

Effekten av digitale verktøy for HMS- risikostyring og Involverende Planlegging

En evaluerende case-studie innad i Veidekke.

FJELL, JONAS THOMASSEN
VIK, DIMITRY

VEILEDER
Bonnier, Knut Erik

Universitetet i Agder, 2024
Fakultet for teknologi og realfag
Handelshøyskolen ved UiA

Master

Obligatorisk gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

1.	Vi erklærer herved at vår besvarelse er vårt eget arbeid, og at vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å betrakte som fusk og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høyskoler i Norge, jf. §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§ 31.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert.	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Vi er kjent med at Universitetet i Agder vil behandle alle saker hvor det foreligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk.	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider.	<input checked="" type="checkbox"/>

Publiseringsavtale

Forfatterne har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2). Alle oppgaver som fyller kriteriene, vil bli registrert og publisert i Brage Aura og på UiA sine nettsider med forfatter(ne)s godkjennelse. Oppgaver som er unntatt offentlighet eller taushetsbelagt/konfidensiell vil ikke bli publisert.	
Vi gir herved Universitetet i Agder en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEI
Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?	<input type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> NEI
Er oppgaven unntatt offentlighet? (inneholder taushetsbelagt informasjon. Jfr. Offl. §13/Fvl. §13)	<input type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> NEI

Forord

Denne masteroppgaven markerer en avslutning på vårt 2-årige masterstudie i Industriell Økonomi og Teknologiledelse ved Universitetet i Agder, et studieløp som utgjør 30 studiepoeng. Arbeidet er utført i perioden januar til mai 2024 og representerer et samarbeid med Veidekke, hvor vi har fokusert på Farehåndtering sin innvirkning på HMS-risikostyring og Involverende Planlegging.

Vi ønsker å rette en dyp takk til vår veileder ved UiA, Knut Erik Bonnier, for hans støtte, engasjement og kontinuerlige veiledning gjennom studieløpet. Hans ekspertise og innsikt har vært betydningsfull for dybden og kvaliteten på vårt arbeid.

Videre vil vi også takke vår kontaktperson i Veidekke, Siv Elin Karlsen, hennes betydelige oppfølging og evne til å tilrettelegge underveis i forskningsprosessen. Hennes bidrag har vært avgjørende for prosjektets fremdrift.

I tillegg vil vi takke alle de andre kontaktpersonene, informantene og samtalepartnerne ved Veidekke som har bidratt med verdifull kunnskap og innsikt. Samarbeidet har gitt oss en unik mulighet til å anvende teori i praksis og forstå kompleksiteten i Farehåndtering og dens effekt.

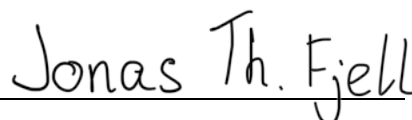
Til slutt vil takke våre familier og venner for deres stadige støtte og oppmuntring gjennom hele studieløpet. Dere har vært vår kilde til motivasjon.

Gjennom denne oppgaven har vi utforsket betydningen av Farehåndtering i byggeprosjekter og dens innflytelse på involverende planlegging. Vår intensjon er at funnene og analysene presentert i denne studien vil bidra til en dypere forståelse av temaet og inspirere til videre forskning og forbedringer innen feltet.

Oslo, 28.05.2024



Dimitry Vik



Jonas Thomassen Fjell

Sammendrag

Bygg- og anleggsbransjen i Norge er spesielt utsatt for arbeidsulykker, med en høy andel arbeidsskader og dødsfall. Et vesentlig problem er mangelfull planlegging og utilstrekkelig gjennomføring av risikovurderinger. Veidekke har implementert Involverende Planlegging inspirert av Lean-filosofien siden 2012, med integrering av HMS-risikostyring som en kjernekomponent. Denne studien undersøker den spesifikke problemstillingen: *Hvordan har implementeringen av Farehåndtering påvirket HMS-risikostyring og Involverende Planlegging hos Veidekke, og hvilke implikasjoner har dette på standardisering og effektivisering av arbeidsprosesser i bygg- og anleggsbransjen?*

Studien benytter et kvalitativt forskningsdesign med case-studie som forskningsstrategi. Empiri er samlet inn gjennom intervjuer, observasjoner og dokumentstudier i case-prosjektet «*SiA Lund Torv*», hvor Farehåndtering evalueres. Farehåndtering evalueres i henhold til ISO 31000 standarden for risikostyring, hvor endringene i HMS-risikostyringen blir analysert i lys av denne standarden. Disse endringene evalueres deretter opp mot Involverende Planlegging gjennom bruk av Lean Construction-prinsipper. Resultatene viser at integreringen av Farehåndtering synes å ha forbedret sikkerhetskulturen, dokumentasjonen, økt involvering og kommunikasjon, samt fremmet effektiv håndtering av farer og tiltak i prosjekter. Dette har ytterligere systematisert risikostyringen hos Veidekke.

Studien viser at implementeringen av Farehåndtering har praktiske implikasjoner for HMS-risikostyringen i bygg- og anleggsbransjen. Ved å ytterligere standardisere og sentralisere risikostyringsprosessen, kan også andre entreprenører oppnå forbedringer i sikkerhet og effektivitet. Farehåndtering bidrar til en felles risikoforståelse og forbedrer kommunikasjonen mellom aktører, noe som er viktig for en sikker byggeprosess. Farehåndterings evne til å integrere HMS-risikostyring og fremme Lean Construction-prinsipper viser hvordan digitale verktøy kan forbedre sikkerhet og effektivitet. For å oppnå disse fordelene krever implementeringen nødvendige ressurser.

Nøkkelord: Bygg- og anleggsbransjen, HMS-risikostyring, Involverende Planlegging, Lean Construction, Farehåndtering, risikostyring og sikkerhetskultur.

Abstract

The construction industry in Norway is particularly prone to workplace accidents, with a high incidence of work-related fatalities. A significant issue is the inadequate planning and execution of risk assessments. Veidekke has implemented “Involverende Planlegging” inspired by Lean philosophy since 2012, integrating HSE risk management as a cornerstone. This study examines the specific research question: *How has the implementation of Farehåndtering affected HSE risk management and IP at Veidekke, and what are the implications of this on the standardization and efficiency of work processes in the construction industry?*

The study employs a qualitative research design with a case study approach. Data were collected through interviews, observations, and document analyses in the “*SiA Lund Torv*” project, where Farehåndtering is evaluated. Farehåndtering is assessed against the ISO 31000 standard for risk management, with changes in HSE risk management highlighted based on the framework. These changes are then evaluated against “*Involverende Planlegging*” using Lean Construction principles. The results indicate that the integration of Farehåndtering seems to have improved the safety culture, documentation, increased involvement and communication, and promoted effective handling of hazards and measures in projects, further systematizing risk management at Veidekke.

The study shows that the implementation of Farehåndtering has practical implications for HSE risk management in the construction industry. By standardizing and centralizing the risk management process, other contractors can achieve improvements in safety and efficiency. Farehåndtering contributes to a common understanding of risk and improves communication between actors, which is crucial for a safe construction process. Farehåndtering’s ability to integrate HSE risk management, which promotes Lean Construction principles, demonstrates how digital tools can enhance safety and efficiency. Achieving these benefits requires necessary resources for implementation.

Keywords: Construction Industry, HSE Risk Management, Involverende Planlegging, Lean Construction, Hazard Management, Safety Culture, Risk Management.

Innhold

Forord	ii
Sammendrag	iii
Abstract	iv
Innhold	v
Figurliste	viii
Tabelliste	ix
1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Tidligere forskning	2
1.3 Problemstilling	4
1.3.1 Avgrensing	5
1.4 Formål og motivasjon	5
1.5 Studiens struktur	6
2. Case	7
2.1 Veidekke	7
2.2 Metodikk for Involverende Planlegging	7
2.3 Case-prosjekt - SiA Lund Torv	10
2.4 Farehåndtering	11
2.4.1 Formålet med Farehåndtering	11
2.4.2 Farer- og Tiltak-modulene	12
2.4.3 Plan-modulen	13
2.4.4 Erfaringsfarer- og SMART Produksjon-modulene	13
2.4.5 Mine Farer-appen	14
3. Teori	15
3.1 Prosjekt	15
3.1.1 Prosjektfaser	16
3.2 Lean Construction	18
3.2.1 TFV-modellen	18
3.2.2 «Making-do» og de syv forutsetninger	20
3.2.3 Last Planner System	21
3.2.4 Involverende Planlegging	22
3.3 Helse, miljø og sikkerhet	23
3.3.1 Lover og forskrifter	24
3.3.2 Usikkerhet	25
3.3.3 Risiko	27
3.3.4 Risikostyring	28
3.3.5 ISO 31000	29
3.4 Oppsummering og rammeverk av teori	35

4. Metode	36
4.1 Forskningsdesign	36
4.1.1 Lag 1 - Forskningsfilosofi	37
4.1.2 Lag 2 - Tilnærming til teoriutvikling	38
4.1.3 Lag 3 - Forskningsstilnærming	39
4.1.4 Lag 4 - Forskningsstrategi	39
4.1.5 Lag 5 - Tidsperspektiv	41
4.1.6 Lag 6 - Datainnsamling og analyse	41
4.2 Metodekvalitet	52
4.2.1 Styrker og svakheter ved datakildene	53
4.2.2 Validitet	54
4.2.3 Reliabilitet	55
4.2.4 Generalisering	56
4.2.5 Etske vurderinger	57
5. Resultat	59
5.1 HMS-risikostyring	59
5.1.1 Støttedelene i risikostyring	60
5.1.2 Kjernedelene i risikostyring	66
5.2 Lean Construction	69
5.2.1 Endret samhandling	70
5.2.2 Anvendelse av Koskelas flytprinsipper	71
5.3 Observasjoner, feltsamtaler og andre samtaler	72
5.4 Dokumentstudier	73
5.5 Oppsummering	74
6. Diskusjon	76
6.1 Endringer ved støttedelene i risikostyring	76
6.1.1 Standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon	77
6.1.2 Systematisk oppfølging	79
6.1.3 Sporbarhet i dokumenteringen	80
6.1.4 Samhandling	82
6.1.5 Oppsummering	86
6.2 Endring ved kjernedelene i risikostyring	88
6.2.1 Erfaringsoverføring	88
6.2.2 Tilbakemeldinger	90
6.2.3 Oppsummering	92
6.3 Effekten av endring av samhandling med UE og BH	94
6.3.1 Involvering av UE	94
6.3.2 Involvering av BH	95
6.3.3 Utfordringer ved bruk av FH for UE	96
6.4 Koskelas flytprinsipper	97

6.4.1	Teoretiske og heuristiske prinsipper _____	98
6.4.2	Grunnleggende prinsipp _____	101
6.5	Behov for bransjeomfattende standardisering av systemer _____	102
6.6	Svakheter ved studien _____	105
7.	Konklusjon _____	106
8.	Videre arbeid _____	109
	Referanseliste _____	110
Vedlegg I	Grunnleggende elementer i IP _____	123
Vedlegg II	Sikt søknad _____	126
Vedlegg III	Utsendt informasjonsskriv _____	127
Vedlegg IV	Intervjuguide til ledere _____	129
Vedlegg V	Intervjuguide til funksjonærer _____	130
Vedlegg VI	Intervjuguide til fagarbeidere _____	131
Vedlegg VII	Intervjuguide til UE _____	132
Vedlegg VIII	Utdypende notater fra observasjoner _____	133
Vedlegg IX	Ulike analyser av dokumentstudier _____	134

Figurliste

Figur 1.1. Forskningsmodellen i denne studien.

Figur 2.1. Oversikt over den overordnede strukturen i IP hos Veidekke (Veidekke, 2015). Rød firkant indikerer de plannivåene som denne studien er avgrenset til.

Figur 2.2. Digital illustrasjon av ferdigstilt bygg ved «SiA Lund Torv» (Veidekke, 2023j).

Figur 2.3. Et personlig bilde tatt av prosjekttomten under oppholdet av cace-prosjektet 04.03.24 – 14.03.24.

Figur 2.4. Oppsummeringen av de ulike modulene i FH. Modulene i røde bokser blir ytterligere forklart videre i teksten. Figuren er gjenbrukt og modifisert fra Veidekke (2023c).

Figur 3.1. Illustrasjon av prosjekttriangelet. Inspirasjon til figuren er hentet fra Andersen (2018, s. 21).

Figur 3.2. Illustrasjon av fasene som er til stede ved et prosjekt. En rød boks illustrerer hvilken fase som denne studien er avgrenset til. Inspirasjon til figuren er hentet fra Andersen (2018, s. 22).

Figur 3.3. Lean-filosofiens fem prinsipper. Inspirasjon til figuren er hentet fra Womack og Jones (1997).

Figur 3.4. TFV modell. Inspirasjon til figuren er hentet fra Koskela (1992).

Figur 3.5. De syv forutsetningene for en sunn aktivitet. Inspirasjon til figuren er hentet fra Koskela (1999) og Bertelsen (2003).

Figur 3.6. Egen tolkning av LPS basert på Ballard (2000, s. 3-15) og Ballard og Tommelein (2016, s. 11).

Figur 3.7. Grov illustrasjon av sammenhengen mellom LC, LPS og IP, som er tolket fra Sigmund Aslesen og Trond Bølviken (2019, s. 127).

Figur 3.8. Illustrasjon av sammenhengen mellom usikkert og informasjon gjennom et prosjekts livssyklus.

Usikkerheten er størst i begynnelsen av prosjektet. Figuren er gjenbrukt og modifisert fra Samset (2014, s. 60).

Figur 3.9. Illustrasjon av sammenhengen mellom påvirkningsmuligheten og endringskostnad gjennom et prosjekts livssyklus. Påvirkningsmuligheten er størst i begynnelsen av prosjektet. Figuren er gjenbrukt og modifisert fra Samset (2014, s. 48).

Figur 3.10. Illustrasjon av risikostyringsprosessen definert i ISO 31000. Røde bokser illustrerer hvilke deler som blir brukt i denne studien. Figuren er hentet med tillatelse fra ISO (2018), og oversatt til norsk på bakgrunn av SfS (u.å.) sin oversettelse.

Figur 4.1. Illustrasjon av forskningsløken. Inspirasjon til figuren er hentet fra Saunders, Lewis, et al. (2019, s. 130) og Busch (2021, s. 49). Kun metodene og tilnærmingen, anvendt i denne studien, er illustrert.

Figur 4.2. Oversikt over de ulike metodiske teoritilnærmingene. Abduksjons tilnærming som tas i bruk i denne studien er markert med en rød skravert firkant. Inspirasjon til figuren er hentet fra Jacobsen (2022, s. 38).

Figur 4.3. Oversikten over stegene i «Scoping review». Inspirasjon til figuren er hentet fra Arksey og O'Malley (2005).

Figur 4.4. Skjermdump av NVivo kodene som har blitt kartlagt av forfatterne i denne studien.

Tabelliste

Tabell 2.1. Beskrivelser av de ulike operative plannivåene som anvendes hos Veidekke, samt en nærmere beskrivelse av HMS-tilnæringer ved disse (Veidekke, 2015).

Tabell 3.1. Prinsipper for flyt hentet, oversatt og tolket fra Koskela (2000, s. 56-63). Disse prinsippene vil bli brukt som en del av rammeverket for å besvare forskningsspørsmål FS2.

Tabell 4.1. Oversikt over første litteratursøk med søkeord, ekstra kriterier, database og antall treff.

Tabell 4.2. Oversikt over de gjennomførte intervjuene i denne studien. Det presenteres også hvilke av intervjuene som er ved case-prosjektet, og hvilke som ikke er det.

Tabell 4.3. Oversikt over gjennomførte observasjoner i denne studien.

Tabell 4.4. Oversikt over andre møter og samtaler som er gjennomført i denne studien.

Tabell 4.5. En oversikt over styrker og svakheter for datakildene som har bidratt mest i denne studien.

Tabell 5.1. Tabellen presenterer observasjonene og feltsamtalene som anvendes i drøftinger i denne studien.

Tabell 5.2. Tabellen presenterer noen av dokumentene som anvendes i drøftinger i denne studien.

Tabell 5.3. Tabellen presenterer viktigste funnene tilknyttet forskningsspørsmål FS1 på bakgrunn av ISO 31000-rammeverket.

Tabell 5.4. Tabellen presenterer de viktigste funnene knyttet til Koskelas flytprinsipper og økt involvering ved endring av HMS-risikostyring (forskningsspørsmål FS1) i henhold til forskningsspørsmål FS2.

Tabell 6.1. Tabellen presenter studiens viktigste drøftelser av endringene ved støttedelene i risikostyring, samt hvordan disse samsvarer med støttedelene ved ISO 31000-rammeverket.

Tabell 6.2. Tabellen presenter studiens viktigste drøftelser av endringene ved kjernedelene i risikostyring, samt hvordan disse samsvarer med støttedelene ved ISO 31000-rammeverket.

Liste over forkortelser

Forkortelse	Forklaring
aml.	Arbeidsmiljøloven
BA-bransjen	Bygg- og anleggsbransjen
BH	Byggherre
BHF	Byggherreforskriften
FH	Farehåndtering
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
IKF	Internkontrollforskriften
IP	Involverende planlegging
ISO	International Organization for Standardization
LC	Lean Construction
LPS	Last Planner System
SHA-plan	Sikkerhet-, helse- og arbeidsmiljøplan
SJA	Sikker jobbanalyse
TE	Totalentreprenør
UE	Underentreprenør

Definisjoner og begreper

Begrep	Forklaring
Byggherre	Den som bestiller et bygg- eller anleggsarbeid utført (Veidekke, u.å.-b).
Den skarpe enden	De laveste nivåene av organisasjonshierarkiet (Vedøy, 2016).
Flyt	Prosesser som har som hensikt å redusere sløsing i produksjon. I kapittel 3.2 presenteres dette ytterligere.
Gjennomføringsfase	Perioden hvor de utførende gjennomfører det fysiske arbeidet for å realisere prosjektet (Eikeland, 1998). I kapittel 3.1.1 presenteres dette ytterligere.
HMS-risikostyring	Koordinering av aktiviteter for å kontrollere og styre risiko sett fra et HMS-risikoperspektiv. I kapittel 3.3.4 presenteres dette ytterligere.
Involverende Planlegging	Veidekkes arbeidsmetodikk for fremdriftsplanlegging og integrert HMS-risikostyring. I kapittel 3.2.4 presenteres dette ytterligere.
Operativt nivå	I denne studien tilsvarer dette nivå 3-6 iht. IP-plan ved gjennomføringsfase. I kapittel 2.2 presenteres dette ytterligere.
Prosjekterende	En aktør som tegner, beregner, planlegger et bygg som skal oppføres (Albrechtsen et al., 2015).
Risiko	Den negative siden av usikkerheten (Veidekke, u.å.-b). I kapittel 3.3.3 presenteres dette ytterligere.
SHA-plan	Plan som byggherre er pliktig til å følge for å verne arbeidstakere på bygge- og anleggsplasser (Albrechtsen et al., 2015). I kapittel 3.1.1 presenteres dette ytterligere.
Sikker jobbanalyse	Systematisk sjekklisterbasert analyse metodikk som utføres i forkant av en arbeidsoperasjon. I kapittel 3.3.5 presenteres dette ytterligere.
Sløsing	Aktiviteter som ikke skaper verdi for produktet. I kapittel 3.2 presenteres dette ytterligere.
Tidligfase	Tidligfase defineres i denne oppgaven som all tid før utførelse og produksjon starter (Alnes-Svae, 2023).
Totalentreprenør	Totalentreprenør er en entreprenør som har ansvar for både prosjektering og utførelse av et byggeprosjekt (Codex, 2023).
Underentreprenør	Entreprenør som har påtatt seg en underentreprise (Veidekke, u.å.-b).
Usikkerhet	Helheten av risiko (nedside) og muligheter (oppside) (Veidekke, u.å.-b). I kapittel 3.3.2 presenteres dette ytterligere.
Utførende	En aktør som utfører det fysiske arbeidet på byggeplassen (Samform, u.å.).

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Bygg- og anleggsbransjen (BA-bransjen) er en av bransjene i Norge som er mest utsatt for ulykker. I perioden 2012–2017 hadde BA-bransjen flest registrerte dødsfall i forbindelse med arbeid (Arbeidstilsynet, 2023, 2019). I perioden 2014–2021 lå BA-bransjen noe over landsgjennomsnittet for alle bransjer ved antall arbeidsskader per 1000 ansatte. Et fellestrekk er at mange ulykker har oppstått på grunn av en mangelfull planleggingsprosess og utilstrekkelig gjennomføring av risikovurdering (Arbeidstilsynet, 2022).

Siden 2012 har Veidekke tatt i bruk Involverende Planlegging (IP) som et rammeverk for planlegging og kontroll. Veidekke har latt seg inspirere av Lean-filosofien i sin bedriftskultur, noe som har bidratt til utviklingen av IP i Veidekkes prosjekter. I 2012 begynte Veidekke å implementere HMS-risikostyring som en integrert del av IP (Aslesen et al., 2013). Sandberg et al. (2019) og Mitropoulos (2012) hevder at integreringen av HMS-risikostyring i IP vil bidra til bedre produksjon, som igjen fører til en sikrere produksjon og arbeidsplass. Dette er i tråd med Lean-filosofien, hvor en organisert arbeidsplass fremmer effektivitet, bidrar til god flyt og reduserer sløsing (Sandberg et al., 2019).

Selv om Veidekke har jobbet med at HMS-risikostyring skal være en del av IP siden 2012, har selskapet likevel opplevd alvorlige skader og dødsulykker i etterkant. Veidekke har over en lengre periode forankret sin HMS-strategi med målsettinger om å oppnå null alvorlige skader i året, i tillegg til å oppnå en årlig reduksjon av mindre skader på 20% (Veidekke, 2019c; Sandberg et al., 2019, s. 365). Følgende tre strategiske satsningsområder er blitt utarbeidet for å realisere HMS-målene: «*Læring fra HMS-avvik*», «*Risikostyring*», og «*Sikkerhetskultur*» (Veidekke, 2024h; 2024a, s. 128).

I 2018 omkom to arbeidere hos Veidekke, og 11 arbeidere ble alvorlig skadet. Totalt økte antallet skader med 19%. På grunnlag av dette startet Veidekke å utarbeide og implementere et felles digitalt verktøy for mer omfattende HMS-risikostyring på tvers av avdelingene i Veidekke. Dette digitale HMS-risikostyringsverktøyet fikk navnet Farehåndtering (FH) (Veidekke, 2024h, 2024b, 2021b). Implementeringen av FH har som formål å sikre at erfaringer og beste praksis deles og kan gjenbrukes av andre internt i Veidekkes prosjekter, både av egne ansatte og UE. Blant annet skal FH forbedre kommunikasjonen mellom alle prosjektfaser og aktører, og knytte prosjektplanlegging og HMS-risikostyring digitalt sammen. Dette med mål om å bedre etterfølge standard satt fra International Organization for Standardization (ISO) samt de ulike lov- og forskriftskravene som Veidekke er pliktig til å følge. Forventningene til FH inkluderer tidsbesparelser, forbedret HMS-risikostyring, samt økt involvering av medarbeidere i risikovurderingsprosesser (Veidekke, 2023f).

I denne studien har bruken av FH hos Veidekke blitt evaluert ved et case-prosjekt «*SiA Lund Torv*». Evalueringen er utført i sammenligning med tidligere fremgangsmåter og systemer, og er vurdert i henhold til rammeverk presentert i teori kapittelet.

1.2 Tidligere forskning

I dette delkapittelet presenteres det tidligere studier som forfatterne anser til å være mest relevante for bakgrunnen for studien. Det er ønskelig å belyse hva som er blitt gjort på dette feltet tidligere, samt lede opp til et kunnskapsgap som denne studien skal forsøke å besvare med studiens problemstilling, som blir senere presentert i kapittel 1.3.

Som presentert i kapittel 1.1, har BA-bransjen blitt utsatt for mange ulykker over en lengre periode, og arbeidet med HMS-risikostyring har dermed også utviklet seg over flere år. Videre presenteres det ulike tidligere studier som har blitt gjort innenfor dette feltet. Det har blitt dratt frem ulike aspekter gjennom de ulike studiers funn for å belyse hvilke utfordringer som har kommet frem gjennom disse studiene. Dette danner grunnlaget for denne studien.

I notatet «*Case-studier - Utfordringer knyttet til sikkerhetsstyring i bygg- og anleggsbransjen*» av Tinmannsvik et al. (2015) beskrives resultatet ved fem case-prosjekter i perioden 2014-2015. Hensikten med notatet er å gi grunnlag for å forstå sentrale utfordringer i grensesnitt mellom ulike aktører og ulike faser, og hvor det er behov for videreutvikling av sikkerhetsstyring i bygg- og anleggsprosjekter. Åtte hovedutfordringer knyttet til sikkerhetsstyring i ulike faser, blant annet tidspress og oppfølging av UE-er, har blitt identifisert. I tillegg blir det påpekt at involverende planlegging (ikke Veidekkes IP) gjennom integrering av risikovurdering med fremdriftsplanlegging, er et av de kritiske punktene for å ivareta sikkerhet i BA-bransjen.

Masteroppgaven «*Risikovurderinger på ulike organisatoriske nivå i byggebransjen*» til Vedøy (2016) studerte mangelen på sammenheng mellom risikovurderinger utført på ulike organisatoriske nivåer i BA-bransjen. Det belyses også blant annet utfordringene ved «*den skarpe enden*» knyttet til dokumentasjonskravene. Studien konkluderer med at ulik risikopersepsjon på tvers av nivåene og manglende forståelse for forskjellige synspunkter bidrar til denne utfordringen. Vedøy foreslår forbedringer i kommunikasjonen mellom de ulike nivåene som et forebyggende tiltak for å skape en mer enhetlig forståelse og håndtering av risiko.

Studien til Knutsen (2017) «*Risikostyring mot HMS i Veidekke*» observerte hvordan et prosjekt i Veidekke, Bragernes kvartal i Drammen, arbeider for å redusere risiko. De største avvikene som har blitt avdekket, er at det ikke gjennomføres systematisk hindringsanalyse med involvering av UE-ene, og at riggplanen ikke benyttes under planleggingen av aktiviteter. Siden forsinket drift bidrar til økt risiko, anbefaler studien å planlegge aktivitetene nøye. Videre ansees det å tilrettelegge for involvering av UE-ene gjennom en mer tilpasset hindringsanalyse som et viktig bidrag til å redusere ulykkene.

Ved studien «*HMS-utfordringer i anleggsbransjen*» av Eivindson (2018) blir utfordringene knyttet til overgangen mellom prosjektering og produksjon studert, og det trekkes frem blant annet risikovurderingsprosessen, Sikkerhet-, helse- og arbeidsmiljøplan (SHA-plan) sin plass i styringsdokumentet, sikkerhetskompetanse og bruk av teknologi. Studien hevder at organisasjonen må være dyktig på risikostyring, og samtidig ta hensyn til sikkerhetskultur for å kunne håndtere utfordringene, og at risiko kan reduseres gjennom bevisstgjøring, trening og motivasjon.

Målet til studien «*Risikostyring som en integrert del av fremdriftsplanlegging*» av Moldestad et al. (2019) har vært å studere IP og risikostyring i sammenheng for å evaluere om Veidekke Bygg distrikt Bergen og distrikt Sogn og Fjordane lykkes med å utføre risikostyring i tråd med veilederen for IP. Studiens funn viser at enhetene som undersøkes legger stor vekt på sikker og effektiv drift, og prosjektene lykkes med å tilrettelegge for sikker utførelse.

Prosjektene ser ut til å starte med ulik kvalitet på SHA-plan til byggherre (BH), som påvirker deres egne vurderinger. Etter den overordnede risikovurderingen ansees utgangspunktet for videre risikostyring som tilfredsstillende. Resultatene indikerer at den overordnede risikovurderingen bare delvis er integrert i hovedfremdriftsplanen. Det svake punktet er mangelen på kontinuitet og synlighet i håndteringen av risiko og tiltak. Dette kan skyldes at verktøyene som brukes for fremdriftsplanlegging ikke er tilstrekkelig kompatible med risikovurderingsverktøyene. Én enkelt aktivitet i fremdriftsplanen kan inneholde flere risikoelementer, hver med egne tiltak, og det kan være utfordrende å integrere dette på en oversiktlig måte.

Behovet for Sikker jobbanalyse (SJA) blir imidlertid tydeliggjort i hovedfremdriftsplanen og er i stor grad inkludert i de påfølgende plannivåene. Forfatterne hevder at det ikke er samsvar med de prinsippene som ligger til grunn for IP da risikovurderinger nedover i plannivåene ikke bygger på tidligere vurderinger. Graden av involvering knyttet til fremdriftsplanlegging og risikohåndtering vurderes til å være bra. Det stemmer overens med hovedprinsippet om involvering i Veidekkes veiledning til IP som sier at alle skal planlegge sin egen arbeidsdag.

Videre i «*Sikkerhetsstyring i tidlig fase av byggeprosjekter*» av Alnes-Svae (2023) beskrives det i tidlig fase av byggeprosjekter oppstår utfordringer på grunn av manglende sikkerhetskunnskap hos de som prosjekterer, tidspress under prosjektering og utilstrekkelig formidling av prosjekteringsresultater til sluttbrukeren. Det argumenteres for at effektiv sikkerhetsstyring i tidlig fase kan føre til færre arbeidsulykker, bedre prosjektresultater, lavere kostnader og høyere trivsel på arbeidsplassen. Samtidig spiller samarbeid, økt kompetanse hos de prosjekterende og kommunikasjon mellom ulike aktører en avgjørende rolle i å minimere risikoen i tidlig fase. Resultatene indikerer at aktørene håndterer overgangen mellom prosjektering og produksjon på forskjellige måter. Det antydes at det er behov for standardisering for å sikre at alle involverte forstår hvordan denne overgangen skal håndteres. Denne studien er også skrevet for Veidekke, der FH blir nevnt. Studien går ikke grunnleggende inn på selve verktøyet, men presenterer noen av bruksområdene og fordelene med det i sin empiri.

1.3 Problemstilling

BA-bransjen i Norge har tradisjonelt stått overfor betydelige utfordringer med høye ulykkesrater, noe som har nødvendiggjort kontinuerlig forbedring av HMS-risikostyringen. Tidligere forskning som presentert i kapittel 1.2, har identifisert problemer med koordineringen mellom prosjektfaser og kvaliteten på risikovurderingene, noe som ofte fører til kommunikasjons- og dokumentasjonsutfordringer mellom ulike organisatoriske nivåer. Det er også belyst et behov for bedre involvering av underentreprenør (UE) og standardiserte løsninger for å forbedre sikkerheten og effektiviteten i bransjen.

Disse utfordringene har skapt et behov for nye løsninger, noe Veidekke har som mål å adressere som presentert i kapittel 1.1. Som det fremgår av tidligere studier, har de tidligere systemene for risikostyring vært mindre effektive eller ikke fungert som de skulle, både i Veidekke og i BA-bransjen generelt. Derfor har denne studien som hensikt å analysere om FH kan være en bedre løsning for helse, miljø og sikkerhet (HMS) enn tidligere systemer, samt hvordan FH påvirker metodikkene for fremdrift som Veidekke anvender på operativt nivå. På bakgrunn av formålet til studien som senere presenteres i kapittel 1.4, undersøkes det hvordan implementeringen av det digitale verktøyet FH påvirker Veidekke. Dette gjøres ved å studere hvordan FH påvirker HMS-risikostyringen, og videre hvordan denne påvirkningen samspiller med prinsippene for Lean Construction (LC) og IP. For å oppnå dette er det formulert følgende problemstilling:

Hvordan har implementeringen av Farehåndtering påvirket HMS-risikostyring og Involverende planlegging hos Veidekke, og hvilke implikasjoner har dette på standardisering og effektivisering av arbeidsprosesser i bygg- og anleggsbransjen?

Basert på denne problemstillingen er følgende forskningsspørsmål formulert:

FS1: Hvordan har implementeringen av Farehåndtering påvirket HMS-risikostyringen hos Veidekke?

FS2: Hvordan samspiller endringer i HMS-risikostyringen som følge av implementeringen av Farehåndtering med Involverende Planlegging hos Veidekke?

Implementeringen av FH defineres av forfatterne som den uavhengige variabelen i studien. HMS-risikostyringen fungerer som en mediatorvariabel og vil bli analysert for å forstå hvordan den formidler effekten av FH opp mot prinsipper innenfor LC og Veidekkes IP. Studien tar sikte på å identifisere endringer i HMS-risikostyringen som følge av FH sin anvendelse, og undersøker hvordan disse endringene påvirker Veidekkes operative praksiser. Figur 1.1 presenterer forskningsmodellen som blir brukt gjennom denne studien. Begrunnelsen for denne oppbyggingen blir nærmere forklart i kapittel 4.1.6.



Figur 1.1. Forskningsmodellen i denne studien.

1.3.1 Avgrensning

Da det finnes ulike perspektiver på risikostyring, er det ønskelig å presisere at denne studien sitt perspektiv på HMS-risikostyring er at det er en systematisk prosess for å håndtere den operasjonelle risikoen. Denne prosessen inkluderer tiltak for å forebygge ulykker og gir en helhetlig oversikt over risiko knyttet til arbeidsoperasjoner. Dette blir nærmere beskrevet i kapittel 3.3.4.

Denne studien evaluerer FH ved de operative plannivåene som er markert i rødt på Figur 2.1, og representerer de nivåene som har blitt studert og observert ved case-prosjektet (case-prosjektet blir beskrevet i kapittel 2.3). Dermed er denne studien avgrenset til gjennomføringsfasen av prosjektet. Gjennomføringsfase er nærmere forklart i kapittel 3.1.1. For ytterligere forklaringer på de relevante operative plannivåene, se kapittel 2.2.

Det finnes også ulike aktører ved byggeprosjekter. I denne studien rettes fokuset mot de utførende aktørene. Den prosjekterende aktøren har ikke blitt tatt hensyn til i denne studien.

1.4 Formål og motivasjon

Formålet og motivasjonen for denne studien er et ønske om å gjøre BA-bransjen tryggere basert på forfatternes egne erfaringer fra arbeidslivet. Forfatterne har tidligere arbeidet som elektrikere i BA-bransjen, og har selv erfart ulike utfordringer tilknyttet sikkerhet på arbeidsplassen. Gjennom sommerjobber som håndverkere tidlig i studietiden har forfatterne, som innleide parter, vært eksponert for økte risikofaktorer sammenlignet med fast ansatte, hovedsakelig på grunn av mangelfulle systemer og utilstrekkelig informasjonsflyt mellom totalentreprenør (TE) og UE.

Interessen for Lean ble vekket av at forfatterne anerkjente at filosofien reflekterer mange av deres egne observasjoner. Dette førte til at de valgte å fordype seg i dette emnet med håp om å forstå fenomenet bedre og anvende denne kunnskapen videre i sine karrierer.

Forfatterne har tidligere skrevet en oppgave om Lean og kontinuerlig forbedring for Veidekke i 2021 som en del av et annet studieemne. Opplevelsen av en positiv og åpen delingskultur fra Veidekke bidro til at forfatterne ønsket å fortsette samarbeidet.

Motivasjonen til forfatterne er også å medvirke til at Veidekke når FNs bærekrafts mål, delmål 8.8, som blant annet fremmer et trygt og sikkert arbeidsmiljø for alle arbeidstakere. Formålet med denne studien er dermed å bidra med kunnskap slik at HMS-arbeidet styrkes, som igjen forhåpentligvis kan løse noen av utfordringene presentert i kapittel 1.1 og 1.2 (Veidekke, 2024a, s. 164,166,177). Dette for å bidra til å etablere kunnskap som kan være til nytte for andre virksomheter i både BA-bransjen og andre bransjer, med inspirasjon fra Veidekkes erfaringer.

1.5 Studiens struktur

Denne studien er strukturert opp i 8 kapitler, der hvert av kapitlene bidrar til å underbygge og beskrive progresjonen for denne studien. IMRAD-strukturen er blitt brukt til oppbygging av denne studien (Grønmo, 2020).

Kapittel 1 - Innledning

I dette kapitlet gis det en oversikt over studiens bakgrunn, tidligere forskning, kunnskaps gap samt problemstilling, der forskningsspørsmålene blir definert. Her blir også motivasjon og formål med studiens presentert.

Kapittel 2 - Case

I dette kapitlet presenteres Veidekke og deres metodikk, case-prosjektet og FH som evalueres i denne studien.

Kapittel 3 - Teori

I dette kapitlet presenteres de utvalgte teorier med nøkkelbegrep som anvendes i studien, sentrale lover og forskrifter, samt det teoretiske rammeverket som blir brukt til å besvare studiens forskningsspørsmål.

Kapittel 4 - Metode

Dette kapitlet beskriver det den forskningsdesignet for studien, samt datainnsamlingskilder og analysemetoder. Det presenteres også metodekvalitet med svakheter og styrker, samt hvilke etiske vurderinger og evalueringer som er foretatt.

Kapittel 5 - Resultat

I dette kapitlet presenteres studiens empiri fra intervju, observasjoner, feltsamtaler og dokumentstudier som er blitt gjennomført i denne studien.

Kapittel 6 - Diskusjon

Dette kapitlet diskuterer funnene fra kapittel 5 opp mot teorien presentert i kapittel 3. Forfatterens egne refleksjoner blir fremstilt og drøftet i dette kapitlet. Her blir også analytisk generalisering drøftet, samt svakheter med studien presentert.

Kapittel 7 - Konklusjon

I dette kapitlet blir oppgavens problemstilling konkludert sammen med de definerte forskningsspørsmålene til studien.

Kapittel 8 - Videre arbeid

I det siste kapitlet presenteres det forslag til videre forskning basert på studiens bidrag til feltet.

2. Case

Studien er gjennomført i samarbeid med Veidekke. Her ble prosjektet «SiA Lund Torv» utvalgt som case-prosjekt for studien, hvor FH evalueres i den operative driften. Dermed utdypes Veidekke og deres arbeidsmetodikker inkludert IP, case-prosjektet og de ulike funksjonene i FH, for å gi leseren innsikt i de forholdene studien er basert på.

Veidekke samt deres arbeidsmetodikker blir presentert henholdsvis i kapittel 2.1 og 2.2. Case-prosjektet for studien blir presentert i kapittel 2.3, og FH med de ulike funksjonene blir presentert i kapittel 2.4. Denne introduksjonen gir en nødvendig oversikt over studiens sentrale elementer og kontekst, noe som er avgjørende for å forstå de påfølgende kapitlene.

2.1 Veidekke

Veidekke er en av de største aktørene innen entreprenør- og eiendomsutvikling i Skandinavia og opererer gjennom tre hovedområder: entreprenørvirksomhet, eiendom og industri. Ved årsslutt 2023 hadde Veidekke 8 084 fast ansatte, hvorav nesten halvparten er håndverkere. Mer enn 15 000 personer, i tillegg til egne ansatte, jobber for Veidekke til enhver tid, og en betydelig del av verdiskapingen skjer gjennom UE-er som supplerer Veidekkes kjernekompetanser (Veidekke, 2024a, s. 25). Mens selskapet dekker et bredt spekter av bygg- og anleggsaktiviteter, inkludert veivedlikehold og produksjon av asfalt, grus og pukk, fokuserer denne studien spesifikt på bygg-delen av virksomheten. Veidekke Bygg, Norges nest største byggentreprenør, er nasjonale spesialister på boligbygg, næringsbygg, skoler og helsehus med tyngdepunkt i og rundt de store byene (Veidekke, u.å.-f).

Veidekke sikter mot å være ledende i bransjen med fokus på verdiskapning gjennom samarbeid og bærekraft. De definerer bærekraft som evnen til å balansere økonomisk vekst med omsorg for mennesker og natur på en måte som overgår dagens standarder. Veidekkes visjon er et skadefritt Veidekke. Veidekke setter fokus på involvering, tillit, og på at ansatte skal få utnytte sitt fulle potensial og «komme hele hjem fra jobb». Selskapet legger også stor vekt på å forbedre arbeidsforholdene, HMS, og krever at deres UE-er følger de samme standardene vedrørende blant annet sikkerhet og etikk (Veidekke, u.å.-e). En av Veidekkes prinsipper, som Veidekkes ansatte skal etterleve, er å være forbilde for andre innen HMS (Veidekke, 2024e, s. 1).

2.2 Metodikk for Involverende Planlegging

IP er et strukturert system utviklet av Veidekke, designet for å optimalisere prosjektgjennomføring ved å fremme involvering og kommunikasjon på tvers av alle nivåer i en organisasjon. De grunnleggende elementene i IP som omfatter de syv forutsetninger for en sunn aktivitet (som blir senere beskrevet i kapittel 3.2.2), arbeidsdeling i tid, plan- og møtstruktur samt PUKK-hjulet kan sees i Vedlegg I (Sigmund Aslesen & Trond Bølviken, 2019, s. 125-129).

Tilknytting av IP til teori blir senere presentert i kapittel 3.2.4 for å gi kontekst til hvordan IP henger sammen med den teoretiske bakgrunnen og rammeverket til studien. Strukturen i IP, slik den har vært siden 2014, kan sees i Figur 2.1. Som nevnt i kapittel 1.3.1, vil denne studien mer spesifikt evaluere data knyttet til de operative planene som tilsvarer plannivå 3-6 i IP, hvor anleggsleder¹, arbeidsleder² og bas³ er ansvarlig (Veidekke, u.å.-b; Gisle, 2021; Nilstun, 2021). Disse nivåene beskrives ytterligere i Tabell 2.1.

Modell for sikker og effektiv drift

	Plannivå	Ansvarlig	Hvor	Fremdriftsplanlegging	Rigg-/logistikkplan	HMS risikostyring
	Prosjektutvikling og prosjektering	Prosjektleder Prosjekteringsleder	I utviklingsfasen	Lage en prosjekteringsplan for fasen Etablere beslutningsplan	Vurdere: Hovedadkomst Trafikk løsninger Plassering av rigg og lager	Innhente (eventuelt lage) SHA-planen Synliggjøre og videreformidle risiko
1	Hovedfremdriftsplan (hele prosjektet)	Prosjektleder	Før oppstart av prosjekt	Lage oversikt over hovedaktivitetene Sette milepæler	Lage overordnet riggplan	Identifisere farer i og mellom hovedaktivitetene og synliggjøre dem i planen
2	Faseplan (for hver fase)	Anleggsleder	Faseplanmøte	Lage faseplan	Lage en omforent riggplan for fasen	Identifisere farer i enkeltaktiviteter og i samtidige aktiviteter Synliggjøre behov for Sikker Jobb Analyse (SJA) i planen
3	Utkviksplan (5-9 uker)	Anleggsleder	Driftsmøte	Detaljere aktiviteter Identifisere og fjerne hindringer	Ta hensyn til plassering av kommende leveranser i riggplanen	Vurdere risiko i enkeltaktiviteter Dialog mellom samtidige aktiviteter Bestemme hvilke SJAer som skal lages
4	Ukeplan (2-4 uker)	Formann	Basemøte	Kontrollere at alle aktivitetene er på samme detaljeringsnivå og i riktig rekkefølge. Identifisere og fjerne hindringer	Gjennomgå leveranser kommende uker Oppdatere riggplan	Vurdere farer i enkeltaktiviteter Dialog mellom samtidige aktiviteter Lage SJAer
5	Lagsplan (uken)	Bas	Lagsmøte	Gjennomgå ukens aktiviteter Beslutte endelig lagsplan	Gjennomgå ukens leveranser og plassering	Gjennomgå SJA
6	Siste utsjekk (dagen)	Hver enkelt, og de som jobber sammen	Morgenmøte	Hendelser fra gårsdagen? Kort gjennomgang av dagens gjøremål.	Kort gjennomgang av leveranser og plassering	Gjennomgå risikoen i dagens arbeidsoppgaver
	Løpende	Hver enkelt	I arbeidet			Den enkelte vurderer løpende risikoen i sitt arbeid

Figur 2.1. Oversikt over den overordnede strukturen i IP hos Veidekke (Veidekke, 2015). Rød firkant indikerer de plannivåene som denne studien er avgrenset til.

¹ Ansvarlig for prosjektets samlede produksjon og rapporter til prosjektleder.

² Tidligere betegnes som formenn. En arbeidsleder styrer og fordeler arbeid, kontrollerer underordnede, og sikrer effektivt samarbeid.

³ Leder av et arbeid og arbeidslag.

Tabell 2.1. Beskrivelser av de ulike operative plannivåene som anvendes hos Veidekke, samt en nærmere beskrivelse av HMS-tilnæringer ved disse (Veidekke, 2015).

Plan-Nivå	Plan-Navn	Møte-Navn	Beskrivelse	HMS-tilnæringer
3	Utkvikksplan	Driftsmøte	Utkvikksplanen dekker en periode på 5-9 uker og har til formål å sikre selvstendige aktiviteter og kontrollere arbeidsflyten. Ved hjelp av systematisk hindringsanalyse sikres det at nødvendig informasjon, materialer, utstyr, og mannskap er tilgjengelig for aktivitetenes utførelse.	Gjennomføre hindringsanalyser for å identifisere og fjerne eventuelle faremomenter før aktivitetene starter. Detaljert vurdering av hver aktivitet for å sikre at alle nødvendige HMS-forutsetninger er oppfylt.
4	Ukeplan	Basismøte	Ukeplanen omfatter en 2-4 ukers periode hvor formenn og baser deltar i planleggingen. Aktiviteter som inngår i ukeplanen skal i prinsippet være klare for utførelse, men ny hindringsanalyse må vurderes dersom forutsetningene endrer seg.	Vurdering av aktiviteter og deres HMS-risiko. Gjennomføring av SJA, der det er nødvendig, for å håndtere spesifikke risikoer i aktivitetene.
5	Lagsplan	Lagsmøte	Ved en lagsplan får fagarbeiderne tildelt daglige aktiviteter for inneværende uke. For aktiviteter der SJA er nødvendig, skal disse være tydelig presentert med ansvarlig person for gjennomføring. Aktivitetslederen utfører analysen i samarbeid med alle involverte parter som skal utføre det aktuelle arbeidet. Dette bør skje på dagen arbeidet er planlagt, eller så nær opptil som mulig. Målet er at alle involverte skal ha en fullstendig oversikt over alle planlagte aktiviteter de kommende ukene, inkludert ansvarsområdene for sine egne oppgaver.	Daglig oppdatering av planen for å håndtere eventuelle endringer eller nye risikoer. Kontinuerlig kommunikasjon og gjennomgang av SJA-er og andre sikkerhetstiltak som kreves for dagens oppgaver.
6	Siste utsjekk	Morgenmøte	Dette er et kort daglig møte hvor dagens oppgaver gjennomgås, med spesielt fokus på HMS-risiko og planlagte SJA-er.	En siste sjekk av alle risikoelementer før arbeidets start. Alle involverte får en oppdatering om eventuelle endringer eller spesielle forhold som må håndteres den dagen.

2.3 Case-prosjekt - SiA Lund Torv

«SiA Lund Torv» er valgt som case-prosjekt i denne studien. Nærmere beskrivelse av dette metodevalget blir gitt i kapittel 4.1.4.

Prosjektet ble valgt ut på bakgrunn av at FH skulle anvendes under den operative driften. Samtidig har mange fra prosjektledelsen, fagarbeidere og UE tidligere vært involvert i et pilotprosjekt som tok i bruk FH. Dette tillot en mulighet til å utforske og observere kontinuiteten og videreutviklingen av FH i praksis.

Prosjektet der Veidekke er TE, befant seg i starten av gjennomføringsfasen under forskningsoppholdet. Prosjekt ligger plassert på Lund Torv nært sentrum av Kristiansand. Det består av to seks-etasjers bygg i massivtre⁴ som inkluderer studentboliger, næringsarealer og en parkeringskjeller (Aarstad et al., u.å.). Totalentreprisen⁵ er verdsatt til omkring 450 millioner kroner ekskl. mva., med Studentsamskipnaden i Agder som BH (Veidekke, u.å.-b). Gjennomføringsfasen ved prosjektet startet oktober 2023, og beregnet byggetid er på 23 måneder slik at ferdigdato er satt til august 2025 (Veidekke, 2023k; Finansavisen.no, 2023; Produktfakta, 2018).

Forfatterne fikk besøkt prosjektet i perioden 04.03.24 til 14.03.24, der de ble tildelt et kontor på byggeplassen for å gjennomføre intervjuer. I løpet av besøket ble det gjennomført en rekke observasjoner og feltsamtaler som blir nærmere beskrevet i kapittel 4.1.6. Dette ga dypere innsikt i den daglige operative driften og interaksjoner på arbeidsplassen. Under besøket var prosjektet i råbyggfasen⁶, noe som tillot forfatterne å få et klart bilde av både strukturen og de pågående aktivitetene. En modelloversikt over prosjektet kan sees på Figur 2.2, og et bilde fra prosjektbesøket kan sees på Figur 2.3.



Figur 2.2. Digital illustrasjon av ferdigstilt bygg ved «SiA Lund Torv» (Veidekke, 2023j).

⁴ Massivtre består av sammenkoblede lag av treplanker, der lagene vanligvis festes til hverandre med lim.

⁵ En kontraktsform der en TE påtar seg både prosjektering og utførelse.

⁶ Et «råbygg» er en bygning med ferdig konstruksjon, men den innvendige installasjonen ikke er fullført.



Figur 2.3. Et personlig bilde tatt av prosjekttomten under oppholdet av cace-prosjektet 04.03.24 – 14.03.24.

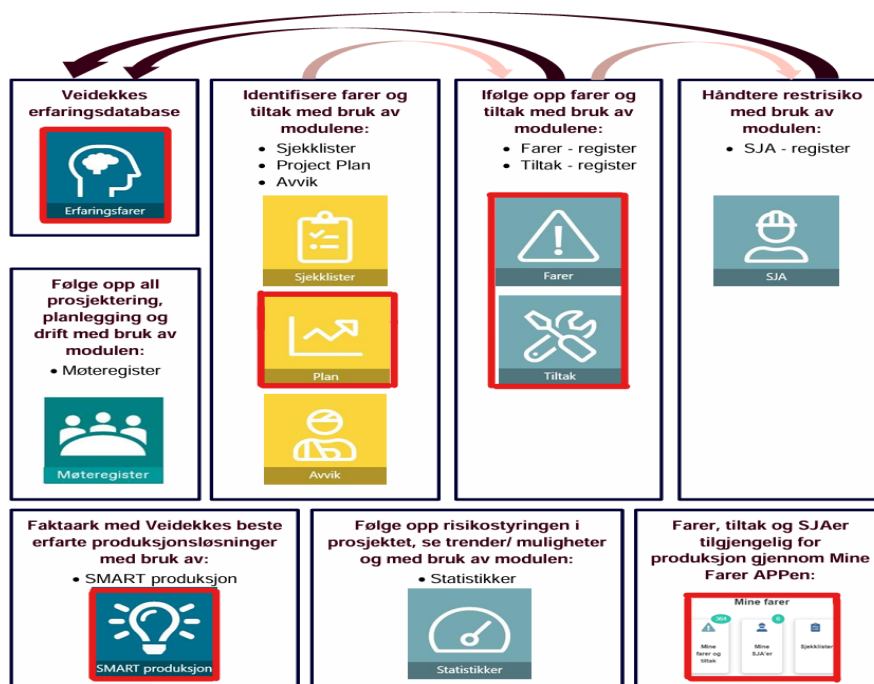
2.4 Farehåndtering

FH er et innovativt digitalt verktøy utviklet av Veidekke i samarbeid med Omega 365⁷ (Omega365, u.å.). Dette verktøyet er designet for å ivareta prosesser ifm. HMS-risikostyring, sikre at Veidekke jobber med kontinuerlig forbedring og erfaringsdeling på tvers av prosjekter, og bidra til en gjennomgående HMS-risikostyringsprosess. Det er planlagt gradvis implementering frem mot 2025 i tråd med Veidekkes strategi for risikostyring for perioden 2020–2025. Samtidig med implementeringen av verktøyet fases alle manuelle risikostyringsverktøy ut (Veidekke, 2024a, s. 129).

2.4.1 Formålet med Farehåndtering

Hovedmålet med FH er å forbedre HMS-risikostyring gjennom hele prosjektets livssyklus, fra prosjektering til utførelse, ved å systematisere og digitalisere denne prosessen. FH og dens moduler er designet for å bidra til prosesser som ivaretar HMS-risikostyring, og for å samspille med IP. Formålet er at det skal kunne sikre kommunikasjon mellom alle involverte roller og faser i prosjektet, samt fremme en integrert tilnærming til prosjektstyring. Blant annet skal dette potensielt bidra til å erstatte «manuelle» risikovurderinger og redusere tiden brukt på gjentakende oppgaver, noe som kan gi effektivisering og tidsbesparelser. FH skal kunne gi en helhetlig oversikt over alle HMS-relaterte risikoer og tiltak og sikre at riktig informasjon når de riktige personene til rett tid. Dette kan videre bidra til å forebygge skader og ulykker, samt å forbedre sikkerheten og oversikten (Veidekke, 2023f). Figur 2.4 viser en oversikt og en kort oppsummering av de ulike modulene i FH, samt illustrerer hvordan de henger sammen. Videre vil modulene, som forfatterne anser som de viktigste i konteksten av denne studien, bli ytterligere presentert i kapitlene 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4 og 2.4.5.

⁷ Omega 365 er et globalt selskap som tilbyr prosjektpersonell og programvareløsninger innen ingeniørvirksomhet, IT, bygg, infrastruktur og subsea.



Figur 2.4. Oppsummeringen av de ulike modulene i FH. Modulene i røde bokser blir ytterligere forklart videre i teksten. Figuren er gjenbrukt og modifisert fra Veidekke (2023c).

2.4.2 Farer- og Tiltak-modulene

Ved bruk av Farer- og Tiltak-modulene, forbedres Veidekkes evne til å identifisere, følge opp, og håndtere risikoer og tilhørende tiltak i prosjekter på en systematisk måte. Dette legger til rette for deling av lærdommer og beste praksis, i tillegg bidrar det til en kontinuerlig forbedringsprosess i hele organisasjonen. Modulene beskrives på følgende måte:

Farer-modulen

Farer-modulen fungerer som et sentralt verktøy for å identifisere og administrere risikoer i prosjekter. Den tillater brukerne å opprette og tilpasse farer spesifikt for hvert prosjekt, samt å kopiere farer fra tidligere prosjekter for gjenbruk. Modulen gir en samlet oversikt over alle farer i et prosjekt, og inkluderer farer opprettet av UE, noe som forsøker å gi et mer helhetlig bilde av risikostyringen. Brukerne kan legge til, endre og bekrefte risikovurderinger, knytte farer til spesifikke aktiviteter og dokumentere avvik. Farer-modulen fremmer også deling av verdifulle erfaringer ved å tillate overføring av prosjektfarer til Veidekkes erfaringsregister som blir nærmere beskrevet ved kapittel 2.4.4 (Veidekke, 2023b).

Tiltak-modulen

Tiltak-modulen sikrer effektiv oppfølging og styring av tiltak knyttet til farer. Den gjør det mulig for brukerne å følge opp tiltak enkeltvis, tildele ansvar og gi tilbakemeldinger. Modulen gir en oversikt over alle tiltak i et prosjekt og lar brukerne filtrere og sortere tiltak basert på ansvar og tidsfrister. Dette bidrar til en kultur av ansvarlighet og forbedring, hvor tilbakemeldinger på tiltak er synlige og kan gjenbrukes i fremtidige prosjekter. Ved å integrere Tiltak-modulen med Farer-modulen, kan brukerne følge opp tiltak direkte fra fare informasjonen, noe som styrker den overordnede risikostyringen i prosjekter (Veidekke, 2023g).

2.4.3 Plan-modulen

Plan-modulen i FH er en funksjon for å håndtere fremdriftsplaner som er integrert med Project Online eller MS Project⁸. Plan-modulen fungerer som en bro mellom prosjektplanlegging og FH, der formålet er at prosjektledelsens evne til å håndtere risiko, kommunisere effektivt, og sikre prosjektets fremgang i henhold til planlagte tidsrammer og sikkerhetskrav. Modulen gir brukerne muligheten til å følge opp aktiviteter knyttet til prosjektets fremdriftsplan, noe som inkluderer oppfølging av de syv forutsetninger, identifisering av farer og gjennomføring av SJA. De som er ansvarlige for aktivitetene, både fra Veidekke og UE, skal benytte Plan-modulen for forberedelse, planlegging og oppfølging av deres aktiviteter med hensyn til HMS-krav. Det er opp til prosjektledelsen å bestemme hvordan Plan-modulen skal benyttes sammen med møtестrukturen og produksjonen. Innenfor Plan-modulen finner en funksjonaliteter for filtrering, rapportering og tildeling av aktiviteter til UE. Dette tillater muligheten for en effektiv sortering og fokus på relevante aktiviteter i tråd med prosjektets behov. Modulen gir også en oversikt over alle farer og SJA-er som er knyttet til de ulike aktivitetene i planen. Dette kan styrke fokuset på sikkerhet og gjør det mulig å direkte koble farer og SJA-er til aktivitetene de relaterer seg til (Veidekke, 2024c).

2.4.4 Erfaringsfarer- og SMART Produksjon-modulene

Ved bruk av Erfaringsfarer-modulen og SMART Produksjon-modulen, er det som formålet å styrke Veidekkes evne til å gjennomføre risikostyring basert på faktiske erfaringer og velprøvede løsninger, noe som kan fremme en kultur av sikkerhet og kontinuerlig forbedring. Dette tillater ikke bare forebygging av gjentakende risikoer, men også deling av beste praksis på tvers av organisasjonen.

Erfaringsfarer

Erfaringsfarer-modulen er utviklet for å fange opp og dele kunnskap oppnådd gjennom erfaring fra tidligere prosjekter. Formålet er å bidra til kontinuerlig forbedring og læring innen organisasjonen. Alle Veidekke-ansatte kan opprette og nominere erfaringsfarer i erfaringsregisteret. En nominert erfaringsfare blir kvalitetssjekket og må godkjennes før den blir tilgjengelig for bruk i andre moduler. Personer med dedikert rolle er ansvarlige for kvalitetssjekken. De kan redigere, oppdatere og til slutt godkjenne eller avvise den nominerte erfaringsfaren. Godkjente erfaringsfarer er tilgjengelige i FH og kan knyttes til sjekklister eller brukes som for eksempel grunnlag for risikovurdering i nye prosjekter, slik at tidligere lærdommer integreres og bidrar til fremtidige prosjekters suksess (Veidekke, 2023h).

SMART Produksjon

SMART Produksjon-modulen integreres med FH for å anvende Veidekkes beste praksiser som en del av tiltakene for å adressere farer. Faktaark fra SMART Produksjon kan brukes som tiltak på identifiserte farer. Ved å legge til et SMART-produksjonsfaktaark som tiltak, blir det tilgjengelig som et vedlegg til faren og kan hjelpe med å veilede tiltak eller forbedringer relatert til den spesifikke faren. Når et SMART-produksjonsfaktaark legges til en fare, vil det vises som et vedlegg og kan følges opp på samme måte som andre tiltak (Veidekke, 2023d).

⁸ Microsoft Project er et verktøy fra Microsoft Office for prosjektstyring som brukes til planlegging, ressursallokering og sporing av prosjektfremdrift.

2.4.5 Mine Farer-appen

Mine Farer-appen er en mobilapplikasjon som er integrert i Omega-plattformen og utviklet for å støtte Veidekkes driftspersonell, spesielt fagarbeidere. Denne appen skal gi driftspersonell umiddelbar tilgang til viktige HMS-data direkte fra mobilenheter ute i feltet. Dette er også fagarbeidernes hoved tilgang til FH. Brukere skal kunne enkelt se og håndtere farer og tilhørende tiltak. Appen viser, som standard, de farer og tiltak som brukeren er ansvarlig for eller har blitt tildelt. Brukeren kan opprette nye farer, legge til tiltak og gi tilbakemelding på utførte tiltak. Appen gir også oversikt over SJA-er, og brukere kan se hvilke SJA-er som de har signert eller ikke signert. SJA-er kan signeres gjennom appen, og signerte dokumenter blir loggført i systemet. Det er også mulig for alle brukere å opprette nye SJA-er. Appen tilbyr tilgang til sjekklister som er utarbeidet for prosjektet, og brukerne kan åpne og gjennomgå PDF-rapport. For tiltak kan brukere gi en stjernevurdering basert på hvor effektivt tiltaket har fungert og legge til kommentarer for ytterligere detaljer direkte fra appen (Veidekke, 2023i).

3. Teori

Dette kapitlet presenterer det teoretiske grunnlaget for å kunne besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene presentert i kapittel 1.3.

Begrepet prosjekt, samt utdypelse av prosjektbasert produksjon og prosjektfaser blir presentert i kapittel 3.1. Videre presenteres LC i kapittel 3.2, hvor sentrale prinsipper og arbeidsmetodikker innenfor feltet blir belyst. I kapittel 3.2.1 introduseres TFV-modellen og dens prinsipper for flyt, som vil utgjøre hoveddelen av rammeverket for å besvare forskningsspørsmål FS2. Kapittel 3.2.2 tar for seg «*Making-do*» og de syv forutsetningene, som er sentrale begreper for å forstå hva som må være på plass, og hva konsekvensene kan være når LC-prinsippene ikke er til stede i arbeidet. Deretter, i kapitlene 3.2.3 og 3.2.4, presenteres henholdsvis Last Planner System (LPS) og IP, for å etablere en kontekst for hvordan Veidekke implementerer LC i sin virksomhet.

Deretter presenteres HMS i kapittel 3.3 som konseptet som etablerer konteksten for FH. For å gi kontekst for risikostyring blir viktige begreper, som usikkerhet og risiko, henholdsvis presentert i kapittel 3.3.2 og 3.3.3. Risikostyring og rammeverket for å besvare forskningsspørsmål FS1 presentert henholdsvis i kapittel 3.3.4 og 3.3.5. Til slutt blir det gitt en oppsummering som presenteres i kapittel 3.4.

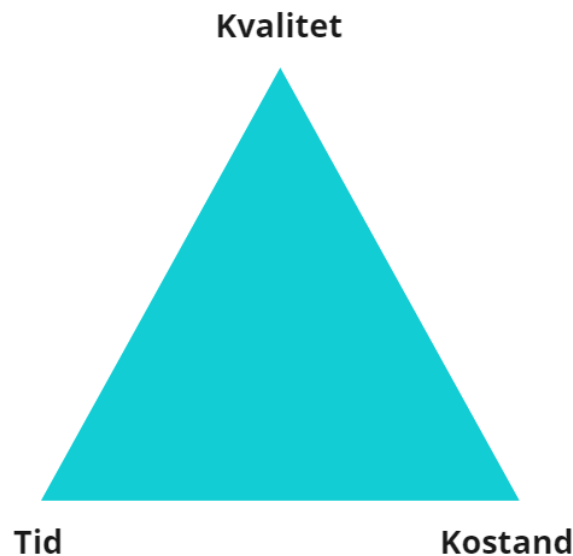
3.1 Prosjekt

I dette delkapitlet blir det beskrevet hva begrepet prosjekt er, og hvordan prosjektbasert produksjon er annerledes i forhold til andre typer produksjon. Dette gjøres i lys av at Veidekke og case-prosjektet har denne formen for produksjon.

Andersen (2018, s. 16-17) og Kalsaas et al. (2019a, s. 25-26) presenterer noen av de generelle kjennetegnene for prosjekt slik som tidsavgrensning, bestående av flere individer med ulik kunnskap som arbeider sammen, og som er iverksatt midlertidig av en permanent organisasjon for å levere et unikt produkt, en unik tjeneste eller et unikt resultat. Videre presenterer Andersen (2018, s. 20) en oversettelse fra metodestandarden for prosjektarbeid «*Project Managment Body of Knowledge*» til Project Management Institute og definerer prosjekt på følgende måte: «*Et prosjekt er en tidsbegrenset bestrebelse for å skape et unikt produkt, en unik tjeneste eller et unikt resultat*».

Det finnes forskjellige typer prosjekter, alt fra produktutvikling til forskningsoppgaver. På bakgrunn av at denne studien omfatter prosjekttypen «*tekniske anleggsoppgaver*», blir denne typen nærmere forklart, ettersom Veidekke er innenfor denne kategorien (Karlsen, 2013, s. 33). Denne prosjekttypen har et definert mål, og i denne sammenhengen defineres det dermed tidspunkter for leveranse av dette målet (produktet, tjenesten eller resultatet).

Videre avklares kostnadsrammene for denne leveransen samt ønsket kvalitet. Prosjekter i bygg og anlegg er komplekse prosjekter som krever involvering av spesialiserte kompetanser i planlegging og gjennomføring, samt sikring av nødvendige ressurser for å oppnå det beste sluttproduktet (Veidekke, 2024a, s. 6). Overlevering av leveransen fremstiller slutten på et prosjekt. Disse tre parameterne, tid, kostand og kvalitet, representerer et prosjekttriangel som kan observeres på Figur 3.1. Prosjekttriangelet kjennetegnes med at det ikke er mulig å endre på for eksempel tid-parameteren uten å påvirke kostnad- og kvalitet-parameterne (Andersen, 2018, s. 20-21).

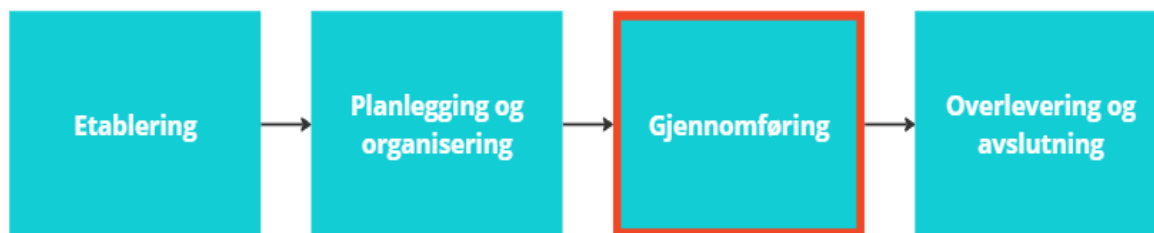


Figur 3.1. Illustrasjon av prosjekttriangelet. Inspirasjon til figuren er hentet fra Andersen (2018, s. 21).

3.1.1 Prosjektfaser

I dette underkapittelet presenteres prosjektfaser for å gi kontekst til hvilken del av prosjektets levetid som er undersøkt i denne studien.

Prosjektarbeid organiseres ofte i faser som omfatter «etablering», «planlegging og organisering», «gjennomføring», og «overlevering og avslutning», illustrert i Figur 3.2. Disse fasene betegnes ofte som livssyklusmodellen, eller «waterfall model» på engelsk. Modellen angir at en starter med den første fasen, «etablering», som er posisjonert til venstre i Figur 3.2, og fortsetter mot høyre til den avsluttende fasen, «overlevering og avslutning», som finnes helt til høyre på figuren (Andersen, 2018, s. 22). Mellom disse fasene er det kontrollpunkter og milepæler som definerer nødvendige krav for overgangen fra en fase til neste fase. Disse kontrollpunktene kan brukes for å måle for eksempel fremdriften av prosjektet. Etter fullføringen av en fase er det ikke mulig å returnere, slik at ytterligere iterasjoner er utelukket (Andersen, 2018, s. 22).



Figur 3.2. Illustrasjon av fasene som er til stede ved et prosjekt. En rød boks illustrerer hvilken fase som denne studien er avgrenset til. Inspirasjon til figuren er hentet fra Andersen (2018, s. 22).

Videre presenteres Eikeland (1998, s. 30) sin forklaring til disse fasene:

Etablering

Denne fasen definerer opp selve prosjektet, og etablerer rammebetingelser på hvordan de andre fasene skal gjennomføres på bakgrunn av kundens behov (BH i dette tilfelle). Denne delen omfatter idéfasen, hvor forutsetninger og formål blant annet fastsettes ved å definere mål basert på prosjekttrekanten som tidligere ble presentert. Denne fasen er blant annet den viktigste, men kan også være utfordrende da feil valg kan medføre store konsekvenser i de andre fasene.

Planlegging og organisering

I denne fasen utvikles det løsninger som har blitt fastsatt i etableringsfasen. I denne fasen utføres utviklingen av ulike tegninger, beskrivelser og løsninger som skal implementeres i gjennomføringsfasen basert på detaljerte kravspesifikasjoner. Disse spesifikasjonene er vanligvis så detaljerte som mulig, og inkluderer en tidsplan for prosjektets fremdrift som defineres ut fra tilgjengelige ressurser og tidsrammer. Denne fasen er ofte betegnet som prosjekteringsfase i BA-bransjen, og omhandler prosjektering, beregninger og beskrivelser rundt hvordan det utvalgte prosjektet skal virkeliggjøres. Dette blir ofte gjort gjennom en utarbeidelse av en digital bygningsinformasjonsmodell.

Gjennomføring

I den tredje fasen overføres de utarbeidede beskrivelsene og målene fra den foregående fasen til den fysiske verden for konstruksjon. Dermed blir denne fasen også hyppig referert til som bygge- eller utførelsesfasen. Denne fasen er den mest betydelige da det er mye aktivitet og koordinering som skal foregå på byggeplassen. Her er det viktig at fremdriften overvåkes og at eventuelt avvik blir adressert så tidlig som mulig for å redusere konsekvensene.

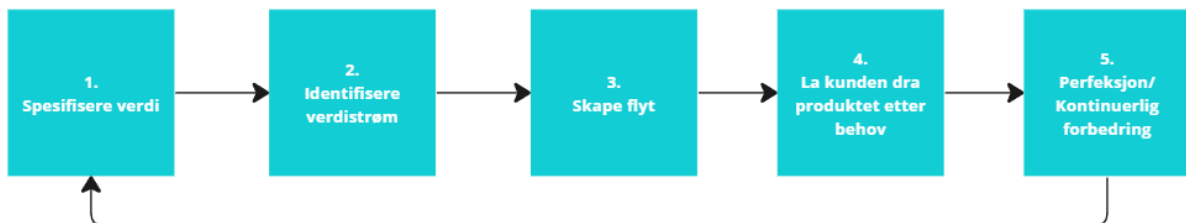
Overlevering og avslutning

I den siste fasen er prosjektet ferdigstilt, og brukeren eller kunden overtar leveransen. Dette markerer slutten på gjennomføringsfasen. Her oppløses den midlertidige prosjektorganisasjonen som ble etablert spesielt for dette prosjektet. Kundedialogen opprettes for å avklare eventuelle kontrakts tvister som har oppstått gjennom prosjektets livsløp.

3.2 Lean Construction

I dette delkapittelet presenteres Lean Construction (LC), en videreutvikling av Lean Production, anvendt til BA-bransjen for å planlegge og styre prosjektbaserte produksjoner. Dette vil gi kontekst til hvordan Veidekke håndterer sine prosjekter i form av prinsipper og metoder.

Lean, som har sitt opphav i Toyota Production System, ble først introdusert av John Krafcik (Krafcik, 1988). Krafcik (1988) beskrev Lean som et system med minimalt lagerhold, designet for å redusere kostnader og raskt avdekke og løse kvalitetsproblemer. Han understreket viktigheten av kontinuerlig flyt i produksjonen, noe som ble oppnådd gjennom eliminering av buffere på samlebåndet. Denne tilnærmingen har siden blitt utbredt og adoptert av organisasjoner over hele verden, som søker å oppnå effektivitet og konkurransedyktighet gjennom eliminering av sløsing («waste») og kontinuerlig forbedring. Womack og Jones (1997, s. 1148) oppsummerte senere at sløsing kan defineres som aktiviteter som bruker tid, ressurser eller plass uten å skape verdi, altså «ikke-verdiskapende aktiviteter» (Koskela, 2000, s. 56). De grunnleggende prinsippene fra Lean-filosofien med fem steg er presentert på Figur 3.3.



Figur 3.3. Lean-filosofiens fem prinsipper. Inspirasjon til figuren er hentet fra Womack og Jones (1997).

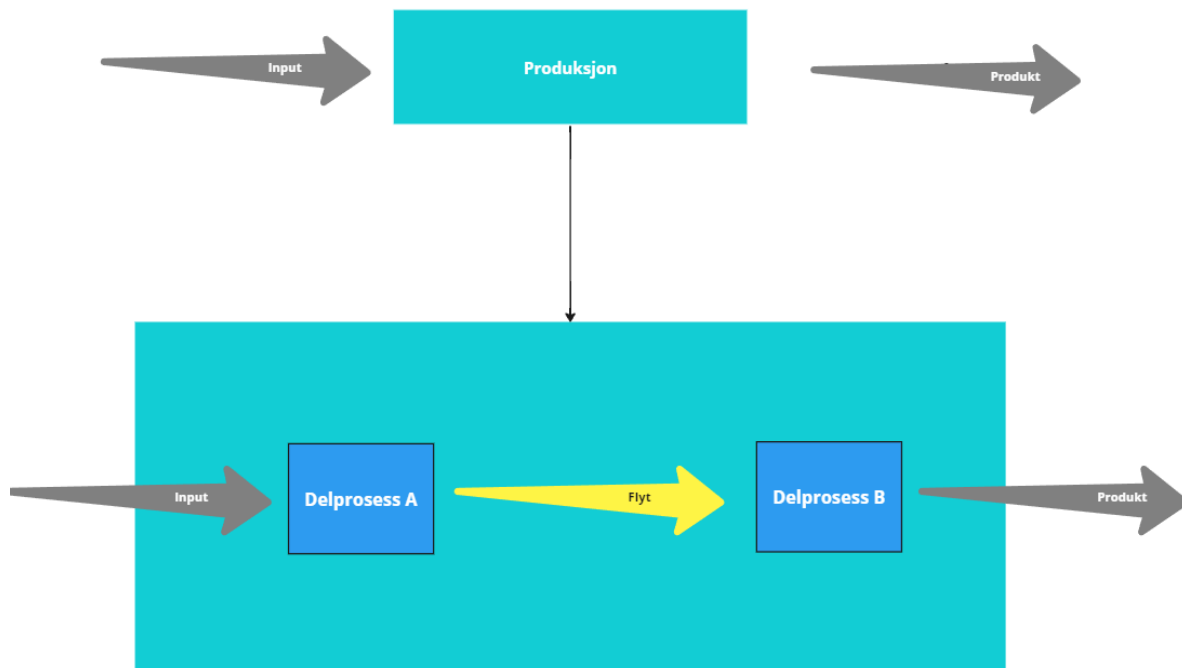
Gjennom å forstå de unike utfordringene og egenskapene til BA-bransjen, har LC tilpasset seg behovene til denne sektoren. Mens serieproduksjon har vært fokus i Lean Production, har LC tatt hensyn til den unike karakteren av byggeprosjekter som presenteres ved kapittel 3.1, der hvert prosjekt er unikt, produksjonen skjer ute på byggeplassen, og midlertidige organisasjoner dannes for hvert prosjekt (Koskela, 1992). Kalsaas et al. (2019b, s. 21) beskriver forskjellen mellom prosjektbasert bygg og anlegg mot serieproduksjon som dette: «I bygg og anlegg er det arbeidsoperasjonene som flyter gjennom produktet, mens det i serieproduksjon er produktet som flyter gjennom produksjonen».

3.2.1 TFV-modellen

Dette underkapittelet presenterer TFV-modellen og dens prinsipper for flyt, som blir brukt som et rammeverk for å vurdere hvordan endringen ved HMS-risikostyring påvirker IP i henhold til forskningsspørsmål FS2.

Lean Construction (LC), en utvikling av Lean Production, har sin opprinnelse fra en rekke forskere, blant annet Lauri Koskela's arbeid fra 1990-tallet. Inspirert av suksessen til Lean Production i fabrikkindustrien, begynte Koskela å undersøke hvordan prinsippene kunne tilpasses BA-bransjen.

Koskelas rapport, «*Application of the New Production Philosophy to Construction*», utforsket potensialet for å forbedre produktivitet, kvalitet og sikkerhet i bransjen gjennom implementering av Lean-tankegang (Koskela, 1992). Koskela var ikke bare med på å utvikle LC som en tilpasning av Lean Production, men skapte en ny teoribasert metodelære basert på «*Transformasjon*», «*Flyt*» og «*Verdi*» (TFV) (Koskela, 2000). Figur 3.4 presenterer en illustrasjon av Koskelas TFV modell. Kalsaas et al. (2019b, s. 21) beskriver TFV modellens rolle i LC slik: «*Når det gjelder tankesett, ser vi på Koskelas TFV modell som sentral på et overordnet nivå*».



Figur 3.4. TFV modell. Inspirasjon til figuren er hentet fra Koskela (1992).

Sentralt i (Koskela, 2000, s. 56-63) TFV modell er et hierarki av prinsipper rettet mot å forbedre flyt i bygg- og anleggsprosjekter. Disse prinsippene kan observeres i Tabell 3.1, og vil bli brukt som en del av rammeverket for forsknings spørsmål FS2 i resultat og diskusjon.

I henhold til det grunnleggende prinsippet om å fjerne ikke-verdiskapende aktiviteter, som presentert i Tabell 3.1, beskrives Womack og Jones (1996, s. 20) to typer ikke-verdiskapende aktiviteter:

- Type 1 sløsing refererer til de aktivitetene som, selv om de ikke direkte bidrar til produktets verdi, er nødvendige for produksjonsprosessen, hvor et eksempel som blir dratt frem, er å opprettholde blant annet lover og forskrifter som blir senere presentert i kapittel 3.3.1 (Womack & Jones, 1996, s. 131).
- Type 2 sløsing omfatter aktiviteter som mangler verdiøkning for produktet og er unødvendig.

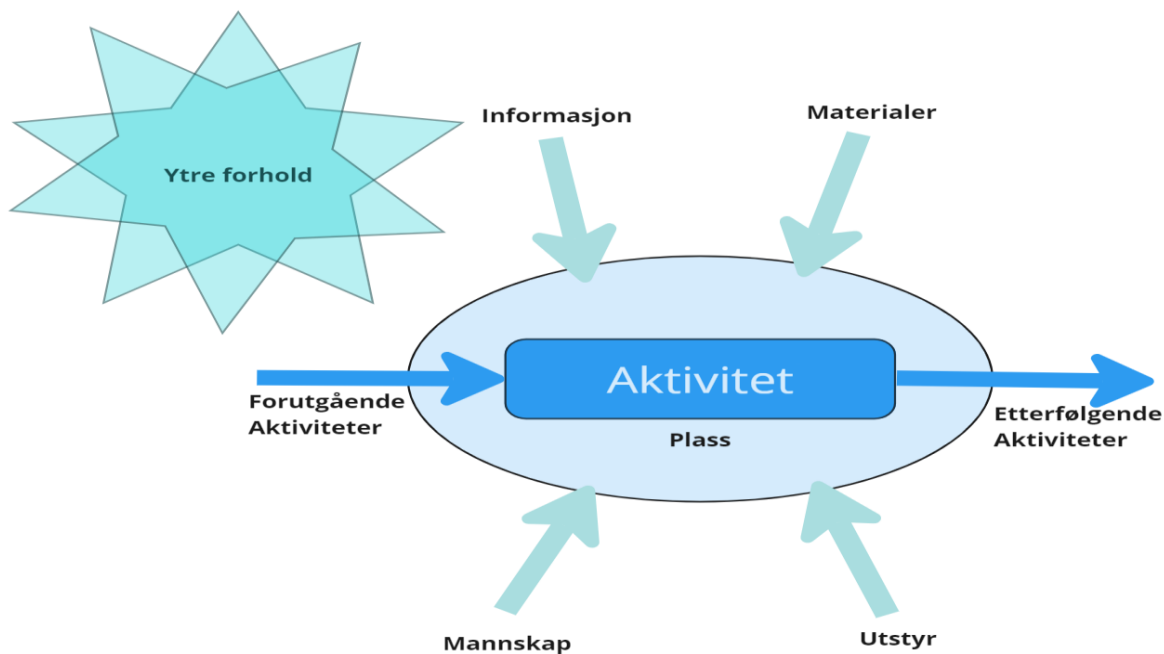
Tabell 3.1. Prinsipper for flyt hentet, oversatt og tolket fra Koskela (2000, s. 56-63). Disse prinsippene vil bli brukt som en del av rammeverket for å besvare forskningsspørsmål FS2.

Nivå	Prinsipp	Beskrivelse
Grunnleggende prinsipp	Fjerne ikke-verdiskapende aktiviteter	Reduksjon av ikke-verdiskapende aktiviteter, også kjent som sløsing, danner fundamentet for ytterligere forbedringer. Dette prinsippet er essensielt da det identifiserer og eliminerer unødvendige prosesser som ikke tilfører verdi til sluttproduktet.
Teoretisk utledete prinsipper	Redusere ledetid	Forkorting av tiden det tar fra start til ferdigstillelse av en oppgave, som bidrar til raskere prosjektgjennomstrømming.
	Redusere variabilitet	Minimering av uforutsigbarheter og variasjoner i arbeidsprosesser, som fører til mer forutsigbare og pålitelige utfall.
Heuristiske prinsipper	Simplifisere prosesser	Ved å redusere antall steg, deler og forbindelser i prosesser, økes effektiviteten og produktiviteten.
	Øke fleksibilitet	Gjør systemene mer tilpasningsdyktige til endringer i krav eller forhold, noe som er avgjørende i BA-bransjen hvor prosjekter ofte endrer seg.
	Øke gjennomsiktighet	Forbedre synligheten og forståelsen av prosesser, noe som fremmer bedre beslutningstaking og effektivitetsforbedringer.

3.2.2 «Making-do» og de syv forutsetninger

I dette underkapittelet forklares begrepet «*Making-do*», et sentralt begrep innenfor LC som beskriver konsekvensene av å ikke jobbe etter de syv forutsetninger for en sunn aktivitet, som også presenteres i dette underkapittelet.

Konseptet «*Making-do*» har blitt identifisert av Koskela som en av de fremste kildene til sløsing på byggeplassen (Koskela, 2004). Dette begrepet refererer til situasjoner hvor arbeidet påbegynnes uten at alle forutsetningene er på plass – en praksis som kan skje når det er et press for å opprettholde høy ressurseffektivitet eller for å holde prosjektet på sporet ifølge tidsplanen. «*Making-do*» kan oppstå som følge av mangel på materialer, utilstrekkelig informasjon, eller fordi tidligere trinn i byggeprosessen ikke er fullført. Figur 3.5 fremstiller de syv forutsetningene visuelt. Veidekkes IP baserer seg også på de syv forutsetningene for å fremme sunne aktiviteter, deres versjon kan sees i Vedlegg I.



Figur 3.5. De syv forutsetningene for en sunn aktivitet. Inspirasjon til figuren er hentet fra Koskela (1999) og Bertelsen (2003).

«*Making-do*» fører til at arbeidere improviserer, noe som kan resultere i en reduksjon av kvaliteten på arbeidet (Koskela et al., 2013). Videre argumenteres det for at «*Making-do*» ikke bare er en isolert hendelse, men heller en årsak for en kjedereaksjon av sløsing, noe som potensielt kan forverre andre typer sløsing og ytterligere skade prosjektets kvalitet og effektivitet. Dette synet understreker at «*Making-do*» ikke nødvendigvis er et selvstendig problem, men et symptom på dypere årsaker i produksjons- og planleggingsprosessene. For å unngå sløsing som følge av «*Making-do*», anbefales det systematiske endringer og kontinuerlig forbedring av prosesser, med fokus på optimal produksjonsstyring og eliminering av variabler som forårsaker nødvendigheten av å «*make do*», altså å følge prinsippene for flyt (Formoso et al., 2015).

3.2.3 Last Planner System

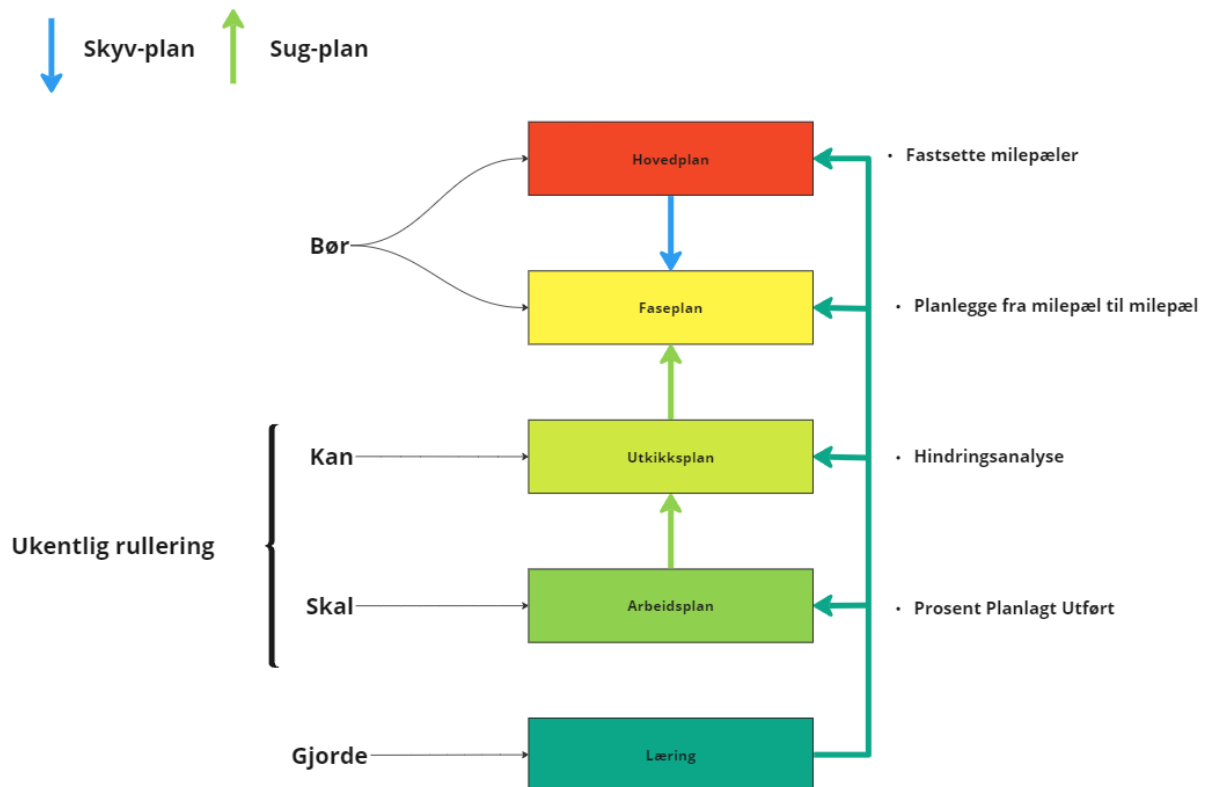
LPS er en styringsmetode utviklet fra LC. LPS presenteres for å gi kontekst til Veidekkes IP som blir presentert senere.

Etableringen av termen LC er også sterkt knyttet til utviklingen av LPS® av Glenn Ballard (Ballard, 2000). LPS er ikke bare en metode for planlegging og styring av prosjektbasert produksjon, men representerer også et tankesett tilpasset utfordringene i byggeprosjekter.

Det er verdt å merke seg at det ikke finnes noen offisiell versjon av LPS (Kalsaas, 2019, s. 36). Sentrale aktører innen LC-miljøet internasjonalt betrakter LPS som et kontinuerlig utviklende tankesett og prinsipper. Det nærmeste en kommer en offisiell versjon av LPS er Glenn Ballards doktorgradsarbeid fra 2000 (Ballard, 2000, s. 3-15), eller Ballard og Tommelein (Ballard & Tommelein, 2016, s. 11).

Figur 3.6 illustrerer forfatterens egen tolkning av disse to kombinert. Kort fortalt, er LPS basert på følgende fem prinsipper (Ballard et al., 2009, s. 2):

1. Planlegg mer detaljert etter hvert som du nærmer deg utførelsen av arbeidet.
2. Utarbeid planer i samarbeid med de som skal utføre arbeidet.
3. Avdekk og fjern begrensninger på planlagte oppgaver som et team.
4. Gi og få pålitelige løfter.
5. Lær av feil.

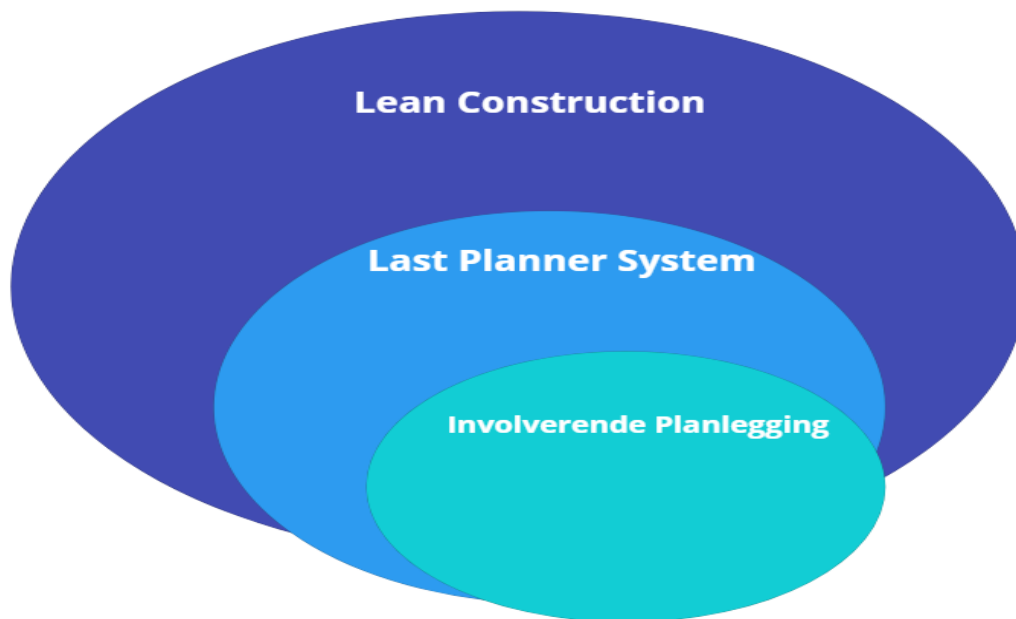


Figur 3.6. Egen tolkning av LPS basert på Ballard (2000, s. 3-15) og Ballard og Tommelein (2016, s. 11).

3.2.4 Involverende Planlegging

Dette underkapittelet vil presentere IP, Veidekkes metodikk for fremdriftsplanlegging i prosjektbasert produksjon, som presentert i kapittel 3.1. IP er en videreutvikling av LPS som presentert i kapittel 3.2.3. Dette vil gi en viktig kontekst til hvordan Veidekke anvender LC-prinsipper og sammenhengen mellom deres fremdriftsplanlegging og HMS-risikostyring.

Veidekke har adoptert og videreutviklet fremdriftsplanlegging fra LPS (Sigmund Aslesen & Trond Bølviken, 2019, s. 124) og bygger på prinsippene fra LC gjennom sin metodikk for fremdriftsplanlegging kalt IP. IP representerer et strukturert system designet for å optimalisere prosjektgjennomføring ved å fremme involvering og kommunikasjon på tvers av alle nivåer i en organisasjon. Overlapp mellom LC, LPS og IP er illustrert i Figur 3.7.



Figur 3.7. Grov illustrasjon av sammenhengen mellom LC, LPS og IP, som er tolket fra Sigmund Aslesen og Trond Bølviken (2019, s. 127).

Med videreutviklingen av IP har det blitt lagt økt fokus på integreringen av HMS-risikostyring (Sandberg et al., 2019, s. 365-366). Denne progresjonen skal sikre en helhetlig tilnærming der trygg og effektiv produksjon ikke sees isolert, men som et resultat av en sammensatt prosess av planlegging og risikohåndtering. Fra og med 2014 ble den tredje og hittil siste utgaven av IP-veilederen lagt frem, hvor rigg/logistikkplanlegging, HMS-risikostyring, samt fremdriftsplanlegging er en integrert del av IP-metodikken (Sigmund Aslesen & Trond Bølviken, 2019, s. 139). Strukturen i IP slik den har vært siden 2014, kan sees i Figur 2.1. Ytterligere forklaring på hvordan IP jobbes med i Veidekke er tidligere presentert i 2.2.

3.3 Helse, miljø og sikkerhet

I dette delkapittelet blir begrepet HMS presentert. Videre blir det beskrevet hvordan det arbeides med HMS i Veidekke. Dette er for å gi kontekst for HMS-risikostyring som senere presenteres i kapittel 3.3.4.

Selv om begrepet HMS er kjent for mange i det daglige liv og spesielt i BA-bransjen, er det ønskelig å utdype dette begrepet, samt introdusere lover og forskrifter som er relevante for denne studien. Otterén (2012, s. 8) forklarer at helsebegrepet ved HMS omfatter både den fysiske og psykiske helsen, i tillegg til velferd. Miljøbegrepet adresserer utfordringer knyttet til forurensning, utslipp og lignende. Til slutt dreier sikkerhetsbegrepet seg om tiltak rettet mot å forhindre at arbeidstakere pådrar seg skader. HMS-arbeidet er blant annet forankret i Arbeidsmiljøloven (aml.) og i forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid som har en korttittel Internkontrollforskriften (IKF) (Beggerud, 2016, s. 17; Albrechtsen et al., 2015, s. 16).

3.3.1 Lover og forskrifter

I dette underkapittelet presenteres de mest sentrale lovene og forskriftene som anvendes i denne studien. Det finnes andre lover og forskrifter som er relevante, men disse er ikke hensyntatt i denne studien.

Arbeidsmiljøloven

Aml. er en norsk lov som utgjør fundamentet for arbeidslivet i Norge, der blant annet bestemmelser om arbeidsmiljø og arbeidstid er beskrevet. Lovens formål er og sikrer blant annet et arbeidsmiljø som fremmer helse og gir en meningsfull arbeidssituasjon, samtidig som den skal sikre arbeidstakerne mot fysiske og psykiske skadevirkninger (Arbeidsmiljøloven, 2024 , § 1-1). Forholdet mellom lovverket og forskrifter er at forskrifter utdyper bestemmelser i aml., der noen forskrifter gir mer detaljerte bestemmelser enn hva som står i aml. En forskrift har allikevel den samme juridiske tyngden som selve loven (Arbeidstilsynet, u.å.-a).

I denne studien er aml. §3-1 annet ledd, bokstav c sentral og omhandler kartelling av farer og tiltak. Dette vil bli mer utdypet ved presentering av IKF. En annen sentral paragraf er aml. § 3-1 annet ledd, bokstav h, der det beskrives at dette skal være en systematisk overvåking og gjennomgang av HMS-arbeidet for å ivareta kvaliteten, og sørge for at dette arbeidet fungerer som det skal. Til slutt påpekes det i aml. §3-1 tredje ledd at disse prosessene beskrevet ovenfor skal dokumenteres. Aml. §3-2 nr.1, bokstav a er også sentral som handler om at arbeidstaker skal gjøres kjent med ulykkes- og helsefarer som kan være til stede ved et stykke arbeid (Arbeidsmiljøloven, 2024 , §§ 3-1 og 3-2).

Internkontrollforskriften

IKF gir føringer for at den ansvarlige for en virksomhet plikter å følge systematisk opp på gjeldene krav iblant annet aml. (Beggerud, 2016, s. 24). Formålet til forskriften fremmer forbedringsarbeidet innen HMS-arbeid gjennom å sikre at virksomheters aktiviteter planlegges, organiseres, utføres, sikres og vedlikeholdes (Internkontrollforskriften, 2024 , §§ 1 og 3).

På lik linje som aml. § 3-1 annet ledd, bokstav c, beskriver § 5 punkt 6 i IKF at virksomheter har krav om å kartlegge farer, og på bakgrunn av dette vurdere risiko og utarbeide tiltak for å redusere risikobildet. Her presiseres det også at hele denne prosessen skal dokumenteres skriftlig. IKF § 5 punkt 3 er i tillegg viktig i denne studien da den beskriver viktigheten av å involvere arbeidstakere aktivt i beslutningsprosesser, samt skal ha tilstrekkelig informasjon i HMS-arbeidet, samt få kontinuerlig beskjed ved endringer (Internkontrollforskriften, 2024 , § 5).

Formålet er å dra nytte av den samlede kunnskapen og erfaringen til alle ansatte som kan brukes til å forbedre HMS-arbeidet. Dette med andre ord kan ansees som at IKF setter føringer for at bedrifter skal ha en form for risikostyring. Risikostyring blir senere introdusert i kapittel 3.3.4.

Til slutt er paragraf § 6 i IKF viktig for denne studien, som beskriver dersom flere virksomheter arbeider på samme området, er det nødvendig å avklare hvem som skal samordne interkontrollen til de ulike virksomhetene (Internkontrollforskriften, 2024§ 6). Dette blir også beskrevet i aml. § 2-2 første ledd, bokstav b (Arbeidsmiljøloven, 2024 , § 2-2).

Byggherreforskriften

Byggherreforskriften (BHF) er en forskrift som skal ivaretas av BH gjennom hele livssyklusmodellen til et prosjekt. Det stilles dermed ulike krav til BH under de forskjellige prosjektfasene som presentert i kapittel 3.1.1.

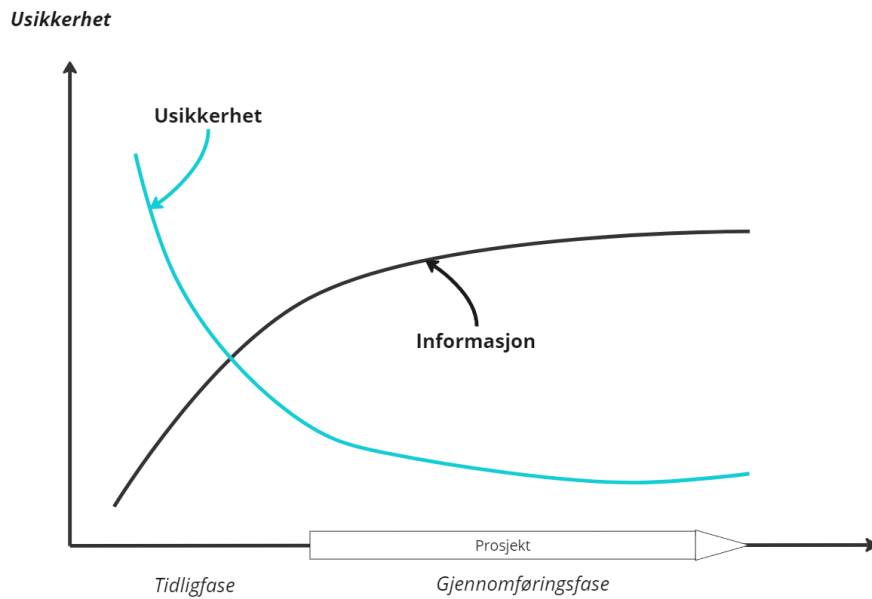
Formålet til BHF er å verne mot farer ved at HMS-arbeidet adresseres i alle prosjektfasene. Den sentrale paragraf i denne studien er § 5 punkt a, som beskriver blant annet at BH skal ivareta HMS-arbeidet ved en byggeplass. Dette gjøres blant annet gjennom en SHA-plan som skal utarbeides før oppstart av et prosjekt av BH. Denne planen skal oppdateres kontinuerlig dersom det oppstår betydelige endringer som påvirker HMS. Virksomheter som Veidekke er pliktig til å følge SHA-planen, samt informere og kommunisere innholdet av den (Byggherreforskriften, 2024, §§ 1, 5, 7, 18 og 19).

3.3.2 Usikkerhet

I dette underkapittelet presenteres usikkerhet som begrep. Begrepet er viktig å forstå da dette vil bygge opp en del av rammeverket for studien og forklare hvilke definisjoner på dette begrepet som anvendes i studien.

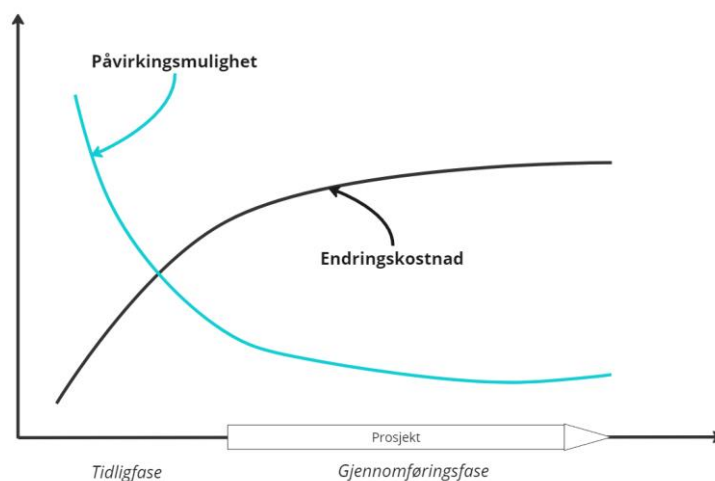
Usikkerhet er noe som brukes av de fleste i hverdagen. Det kan være alt fra en investering som går bra eller dårlig, til et oppussingsprosjekt som en ønsker at skal blir ferdig i tide uten noen budsjettsprekker. Dermed har dette begrepet mange betydninger i ulike bransjer (Klakegg et al., 2019, s. 335). Torp et al. (2008, s. 7,12) definer begrepet innenfor prosjektledelse-faget på denne måten: «*Usikkerhet er differansen mellom den informasjonen som er nødvendig for å ta en sikker beslutning og den informasjonen som er tilgjengelig på tidspunktet for beslutningen*» og «*Usikkerhet - mangel på informasjon, kunnskaper og kontroll over et aktuelt saksforhold*». Det finnes mange andre definisjoner, men denne definisjonen treffer innfallsvinkelen til denne studien og vil dermed anvendes videre.

Forholdet mellom usikkerhet og informasjon ved prosjektenes livssyklus, som introdusert i prosjektfase kapittel 3.1.1, kan sees på Figur 3.8. Her kan det observeres at usikkerhet er størst i begynnelsen av et prosjekt på grunn av at lite informasjon er tilgjengelig. Utover prosjektets levetid blir flere og flere faktorer tilgjengelig slik at en får mer og mer kontroll på de usikre aspektene (Samset, 2014, s. 60).



Figur 3.8. Illustrasjon av sammenhengen mellom usikkerhet og informasjon gjennom et prosjekts livssyklus. Usikkerheten er størst i begynnelsen av prosjektet. Figuren er gjenbrukt og modifisert fra Samset (2014, s. 60).

Det samme forholdet som eksisterer mellom usikkerhet og informasjon gjelder også for sammenhengen mellom mulighet for påvirkning og kostnad ved endringer, noe som kan observeres på Figur 3.9. For eksempel øker kostnaden for å foreta endringer jo lenger ut i prosjektet en kommer, samtidig som muligheten for endringer avtar når prosjektet nærmer seg slutten. Som nevnt i avgrensning i kapittel 1.3.1, undersøker denne studien kun gjennomføringsfasen. Det er ønskelig å påpeke at selv om det er tilsynelatende mest endring i tidligfasen, er det også gevinster å hente i gjennomføringsfasen ved å adressere usikkerhet og informasjon, selv om endringen i dette forholdet reduseres.



Figur 3.9. Illustrasjon av sammenhengen mellom påvirkningsmuligheten og endringskostnad gjennom et prosjekts livssyklus. Påvirkningsmuligheten er størst i begynnelsen av prosjektet. Figuren er gjenbrukt og modifisert fra Samset (2014, s. 48).

Ulike perspektiver påvirker også forståelsen av usikkerhet. Forskjellige aktører og interessenter kan ha forskjellige oppfatninger av usikkerheten ut ifra deres interesse. For eksempel kan prosjektleder ha fokus på tid, kvalitet og kostnad, mens BH kan ha fokus på brukeropplevelse for bygge- og bærekraftsmål (Rolstadås, 2023).

Klakegg et al. (2019, s. 336) påpeker at risiko og usikkerhet er begreper som er tett knyttet sammen, men at de har ulike betydninger. Hillson (2003, s. 5) beskriver forskjellen gjennom fagspesifikke teoretiske begreper som aleatorisk og epistemisk. Usikkerhet blir beskrevet til å være tilknyttet begrepet epistemisk, det vil si en mangel på kunnskap om mulige utfall som også kan assosieres med definisjonen til Torp et al. (2008, s. 7,12). Videre blir risiko beskrevet som aleatorisk, der betydning er at det kan måles eller estimeres. Det påpekes også at det enkelte individuelle utfallet ikke er kjent på forhånd (Hillson, 2003, s. 5). På bakgrunn av dette fremstiller Hillson (2003, s. 5) forholdet slik at risiko er en målbar usikkerhet, mens usikkerhet er en umålelig risiko.

Selve usikkerhets begrepet har også to sider. Dersom konsekvensen tas med inn i bildet av at en usikkerhet inntreffer, kan dette resultere i noe positivt (mulighet) og/eller noe negativt (risiko) (Rolstadås, 2023; Aven, 2015, s. 38).

Samtidig blir begrepene risiko og usikkerhet ofte forvekslet og/eller brukt om hverandre i både det engelske og norske språket (Aven & Thekdi, 2021, s. 9; Aven, 2015, s. 10; Torp et al., 2008, s. 7). Dermed er det ønskelig å presisere at begrepene også er forskjellige mellom det norske og engelske språket. PMI (2021) sin engelske definisjon av risiko oversettes slik til norsk: «Risiko er et aspekt ved usikkerhet. Risiko er en usikker hendelse eller tilstand som, hvis den inntreffer, har en positiv eller negativ effekt på ett eller flere prosjektmål. Negative risikoer kalles trusler, og positive risikoer kalles muligheter». Her fremkommer det at begrepet risiko består av en positiv og en negativ side. Dette stemmer med den norske oversettelsen «usikkerhet» av det engelske begrepet «risk» (PMI, 2000; Klakegg et al., 2019, s. 337). Da denne studien ser på HMS-risikostyring i Veidekke som er en norsk virksomhet, anvendes de norske begrepene og definisjonene for usikkerhet, der kun den negative siden av usikkerheten, nemlig risiko, blir presentert videre.

3.3.3 Risiko

I dette underkapittelet vil begrepet risiko bli presentert, noe som har blitt beskrevet i kapittel 3.3.2, som den negative siden av usikkerhet. Teorien bak risiko begrepet vil bli presentert. Forståelse for begrepet risiko er viktig for å kunne senere forstå hva HMS-risikostyring er.

Risiko er også et generelt begrep som oppfattes forskjellig, avhengig av for eksempel fagdisiplin, og dette understreker behovet for en klar definisjon når en senere skal snakke om risikostyring. For økonomer kan risikoen være høy, mens for ingeniører kan den være lav. Dermed er det viktig å kommunisere og være tydelig på hvilken definisjon som anvendes (Aven, 2015, s. 37-39). De ulike synene på risiko er noe en ikke får gjort noe med, derfor er det viktig å være oppmerksom på at det opereres med forskjellige begreper (Aven, 2015, s. 47).

I følge Torp et al. (2008, s. 8) anvender norsk litteratur for det meste begrepet risiko som noe negativt. Dette beskrives også av Albrechtsen et al. (2015, s. 7), der han forteller at i praksis ofte forstås risiko som kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av uønskede hendelser. En uønsket hendelse kan beskrives som et utfall som kan gi konsekvenser til et prosjekt med hensyn til parameterne tid, kvalitet og kostnad, som er til stede ved prosjekttriangelet som tidligere ble presentert ved Figur 3.1 (Klakegg et al., 2019, s. 338).

Risiko kan både uttrykkes med ord og/eller med tall (Byggordboka, 2017; Samset, 2014, s. 53). (Aven & Thekdi, 2021) påpeker at det er viktig å forstå begrepet risiko for å kunne ta informerte beslutninger opp mot potensielle konsekvenser. (Aven, 2015) hevder at risiko ikke kan sees på som noe objektivt. Dermed er en slik vurdering av risikobildet subjektivt for et enkelt individ.

3.3.4 Risikostyring

I dette underkapittelet blir det nærmere beskrevet hva risikostyring er, og det presenteres hvordan Veidekke anvender dette ved sine prosjekter. Dette på bakgrunn av at FH er et digitalt verktøy for risikostyring, og det er dermed viktig å presentere hva dette innebærer. Beskrivelse av FH er tidligere presentert i kapittel 2.4.

Risikostyring er et systematisk arbeid som omhandler blant annet å styre risikoforholdet ved bruk av tiltak for å unngå ulykker, samt å få oversikt over risikoforholdet ved for eksempel en arbeidsoperasjon. Ulike metoder, prosesser og strategier anvendes i risikostyring for å lykkes med det førstnevnte (Aven, 2015, s. 13). Aven (2015, s. 13) definerer risikostyring slikt: «*Med risikostyring forstås alle tiltak og aktiviteter som gjøres for å styre risiko*». Zou et al. (2007, s. 612) og Akintoye og MacLeod (1997, s. 31) påpeker viktigheten med risikostyring da dette gir muligheten til å lykkes med å nå prosjektmål innenfor tid, kvalitet og ikke minst sikkerhet på en systematisk måte. Formålet med risikostyring er blant annet å etablere en balanse mellom verdiskapning og avverging av ulykker (Aven, 2015, s. 14).

Det finnes ulike typer risikostyring som blir brukt i bedrifter. De tre risikostyringstypene som er mest brukt er strategisk risiko, finansiell risiko og operasjonell risiko (Aven et al., 2017, s. 19). På bakgrunn av avgrensningen påpekt i kapittel 1.3.1, vil denne studien kun se på den operasjonelle risikoen i gjennomføringsfasen, der bare de operative nivåene ved IP-plan som beskrevet i kapittel 2.2 og Figur 2.1, vil bli sett på. Dermed blir risikostyringen kun ved disse nivåene presentert videre.

Operasjonell risiko beskrives som de konsekvensene som vil påvirke den daglige driften til en virksomhet. Dette kan også beskrives som et valg som gjøres av prosjektledelsen i gjennomføringsfasen. Konsekvensene kan være blant annet uønskede ulykker, oppsigelser eller kontraktrelaterte forhold (Rolstadås, 2023; Aven et al., 2017, s. 20). I denne studien er det HMS-risikostyring i Veidekke som studeres. Veidekke (2024i, s. 315) definerer denne risikostyringen som: «*Dette er en risikostyring der det gjennomføres en evaluering av alle identifiserte uønskede hendelser (negative), sett fra et HMS-risikoperspektiv, hvor konsekvensene og sannsynlighetene for disse uønskede hendelsene systematisk vurderes og håndteres*».

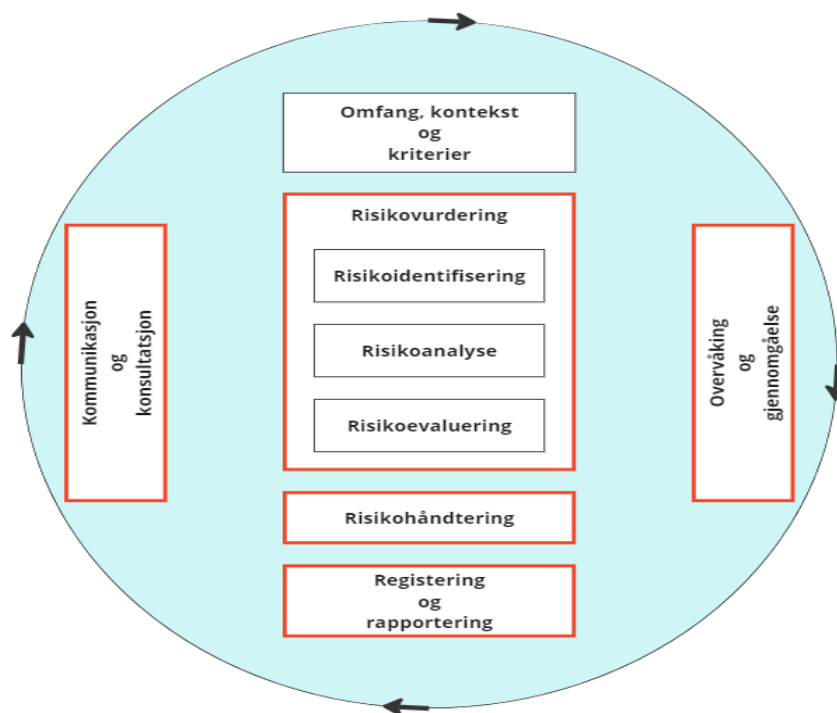
Som nevnt tidligere i kapittel 3.1, er hvert byggeprosjekt unikt og midlertidig. Derfor kan det være vanskelig å benytte seg av statistiske analyser for å vurdere risiko (Tah et al., 1994, s. 35). Det anvendes kompetansebasert styring på to måter: en erfaringsbasert tilnærming eller en risikobasert tilnærming til risikostyring. Begge fremgangsmåtene for styring er proaktive tilnærminger, og begge har som mål å forhindre ulykker på forhånd. Erfaringsbasert styring har informasjon som sitt grunnlag og anvender skadestatistikk og erfarte sikkerhetsutfordringer der sikkerhetstilstanden vurderes ut fra inntrufne hendelser. Eksempler på dette er ulykkes gransking og rapportering av uønskede hendelser (Albrechtsen et al., 2015). En risikobasert tilnærming går ut på å foreta systematiske vurderinger i form av for eksempel risikoanalyser for å evaluere fremtidige hendelser basert på selve risikoanalysen (Albrechtsen et al., 2015).

3.3.5 ISO 31000

I dette underkapittelet blir det nærmere beskrevet ISO 31000 rammeverket. Det finnes mange ulike standarder for risikostyring i tillegg til ISO, som for eksempel Norsk Standard (Kongsvik et al., 2018; Baker et al., 1999, s. 206). Da FH er utarbeidet basert på ISO 31000 blir denne standarden presentert ytterligere. Denne standarden brukes også som et rammeverk for å vurdere endringen av HMS-risikostyring i henhold til forskningsspørsmål FS1, med tillatelse fra Standard Norge til å benytte ISO 31000 i denne studien.

ISO 31000 er en internasjonal standard som inneholder retningslinjer for risikostyring og brukes blant annet av aktører i BA-bransjen. Risikostyringsprosessen defineres som «*koordinerte aktiviteter for å styre og kontrollere en organisasjon med hensyn til risiko*» (ISO, 2018, s. 1). Denne standarden er delt inn i flere deler, som består av prinsipper, rammeverk og prosesser. Kun prosessene ved ISO 31000 presenteres, da det er kun disse som evalueres i denne studien. Ettersom nye risikoer oppstår underveis i et prosjekt, er risikostyring en kontinuerlig prosess gjennom prosjektets levetid (Dikmen et al., 2008, s. 42). ISO 31000 er ikke lovfestet og er kun ment som en veiledning innen risikostyring (ISO, u.å.; ISO, 2018). Det overordnede formålet med standarden er å integrere risikostyringsarbeidet i et strategisk og operasjonelt styringssystem (IIA, 2018, s. 19).

Risikostyringsprosess gjennomføres i virksomheter som en systematisk styringsprosess og består av seks deler som kan observeres ved Figur 3.10. Disse delene, utenom «*Omfang, kontekst og kriterier*», blir dermed brukt som et rammeverk for å evaluere HMS-risikostyringen som skal besvare forskningsspørsmål FS1 i denne studien.



Figur 3.10. Illustrasjon av risikostyringsprosessen definert i ISO 31000. Røde bokser illustrerer hvilke deler som blir brukt i denne studien. Figuren er hentet med tillatelse fra ISO (2018), og oversatt til norsk på bakgrunn av Sfs (u.å.) sin oversettelse.

Omfang, kontekst og kriterier

Denne delen har som formål å definere ulike parametere og kriterier for styring av risiko gjennom hele risikostyringsprosessen. Virksomhetens visjoner, verdier og strategier er med på å bestemme denne konteksten, slik at dette setter føring for risikovurderingsmål og risikokriterier som senere skal anvendes i de andre delene av risikostyringsprosessen. Her bør det etableres og belyses blant annet ulike prosesser for hvordan risikostyringsprosessen skal registreres, hvordan informasjonsflyten skal foregå og hvordan overordnede ansvarsområder fordeles. Eksterne parametere som kunders sine HMS-krav tas også hensyn til i denne delen (31010 ISO, 2009, s. 8). Som nevnt avgrensinger i kapittel 1.3.1, utforsker studien kun plannivåene 3-6 i IP-planen. Dermed ble ikke denne evaluert og brukt i rammeverket ettersom dette blir fastsatt ved plannivå 1 i IP-planen (Figur 2.1) som er utenfor studiens grense.

Overvåking og gjennomgåelse

I denne delen handler det om å overvåke kontinuerlig og revidere alle de andre stegene i risikostyringsprosessen. Det skal kontrolleres at de forventede resultatene oppnås og at risikovurderingen samsvarer med de faktiske erfaringene. I tillegg skal det sikres at risikovurderingen gjennomføres korrekt og at risikohåndteringen effektivt reduserer alvorlighetsgraden⁹ (ISO, 2009, s. 9; Veidekke, u.å.-b). Denne delen er hjemlet i både aml. og IKF, presentert i kapittel 3.3.1, som beskriver at det skal foregå systematisk overvåking og gjennomgang av HMS-arbeidet.

⁹ Graden av alvorlighet av en uønsket hendelse. Dette utdypes senere i dette kapittelet.

Veidekke anvender i deres virksomhet et PUKK-hjul for å drive med deres forbedringsarbeid (Sigmund Aslesen & Trond Bølviken, 2019, s. 129; Beggerud, 2016). Dette er et sentralt prinsipp som ligger til grunn i både risikostyring og kvalitetsledelse¹⁰ (Martinsen, 2022). PUKK er norsk betegnelse for PDCA¹¹ (Plan Do Check Act eller Plan Do Check Adjust) (Kjellén & Albrechtsen, 2017, s. 97-98). PUKK-hjulet inneholder følgende deler: Planlegge, utføre, kontrollere og korrigere. PUKK-hjulet er en del av de grunnleggende elementene i IP, som presentert i kapittel 2.2, og kan sees i Vedlegg I.

Kommunikasjon og konsultasjon

Denne delen beskriver det å kommunisere effektivt og rådføre seg med ulike interessenter for å definere en fornuftig kontekst for beslutningstaking. Denne delen bidrar til å danne en felles risikoforståelse slik at det arbeides i det samme referansepunktet. Dette blir en viktig arena for å blande ulike fagområder og individer for å drøfte og få frem ulike synspunkter. Dette fremmer en bedre forståelse for risiko og bidrar til å gi en forståelse på hvorfor ulike beslutninger gjennomføres (31010 ISO, 2009, s. 7). Ved plannivået 3 (Figur 2.1) og nedover, er det blant annet viktig å knytte sammen ulike fagområder for å identifisere og analysere risiko og sikre at de foreslåtte synspunktene til de ulike interessentene blir tatt med i betraktning gjennom hele prosessen. Som nevnt i kapittel 3.3.2 og 3.3.3, kan usikkerhet og risiko begrepene oppfattes forskjellig, og dette vil være en viktig del som kan hjelpe med å spre selskapets visjoner og definisjoner slik at flest mulig har lik forståelse og utgangspunkt.

Registrering og rapportering

I denne delen av en risikostyringsprosess handler det om å dokumentere alle de andre delene som er til stede ved ISO 31000 prosessen. Dette inkluderer blant annet den komplette risikovurderingsprosessen, sammen med resultatene fra grovanalysen, SJA og risikomatrisene. Her er det viktig å fremstille dette så tydelig som mulig (31010 ISO, 2009, s. 14).

På linje med det som er presentert i «*Overvåking og gjennomgåelse*»-delen, skal denne delen også være en kontinuerlig prosess, der ny informasjon eller endringer i konteksten oppdateres løpende. Ved å oppfylle denne delen av ISO 31000, blir kravene til kontinuerlig dokumentering av risikostyringen nedfelt i både aml. og IKF, som presentert i kapittel 3.3.1, oppfylt.

Risikovurdering

I risikostyringen er risikovurdering en grunnleggende del og består av risikoidentifikasjon, risikoanalyse og risikoevaluering (31010 ISO, 2009, s. 9). Når en snakker om risikovurdering, er denne delen også lovpålagt i lover og forskrifter som presentert i kapittel 3.3.1. Her skal virksomheter systematisk identifisere og kartlegge risikoen til de ulike arbeidsoperasjonene som skal gjennomføres i et stykke arbeid. I denne prosessen skal arbeidstakerne, som skal gjennomføre et stykke arbeid, involveres (Arbeidstilsynet, u.å.-b). Det startes med risikoidentifikasjon der risikoen til et stykke arbeidet kartlegges. Videre gjennomføres en risikoanalyse, hvor risikoen sine konsekvenser og sannsynligheter gjennomgås, og som til slutt evalueres opp mot predefinert akseptnivå (Kongsvik et al., 2018, s. 111).

¹⁰ Kvalitetsledelse er en industriell ledelsesform som skal føre virksomheten mot total kvalitet.

¹¹ Kalles også som Demings sirkel oppkalt etter Edward Deming som utviklet konseptet på 50-tallet.

Det finnes ulike anvendbare verktøy og metoder for gjennomføring av risikoidentifikasjon, risikoanalyse og risikoevaluering som kan anvendes basert på virksomhetens mål og ved ulike scenarioer (31010 ISO, 2009, s. 9,19; Aven et al., 2017). Ulike metoder som brukes er blant annet sjekklister basert på historiske data og strukturerte idédugnader (31010 ISO, 2009, s. 10-11,20; Aven & Thekdi, 2021).

Risikoidentifikasjon

I denne delen av risikovurderingen startes det med å identifisere ulike risikoer som kan påvirke prosjektets fremdrift og måloppnåelser. Dette er en prosess der formålet er å finne, gjenkjenne og registrere risikoer som oppstår. Det skal være en interaktiv prosess gjennom hele arbeidsoperasjonenes livstid og prosjektets tidsløp (Hodges et al., 2002, s. 10). De identifiserte risikoene blir tatt med videre og behandlet strukturert i en risikoanalyse og risikoevaluering for å ha videre oversikt over hvilke prioriteringer og tiltak som skal implementeres i risikohåndtering (ISO, 2009).

Risikoanalyse

Risikoanalyse som nevnt tidligere, skal gi et underlag som videre kan brukes for å foreta beslutninger ved risikohåndtering (Sandberg et al., 2019, s. 373). I en risikoanalyse skal risiko kartlegges og beskrives på bakgrunn av tilgjengelig kunnskap, og formålet er å få et overblikk over risikobildet, samt etablere et godt underlag for å foreta beslutninger (Aven et al., 2017, s. 15,18,29). Risiko forstås ofte som kombinasjon av konsekvensen av uønskede henvendelser og sannsynligheten for at disse henvendelsene skal inntreffe (Albrechtsen et al., 2015, s. 7; Aven & Thekdi, 2021, s. 77; 31010 ISO, 2009, s. 11).

Analysemetodene kan være kvalitative eller kvantitative avhengig av formålet, der det i tillegg er ønskelig å få frem hvilke effekter ulike tiltak har på analysert risiko (Aven et al., 2017, s. 83). I gjennomføringsfasen benytter Veidekke seg av en grovanalyse¹² før utførelsen av en arbeidsoperasjon ved plannivået 3-4 ved IP-plan (Figur 2.1). Deretter anvendes en SJA som brukes for å ta hånd om restrisikoene ved plannivået 5-6 (Aven et al., 2017, s. 83-88). Disse vurderingene gjennomgås også løpende og tas opp daglig under morgenmøter og under arbeidsoperasjoner, der den enkelte er ansvarlig for sitt eget arbeid (Veidekke, 2023e).

I en overordnet risikoanalyse vurderes systematisk ulike risikoer knyttet til HMS. Analyseprosessen omfatter en gjennomgang av både sikkerhetsrelaterte aspekter og andre faktorer, for eksempel miljømessige påvirkninger. Denne analysen gjennomføres typisk i en arbeidsgruppe, som identifiserer, vurderer og håndterer potensielle risikoer (Aven et al., 2017, s. 84). Til dette kan det anvendes for eksempel en bow-tie-analyse¹³ der et analyseskjema brukes for å fremstille resultatet (Aven et al., 2017, s. 17).

¹² En grovanalyse blir i denne studien ofte referert til som en overordnet risikoanalyse, og dermed anvendes dette begrepet videre.

¹³ Et diagram som brukes til å fremstille sammenhengen mellom årsak og konsekvens av uønskede hendelser.

Videre anvendes SJA, som er veldig utbredt i operativt arbeid, og som skal indentifisere og skape bevissthet rundt ulike risikoer for de utførende (Kongsvik et al., 2018, s. 166). Hensikten med en SJA inkluderer en vurdering av risikoen på nytt når en arbeidsoperasjon nærmer seg, samt håndtering av eventuelle nye risikofaktorer som kan ha oppstått på grunn av endringer siden den opprinnelige overordnede risikoanalysen ble utført. Dette gjøres på bakgrunn av at den overordnet risikoanalyse ikke klarer å få med seg alle forhold som vil være til stede når selve arbeidsoperasjonen skal gjennomføres. SJA er en enkel kvalitativ analysemetodikk som er sjekklisterbasert og anvendes i forkant av en enkel arbeidsoperasjon som skal utføres. SJA utføres vanligvis av personer som skal utføre den spesifikke arbeidsoperasjonen, samt andre disipliner som kan være berørt av selve arbeidsoperasjonen. Det er også nødvendig at det er kun en ansvarlig for gjennomføringen av SJA (SIBA, 2016, s. 13).

Enhver risiko som er blitt identifisert som potensielt risikofylt gjennom en overordnet risikoanalyse og/eller SJA, gjennomgår en grundig strukturert kartlegging av risikobildet. Dette gjøres ved hjelp av en risikomatrise, som anvendes av Veidekke for å fremstille resultatene og dermed indentifisere alvorlighetsgraden av hver risiko (Aven et al., 2017, s. 17; Sandberg et al., 2019; Kongsvik et al., 2018, s. 114).

Risikomatrisen er oppbygd som en 5x5 matrise, der x-aksen representerer sannsynligheten inndelt i grader 1 til 5 (hvor 1 er lite sannsynlig og 5 er svært sannsynlig) for at en uønsket hendelse oppstår. Videre representerer y-aksen konsekvensen inndelt i grader 1 til 5 (hvor 1 er svært liten konsekvens og 5 er svært stor konsekvens) dersom en uønsket hendelse faktisk oppstår (Sandberg et al., 2019, s. 374).

Matriseoppbyggingen går ut på at en analyserer en uønsket hendelse om gangen, der en først evaluerer konsekvensene hvis utfallet oppstår, og deretter vurderer sannsynligheten for at dette skjer. På bakgrunn av disse vurderingene vil en havne på et krysningspunkt i risikomatrisen som vil indikere hvilken alvorlighetsgrad vurdert risiko har. I Veidekke anvendes det en kvalitativ metode der konsekvenser og sannsynlighet blir vurdert med nivåene «*høyt*», «*middels*» og «*lavt*» som indikerer alvorlighetsgraden (31010 ISO, 2009, s. 11; Aven & Thekdi, 2021).

Risikoevaluering

Som tidligere beskrevet, skal risikoaktivitetene som har blitt kartlagt gjennom risikomatriser, evalueres. I denne delen evalueres alvorlighetsgraden av risikoene, som er blitt identifisert og analysert i risikoanalysen, mot forhåndsdefinerte akseptkriterier som er definert i «*Omfang, kontekst og kriterier*»-delen av ISO 31000.

Dette gjøres for å ta en videre beslutning på om risikoen som er kartlagt ved hjelp av risikomatrise, skal aksepteres, eller om det er behov for videre håndtering og prioritering i risikohåndtering-delen. Veidekke benytter seg av ALARP¹⁴ prosessen som oversatt til norsk er «*så lavt som praktisk mulig*». Prosessen går ut på at en alltid diskuterer det potensielt verste utfallet og avgjør om dette bør være utgangspunktet for påfølgende tiltak (Flage, 2023).

¹⁴ Forkortelsen ALARP kommer fra det engelske språket og beskrives som «*As low as reasonably practicable*».

Videre vurderes også om det vil være hensiktsmessig å ikke iverksette tiltak i tilfeller der det verste utfallet ikke er hensiktsmessig (Veidekke, u.å.-d). Denne fremgangsmåten er en kost-nytte-analyse som hjelper virksomheter med å håndtere sine risikoer (Aven, 2015, s. 124).

Prosessen skal bidra til å redusere risiko gjennom en subjektiv vurdering så langt som praktisk mulig, der dette sees i forhold til de andre fordelene en får av å gjennomføre arbeidsoperasjonen, samt ulempene ved å gjennomføre arbeidsoperasjonen på en annerledes måte (Aven, 2015, s. 118; Aven & Thekdi, 2021, s. 206). ALARP prosessen definerer dermed opp alvorlighetsgraden gjennom nivåene «*høyt*», «*middels*» og «*lavt*» ved risikomatriksen, samt deres akseptkriterier (Aven et al., 2017, s. 65; Aven & Thekdi, 2021, s. 78; 31010 ISO, 2009, s. 13-14). Disse nivåene blir ofte presentert med sone-farger, der «*høyt*» repeterer en rød farge, «*middels*» en gul farge og «*lavt*» en grønn farge (Aven, 2022).

Hvis risiko ved en arbeidsoperasjon havner i den røde sonen i risikomatriksen, indikerer dette en ikke-tolererende risiko som videre må håndteres med tiltak, som blir videre beskrevet i risikohåndtering. Etter at dette tiltaket er kartlagt, foretas det en ny vurdering for risiko med dette tiltaket. Dersom alvorlighetsgraden reduseres til gul sone etter tiltaket, betyr det at risikoen må fortsatt vurderes, men kan tolereres slik at arbeidsoperasjonen kan gjennomføres med fastsatte tiltak. En grønn sone tyder på en akseptabel risiko (Aven et al., 2017, s. 70; Sandberg et al., 2019; Veidekke, u.å.-d).

Risikohåndtering

Risikoidentifikasjon, risikoanalyse og risikoevaluering gir grunnlag for risikohåndtering. I denne delen gjennomgås den identifiserte ikke-tolererende risikoen som nå må håndteres med tiltak slik at arbeidet kan gjennomføres etter ALARP prosessen. Dette evalueres videre med hensikt å velge alternativer for å endre sannsynligheten for at risikoen skal inntreffe (31010 ISO, 2009, s. 9). Tiltakene som skal implementeres, er kategorisert i fem tiltaks grupper: fjerne risiko, overføre risiko, optimalisere risiko, redusere risiko, og beholde risiko (Aven, 2015, s. 15-16). Den øverste og første gruppen er å fjerne risiko, og denne gruppen er den mest effektive (Hillson, 2002, s. 238).

Veidekke arbeider med å fjerne eller redusere identifiserte risikoer som er blitt kartlagt på et nivå, for eksempel plannivå 3, og følger videre opp med tiltak på de resterende plannivåene, for eksempel plannivå 3-4, ved IP-planen (Figur 2.1). Restrisiko, som ikke har vært mulig å fjerne eller redusere på et tidligere nivå, videreformidles til neste nivå. På dette neste nivået vurderes risiko på nytt, og nye eventuelle tiltak iverksettes. Først når risikoen er på et akseptabelt nivå kan arbeidet starte (Veidekke, 2019b). Hovedpoenget er å vurdere alternative måter å gjennomføre arbeidsoperasjonen på, slik at risiko fra selve aktiviteten kan unngås helt. Dersom dette ikke er mulig, går en til neste tiltaksgruppe og prøver igjen. Det siste tiltaket i den nederste tiltaksgruppen tilsvarer arbeidernes verneutstyr, som er minst effektivt sammenlignet med de andre tiltakene. Veidekke anvender denne metodikken der formålet deres er å jobbe proaktiv med tiltaksgruppene for å lykkes mest mulig med å velge «*riktig*» tiltak med størst effekt før utførelse av arbeidsoperasjonene (Veidekke, 2022, s. 5-6).

3.4 Oppsummering og rammeverk av teori

I dette delkapittelet presenteres oppsummering av teorien og de ulike rammeverkene som senere benyttes til å svare på forskningsspørsmålene. Teorikapittelet er blitt utformet etter forskningsmodellen presentert ved Figur 1.1.

I denne studien utforskes et case-prosjekt (presentert i kapittel 2.3) i Veidekke hvor prosjektdefinisjonen omfatter et tidsavgrenset engasjement og å skape et unikt produkt, resultat eller tjeneste. I BA-bransjen anvendes prosjektbasert produksjon som krever nøye planlegging og samarbeid mellom ulike aktører med forskjellige kunnskapsbakgrunner som presentert i kapittel 3.1. HMS er det fundamentale aspektet av prosjektet, regulert av fastsatte lover og forskrifter for å sikre at arbeidsmiljøet fremmer sikkert arbeidsmiljø og forebygger skader som presentert i kapittel 3.3.

Usikkerhet og risiko er viktige temaer både i prosjektledelsen og denne studien, der begrepene innehar ulike definisjoner og anvendelser avhengig av konteksten som presentert henholdsvis i 3.3.2 og 3.3.3. For å strukturere forståelsen for risikostyring og FH, benyttes ISO 31000 som et rammeverk (utenom «*Omfang, kontekst og kriterier*»-delen) og som gir retningslinjer for risikostyring, som er avgjørende for å svare på forskningsspørsmål FS1, som presentert i kapittel 3.3.5.

Forfatterne i denne studien anser HMS-arbeidet som Type-1 sløsing som presentert i kapittel 3.2.1, noe som også er presentert i kapittel 3.3.4 som «*ikke-verdiskapende, men nødvendig aktivitet*» og beskrevet av Koskela (1992, s. 41) samt Denzer et al. (2015, s. 466-467). Dersom en slik nødvendig prosess som HMS-arbeid, ikke blir tilstrekkelig utført, kan en havne i «*making-do*» som presentert i kapittel 3.2.2, hvor arbeidere må improvisere eller bruke utilstrekkelige midler for å utføre oppgaver på grunn av mangel på tilstrekkelig planlegging og utførelse av HMS-tiltak (eksempelvis bruk av uegnet utstyr eller mangelfull sikring av arbeidsområdet). Dette kan føre til uønskede risikoer og potensielle ulykker i arbeidsmiljøet.

Forskningsspørsmål FS2 vil utforske hvordan endringer i HMS-prosesser, påvirker effektiviteten og sikkerheten i prosjektgjennomføringen ved å anvende Koskelas prinsipper for flyt. Dette innebærer å redusere den nødvendige, men ikke-verdiskapende aktiviteten, ved å integrere mer effektive HMS-praksiser.

Studien presenterer også LPS, som er beskrevet i kapittel 3.2.3. I tillegg omtales Veidekkes metodikk for fremdriftsplanlegging, IP, som presenteres i kapittel 3.2.4. Dette gir kontekst til hvordan Veidekke arbeider med fremdriftsplanlegging. Videre beskrives hvordan deres HMS-risikostyring er knyttet til IP. Disse prinsippene vil være støttende for å adressere forskningsspørsmål FS2.

4. Metode

I dette kapitlet presenteres de ulike forskningsmetodene som har blitt anvendt i denne studien for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene presentert i kapittel 1.3. Forklaring av framgangsmåten og hvilke valg har blitt foretatt underveis for å kunne svare på forskningsspørsmålene blir presentert i kapittel 4.1. Videre i kapittel 4.2 blir metodekvaliteten belyst, der styrker og svakheter, validitet, reliabilitet, generalisering samt etiske vurderinger blir presentert. Hensikten er å gjøre oppgaven transparent og etterprøvbart slik at leseren får innsikt i hvordan denne forskningen ble gjennomført.

4.1 Forskningsdesign

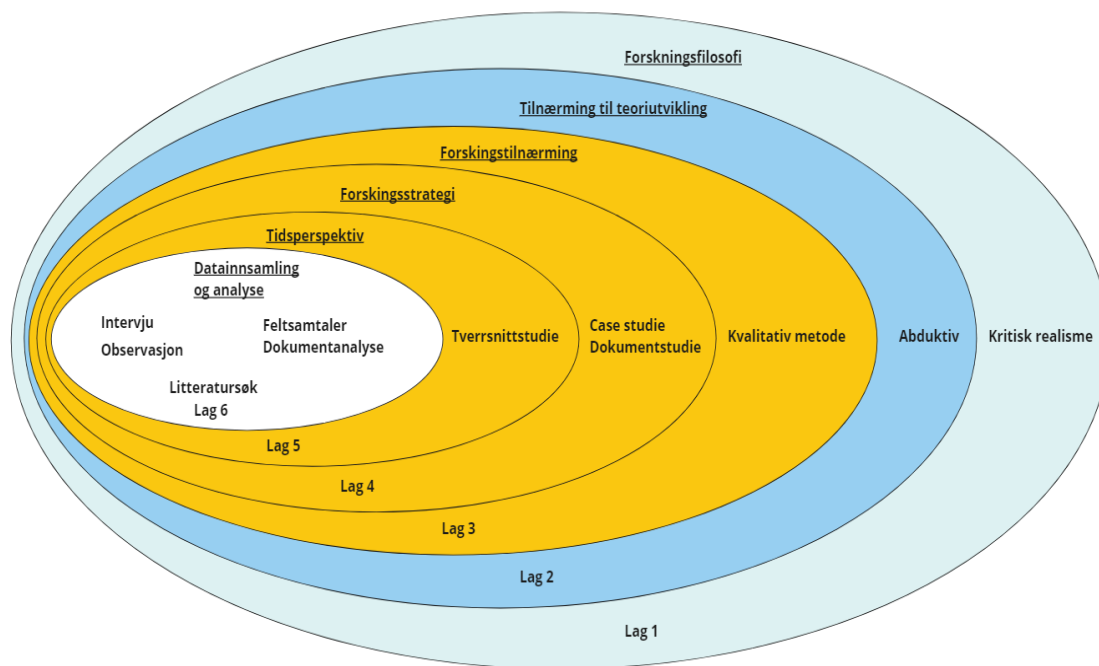
Johannessen et al. (2021, s. 23) nevner at det er viktig å ta stilling til undersøkelsens formål og forskningsdesign allerede i forberedelsesfasen. Forskningsdesign beskrives som «alt som knytter seg til en undersøkelse» (Johannessen et al., 2021, s. 55).

Basert på forskningens formål, som er beskrevet i kapittel 1.4, blir studien designet som en evaluerende studie, der hensikten er å vurdere hvor godt noe fungerer (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 186-188). Det å evaluere hvor godt noe fungerer, passer godt med studiens problemstilling som er presentert i kapittel 1.3.

Denne studien henter inspirasjon fra «Researcher Onion»¹⁵ fra Saunders, Lewis, et al. (2019, s. 130) til å organisere metodekapitlet. Dette gjøres på bakgrunn av at det er vesentlig å ikke bare beskrive prosessen for datainnsamlingen, som utgjør kjernen i forskningsløken (Lag nr.6 i forskningsløken), men også å tydeliggjøre begrunnelsene bak de metodiske valgene som er gjort underveis (Lag nr.1 – nr.5 i forskningsløken). Ved å gjøre dette, er intensjonen å sikre at forskningen fremstår som troverdig og seriøs for andre (Crotty, 1998, s. 14).

Forfatterne finner også at dette rammeverket gir en god beskrivelse av hvordan ulike forskningsmetoder og tilnærminger henger sammen med hverandre. Veilederen til forfatterne har også anbefalt bruken av denne modellen. Forskningsløken er bygd med seks lag, der en jobber seg fra utsiden og innover. De ytterste lagene av løken vil gå generelt inn på prosessene knyttet til studien, mens det innerste i løken vil gå mer i dybden på disse ulike prosessene. Illustrasjon over forskningsløken kan observeres på Figur 4.1.

¹⁵ Forskningsløken på norsk. Dette begrepet vil bli anvendt videre i studien.



Figur 4.1. Illustrasjon av forskningsløken. Inspirasjon til figuren er hentet fra Saunders, Lewis, et al. (2019, s. 130) og Busch (2021, s. 49). Kun metodene og tilnærmingen, anvendt i denne studien, er illustrert.

4.1.1 Lag 1 - Forskningsfilosofi

I det ytterste laget av forskningsløken finner vi forskningsfilosofien. Dette legger fundamentet for å definere forfatterens oppfatning av virkeligheten ved å klargjøre deres verdenssyn (Saunders, Lewis, et al., 2019, s. 130). Forskningsfilosofien omfatter blant annet ontologiske og epistemologiske antagelser. Ontologi fokuserer på antakelser om virkelighetens natur, mens epistemologi dreier seg om antakelser relatert til kunnskap. Med andre ord, hva som betraktes som akseptabelt og gyldig, samt måter som kan bidra til å overføre kunnskap til andre antagelser, påvirker måten forfatterne ser, studerer og strukturerer sin forskning (Burrell & Morgan, 2019, s. 7; Saunders, Lewis, et al., 2019, s. 133; Busch, 2021, s. 50). Forfatterne i denne studien har en kritisk realisme som sin forskningsfilosofi. Denne filosofien beskriver at verden er strukturert, differensiell og er i stadig forandring (Danermark et al., 2019, s. 6; Fletcher, 2017, s. 181). Filosofien fokuserer på å forstå og forklare verden rundt oss ved å se dypere enn det vi umiddelbart kan observere. I stedet for bare å se på hendelsene som skjer på overflaten, fokuserer kritisk realisme på å grave under overflaten for å finne ut hva som egentlig driver disse hendelsene frem (Saunders, Lewis, et al., 2019, s. 147). Sayer (1992, s. 5) nevner blant annet at verden eksisterer uavhengig av vår kunnskap om den.

Det kan drøftes mer rundt fordeler og ulemper ved valg av ulike filosofiske tilnærminger og forskningsutvalg på bakgrunn av disse valgene - etter rådgiving av veileder blir ikke dette tatt med i denne studien.

4.1.2 Lag 2 - Tilnærming til teoriutvikling

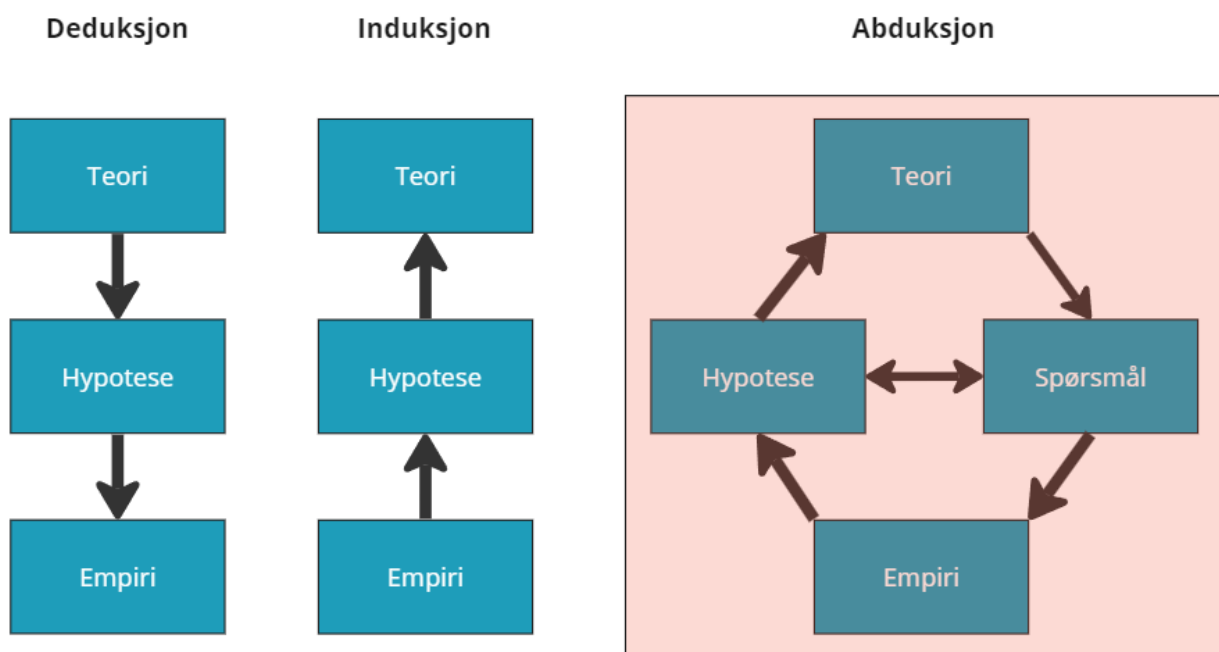
Teoritilnærming handler om utviklingen av teori i forskning, der de tre hovedtilnærmingene er deduktiv, induktiv og abduktiv metode (Saunders, Lewis, et al., 2019, s. 152; Busch, 2021, s. 51).

I denne studien anvendes en abduktiv metode der forfatterne startet først med en teoretisk narrativ gjennomgang av litteraturen. Dette for å forberede og etablere grunnlag for å besøke case-prosjektet som er blitt presentert i kapittel 2.3. Etter at innsamlingen av de empiriske dataene ved case-prosjektet hadde blitt gjennomført, returnerte forfatterne tilbake til teorien for å sammenligne og koble funnene med eksisterende kunnskap.

Dubois og Gadde (2002, s. 559) beskriver at i studier som baserer seg på abduktiv tilnærming, blir det opprinnelige rammeverket gradvis modifisert, delvis som et resultat av uventede empiriske funn, men også av teoretiske innsikter som oppnås i løpet av forskningen. Denne beskrivelsen resonerer med forfatternes tilnærming til teoriutvikling.

En abduktiv tilnærming betyr at forfatterne ikke kun beveger seg fra teori til empiri (deduktiv tilnærming) eller fra empiri til teori (induktiv tilnærming), men at de heller beveger seg frem og tilbake mellom disse tilnærmingene (Suddaby, 2006, s. 639). Abduksjon fremstår som en pragmatisk prosess som balanserer mellom teori og empiri, uten at noen av tilnærmingene prioriteres ovenfor den andre (Jacobsen, 2022, s. 38).

Dette gir forfatterne i denne studien muligheten til å identifisere et tema først, deretter samle inn data, og teste den ytterligere med en ny datainnsamling (Saunders, Lewis, et al., 2019, s. 153). Denne kontinuerlige prosessen er illustrert på figur Figur 4.2.



Figur 4.2. Oversikt over de ulike metodiske teoritilnærmingene. Abduksjons tilnærming som tas i bruk i denne studien er markert med en rød skravert firkant. Inspirasjon til figuren er hentet fra Jacobsen (2022, s. 38).

4.1.3 Lag 3 - Forskningstilnærming

I forskning brukes det to hovedtyper metoder: kvantitativ (ekstensiv) og kvalitativ (intensiv) (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 175; Busch, 2021, s. 53). Grønmo (2012, s. 85) framstiller det slik at data kort sagt kan betraktes som kvantitative hvis de fremstilles gjennom klare tall eller mengdebegreper som «*mange-få*», «*flere-færre*» og lignende. Når data ikke uttrykkes på denne måten, regnes de som kvalitative data. Det er mulig å gå for enten den ene eller den andre metoden, eller ta i bruk begge metodene om hverandre (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 175).

I denne forskningen ble begge forskningsdesignmetodene evaluert i henhold til Dalland (2012, s. 113) hvor det beskrives kjennetegn ved kvantitative og kvalitative metoder opp mot hvilke av metodene som kunne bidra best til å svare på de ulike forskningsspørsmålene. Da forfatterne ønsket innsikt i implementeringen og effekten av FH, ble en kvalitativ metode ansett som best egnet for formålet. Dette valget ble gjort på bakgrunn av at det er ønskelig å innhente detaljert kunnskap, samt å få en forståelse av det sosiale fenomenet (Thagaard, 2009, s. 11; Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 179). Kvalitative metoder bidrar til å etablere direkte kontakt med personene som studeres (Thagaard, 2009, s. 13), noe denne forskningen ønsker å oppnå innsikt i.

Saunders, Lewis og Thornhill (2019d, s. 174) forklarer at det er nødvendig å beskrive hvilke datakilder som er hensiktsmessige for å samle inn data fra og hvordan dette skal utføres og analyseres, samt gi en redegjørelse for etikk og ulike begrensninger basert på forskningsspørsmålet. Johannessen et al. (2021, s. 56) og (Van Maanen, 1979, s. 520) påpeker også at kvalitative metoder kan gjennomføres på ulike måter, og at det ikke er definert en entydig fremgangsmåte, må transparensten i studien vektlegges høyt. Dermed vil ulike datakilder og utført analyse bli presentert i kapittel 4.1.6, og en redegjørelse for metodekvalitet vil bli presentert i kapittel 4.2.

4.1.4 Lag 4 - Forskningsstrategi

I det fjerde laget av forskningsløken beskrives det om hvordan forskningsstrategi er lagt opp for å oppnå målet med å besvare forskningen sin problemstilling. Forskningsstrategi er tett knyttet opp mot problemstillingen, forskningsspørsmålet, forskningsfilosofien, forskningstilnærmingen, formål og tilgjengelig tid (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 189-190).

Saunders, Lewis og Thornhill (2019d, s. 180, 190) nevner at forskningsstrategiene som anvendes ved en kvalitativ metode, ofte er dokumentstudier, case-studie, aksjonsforskning, grounded teori og narrativ forskning.

I denne oppgaven tas det i bruk både case-studie og dokumentstudier da forfatterne anser at disse strategiene er mest egnet og er i tråd med problemstillingen, forskningsspørsmålet, forskningsfilosofien og forskningstilnærmingen til denne studien.

Kombinasjonen av disse metodene tillater forfatterne å belyse fenomenet fra flere vinkler slik at funn kan trianguleres¹⁶ og valideres opp mot hverandre (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 196; Bolstad, 2020). Med denne forskningsstrategien er det ønskelig å oppnå en grundig forståelse av FH sin implementering og dets påvirkning på HMS-risikostyring, IP og Veidekke som følger forskningsmodellen ved Figur 1.1.

Case-studie

Case-studie velges ut som en strategi på bakgrunn av at det gir mulighet til å fokusere og gå i dybden med et helhetlig og virkelighetsnært perspektiv (Yin, 2018, s. 36, 50). Busch (2021, s. 56) beskriver at denne strategien passer for alle som skal studere et fenomen i en organisasjon. I denne studien har case-studie blitt gjennomført ved case-prosjektet som ble presentert i kapittel 2.3.

Case-studie passer denne studiens utforming da spørsmålene er formulert med «*hvordan*» og «*hvorfor*» (Yin, 2018, s. 44). Easton (2010, s. 119) påpeker at den filosofiske tilnærmingen kritisk realisme passer godt sammen med case-studier. Dette er på grunn av at det passer spesielt godt til å studere fenomener som er relativt tydelig avgrenset, men er komplekse, som det typisk vil være i en organisasjon (Easton, 2010, s. 123).

Når en tar i bruk en case-studie som forskningsstrategi, er det viktig å vurdere om det skal tas i bruk en enkelt case-studie eller flercase-studie som studiestruktur. Flercase-studie ble vurdert av forfatterne, men det ble konkludert at både tidsperspektivet og parameterne av ytterligere caser ikke ville gi et vesentlig bidrag til forskningen.

De vanligste datainnsamlings kilder innenfor kvalitativ metode er blant annet observasjoner, intervjuer og feltsamtaler (Busch, 2021, s. 56). Disse anvendes i denne case-studien og blir nærmere forklarer i kapittel 4.1.6. Case-studien er gjennomført ved case-prosjektet som tidligere har blitt presentert i kapittel 2.3.

Dokumentstudier

Dokumentstudier er valgt ut for å supplere case-studie for å kunne, som tidligere nevnt, triangulere eventuelle funn fra case (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 196). Dokumentstudier ble valgt hovedsakelig på bakgrunn av at forfatterne fikk tilgang til dokumentene i hele konsernet i Veidekke på lik linje med en vanlig ansatt. Videre velges dokumentstudier også på bakgrunn av at forfatterne har muligheten til å få tilgang til ulike dokumenter og arkiver gjennom internett (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 195). Da andre offentlig tilgjengelige kilder er blitt lett tilgjengelige ved hjelp av internett, blir de supplerende til hva forskere finner internt hos Veidekke (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 195). Under en slik gjennomgang har forfatterne fokusert på å være kildekritisk med grunnlag i at slike dokumenter kan fremstille kun en side av saken, eller kun den siden som forfatteren ønsker å fremstille (Yin, 2018, s. 179).

¹⁶ Triangulering betyr å bruke minst to ulike perspektiver for å dobbeltsjekke resultatet i en studie.

4.1.5 Lag 5 - Tidsperspektiv

En annen vurdering som forfatterne foretok, var å adressere tidsperspektiv i sitt forskningsdesign (Busch, 2021, s. 53-54). Det finnes to ulike tilnæringer, en tverrsnittstudie og en longitudinell studie. En tverrsnittstudie gjennomføres ved at en forsker på et spesielt fenomen på et bestemt tidspunkt, mens en longitudinell studie varer over en lengre tidsperiode (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 212). På bakgrunn av tidsrestrisjoner i en masteroppgave, samt utvalgt forskningsstrategi blir en tverrsnittstudie anvendt i denne forskningen. Saunders, Lewis og Thornhill (2019d, s. 174, 212) påpeker at mange case-studier gjennomføres over en kort tidsperiode. Likevel må en være kritisk til innsamlet empiri, da det ikke nødvendigvis vil gjenspeile samme resultat dersom det hadde blitt foretatt en longitudinell studie (Kesmodel, 2018, s. 392).

4.1.6 Lag 6 - Datainnsamling og analyse

Dette underkapittelet vil gå mer i detalj rundt datakildene, datainnsamlingen og analysen som har blitt utført. Busch (2021, s. 61) påpeker at det bør skrives mer detaljert om hvilke metoder og datakilder som er benyttet, og hvilke analyser som er foretatt, enn hvorfor disse analysene er valgt.

Det er blitt anvendt ulike datakilder i utforming av teori samt datakildene som videre har blitt brukt i dataanalysen i denne studien. Primærdata er blitt samlet inn av forfatterne direkte, mens sekundærdata er blitt brukt for å supplere primærdataen. Primærdata i denne studien består av intervjuer, observasjoner og feltsamtaler. Sekundærdata består av kilder som akademiske bøker og andre studier fra litteratursøket, samt uformelle samtaler, konferansedeltakelse og Veidekkes interne dokumenter som ble brukt i dokumentstudier (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019f, s. 338).

Litteratursøk

Litteratursøket ble gjort i forkant av case-studien slik Yin (2018) anbefaler. Som påpekt i kapittel 4.1.2, følger denne studien en abduktiv tilnærming, der forfatterne har utført litteratursøk selv etter at empirien hadde blitt samlet inn. Under litteratursøket ønsket forfatterne å bygge et teoretisk fundament samt få en bred oversikt over hva som hadde blitt gjort på feltene LC og risikostyring, samt finne kunnskapshull som denne studien kunne bygge videre på (Bryman, 2016, s. 3). Denne prosessen har også bidratt med å formulere problemstillingen og forskningsspørsmålene, samt å forankre funnene sammen med teori (Bryman, 2016, s. 97).

Innhenting av litteratur

Når det arbeides med å få en oversikt over relevant litteratur, er det nødvendig å gjennomføre systematisk gjennomgang av litteratur og identifisere nøye områder som mangler tilstrekkelig dekning for å identifisere kunnskapshull (Bryman, 2016, s. 98; Busch, 2021, s. 42-24). I starten var forfatterne noe usikker på hvilken teoribasis de ønsket å bruke til sin studie, der Lean og endringsledelse var kun to av flere fagfelt som ble tatt med i betraktning. Dermed ble «*Scoping review*» til Arksey og O'Malley (2005, s. 22) tatt i bruk da denne fremgangsmåten er designet for å blant annet identifisere og analysere brede felt.

I tillegg ønsket forfatterne å anvende «*Scoping review*» fordi dette gir en systematisk fremgangsmåte for å gjennomgå og sortere ut litteratur, slik at denne prosessen også blir transparent og etterprøvable. Litteratursøket startet med en narrativ fase lenge før datainnsamlingen. Formålet med den narrative fasen var å øke forfatterens forståelse av emnet, samtidig som den bidro til å veilede retningen for den påfølgende systematiske fasen av litteraturstudien (Booth et al., 2016).

Gjennomføring av litteratursøk

Stegene i «*Scoping review*» til Arksey og O'Malley (2005) som anvendes i denne studien, kan sees på Figur 4.3.



Figur 4.3. Oversikten over stegene i «*Scoping review*». Inspirasjon til figuren er hentet fra Arksey og O'Malley (2005).

For å starte med litteratursøket var det viktig å definere problemstillingen og forskningsspørsmål som skal behandles, ettersom dette styrer utformingen av søkestrategier og forme oppgavens teoribakgrunn (Arksey & O'Malley, 2005, s. 23). Problemstillingen som har blitt definert er veldig spesifikke rettet til Veidekkes digitale verktøy FH. I samråd med veilederen, kom forfatterne frem til at ulike tematikker vil være viktige for studien som følger av opprinnelige forskningsspørsmål: Lean, IP og risikostyring.

Arksey og O'Malley (2005, s. 23-24) nevner at det er viktig å spesifisere opp hvilke av datakilder som anvendes i litteratursøket. Litteratursøket i denne studien består av faglitteratur og i tråd med funnene til Tricco et al. (2016, s. 7), gjennomføres det søk fra ulike databaser i denne studien.

Databaser som er blitt utvalgt er Google Scholar, Scopus, Oria og IGLC.net. De tre første databasene blir ikke beskrevet da disse ansees som anerkjente databaser. Derimot beskrives IGLC, som er et globalt nettverk av forskere og praktikere fra BA-bransjen som arbeider for dyptgående fornyelser innen praksis, utdanning og forskning (IGLC, u.å). Faglitteratur bestod av fagbøkene tilknyttet til tematikkene (LC, risikostyring, endringsledelse) samt artikler fra fagfelleverderte tidsskrifter. Underveis i prosessen ble tematikken Endringsledelse valgt bort fordi omfanget av studien måtte avgrenses.

Søket har blitt foretatt på både engelsk og norsk for å dekke et bredere område. Det kan tenkes at det finnes flere engelske artikler, men at de norske artiklene kan være mer relevante til norske forhold. På bakgrunn av at denne studien ser på IP, anser forfatterne de norske artiklene og studiene som mest relevante.

I begynnelsen vurderte forfatterne at eldre studier ikke lenger er relevante på grunn av digitaliseringen som har vært og fortsatt foregår i samfunnet (med inspirasjon fra Pan og Zhang

(2021). Derfor ble tidsrammen for søket satt til å ikke være eldre enn 5 år. Forfatterne har likevel inkludert eldre studier i sin litteraturgjennomgang etter å ha gjennomgått bibliografien til de først utvalgte studiene (Arksey & O'Malley, 2005, s. 24).

Søket har blitt foretatt ved hjelp av boolske operatører som for eksempel «*OG/AND*» og «*ELLER/OR*» for å for eksempel kunne avgrense et søk (UiA, u.å.-b). Olsson (2011, s. 31) belyser at en bør lage en liste over aktuelle søkeord og avgrensinger som benyttes i litteratursøket for en bedre transparen. Det første søket foretatt i denne studien, kan sees i Tabell 4.1.

Tabell 4.1. Oversikt over første litteratursøk med søkeord, ekstra kriterier, database og antall treff.

Søkeord	Kriterier	Databaser	Treff
«Safety Management» OR «safety tools» AND «Lean Construction» AND «Digital*» AND «Norway»	2019-2024	Google Scholar	122
«Risikostyring» AND «Lean Construction» AND «Digitalisering»	2019-2024	Google Scholar	28
«Risikostyringsverktøy» AND «Lean Construction» AND «Digitalisering»	2019-2024	Google Scholar	2
«Risikostyring» AND «Lean Construction» AND «Digitalisering» AND «Endringsledelse»	2019-2024	Google Scholar	3
«Safety management» AND «Lean construction» AND «Digitalization» AND «Change Management»	2019-2024	Google Scholar	143
«Lean Construction»	2019-2024 + fagfelleverdert	Oria	370
«Lean Construction» OG «Safety Management»	2019-2024 + fagfelleverdert	Oria	7
«Change management»	2019-2024 + fagfelleverdert	Oria	4 585
«Safety Management»	2019-2024 + fagfelleverdert	Oria	8 158
«Lean Construction»	2019-2024	Scopus	5 577
«Lean Construction» AND «Safety Management»	2019-2024	Scopus	69
«Lean Construction» AND «Change Management»	2019-2024	Scopus	45
«Safety Management» AND «Lean Construction» AND «Digital*» AND Norway	2019-2024	Scopus	7
«Safety Management» AND «Lean Construction» AND «Digitalization» AND «Change Management»	2019-2024	Scopus	24

Utvalg av studier og kartlegging av data

Videre beskriver Arksey og O'Malley (2005, s. 26) at det er nødvendig å beskrive hvilken seleksjonsmetode forfatterne brukte i sin screening for å velge ut relevant litteratur fra sitt søk. Seleksjonsmetoden i denne studien er delt inn i fem steg med spesifikke vurderingsgrunnlag. Først ble relevante kilder vurdert basert på tittelen, deretter på sammendraget, etterfulgt av antall siteringer. Videre ble innledningen og konklusjonen vurdert, og til slutt ble kilder som oppfylte de tidligere kriteriene gjennomgått i sin helhet.

Da «*Scoping review*» ikke tar hensyn til kvaliteten på litteraturen som blir inkludert (Rumrill et al., 2010, s. 401), blir «*TONE*»-prinsippet tatt i bruk for å evaluere validiteten til kilden før en kilde ble lest igjennom i dybden. Ved bruk av «*TONE*»-prinsippet blir kildene evaluert ut ifra deres troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet (NDLA, u.å.). Råd fra kildekompasset angående kildekriterier blir også tatt med i denne evalueringen (Kildekompasset, u.å.).

Litteraturen, som kom som et resultat fra «*Scoping Review*», har blitt brukt til å bygge opp teorikapittelet i denne studien. Likevel må det påpekes at en annen litteratur også har blitt benyttet til å bygge opp teorikapittelet. Etter empiriinnsamlingen ble det første litteratursøket brukt som grunnlag for videre søk, knyttet til funnene som ble gjort under datainnsamlingen. I tillegg er det blitt brukt litteratur som allerede var kjent for forfatterne fra tidligere studieemner, litteratur som ble funnet underveis i 2023 da forfatterne i samråd med Veidekke undersøkte hva som kunne være interessant for dem å se nærmere på, samt litteratur som har blitt anbefalt av veilederen underveis.

Intervju

Det finnes ulike måter å gjennomføre intervju for å samle inn empiri. En av måtene er et strukturert intervju der alle spørsmålene på forhånd er definert i for eksempel en intervjuguide. På den andre siden finner vi et ustrukturert intervju der formålet er å gå i dybden og utforske et generelt tema som er av interesse for forskeren (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019c, s. 437-438; Brottveit, 2018, s. 93). En mellomting av disse to strukturene er semi-strukturerte intervjuer som anvendes i denne studien på bakgrunn av at forfatterne ønsker å innhente detaljerte beskrivelser rundt informantens erfaringer, forståelser og holdninger knyttet til FH (Johannessen et al., 2021, s. 106; Thagaard, 2009, s. 13). Denne strukturen ligner på strukturert intervju med utformet predeterminerte spørsmål som baserer seg på tematikken i studien, men forskjellen er at forfatterne underveis i intervjuet kan fravike denne strukturen. Dette kan være på bakgrunn av at det er ønskelig at informanten kan utdype mer om et tema som faller naturlig under intervjuet slik at det er mulig å stille oppfølgingsspørsmål (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019c, s. 437-438; Brottveit, 2018, s. 93).

For å likevel ha noe struktur på intervjuene, var det nødvendig å utforme en intervjuguide der forfatterne ønsket å få frem blant annet hvordan informanten opplevde verktøyet FH, og hvordan FH hadde blitt tatt i bruk. Forfatterne ønsket å intervju informanter med ulike roller innad i prosjektet, slik at ulike synspunkter kunne innhentes for å kunne trianguleres (Cope, 2014, s. 545).

Inklusjonskriterier av informanter foruten deres roller har vært deres kjennskap til FH, erfaring i bransjen og selskapet, erfaring fra ulike roller i prosjektet, ulik alder og kjønn. Samtidig var det ønskelig å komme i kontakt med informanter som både har erfaring med FH fra tidligere prosjekter, og informanter som nylig har tatt det i bruk. Disse kriteriene er valgt ut for å få et bredt spekter av informanter for å adressere forskningsspørsmålene fra ulike perspektiver (Busch, 2021, s. 57).

Det er blitt tatt i bruk en snøballmetode for å rekruttere informanter. Gjennom en løpende dialog med kontaktperson ved både case-prosjektet, og i Veidekke, ble det kartlagt ulike personer som kunne være aktuelle for intervjuer (Johannessen et al., 2021, s. 64).

Antall av informanter ble valgt på bakgrunn av målet med studien, råd fra veileder, samt tilgjengelig tid. På bakgrunn av tidsbegrensningene, metningspunktet av data og tidsaspektet ved analysing av data, ble tre intervjuer avlyst. En informant trakk seg også underveis. I denne studien har det blitt totalt intervjuet 10 personer som er ifølge (Kvale et al., 2015, s. 129) et akseptabelt antall. Forfatterne mener også at antallet utførte intervjuer er akseptabelt ettersom metningspunktet i svarene ble opplevd som nådd i de senere intervjuene (Johannessen et al., 2021, s. 74).

Intervjuguide

Intervjuguiden ble utformet basert på forskningsspørsmålene. I tillegg inkluderer den spørsmål som kunne gi forfatterne mer innsikt i case-prosjektet. Det ble forsøkt å stille så åpne spørsmål som mulig, slik at informantene ikke kunne svare med bare «ja» eller «nei». På bakgrunn av at denne studien har sitt forskningsdesign som en evaluerende studie, har intervjuguiden blitt utformet med blant annet spørsmål som begynner med «Hva», «Hvordan» eller «Hvorfor». I tillegg inkluderer den spørsmål som «Hvilken», «Når», «Hvem» eller «Hvor» for å kunne sammenligne ulike hendelser og situasjoner. Dette bidrar til å forstå ikke bare hvor effektiv noe er, men også hvorfor, der dette kan deretter sammenlignes med eksisterende teori (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019d, s. 187-188).

I tillegg prøvde forskerne å stille korte og presise spørsmål som ikke var ledende. Oppfølgingsspørsmål ble tatt med på eget papir, som bare forfatterne hadde tilgang til, i tilfelle informanten hadde problemer med å svare på enkelte spørsmål (Busch, 2021, s. 59).

Forfatterne hadde med flere spørsmål i intervjuguiden enn det som var tenkt tid til å bli besvart slik at det var mer spillerom dersom noen intervjuer skulle bli litt for korte, eller dersom en ny diskusjonsvinkel oppsto underveis i intervjuet som en ønsket å utforske videre. Innspill fra veilederen og kontaktpersonen i Veidekke bidro til utformingen av intervjuguiden.

Etter en avklaring i samråd med kontaktperson ved bedriften i case-prosjektet, tok forfatterne kontakt med de utvalgte informantene per e-post for å koordinere intervjuene. For deltagerne som godtok å stille opp til intervjuet, ble et informasjonsskriv med en beskrivelse av hva denne studien omhandler, informasjon om gjennomførelse og informantens rettigheter ettersendt (Johannessen et al., 2021, s. 111-115). Informasjonsskrivet som er sendt ut er lagt ved i Vedlegg III.

Intervjuguiden ble finjustert etter hvert som intervjuene foregikk for å tilpasse tidligere funn. Dette tillot forfatterne en mulighet til å utforske potensielle nye oppdagelser uten å ha for store begrensninger (Jacobsen, 2022, s. 39; Cassell & Symon, 2004, s. 15). Forskjellige versjoner av intervjuguiden ble særskilt utformet til ledere (prosjektleder og HMS-leder), funksjonærer (arbeidsleder, prosjektingeniører, anleggsledere), fagarbeidere og UE-er. Opprinnelig intervjuguide til de ulike rollene kan sees henholdsvis i Vedlegg IV, Vedlegg V, Vedlegg VI og Vedlegg VII.

Gjennomføring av intervju

Rekruttering av informanter var ikke noe problem da kontaktpersonen fra case-prosjektet bidro til å viderefordre forfatternes forespørsel til avdelingen. Dermed fikk forfatterne raskt flere ulike interesserte informanter. Forfatterne hadde tilgang til systemene til Veidekke slik at det var enkelt å se når de ulike informantene var tilgjengelig.

Fysiske og digitale intervjuer ble gjennomført i tidsrommet februar 2024 til mars 2024. Intervjuene varte mellom 1 time - 1,5 time. Det fonetiske alfabetet har blitt brukt til å anonymisere informantene, en oversikt kan sees i Tabell 4.2. På bakgrunn av personvern blir det kun oppgitt om de er fagarbeidere, funksjonærer eller UE-er fordi det kan være lett å identifisere for eksempel prosjektleder ved case-prosjektet.

Som påpekes av Jacobsen (2022) kan gjennomføring av intervjuer på Teams være en ulempe på bakgrunn av den fysiske avstanden, slik at det kan være vanskeligere å etablere tillitt og åpenhet. Dette anså ikke forfatterne som et problem da det ble i samråd med kontaktpersonene i Veidekke påpekt at dette er noe medarbeidere har blitt vant med da de gjør dette daglig i sin hverdag.

Det er blitt foretatt et pilotintervju (Intervjuet «Alfa») før forfatterne skulle besøke case-prosjektet. Dette i hovedsak for å gi forfatterne bedre innsikt i forkant av case-prosjektet besøket, samt finpussing på intervjuguiden. Dette pilotintervjuet ga også forfatterne en verdifull innsikt i Veidekke og FH.

Intervjuene ble gjennomført av begge forfatterne der det ble fordelt ansvar, der den ene ledet intervju, mens den andre observerte og noterte ned underveis. Alle intervjuene ble tatt opp med lydopptak og transkribert rett etter intervjuet var gjennomført.

Underveis i intervjuprosessen ønsket forfatterne også å intervju andre informanter fra et annet prosjekt. Det andre prosjektet hadde informanter som hadde brukt FH fra pilot, slik at her anså forfatterne at det kunne være noe empiri som kunne trianguleres med empiri fra case-prosjektet. I tillegg ble det utført et intervju fra et tredje prosjekt etter interesse uttrykt i en e-post, siden informanten oppfylte inklusjonskriteriene godt og forfatterne ønsket å høre hans synspunkter på bruken av FH i flere prosjekter. Pilotintervjuet og de andre intervjuene er presentert i Tabell 4.2.

Tabell 4.2. Oversikt over de gjennomførte intervjuene i denne studien. Det presenteres også hvilke av intervjuene som er ved case-prosjektet, og hvilke som ikke er det.

Intervju kode	Dato	Stiling	Fysisk/Digitalt	Kommentar
Alfa	28.02.24	Funksjonær	Digitalt	Pilot og utenfor case-prosjektet
Bravo	05.03.24	Fagarbeider	Digitalt	
Charlie	07.03.24	Funksjonær	Digitalt	Utenfor case-prosjektet
Delta	07.03.24	Funksjonær	Fysisk	
Echo	07.03.24	Funksjonær	Fysisk	
Foxtrot	07.03.24	UE Funksjonær	Fysisk	
Golf	07.03.24	UE Fagarbeider	Fysisk	
Hotel	08.03.24	Funksjonær	Fysisk	Utenfor case-prosjektet
India	08.03.24	Funksjonær	Fysisk	Utenfor case-prosjektet
Juliet	12.03.24	Funksjonær	Fysisk	

Studien er meldt til Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør (tidligere Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste) og ble godkjent den 22.02.24 (Vedlegg II). Retningslinjer tilknyttet, og anonymiteter har blitt fulgt. I resultatdelen refereres det kun til informantens koder. Lagringen og behandlingen av lydopptak og data ble gjort i henhold til prosedyrene til Sikt. Dette kan leses mer om i kapittel 4.2.5.

Prosjektnavn, stilling og alder blir ikke presentert i resultatkapittelet når siteringene fra informantene blir presentert. Når informantene nevner andre kollegaer med navn, har disse navnene blitt fjernet og endret til for eksempel deres rolle. Transkriberingen fra intervjuene blir ikke vedlagt for å opprettholde anonymiteten til informantene.

Observasjoner

Observasjon som forskningsmetode er valgt i denne studien for å gi en dypere forståelse av et fenomen i det virkelige liv, i tråd med Widerberg (2001, s. 17) sine anbefalinger. Busch (2021, s. 64) beskriver at dette bidrar til å forstå konteksten som fenomenet opptrer innenfor, samt å fange adferd og interaksjoner mellom personer (Thagaard, 2009, s. 13).

Det finnes ulike måter å gjennomføre observasjon på. De varierer ut ifra hvilken grad forfatterne er deltagende i det som observeres samt om observasjonen er kjent eller ukjent for dem som observeres. En fullstendig aktiv deltagende observasjon beskrives som en metode der forskeren deltar som et fullverdig medlem av miljøet som observeres, men at det gjøres i det skjulte. På den andre siden av spekteret, finner vi en passiv deltagende observasjon der miljøet som observeres er klar over dette, men forfatterne deltar ikke aktivt underveis (Johannessen et al., 2021, s. 88; Saunders, Lewis & Thornhill, 2019b, s. 383).

I denne studien brukes passive deltagende observasjoner da disse observasjonene skal i hovedsak brukes til å gi forskeren mer innsikt i case-prosjektet og FH, samt for å kunne triangulere data opp mot annet empiri fra intervjuer og dokumentstudier.

Bakgrunnen for valg av passiv deltagelse var et ønske om å observere møtene slik som de vanligvis hadde foregått, men ikke engasjere seg i møtene for å unngå å påvirke dem ytterligere (Cassell & Symon, 2004, s. 154). Dermed kunne forfatterne samle inn mest mulig objektive data. I disse observasjonene ble det ikke opplyst om hva forfatterne spesifikt observerte for å ikke fremme noe annerledes oppførsel av deltagerne.

Gjennomføring av observasjoner

Forfatterne har gjennomført både observasjoner ved case-prosjektet under besøket sitt, samt en observasjon utenom case-prosjektet. En oversikt over observasjonene kan sees på Tabell 4.3. Alle observasjonene var passiv deltagende, men det ble stilt eventuelle spørsmål som forfatterne hadde etter at observasjonene var over.

Observasjonen utenom case-prosjektet var av et superbrukerkurs i FH. Formålet med denne deltakelsen var å få innsikt i den teoretiske bruken av FH, samt å skaffe erfaring med observasjonsteknikk før besøket ved case-prosjektet. Under besøket av case-prosjektet forfatterne å observere så mange møter som mulig for å fange opp alle relevante aspekter ved hvordan FH påvirker IP og den operative driften. Observasjonene omfatter møter i henhold til IP-planen, som presentert ved Figur 2.1, samt ekstra møter slik som HMS-møter med UE i forkant av og under deres arbeid ved case-prosjektet, i tillegg til to vernerunder.

Begge forfatterne tok egne feltnotater fra alle observasjonene som bidro blant annet til tilpassing av intervjuguiden underveis, samt til bedre forståelse av case- prosjektet, og flere tanker rundt innsamlet empiri fra de andre kildene.

Tabell 4.3. Oversikt over gjennomførte observasjoner i denne studien.

Observasjon	Dato	Deltagere
FH Superbrukerkurs	13.02.24 – 14.02.24	HMS-Ledere, prosjektleder, prosjektingeniør, anleggsleder fra forskjellige prosjekter i Veidekke (Utenfor case-prosjektet)
HMS-møte i forkant av oppstart med UE	23.02.24	HMS-Leder, Arbeidsleder og ulike representanter fra UE
Vernerunde Nr.1	03.03.24	Ulike representanter fra Veidekke, ulike representanter fra UE
Basmøte Nr.1	05.03.24	Anleggsleder, baser fra Veidekke, baser fra UE med pågående arbeid
Driftsmøte	06.03.24	Prosjektleder, HMS-Leder, anleggsleder, ulike funksjonærer fra Veidekke, ulike funksjonærer fra UE-ene
Oppstartsmøte med UE	11.03.24	Ulike representanter fra UE, HMS-Leder, Arbeidsleder
Vernerunde Nr.2	11.03.24	Ulike representanter fra Veidekke, ulike representanter fra UE
Basmøte Nr.2	12.03.24	Anleggsleder, baser fra Veidekke, baser fra UE med pågående arbeid
Morgenmøte	13.03.24	Baser, fagarbeidere og UE med pågående arbeid

Feltsamtaler

Ulike samtaler står sentralt under feltarbeidet, der forskerne besøker et prosjekt. De kan oppstå etter et gjennomført intervju eller under en observasjon. Feltsamtaler ligner noe på intervju, men de har hverken en strukturert eller ustrukturert form. Samtalene handler om å utdype noe nærmere for å gi forfatterne en bedre forståelse, da disse oppstår ofte spontant og uten noe nærmere avtale (Wadel, 1991, s. 47; Wadel et al., 2014, s. 217).

Forfatterne i denne studien har gjennomført ulike feltsamtaler ved både sitt besøk av case-prosjektet og ved deltagelsen av superbrukerкурset av FH der forfatterne fikk mulighet til å foreta uformelle samtaler blant annet i kaffe- og lunsjpauser. Som nevnt, fikk forfatterne muligheten til å delta på to vernerunder der de kunne observere og evaluere sikkerheten og ryddigheten på anleggsplassen, samt å gjennomføre uformelle samtaler underveis. Feltsamtalene brukes til å supplere forståelsen av case-prosjektet, samt til å underbygge den andre empirien i denne studien.

Andre møter og samtaler

I tillegg til observasjoner og feltsamtaler har forfatterne gjennomført en rekke andre møter og samtaler som har spilt en viktig rolle i å forme forståelsen og retningen av forskningsarbeidet. Disse møtene og samtalene kan sees i Tabell 4.4. Under hele denne studien har også forfatterne hatt en løpende dialog med prosjektleder for Veidekke som raskt har supplert forfatterne med relevant informasjon. Denne personen ansees som å være en ekspert på dette området.

Utover disse møtene har forfatterne deltatt på organiserte masterseminarer i regi av Universitetet i Agder (UiA), samt nærmest ukentlige veiledningsmøter. Disse samlingene har tilbudt verdifulle arenaer for utveksling av ideer, diskusjoner og refleksjoner over forskningsprosessen, noe som har vært med på å berike forfatternes perspektiver og tilnærminger.

For å ytterligere dykke ned i hvordan bransjen forholder seg til Lean-metodikken, deltok forfatterne på en Lean-konferanse i Stavanger høsten 2023. Dette ga anledning til flere uformelle samtaler med ulike aktører innenfor fagfeltet, hvor forfatterne også knyttet kontakter med noen av dem. Videre har forfatterne deltatt på ulike digitale seminarer og kurs, slik som for eksempel «*Skrivetips*» og «*Bruk av nye verktøy i forskningsarbeidet*», gjennom årene 2023-2024.

Tabell 4.4. Oversikt over andre møter og samtaler som er gjennomført i denne studien.

Hva	Dato	Kommentar
Oppstartsmøte med Veidekke	22.08.23	Etablering av kontakt med Veidekke
Oppgavedrøfting med Veidekke	08.09.23	Utforske mulige problemer som kan studeres
Oppstartsmøte av FH-prosjektet	29.09.23	Etablering av kontakt med prosjektleder for FH
Oppgavedrøfting av FH-prosjektet	20.10.23	Utforske mulige problemer som kan forskes på ved FH
Oppgavedrøfting av FH-prosjektet nr.2	18.12.23	Utforske tilgjengelige prosjekter som forfatterne kan etablere kontakt med
Statusmøte nr.1	11.01.24	Løpende dialog med prosjektleder for FH
Statusmøte nr.2	26.01.24	Løpende dialog med prosjektleder for FH
Oppstartsmøte «SiA Lund Torv» nr.1	05.02.24	Etablering av kontakt med case-prosjektet
Samtale med Veidekke	08.02.24	Etablering av kontakt med et annet prosjekt som ble avvirket på grunn av tidsaspektet
Driftsmøte ved et annet prosjekt	12.03.24	Driftsmøte fra et annet prosjekt som ble avvirket på grunn av tidsaspektet
Samtale med UE	21.03.24	Oppfølgingssamtale med UE etter observasjonene av oppstartsmøte
Samtale med informant	03.04.24	Oppfølgingssamtale med en av informantene for å få mer innsikt
Statusmøte nr.3	05.04.24	Løpende dialog med prosjektleder for FH
Samtale med BH	05.04.24	Oppfølgingssamtale med BH etter observasjonene av vernerunde Nr.1 og Nr.2

Dokumentstudier

Saunders, Lewis og Thornhill (2019d, s. 195) beskriver at dokumentene som analyseres ved dokumentstudier ansees som sekundærdata, da formålet var noe annet når disse ble laget.

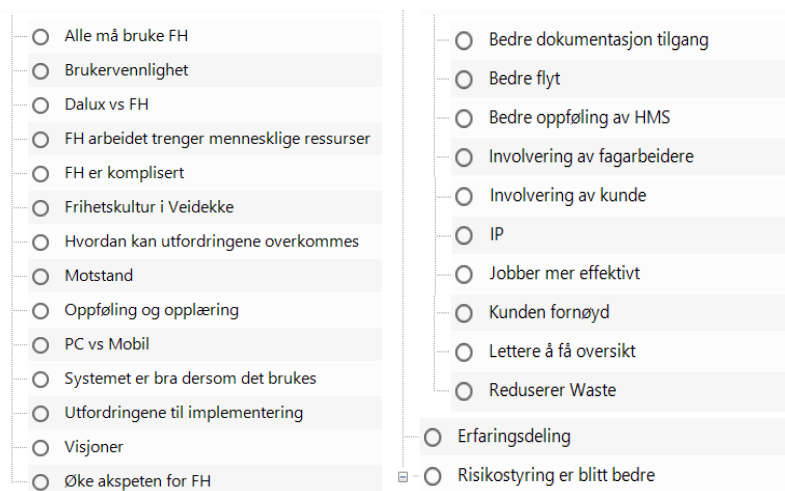
Ettersom forfatterne fikk en egen konsulentbruker hos Veidekke, har de gjennomgått sentrale dokumenter i Veidekkes intranett, samt spesifikke dokumenter knyttet til case-prosjektet.. Ved case-prosjektet har forfatterne fått tilgang til et program «Dalux» som fungerer som et dokumenthotell ved prosjektet. Her fikk forfatterne innsyn blant annet i prosjektets kontakter og avtaler, møtereferater, fremdriftsplaner, veiledere og policyer. Kursmateriell og prosedyrene til FH sammen med ulike dokumenter tilknyttet IP har også blitt gjennomgått for å få et innblikk i hvordan dokumentene er ment å brukes. På bakgrunn av taushetserklæring som er undertegnet av forfatterne, har utvalgte dokumenter blitt godkjent av Veidekke før bruk.

Dokumentstudier ble foretatt kontinuerlig underveis i studien, der de ulike dokumentene har blitt både benyttet til å supplere annen empiri, men også til å utforme intervjuguide. Andre offentlig tilgjengelige kilder, som lover og forskrifter, har også blitt gjennomgått.

Analyse

Etter innsamlingen av empirien fra de ulike datakildene, gjennomførte forfatterne en dataanalyse (Busch, 2021, s. 60). Forfatterne tok i bruk programmet NVivo¹⁷ der alle transkriberinger fra intervjuene ble gjennomgått (Alfasoft, u.å.). Ved hjelp av NVivo ble det gjennomført en tema-analyse for å få en oversikt over innsamlet data, med hovedformålet å identifisere temaer, mønstre og sammenhenger (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019a, s. 641; Braun & Clarke, 2006, s. 87). Dette bidro til enklere kartlegging og gjennomføring av datatriangulering av ulike temaer. Utsagnene som hadde blitt nevnt av de ulike informantene, kunne dessuten vurderes i sammenheng med andre datakilder. Deler av resultatkapittelet (funnene fra intervjuer) ble vurdert flyttet til vedlegg, slik det er gjort med funnene fra observasjoner og dokumentstudier. Forfatterne anså imidlertid at dette ville ødelegge tekstflyten, og valgte derfor å ikke gjøre det.

Det ble benyttet en tverrsnittbasert inndeling av data for å strukturere opp et system for å gjennomgå datamengden systematisk og konsekvent (Johannessen et al., 2021, s. 154-155). Her ble transkriberingene fra intervjuene kodet inn i forskjellige temaer som kunne knyttes opp mot forskningsspørsmålene (Johannessen et al., 2021, s. 155; Saunders, Lewis & Thornhill, 2019a, s. 652). Kodene som gikk igjen flest ganger og var mest relevante for forskningsspørsmålene, fikk hovedfokus under denne analysedelen. Etter at hovedkodene for studien ble utvalgt, ble andre datakilder og notater gjennomgått for å triangulere data. Forfatterne dykket dermed enda dypere i de resterende kodene for å supplere hovedkodene og knytte de opp mot problemstillingen og forskningsspørsmålene. Dette var gjennomført over flere iterasjoner for å utelukke mest mulig uønsket data for å forbedre fokuset. En oversikt over kategoriseringen gjort av forfatterne i NVivo kan observeres i Figur 4.4.



Figur 4.4. Skjermdump av NVivo kodene som har blitt kartlagt av forfatterne i denne studien.

¹⁷ NVivo er et program innen kvalitativ forskning som brukes til å organisere, lagre og analyse data.

Utvalgt empiri, som forfatterne synes bidro mest til å svare på forskningsspørsmålene, presenteres i kapittel 5. Tolkningen, derimot, skal sette dataene i en større sammenheng der forfatterne forsøker å knytte dataene til relevant teori, slik at en kan forstå og forklare ulike fenomener som ikke er åpenbart tilgjengelige. I kapittel 6 blir forskningsspørsmålene drøftet i henhold til forskningsmodellen presentert ved Figur 1.1, samt teorirammeverket som presentert i kapittel 3.4. Forskningsspørsmålene blir til slutt konkludert i kapittel 7.

Både under datainnsamlingen og dataanalysen var forfatterne opptatt av å få en rød tråd gjennom funnene i studien. Underveis i dataanalysen ble forfatterne inspirert av artiklene til Baron og Kenny (1986) og Andersen (2007, s. 591). Selv om kvalitativ forskning og case-studier ikke egner seg godt til å måle kausale effekter, eller med andre ord gjennomføre det, omtaler Andersen (2007, s. 591) det som beskrivende variabelbasert kausalanalyse¹⁸, har case-studier en styrke når det gjelder å etablere kausale forklaringer (Shadish et al. 2002, s.9 referert i Andersen, 2007). Dette støttes av George og Bennett (2005), referert i Andersen (2007), som påpeker at kausalanalyse inneholder flere muligheter enn det som vektlegges i kvantitativ forskning. Forfatterne valgte å anse «*Implementeringen av FH*» som en uavhengig variabel og «*Effekten av FH på Veidekkes Involverende Planlegging gjennom endringer i HMS-risikostyringen*» som en avhengig variabel, mens «*HMS-risikostyringen*» fungerer som en mediatorvariabel.

Det var nødvendig å skille mellom analyse og tolking av data slik at selve dataen ble presentert mest mulig uendret fra datakildene (Dalland, 2012, s. 144-146). På bakgrunn av ulike dialekter og grammatiske feil fra intervjuene, har forfatterne likevel foretatt endringer før denne dataen blitt presentert i kapittel 5 på bokmål (Tjora, 2012, s. 144).

4.2 Metodekvalitet

I dette delkapittelet presenteres metodekvaliteten, da det er også viktig å evaluere og reflektere over de ulike metodene som er anvendt i en studie, samt kjenne til deres svakheter og styrker. Når metoden skal evalueres, er det viktig å kommentere styrkene og svakhetene til utvalgte datakildene, samt redegjøre for validiteten og reliabiliteten for å redegjøre for kvaliteten til studien (Johannessen et al., 2021, s. 255). Ethiske vurderinger som er foretatt underveis i studien blir også presentert i dette delkapittelet.

Hensikten med å diskutere metodekvaliteten er å gi en forklaring på hvordan forfatterne har sikret tilstrekkelig kvalitet i undersøkelsen, samtidig som det tas en kritisk holdning til gjennomføringen. For å sikre kvaliteten må tre viktige faktorer være til stede: validitet (gyldighet), reliabilitet (pålitelighet) og generalisering (overførbarhet). Her vil det beskrives generelt om hvordan hele studien i sin fulle sammenheng forholder seg til disse begrepene. Ifølge (Dalland, 2012) er reliabilitet og validitet avgjørende faktorer for å kunne bedømme om kvaliteten på forskningen er tilfredsstillende.

¹⁸ Kausalitet er en (statistisk signifikant) effekt mellom variabler som kan understøttes av empirisk kunnskap.

I tillegg beskrives styrker og svakheter til den enkelte datakilden som har bidratt med mest empiri til studien nærmere. Dette gjøres for å gi leseren forståelse for hvilke mulige feilkilder og vurderinger som forfatterne har foretatt underveis.

Studiens robusthet øker når forfatterne er mer transparente angående gjennomføringen av undersøkelsene. Dette er et mål for denne studien, med sikte på å sikre gjennomsiktighet og muliggjøre etterprøvnbarhet. Målet med transparens er å gi leseren godt innsyn slik at vedkommende selv kan vurdere kvaliteten av studien (Tjora, 2012, s. 216). For å sikre sporbarheten av informasjonen har de fleste kildene blitt referert med sidetall, slik at lesere enkelt kan lokalisere kildene som forfatterne har brukt for å støtte sine påstander. I tillegg er ulike vedlegg inkludert for å ytterligere muliggjøre denne prosessen.

4.2.1 Styrker og svakheter ved datakildene

I dette underkapittelet presentert styrker og svakheter over de datakildene som har bidratt mest til empirien i denne studien som presentert i kapittel 4.1.6. En oversikt over styrker og svakheter kan sees i Tabell 4.5, der en evaluering er blitt beskrevet slik forfatterne selv vurderer dem.

Tabell 4.5. En oversikt over styrker og svakheter for datakildene som har bidratt mest i denne studien.

Metode	Styrker	Svakheter
Litteratursøk	Muliggjør en bred kartlegging av eksisterende teori og danner fundament for studien. «Scoping Review» gir en systematisk fremgangsmåte for å identifisere relevante arbeider.	«Scoping Review» kan være ukritisk til utvalgte kilder, samt forskerens bias kan påvirke selve utvalget. Risiko for selektivt utvalg av studier og litteratur som passer innenfor studiens rammer. Begrenset til søkeord og søkemotorer.
Intervjuer	Gir dybdekunnskap fra nøkkelpersoner om deres erfaringer og opplevelser. Fremmer forståelse og gir mulighet for oppfølgingsspørsmål for å utdype svar. Dataen forfatterne er på utkikk etter, kan være vanskelig å få tak i ved andre metoder. Fleksibel metode og gir direkte informasjon til forskningsspørsmål. Utvalgte informanter er ofte engasjerte og troverdige. Lyddoptak bidrar til mer presis tolking i ettertid.	Noen restriksjoner rundt utvalget av informanter. Misforståelser kan oppstå under intervjuet, noe som kan lede til feiltolkning av data. Transkriberingsfeil og subjektive tolkninger kan introdusere bias i analysen. Spørsmålene kan være for åpne, og informanter kan holde noe tilbake. Mangelen av den fysiske dimensjonen ved digitale intervjuer. Ikke alle spørsmål kan være relevante for forskningsspørsmålene. Ikke alle informantene leser intervjuguiden på forhånd. Informantene blir intervjuet kun en gang. Analysing av intervjuer er tidskrevende.

Observasjoner	Bidrar til økt forståelse og innsikt rundt konteksten i studien. Gir mulighet for datatriangulering for å styrke forskningens validitet.	Forskerens tilstedeværelse under observasjonene kan påvirke deltakernes atferd. Passiv deltakelse begrenser interaksjonen. Forskerens bias kan prege notatene fra observasjonen.
Dokument studier	Gir innsikt i organisasjonens dokumenter, prosesser og praksiser. Gir mulighet for datatriangulering for å styrke forskningens validitet. Bidrar til relevant data for forskningsspørsmålene.	Dokumenter kan være forfattet med spesifikke hensikter som ikke nødvendigvis samsvarer med forskningsspørsmål. Innholdet i dokumentene kan være foreldet eller ufullstendig, noe som skaper usikkerhet omkring dataens aktualitet, kvalitet og relevans.

4.2.2 Validitet

I dette underkapittelet presenteres de ulike valgene og refleksjonene som har blitt gjort av forskerne underveis i studien med hensyn til validitet.

Validering er en prosess hvor en forsøker å verifisere forskningsdata, analyse og tolke for å fastslå deres troverdighet (Grønmo, 2016, s. 213-214; Saunders, Lewis & Thornhill, 2019b). I litteraturen skilles det mellom begrepsvaliditet¹⁹, intern²⁰ validitet og ekstern²¹ validitet, mens denne studien legger størst vekt på intern validitet (Kleven et al., 2023; Johannessen et al., 2021, s. 256; Krumsvik, 2014; Thagaard, 2018). Validering av intervjudata, foreslått av Saunders, Lewis og Thornhill (2019d, s. 218), innebærer å sende intervjudata tilbake til deltakerne for å la dem kommentere og korrigere data, noe som hjelper forfatterne å bekrefte nøyaktigheten av dataene. Dette ble gjort etter at alle intervjuene og transkriberingen var fullført. Transkriberingene, sammen med lydopptakene fra intervjuene, ble sendt til hver informant med en forespørsel om å validere og godkjenne dem. De ulike inklusjonskriteriene for informantene, som beskrevet i kapittel 4.1.6, ble satt for å styrke validiteten til innsamlet data fra intervjuer. En potensiell kilde til uklarhet i validiteten kan være antallet fagarbeidere som ble intervjuet. Kun to av ti informanter var fagarbeidere, én fra Veidekke og én UE. Dette var vesentlig færre fagarbeidere enn en opprinnelig ønsket å intervjuer, og det kan føre til uklar validitet ved denne siden av datainnsamlingen.

Ifølge (Lincoln og Cuba, 1985 referert i Johannessen et al., 2021, s. 257) er det to teknikker som er med på å øke sannsynligheten for at forskningen gir troverdige resultater: vedvarende observasjon og triangulering. Vedvarende observasjon dreier seg om å investere nok tid til forskningsfeltet og kjenne konteksten godt for å kunne forstå fenomenet en undersøker.

¹⁹ Begrepsvaliditet dreier seg om å anerkjenne om en måler det en skal måle. For å styrke begrepsvaliditeten kreves det grundighet i teori gjennomgang og nøye definering av begreper og indikatorer.

²⁰ Intern validitet handler om hvorvidt metoden undersøker det den var ment til å undersøke, og om funn og fremgangsmåter representerer virkeligheten.

²¹ Ekstern validitet handler om generalisering, altså om resultatene fra undersøkelsen gjelder i andre tilfeller enn de studerte og om funnene kan overføres til andre situasjoner.

Triangulering²² brukes for å undersøke og skape en omfattende helhetsforståelse rundt et fenomen der metodene utfyller hverandre ved innsamling, analysering og tolkning av data (Johannessen et al., 2021, s. 262; Yin, 2018; Polit & Beck, 2021; Patton, 1999; Saunders, Lewis & Thornhill, 2019b). I denne forskningen, som benytter case-studie, anvendes både metodetriangulering og datatriangulering, en styrke ved case-studier. Dette krever at dataene konvergerer på en triangulerende måte (Yin, 2018, s. 50). I denne studien er det bestemt å benytte datatriangulering på følgende datakilder: litteratursøk, intervjuer, observasjoner med feltnotater og feltsamtaler. Dette valget er gjort fordi metoden kan frembringe flere innfallsvinkler for å belyse bedre forskningsspørsmålene, og for å undersøke om dataene stemmer overens. Dokumentstudier er valgt ut for å supplere case-studie for å kunne triangulere funnene i case-prosjektet. Dette hjelper til å fremme en økning av reliabiliteten og validiteten til studien en utfører (Andersen, 2013, s. 157).

Ved å gjennomføre 10 intervjuer har forfatterne fått muligheten til å sammenligne dataene fra hvert intervju både seg imellom, og med annen empiri for å identifisere fellespunkter. Observasjonene av ulike møter har også muliggjort sammenligningen av data fra ulike kilder for å beskrive gjennomføringen av FH. Gjennom dokumentstudier har forfatterne identifisert retningslinjene som Veidekke ønsker å følge for implementering av FH. Det har gitt et sammenligningsgrunnlag ved å analysere data fra intervjuer og observasjoner av den faktiske implementeringen som forskeres på i denne studien.

Siden denne forskningen tar utgangspunkt i et bestemt byggeprosjekt i en bestemt bedrift, er det en svakhet i form av at resultatet ikke trenger å være gjeldende for en liknende bedrift i BA-bransjen. Denne studien har ikke som mål å generalisere funn, men tolkninger basert på en enkeltstående studie kan være aktuelle i en større sammenheng og resultater fra denne studien kan være nyttige for andre byggentreprenører.

Tjora (2012, s. 207) fremhever også at en sentral faktor for å sikre validitet er å utføre studien innenfor fagets rammer og knytte den grundig til relevant tidligere forskning. For å imøtekomme dette, har litteratursøket blitt gjennomført. Mot slutten av studien ble det også gjennomført mange små møter for å evaluere og validere empirien som har blitt samlet inn gjennom intervjuer, observasjoner og dokumentstudier. Til slutt har forfatterne også fått muligheten til å presentere og gjennomgå studien med kontaktpersoner i Veidekke for å validere innholdet.

4.2.3 Reliabilitet

I dette underkapittelet presenteres de ulike valgene og refleksjonene som har blitt gjort av forskerne underveis i studien med hensyn til reliabilitet. Målet med reliabilitet er å sikre at hvis noen andre følger den samme prosedyren som beskrevet i forskningen, vil de komme til de samme funnene og konklusjonene i en gjentakende studie (Yin, 2018).

²² Triangulering innebærer å bruke flere metoder (metodetriangulering), datakilder (datatriangulering) og perspektiver (forskertriangulering).

Forfatterne kan øke reliabilitet ved å gi leseren en grundig beskrivelse av konteksten, for eksempel gjennom en casebeskrivelse som tidligere presentert i kapittel 2, samt en åpen og detaljert fremstilling av forskningsmetoden gjennom hele forskningsprosessen (Johannessen et al., 2021, s. 256).

Det er også viktig å evaluere sitt engasjement og sin forståelse over temaet som forskes på da dette er en viktig brikke i å kunne bedømme hvor mye det påvirker forskningsarbeidet (Tjora, 2012, s. 203). Dersom en for eksempel skal starte å arbeide i bedriften en skriver for, kan det forekomme noe bias i form for at en ønsker å fremsnakke sin fremtidige arbeidsplass. Dette er ikke tilfelle i denne oppgaven. Forfatterne har til den beste evne prøvd å være så nøytrale og objektive som mulig i denne studien.

I et intervju er reliabilitet avhengig av intervjueren og fremgangsmåten (Kvale et al., 2015; Ryen, 2002). Under intervjuene har det blitt gitt anonymitet til informantene, lydopptak og semi-strukturert metode har blitt anvendt for å øke reliabilitetene i denne prosessen. Begge forfatterne deltok under alle intervjuene der det ble en felles gjennomgang etter hvert av intervjuene for å bekrefte og avkrefte hverandres oppfatninger. Underveis i intervjuet prøvde forfatterne å stille alle spørsmål med samme tonefall samt å ikke stille noen andre spørsmål for å unngå partiskhet.

Alle informantene fra Veidekke hadde flere års erfaring i sine respektive stillinger, og dermed besatt tilfredsstillende kunnskap om det aktuelle temaet for oppgaven. Samtidig kan bruken av intervju som metode føre til subjektive svar basert på individuelle erfaringer og vurderinger. Dette ble også påpekt noen ganger av informantene. Likevel reflekterte resultatene at mange av disse synspunktene var konsistente på tvers av flere informantene, noe som styrker påliteligheten til intervjuet.

4.2.4 Generalisering

I dette underkapittelet presenteres de ulike valgene og refleksjonene som har blitt gjort av forskerne underveis i studien med hensyn til generalisering.

Diskusjonen rundt generalisering, og hvordan det gjennomføres i en kvalitativ metode har pågått i over lang tid (Tjora, 2012, s. 207). Som en hovedregel har kvalitativ forskning og case-studier begrenset generalisering, og vil som regel ikke kunne gi grunnlag for statistisk generalisering på grunn av fokus på spesifikke tilfeller (Yin, 2018, s. 38; Dubois & Gadde, 2002, s. 559). En utfordring med case-studier kan være at resultatene vanskelig lar seg generalisere, ettersom konteksten er så viktig for fenomenet som studeres (Busch, 2021, s. 56; Yin, 2009, s. 18). Dette er også gjeldende i denne studien. Men når det gjelder case-studier, kan en snakke om en analytisk generalisering som innebærer en vurdering av hvorvidt funnene fra én studie kan veilede i en annen situasjon. Den bygger på en analyse av både likheter og ulikheter mellom de to situasjonene (Kvale et al., 2015, s. 266; Yin, 2018, s. 40). Overførbarheten av undersøkelsen vil handle om hvor godt en klarer å etablere beskrivelser, begreper, tolkninger og forklaringer som kan være nyttige i andre kontekster (Johannessen et al., 2021, s. 257-259).

Hvis en antar at all forskning må kunne generaliseres, er det tre hovedstrategier som er relevante for kvalitativ forskning: naturalistisk²³, moderat²⁴ og konseptuell²⁵ generalisering (Tjora, 2017). Forfatterne mener at, basert på studiens problemstilling, vil naturalistisk generalisering være den mest passende metoden.

Studien gir en detaljert kontekstuell beskrivelse av implementeringen av FH i et spesifikt case-prosjekt hos Veidekke, og hvordan dette har påvirket HMS-risikostyring og prinsipper for LC og IP. Resultatene kan anvendes av andre aktører i BA-bransjen som står overfor lignende utfordringer, noe som gir en praktisk veiledning for implementering av lignende teknologiske løsninger. Ved å bruke naturalistisk generalisering og fokusere på erfaringsbasert læring, kan studien gi verdifulle, erfaringsbaserte innsikter som er direkte anvendbare for andre aktører i bransjen som kan bruke Veidekkes erfaringer til å forbedre sine egne risikostyringsprosesser. Dette vil hjelpe til med å overføre kunnskap og beste praksis på en måte som er tilpasset de spesifikke kontekstene og utfordringene som finnes i ulike bygge- og anleggsprosjekter. Det forsøkes likevel en analytisk generalisering av funn på i kapittel 6.5.

4.2.5 Ethiske vurderinger

I dette underkapittelet presenteres forskernes etiske valg og refleksjoner underveis i studien. Gjennom denne forskningen har det blitt foretatt ulike etiske vurderinger rundt samtykke fra informanter, lagring og bruk av innsamlet data, anonymitet og datatolkning (Busch, 2021, s. 62; Saunders, Lewis & Thornhill, 2019e, s. 232; Bryman, 2016, s. 121).

Ved utarbeidelse av en oppgave der det skal behandles opplysninger eller informasjon fra informanter, krever UiA at det søkes godkjenning gjennom Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør (tidligere Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste). Dette har blitt utført i denne studien, og som tidligere nevnt kan denne godkjenningen sees i Vedlegg II.

Under gjennomføringen av intervjuer, observasjoner og andre samtaler har forfatterne delt ut et informasjonsskriv om deltagerens rettigheter og muligheter. Dette skrevet ble sendt på forhånd per e-post, samt utdelt på samme dag som aktivitetene foregikk. Som tidligere nevnt, er infoskrivet vedlagt i Vedlegg III.

Alle innsamlede data, inkludert lydopptak og eventuelle videoinnspillinger, har, som tidligere nevnt, blitt kodet med det fonetiske alfabetet for å sikre personvernet. Disse kodene brukes både i resultat- og diskusjonskapittelet, slik at hver enkelt informant ikke kan bli gjenkjent. I tillegg vil alle innsamlede data bli lagret på et sikkert sted og slettet etter prosjektets slutt i henhold til Sikts retningslinjer. Dette inkluderer lydopptak, transkripsjoner og forfatternes egne notater. Ved tolkning av data etterstrebet forfatterne å tolke dataene objektivt. Hensikten var å unngå å inkludere for mange av sine egne personlige meninger og i stedet forankre tolkningene i eksisterende teori.

²³ Ved naturalistisk generalisering forsøker en å redegjøre godt nok for detaljene i det som er studert.

²⁴ Ved moderat generalisering forventes det at forskeren systematisk beskriver hvilke situasjoner, inkludert tider, steder, kontekster og andre variasjoner, der resultatene kan være gyldige.

²⁵ Konseptuell generalisering betyr generalisering ved utvikling av konsepter, typologier eller teorier som vil ha relevans for andre tilfeller enn det som er studert.

Forfatterne tenkte mye også på sin egen forskningsrolle i denne studien der blant annet sårbarheten for informantene ble vurdert og evaluert ved analysering av data. Her var det med fokus på hvilke mulige konsekvenser våre funn ville medføre hver enkel informant. Ulike uenigheter som ble belyst under intervjuer mellom ulike kollegaer ble sett vekk fra når det var irrelevant for problemstillingen og forskningsspørsmålene.

Forfatterne har også signert Veidekkes taushetserklæring, som forplikter dem til å ivareta personvern, følge adgangstillatelser og utvise aktsomhet i håndteringen av dataene som analyseres.

Kunstig intelligens

Generativ kunstig intelligens har tatt verden med storm i slutten av 2022. Kunstig intelligens teknologi tilbyr forskjellige hjelpemidler innenfor tekstbehandling, bildegenerering og lignende. ChatGPT av OpenAI er et eksempel på kunstig intelligens teknologi som kan brukes til å behandle og generere tekst (Tidemann, 2024).

Under skrivingen i denne studien har ChatGPT-4 blitt brukt til ulike idedugnader, forbedring av setningsoppbygging og flyt i teksten, samt til å foreslå ulike drøftelsestematikker. Tekster som har blitt generert av ChatGPT-4 har blitt vurdert samt bearbeidet før tekstene ble tatt i bruk i denne studien, med andre ord har ChatGPT-4 kun medført mindre betydeligere endringer i denne studien. ChatGPT-4 har ikke bidratt med noen større fordeler enn andre programmer og hjelpemidler som er brukt til å gjennomføre studien (OpenAI, 2024). Forfatterne er klar over de etiske aspektene og utfordringene ved bruk av kunstig intelligens, slik at det er blitt brukt mye tid på kvalitetssikring. På bakgrunn av dette, har retningslinjer til UiA for bruk av kunstig intelligens blitt fulgt (UiA, u.å.-a).

5. Resultat

Dette kapittelet presenterer relevante funn fra intervjuene, observasjonene, feltsamtalene samt dokumentstudier som skal besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene presentert i kapittel 1.3. Oppdelingen av delkapittelet i dette kapittelet følger forskningsspørsmålene.

Empirien knyttet til forskningsspørsmål FS1, som er mediatorvariabel i henhold til Figur 1.1, presenteres i kapittel 5.1, mens empirien knyttet til forskningsspørsmål FS2, som er den avhengige variabelen, presenteres i kapittel 5.2. Det teoretiske rammeverket som presentert i kapittel 3.4 anvendes.

Observasjoner og feltsamtaler tilknyttet begge forskningsspørsmålene blir presentert i kapittel 5.3. Dokumentstudier blir presentert i kapittel 5.4. Til slutt blir det gitt en oppsummering av de viktigste funnene i denne studien i kapittel 5.5. Dette danner grunnlaget for temaene som videre blir drøftet i kapittel 6.

Som beskrevet i kapittel 4.1.6, er det fonetiske alfabetet blitt brukt til å anonymisere informantene, og en oversikt kan sees i Tabell 4.2. Ved presentering av siteringer fra de ulike intervjuene, blir disse presentert objektivt og nøytralt, der hver av disse intervjuene gitt en unik kode (for eksempel samtale med informanten «Alfa» nummer 1, som blir kodet med en hyperlenke til «A 1»), som brukes videre i kapittel 6. Det er verdt å merke at noen av kodene brukes for å svare på flere forskningsspørsmål. Der dette er relevant, blir disse tydelig presentert.

Som også nevnt i kapittel 4.1.6, blir prosjektnavn, stilling og alder ikke presentert i resultatkapittelet når siteringene fra informantene blir presentert. Når informantene nevner kollegaer med navn, er disse navnene fjernet og erstattet med for eksempel deres rolle. Transkriberingene fra intervjuene blir ikke vedlagt for å opprettholde anonymiteten til informantene.

Det er utført omfattende transkribering og datainnsamling. På bakgrunn av begrunnelsen i kapittelet 4.1.6, blir kun empirien tilknyttet kapittel 6 presentert. I noen siteringer blir det gitt en forklaring til leseren av konteksten gjennom bruk av firkantklemmer [] i selve siteringen. Irrelevante utsagn eller støy blir belyst med (...) ved presentering av siteringene fra intervjuene. Ved presentasjon av empirien er resultatene fremstilt slik at det er et klart skille mellom forfatternes objektive forklaringer og sitater fra informanter (Busch, 2021, s. 73).

5.1 HMS-risikostyring

I dette delkapittelet presenteres empiri fra intervjuer, tilknyttet forskningsspørsmål FS1, som er formulert som «*Hvordan har implementeringen av Farehåndtering (FH) påvirket HMS-risikostyringen hos Veidekke?*» og som defineres som mediatorvariabel i denne studien. ISO 31000-rammeverket, presentert i kapittel 3.3.5, anvendes der delene «*Overvåking og gjennomgåelse*», «*Kommunikasjon og konsultasjon*» og «*Registrering og rapportering*» har blitt samlet.

Disse vil heretter refereres til som støttedelene i risikostyring. «*Risikovurdering*»- og «*Risikohåndtering*»-delene er også samlet og blir fremover referert som kjernedelene i risikostyring. Dette ble gjort underveis i analysen da det ble erfart at dataene i disse delene var svært avhengige av hverandre. Som nevnt i kapittel 3.4, blir ikke «*Omfang, kontekst og kriterier*»-delen ved ISO 31000 brukt.

Dette delkapittelet er dermed delt oppi to underkapitler, der ved kapittel 5.1.1 blir empirien, tilknyttet til støttedelene i risikostyring, presentert og senere drøftet i kapittel 6.1. Og ved kapittel 5.1.2 blir kjernedelene i risikostyring presentert og senere drøftet i kapittel 6.2.

5.1.1 Støttedelene i risikostyring

I dette underkapittelet presenteres det funn tilknyttet endringer som har oppstått ved støttedelene i risikostyring som er delene «*Overvåking og gjennomgåelse*», «*Kommunikasjon og konsultasjon*» og «*Registrering og rapportering*» ved ISO 31000-rammeverket. Relevante utdrag fra intervjuer presenterer etter støttedelene i risikostyring som svarer på forskningsspørsmål FS1 blir presentert i dette underkapittelet. Rekkefølgen av sitatene er valgt av forfatterne for å gi best mulig sammenheng.

Utdrag fra intervjuer tilknyttet «Overvåking og gjennomgåelse»-delen

Informant Delta beskriver utfordringene med det tidligere systemet for risikohåndtering og oppfølging:

«(...) Det var nettopp det at vi hadde mange forskjellige regneark som kom inn, og noen fikk vi ikke. Og så er det det med å verifisere, hvem er det som har lest og forstått, og hvem har ikke. Det fant vi ikke ut av med regnearkene. Skjedde det en skade eller ulykke, så kunne vi ikke verifisere hva vi eventuelt hadde fulgt opp og ikke fulgt opp på en måte. Eller hvem som hadde ansvar for det».

D 1

Videre i den samme samtalen med informant Delta, diskuteres det utfordringene med oppfølging av risiko og dokumentasjon i tidligere prosjekter. Delta forklarer:

«Da hadde vi altså hvert vårt regneark. Vi hadde et regneark for våre egne fag, tømmer og betong, og gjerne for rigg [Rigg- og logistikkplan]. Og så hadde vi jo alle våre samarbeidspartnere som kom, det var jo ikke alle som gjorde risikovurderinger heller. Det merket jeg jo når vi begynte med Farehåndtering. Nå nevner jeg en UE bare som et eksempel, men dem er ikke alene. Etterspurte jeg, for da hadde vi hatt dem på et annet prosjekt, og så spurte jeg om ikke de kunne hente de risikovurderingene de hadde gjort. Slik at vi hadde et utgangspunkt i forhold til deres fag, for det er jo ikke mitt fag, det er jo ikke så kjent. Men nei, og jeg ringte prosjektlederen, nei de hadde ikke fått noen risikovurderinger. Så de jobber jo uten risikovurderinger, flere av dem. Og da tenker jeg at her er det mye, altså det er et veldig sprang i riktig retning dette. At vi får mer oversikt over det vi eventuelt måtte mangle, og vi har en helt annen måte å følge opp på, enn det vi hadde med 15-20 forskjellige regneark, og pluss de som ikke leverte. I praksis så klarer du det bare ikke, du gjør ikke det. Og skulle det skje en skade eller ulykke så

klarer vi heller ikke å verifisere hvorvidt vi gjorde det vi hadde sagt i risikovurderingene vi skulle. Så bytter vi mannskap så kommer noen til, og noen forsvinner. (...) Så vi må jo få med oss den enkelte arbeidsgiver til å ta det ansvaret og oppdatere mannskapet sitt i grupper når det endres».

D 2

Litt senere i samme samtale med informanten Delta om tilgang til dokumentasjon og oppfølging av UE i FH sammenlignet med tidligere systemer, beskriver Delta utfordringene i det tidligere systemet:

«(...) De tidligere systemene, det var jo å ha et regneark på underentreprenørens sin mappe [på filserver]. Også var det å sette seg inn i det så godt som det lot seg gjøre, og se om i hvilken grad dette [dokumentasjon] her var fulgt opp. Det er veldig vanskelig å følge opp».

D 3

Forfatterne fulgte opp med spørsmål om de tidligere utfordringene knyttet til tilgjengeligheten av dokumentasjon og prosessen for å hente den ut. Delta forklarer:

«Nei, det er jo egentlig som jeg sier, at det lå jo litt sånn forskjellig da. Når jeg var på prosjekt, så hadde jeg jo de innkommende risikovurderingene i den enkelte mappe (...). Men som sagt, så spurte jeg etter UE sine risikovurderinger, som jeg visste konkret hadde vært på et tidligere prosjekt, der svaret jeg fikk var nei det er ingenting der. Det sier det meg noe om at det har vi jo ikke noe oversikt eller system. Når vi har Farehåndtering, så er det jo Farehåndtering vi bruker. Så uavhengig om en eller annen er her, så har de tilgang til å gå inn i Farehåndtering. Der skal alt som er gjort av risikovurderinger og sikker jobbanalyser ligge, og ingen andre plasser».

D 4

Informant Hotel gir innsikt i hvordan implementeringen av FH representerer en endring i oppfølging av risiko i prosjektene. Hotel forteller også om de tidligere utfordringene assosiert med bruk av Excel-ark og begrensninger dette medførte. Hotel sier følgende:

«(...) Etter min mening er det et godt verktøy [Farehåndtering] for å hjelpe oss med å samle risikoen i prosjektet. Vi har jobbet med dette [risikostyring] i alle år. Tidligere har jeg brukt Excel-ark. Det har jo kall det fungert, meningene er jo det samme, men det blir ofte dyttet i en skuff og så er det glemt (...). Der virker det som at Farehåndtering hjelper oss langt på vei med å få samlet alt inn under ett».

H 1

Informant Charlie deler lignende synspunkter der vedkommende beskriver en endring i hvordan det nå arbeides med risikostyring sammenlignet med tidligere. Charlie uttaler:

«(...) Jeg mener at Farehåndtering gir en bedre oversikt som et mer oppdatert dokument enn de gamle Excel-lister, som før som lå på SharePoint [filserver til Microsoft Teams]

i en eller annen undermappe. (...) Mye enklere å finne frem nå til hvor farene er som har oppstått i løpet av prosjektet, og hvilke som er relevant (...)».

C 1

Informant Alfa deler sine erfaringer om hvordan tilgangen og oppdateringen av prosjektdokumentasjon har endret seg med innføringen av FH:

«(...) Tidligere, der Excel-arkene som kanskje ligger på prosjektrummet til en kontrakt. Det er jo ikke sikkert at hvis et område som ikke er mitt, så er det ikke sikkert at jeg har tilgang til prosjektrummet deres. Og da er det ikke så lett for meg å gå inn i prosjektrummet deres, og så oppnå Excel-arkene, og redigere dem. Og så vet jeg ikke om de har de siste versjonene, eller om prosjektlederen har en egen på sin PC som han jobber med. Det er jo litt usikkert der. Men med Farehåndtering i forhold til dette, så vet jeg at det er alltid den nyeste versjonen, alltid oppdatert».

A 1

Videre i den samme samtalen deler informant Alfa sine tanker om FH og endringene sammenlignet med tidligere systemer. Alfa sier følgende:

«Jeg synes det er et veldig bra system [Farehåndtering] til å styre risikoen på et prosjekt. Det synes jeg. Hvis en sammenligner med måten vi har jobbet med tidligere, da brukte vi et Excel-ark, som var et statisk dokument, som ble tatt opp kanskje ikke så ofte da. Og det var litt vanskelig å gjøre noe med Excel-ark. Her har vi et system som er litt mer levende. Du kan faktisk tildele ting [for eksempel sette en ansvarlig for et tiltak tilknyttet en fare i FH], du kan få svar på om ting [for eksempel utførte tiltak tilknyttet en fare] fungerer eller ikke. Så for meg er det et bra system, ja».

A 2

Informant Hotel forteller om innsikten til BH i FH:

«Ja, de [BH] har full innsikt i Farehåndtering, slik som jeg kjenner til det. I samspillfasen satt vi veldig tett med byggherre, så de var en del av den [Farehåndtering] prosessen der. (...) Jeg har forstått at de utelukkende er positive til det [Farehåndtering].

H 2

I en samtale med informant India om hvordan arbeidet med dokumentasjon opp mot UE har endret seg med FH sammenlignet med tidligere, svarer India:

«Med tanke på HMS, så vil jeg jo si at det er lettere, for en samler jo inn all informasjonen i det [Farehåndtering] systemet (...)».

I 1

I en samtale med India om hvordan synligheten har endret seg med FH, forklarer hen:

«Det er jo på en måte en positiv ting med Farehåndtering, at det blir enklere å synliggjøre de risikoperasjonene som vi vet kommer. For det ligger jo på en måte i liste der, ikke sant, over hva som kan være risikofylte operasjoner, så er det enklere å synliggjøre det for de utførende».

I 2

Ved en samtale med Delta, påpekes det en endring av risikovurderingsprosessen sammenlignet med tidligere. Delta sier:

«(...) Det har blitt en mer systematisk gjennomgang av HMS-risikovurderinger sammenlignet med regnearkene som tidligere bare ble sendt på e-post eller lagt inn i Dalux [en annen applikasjon] et eller annet sted».

D 5

UE-Informant Foxtrot, forklarer ut ifra hens erfaring om hvordan det har blitt arbeidet med risiko tidligere, og hva konsekvensene kan være. Foxtrot forklarer:

«På andre prosjekter har jeg jo alltid SJA liggende, men om vi er like flinke å fylle det ut, og kanskje bare hoppe over, for vi vet kanskje det skjer ikke en skade, men det kan. Det er jo det som er skummelt, for det kan jo faktisk hver gang. Og skjer det så er det jo, ja, problemer med forsikringsselskaper, entreprenører – det kan jo være at du ikke får dekt noe».

F 1

Utdrag fra intervjuer tilknyttet «Kommunikasjon og konsultasjon»-delen

Informant India deler sine synspunkter på FH. India forteller:

«Jeg synes det er et bra verktøy til å følge opp HMS og risiko. Det er bra til å inkludere ulike fag, og de som er på byggeplassen - baser, prosjektledere og sånn. Det er bra for å sette ting i system (...)».

I 3

Ved videre samtale med informanten India om endringer ved dokumentasjonshåndtering ved bruk av FH opp mot BH, sier India følgende:

«(...) De [byggherre] var veldig fornøyd med Farehåndtering, for de kan jo på en måte få en litt oversiktlig rapport over antall SJA på byggeplassene, antall fare, antall tiltak (...). De fikk mye enklere oversikt enn det de hadde tidligere. Tidligere har de på en måte etterspurt dokumentasjon, og så har vi sendt over jevnlig hele tiden. Tidligere har dette vært vanskelig å få tak i, vært vanskelig å hente inn, men nå var det mer sånn at de bare kunne med noen få tastetrykk gå inn og få en rapport. Så det har dem likt».

I 4

I en samtale med informant Alfa snakkes det om hvordan BH sitt synspunkt er på FH, og hvordan FH kan knyttes opp mot SHA-planen til BH:

«Jeg har jo vært på noen samhandlingsmøter, hvor når vi har vunnet kontrakt, så er det et møte med byggherre før vi starter kontrakten. Og det er jo en av tingene å gå igjennom HMS, og vise overfor byggherre hvordan vi ivaretar HMS. Så jeg har jo vist Farehåndtering ved et par anledninger til byggherre, og de synes det så veldig bra ut. Spesielt det med at vi faktisk kan koble deres SHA-plan inn i vår risikovurdering, så det var de ganske fornøyde med. Og byggherre kan jo selvfølgelig også bruke Farehåndtering, det er jo ikke noen hemmelighet, sånn sett. Så om byggherre vil, så får de tilgang og kan gå inn og trykke litt og se».

A 3

Under en samtale med informant Hotel om endringer i samarbeidet med UE, forklarer Hotel hvordan oversikten og oppfølgingen har endret seg. Hotel svarer:

«(...) En er jo mye tettere på underentreprenørene nå enn det vi var før. I alle fall min erfaring var at før var det kanskje litt mer en overordnet risikovurdering for UE, også holdt de på med sitt. Vi undersøkte om de hadde gjort noen risikovurderinger, men vi dykket ikke noe sånn dypere inn i det».

H 3

Informant Delta forklarer hvordan arbeidet med dokumentasjonen opp mot BH var tidligere, og hvordan dette har endret seg med FH. Delta forklarer:

«(...) Det var en veldig fordel jeg merket i forhold til gamle måten. For når jeg var på et tidligere prosjekt, da måtte jeg jo nevnt og trutt sende over dokumentasjon til byggherre. Og det var ganske mye arbeid å sende over både for alle samarbeidspartnere og oss selv, det vi hadde gjort, RUH [Rapportering av uønskede hendelser], og alt mulig. Nå kunne byggherre selv gå inn og få tilgang akkurat til det hen vil, og ha en fin forside med highlights — den forsiden med hvor mange farer, og status på farer, hvor mye risikobildet hadde flyttet på seg, og egentlig følge opp som hen vill».

D 6

I en samtale med UE-informant Golf diskuteres synspunkter og opplevelser av risikohåndtering i samarbeid med Veidekke som UE:

«Før var det nesten ikke noe håndtering av farer, før vi kom inn til Veidekke, men her er veldig mye og veldig obs på det. (...) Vi er nesten like involvert som Veidekke er selv, de ansatte der (...)».

G 1

Videre forteller UE-informant Golf hvordan oppmerksomheten rundt risiko har endret seg med FH. Golf forteller:

«(...) Vi hadde nesten ikke tenkt på det hele tatt, da tar vi det bare som det kommer, men nå stopper en i hvert fall opp og tenker igjennom hva en skal gjøre. Skal du gjøre det manuelt, så skriver du under den SJA-en, så går du over til neste, så husker du ikke den forrige, men her har du en liste der du ser».

G 2

UE-informant Foxtrot forklarer hvordan FH har endret innsynet i HMS-dokumenter. Foxtrot sier:

«(...) Det synes jeg er veldig greit for alle å få litt innsyn på det [HMS-dokumenter]. Tidligere ut på andre prosjekter har SJA vært kun for den personen som gjør det, de andre får ikke noe tilsyn eller vet hvordan den SJA-en ser ut».

F 2

Utdrag fra intervjuer tilknyttet «Registrering og rapportering»-delen

Informant Charlie beskriver hvordan FH kan støtte HMS prosessen fra prosjektets start til utførelse, sammenlignet med tidligere metoder:

«(...) For det overordnet systematiserte HMS-arbeidet så får du en rød tråd gjennom hele prosessen, helt fra starten av og helt til utførelsen av SJA-en. Hele tidslinjen. Det er jo ting som en nå kan få med seg fra erfaringer (...), og få det videreføre inn i det systematiserte plan arbeidet».

C 2

I en samtale med Charlie rundt hvordan det tidligere arbeidet med risikovurdering ble gjennomført og hvordan denne dynamikken var opp mot prosjekteringsfasen, forteller vedkommende:

«På de gamle Excel-listene var det mer at det gjaldt bare i prosjekteringsstadiet, på planleggingsarbeidet egentlig. Så stoppet det nesten litt opp der, og det ble ikke noe samlet sett av farer, det var bare en oppsamling av SJA-er. Du hadde jo kontroll på SJA-ene da, til en viss grad, men det var ikke noen oversikt over alle farene til enhver tid».

C 3

Informant Echo bygger videre på Charlies utsagn, og forklarer hvordan FH har endret HMS-arbeidet i hens prosjekt, spesielt ved ulykkesituasjoner hvor dokumentasjon kan bli avgjørende. Echo sier:

«(...) Hva gjør du når det skjer en ulykke, og politiet kommer, og spør om denne her SJA-en? Hvis du ikke kan dokumentere noe, så sitter jo du jo i det. Nå har jo du den røde tråden som du følger hele tiden [ved bruk av Farehåndtering]. Skulle det skje noe, og det skjer jo alltid noe, så kan du jo hvertfall dokumentere hva du har gjort underveis».

E 1

Informant Juliet forklarer sine synspunkter rundt hvilke endringer FH har gitt prosjektet hens. Juliet sier:

«(...) Jeg føler jo at dokumentasjonsmessig og innsynsmessig, så er det jo helt strålende i forhold til HMS-lover og forskrifter, og at vi holder oss innenfor».

J 1

UE-informant Golf deler om hvordan tilgangen til dokumentasjon har endret seg fra tidligere, og hvilke utfordringer UE hadde før. Golf forklarer:

«Ja, appen [Mine farer] er mye bedre nå enn før. Den er litt mer oversiktlig. Så er det jo, for eksempel, skal du gjøre det manuelt via andre sine system da, så er det jo litt sånn at kommer an på basen også, han må jo være HMS-bevisst for å kunne si det samme som det som ligger i Farehåndtering».

G 3

Informant India deler sine erfaringer knyttet til tilgangen til dokumentasjon, samt prosessen for å hente ut dokumentasjonen, som har endret seg med FH opp mot UE:

«Med tanke på HMS, så vil jeg jo si at det er lettere, for en samler jo inn alle informasjonene i det systemet (...)».

I 5

5.1.2 Kjernedelene i risikostyring

I dette underkapittelet presenteres det funn tilknyttet endringer som har oppstått ved kjernedelene i risikostyring som er delene «Risikovurdering» og «Risikohåndtering» ved ISO 31000-rammeverket. Relevante utdrag fra intervjuer presenteres etter kjernedelene som svarer på forskningsspørsmål FS1. Rekkefølgen av sitatene er valgt av forfatterne for å gi best mulig sammenheng.

Utdrag fra intervjuer tilknyttet «Risikovurdering» og «Risikohåndtering»-delen

Ved spørsmål til informant Alfa om hvorfor hen eventuelt ønsker å fortsette å bruke FH, uttaler Alfa følgende:

«Det er jo fordi jeg føler det gir mer oversikt over risikoene. Det er lettere å få det ut; for meg er det enklere å jobbe mer effektivt. Samtidig får du tilbakemeldinger fra den utførende, noe som gjør det litt spesielt. Det er det som gjør det til et levende system, ikke et statisk system som bare ligger der. Du følger hjulet; du deler ut noe, får en tilbakemelding og forbedrer. Det er sånn HMS-hjul en har, kalt PUKK-hjulet. PUKK-hjulet står for å planlegge, utføre, kontrollere, korrigere; du følger det hjulet, og det gjør at du kan følge hjulet helt rundt. Med Excel var det ikke umulig, men det var vanskeligere å gjennomføre».

A 4

I en samtale med informant Alfa ble hen spurt om hvilke deler av FH som Alfa finner mest nyttig. Alfa svarer:

«(...) Det er jo kanskje den biten med erfaringsdeling, det er jo at en kan for eksempel lage en SJA. Du kan definere en mal på SJA som du kan dele med andre. Så hvis du påstår å gjøre en god SJA, så kan andre prosjekter som bruker Farehåndtering også til å bruke den SJA-en. Det samme blir det med prosjekt farene og erfarings farene fra sjekklisterne. Så jeg tenker den beste funksjonen er jo erfaringsdeling på et tvers av prosjektene».

A 5

Under samtalen med UE-informant Golf om hens synspunkter rundt tilbakemeldingsfunksjonen i FH opp mot tidligere erfaringer, svarer Golf:

«Jo, jeg synes det er jo bra, en blir mye mer obs på det [HMS]. Så kan de [arbeidere] jo for eksempel skrive hvis de ser at det er noe som mangler underveis inn på den [Farehåndtering] og kommenterer det med en tilbakemelding».

G 4

I en samtale med Bravo om hens synspunkter på muligheten med å gi tilbakemeldinger på tiltak i ettertid svarer Bravo:

«(...) Ja, absolutt. Det synes jeg er veldig bra at vi kan vurdere det sånn (...)».

B 1

Informant Delta beskriver at FH ikke har hatt noe påvirkning på risikovurderingsprosedyren. Delta sier:

«(...) For Veidekke sin del så føler jeg på mange måter at det er likt sånn det var, (...) det er på en måte det samme prosedyrene en har (...)».

D 7

Ved en samtale med informant Hotel, stiller forfatterne spørsmål om FH sin innvirkning på risikohåndtering i produksjonen, og eventuelle endringer i denne prosessen. Informant Hotel reflekterer over likhetene i prosessen. Hotel svarer:

«Jeg føler at prosessen er ganske lik, der vi eliminerer og reduserer risikoen systematisk. Vi har dette med involverende planlegging. Så vi går liksom steg for steg. Fra en litt overordnet risikovurdering. Det er gjennomføring før en begynner i det hele tatt. Også er det prosjektering og tidlig fase. Og så er det mer over på sikker jobbanalyse».

H 4

Videre i samme samtale med Hotel spør forfatterne spørsmål rundt hvem som har ansvaret for å utføre og sette risikomatriser, og om praksisen har endret seg. Hotel forklarer:

«Vi pleier å sette den [risikomatrisen] sammen. Når vi gjør risikovurdering for Veidekkes egne arbeider, så er det jo funksjonærene – Anleggsledere, arbeidsleder, prosjektleder, verneleder, og formenn eventuelt».

H 5

Ved en samtale med informant Delta ble det snakket om hvilke systemer Veidekke har for erfaringsoverføringen. Delta forklarer:

«System og system, vi har jo noe som heter prosjekt-evaluering. Det skal alle prosjekter gjøre (...). (...) Det er jo blant annet det med å overføre erfaring fra et prosjekt til et annet. Og der har vi jo en rutine som sier at vi skal gjøre det. Og dette har jeg etterspurt; jeg har funnet fire stykker [tidligere prosjekter]. Jeg vet at det er flere, men jeg vet ikke hvor jeg finner det. Men jeg fant fire stykker – fire prosjekter som er lignende mitt prosjekt. Og det er jo tanken at andre prosjekter skal kunne gå i den banken og finne tilsvarende prosjekt. Og se på utfordringer og hva som gikk bra – Det kan være å se samarbeid med kunden og samarbeide med samarbeidspartnere, hvordan det gikk økonomisk, hva sprakk de på i forhold til egenproduksjon eventuelt, hva gikk kjempebra der, HMS-en, hvordan det gikk, utfordringer, hva gikk bra, altså i det hele tatt mange sånne forskjellige kategorier. Det ble jeg fortalt da jeg etterspurte det, at det lå i en bank på konsernnivå. Så den skal jeg sjekke opp i. Og hvem er det som bruker den. Det kan være at jeg er kjempeflink til å bruke den, men jeg har ikke visst om den. Jeg har lett lokalt etter den. Så det er et system, ja».

D 8

Forskeren følger opp med å spørre videre om hvordan FH har blitt brukt for å overføre erfaringene fra et tidligere prosjekt. Delta svarer:

«Det er jo flere av de samme aktørene som vi har kontrahert her. Den første var UE nr.1. De brukte vi på et tidligere prosjekt, og de er her nå. Og vi har jo hatt møter med dem, både oppstartsmøter og generelt, men også møter i forhold til risikovurdering og farer. Så dette [tidligere erfaringer og farer] importerte vi fra tidligere prosjekt over hit. Det samme har vi gjort med våre egne, altså for betongarbeiderne. Overført mange av de samme farene over hit. Og så har vi gjort det samme med rivningsarbeidet; det var en annen entreprenør, en litt mindre som ikke hadde så veldig mye system. Men der brukte vi jo noen farer fra UE nr.2 som vi hadde ved tidligere prosjekt, selv om det var en annen entreprenør. Og så har vi UE nr.3; de har vi også hatt et møte med, implementert Farehåndtering, og gjenbrukt farer».

D 9

Forfatterne følger opp med å spørre om Delta kan utdype hvilke endringer FH har på kvaliteten i risikovurderingen ved gjenbruk av farer. Delta forklarer:

«(...) Den selve risikovurderingen forsvinner når du kopierer over farene. For da blir du tvunget til å vurdere faren på dette nye prosjektet. For den trenger ikke å være tilsvarende, som på forrige prosjekt kunne være under noen helt andre betingelser og rammer. Andre aktører som jobber tett på, kan forandre risikobildet. Så akkurat det må du gjøre på nytt igjen».

D 10

Basert på samtalen med informant Delta, var det ønskelig å snakke om hvordan denne erfaringsoverføringen har blitt endret for informant Hotel. Hotel reflekterer over bruken av de ulike modulene i FH ved risikovurderingsprosessen og dens rolle ved etablering av nye farer og tiltak. Hotel sier følgende:

«Som ny i bransjen har jeg lagt merke til at mange ganger har jeg ikke erfaring om hvordan arbeidsoperasjonene utføres, hvordan de store risikoene er. Det er vanskelig å finne på fra egen fantasi. [Tidligere erfaringer i erfaringsregister-modulen i Farehåndtering] Det har jo hjulpet meg mye til å forstå hvilke tiltak en kan bruke i slike situasjonen. Det har vært veldig bra, så derfor liker jeg fareregister og tiltaksregister».

H 6

I en samtale med UE-informant Foxtrot, spør forfatterne om Foxtrot hadde gjenbrukt noe fra tidligere prosjekter ved utførelse av risikovurdering her ved «SiA Lund Torv». Foxtrot svarer:

«Ja, jeg tok med meg alt ja, vi hadde jo samme arbeid og sånne ting».

F 3

Informant India deler sine synspunkter på overføring av rutiner mellom prosjekter. India forklarer:

«Ja, og så skal en bruke noen av de samme UE-ene da, så kan en jo absolutt ta med seg arbeid fra tidligere prosjekter til det nye prosjektet, og det er jo mye enklere, det vil jo spare tid».

I 6

5.2 Lean Construction

I dette delkapittelet presenteres empiri fra intervjuer, observasjoner, feltsamtaler, og dokumentstudier knyttet til forskningsspørsmål FS2: «Hvordan samspiller endringer i HMS-risikostyringen som følge av implementeringen av Farehåndtering med Involverende Planlegging hos Veidekke?». Dette forskningsspørsmålet representerer den avhengige variabelen i studien.

Rammeverket for LC, inkludert Koskelas flytprinsipper, presentert i teorikapittelet, anvendes her for å strukturere og analysere funnene. Empirien er delt inn i to hoveddeler: «*Endret samhandling*» og «*Anvendelse av Koskelas flytprinsipper*».

Noen av funnene som ble presentert ved kapittelet 5.1 om HMS-risikostyring vil også bli gjenbrukt her for å bygge videre på tidligere resultater og for å belyse empirien relatert til forskningsspørsmål FS2. Funn fra kapittel 5.2.1 vil hovedsakelig bli diskutert i kapittel 6.3, og funn fra kapittel 5.2.2 vil bli diskutert i kapittel 6.4.

5.2.1 Endret samhandling

I dette underkapittelet presenteres det funn tilknyttet endring i samhandling med UE og BH. Dette presenteres på bakgrunn av identifiserte utfordringer ved tidligere forskning som presentert i kapittelet 1.2, samt samspillet fra funn relatert til forskningsspørsmål FS1. Relevante utdrag fra intervjuer som svarer på forskningsspørsmål FS2 presenteres. Rekkefølgen av sitatene er valgt av forfatterne for å gi best mulig sammenheng.

Gjenbrukte koder tilknyttet involvering av UE og BH

Følgende intervjukoder har blitt gjenbrukt fra kapittel 5.1:

A 3, D 2, D 6, G 1, H 1, H 2, H 3, I 4, I 6.

Utdrag fra intervjuer tilknyttet involvering av UE og BH

Informanten Charlie deler sine synspunkter på dobbeltføring hos UE. Charlie forteller:

«Nei, for de [underentreprenører] er jo forpliktet i sitt firma til å lage SJA i sitt system for deres videre systematiserte HMS-arbeid. Men så i tillegg krever vi det også. Så det blir mye dobbeltføring».

C 4

Informanten Hotel deler sine observasjoner om dobbeltarbeid og innføringen av nye systemer for UE. Hotel forklarer:

«Det er ofte det vi får høre ja, at det blir dobbeltarbeid [for underentreprenører]. Det gjelder jo alt fra avvikshåndtering til SJA. Vi har jo prøvd å vise at det ikke skal være et dobbeltarbeid, det er derfor vi har vært ekstra på for å hjelpe dem med å få det her inn. (...) De skal føle at de ikke har noe ekstra arbeid, men det er nok mange som føler det litt likevel. (...) Og så kommer de til vår byggeplass og blir påtvingt til et annet system som ingen kjenner til, og så kommer de til Skanska neste gang og får et nytt system der».

H 7

UE-informanten Foxtrot bekrefter egne systemer. Foxtrot forteller:

«Vi har jo et KS-system [kvalitetssystem]».

F 4

UE-informanten Foxtrot deler sine synspunkter på opplevelsen av å arbeide med FH. Foxtrot sier:

«I starten var det jo klart, for meg var det jo stress. Alt som er ekstra arbeid for meg tar jeg som stress. Men igjen, når du får bygget det opp, og jeg skal ha et prosjekt igjen med Veidekke, så drar det jo bare over. Nå sparer jeg jo tid på det, men i starten var det jo ganske sånn. Det er litt overveldende i starten».

F 5

5.2.2 Anvendelse av Koskelas flytprinsipper

I dette underkapittelet presenteres det funn tilknyttet Koskelas flytprinsipper. Dette presenteres for å dra frem de funn som relateres mest til rammeverket for evaluering av FS2. Relevante utdrag fra intervjuer som svarer på forskningsspørsmål FS2 presenteres.

Gjenbrukte koder tilknyttet teoretiske, heuristiske og grunnlengde prinsipper

Følgende intervjukoder har blitt gjenbrukt fra kapittel 5.1:

A 1, A 2, C 1, D 2, D 4, F 3, H 1, H 2, I 2, I 4.

Utdrag fra intervjuer tilknyttet teoretiske, heuristiske og grunnlengde prinsipper

Informanten India beskriver konsekvensene som oppstod da de mistet dedikert personell som jobbet med FH. India forteller:

«Men vi merker jo at når [tidligere person på prosjektet] forsvant, som på en måte var den ressursen vi hadde her på Farehåndtering, så bruker vi ikke Farehåndtering veldig mye. Og det er fordi det er så tidskrevende å følge opp. Når jeg tenker meg om nå, så har vi egentlig fulgt opp Farehåndtering veldig dårlig etter [tidligere person på prosjektet] forsvant».

I 7

Informanten Hotel forklarer hvordan kvaliteten på arbeidet med Farehåndtering FH har blitt påvirket av at dedikert personell forsvant. Hotel sier:

«Så ser jeg når [tidligere person på prosjektet] forsvant fra prosjektet vårt at da faller kvaliteten litt selv om vi har en god kvalitet. For det [Farehåndtering] krever mye oppfølging».

H 8

Informanten India diskuterer tidsinvesteringen som kreves for å bruke FH effektivt. India bemerker:

«Det er et veldig omfattende verktøy, det trenger veldig mye tid å bruke det, det trenger tid å sette seg inn i. Du bruker veldig mye tid på å følge opp Farehåndtering som verktøy».

I 8

Videre snakker India om sine synspunkter på nødvendigheten av å ha dedikert personell for å følge opp FH:

«Ja, også er det jo på en måte litt med det at det er jo feil at det bare er en person som skal sitte i Farehåndtering og følge opp det. For HMS er alle sitt ansvar å følge opp. Det skal ikke ligge på en person. Men sånn som det er nå så tror jeg en er helt avhengig av at det er en dedikert person til det, fordi det er så omfattende».

I 9

Informanten Charlie reflekterer over hvorfor FH ikke er egnet for mindre prosjekter på grunn av de høye kostnadene. Charlie forklarer:

«Det er alt for komplisert og tidskrevende administrativt, og hvis du tenker kost-nytte, så får du ikke ut av nytten det koster for å utføre arbeidet [på et mindre prosjekt]. Det må tilpasses størrelsen på prosjektet siden det trenger administrative ressurser til å drifte Farehåndtering i prosjektet».

C 5

Informanten Hotel beskriver samspillet mellom HMS, fremdrift og økonomi i prosjektarbeidet. Hotel deler:

«Men det som jeg har erfart er at HMS og økonomi henger jo sammen hånd i hånd, og samme med fremdrift. Har du god HMS på prosjektet så har du nesten automatisk en god fremdrift og en god økonomi. Får du en alvorlig ulykke eller masse skader så går du ut av fremdriften, og det går ut over økonomien».

H 9

5.3 Observasjoner, feltsamtaler og andre samtaler

Som beskrevet i kapittel 4.1.6, har det blitt gjennomført ulike observasjoner i denne studien. I dette delkapittelet presenteres alle de observasjonene og feltsamtalene som anvendes i drøftingen tilknyttet forskningsspørsmål FS1 og forskningsspørsmål FS2.

I Tabell 5.1 kan det observeres hvilke av observasjonene og feltsamtalene som støtter opp funnene i denne studien. Ved presentering av de ulike observasjonene og feltsamtalene, blir disse gitt en unik kode, lik intervjuer, som brukes videre i kapittel 6. De resterende observasjonene har i varierende grad blitt brukt til å supplere og gi en dypere forståelse til resten av studien. I Vedlegg VIII er noen av observasjonsnotatene lagt ved.

Tabell 5.1. Tabellen presenterer observasjonene og feltsamtalene som anvendes i drøftinger i denne studien.

Observasjoner og feltsamtaler	Dato	Diskusjonskapittel	Kode
FH Superbrukerkurs	13.02.24 – 14.02.24	6.1.4	<i>OBS 1</i>
Oppstartsmøte med UE	11.03.24	6.2.2	<i>OBS 2</i>
HMS møte i forkant av oppstart med UE	23.02.24	6.3.1, 6.4.1	<i>OBS 3</i>
Feltsamtale ved case-prosjektet Nr.1	13.03.24	6.1.4	<i>FLT 1</i>
Feltsamtale ved case-prosjektet Nr.2	06.03.24	6.2.1	<i>FLT 2</i>
Feltsamtale ved case-prosjektet Nr.3	23.02.24	6.3.1	<i>FLT 3</i>

5.4 Dokumentstudier

I denne studien har ulike dokumenter blitt gjennomgått og har blitt brukt til å supplere kapitlene 1, 2, 3, 4 samt triangulere funnene i dette delkapittelet. Ved disse kapitlene blir dette fremstilt gjennom kildehenvisning direkte i teksten, og dermed blir de dokumentene ikke presentert her. Dokumentene som anvendes i drøftingen tilknyttet forskningsspørsmål FS1 og forskningsspørsmål FS2 blir presentert i Tabell 5.2. Ved presentasjonen av de ulike dokumentene blir hvert dokument gitt en unik kode (på lik linje med intervjuer, observasjoner og feltsamtaler) som brukes videre i kapittelet 6. I Vedlegg IX finnes en mer utfyllende gjennomgang av noen av dokumentene som er gjennomgått i dokumentstudier. Dette er for å gi eksempler på hvordan dette har blitt analysert og anvendt i denne studien.

Tabell 5.2. Tabellen presenterer noen av dokumentene som anvendes i drøftinger i denne studien.

Dokument	Diskusjonskapittelet	Kode
Evaluerings - Vurdering av Farehåndtering fra pilotprosjektene	6.1.1	<i>DOK 1</i>
NO-KK-15-03 - Kollektivt krav til sikker adferd	6.1.1	<i>DOK 2</i>
Års- og bærekraft- rapport 2022	6.1.3, 6.1.4	<i>DOK 3</i>
Felles standard for gransking - Granskingsnettverk konsern	6.1.3, 6.1.4	<i>DOK 4</i>
NO-ST-15-01- HMS strategi	6.1.3	<i>DOK 5</i>
Språk og kommunikasjon	6.1.4	<i>DOK 6</i>
NO-PK-15-04.01 - Farehåndtering - Digitalt verktøy for HMS risikostyringsprosess	6.1.4	<i>DOK 7</i>
NO-LS-01-01 - Veidekkes etiske retningslinjer	6.1.4	<i>DOK 8</i>

5.5 Oppsummering

I dette delkapittelet presenteres oppsummeringen av de viktigste funnene i denne studien som kan sees i Tabell 5.3 og Tabell 5.4. Temaene som er presentert i Tabell 5.3 og Tabell 5.4, blir videre diskutert i kapittel 6. Funnene tilknyttet forskningsspørsmål FS1 presenteres først, deretter presenteres funnene tilknyttet forskningsspørsmål FS2. Som nevnt bygger funnene ved forskningsspørsmål FS2 på forskningsspørsmål FS1, slik at de viktigste funnene ved forskningsspørsmål FS2 bygger videre på de viktigste funnene ved FS1.

Tabell 5.3. Tabellen presenterer viktigste funnene tilknyttet forskningsspørsmål FS1 på bakgrunn av ISO 31000-rammeverket.

Kategori	Temaene	Viktigste funn	Datakilde koder
Støttedelen i risikostyring	Standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon	FH har medført endringer ved standardisering av risikostyring og endret tilgjengeligheten av dokumentasjon for alle parter. Tidligere ble det brukt flere forskjellige regneark, og det var utfordringer med å verifisere hvem som hadde lest og forstått dokumentene. Med FH har ulike aktører tilgang til oppdatert informasjon, noe som påvirker kommunikasjonen mellom prosjektmedlemmene.	A 1, A 2, C 1, D 1, D 4, G 2, H 1, I 3, DOK 1, DOK 2.
	Systematisk oppfølging	FH har medført en endring i oppfølging av risikoer og tiltak. FH tillater kontinuerlig oppdatering og tilbakemeldinger, noe som har påvirket oppfølgingen av risikovurderingene. FH har medført en endring ved oppfølging av dokumentasjon.	C 2, C 3, D 2, D 5, I 2.
	Sporbarhet i dokumenteringen	FH påvirker sporbarheten i dokumentasjonen. Tidligere var dokumentasjon spredt på ulike steder, noe som gjorde det utfordrende å følge opp og verifisere tiltak. FH har medført en endring ved sammenhengende oversikt gjennom hele risikostyringsprosessen, fra start til slutt.	C 2, D 2, E 1, J 1, DOK 3, DOK 4, DOK 5.
	Samhandling med UE	FH påvirker samhandlingen med UE-er ved å gi dem tilgang til oppdatert informasjon og dokumentasjon. Tidligere var det utfordrende å få UE-er til å utføre og dokumentere risikovurderinger.	D 1, D 2, D 3, F 1, F 2, G 1, G 3, H 3, I 1, I 5, FLT 1, DOK 3, DOK 5, DOK 6.
	Samhandling med BH	FH har endret innsikten og oversikten til BH av HMS-arbeidet ved byggeplassen. Det er blitt en endring ved at BH kan selv hente ut nødvendig dokumentasjon. Tidligere har denne prosessen vært manuell.	A 3, D 6, H 2, I 4, OBS 1, DOK 7, DOK 8.
Kjernerdelene i risikostyring	Erfaringsoverføring	FH tillater gjenbruk av risikovurderinger og erfaringer fra tidligere prosjekter, noe som påvirker kvalitet på risikovurderinger i nye prosjekter. Ved å bruke tidligere erfaringer og tiltak, kan dette påvirke den kontinuerlige forbedringen av HMS-arbeidet.	A 5, D 7, D 8, D 9, D 10, H 4, H 5, H 6, I 6, FLT 2.
	Tilbakemeldinger	FH er et dynamisk system som tillater kontinuerlige tilbakemeldinger fra brukerne, noe som påvirker risikovurderinger og risikohåndtering.	A 4, B 1, D 6, F 2, G 4, H 2, I 4, OBS 2.

Tabell 5.4. Tabellen presenterer de viktigste funnene knyttet til Koskelas flytprinsipper og økt involvering ved endring av HMS-risikostyring (forskningsspørsmål FS1) i henhold til forskningsspørsmål FS2.

Kategori	Temaene	Viktigste funn	Datakilder koder
Grunnleggende prinsipper	Fjerne ikke-verdiskapende aktiviteter	FH har gjort en endring ved ikke-verdiskapende aktiviteter som manuelt arbeid med dokumentasjon. Systemet har standardisert risikostyringsprosessen og samlet all relevant dokumentasjon på ett sted. Samtidig har det vært en oppfatning blant informantene at arbeidsmengden tilknyttet HMS-arbeidet har økt.	C 5, H 1, H 8, I 4, I 7, I 9.
Teoretiske utledede prinsipper	Redusere ledetid	FH har gjort en endring ved ledetiden gjennom økt tilgjengelig informasjon, som nå er samlet på ett sted.	D 3, D 4, D 9, F 3, F 5, I 4.
	Redusere variabilitet	FH har gjort en endring ved variabiliteten i risikostyringsprosessen gjennom standardisert tilgang til informasjon for alle relevante parter.	A 1, D 2, D 4, H 2, I 2, I 4.
Heuristiske prinsipper	Simplifisere prosesser	FH har gjort en endring ved forenkling av prosesser gjennom digitalisering og sentralisering av dokumentasjon, noe som endrer behovet for manuell håndtering.	A 1, C 1, D 3, D 4, I 1, I 4.
	Øke fleksibilitet	FH har gjort en endring i fleksibiliteten ved å muliggjøre oppdateringer og tilbakemeldinger i sanntid, samt gjenbruk av tidligere erfaringer og tiltak.	A 1, A 2, A 4, A 5, C 2, F 3, F 5.
	Øke gjennomsiktighet	FH har gjort en endring ved gjennomsiktigheten i HMS-prosesser ved å gjøre informasjon tilgjengelig for alle relevante parter.	A 1, C 1, C 3, D 2, F 2, G 3, H 1, H 2, I 2.
Økt involvering	Involvering av UE	FH har gjort en endring ved involveringen av UE-er gjennom tilgang til oppdatert informasjon og samarbeid i risikostyringsprosessen. Noen UE-er opplever utfordringer med dobbeltarbeid når de må bruke flere systemer.	C 4, F 2, F 3, F 4, F 5, G 1, H 1, H 3, H 7, I 6, OBS 3, FLT 3.
	Involvering av BH	FH har gjort en endring ved å gi BH endret innsikt i HMS-arbeidet gjennom direkte tilgang til sanntidsdokumentasjon, noe som har endret samarbeid og tilfredshet hos BH.	A 3, D 2, D 6, H 2, I 4.

6. Diskusjon

Dette kapittelet drøfter temaene fra de viktigste funnene i denne studien som er presentert i kapittel 5.5, opp mot teorien fra kapittel 3, samt relevant tidligere forskning og litteratur. Dette skal gi grunnlag for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene presentert i kapittel 1.3.

På lik linje som ved kapittel 5, følger oppdelingen av dette kapittelet forskningsspørsmålene som er definert i kapittel 1.3. Drøftingen, tilknyttet funnene til forskningsspørsmål FS1, som er mediatorvariabel i henhold til Figur 1.1, presenteres i kapitlene 6.1 og 6.2. Kapittel 6.1 drøfter hvordan FH har påvirket støttedelen i risikostyringen ved ISO 31000-rammeverket som presentert i kapittel 5.1. Dette danner grunnlag for drøftelse av kjernedelene i risikostyringen i kapittel 6.2.

Drøfting, tilknyttet forskningsspørsmål FS2, som er den avhengige variabelen i henhold til Figur 1.1, presenteres i kapitlene 6.3 og 6.4. Da forskningsspørsmål FS2 er avhengig av forskningsspørsmål FS1, blir det gitt en oppsummering av drøftingen for forskningsspørsmål FS1 i kapittel 6.2.3. Dermed vil en del av drøftingen fra forskningsspørsmål FS1 bli brukt videre i drøftelsen av forskningsspørsmål FS2. Drøftingen, tilknyttet forskningsspørsmål FS2, er delt opp i to deler. Kapittel 6.3 diskuterer hvordan endring av samhandling med UE og BH følger LC-prinsipper og hvordan dette fremmer IP. Denne delen gir også viktig grunnlag for generaliseringen av oppgaven. Kapittel 6.4 utforsker hvordan de funnene som har blitt identifisert fra forskningsspørsmål FS1, fremmer Koskelas flytprinsipper, og hvorvidt sløsing tilknyttet HMS-arbeidet har blitt endret, i henhold til rammeverket introdusert i kapittel 3.4.

Generalisering av funn fra studien blir presentert i kapittel 6.5. Studiens identifiserte svakheter blir presentert i kapittel 6.6. Drøftelsen i dette kapittelet skal danne grunnlag for konklusjon som blir presentert i kapittel 7.

Intervju-, observasjon-, feltsamtaler- og dokumentkoder (for eksempel samtale med informanten «Alfa» nummer 1, som blir kodet med en hyperlenke til «A I») som presentert i kapittel 5, brukes aktivt i dette kapittelet for å gi leseren en oversikt over hvilken empiri som benyttes i drøftingen. Som tidligere nevnt, vil noen av kodene, tilknyttet forskningsspørsmål FS1, bli også brukt til drøftelse av forskningsspørsmål FS2.

6.1 Endringer ved støttedelen i risikostyring

Støttedelen i risikostyring vil bli nærmere drøftet i dette delkapittelet. Underveis i analysen av empirien, bemerket forfatterne at kjernedelene i risikostyringen var avhengige av støttedelen, derav denne oppdelingen. Dermed er drøftelsen for forskningsspørsmål FS1 strukturert slik at endringene ved støttedelen drøftes først, og deretter, basert på disse endringene, drøftes kjernedelene i risikostyringen i kapittel 6.2. Dermed vil en oppsummering av de viktigste drøftingene fra dette delkapittelet bli presentert i kapittel 6.1.5 som skal gi videre grunnlag for å svare på forskningsspørsmål FS1 til denne studien.

Drøftelsen er strukturert på bakgrunn av temaene fra Tabell 5.3 presentert i kapittel 5.5. Disse er følgende: «Standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon», «Systematisk oppfølging», «Sporbarhet i dokumenteringen» og «Samhandling». Disse temaene reflekterer de viktigste funnene fra støttedelen ved ISO 31000-rammeverket, og belyser hvordan FH har påvirket disse områdene.

6.1.1 Standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon

I lys av teoretiske perspektiver, samt Veidekkes rolle som en betydelig aktør i Skandinavia med operasjoner i Norge, Sverige og Danmark, som presentert i kapittel 2.1, fremstår det som nødvendig for selskapet å sentralisere og standardisere risikostyringen. Denne nødvendigheten understrekes av de varierte definisjonene, begrepene og oppfatningene av risiko som også fremkommer ved de gjennomførte intervjuene. Denne diskusjonen fokuserer på hvordan implementeringen av det digitale verktøyet FH har endret HMS-risikostyringen opp mot tidligere systemer.

Det drøftes hvordan ulike fagdisipliner og roller forstår og kommuniserer risiko, samt utfordringene dette kan medføre. Kommunikasjon for å etablere en felles forståelse av risiko er essensielt for effektiv risikostyring og for å fremme tverrfaglig samarbeid. En viktig endring som er observert gjennom bruk av FH, er kontinuerlig tilgang til dokumentasjon og en forbedret oversikt. Dette sikrer at alle prosjektmedlemmer har tilgang til oppdatert og relevant informasjon, uavhengig av deres rolle eller lokasjon. Slik forbedrer det nøyaktigheten og relevansen av informasjonen som brukes, samtidig som det styrker ansvarligheten og effektiviteten i risikostyringen.

Som påpekes av Aven (2015, s. 38) og i kapittel 3.3.3, kan risiko oppfattes forskjellig av ulike disipliner og roller, og kommunikasjonen mellom dem kan ofte bli svekket (Aven, 2015, s. 163). Det påpekes også problemet med at fagfolkene ikke engang forstår betydningen av begrepet selv (Aven, 2015, s. 163). Kongsvik et al. (2018, s. 111) påpeker at ulike risikoforståelser kan gjøre kommunikasjonen mellom ulike aktører vanskelig. Dermed er det viktig å etablere god kommunikasjon slik at formålet blir formidlet til riktige interessenter. Vedøy (2016, s. 38-39) beskriver også i sin presentasjon av funnene at god kommunikasjon mellom ulike roller og nivåer er nødvendig for å etablere en felles forståelse av risiko. Det påpekes at fagarbeidere og funksjonærer kan ha ulike oppfatninger av risiko på grunn av forskjeller i erfaringer, og at funksjonærer ofte har en mer teoretisk tilnærming til for eksempel risikovurderinger. Dette støttes opp av Albrechtsen et al. (2016, s. 14) som beskriver at ulike tenkemåter er til stede, og kan dermed føre til misforståelser og utfordringer.

Fra intervjuene kommer det frem at FH bidrar til å fremheve gode kommunikasjonsmuligheter for et bedre samarbeid på tvers, og at et felles referansepunkt kan bli etablert. Ved samtalen I 3 presenter India FH på følgende måte:

«Jeg synes det er et bra verktøy til å følge opp HMS og risiko. Det er bra til å få inkludere ulike fag, og de som er på byggeplassen - baser, prosjektledere og sånn. Det er bra for å sette ting i system (...).» -Samtale I 3

Standardisering gjennom et felles system som FH, er essensielt for risikostyring fordi det kan bidra til å etablere felles holdninger og verdier mellom grupper og disipliner. Dette igjen kan bidra til å øke muligheten for at virksomheter kan være bedre i stand til å kontrollere farer (Kongsvik et al., 2018, s. 25). Videre bidrar dette til klarhet og forbedrer oppfølging på tvers av et prosjekt og sikrer at alle teammedlemmer har umiddelbar tilgang til oppdatert og relevant informasjon.

Basert på samtalen I 3 er det tilsynelatende forbedring ved at FH fremmer inkludering av ulike faggrupper og sikrer integrert arbeid innenfor et felles system på byggeplassen, samtidig som det forbedrer kommunikasjon og samarbeid. Dette understøttes av samtalene ved D 4, C 1, H 1 og A 1 som antyder at det nå foreligger en felles forståelse av hvor dokumentasjon skal være tilgjengelig til enhver tid. Sammenlignet med tidligere systemer, der Delta påpeker en mangel på oversikt og systematikk, viser det seg at FH har forbedret disse aspektene betraktelig ved å skape en felles forståelse for hvordan HMS-risikostyring skal foregå i Veidekke. FH bidrar også til å kunne spre Veidekkes visjoner og deres risikopersepsjon på tvers av hele virksomheten og til eksterne aktører. Vedøy (2016, s. 45) konkluderte i sin masteroppgave med at ulik risikopersepsjon vanskeliggjør etableringen av sammenheng mellom risikovurderinger utført på ulike organisatoriske nivåer. Dette tyder på at implementeringen av FH kan bidra med å redusere en slik utfordring.

Videre fremkommer det fra samtalene H 1, A 1, C 1, at årsaken til blant annet et tidligere lavere oppfølgingsnivå ikke bare var et mangelfullt system, men også at det ofte bare blir lagt et eller annet sted og glemt. Det er dermed ikke bare nødvendig å arbeide i et felles system, men også å sikre at systemet tas i bruk og at informasjonen som benyttes, er oppdatert og korrekt. Tidligere utfordringer belyser Hotel i H 1 og Alfa i A 1 som:

«(...) Tidligere har jeg brukt Excel-ark. Det har jo kall det fungert, meningene er jo det samme, men det blir ofte dyttet i en skuff og så er det glemt (...)».

-Utdrag fra samtale H 1

«(...) Og så vet jeg ikke om de har de siste versjonene, eller om prosjektlederen har en egen på sin PC som han jobber med. Det er jo litt usikkert der (...)».

-Utdrag fra samtale A 1.

Dette har blitt endret ved FH, hvor Alfa i samtalen A 2 beskriver hvordan FH representerer en betydelig endring fra tidligere «statiske» systemer til å være mer dynamisk og «levende». Dette gjør det mulig å tildele ansvar for spesifikke tiltak knyttet til risikoer, og overvåke i sanntid at tiltakene blir fulgt opp. Dette er i tråd med BHF som beskriver at alle aktørene i BA-bransjen skal ta ansvar for den risiko de bringer inn i prosjektet, slik som påpekes i RIF (2019, s. 7).

I samtalen A 1 påpeker Alfa at FH har bidratt til å fjerne scenarier rundt usikkerheten om gyldigheten av dokumentene. På samme måte som med annen dokumentasjon er det særlig viktig å være sikker på at dokumentene er oppdaterte og gyldige når en arbeider med ulike risikoer i prosjekter. Dette er også avgjørende for at arbeidstakere skal kunne stole på at informasjonen som mottas, er korrekt.

Tidligere fremgangsmåter virker tilfeldige og som ofte baserer seg på flaks og mindre systematikk. Bruk av FH bidrar til både bedre oversikt og en økt eierfølelse. Dette støttes av funn fra *DOK 1* der det kom frem fra evalueringen av pilotprosjektene, at FH har muligheten til å få bedre oversikt og bevissthet rundt farer på en byggeplass (Veidekke, 2021a). Dette bekreftes av en UE-informant ved samtalen *G 2* der det beskrives at hen har blitt mer risikobevist ved bruk av FH. Det støttes også med funnet fra dokumentstudier *DOK 2* som sier: «*For å styrke bevisstheten til den enkelte og redusere menneskelige feilhandlinger må hvert enkelt bry seg og hjelpe sine kolleger til å ta gode valg*» (Veidekke, 2024d, s. 2). Dette indikerer at kravet i aml., som beskriver at arbeidstakerne skal gjøres kjent med eventuelle farer som kan være tilknyttet til en arbeidsoperasjon, blir bedre ivaretatt nå da usikkerheten om gyldigheten av dokumentene er redusert (Arbeidsmiljøloven, 2024, § 3-2).

6.1.2 Systematisk oppfølging

Selv om et standardisert system er til stede, er det fortsatt interessant å drøfte om dette systemet effektivt ivaretar dokumenthåndteringen innen HMS-risikostyring. Teorien understreker nødvendigheten av systematisk risikostyring gjennom overvåking og gjennomgang av HMS-arbeidet som presentert i kapittel 3.3.4, slik at virksomheter kan foreta godt informerte vurderinger basert på det beste tilgjengelige grunnlaget. Dette fremhever betydningen av å ha riktige prosesser på plass til rett tid, og ikke minst betydningen av kontinuerlig oppfølging gjennom hele prosessen for å sikre at de forventede resultatene kan realiseres og evalueres. Slik sammenheng mellom teori og praksis er avgjørende for å oppnå prosjektmålene og for å opprettholde en effektiv risikostyring, og en interaktiv prosess gjennom hele arbeidsoperasjonenes livstid og prosjektets tidsløp.

Denne diskusjonen utforsker videre hvordan innføringen av FH har påvirket håndteringen av dokumentasjon i Veidekke. Tidligere utfordringer relatert til oppfølging og koordinering av dokumentasjon belyses for å drøfte de betydelige endringene som følge av overgangen til FH.

I samtalen *C 2* beskrives det at FH har forbedret det systematiserte HMS-arbeidet. Ifølge Charlie gir FH en rød tråd gjennom hele tidslinjen, helt fra starten av og frem til utførelsen av SJA der en kan ta med seg erfaringer og kunnskap som kan videreføres til blant annet det systematiserte planarbeidet. Det tolkes at informasjonen Charlie beskriver som «*helt fra starten av*» er prosjekteringsfase, og «*til utførelsen av SJA*» er den siste aktiviteten før oppstart av et risikofylt arbeid.

I samtalen *D 2* snakkes det om tidligere utfordringer tilknyttet oppfølging av dokumentasjon. Her nevnes det blant annet at:

«(...) Vi hadde et regneark for våre egne fag, tømmer og betong, og gjerne for rigg-rigg [Rigg- og logistikkplan]. Og så hadde vi jo alle våre samarbeidspartnere som kom. (...) Vi har en helt annen måte å følge opp på, enn det vi hadde med 15-20 forskjellige regneark, og pluss de som ikke leverte. I praksis så klarer du det bare ikke, du gjør ikke det. Og skulle det skje en skade eller ulykke så klarer vi heller ikke å verifisere hvorvidt vi gjorde det vi hadde sagt i risikovurderingene vi skulle. Så bytter vi mannskap så kommer noen til, og noen forsvinner (...). –Utdrag fra samtale D 2.

Dette beskriver at det tidligere har vært utfordrende å følge opp og dokumentere HMS-risikostyringer i Veidekke siden mengden dokumenter kunne bli stor. Delta nevner også at i praksis var dette ikke gjennomførbart. Dette støttes også opp funnene til Alnes-Svae (2023, s. 44) som beskriver at ved bruk av tidligere systemer som Excel, kunne situasjoner som mangelfull viderefremming av identifisert risiko og tiltak ut til driften oppstå. Funnene til Alnes-Svae (2023, s. 50) beskriver at informantene i studien påpeker at risikomatriks og sjekkliste i Excel fungerer greit, men at disse er vanskelig å formidle og kontinuerlig oppdatere. Det kan tyde på at tidligere var en ikke innenfor de satte lovverkene som virksomheter skal følge.

I tillegg til at det var vanskeligheter med oppfølging, belyser Charlie under samtalen *C 3* at risikovurdering som ble gjort før, var mer på et overordnet plan og stoppet opp der. Charlie belyser også at det ikke var noen koblinger mellom den overordnede risikovurderingen og SJA – disse ble gjort i to ulike prosesser som tyder på mangel av den røde tråden. Dette korresponderer med funnene fra Moldestad et al. (2019, s. IV,44) som påpeker at Veidekkes prosjekter, som ble undersøkt, opplevde utfordringer med å videreføre sentrale deler av den overordnede risikovurderingen gjennom de ulike plannivåene frem til gjennomføringsfasen.

Som nevnt i kapittel 3.3.5, er det viktig at risikovurderinger baserer seg på de tidligere vurderingene og oppdateres kontinuerlig. Dette skal også være gjort i henhold til IP-plan til Veidekke som presentert i kapittel 2.2, der ulike risikoer med tiltak skal avklares på sitt nivå før det går videre til neste. Dersom det mislykkes med å fjerne risikoen ved et nivå, må denne gjenværende restrisikoen belyses videre nedover til de neste nivåene i IP-planen.

Dette er nå forbedret, ifølge informanten Delta ved *D 5* og Charlie ved *C 2*, der det fremstår at det nå er en rød tråd og mer systematisert gjennomgang av HMS-risikovurdering enn tidligere. Dette tyder også på at Veidekke lykkes bedre med å opprettholde kravene i aml. som tilsier at det skal være et systematisk HMS-arbeid på alle plan i virksomheten (Arbeidsmiljøloven, 2024 , § 3-1). Dette støttes også opp av samtalen *I 2* der India belyser at dette har gitt hen mer oversikt over risikoen i form av lister for arbeidsoperasjonene som skal utføres. Dette er dermed i henhold til kravene i IKF som påpeker at arbeidstakerne skal ha tilstrekkelig kunnskap i HMS-arbeidet, samt informerer om eventuelle endringer (Internkontrollforskriften, 2024 , § 5). I tillegg er kravet i aml., som beskriver at virksomheter skal systematisk overvåke og gjennomgå sitt HMS-arbeid for å ivareta at det fungerer som ønsket, også bedre ivaretatt nå (Arbeidsmiljøloven, 2024 , § 3-1).

6.1.3 Sporbarhet i dokumenteringen

På bakgrunn av endringene presentert i kapittel 6.1.1 og 6.1.2, drøftes det i dette underkapittelet hvordan disse endringene påvirker prosjektets hverdag ved ulykker og interne granskinger. Denne tematikken er viktig fordi disse aspektene er nedfelt i aml. og IKF, men blir også påpekt i ISO 31000-rammeverket ved kapittel 3.3.5. Tidligere utfordringer vil bli belyst for å danne et bilde av endringene som har skjedd med FH, og for å belyse hvilke konsekvenser som følger av mangelfull oppfølging og dokumentering av lovfestet dokumentasjon. Nye muligheter trekkes også frem for å belyse hvordan endret sporbarhet av dokumentasjon kan påvirke HMS-risikostyring ved å forebygge fremtidige ulykker og uønskede hendelser.

I samtalen med Echo ved samtalen *E 1* gis et konkret eksempel på hvordan FH har forandret dokumentasjonstilnærmingen i tilfelle en ulykke oppstår. Echo beskriver viktigheten av å kunne fremvise dokumentasjon ved tilsyn eller etter en ulykke har oppstått. Dette med bakgrunn i at manglende dokumentasjon kan resultere i bøter som kan ha økonomiske konsekvenser for prosjektet, noe som støttes av kapittel 1.1. Her påpeker Echo på lik linje med informanten Charlie ved samtalen *C 2* at den røde tråden nå er til stede ved FH, samt at det er mulig å dokumentere hva som er blitt gjort underveis gjennom hele prosessen. Lignende resultater har Alnes-Svae (2023, s. 45) funnet i sin studie der en informant i Veidekke belyser at tidligere har de ikke klart å tilfredsstille dokumentasjonskravet ved en hendelse.

På bakgrunn av diskusjonen i kapittel 6.1.2, kan det antas at en bedring i denne prosessen, som støttes også opp av Tinmannsvik og Kjellén (2018) som hevder at gjennomgang av hendelser skaper et grunnlag for å velge effektive tiltak, kan forhindre fremtidige hendelser. Derfor er det essensielt å sikre tilstrekkelige rammebetingelser, som tid og ressurser, for å kunne gjennomføre grundige granskinger. Drupsteen et al. (2013) viser at virksomheter bare utnytter 8% av læringspotensialet fra granskinger, noe som indikerer et stort uutnyttet potensial. Slik det kommer frem fra dokumentstudier ved *DOK 3* og *DOK 5*, har Veidekke en felles standard for gransking av HMS-avvik som sikrer at prinsippene for kontinuerlig forbedring ivaretas, og at verktøy og prosesser i granskingsstandarden er egnet (Veidekke, 2023a, u.å.-c). Dette bidrar til at ansatte deler og lærer av hverandre, kommuniserer erfaringer ut i organisasjonen som styrker systematisk overvåking og gjennomgang av HMS-arbeidet som presentert i kapittel 3.3.5.

Det kan antas å bekrefte det store potensialet til FH, som fremmer at ved bruk av FH kan Veidekke nå etterleve bedre dokumentasjonskravene ved aml. og IKF hvor det beskrives at virksomheter skal skriftlig dokumentere kartlegging av farer, vurderte risikoer og iverksatte tiltak (Arbeidsmiljøloven, 2024, § 3-1; Internkontrollforskriften, 2024, § 5). Slik som kommer frem fra dokumentstudier ved *DOK 3*, kan FH dermed blant annet redusere antall ulykker på arbeidsplassen, unngå bøter og bidra til å vinne flere kontrakter da dokumentasjon samt bedret resultater av HMS-arbeidet inngår som en av premissene for å vinne kontrakter (Veidekke, 2023a, s. 136).

Dokumentasjon og den røde tråden er ikke kun viktig for å imøtekomme krav fra tilsynsmyndighetene, men også for virksomhetenes interne behov. Beggerud (2016, s. 134) beskriver at virksomheter kan bruke gransking som et verktøy etter ulykker og/eller etter alvorlige uønskede hendelser. Dette er for å kartlegge årsakene for at hendelsen fant plass (Aven, 2015, s. 17). Havtil (2019, s. 10, 32) belyser at spørsmål som dukker opp ved slike granskinger kan blant annet være om organisasjoner har lært av sine tidligere feil. Årsakene til dette er ofte at innsikt og erfaringer som forsvinner, utfordringer med deling av informasjon på tvers av organisasjonen og at medarbeidere som skal utføre arbeidet ikke hadde tilgang til informasjonen. Ifølge dokumentstudier *DOK 3*, tar Veidekke på alvor det som avdekkes i granskinger både internt og i bransjen (Veidekke, 2023a, s. 138).

I denne konteksten kan FH, med sine databaser og loggføring, tilby verdifull innsikt som presentert i kapittel 2.4.1. Ved samtale *J 1* forklares det hvordan FH har medført forbedringer sammenlignet med tidligere systemer, spesielt med tanke på dokumentasjon og etterlevelse av lovkrav som tidligere var en utfordring.

Dette tyder på at FH kan være nyttig i ettertid av ulykker sammenlignet med tidligere systemer. I tidligere systemer var det i utgangspunktet en mindre grad av sporbarhet, men som det også fremkommer fra den tidligere diskuterte samtalen *D 2*, var det generelt en mye lavere grad av oppfølging. Sporbarheten blir også bemerket av Havtil (2019, s. 10) som påpeker at jo flere aktører og virksomheter som blir involvert i arbeidsoperasjonen, desto større blir utfordringene knyttet til utveksling av informasjon og tolkning av innholdet. Funnene tyder også på at FH vil gjøre deling av informasjon lettere, samt bidra til å styrke den erfaringsbaserte risikostyringen hos Veidekke som presentert i kapittel 3.3.4. Dette kan dermed bidra proaktivt for å redusere fremtidige ulykker og uønskede hendelser (Albrechtsen et al., 2015, s. 5). Ifølge dokumentstudier *DOK 4*, støtter dette sikkerhetskultur som er en av Veidekkes tre HMS-satsningsområder frem mot 2025, som har blitt presentert i kapittel 1 (Veidekke, 2024h, s. 3). Forbedring av sikkerhetskultur vil bidra til at Veidekkes aktører bedre lykkes med å hjelpe hverandre med å ta gode valg når risikoen skal vurderes og håndteres.

6.1.4 Samhandling

Veidekke har ofte UE-er som arbeider for dem i deres prosjekter, og disse UE-ene varierer fra prosjekt til prosjekt. Ofte blir TE, som Veidekke, pålagt ansvaret for å koordinere en eller flere UE-er ved sine prosjekter, inkludert å sikre effektiv kommunikasjon og samarbeid, spesielt med tanke på HMS-risikostyring. Derfor anser forfatterne at dette er en viktig tematikk for å kunne evaluere implementeringen av FH, da dette forholdet ofte må adresseres av Veidekke. Det drøftes dermed hvordan implementeringen av FH har påvirket samhandlingen mellom aktører.

Samme forhold er også til stede mellom BH og Veidekke, der BH representerer kunden og er forpliktet gjennom BHF til å ivareta sikkerheten ved prosjekter. BHF forplikter BH til å følge dette forholdet kontinuerlig gjennom hele prosjektet, slik at utveksling av sikkerhetsdokumentet også er en del av den operative hverdagen. Disse forholdene er også hjemlet i aml. og IKF, som belyser viktigheten av å ha systemer som kan håndtere dette.

Endring ved samhandling med UE

Ved case-prosjektet har Veidekke et samhandlingsansvar for alle UE som en TE. På bakgrunn av aml. og IKF fremkommer det at når flere virksomheter arbeider sammen, må det avtales ansvar for koordinering av internkontrollen²⁶ for deres felles aktiviteter skriftlig (Arbeidsmiljøloven, 2024, § 2-2; Internkontrollforskriften, 2024, § 6).

Som TE må dermed Veidekke sørge for at UE-er som arbeider ved deres prosjekter, følger deres rutiner der det blant annet gjelder HMS-risikostyring. Fra en feltsamtale *FLT 1* ved case-prosjektet fremkommer det at i Veidekke sine kontrakter opp mot UE, er det blitt innført et krav om å anvende FH. Dermed har UE blitt påbudt til å bruke FH. Det er dermed interessant å utforske hvordan dette påvirker Veidekke.

²⁶ Internkontroll er bedriftens egenkontroll. Det er en kvalitetssikring på at bedriften har systemer og rutiner som fungerer, og som fanger opp problemer og utfordringer i tide.

Alnes-Svae (2023, s. 45) påpeker i sin studie at det i tidlig fase av prosjekter også er store problemer med samhandling og kommunikasjon. Et eksempel som blir gitt, er at ved prosjekter som har mange UE-er, der alle har sine egne systemer for risikostyring, kan dette gjøre det vanskelig for TE å styre og følge opp risiko ved bruk av eksisterende systemer som Excel. Det samme forhold er til stede ved samhandling av mange aktører i gjennomføringsfasen som blir studert i denne studien, og som drøftet i kapittel 6.1.1.

I samtalen I 5 beskrives det at det er blitt lettere å jobbe med HMS-arbeidet ved samarbeid med UE på grunn av at alt av informasjon har blitt samlet i et system. Her virker det tilsynelatende som om Veidekke lykkes i større grad med å ivareta samhandlingskravet nå enn tidligere. Et eksempel på dette blir gitt i samtalen H 3 der UE forklarer hvordan samarbeidet har endret seg:

«(...) En er jo mye tettere på underentreprenørene nå enn det vi var før. I alle fall min erfaring var at før var det kanskje litt mer en overordnet risikovurdering for UE, også holdt de på med sitt. Vi undersøkte om de hadde gjort noen risikovurderinger, men vi dykket ikke noe sånn dypere inn i det». -Samtale H 3

Dette bekreftes både av funksjonæren ved samtalen I 1 og av UE-informantene ved samtalen G 1, F 2, der F 2 også legger til en merkbar forbedring rundt blant annet innsyn i TE-ene sine arbeidsoperasjoner og SJA-er som tidligere ikke var like lett få innsyn i:

«Tidligere ut på andre prosjekter har SJA vært kun for den personen som gjør det, de andre får ikke noe tilsyn eller vet hvordan den SJA-en ser ut». -Utdrag av samtale F 2

Gressgård et al. (2020, s. 13) påpeker at forskningslitteraturen tilsier at bruk av mange og små UE-er representerer viktige risikofaktorer som blant annet omhandler informasjonsdelen og kommunikasjon. Funn i granskingsrapportene til Arbeidstilsynet (2016, s. 5) viser at det er viktig med kommunikasjon om farer mellom aktører, og at 32% av studerte tilfeller med ulykker skyldes blant annet samarbeids- og kommunikasjonsproblemer mellom ulike aktører slik som UE, entreprenører og BH.

Som tidligere diskutert i kapittel 6.1.1 angående viktigheten av å ha en felles forståelse av risikopersepsjon, er dette også et viktig aspekt ved samarbeid mellom aktører. Dette aspektet beskriver også Gressgård et al. (2020, s. 12) der det påpekes at det kan være utfordrende å etablere effektiv felles HMS-styring på bakgrunn av at ulike aktører har forskjellige målsetninger og holdninger. Dette påpeker også Alnes-Svae (2023, s. 44) der han beskriver at de som kommer i gang med å anvende FH får en tydeligere samhandling der alle har oversikt. Det samme beskriver Albrechtsen et al. (2016, s. 9) rundt viktigheten av risikoen som blir kommunisert ut til alle slik at eierforhold til selve risikoen som er til stede, blir styrket.

Funnene tyder på en klar fordel ved å anvende FH som en felles plattform for samarbeid fordi alt av risikorelatert informasjon er tilgjengelig i FH. Det er også klare fordeler rundt samarbeidet på tvers, da det trekkes frem at terskel for innsyn av andre aktørers vurderinger har blitt redusert for UE i dette tilfelle. FH bidrar også til å styrke samarbeid mellom aktører da det nå er enklere å samarbeide, samt viderefremme risikopersepsjon.

Dette kan indikere det som påpekes av Alnes-Svae (2023, s. 45) rundt at et slikt system som FH, kan bidra positivt til blant annet å hjelpe aktører som har mindre kunnskap om og erfaring med blant annet risikostyring.

Dette kan støttes opp av tidligere diskuterte samtaler ved *D 1*, *D 2* og *D 3*, der det blant annet beskrives at det var vanskeligere å følge opp UE-ene tidligere. Denne utfordringen belyses også av Alnes-Svae (2023, s. 45) som viser at det er utfordrende med samhandling og kommunikasjon med UE-er fordi de har sine egne systemer. Dette er ikke en ønsket situasjon. Dette blir belyst i samtale med UE-informanten Foxtrot, der det blir diskutert hva fraværende oppfølging kan resultere i:

«På andre prosjekter har jeg jo alltid SJA liggende, men om vi er like flinke å fylle det ut, og kanskje bare hoppe over, for vi vet kanskje det skjer ikke en skade, men det kan (...).» -Utdrag fra samtale F 1.

På bakgrunn av denne samtalen med Foxtrot tyder dette også på en bedring i samhandling med UE.

Et annet interessant aspekt ved samhandlingen, som informanten Golf ved samtalen *G 3* belyser, er utfordringer med å være UE. Det blir påpekt at ved tidligere bruk av andre TE sine manuelle systemer var hen avhengige av HMS-fokuset til basen som satt føringen for sikkerhetskulturen innad i selve arbeidslaget ved for eksempel utfyllelse av en SJA. Ørstavik og Røsdal (2011) hevdet i sin rapport at ved å inkludere UE i IP øker følelsen av tilhørighet og det gir gode gevinster. Økt tillit kan resultere i betydelig større vilje til å dele informasjon (Hislop, 2003), og dette gjør intern kommunikasjon både enklere og mer effektiv. Ørstavik og Røsdal (2011) tar opp et viktig poeng om kommunikasjonsflyt og risiko knyttet til situasjoner der en person blir fraværende på grunn av sykdom eller andre uforutsette hendelser. Det reises spørsmål om vanskeligheter rundt hvordan informasjonen som den fraværende personen sitter med, blir håndtert og videreført til den som tar over oppgavene.

Denne utfordringen har FH adressert da blant annet UE-ene har nå mye bedre innsyn i hva blir gått igjennom, og hvilket ansvar andre og dem selv har. Det støttes av Ferstad et al. (2023) som hevder at det er avgjørende at TE og UE-ene kan samarbeide, håndtere endringer og kommunisere effektivt og at det er essensielt for et vellykket strategisk samarbeid. Hvis dette ikke oppnås, kan det skade relasjonen og samarbeidet mellom partene, samt resultere i at sluttproduktet ikke oppfyller ønske fra BH.

Selv om funnene ikke viser dette direkte, kan det antas at manglende språkkunnskaper og en annen arbeidskultur hos fremmedspråklige arbeidstakere kan skape hindringer for informasjonsflyt og samhandling mellom aktørene. Lignende funn rapporteres også av Jacobsen et al. (2014) og Smedvik (2020).

Slik det kommer frem fra dokumentstudier ved *DOK 3* og *DOK 5*, har Veidekke en felles standard for gransking av HMS-avvik som sikrer at prinsippene for kontinuerlig forbedring ivaretas, og at verktøy og prosesser i granskingsstandarden er egnet (Veidekke, 2023a, u.å.-c). Forskning og statistikk bekrefter dessuten at utenlandske arbeidere har større risiko for å være involvert i arbeidsulykker enn nordmenn (Mostue et al., 2023, s. 7,17).

Slik det kommer frem i Veidekkes policy for språk og kommunikasjon fra dokumentstudier ved *DOK 6*, skal det blant annet sikres at bruksanvisninger, SJA-er og lignende er tilgjengelige og utarbeidet på et språk som de utførende forstår, og at opplæring er gitt på de utførendes språk (Veidekke, 2019a, s. 2).

Disse kravene er beskrevet i aml. og BHF (Arbeidsmiljøloven, 2024 , §§ 3-1 og 3-2; Byggherreforskriften, 2024 , §§ 5 og 19). Det kan antas at FH på sikt kan være behjelpelig med å løse denne utfordringen ved å lette språklige vanskeligheter digitalt.

Endring ved samhandling med BH

FH har også på lik linje som med UE, påvirket samhandlingen og kommunikasjonen opp mot BH. I dette underkapittelet blir disse endringene drøftet nærmere. Albrechtsen et al. (2015, s. 9) beskriver i sitt notat at ved de gjennomførte intervjuene i studien ble det fremhevet at samhandlingen og kommunikasjonen mellom blant annet BH og entreprenører er utfordrende. Det er dermed interessant å drøfte om dette har endret seg med FH. I samtalen med India *I 4* blir endringen ved dokumentasjonshåndtering opp mot BH belyst:

*«(...) De [BH] fikk mye enklere oversikt enn det de hadde tidligere. Tidligere har de på en måte etterspurt dokumentasjon, og så har vi sendt over jevnlig hele tiden (...).
–Utdrag av samtale I 4*

Lignende utsagn fremkommer også ved samtale D 6, A 3 og H 2. Informantene oppfatter denne endringen som noe positiv, der tiden ved arbeidet med oversendelsen av dokumentasjon til BH har blitt redusert. Et annet relevant punkt som nevnes er at BH slipper å etterspørre dette gjennom hele livssyklusen til prosjektet. I tillegg blir det belyst at BH selv kan ta i bruk FH. Veidekke ønsker at FH skal være en transparent plattform slik at de deler tilgang med sine kunder, konkurrenter og andre interessenter.

Dette bekreftes av funnene fra dokumentstudier *DOK 7* og *DOK 8*: «Det er ingen «avgrensning» i bruk av Farehåndtering, alle som ønsker kan få tilgang, Veidekke ansatte og eksterne (prosjekterende fag, byggherre, underentreprenører, samarbeidspartnere også videre)» og «*I Veidekke er vi åpne og transparente*» (Veidekke, 2024g, s. 2; 2021c, s. 9).

Lignende funn har Alnes-Svae (2023, s. 45) funnet der det beskrives at ved bruk av en felles plattform som FH, får BH mer kontroll og kan ha oversikt over hele prosessen. Dette er positivt for risikostyringen, og slik som Kongsvik et al. (2018, s. 99) nevner at ved å gi tilgang til BH som representerer kunden, implementeres et viktig prinsipp fra kvalitetsledelse rundt vektlegging av kundens behov. Gjennom dette kan kunden være en del av kontinuerlig forbedring av blant annet risikostyringen til Veidekke. Dette bidrar også til at BH selv kan ha bedre oversikt over prosjektet sitt da det er BH som har det overordnede ansvaret for risikovurdering og som sikrer både overgangen mellom prosjektfaser og grensesnittet mellom prosjekterende og de utførende (RIF, 2019, s. 7).

Det samsvarer med notatet til Albrechtsen et al. (2016, s. 14,20,30) som hevder at det er viktig at BH etablerer en struktur for å ha oversikt over ulykkesrisiko fra dag en i prosjektet. Samt at i gjennomføringsfasen vil risikoen håndteres og reduseres ytterligere gjennom blant annet BH sin oppfølging av SHA-planen og gjennom entreprenørens risikovurderinger og planlegging.

Ved observasjonen *OBS 1* ble det her belyst at det er mulig å utarbeide risikovurderinger basert på SHA-planen til BH som tidligere har blitt gjort med Excel-lister. Dette støttes opp av samtalen ved A 3, der det belyses at BH er fornøyd med at deres SHA-plan kan kobles opp mot Veidekkes risikovurderinger. Dette er i tråd med RIF (2019, s. 11,19) som beskriver at arbeidsgivere plikter å følge SHA-plan til BH, samt å oppdatere den kontinuerlig ved indentifisering av ny risikomomenter. Dette belyses også ved perspektivnotatet «*Sikkerhet i byggefasen, SHA - utfordringer i tidligfasen*», der det anbefales at utførende gjør risikovurderinger av eget arbeid, bruker BH eksisterende risikovurderinger som grunnlag, og gir innspill til BH sin SHA-plan underveis i prosjektet (Paulsen, 2021, s. 18).

I denne studien har forholdet mellom FH og SHA-planen ikke blitt ytterligere undersøkt. Allikevel antyder dette at FH oppfylder kravet i BHF som tilsier at en virksomhet skal følge SHA-planen, samt informere BH om risikoer som ikke er til stede ved SHA-planen (Albrechtsen et al., 2016, s. 26; Byggherreforskriften, 2024 , §§ 7 og 18).

6.1.5 Oppsummering

I dette delkapittelet har støttedelene i risikostyringen på bakgrunn av ISO 31000-rammeverket, bestående av «*Kommunikasjon og konsultasjon*», «*Overvåking og gjennomgåelse*» og «*Registrering og rapportering*» blitt drøftet. Dette er gjort på bakgrunn av temaene som presentert i kapittel 5.5: «*Standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon*», «*Systematisk oppfølging*», «*Sporbarhet i dokumenteringen*» og «*Samhandling*».

Funnene oppsummert fra dette underkapittelet, samt hvordan disse samsvarer med ISO 31000-rammeverket kan sees i Tabell 6.1. Funnene i drøftelsene gir grunnlag for videre ved endringer i kjernedelene i risikostyringen i kapittel 6.2.

Tabell 6.1. Tabellen presenter studiens viktigste drøftelser av endringene ved støttdelene i risikostyring, samt hvordan disse samsvarer med støttdelene ved ISO 31000-rammeverket.

Diskusjons kapittel	Funn	Samsvar med ISO 31000-rammeverket
Kapittel 6.1.1 Standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon	<p>Tidligere systemer syntes å ha vært ineffektive med informasjon som ble ulikt lagret og noen ganger glemt.</p> <p>FH har endret dette ved å innføre et felles system som kontinuerlig oppdateres og brukes, slik at riktig dokumentasjon er tilgjengelig for alle prosjektmedlemmer uavhengig av rolle eller lokasjon.</p> <p>Dette har forbedret informasjonens nøyaktighet og relevans, samt økt bevisstheten om HMS-risikostyring og bidratt til å kommunisere en felles risikoforståelse på tvers av virksomheten.</p>	<p>Kommunikasjon og konsultasjon: FH syntes å ha forbedret informasjonsflyten og bidratt til en felles risikoforståelse, noe som er i tråd med rammeverkets vektlegging av effektiv kommunikasjon og rådgivning.</p> <p>Registrering og rapportering: Dokumentasjonens nøyaktighet og relevans vil kunne sikre at viktig informasjon blir bevart og tilgjengelig.</p>
Kapittel 6.1.2 Systematisk oppfølging	<p>FH har forbedret HMS-arbeidet i Veidekke ved å skape en sammenhengende prosess fra prosjektering til utførelse av SJA, og gjort det mulig å videreføre informasjon fra overordnede risikovurderinger til de utførende.</p> <p>Det fremkommer også en økning i oversikt over risikobilde i fremtidige arbeidsoperasjoner.</p> <p>Dette tyder på at Veidekke nå lykkes bedre med å opprettholde systematisk HMS-arbeid ved å ha en rød tråd gjennom hele prosessen.</p>	<p>Overvåking og gjennomgåelse: FH syntes å ha forbedret systematisk HMS-arbeid gjennom kontinuerlig oppfølging og forbedring, som støtter rammeverkets krav om å overvåke og revidere risikostyringsprosessen regelmessig.</p> <p>Kommunikasjon og konsultasjon: Informasjonsoverføring fra prosjekteringsfasene til utførelse vil kunne sikre at alle relevante parter i prosjektet er oppdatert.</p>
Kapittel 6.1.1 Sporbarhet i dokumenteringen	<p>FH har tilsynelatende forbedret dokumenthåndteringen ved å øke tilgjengeligheten og sporbarheten av dokumenter, noe som er kritisk ved tilsyn og granskinger.</p> <p>Systematisk bevaring av informasjon vil sikre at data kan brukes ved behov, noe som styrker HMS-risikostyringen og forebygging av ulykker.</p> <p>FH syntes å ha forbedret dokumentering av hele prosessen opp mot tidligere praksis.</p>	<p>Registrering og rapportering: FH har tilsynelatende økt tilgjengeligheten og sporbarheten av dokumenter, noe som er avgjørende for effektiv risikostyring og samsvarer med rammeverkets krav om å dokumentere og rapportere hele risikostyringsprosessen.</p> <p>Overvåking og gjennomgåelse: Sporbarhet vil kunne sikre kontinuerlig oppfølging og forbedring av risikostyringsprosessen.</p>
Kapittel 6.1.4 Samhandling UE	<p>Implementeringen av FH virkes til å ha styrket samarbeidet mellom Veidekke og UE, og forbedret samhandlingsansvaret som Veidekke har i ved case-prosjektet.</p> <p>Kommunikasjon om farer og tiltak har blitt mer transparent og enklere, med relevant informasjon samlet på ett sted. Funnene viser også at UE har fått bedre innsyn og er blitt mer risikobeviste.</p>	<p>Kommunikasjon og konsultasjon: Oppfattet bedring i samarbeid og transparens i kommunikasjonen om farer og tiltak støtter rammeverkets krav om effektiv kommunikasjon og konsultasjon gjennom hele risikostyringsprosessen.</p> <p>Registrering og rapportering: Effektiv dokumenthåndtering vil kunne sikre at viktig informasjon er tilgjengelig for alle parter.</p>
Kapittel 6.1.4 Samhandling BH	<p>Samarbeidet med BH virkes også å ha blitt forbedret, da dokumentasjon nå er enklere tilgjengelig, og BH ikke lenger trenger å etterlyse informasjonen.</p> <p>Dette har redusert tidsbruk på dokumenthåndtering.</p> <p>Veidekke ønsker at FH kan være en transparent samarbeidsplattform, noe som kan styrke HMS-risikostyringen ved å inkludere BH og deres ansvar i henhold til BHF.</p> <p>Dette har gjort oppfølgingen enklere og mer effektiv for BH.</p>	<p>Kommunikasjon og konsultasjon: Økt tilgjengelighet av dokumentasjon og bedre samarbeid med BH bidrar til å oppfylle rammeverkets krav om å opprettholde åpen kommunikasjon og engasjement med alle interessenter.</p>

6.2 Endring ved kjernedelene i risikostyring

I dette delkapittelet drøftes empiri tilknyttet kjernedelene i risikostyringen. Disse delene som følger ISO 31000-rammeverket og som tidligere introdusert i kapittel 5.1, er «Risikovurdering» og «Risikohåndtering».

Drøftelsen er strukturert på bakgrunn av temaene fra tabell Tabell 5.3 presentert i kapittel 5.5. Disse er følgende: «Erfaringsoverføring» og «Tilbakemeldinger». Disse temaene reflekterer over de viktigste funnene fra kjernedelene av ISO 31000-rammeverket som har blitt muliggjort på bakgrunn av endringene i støttedelene i risikostyringen som har blitt drøftet i kapittel 6.1.

I slutten av dette delkapittelet vil en oppsummering av de viktigste drøftingene bli presentert i delkapittel 6.2.3. Der vil det også bli gitt en samlet oppsummering med drøftelse fra kapittel 6.1.5 som skal gi grunnlag for å svare på forskningsspørsmål FS1. Dette vil videre brukes for å drøfte og besvare forskningsspørsmål FS2 i kapittel 6.3 og 6.4.

6.2.1 Erfaringsoverføring

I denne drøftelsen belyses det hvilke endringer på selve prosessene i risikovurdering og risikohåndtering som har oppstått. Dette er for å undersøke om det har oppstått noen endringer på bakgrunn av endringer av støttedelene til risikostyring.

Videre blir erfaringsoverføring drøftet fordi dette bidrar til kontinuerlig forbedring av prosjektbasert produksjon slik som presentert i kapittel 3.1. Forfatterne fant ut at dette var en av de største endringene som har blitt muliggjort på bakgrunn av en endring i støttedelene ved risikostyringen. Dette drøftes dermed for å belyse hvilke endringer dette medfører og hvordan en slik informasjonsflyt kan påvirke en prosjektbasert produksjon og sikkerheten. Det vil også bli belyst hvordan tidligere systemer har håndtert disse aspektene, og hvilke andre endringer dette har medført.

Fra samtalen med informanten Hotel ved *H 4* og *H 5* og med informanten Delta ved *D 7* fremkommer det at Veidekke gjennomfører risikoidentifikasjon, risikoanalyse, risikoevaluering og risikohåndtering slik som tidligere. Dette inkluderer overordnet risikoanalyse, SJA, samt gjennomføring av risikomatrikse med ALARP prosessen på samme måte som før, ifølge kapittel 3.3.5. Håndteringen av risiko er også den samme som før, som ble påpekt av *H 5*, der prinsippene for eliminering og reduksjon, som ble presentert i teorien i kapittel 3.3.5, anvendes.

De største endringene som denne studien drøfter, og som har kommet på bakgrunn av endringene i støttedelene i risikostyring, er at FH har blitt et levende og mer dynamisk system, slik som drøftet i kapittel 6.1.1. Blant annet har FH erfaringsmodulen, presentert i kapittel 2.4.2, gitt brukere muligheten til å gjenbruke andres tidligere erfaringer ved utarbeidelse av blant annet overordnede risikovurderinger, SJA eller tiltak for vurdert risiko. Det drøftes dermed hvilke påvirkninger disse endringene har på risikovurderings- og risikohåndteringsdelen i FH.

Det å gjenbruke tidligere utformede analyser og vurderinger, som er utført på andre prosjekter av enten Veidekke selv eller deres samarbeidspartnere, er i tråd med Kongsvik Kongsvik et al. (2018, s. 99) som beskriver at dette er et sentralt prinsipp ved risikofaget.

Som introdusert i kapittel 2.4.3, har FH erfaringsregister hvor tidligere erfaringer med farer og tiltak, som er registrert og kvalitetssikret ved andre prosjekter, og tilgjengelige for gjenbruk. I denne sammenhengen kan Veidekke hente frem en risikoanalyse for en spesifikk type arbeid som aldri har blitt utført før av prosjektdeltagerne og anvende den. Dette støttes opp av (Kjellén & Albrechtsen, 2017, s. author-year) som beskriver at erfaringsoverføring og læring fra uønskede hendelser er grunnleggende for god sikkerhetsstyring.

Som introdusert i kapittel 3.3.2, er usikkerhet omvendt proporsjonal med tilgjengelig informasjon og kunnskap (se Figur 3.8). En reduksjon av usikkerheten i prosjektet kan betraktes som en nøkkel til å øke indre effektivitet. Usikkerhet, sett i forhold til indre effektivitet, kan tolkes som mulighet for handlefrihet fra prosjekteierens perspektiv (Eikeland, 1998). Dette har en betydelig innvirkning på påvirkningsmulighetene og endringskostnadene i et prosjekt. Saurin et al. (2004, s. 2) påpeker at sikkerhetskrav må integreres i produksjonsplanleggingen, ellers kan produksjonsplaner mislykkes på grunn av manglende sikkerhet.

Et aspekt ved dette er at manglende erfaringsoverføring kan føre til at medarbeidere ikke har nødvendig kunnskap for å vurdere risiko og håndtere spesifikke arbeidsoperasjoner. Dette er særlig relevant i prosjektbasert produksjon, hvor prosjekter ofte er unike og inkluderer nye teammedlemmer, som presentert i kapittel 3.1. Det støttes av Sønslie et al. (2018) som sier at det er en utfordring å oppnå kontinuerlig forbedring og erfaringsoverføring over flere prosjekter grunnet midlertidige prosjekter, ulike aktører og systemgrensesnitt. Når arbeidere selv kan hente informasjon fra systemet, blir de mer bevisste på sikkerhet (Sønslie et al., 2018), noe som er mulig og lagt opp til med FH.

Dårlig produksjonsplanlegging kan resultere i at det ikke settes av tid eller ressurser til å identifisere og håndtere farer tilstrekkelig. Dette igjen kan medføre at det tas snarveier i risikohåndteringen, noe som kan føre til høyere kostnader og forsinkelser som igjen gjenspeiler forholdet mellom påvirkningsmulighet og endringskostnader ved Figur 3.9. Dette støttes også opp av Alnes-Svae (2023, s. 48) som belyser at det kan være lønnsomt med å drive med god risikostyring spesielt i tidligfase, som direkte påvirker kostandene og antall skader. Derfor er erfaringsoverføring en kritisk del av prosjekthverdagen, samt produksjonsplanleggingen, da dette gir innsikt fra tidligere prosjekter som kan tas hensyn til for å foreta bedre valg og lære av feil som direkte påvirker «*informasjons*»-delen i Figur 3.8. som igjen reduserer «*usikkerheten*»-delen i prosjektet. Dette støttes også opp av funn i Eivindson (2018, s. 54,64) som beskriver at de viktigste faktorene for å unngå risikobilde er å sørge for at de praktiske erfaringene kommer inn før en løsning blir bestemt i prosjekteringsfasen.

Delta ved samtalen D 8 forklarer at ved prosjekter før implementeringen av FH, var det tilsynelatende ikke noe entydig system for erfaringsoverføring. Delta forteller at «*det finnes noe*», men det er uklart hvor det befinner seg og hvordan en utnytter det. Ferstad et al. (2023, s. 59) beskriver i sine funn at lite erfaringsoverføring i produksjon medførte at de samme feilene ble gjentatt ved flere prosjekter.

Dette støttes opp av studien til Ravnå (2017) der informantene var enige om at manglende erfaringsoverføring er negativt for sikkerheten tilknyttet byggeprosjekter og kan føre til dårligere byggbarhet, dårlig kvalitetssikring og flere ulykker.

Dette har FH endret som fremkommer ved samtalen *D 9*. Her fulgte forfatterne opp med spørsmål om hvordan FH har endret denne opplevelsen for Delta:

«Så dette [tidligere erfaringer og farer] importerte vi fra tidligere prosjekt over hit. Det samme har vi gjort med våre egne, altså for betongarbeiderne». -Utdrag fra samtalen D 9

Her kommer det frem at funksjonene i erfaringsregister som presentert i kapittel 2.4.4, blir i FH brukt til å overføre erfaringer fra tidligere prosjekter og gjenbruke ulike dokumenter og prosesser. Dette bekreftes også ved samtalen *F 3*, der UE hadde overført sine tidligere opprettede dokumenter og lignende fra tidligere prosjekter over til case-prosjektet.

Det fremlegges av Alfa ved samtalen *A 5* og India ved samtalen *I 6* at etter deres mening, er erfaringsoverføring den mest nyttige funksjonen i FH, og at det er klare fordeler med dette dersom det samarbeides med de samme UE-ene igjen. Her gis det et eksempel om muligheten for gjenbruk og deling av SJA på tvers av prosjektene i Veidekke. Dette var ikke alltid tilfelle tidligere da det kom frem ved feltsamtale *FLT 2* ved case-prosjektet at ulike UE-er pleide å gjenbruke sine risikoanalyser og SJA fra et prosjekt til et annet prosjekt, uten å foreta noen vurderinger eller gjøre noen endringer ved disse. I denne sammenhengen påpekes det ved samtalen *D 10* at selve vurderingen må evalueres på nytt ved kopiering av en fare fra tidligere, slik at det reduserer scenariet der det forekommer ren kopiering uten faktisk vurdering av risikobildet. Erfaringsoverføring innebærer at informasjon om faktiske eller forventede resultater av en aktivitet kan føres tilbake til beslutningstakere, noe som gir grunnlag for justering eller forbedring av pågående eller fremtidige aktiviteter (Kongsvik et al., 2018, s. 99). På bakgrunn av funnene til Ravnå (2017) kan det tyde på at bruk av FH, der erfaringene lagres og flyttes fra et prosjekt til et annet prosjekt, kan medføre en bedring av sikkerheten hos Veidekke, samt styrke risikoanalyse prosessen da risikoen kartlegges på bakgrunn av tilgjengelig kunnskap som presentert i kapittel 3.3.5.

Dette støttes opp i samtalen med *H 6* der det beskrives at ved bruk av erfaringsregister i FH, har Hotel opplevd en positiv endring. Nå har Hotel muligheten til å hente og evaluere tiltak som er utarbeidet av andre på tvers i Veidekke. I denne samtalen påpekes også at FH bidrar positivt til personer som er nye i bransjen. Her beskriver Hotel at det nå er lettere for hen å forstå det reelle risikobildet, samt foreta mer nøyaktige risikovurderinger. Dette støttes opp av Ferstad et al. (2023, s. 59) som beskriver ved sine funn at dersom erfaringsoverføringen hadde blitt formalisert mer skriftlig, ville dette gjøre det enklere for nye personer å sette seg inn i arbeidet.

6.2.2 Tilbakemeldinger

En annen endring som har oppstått på bakgrunn av støttedelene i risikostyring, er mulighet for å gi tilbakemeldinger på blant annet tiltak og tidligere risikoanalyser. Dette er et viktig aspekt som tidligere ikke ble gjort like systematisk. Disse tilbakemeldingene er med på å bygge opp og forbedre erfaringsregisteret i FH, og de henger dermed tett sammen med erfaringsoverføring da disse tilbakemeldingene bidrar med å styrke informasjonen som igjen reduserer usikkerhet som tidligere drøftet i kapittel 6.2.1. I denne diskusjonen belyses det hvilke effekter denne endringen har.

Det er nå mulig å se tydeligere om tiltakene, som er satt av risikovurderingene, fungerte i praksis ute i feltet. Gjennom FH, er det nå mulig både å gi tilbakemeldinger skriftlig og rangere dem ved hjelp av et stjernesystem som presentert i kapittel 2.4.5. I denne sammenhengen kan Veidekke ha en oversikt over hvilke tiltak som fungerer, og hvilke som ikke traff like godt. Dette er noe som ved en senere anledning kan tas med i betraktning og som kan styrke erfaringsoverføringen ytterligere gjennom å forbedre «*informasjons*»-delen ved Figur 3.8 som drøftet i kapittel 6.2.1. Ved samtalene *B 1* og *G 4* (der begge informantene er fagarbeidere, en fra Veidekke og en fra UE som arbeider for Veidekke) deles en positiv opplevelse på denne muligheten. Her bemerker også *G 4* et aspekt som tidligere ikke var like lett å gjennomføre, nemlig at det nå er mulig å legge til, kommentere og endre risikovurderinger underveis i arbeidet.

Denne muligheten er i samråd med Sandberg et al. (2019, s. 382), der det belyses at for å lykkes med å øke kvaliteten på HMS-arbeidet, er det avgjørende at arbeidere «*i den skarpe enden*» kommer tilbake med sine tilbakemeldinger om tiltakene fra risikovurderingene har fungert som de skal, og om de har gitt ønskede utfall.

Dette støttes også opp ved samtalen ved *A 4* der fordelene med å få tilbakemeldinger fra de utførende blir drøftet. I denne samtalen fremhever Alfa akkurat en av endringene som har oppstått på bakgrunn av endringene i støttedelen i risikostyringen og som har påvirket risikovurderingsdelen. Som drøftet i kapittel 6.1.1, er FH nå et mer «*levende*» system, i motsetning til «*statiske*» systemer slik som Excel. Dette har medført at Alfa lykkes nå mer med å blant annet arbeide kontinuerlig etter prinsippene ved PUKK-hjulet som presentert i kapittel 3.3.5. Dessuten bekreftes dette av funnene til Alnes-Svae (2023) som viser at systemet kontinuerlig utvikles ved hjelp av PUKK-hjulet. Dette står i kontrast til tidligere, da Excel eller andre prosjektstyringsverktøy ble brukt, noe som fungerte dårlig når informasjon ikke ble videreført eller kommunisert effektivt.

Dette tyder på at FH bidrar til at Veidekke kan kontinuerlig utvikle sin risikostyringsprosess gjennom hele prosjektets livssyklus. I tråd med Sandberg et al. (2019, s. 373) og Aven (2015, s. 13) vil risikostyringen forbedre seg dersom prosessen opp mot arbeiderne på byggeplassen blir lettere. Dette vil medføre at det blir lettere for arbeidere å forstå, samt å ha oversikt over risikoforholdet og tiltakene som iverksettes og er til stede. Dette er også i tråd med SSØ (2005, s. 22) som beskriver at god dokumentasjon vil være viktig bidragsyter i å kontinuerlig forbedre virksomhetens risikostyringsprosess.

Dette er noe FH bidrar med da disse tilbakemeldingsfunksjonene ytterligere åpner opp for at fagarbeidere kan være en del av den kontinuerlige utviklingsprosessen, som bidrar til at erfaringen deres blir tatt med i betraktning gjennom hele prosessen. Dette medfører at innholdet blir kontinuerlig forbedret og utviklet som er i tråd med Veidekkes arbeidsform som vil styrke kvaliteten av risikostyringsarbeidet, samt kan bidra at samme feil ikke gjøres to ganger (Klethagen, 2019, s. 153-154; Sandberg et al., 2019, s. 382; Kalsaas et al., 2019b, s. 13). Dette er også i henhold til kravet i IKF som påpeker at arbeidstakerne skal medvirke i det systematiske HMS-arbeidet slik at kunnskapen og erfaringene til arbeidere utnyttes (Internkontrollforskriften, 2024, § 5).

Det støttes også opp med funnene fra Saurin et al. (2004) som viser at integrering av sikkerhetsstyring i produksjonsplanlegging styrker sikkerhetskulturen, fremmer respekt for sikre arbeidsgrenser, og motvirker organisatorisk press som tid og kostnader.

Lignende endringer har oppstått innen risikohåndtering. Fra *OBS 2* fikk forfatterne observert at ved bruk av FH fikk Veidekke belyst UE om en annen løsning som Veidekke selv hadde erfart fra sine egne tidligere systemer. Dermed fikk Veidekke redusert risikoen knyttet til denne aktiviteten som tilhørte UE. Dette er både positivt for Veidekke, men også for UE som fikk nytte av å kunne implementere denne erfaringsoverføringen videre i sitt arbeid. Dette er et praktisk eksempel på risikohåndtering der en mer effektiv håndtering velges ut fra erfaring, noe som igjen reduserer risikoen knyttet til aktiviteten. Dette bekreftes av Griegel et al. (2018) som oppfordrer til å oppnå en bedre maktbalanse mellom TE og UE og som hevder at økt fokus fra ledelse på samhandling og erfaringsoverføring vil bidra til økt sikkerhet.

Alnes-Svae (2023, s. 48) beskriver at litteraturen peker på at mange av ulykkene som skjer i bransjen kunne vært forhindre ved at det ble foretatt andre valg ved tidligfase. Videre beskrives det at en grundig risikostyring i tidligfase kan forbedre prosessen til å identifisere og håndtere mulige farer og risikoer, slik at disse kan bli oppdaget på et tidlig tidspunkt. Det påpekes at dette kan medføre at sannsynligheten for ulykker og skader under gjennomføringsfasen kan reduseres. Gjennom bruk av FH er tidligere erfaringer, vurderinger og deres tilbakemeldinger med hvor godt de ulike løsningene fungerte, tilgjengelig for alle, slik at dette blant annet kan bidra til at prosjekterende kan finne nødvendig informasjon om tilvarende prosjekter og anvende i sin prosjektering, og redusere risikoen tidlig som er i tråd med funn til Alnes-Svae (2023).

6.2.3 Oppsummering

I dette delkapittelet har kjernedelene ved ISO 31000-rammeverket, bestående av «Risikovurdering» og «Risikohåndtering» blitt drøftet. Dette er gjort gjennom temaene «Erfaringsoverføring» og «Tilbakemeldinger» som forfatterne har funnet i studien. Funnene fra dette delkapittelet oppsummert, samt hvordan disse samsvarer med ISO 31000 standarden blir presentert først og kan sees i Tabell 6.2.

Deretter blir funnene fra drøftelsene ved endringer ved støttedelene i risikostyring i kapittel 6.1 besvarer sammen med funnene i denne drøftelsen, for å til slutt besvare forskningsspørsmål FS1 i denne studien.

Tabell 6.2. Tabellen presenter studiens viktigste drøftelser av endringene ved kjernedelene i risikostyring, samt hvordan disse samsvarer med støttedelene ved ISO 31000-rammeverket.

Diskusjon kapittel	Funn	Samsvar med ISO 31000- rammeverket
Kapittel 6.2.1 Erfaringsoverføring	<p>Det er ingen endring i prosessene ved risikoidentifikasjon, risikoanalyse, risikoevaluering og risikohåndtering.</p> <p>En betydelig endring har vært erfaringsoverføring, som har blitt vesentlig forbedret gjennom muligheten til å gjenbruke tidligere risikovurderinger.</p> <p>FH sitt erfaringsregister gjør det mulig for brukere å tilpasse tidligere dokumenterte erfaringer og tiltak til nye prosjekter, noe som vil kunne forbedre sikkerheten og effektiviteten ved å redusere usikkerhet og forbedre beslutningstaking.</p>	<p>Risikovurdering og risikohåndtering: Prosessene for risikoidentifikasjon, risikoanalyse, risikoevaluering og risikohåndtering er uendret.</p> <p>Kommunikasjon og konsultasjon: Forbedret mulighet for erfaringsoverføring gjennom erfaringsfarer vil kunne styrke kommunikasjon og konsultasjon på tvers av prosjektene.</p>
Kapittel 6.2.2 Tilbakemeldinger	<p>Muligheten for tilbakemeldinger på tiltak og tidligere risikoanalyser er en viktig endring. Tilbakemeldinger gis både skriftlig og gjennom et stjernesystem, noe som gir Veidekke oversikt over hvilke tiltak som fungerer godt og hvilke som ikke gjør det. Dette gjør risikostyringen mer dynamisk, i motsetning til tidligere statiske systemer som Excel-ark.</p> <p>FH har også fremmet bedre erfaringsoverføring ved at arbeidere kan legge til, kommentere og endre risikovurderinger underveis i arbeidet. Dette engasjerer arbeidere direkte og integrerer nye erfaringer kontinuerlig, noe som styrker HMS-arbeidet og gjør risikostyringen mer effektiv.</p> <p>Til slutt viser funnene at FH støtter kontinuerlig forbedring av risikostyringsprosessen. Gjennom å involvere arbeidere «i den skarpe enden» i tilbakemeldingsprosessen, forbedres HMS-arbeidet gjennom direkte innhenting av erfaringer fra feltet. Dette gjør det lettere for arbeiderne å forstå og overvåke risikoforhold og tiltak, noe som sikrer at tiltakene er tilpasset reelle arbeidsforhold.</p> <p>Gjennom denne tilbakemeldingsfunksjonen i FH har Veidekke også lyktes med å redusere risikoen for deres UE-er gjennom bedre erfaringsoverføring og risikohåndtering.</p>	<p>Overvåking og gjennomgåelse: Tilbakemeldinger bidrar til å overvåke og forbedre risikostyringsprosessen slik at risikostyringen er i henhold til de faktiske erfaringene, og at det er en effektiv risikohåndtering som reduserer alvorlighetsgraden.</p> <p>Kommunikasjon og konsultasjon: Bedre kommunikasjon og konsultasjon ved å inkludere tilbakemeldinger fra arbeiderne.</p>

Gjennom drøftelsene i dette delkapittelet og i kapittelet 6.1 kommer det frem at implementeringen av FH har forbedret HMS-risikostyringen hos Veidekke ved å forbedre både støtte- og kjernedelene av risikostyringsprosessen i samsvar med ISO 31000-rammeverket.

Ved støttedelene har FH økt standardiseringen, tilgjengeligheten og kommunikasjonen ved å gi alle prosjektmedlemmer kontinuerlig tilgang til oppdatert og relevant informasjon. Dette har ført til forbedret nøyaktighet, relevans og sporbarhet i dokumentasjonen, noe som er kritisk ved tilsyn og granskinger. Det har også styrket ansvarlighet og effektivitet i prosjektledelsen ved systematisk oppfølging. Samarbeidet med UE og BH er også forbedret ved å gjøre kommunikasjon om blant annet farer og tiltak mer transparent og tilgjengelig.

For kjernedelene, som risikovurdering og risikohåndtering, har FH gjort prosessene mer dynamiske og kontinuerlig forbedrende. Bedre erfaringsoverføring og tilbakemeldinger sikrer at tidligere vurderinger og tiltak kan gjenbrukes og tilpasses nye prosjekter, noe som forbedrer sikkerheten og effektiviteten.

Samlet sett har FH gjort risikostyringsprosessene mer systematiske, dokumenterte og inkluderende, noe som ikke bare har forbedret effektiviteten og nøyaktigheten i HMS-risikostyringen, men også bidratt til en bedre sikkerhetskultur i organisasjonen, samt ivaretagelse av sentrale lover og forskrifter som Veidekke må følge ved sine prosjekter.

6.3 Effekten av endring av samhandling med UE og BH

Dette delkapittelet forsetter drøftelsen på bakgrunn av drøftete funn tilknyttet forskningsspørsmål FS1 som presentert tidligere ved kapitlene 6.1.5 og 6.2.3.

Som drøftet i kapittel 6.1.4, har FH vist seg å endre samhandling med både UE og BH. Denne diskusjonen vil utforske hvordan disse funnene fører til økt involvering av UE og BH, og hvordan dette fremmer både LC-prinsipper og Veidekkes metodikk for IP i henhold til forskningsspørsmål FS2. Det vil også diskuteres hvilke utfordringer UE opplever med bruk av FH. Denne diskusjonen vil bli referert i senere tekst som drøfter Koskelas flytprinsipper innenfor det teoretiske rammeverket for forskningsspørsmål FS2 i kapittel 6.4.

Drøftelsen er strukturert på bakgrunn av temaene og funn presentert i Tabell 5.4 der temaene fra tabellen strukturerer diskusjonen. I dette delkapittelet vil det diskuteres hvordan FH har påvirket involvering av UE og BH, samt utfordringer som UE opplever med bruk av FH.

6.3.1 Involvering av UE

Denne drøftelsen ser på hvordan funn fra studien relatert til samhandling av UE (som også drøftet i kapittel 6.1.4) bidrar til økt integrasjon og samarbeid mellom Veidekke og UE, med fokus på involvering, kontinuitet og overføring av gode praksiser mellom prosjekter.

Det merkes en tydelig trend mot økt integrasjon og samarbeid mellom Veidekke og UE. Det er en klar forbedring av det som tidligere forskere, blant annet Tinmannsvik og Kjellén (2018), har identifisert som en utfordring. Som beskrevet av Hotel ved samtale H 3 og H 1 tyder det på en forbedring i hvordan UE involveres i risikostyringsprosesser, med en mer direkte tilnærming enn tidligere, også drøftet i kapittel 6.1.4. Dette gjenspeiles i samtalen med Golf ved G 1 bemerkes en økning av fokus på HMS etter samarbeidet med Veidekke, og det oppleves at UE nesten er like involvert som arbeiderne som jobber i Veidekke.

I samtalen I 6 reflekteres det også over fordelene med kontinuitet mellom prosjekter, hvor gode praksiser og rutiner kan overføres, noe som støtter prinsippet om læring og kontinuerlig forbedring (som drøftet i i kapittel 6.2.2). Forfatterne fikk også se under OBS 3 at en UE ble innført i FH før de ankom byggeplassen, hvor det ble overført aktiviteter, farer og tiltak fra et tidligere prosjekt som de hadde vært på med Veidekke.

Etter en diskusjon om hvilke aktiviteter som trenger en oppdatering, fikk UE i «hjemmelekse» å oppdatere de aktivitetene som var relevante å oppdatere. Ved en senere anledning etter at OBS 3 fant plass, fikk forfatterne høre i FLT 3 med en representant fra denne UE-en at de følte seg godt tatt imot og integrert i forkant som følge av dette møtet.

Både LC og IP legger stor vekt på involvering som sentrale komponenter for å øke effektivitet og redusere sløsing i byggeprosjekter. Som beskrevet i kapittel 3.2.1 er det arbeidsoperasjonene som flyter gjennom produktet, og for å sikre en god arbeidsflyt må alle involverte parter med sine arbeidsoperasjoner, inkludert UE, arbeide tett sammen for å oppnå dette, som støttes av Albu og Flyverbom (2019, s. 276) hvor det vises til at en høy grad av åpenhet i rapporteringen viser til fordeler som forbedret produktivitet og effektivitet. Ved å styrke forbindelsene og gjennomsiktigheten mellom Veidekke og UE gjennom FH-verktøyet, reflekteres Lean-prinsippet om å fjerne hindringer for arbeidsflyt og fremme en kultur av åpent samarbeid og kontinuerlig forbedring.

Når UE er involvert i planlegging og risikovurdering, slik Golf belyser, er det en direkte anvendelse av IP-prinsippet om at planer og aktiviteter skal utvikles i samarbeid med de som skal utføre arbeidet. Funnene til Knutsen (2017, s. 100) viser at kommunikasjon mellom Veidekke og UE har tidligere foregått for det meste muntlig gjennom drifts- og basmøter, samt at det ikke gjennomføres systematisk hindringsanalyse med involvering av UE. Knutsen (2017, s. 108) hevder at større grad av involvering og samhandling kunne åpnet for mer dynamisk tilpasning ved for eksempel forsinkelser.

Funn fra Moe (2023, s. 16) viser at oppfølgingen av UE er meget viktig for å redusere byggefeil i et byggeprosjekt, og viser til klar kommunikasjon, regelmessig inspeksjon, samt grundig dokumentasjon og rapportering som noen av de viktige faktorene for god oppfølging. Samtlige faktorer som FH syntes å fremme fra tidligere systemer. Den tolkede forsterkede involveringen av UE fremmer en av hovedfokuserne for videre arbeid av IP (Sigmund Aslesen & Trond Bølviken, 2019, s. 142-143).

6.3.2 Involvering av BH

Denne diskusjonen omhandler hvordan implementeringen av FH har forbedret dokumentasjonshåndteringen og redusert behovet for kontinuerlig dokumentoverføring ovenfor BH og hvordan dette fører til at BH er mer direkte involvert i risikostyringsprosessen gjennom tilgang til sanntidsinformasjon som tidligere drøftet i kapittel 6.1.

Implementeringen av FH synes å ha medført en forbedring i hvordan dokumentasjon håndteres innenfor rammene av det aktuelle prosjektet, ifølge Delta og Hotel ved samtalen D 6, D 2, og H 2. FH har tilrettelagt for en mer systematisk registrering og oppbevaring av risikorelatert informasjon (som drøftet i kapittel 6.1.2), noe som kan antas å bidra til en mer strømlinjeformet dokumentasjonsflyt og fjerne eller redusere ikke-verdiskapende aktiviteter som for eksempel å etterspørre dokumentasjon. Ved samtalen D 6 og H 2 fremheves det hvordan dette har redusert behovet for kontinuerlig overføring av dokumentasjon, og gitt BH (som drøftet i kapittel 6.1.4) mulighet til å ha direkte tilgang til dokumentasjon knyttet til risikostyring, noe som tidligere var en utfordring ifølge samtalen ved I 4.

I samtalen *A 3* reflekteres det over hvordan disse endringene har blitt positivt mottatt i samhandlingsmøter med BH, som spesielt verdsetter den tette koblingen mellom SHA-plan og risikovurderinger, tidligere drøftet i kapittel 6.1.4.

At dokumentasjon er lettere tilgjengelig, vil kunne redusere det indirekte arbeidet, samt redusere sløsing i form av venting (på dokumentasjon) og i verste fall, utbedring av tabber gjort knyttet til manglende, feil og/eller sen dokumentasjon. Det kan tenkes at det økte innsynet og tilgjengeligheten som BH nå har i risikostyringen som diskutert i kapittel 6.1.4, bidrar til økt tilfredstilteelse av kundens behov, som da vil være økt verdi for kunden i henhold til TFV modellen som presenter i kapittel 3.2.1. Ved å involvere BH mer direkte i risikostyringsprosessen og gi dem tilgang til sanntidsinformasjon, bidrar FH til å bygge et sterkere samarbeid og økt kundetilfredshet, noe som vil være essensielt for kontinuerlig forbedring av risikostyring og prosjektgjennomføring.

6.3.3 utfordringer ved bruk av FH for UE

Denne diskusjonen fokuserer på utfordringer knyttet til dobbeltarbeid som UE opplever når de er påbudt å bruke FH på Veidekkes byggeplasser (som belyst i kapittel 6.1) samtidig som de har egne systemer de rapporterer i. Enkelte UE opplever det som ekstra arbeid når de må tilpasse seg nye systemer på ulike byggeplasser. Dette dobbeltarbeidet skaper ineffektivitet og potensial for feil, noe som kan redusere produktiviteten og demotivere ansatte. Ved å utforske hvordan denne utfordringen påvirker UE kan en bedre forstå hvordan arbeidet med FH og lignende verktøy kan tilpasses for å minimere sløsing og forbedre effektiviteten. Dette vil bidra til å besvare forskningsspørsmål FS2 gjennom diskusjonen av prinsipper innen LC og IP, samt vil dette bli referert i senere tekst som diskuterer generalisering av funn opp til bransjen som en helhet i kapittel 6.5.

Ved samtalen H 7 uttrykkes det en erkjennelse av at UE ofte opplever dobbeltarbeid, når de er påbudt å bruke FH på Veidekkes byggeplasser som nevnt i kapittel 6.1.4. Selv om Veidekke har intensjoner om at deres system ikke skal skape ekstraarbeid for UE, og at de har gjort en ekstra innsats for å lette overgangen, føler noen UE-er likevel at det krever mer arbeid. Dette forsterkes av at UE-er kan oppleve å måtte tilpasse seg nye systemer hver gang de går til ulike byggeplasser og TE, hvor de kan møte enda et nytt system.

I samtalen *C 4* påpekes det at enkelte UE-er allerede er forpliktet til å føre sine egne SJA og dokumentasjon i henhold til deres interne systemer for systematisert HMS-arbeid. Når Veidekke i tillegg krever at UE-er må føre lignende eller identiske opplysninger i deres system, resulterer dette i dobbeltføring av data. Dette er klassisk sløsing der det skapes ingen ekstra verdi for sluttproduktet eller for kunden, men krever likevel bruk av ressurser som kunne vært anvendt mer produktivt andre steder som presentert i kapittel 3.2. Det reduserer effektiviteten, øker potensialet for feil og demotiverer ansatte som må drive med dobbeltføring. Dette illustrerer en praktisk utfordring med implementering av overordnede sikkerhetssystemer på tvers av entreprenører.

Ved samtalen *F 4* bekreftes det, at de som UE, allerede bruker et kvalitetssystem. Dette indikerer at de har et etablert system for å håndtere kvalitet og sannsynligvis også HMS-relaterte data. I samtalen *F 5* bemerkes det en innledende motstand mot å adoptere et nytt system, som i dette tilfellet er Veidekkes FH. Det beskrives som stressende på grunn av den oppfattede ekstra arbeidsmengden. Imidlertid, etter en tilpasningsperiode, ser det ut til at systemet tilbyr langsiktige fordeler ved å forenkle prosesser ved fremtidige prosjekter med Veidekke, der erfaringer og systemdata kan «*dras over*» til nye prosjekter. Dette reduserer tiden brukt på tilsvarende oppgaver i etterkant og bidrar til en mer effektiv arbeidsflyt, selv om overgangen i starten kan være overveldende.

Dette fenomenet illustrerer prinsippet om kontinuerlig forbedring som støtter opp mot arbeidsmetodikken til Veidekke presentert i kapittel 2.2. Dette gir en dypere forståelse av dynamikken i UE sin interaksjon med nye systemer; mens det på kort sikt kan oppleves som en belastning, kan det samme systemet på lang sikt bidra til betydelige effektivitetsgevinster. Dette understreker viktigheten av opplæring og støtte i innføringsfasen, noe som kan være kritisk for å overvinne initial motstand og realisere de potensielle fordelene systemet tilbyr. Dette illustrerer en viktig lærdom for Veidekke og liknende firmaer: nødvendigheten av å investere og frigjøre ressurser til grundig opplæring og støtte under implementering av nye systemer, spesielt når disse systemene krever betydelige endringer i arbeidsmåter for UE. Denne investeringen kan redusere følelsen av dobbeltarbeid og stress, som over tid kan maksimere aksept og tilfredshet blant UE-er, og dermed redusere sløsing og øke involvering av UE.

Dette illustrerer en viktig utvikling i læring og tilpasning innen prosjektstyring: den kumulative fordelene av gjentatt bruk av et system. Med hver ny erfaring bygger UE-ene på tidligere kunnskap, noe som minimerer den opplevde byrden og maksimerer effektiviteten og fører til kontinuerlig forbedring. Dette blir også drøftet i henhold til erfaringsoverføring i kapittel 6.2.1. Med forutsetning at Veidekke kan opprettholde bruken av FH over flere prosjekter med samme UE, er det rimelig å anta at nytten og effektiviteten av systemet vil øke med antall prosjekter UE deltar igjennom redusert variabilitet og simplifisering ved gjentatt bruk. Dette understreker verdien av langvarige partnerskap i verktøybruk i BA-bransjen.

Mens systemet gir klare effektivitetsgevinster og forbedringer i dokumentasjonsflyten, kan de innledende utfordringene og det løpende behovet for tilpasning og støtte være betydelige hindringer.

6.4 Koskelas flytprinsipper

Denne diskusjonen bygger videre på drøftede funn tilknyttet forskningsspørsmål FS1 som er blitt oppsummert i kapittel 6.1.5, 6.2.3 samt 6.3. Disse funnene vil i dette delkapittelet bli diskutert hvordan det fremmer Koskelas flytprinsipper i henhold til rammeverket som introdusert i kapittel 3.2.3 for å besvare forskningsspørsmål FS2.

Drøftelsen er strukturert på bakgrunn av temaene og funn presentert i Tabell 5.4, der temaene fra tabellen strukturerer diskusjonen. I dette delkapittelet vil det diskuteres hvordan FH samsvarer med de grunnleggende, teoretiske og heuristiske prinsipper i Koskelas TFV-teori i henhold til Tabell 3.1.

6.4.1 Teoretiske og heuristiske prinsipper

Denne drøftelsen utforsker hvordan funn fra studien fremmer Koskelas teoretiske og heuristiske flytprinsipper i henhold til forskningsspørsmål FS2. Den analyserer hvordan sentralisering og tilgjengelighet av informasjon gjennom FH bidrar til effektivisering, redusert variabilitet og økt gjennomsiktighet i prosjektutførelsen, samt forenkling og standardisering av risikostyringsprosesser som drøftet i kapittel 6.1.

Som diskutert i kapittel 6.1.1 fremmer FH inkludering av ulike faggrupper og integrert arbeid innenfor et felles system på byggeplassen. Dette betyr at informasjonen er sentralisert og tilgjengelig for alle relevante parter uten forsinkelser som tidligere kunne oppstå ved et mer «statisk» system ved håndtering og distribuering av dokumentasjon som referert i *H 1*, *C 1*, *A 2* og *D 4*. Som diskutert i kapittel 6.3.2, har dette medført effektivisering av dokumentasjonsflyten ved å fjerne eller redusere ikke-verdiskapende aktiviteter, slik som etterspørring av dokumentasjon uttrykt ved *I 4*.

Dette vil kunne bidra til at prosesser tidligere belastet med ventetid, nå opererer mer smidig og uten unødvendige opphold. Denne tilgjengeligheten vil kunne redusere ledetid for alle parter i systemet. I tillegg til å redusere ledetiden, har det bidratt til å redusere variabiliteten i prosjektutførelsen. Ved å sentralisere og gjøre informasjonen umiddelbart tilgjengelig for alle relevante parter, sikrer FH en standardisert tilgang til kritisk informasjon. Dette eliminerer de varierte tilnærmingene til dokumenthåndtering som tidligere kunne variere betydelig fra prosjekt til prosjekt eller mellom ulike avdelinger innen samme prosjekt. Ved å fjerne «manuell» håndtering og distribuering av dokumentasjon, som vil kunne føre til variabilitet i tilgjengelighet og kvalitet, sikrer FH en mer uniform prosess. Med FH blir alle faggrupper inkludert og integrert i et felles system, noe som fremmer en felles forståelsesramme for prosjektet som resoneres med funn fra Vedøy (2016, s. 38-39). Dette vil kunne redusere variabiliteten i hvordan informasjon tolkes og brukes blant ulike aktører, og dette igjen vil fremme at alle arbeider ut fra samme grunnlag og reduserer variansen i utførelsen av arbeidet.

For BH, som uttrykt ved *D 2*, *H 2* og *I 4*, vil den direkte tilgangen de nå har ved risikostyrings dokumentasjon, adressere de tidligere utfordringene hvor BH har måttet vente på overføring av dokumenter som drøftet i kapittel 6.1.4. Denne tilnærmingen vil kunne eliminere flaskehalser og redusere tiden det tar å motta nødvendig informasjon og dokumentasjon. I tillegg vil dette føre til simplifisering gjennom å eliminere behovet for mellommenn og redusere kommunikasjonsflaskehalser.

Denne direkte tilgangen har også ført til økt gjennomsiktighet, hvor synligheten av prosjektets fremgang, oppdateringer på risikovurderinger, og oversikt over sikkerhetstiltakene som er implementert, kan sees i sanntid.

For funksjonærer, som uttrykt ved *A 1* og diskutert i kapittel 6.1.1, vil FH kunne eliminere usikkerheten om hvilke dokumenter som er relevante, samt hvor de befinner seg. Ettersom med FH er all nødvendig dokumentasjon sentralisert og lettere tilgjengelig, synliggjør og forbedrer det informasjonen som en del av de syv forutsetninger som presentert i kapittel 3.2.2. Ventetid som tidligere kunne oppstå på tvers av prosjekter eller innad i samme prosjekt i form av venting på at dokumentasjon skal bli tilgjengeliggjort eller funnet frem av andre ved disse prosjektene, vil kunne elimineres. Dette er en simplifisering i form av reduksjon av steg knyttet til å søke etter og verifisere dokumentasjonens status og plassering, som da resulterer i redusert ledetid.

Som uttrykt ved *D 4* og *I 2*, er det nå enklere å synliggjøre for fagarbeiderne hva som kan være risikofylte operasjoner, samt at informasjonen er generelt lettere tilgjengelig på byggeplassen enn tidligere ettersom en har informasjonen med seg på mobilen til enhver tid gjennom Mine Farer-appen presentert i kapittel 2.4.5. Dette vil kunne forenkle fagarbeidernes daglige arbeid ved å redusere eller eliminere steg de må bruke på å søke etter eller etterspørre informasjon fra ledelsen. I stedet har nå fagarbeiderne all nødvendig informasjon lett tilgjengelig, noe som forbedrer deres evne til å arbeide selvstendig og effektivt, uten å måtte dra inn på kontoret og etterspørre informasjon, og dermed kan også oppgavene gjøres sikrere i henhold til Howell et al. (2002, s. 13).

Den økte tilgjengeligheten av dokumentasjon vil ikke bare kunne redusere det indirekte arbeidet og sløsing i form av ventetid, men dette, samt den økte synligheten, reduserer også risikoen for feil som kan oppstå fra mangelfull dokumentasjon. Dette i sin tur vil kunne bidra til redusert ledetid. I tillegg vil funksjonen med å gi tilbakemeldinger på tiltak som drøftet i kapittel 6.2.2, kunne over tid redusere variabiliteten på tiltak, ettersom disse vil kunne bli mer standardisert over tid ved gjentatt bruk.

FH muliggjør også enklere kommunikasjonsflyt mellom TE og UE ved å sikre at alle parter har tilgang til den samme informasjonen, og at all dokumentering skjer på samme plattform, noe som vil kunne redusere tiden som trengs til oppfølging basert på funn fra Mjelve (2016, s. 62). Som drøftet i kapittel 6.3.1, vil dette øke gjennomsiktigheten og kunne redusere misforståelser, samt sikre at UE-er kan forberede og tilpasse sine arbeidsmetoder i tråd med overordnede sikkerhetskrav og risikostyringsstrategier som drøftet i kapittel 6.1.4.

FH har også demonstrert fordeler ved å redusere ledetid gjennom gjenbruk av praksiser og rutiner overført fra tidligere prosjekter. Dette illustreres ved *OBS 3* som diskutert i kapittel 6.3.1 samt ved *F 3*, hvor relevante aktiviteter, farer og tiltak fra tidligere prosjekter med Veidekke ble overført til det nye prosjektet, og UE fikk ansvar for å oppdatere disse aktivitetene der det var nødvendig. Denne proaktive tilnærmingen sikret at alle er forberedt og godt integrert fra dag én, noe som kan bidra til en reduksjon i ledetid ved prosjektstart. Denne påstanden støttes ytterligere gjennom *F 5*. Som diskutert i kapittel 6.2.1, kan nå tidligere erfaringer i form av blant annet risikovurderinger og risikoanalyser, samt tiltak knyttet til disse, gjenbrukes.

Dette kan redusere ledetiden ved at nye prosjekter raskt kan implementere bevisste risikovurderinger uten behov for å utvikle disse fra bunnen av. Det vil også kunne redusere tiden som trengs for beslutningsprosesser og potensielle forsinkelser på grunn av usikkerhet som presentert ved kapittel 3.3.2, samt drøftet i kapittel 6.2.1 og 6.2.2.

Erfaringsregisteret i FH tillater ikke bare gjenbruk av tidligere tiltak, men også kontinuerlig oppdatering av disse, basert på nye erfaringer som drøftet i kapittel 6.2.2. Dette betyr at risikostyringsprosessen er dynamisk og forbedres kontinuerlig, noe som ytterligere effektiviserer prosjekter og reduserer ledetiden over tid. I tillegg, som diskutert i kapittel 6.3.3, vil gjentatt bruk av samme UE i fremtidige prosjekter kunne redusere variabiliteten og simplifisere arbeidet med selve verktøyet og overføring og gjenbruk av praksiser og rutiner.

Som diskutert i kapittel 6.1.1 og 6.2.1, vil FH bidra til standardisering av risikostyringsprosesser og vil dermed kunne redusere variabilitet over selskapets prosjekter gjennom oppfølging av ISO 31000 standarden, samt lover og forskrifter (Kalsaas & Ose, 2019, s. 323-324). Ved å tillate gjenbruk av tidligere dokumenterte tiltak og ved kontinuerlig oppdatering basert på nye erfaringer, skaper FH en mer enhetlig tilnærming til risikohåndtering. Dette sikrer at løsninger og tiltak blir mer standardiserte på tvers av prosjekter, noe som støtter innføring av beste praksis og sikrer konsistens i prosjektutførelsen.

FH sitt erfaringsregister bidrar til at alle prosjekter kan dra nytte av tidligere suksesser og læring, og bygger dermed videre på et fundament av velprøvde prosesser og tiltak. Dette bidrar ikke bare til en reduksjon i variabilitet i utfallene av risikostyring, men også til en felles forståelsesramme for risikovurderinger. Ved at alle teammedlemmer arbeider fra samme kunnskapsbase, minimeres ulike tolkninger og implementeringer av sikkerhetstiltak som kan variere fra prosjekt til prosjekt. Samtidig, gjennom tilbakemeldingsmekanismer, blir databasen stadig forbedret og oppdatert, noe som sikrer at oppsamlet kunnskap og erfaringer alltid er relevante og effektive. Denne kontinuerlige oppdateringsprosessen sikrer at enhver variabilitet i risikohåndteringen blir adressert og redusert systematisk.

Ved å tillate gjenbruk av dokumenterte erfaringer og tidligere tiltak, gir FH prosjekter muligheten til å tilpasse disse praksisene til nye og varierte prosjektforhold som presentert i kapittel 3.1. Selv om grunnlaget for risikovurderinger og sikkerhetstiltak er mer standardisert, kan prosjekter justere dem basert på spesifikke krav eller unike utfordringer ved de nye prosjektene. Dette nivået av tilpasning er mulig fordi teamet har tilgang til en bred database av kunnskap og erfaringer som kan omformes og tilpasses etter behov.

Med erfaringsoverføringen tilgjengelig via FH kan prosjekter raskt respondere på endrede forhold uten å måtte bruke tid på omfattende nye risikovurderinger. Hvis for eksempel et prosjekt møter uforutsette risikoer som ligner på de i tidligere prosjekter, kan teamet umiddelbart trekke på relevante løsninger og implementere dem som drøftet i kapittel 6.2.1. Denne evnen til å reagere raskt og effektivt gjør prosjektstyringen mer fleksibel og dynamisk. Den styrkede innføringen av beste praksis, som nevnt tidligere, vil også styrke organisasjonens fleksibilitet ved å sikre at alle team, uavhengig av geografisk plassering eller prosjekttype, har tilgang til de mest effektive og aktuelle arbeidsmetodene.

Erfaringsoverføring fremmer også muligheten for Veidekke å planlegge grundigere og mer informert i tidligfase av prosjektet. Ved å analysere tidligere suksesser og feil kan prosjekter planlegge for lignende situasjoner på forhånd, noe som gir dem større fleksibilitet til å håndtere potensielle utfordringer før de blir kritiske.

Dette forbedrer ikke bare prosjektets overordnede tilpasningsdyktighet, men kan også potensielt redusere nedetid som følge av uventede problemer, essensielt øke andel informasjon tidlig, som da vil redusere usikkerheten i henhold til kapittel 3.3.2.

FH har også økt fleksibilitet i risikostyringsprosesser, spesielt ved å muliggjøre oppdateringer av farer og tiltak i sanntid som drøftet i kapittel 6.2.2. Dette representerer en forbedring sammenlignet med tidligere systemer som ofte var basert på statiske og mindre tilgjengelige dokumenter som Excel-ark, som påpekt ved *A 1*, *A 2* og *C 1*.

6.4.2 Grunnleggende prinsipper

Selv om implementeringen av FH tilsynelatende har bidratt til reduksjon av ikke-verdiskapende aktiviteter, eller sløsing, i henhold til Koskelas teoretiske og heuristiske flytprinsipper som diskutert i kapittel 6.4.1, viser funn fra intervjuene at arbeidsmengden knyttet til HMS-risikostyring, som studien betrakter som type-1 sløsing presentert i kapittel 3.4, har økt. Denne diskusjonen utforsker hvordan dette kan skyldes at arbeid, som er nødvendig for effektiv HMS-risikostyring, tidligere ble utført i en mindre helhetlig grad, som tidligere belyst i oppsummerende kapittel 6.1.5 og 6.2.3.

I samtalen *I 7* og *H 8*, påpekes det hvordan tapet av dedikert personell påvirker bruk og effektivitet av FH. India uttrykker ved *I 7* at etter at den dedikerte ressursen forsvant, har de ikke brukt FH like mye, på grunn av hvor tidskrevende det er å følge opp. Dette korrelerer med utsagnet fra Hotel i *H 8*, hvor det nevnes at kvaliteten på FH falt etter at den dedikerte personen forsvant fra prosjektet, selv om de har god kvalitet, fordi FH krever mye oppfølging. Disse samtalen understreker den kritiske rollen dedikert personell spiller i opprettholdelsen av FH.

Videre i samtalen med India ved *I 8* og *I 9* støtter denne forståelsen, og legger til perspektiver om den omfattende naturen til FH og behovet for spesialisert fokus. Samtalen ved *I 8* beskriver problemet med tidsinvestering og nevner at FH er et veldig omfattende verktøy som krever mye tid både å bruke og sette seg inn i, samt at det tar mye tid å følge opp. I tillegg peker *I 9* på dilemmaet med å være avhengig av en enkelt person for oppfølging av FH. Det menes at det er feil at bare en person skal ha ansvaret, siden HMS er alles ansvar, men det påpekes samtidig at det er nødvendig med en dedikert person på grunn av verktøyets omfattende natur.

Ved samtalen *C 5* deles det tanker om at for mindre prosjekter vil ressurskravene til FH kunne bli uforholdsmessig store sammenlignet med den nytten systemet gir. Charlie peker på at det ikke finnes økonomi til å allokere ekstra ressurser til å jobbe med FH, noe som begrenser bruken av systemet til større prosjekter der kost-nytte-forholdet er mer fordelaktig. Intervjuene avdekker at implementeringen og bruk av FH krever dedikerte ressurser og personell, noe som synes å stå i kontrast til den opprinnelige hensikten med verktøyet. FH er designet for å effektivisere og forenkle risikostyringsarbeidet som presentert i kapittel 2.4.1, men i praksis viser det seg at behovet av nødvendige ressurser er større enn forventet.

Selv om funn relatert til ytterligere implementering av Koskelas flytprinsipper og Lean-metodikk er til stede i henhold til kapittel 6.3 og 6.4.1, der dette legger opp til en reduksjon av HMS-arbeidet som en type-1 sløsning som presentert i kapittel 3.4 som er grunnleggende prinsipp til Koskelas flytprinsipper med å fjerne eller redusere ikke-verdiskapende aktiviteter som presentert i Tabell 3.1, tyder enkelte funn på at ressursbruken i HMS-arbeidet faktisk ser ut til å øke.

Dette paradokset stiller spørsmål ved den reelle effektiviteten av FH i praksis. En interessant observasjon fra Veidekkes tidligere arbeid med risikostyring som presentert ved oppsummering kapittel 6.1.5 og 6.2.3, peker på at oppgaver innenfor risikostyring muligens ble neglisjert eller ikke fullført i like stor grad, noe som kan tenkes å ha ført til at de syv forutsetninger ikke har vært til stede, og dermed har arbeid havnet i «*Making-do*» der en mindre effektiv løsning for HMS har blitt valgt som igjen vil påvirke flyten i produksjonen som drøftes i kapittel 6.2.1. Med implementering av FH blir disse oppgavene nå mer systematisk adressert, og den faktiske størrelsen på arbeidet blir mer synlig. Arbeid som tidligere ble ignorert eller minimalt adressert, krever nå betydelig større innsats og ressurser når det håndteres etter nye standarder.

Det indikerer at selv om FH skulle kreve mer ressurser, så bidrar det til en mer omfattende og effektiv håndtering av risiko sammenlignet med tidligere systemer, noe som kan være avgjørende for å holde seg innenfor lovverk og forskrifter, og det vil kunne gi potensielle langvarige fordeler i form av redusert risiko, forbedret sikkerhet og bedret prosjektutfall (Saurin et al., 2004, s. 2). Hotel påpeker ved *H 9* at god HMS-praksis er tett knyttet til både prosjektfremdrift og økonomisk ytelse som også støttes av Sandberg et al. (2019, s. 369). Dermed kan en investering i bedre risikostyringsverktøy som FH gi betydelige økonomiske fordeler over tid ved å blant annet forhindre kostbare ulykker og forsinkelser som drøftet i kapittel 6.2.1.

For at FH skal være en bærekraftig løsning, krever det ikke bare investering i dedikerte ressurser, men også en opprettholdt satsing på sikkerhetskultur, kontinuerlig forbedring og læring blant alle medarbeidere som Veidekke setter fokus på i deres IP. Denne kulturelle tilpasningen er essensiell for å realisere de fullstendige fordelene av et slik avansert system, og krever ofte en initial læringskurve som kan synes ressurskrevende. Det støttes opp av Beggerud (2016, s. 158) at bedrifter ofte utvikler ulike systemer, men som aldri blir fulgt opp nok i praksis på bakgrunn av blant annet inaktivt HMS-arbeid og en fraværende HMS-kultur i det operative arbeidet.

6.5 Behov for bransjeomfattende standardisering av systemer

I denne diskusjonen forsøkes en analytisk generalisering av funn i studien på bakgrunn av det som er presentert i kapittel 4.2.4. Funn relatert til UE sin erfaring med systemer slik som FH, som diskutert i kapittel 6.3.3, tyder på at BA-bransjen står ovenfor økende utfordringer knyttet til systemer for risikostyring og dokumentasjonshåndtering. Denne diskusjonen utforsker både nødvendigheten av og utfordringene ved å etablere en universell standard for risikostyring og dokumentasjonshåndtering i BA-bransjen.

I utdragene fra samtalene *H 7*, *F 4* og *C 4*, som diskuteres i kapittel 6.3.3, pekes det på et fragmentert landskap når det gjelder systemer for risikostyring og dokumentasjonshåndtering overordnet BA-bransjen, noe som støttes fra funn i Røvang (2023, s. 38-39) og Alnes-Svae (2023, s. 45), som er diskutert i kapittel 6.1.4. UE-er møter krav om å tilpasse seg forskjellige systemer avhengig av hvilken TE de arbeider for i tillegg til å føre i sine egne systemer, noe som kan føre til dobbeltarbeid og sløsing. Albrechtsen et al. (2016, s. 30) nevner forslag til forbedring av risikostyring i BA-prosjekter ved at BH legger til rette for et integrert, oppdatert og tilgjengelig risikobilde for prosjektet. En mulig løsning som foreslåes her, er å etablere et risikoregister som er tilgjengelig for alle involverte parter og som kontinuerlig oppdateres med ny informasjon gjennom prosjektets utvikling. Det sikter til at «*web-baserte plattformer*» kan være effektive for å dele informasjon mellom de involverte, noe som forenkler oppdateringer og sikrer at beslutningstakere og analytikere alltid har tilgang til den nødvendige informasjonen (Edwin, 2022).

FH, som er nettopp en slik plattform, har vist seg å være en betydelig forbedring i HMS-risikostyringen hos Veidekke. Tidligere systemer for HMS-risikostyring var ineffektive, med informasjon lagret på ulike steder, noe som førte til manglende oversikt og systematikk som drøftet i kapittel 6.1.1. Funnene påpeker at ved å standardisere og sentralisere dokumentasjonen har FH forbedret kommunikasjonen og skapt en felles forståelse av risiko på tvers av ulike disipliner og prosjekter. Dette er et viktig skritt for å forbedre informasjonsflyten og risikobevisstheten, og andre organisasjoner bør vurdere å innføre lignende systemer.

FH har også sikret en systematisk oppfølging gjennom hele prosessen, fra prosjektering til utførelse av en arbeidsoperasjon som drøftet i kapittel 6.1.2. Denne kontinuerlige oppdateringen og oppfølgingen er essensiell for effektiv HMS-risikostyring, som ivaretar prinsippene til PUKK-hjulet som presentert i kapittel 2.2. En systematisk tilnærming, som sikrer at risikovurderinger oppdateres og videreføres gjennom hele prosjektets livssyklus, bør implementeres av andre virksomheter for å ivareta deres kontinuerlig HMS-arbeid.

Økt sporbarhet og tilgjengelighet av dokumenter gjennom FH har forbedret evnen til å håndtere tilsyn og granskinger, samt forebygge ulykker som drøftet i kapittel 6.1.3. Denne studien belyser at sporbarhet og systematisk dokumenthåndtering er kritiske faktorer for å sikre etterlevelse av lovkrav og en effektiv risikostyring. Andre bedrifter bør fokusere på å forbedre sporbarheten i sine dokumentasjonsprosesser for å redusere risikoen for ulykker gjennom læring av tidligere feil.

Implementeringen av FH har også styrket samarbeidet mellom Veidekke og deres UE, samt med BH. Ved å samle all informasjon i ett system har kommunikasjonen om farer og tiltak blitt mer transparent og enklere som drøftet i kapittel 6.1.4 og 6.2. I denne studien har det blitt belyst at en effektiv samhandling mellom TE, UE og BH er avgjørende for en vellykket HMS-risikostyring. Verktøy som forbedrer kommunikasjon og deling av informasjon kan bidra til bedre samarbeid og reduisering av risikoen i et prosjekt. Andre organisasjoner bør tilstrebe å bruke felles plattformer for å styrke samarbeid og risikopersepsjon.

Erfaringsoverføring gjennom FH har også blitt betydelig forbedret, med mulighet for å gjenbruke tidligere erfaringer for å forbedre risikovurderinger og risikohåndtering som drøftet 6.2.1. Dette bidrar til å øke sikkerheten og effektiviteten i prosjekter. Erfaringsoverføring er en kritisk del av kontinuerlig forbedring i HMS-risikostyring. Ved å systematisere og gjenbruke erfaringer fra tidligere prosjekter kan organisasjoner bedre håndtere risikoer og forbedre sikkerheten. Dette understreker viktigheten av å ha systemer som støtter erfaringsdeling.

Muligheten til å gi tilbakemeldinger på tiltak og risikovurderinger i FH bidrar også til kontinuerlig forbedring og bedre kvalitet på HMS-arbeidet som drøftet i kapittel 6.2.2. Studiens funn antyder at tilbakemeldingsfunksjonaliteten er essensiell for å forbedre erfaringsoverføring, som videre forbedrer HMS-risikostyring. Organisasjoner bør implementere systemer som tillater løpende tilbakemeldinger fra ansatte for å sikre at risikovurderinger og tiltak kontinuerlig forbedres og er effektive som er basert på de faktiske forholdene som er til stede ved «den skarpe enden».

Studiens funn antyder at det er et behov i bransjen for en mer standardisert eller samkjørt løsning som kan fungere på tvers av entreprenører, som også støttes av funn fra Røvang (2023, s. 41). Selv om FH har potensial til å forbedre effektiviteten for Veidekke og deres prosjekter, peker diskusjonene på behovet for en bransjeomfattende standardisering av systemer.

En slik løsning ville ikke bare redusere byrden av dobbeltføring av data, men også bidra til en mer sømløs informasjonsflyt og bedre samarbeid mellom forskjellige aktører i bransjen som har blitt belyst i kapittel 6.1.1, 6.1.4 og 6.2. Denne diskusjonen åpner for en mulig markedsnisje for utvikling av systemer som kan integrere forskjellige former for datainnsamling og rapportering i en felles plattform. Implementering av et slikt system kan potensielt utvikle HMS-risikostyring og kvalitetssikring i BA-bransjen, og bidra til en betydelig reduksjon av sløsing og feil som diskutert i 6.4, samtidig som det styrker overholdelsen av lover og forskrifter som drøftet i kapittel 6.1 og 6.2.

Samtidig kan innføringen av bransjeomfattende standardisering av systemer i BA-bransjen møte betydelige hindringer, hovedsakelig på grunn av bransjens konkurransepregede natur, hvor verktøy som FH kan bidra til å utvikle konkurransefortrinn ovenfor andre i bransjen (Klev, 2020, s. 2). Entreprenører konkurrerer ikke bare om prosjekter, men også i utviklingen av systemer som kan gi dem en konkurransefordel. Dette kan tenkes å resultere i en motvilje mot å dele informasjon og beste praksiser på tvers av selskaps grensene (Sjøgren et al., 2017, s. 11). En slik motstand kan stamme fra bekymringer rundt intellektuell eiendom, kommersielle hemmeligheter og den potensielle risikoen for å miste strategisk fordel.

Videre er BA-bransjen preget av en mangfoldig og sammensatt leverandørkjede, der hvert ledd har sine egne prosesser og systemer som er finjustert etter egne unike behov som belyst i 3.1. Dette komplekse landskapet forsterker utfordringene med å etablere og vedta en universell standard som vil være akseptabel og nyttig for alle involverte aktører.

6.6 Svakheter ved studien

I denne studien har det blitt belyst mange forskjellige temaer, der to fagfelt har blitt sett på som medfører ulike fordeler og ulemper. I dette delkapittelet presenteres de mest betydelige ulempene og svakhetene som forfatterne har identifisert i studien.

Studien baserer seg primært på et enkelt prosjekt hvor FH ble implementert. Dette begrenser muligheten til å generalisere funnene til Veidekke som helhet eller til BA-bransjen som presentert i kapittel 4.2. Flere og mer varierte prosjekter kunne ha gitt en mer omfattende forståelse av hvordan FH fungerer under forskjellige forhold og i ulike kontekster.

Bruken av intervjuer og observasjoner medfører en viss grad av subjektivitet, hvor forskerens tolkninger og tidligere kunnskap kan påvirke analysen av dataene. Selv om dette gir dyp innsikt, kan det også introdusere bias som påvirker objektiviteten i funnene. Dette er blitt mer utdypet i kapittel 4.2.1.

Observasjonsnotatene ved case-prosjektet, som er lagt ved i Vedlegg IX, viser at bruken av FH i forskjellige IP-møter er begrenset. Dette skyldes at FH fortsatt er i oppstartsfasen av å bli fullt implementert i Veidekke. Dermed kan denne studiens resultater muligens ikke fullt ut reflektere de faktiske forholdene som vil være til stede ved en fullført evaluering.

Siden FH har en begrenset grad av implementering i det undersøkte prosjektet, kan studiens observasjoner være preget av problemer knyttet til dette som ikke nødvendigvis gjenspeiler systemets effektivitet eller potensiale på lang sikt.

Studien fokuserer hovedsakelig på kvalitative vurderinger av FH sin effekt. Inkludering av kvantitative målinger kunne ha styrket analysen ved å tilby objektive data om for eksempel tid spart, kostnadsreduksjoner eller antall ulykker før og etter implementeringen av FH.

Det kan være at studien ikke fullstendig fanger opp erfaringer og synspunkter fra alle brukergrupper, inkludert noen UE-er, fagarbeidere og BH. Særlig med BH er det en betydelig svakhet med tanke på at de ikke ble intervjuet. Dette begrenser dybden og kvaliteten på funn knyttet til BH sitt perspektiv og rolle i prosjektet. En bredere undersøkelse av brukeropplevelser kunne ha gitt en mer allsidig forståelse av FH sine styrker og svakheter.

Studien har i stor grad fokusert på de positive aspektene av funnene, og har i liten grad undersøkt de negative sidene. Det kan antas at de fleste funn relatert til de negative sidene av FH ofte stammer fra endringsledelse og motstand mot forandring. Å inkludere disse i større grad ville ha gjort omfanget av studien for stort som belyst i kapittel 4.1.5. Ved å anerkjenne og adressere disse svakhetene i fremtidige studier, kan forskningen bedre sikre at funnene er robuste, representative og nyttige for videre utvikling og forbedring av HMS-risikostyringssystemer i BA-bransjen.

7. Konklusjon

BA-bransjen i Norge er en av de mest ulykkesutsatte bransjene. Over lengre tid har bransjen vært preget av mange arbeidsskader og dødsfall, og en høy ulykkefrekvens sammenlignet med andre sektorer. Mange av disse ulykkene kan spores tilbake til mangelfull planlegging og utilstrekkelig risikovurdering.

For å møte disse utfordringene har Veidekke i 2012 integrert HMS-risikostyring i sitt rammeverk for IP, inspirert av Lean-filosofien. Dette har til hensikt å forbedre produksjonseffektivitet og sikkerhet. Til tross for denne integreringen, har Veidekke fortsatt opplevd alvorlige skader og dødsulykker. Selskapet har derfor igangsatt et forbedringsprosjekt som inkluderer utviklingen og implementeringen av det digitale verktøyet FH. Dette verktøyet er designet for å sikre en mer omfattende og effektiv HMS-risikostyring på tvers av selskapets avdelinger. Denne studien har hatt som hensikt å analysere om FH kan være en bedre løsning for HMS enn tidligere systemer, samt hvordan FH påvirker metodikkene Veidekke anvender på operativt nivå.

Denne studien har undersøkt hvordan implementeringen av FH har påvirket HMS-risikostyringen hos Veidekke ved case-prosjekt «*SiA Lund Torv*», samt hvordan disse endringene påvirker prinsippene for LC og IP. Det har blitt utført 10 intervjuer, 9 observasjoner og noen feltsamtaler som primærdata, med dokumentstudier fra Veidekkes interne dokumenter og uformelle samtaler som sekundærdata. Med utgangspunkt i bakgrunnen om høy ulykkesfrekvens og behovet for endring ved HMS-risikostyring i BA-bransjen, har studien forsøkt å besvare følgende problemstilling:

Hvordan har implementeringen av Farehåndtering påvirket HMS-risikostyring og Involverende planlegging hos Veidekke, og hvilke implikasjoner har dette på standardisering og effektivisering av arbeidsprosesser i bygg- og anleggsbransjen?

Gjennom to forskningsspørsmål:

FS1: Hvordan har implementeringen av Farehåndtering påvirket HMS-risikostyringen hos Veidekke?

FS2: Hvordan samspiller endringer i HMS-risikostyringen som følge av implementeringen av Farehåndtering med Involverende Planlegging hos Veidekke?

For å besvare FS1 har FH sin påvirkning på HMS-risikostyringen blitt evaluert opp mot ISO 31000 standarden. ISO 31000 har blitt brukt som et rammeverk, som gir et referansepunkt for sammenligning av den nye tilnærmingen med tidligere praksis, samt for å måle hvordan FH oppfyller ISO 31000. Studiens funn indikerer at implementeringen av FH har ført til flere positive endringer i HMS-risikostyringen hos Veidekke, som reflekteres gjennom forbedringer i støtte- og kjernedelene av risikostyringsprosessen ved ISO 31000. FH har ytterligere sentralisert og standardisert HMS-risikostyringen, noe som har bidratt til bedre tilgjengelighet og sporbarhet av dokumentasjon.

Funnene i studien antyder at tidligere systemer for håndtering av informasjon var ineffektive, og dokumentasjon ble ofte lagret på ulike steder eller «glemt» i Veidekke. FH har løst dette ved å innføre et felles system som kan oppdateres kontinuerlig, samt brukes av alle. Dette sikrer at riktig dokumentasjon er tilgjengelig for alle medarbeidere, uansett rolle eller hvor de befinner seg, noe som tidligere var utfordrende.

FH har forbedret HMS-arbeidet i Veidekke ved å standardisere og sentralisere risikostyringen, noe som er med på å sikre at ulike krav i lovverk og forskrifter ivaretas bedre enn tidligere. Dette har ført til mer nøyaktig og relevant informasjon, samt bidratt til en felles forståelse for HMS-arbeidet, som igjen bidrar til å styrke HMS-risikostyringen i Veidekke. Kommunikasjonen mellom ulike aktører, inkludert UE og BH, er nå tilsynelatende bedre enn tidligere. FH har også forbedret og økt kvaliteten på systematisk oppfølging ved å skape en sammenhengende dokumentasjon fra prosjektstart til utførelse. Dette medfører at Veidekke i større grad kan lykkes bedre med å foreta sikrere beslutninger, samt lettere kommunisere en felles risikoforståelse på tvers av virksomheten.

En viktig del av forbedringen er knyttet til erfaringsutveksling og tilbakemeldinger. FH fremmer gjenbruk av tidligere erfaringer, risikoanalyser og tiltak, noe som kan redusere usikkerhet og forbedre beslutningstaking i fremtidige prosjekter. Funksjon for tilbakemelding i FH sikrer at risikoanalyser og SJA kontinuerlig vurderes og forbedres, noe som gjør risikostyringen mer dynamisk og tilpasset virkelige arbeidsforhold.

Disse momentene indikerer at studiens funn for HMS-risikostyringen hos Veidekke har hatt en positiv påvirkning på bakgrunn av implementeringen av FH i henhold til forskningsspørsmål FS1.

Endringene i HMS-risikostyringen som følge av implementeringen av FH, syntes å følge prinsippene for LC og IP godt. FH ser ut til å ha økt involveringen og samarbeidet med både UE og BH, noe som vil kunne føre til en mer sømløs arbeidsflyt og redusert sløsing i byggeprosjektene. FH ser ut til å lykkes med å ytterligere integrere HMS-risikostyringen med IP ved å standardisere dokumenttilgang, innføre en felles plattform for HMS-risikostyring som er lagt opp til og kan innføres i IP sine ulike plannivå, samt fremme erfaringsutveksling på tvers av prosjekter. Dette vil føre til at Veidekke kan optimalisere produksjonsprosesser og forbedre sikkerheten. FH sitt felles system for informasjonsdeling bidrar til kontinuerlig flyt av informasjon og ressurser ved å sikre at alle aktører har tilgang til nødvendig og oppdatert informasjon i sanntid.

Økt mulighet for erfaringsoverføring og tilbakemeldinger av farer og tiltak, har gjort det mulig å kontinuerlig forbedre prosessene og sikre at læring fra et prosjekt overføres til andre. Dette vil kunne bidra til å oppnå en mer effektiv og sikker byggeprosess, i tråd med Lean-prinsippene. Ved å fremme en kultur for kontinuerlig forbedring og læring gjennom disse mulighetene, vil FH styrke Veidekkes evne til å tilpasse seg og forbedre sine arbeidsprosesser.

Bruken av Koskelas flytprinsipper har vært sentral i denne evalueringen. De momenter som er nevnt over vil kunne føre til forbedringer av samtlige flytprinsipper. FH har dermed ikke bare bidratt til forbedret HMS, men også til en mer effektiv og smidig byggeprosess.

Samtidig viser funn at HMS-arbeidet syntes å øke hos prosjektet etter implementeringen av FH, noe som står i kontrast med funn som fremmer Koskelas flytprinsipper. Studiens tolkning på dette er at FH tydeliggjør og adresserer HMS-arbeidet bedre i forhold til tidligere systemer, noe som fører til en illusjon av en større mengde arbeid og mer sløsing, mens prosessene for HMS-arbeidet likevel har blitt redusert.

Basert på disse momentene, tyder studiens funn på at endringene i HMS-risikostyringen som følge av implementeringen av FH, har en positiv påvirkning på IP hos Veidekke i henhold til forskningsspørsmål FS2.

Studien viser at implementeringen av FH har betydelige praktiske implikasjoner for HMS-risikostyringen i BA-bransjen. Ved å standardisere og sentralisere risikostyringsprosessen, kan andre entreprenører og selskaper i bransjen oppnå lignende forbedringer i sikkerhet og effektivitet. FH bidrar til å etablere en felles risikoforståelse og forbedrer kommunikasjonen mellom ulike aktører, noe som er essensielt for å oppnå en sikker og effektiv byggeprosess.

FH sin evne til å integrere HMS-risikostyring som fremmer LC-prinsipper, viser hvordan digitale verktøy kan brukes for å forbedre både sikkerhet og effektivitet i byggeprosjekter. Ved å sikre at all relevant informasjon er tilgjengelig og oppdatert, vil FH kunne bidra til å redusere risiko og forbedre beslutningsprosesser. Studien viser imidlertid at disse forbedringene krever nødvendige ressurser for å oppnå de fordelene som FH gir.

Et behov for bransjeomfattende standardisering av risikostyringsverktøy kommer frem av tidligere studier. Dette støtter denne studien som påpeker behovet ytterligere. Imidlertid fremkommer det noen utfordringer på bakgrunn av implementeringen av FH hos Veidekke. Det er vanlig for UE-er å måtte benytte både sine egne og Veidekkes systemer for HMS-risikostyring og kvalitetssystem. Dette fører til dobbeltarbeid og kan redusere effektiviteten. For å oppnå en mer helhetlig sømløs og effektiv risikostyringsprosess for bransjen, vil en bransjeomfattende standardisering av slike verktøy være gunstig. Standardisering kan bidra til å redusere sløsing, forbedre samarbeid og sikre at alle aktører har tilgang til og bruker de samme oppdaterte og relevante risikostyringsverktøyene. Dette vil ikke bare kunne forbedre sikkerheten, men også øke produktiviteten og samarbeidet i BA-bransjen som helhet.

Samlet sett viser studien at implementeringen av FH, med de nødvendige forbehold, har hatt en positiv innvirkning på HMS-risikostyringen hos Veidekke. FH har forbedret standardisering, tilgjengelighet og kommunikasjon, samt systematisk oppfølging og dokumentering. Dette har ikke bare forbedret effektiviteten og nøyaktigheten i HMS-risikostyringen, men også lagt opp til en forbedring av sikkerhetskultur i organisasjonen. Ved å koble funnene til LC og IP, viser funnene hvordan integrerte risikostyringsverktøy kan fremme både sikkerhet og effektivitet i byggeprosjekter. Dette gir også en pekepinn på fremtidige muligheter for bransjen som helhet, hvor digitalisering og integrering av sikkerhetsprosesser kan være nøkkelen til å forbedre både produktivitet og sikkerhet på byggeplasser.

På bakgrunn av momentene over, konkluderer studien med at FH har hatt en positiv påvirkning på både HMS-risikostyring og IP hos Veidekke med visse forbehold som belyst i studien, og har betydelige implikasjoner på standardisering og effektivisering av arbeidsprosesser i bygg- og anleggsbransjen i henhold til problemstillingen.

8. Videre arbeid

Denne studien har belyst aspekter og potensielle forbedringer i bruk av FH i Veidekke, samt reflektert over utfordringer og muligheter som kan være relevante for hele BA-bransjen. For å bygge videre på disse funnene, foreslås følgende temaer for videre forskning:

Fremtidige studier bør undersøke prosjekter hvor FH er implementert i større grad enn i case-prosjektet i denne studien, og om mulig, med en kvantitativ forskningstilnærming. Dette kan inkludere prosjekter som har integrert FH på tvers av alle plannivåer og møter, for å evaluere de langsiktige effektene og hvordan dette påvirker både prosjektgjennomføring og HMS-risikostyring. Dette vil gi innsikt i hvordan forskjellige implementeringsgrader av FH påvirker effektiviteten og sikkerheten i prosjektene.

Det er også verdifullt å undersøke hvordan FH kan påvirke prosjektets tidligfase. Studier som fokuserer på tidligfase kan avdekke hvordan tidlig integrering av FH kan forebygge risiko og fremme mer effektiv prosjektutvikling, spesielt i form av erfaringsoverføring fra andre prosjekter. Dette vil bidra til å forstå FH sin rolle i å forme prosjektutfallet fra starten og hvordan det kan bidra til bedre beslutningsprosesser og risikohåndtering. Det vil også være interessant å se på sammenhengen av bruk av FH fra prosjektering til utførelsesfasen, der dokumentasjon og informasjonen fra de prosjekterte overordnede risikovurderinger kan gjennom FH bli tilgjengeliggjort for de utførende. Denne studien samlet noe empiri om dette, men på grunn av omfanget av studien, undersøkte forfatterne ikke dette ytterligere.

Med utfordringene ved implementeringen av FH i Veidekke som studien har identifisert, men ikke utforsket, foreslås en videre studie som fokuserer på å utforske motstanden mot bruk av systemet innad i selskapet. Forskningen bør undersøke de tekniske, organisatoriske og kulturelle barrierene som ansatte møter ved bruk av FH. Videre bør studien evaluere hvilke endringsledelsesstrategier som er mest effektive for å overkomme disse barrierene, inkludert en vurdering av kommunikasjonsmetoder og opplæringsprogrammer. Forskningen bør også analysere ansattes engasjement og aksept av FH for å forstå de psykologiske faktorene som påvirker systemaksept. Denne forskningen vil bidra til å utvikle bedre tilnærminger for å håndtere endringsmotstand og fremme suksessfull implementering av nye systemer i BA-bransjen.

Med de belyste utfordringene knyttet til fragmenterte systemer og dobbeltarbeid, er det nødvendig å undersøke mulighetene og behovet for en bransjestandardisering av risikostyring og dokumentasjonssystemer. Fremtidig forskning kan fokusere på å identifisere nøkkelbarrierer for standardisering og utvikle retningslinjer for hvordan en standardisert tilnærming kan implementeres på tvers av ulike selskaper og prosjekter i BA-bransjen.

Referanseliste

- Aarstad, J., Glasø, G. & Bunkholt, A. (u.å.). *Massivtre - FOKUS på tre. Nr.20*. N. T. Institutt.
<http://www.trefokus.no/treveilederen/temaer/byggesystemer/massivtre>
- Akintoye, A. S. & MacLeod, M. J. (1997). Risk analysis and management in construction. *International journal of project management*, 15(1), 31-38.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(96\)00035-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863(96)00035-X)
- Albrechtsen, E., Tinmannsvik, R. & Wasilkiewicz, K. (2015). Sentrale begreper for sikkerhetsstyring i bygg og anlegg. *Proaktiv sikkerhetsstyring i bygg-og anleggsbransjen (SIBA)*.
- Albrechtsen, E., Wasilkiewicz, K. & Tinmannsvik, R. K. (2016). *Styring av ulykkesrisiko i BA-prosjekter*. SIBA. <https://sikkerhet-ba.no/wp-content/uploads/2015/11/siba-notatstyring-av-ulykkesrisiko-i-ba-prosjekter.pdf>
- Albu, O. B. & Flyverbom, M. (2019). Organizational transparency: Conceptualizations, conditions, and consequences. *Business & society*, 58(2), 268-297.
- Alfasoft. (u.å.). *NVivo gir deg innsikt i dataene dine*.
<https://alfasoft.com/no/programvare/statistikk-og-dataanalyse/qda-kvalitativ-dataanalyse/nvivo/>
- Alnes-Svae, P. S. (2023). *Sikkerhetsstyring i tidligfase av byggeprosjekter* [NTNU].
- Andersen, E. S. (2018). *Prosjektledelse : et organisasjonsperspektiv*. Fagbokforl.
https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2020041748031
- Andersen, S. S. (2007). Kausalforklaringer i case-studier. *Tidsskrift for samfunnsforskning*, 48(4), 591-605.
- Andersen, S. S. (2013). *Casestudier: forskningsstrategi, generalisering og forklaring*. Fagbokforl.
- Arbeidsmiljøloven. (2024). *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (Arbeidsmiljøloven) (LOV-2005-06-17-62)* Lovdata.
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62>
- Arbeidstilsynet. (2016). *Ulykker i bygg og anlegg i 2015 - Kompass Tema nr. 8 2016*.
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-8-2016-ulykker-i-bygg-og-anlegg-i-2015.pdf>
- Arbeidstilsynet. (2019). *Ulykker i bygg og anlegg – Rapport 2019. Kompass Tema nr. 1 2019 (revidert)*.
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr-1-2019-ulykker-i-bygg-og-anlegg--rapport--2019-revidert.pdf>
- Arbeidstilsynet. (2022). *Ulykker i bygg og anlegg – rapport 2022*.
<https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-rapport-01-2022-ulykker-bygg-og-anlegg>
- Arbeidstilsynet. (2023). *Ulykker i bygg og anlegg – rapport 2023. Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg. Kompass Nr. 4 2023*.
https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-tema-nr_4-2023-ulykker-i-bygg-og-anlegg_.pdf

- Arbeidstilsynet. (u.å.-a). *Om regelverket*. <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/om-regelverket/>
- Arbeidstilsynet. (u.å.-b). *Risikovurdering*.
<https://www.arbeidstilsynet.no/hms/risikovurdering/>
- Arksey, H. & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32.
- Aslesen, S. & Bølviken, T. (2019). Kapittel 5 Involverende planlegging i Veidekke. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction* (s. 123-148). Fagbokforlaget.
https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847
- Aslesen, S. & Bølviken, T. (2019). *Lean construction*. I B. T. Kalsaas (Red.). Fagbokforlaget.
https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847
- Aslesen, S., Sandberg, E., Stake, S. & Bolviken, T. (2013). Integrating safety analyses in production planning and control—a proposal. 21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Fortaleza, Brazil,
- Aven, T. (2015). *Risikostyring : grunnleggende prinsipper og ideer* (2. utg. utg.). Universitetsforl.
- Aven, T. (2022). *Risikomatrise*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/risikomatrise>
- Aven, T., Røed, W. & Wiencke, H. S. (2017). *Risikoanalyse*. Universitetsforl.
https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2021020907648
- Aven, T. & Thekdi, S. (2021). *Risk science: An introduction*. Routledge.
- Baker, S., Ponniah, D. & Smith, S. (1999). Risk response techniques employed currently for major projects. *Construction Management & Economics*, 17(2), 205-213.
- Ballard, G., Hammond, J. & Nickerson, R. (2009). Production control principles. Proceedings of the 17th annual conference of the International Group for Lean Construction,
- Ballard, G. & Tommelein, I. (2016). Current process benchmark for the last planner system. *Lean construction journal*, 89, 57-89.
- Ballard, H. G. (2000). *The last planner system of production control* [University of Birmingham].
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of personality and social psychology*, 51(6), 1173.
- Beggerud, R. (2016). *HMS: teori og praksis*. Fagbokforl. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2021081148544
- Bertelsen, S. (2003). *Louise: En beretning om trimmet byggeri*. NIRAS.
<https://books.google.no/books?id=FbPVOgAACAAJ>
- Bolstad, E. (2020). *Triangulere*. Store norske leksikon. <https://snl.no/triangulere>
- Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review* (2nd. utg.). Sage.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Brottveit, G. (2018). *Vitenskapsteori og kvalitative forskningsmetoder: om å arbeide forskningsrelatert*. Gyldendal akademisk.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford university press.

- Burrell, G. & Morgan, G. (2019). *Sociological paradigms and organisational analysis: Elements of the sociology of corporate life. 2nd Edition*. Routledge.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315609751>
- Busch, T. (2021). *Akademisk skriving: For bachelor-og masterstudenter (2. utg.)*. I. Fagbokforlaget.
- Byggherreforskriften. (2024). *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften)* Lovdata.
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>
- Byggordboka. (2017). *Usikkerhet, risiko og muligheter*.
<https://www.byggordboka.no/artikkel/les/usikkerhet-risiko-og-muligheter>
- Cassell, C. & Symon, G. (2004). *Essential guide to qualitative methods in organizational research*. sage.
- Codex, A. (2023). *NS 8407/NS 8417 - Totalentreprise*.
<https://www.entrepriserettsadvokater.no/kontrakter/totalentreprise-ns-8407-og-ns-8417/>
- Cope, D. G. (2014). The use of triangulation in qualitative research. *Oncol nurs forum*,
- Crotty, M. J. (1998). The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process. *The foundations of social research*, 1-256.
<https://www.torrossa.com/en/resources/an/5019222?digital=true>
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter (5. utg., 1 opplag)*. Gyldendal akademisk. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2020012277040
- Danermark, B., Ekström, M. & Karlsson, J. C. (2019). *Explaining society: Critical realism in the social sciences*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781351017831>
- Denzer, M., Muenzl, N., Sonnabend, F. A. & Haghsheno, S. (2015). Analysis of definitions and quantification of waste in construction. *Proceedings of the 23rd Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, Perth, Australia,
- Dikmen, I., Birgonul, M., Anac, C., Tah, J. & Aouad, G. (2008). Learning from risks: A tool for post-project risk assessment. *Automation in Construction*, 18(1), 42-50.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.04.008>
- Drupsteen, L., Groeneweg, J. & Zwetsloot, G. I. J. M. (2013). Critical Steps in Learning From Incidents: Using Learning Potential in the Process From Reporting an Incident to Accident Prevention. *Int J Occup Saf Ergon*, 19(1), 63-77.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076966>
- Dubois, A. & Gadde, L.-E. (2002). Systematic combining: an abductive approach to case research. *Journal of business research*, 55(7), 553-560.
- Easton, G. (2010). Critical realism in case study research. *Industrial marketing management*, 39(1), 118-128. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.06.004>
- Edwin, K. W. (2022). Sharing incident experiences: a roadmap towards collective safety information in the Norwegian construction industry. *Sharing incident experiences: a roadmap towards collective safety information in the Norwegian construction industry*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2118983>
- Eikeland, P. T. (1998). *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. SiB.
https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2008091904005
- Eivindson, E. G. (2018). *HMS-utfordringer i anleggsbransjen* [NTNU].

- Ferstad, H. K., Lædre, O. & Engebø, A. (2023). Strategisk samarbeid mellom byggherre, entreprenør og underentreprenør. I. NTNU.
- Finansavisen.no. (2023). *Skal bygge studentboliger for 450 mill.*
https://www.finansavisen.no/bolig/2023/09/14/8036287/skal-bygge-studentboliger-for-450-mill.?zeph_sso_ott=2LraII
- Flage, R. (2023). *as low as reasonably practicable*. Store Norske Leksikon.
https://snl.no/as_low_as_reasonably_practicable
- Fletcher, A. J. (2017). Applying critical realism in qualitative research: methodology meets method. *International journal of social research methodology*, 20(2), 181-194.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13645579.2016.1144401>
- Formoso, C., Bølviken, T., Rooke, J. & Koskela, L. (2015). A conceptual framework for the prescriptive causal analysis of construction waste. I. IGLC. net.
- Gisle, J. (2021). *Arbeidsleder*. <https://snl.no/arbeidsleder>
- Gressgård, L. J., Holte, K. A., Hansen, K., Schuchert, A. & Helledal, H. (2020). *Kunnskapsoppsummering: Komplekse prosjekter og HMS i bygg- og anleggsvirksomheten*. Norce Samfunn. <https://norceresearch.brage.unit.no/norceresearch-xmlui/bitstream/handle/11250/2830805/NORCE%20samfunn,%20rapport%2031-2020.pdf?sequence=4>
- Griegel, L., Kile, C. T., Jørgensen, R. B. & Wasilkiewicz, K. (2018). Sikkerhet, samhandling og erfaringsoverføring i byggeprosjekt - Et kvalitativt studie av forholdet mellom underentreprenør og hovedentreprenør. I. NTNU.
- Grønmo, S. (2012). Kvalitative og kvantitative metoder: Begreper og distinksjoner. *Sosiologisk tidsskrift*, 20(1), 85-91. <https://doi.org/doi:10.18261/ISSN1504-2928-2012-01-06>
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg. utg.). Fagbokforl.
- Grønmo, S. (2020). *IMRAD*. Store Norske Leksikon. <https://sml.snl.no/IMRAD>
- Havtil, H. (2019). *Læring etter hendelser. Rapport fra Sikkerhetsforum 2019*.
<https://www.havtil.no/trepartsamarbeid/sikkerhetsforum/rapporter/rapport-fra-sikkerhetsforum-laring-etter-hendelser/>
- Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International journal of project management*, 20(3), 235-240.
- Hillson, D. (2003). *Effective opportunity management for projects: Exploiting positive risk*. Crc Press.
- Hislop, D. (2003). Linking human resource management and knowledge management via commitment: A review and research agenda. *Employee relations*, 25(2), 182-202.
<https://doi.org/10.1108/01425450310456479>
- Hodges, A. L., Froehlich, G. K., Pilch, M. & Peercy, D. E. (2002). *Risk Management Plan*. Sandia National Lab.(SNL-NM), Albuquerque, NM (United States); Sandia
- Howell, G. A., Ballard, G., Abdelhamid, T. S. & Mitropoulos, P. (2002). Working near the edge: a new approach to construction safety. Annual conference on lean construction, IGLC. (u.å). *About: The International Group for Lean Construction*.
<https://iglc.net/Home/About>
- IIA, N. (2018). *Veileder for risikostyringsfunksjonen*. Oslo: IIA Norge.
<https://iia.no/product/veileder-for->

risikostyringsfunksjonen/?fbclid=IwAR04iU3UbBjwlOyA_yWsdZNgTjAKk-OYhwUVoVA5fuc1uUnC1DLZcWm60

Internkontrollforskriften. (2024). *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) (FOR-1996-12-06-1127)* Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>

ISO. (2009). *NS-ISO/IEC 31010:2009 - Risk management — Risk assessment techniques*, .

<https://online.standard.no/nb/iec-31010-2009-2>

ISO. (2009). Risikostyring. NS-IEC 31010. I *Metoder for risikovurderinger*. Standard Norge.

<https://standard.no/fagomrader/risikostyring/metoder-for-risikovurdering--ns-iec-31010/>

ISO. (2018). INTERNATIONAL STANDARD. I *Risk management - Guidelines - Second edition 2018-02*. <https://www.iso.org/iso-31000-risk-management.html>

ISO, I. O. f. S. (u.å.). *Risikostyring – ISO 31000*.

<https://standard.no/fagomrader/risikostyring/iso-31000-risikostyring--retningslinjer/>

Jacobsen, D. I. (2022). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (Bd. 4). Cappelen Damm akademisk.

https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000007180

Jacobsen, J., Pettersen, M. G., Rønneberg, M., Stolpestad, M. & Sundet, E. (2014). VEIEN TIL FORSTÅELSE.

Johannessen, A., Tufte, P. & Christoffersen, L. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelige metode* (6. utgave. utg.). abstrakt forlag.

Kalsaas, B. T. (2019). Kapittel 2 Last planner - et system for planlegging og styring. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction* (s. 35-59). Fagbokforlaget.

https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847

Kalsaas, B. T., Bølviken, T. & Klakegg, O. J. (2019a). Kapittel 1 Produksjon og prosjekter - flyt og verdiskaping i bygg- og anleggsnæringen. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction*. Fagbokforlaget.

https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847

Kalsaas, B. T., Bølviken, T. & Klakegg, O. J. (2019b). Kapittel 1 Produksjon og prosjekt - flyt og verdiskaping i bygg- og anleggsnæringen. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction* (s. 19-28). Fagbokforlaget.

https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847

Kalsaas, B. T. & Ose, A. O. (2019). Kapittel 14

Avhengigheter og koordinering i byggeplassproduksjon. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction* (s. 319-333). Fagbokforlaget.

https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847

Karlsen, J. T. (2013). *Prosjektledelse: fra initiering til gevinstrealisering*. Universitetsforl.

https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2013071008068

Kesmodel, U. S. (2018). Cross-sectional studies—what are they good for? *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 97(4), 388-393.

Kildekompasset. (u.å.). *Kildekritikk*. <https://kildekompasset.no/kildekritikk/>

Kjellén, U. & Albrechtsen, E. (2017). *Prevention of accidents and unwanted occurrences : theory, methods, and tools in safety management* (Second edition. utg.). CRC Press.

- Klakegg, O. J., Torp, O., Kalsaas, B. T., Bølviken, T. & Hannås, G. (2019). Kapittel 15 Usikkerhetsstyring – et utviklingsområde for Lean Construction. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction*. Fagbokforlaget. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847
- Klethagen, P. (2019). Kapittel 6 Et oversettelsesperspektiv på innføring av Involvernde planlegging. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction* (s. 149-171). Fagbokforlaget. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktmonografi_000022847
- Klev, R. (2020). Strategiske praksiser i byggebransjen.
- Kleven, T. A., Hjordemaal, F. & Kleven, T. A. (2023). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering* (4. utgave. utg.). Fagbokforlaget.
- Knutsen, E. F. (2017). *Risikostyring mot HMS i Veidekke* [NTNU].
- Kongsvik, T. Ø., Albrechtsen, E., Antonsen, S., Herrera, I., Hovden, J. & Schiefloe, P. M. (2018). *Sikkerhet i arbeidslivet*. Fagbokforl. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2020042348592
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction* (Bd. 72). Stanford university Stanford.
- Koskela, L. (1999). Management of production in construction: a theoretical view.
- Koskela, L. (2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*. VTT Technical Research Centre of Finland. <https://aaltodoc.aalto.fi/items/076e4e0b-d86b-4171-b205-a68e85af8bd6>
- Koskela, L. (2004). Making-do—The eighth category of waste.
- Koskela, L., Bølviken, T. & Rooke, J. (2013). Which are the wastes of construction?
- Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the lean production system. *Sloan management review*, 30(1), 41-52.
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode : ei innføring*. Fagbokforl.
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg. utg.). Gyldendal akademisk.
- Martinsen, K. (2022). *Kvalitetsledelse*. snl.no. [https://snl.no/kvalitetsledelse - produksjonsteknikk](https://snl.no/kvalitetsledelse_-_produksjonsteknikk)
- Mitropoulos, P. (2012). Production control and safety management as project safety determinants. Proceedings of the 20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, San Diego, CA, USA,
- Mjelve, M. (2016). *Reduksjon av sløsing i produksjon på byggeplass* [NTNU].
- Moe, M. (2023). *Byggefeil som fører til byggeskader* [NTNU].
- Moldestad, J. P., Klungre, E. & Hallberg, M. S. (2019). *Risikostyring som en integrert del av fremdriftsplanlegging Bachelor* [Fakultet for ingeniør-og naturvitenskap, Institutt for byggfag, Bygg-og ...].
- Mostue, B. A., Glas, S., Gravseth, H. M. U. & Goffeng, L. O. (2023). Ulykker i bygg og anlegg - Rapport 2023. Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg. KOMPASS nr. 4. I *Ulykker i bygg og anlegg - Rapport 2023. Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg. KOMPASS nr. 4*. Arbeidstilsynet.

- NDLA. (u.å.). *TONE - strategi for kildekritikk*. Nasjonal Digital LæringsArena. <https://ndla.no/subject:1:54b1727c-2d91-4512-901c-8434e13339b4/topic:1:ffe4b637-1789-44fc-9c7e-ff69fd41652f/resource:1:169741>
- Nilstun, C. (2021). *Bas*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/bas>
- Olsson, N. (2011). *Praktisk rapportskrivning*. Tapir akademisk.
- Omega365. (u.å.). *Om Omega 365*. <https://omega365.com/nb-no/about/about-omega-365>
- OpenAI. (2024). *ChatGPT-4* [Stor språkmodell]. <https://chat.openai.com/auth/login>
- Ørstavik, F. & Røsdal, T. (2011). *Kommunikasjon i byggeprosjekter*. I. NIFU.
- Otteren, S. (2012). *Helse, miljø, sikkerhet : systematisk HMS-arbeid i bedriften*. Hegnar media. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2013081308028
- Pan, Y. & Zhang, L. (2021). Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. *Automation in Construction*, 122, 103517.
- Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Serv Res*, 34(5 Pt 2), 1189-1189.
- Paulsen, G. E. H., Ingunn. (2021). *Sikkerhet i byggefasen: SHA – UTFORDRINGER I TIDLIGFASE* [Perspektivnotat]. Byggenæringens Landsforening. https://smooth-storage.apptoma.no/users/drj-bygg-upload/files/Nye/perspektivnotat-10-mai_%281%29.pdf
- PMI. (2000). *En norsk oversettelse av Guide to the project management body of knowledge*. Project Management Institute. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2016042708015
- PMI. (2021). *PMBOK® Guide. A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) and the Standard for project management*. I. Project Management Institute. <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>
- Polit, D. F. & Beck, C. (2021). *Nursing Research : Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice* (11th. utg.). Wolters Kluwer Health.
- Produktfakta. (2018). *Lund torv*. <https://www.produktfakta.no/lund-torv-oesterveien-kristiansand-s/prosjekt.html>
- Ravnå, S. (2017). Erfaringsoverføring av sikkerhetsprestasjoner fra byggefasen til prosjekterende aktør. I. NTNU.
- RIF, A. i. N. o. R. R. I. f. (2019). *SHA I BYGGE- OG ANLEGGSPROSJEKTER. Veiledning om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i planlegging og prosjektering*. https://www.rif.no/wp-content/uploads/2019/12/RIF1018_Veiledning_SHA2_112019.pdf
- Rolstadås, A. (2023). *Usikkerhet (prosjektledelse)*. https://snl.no/usikkerhet_-_prosjektledelse
- Røvang, N. C. (2023). *Hvordan utnytte digitalisering bedre på byggeplass?* [NTNU].
- Rumrill, P. D., Fitzgerald, S. M. & Merchant, W. R. (2010). Using scoping literature reviews as a means of understanding and interpreting existing literature. *Work*, 35(3), 399-404. <https://doi.org/10.3233/WOR-2010-0998>
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet : fra vitenskapsteori til feltarbeid*. Fagbokforl. Samform. (u.å.). *Betydningen av Utførende*. https://www.samform.no/produkt/ordbok/utforende?fbclid=IwAR1kWKwkMv7oWA8uGuezUj3Xik9q3DeFXDPtoBynPblXx3qZ4_VVvIHACsw

- Samset, K. F. (2014). *Prosjekt i tidligfasen*. Fagbokforl. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2019091977005
- Sandberg, E., Aslesen, S., Stake, S. & Bølviken, T. (2019). Kapittel 16 HMS-risikostyring integrert i Involverende planlegging. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction* (s. 365-381). Fagbokforlaget. https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_pliktpmonografi_000022847
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2019a). Analysing data qualitatively. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2019b). Collecting data through observation. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2019c). Collecting primary data using research interviews and research diaries. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2019d). Formulating the research design. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2019e). Negotiating access and research ethics. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2019f). Utilising secondary data. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8, s. 9). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A. & Bristow, A. (2019). Understanding research philosophy and approaches to theory development. I M. Saunders, P. Lewis & A. Thornhill (Red.), *Research methods for business students* (Bd. 8). Pearson education. <https://rb.gy/agmeb8>
- Saurin, T. A., Formoso, C. T. & Cambraia, F. B. (2004). A human error perspective of safety planning and control. Proc., 12th Conf. of the International Group for Lean Construction,
- Sayer, R. A. (1992). *Method in social science: A realist approach*. Psychology Press.
- SfS, B. (u.å.). *Veileder byggherreforskriften: Risikostyring*. <https://byggherreforskriften.sfsba.no/verkt%C3%B8y/risikovurdering>
- SIBA. (2016). Sikker jobb-analyse - Et opplæringshefte. I. SIKKERHETSSTYRING I BYGG OG ANLEGG. <https://www.eba.no/siteassets/dokumenter/veiledere-og-maler/sja-brosjyre.pdf>
- Sjøgren, J., Krogh, E., Christensen, L. C. & Olsen-Skåre, K. H. (2017). Digitalt veikart-for en heldigitalisert, konkurransedyktig og bærekraftig bae-næring. *Byggenæringens Landsforening*, 32.
- Smedvik, C. W. (2020). *Utenlandske arbeidstakere og ulykker i bygg og anlegg. En studie i faktorer som bidrar til å forklare den forhøyede risikoen som utenlandske arbeidere har for å bli rammet av arbeidsulykker innen bygg og anlegg* [UiT Norges arktiske universitet].

- Sønslie, V., Andreassen, A., Albrechtsen, E. & Tinmannsvik, R. (2018). Sammenhengen mellom Lean Construction og sikkerhet på norske byggeplasser. I. NTNU.
- SSØ, N. G. A. f. F. M. (2005). Risikostyring i Staten–Håndtering av risiko i mål-og resultatstyringen. I. Norwegian Government Agency for Financial Management Oslo, Norway.
- Suddaby, R. (2006). From the editors: What grounded theory is not. I(Bd. 49, s. 633-642). Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510.
- Tah, J., Thorpe, A. & McCaffer, R. (1994). A survey of indirect cost estimating in practice. *Construction management and economics*, 12(1), 31-36.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode* (Bd. 3). Fagbokforlaget Bergen.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. utg.). Fagbokforl.
- Tidemann, A. (2024). *Kunstig intelligens*. Store Norske Leksikon.
https://snl.no/kunstig_intelligens
- Tinmannsvik, R. K., Albrechtsen, E. & Wasilkiewicz, K. (2015). *SIBA - Case-studier - Utdfordringer knyttet til sikkerhetsstyring i bygg- og anleggsbransjen*. https://sikkerhet-ba.no/wp-content/uploads/2015/11/siba-notat-case-studier_endelig-versjon1.pdf
- Tinmannsvik, R. K. & Kjellén, U. (2018). Granskning etter hendelser. *Oslo: SIBA-Sikkerhetsstyring i BA-bransjen*.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Gyldendal akademisk.
- Tjora, A. (2017). *Emergens: Konseptutvikling og generalisering i kvalitativ forskning: Refleksjoner og eksempler*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16720.30728>
- Torp, O., Karlsen, J. & Johansen, A. (2008). Teori, kunnskapsgrunnlag og rammeverk innen usikkerhetsstyring av prosjekter. *Trondheim, Norway, Norsk senter for prosjektledelse*.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'brien, K., Colquhoun, H., Kastner, M., Levac, D., Ng, C., Sharpe, J. P. & Wilson, K. (2016). A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. *BMC medical research methodology*, 16, 1-10.
- UiA. (u.å.-a). *Bruk av kunstig intelligens i oppgaveskriving* [Ansvarlig for siden: webredaksjonen@uia.no]. <https://www.uia.no/student/bruk-av-kunstig-intelligens-i-oppgaveskriving>
- UiA. (u.å.-b). *ORIA – søketips*. University Library. <https://libguides.uia.no/oria>
- Van Maanen, J. (1979). Reclaiming qualitative methods for organizational research: A preface. *Administrative science quarterly*, 24(4), 520-526.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2392358>
- Vedøy, O. M. (2016). *Risikovurderinger på ulike organisatoriske nivå i byggebransjen* [University of Stavanger, Norway].
- Veidekke. (2015). *Involverende planlegging i produksjon*.
[https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/NO-ENT-InvolverendePlanlegging/Shared%20Documents/Historie/FD-01.03%20Involverende%20planlegging%20-%20i%20produksjon%20\(Bygg\).pdf?csf=1&web=1&e=IxMld6](https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/NO-ENT-InvolverendePlanlegging/Shared%20Documents/Historie/FD-01.03%20Involverende%20planlegging%20-%20i%20produksjon%20(Bygg).pdf?csf=1&web=1&e=IxMld6)
- Veidekke. (2019a). *FAKTA – De store fareområdene - Språk og kommunikasjon* [Faktaark HMS nr. 9 - LEDELSE]. Veidekke.

https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Faktaark%20sikker%20og%20effektiv%20drift/NR%209_LEDELSE_Spr%C3%A5k%20og%20kommunikasjon.pdf?csf=1&web=1&e=WDo4zJ

Veidekke. (2019b). *HMS04-01 - Risikovurdering på de ulike plannivåene - Versjon 7.4* [Word].

Veidekke. (2019c). *Prosesskartlegging. Gjennomgående risikostyring*. [PowerPoint side].

Veidekke. (2021a). *Evaluering - Vurdering av Farehåndtering fra pilotprosjektene* [PowerPoint side].

Veidekke. (2021b, 03.11.2021). *Hva om alle visste det Veidekke vet*.

Erfaringsbasert HMS-risikostyring. Presentasjon og demonstrasjon av digitalt verktøyet Farehåndtering. [Presentasjon]. HMS konferansen 2021,

<https://www.eba.no/siteassets/dokumenter/hms/hms-konferansen/2021/presentasjoner-dag-1/1530-siv-elin-farehandtering-hms-konferansen-2021.pdf>

Veidekke. (2021c). *NO-LS-01-01 - Veidekkes etiske retningslinjer* [LS - Ledelsesstyring].

Veidekke. <https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/NO-LS-01-01%20Veidekkes%20etiske%20retningslinjer.pdf?csf=1&web=1&e=vTa0Yo>

Veidekke. (2022). *Metodikk for valg av tiltak - Tiltakstrappen* [Vedlegg].

<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2FKO%2Dstyrende%2Ddokumenter%2FStyrende%20dokumenter%2FNO%2DPK%2D15%2D04%2E02%20Tiltakstrappen%2Epdf&parent=%2Fsites%2FKO%2Dstyrende%2Ddokumenter%2FStyrende%20dokumenter&p=true&ga=1>

Veidekke. (2023a). *Års- og bærekraftrapport 2022* [Report].

<https://mb.cision.com/Main/17348/3740646/1941178.pdf>

Veidekke. (2023b). *Beskrivelse av Farer-modulen* [Veileder].

<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Forms/HMSuka.aspx?id=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark%2FFarer%20modulen%20%2D%20Beskrivelse%20av%20Farer%2Dmodulen%20%2801%2E01%2E24%29%2Epdf&parent=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark>

Veidekke. (2023c). *Beskrivelse av modulene i Farehåndtering og Mine Farer APPen*

[Faktaark]. <https://365veidekke.sharepoint.com/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Forms/HMSuka.aspx?id=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark%2FFaktaark%20%2D%20Beskrivelse%20av%20modulene%20i%20Fareh%C3%A5ndtering%20og%20Mine%20Farer%20APPen%20%2801%2E01%2E24%29%2Epdf&parent=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark>

- Veidekke. (2023d). *Bruk av faktaark for SMART-produksjon som tiltak på en fare* [Veileder].
<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Forms/HMSuka.aspx?id=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark%2FSMART%20produksjon%20%2D%20Bruk%20av%20faktaark%20for%20SMART%20produksjon%20som%20tiltak%20p%C3%A5%20en%20fare%20%2801%2E01%2E24%29%2Epdf&parent=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark>
- Veidekke. (2023e). *HMS01-02.01 HMS hovedplan - Lund Torv - Studentboliger* [Versjon: 7.4]. <https://build.dalux.com/client/707986/box/allFiles>
- Veidekke. (2023f). *Hva er Farehåndtering, hensikt og praktisk bruk* [Faktaark]. Unpublished.
[https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Fareh%C3%A5ndtering/4.%20Veiledere%20og%20faktaark/Faktaark%20-%20Hva%20er%20Fareh%C3%A5ndtering,%20hensikt%20og%20praktisk%20bruk%20\(01.01.24\).pdf?csf=1&web=1&e=y55QYM](https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Fareh%C3%A5ndtering/4.%20Veiledere%20og%20faktaark/Faktaark%20-%20Hva%20er%20Fareh%C3%A5ndtering,%20hensikt%20og%20praktisk%20bruk%20(01.01.24).pdf?csf=1&web=1&e=y55QYM)
- Veidekke. (2023g). *Oppfølging av tiltak* [Faktaark].
<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Forms/HMSuka.aspx?id=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark%2FTiltak%20modulen%20%2D%20Oppf%C3%B8lging%20av%20tiltak%20%2801%2E01%2E24%29%2Epdf&parent=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark>
- Veidekke. (2023h). *Opprette ny erfaringsfare i Erfaringsregisteret* [Veileder].
[https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Fareh%C3%A5ndtering/4.%20Veiledere%20og%20faktaark/Erfaringsfarer%20modulen%20-%20Opprette%20ny%20erfaringsfare%20i%20Erfaringsregisteret%20\(01.01.24\).pdf?csf=1&web=1&e=aoRsSZ](https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Fareh%C3%A5ndtering/4.%20Veiledere%20og%20faktaark/Erfaringsfarer%20modulen%20-%20Opprette%20ny%20erfaringsfare%20i%20Erfaringsregisteret%20(01.01.24).pdf?csf=1&web=1&e=aoRsSZ)
- Veidekke. (2023i). *Praktisk bruk av Mine Farer APPen* [Veileder].
[https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Fareh%C3%A5ndtering/4.%20Veiledere%20og%20faktaark/APP%20-%20Praktisk%20bruk%20av%20Mine%20Farer%20APPen%20\(01.01.24\).pdf?csf=1&web=1&e=KwQ0A0](https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Fareh%C3%A5ndtering/4.%20Veiledere%20og%20faktaark/APP%20-%20Praktisk%20bruk%20av%20Mine%20Farer%20APPen%20(01.01.24).pdf?csf=1&web=1&e=KwQ0A0)
- Veidekke. (2023j). *SiA Code Arkitektur_br* [Arkitektur]. Veidekke ASA,
<https://www.veidekke.no/>.
https://www.veidekke.no/contentassets/5fc573c1b4df44e3aa6c1604ef5ffecd/sia-code-arkitektur_br.jpg
- Veidekke. (2023k). *Veidekke: Bygger studentboliger i Kristiansand*.
<https://www.veidekke.no/aktuelt/pressemeldinger/veidekke-bygger-studentboliger-i-kristiansand/>

- Veidekke. (2024a). *Års- og bærekraftrapport 2023* [Report].
<https://mb.cision.com/Main/17348/3951180/2691131.pdf>
- Veidekke. (2024b, 21.01.2024). *Farehåndtering introfilm* [Video]. Veidekke ASA.
<https://bcove.video/3TKpX6y>
- Veidekke. (2024c). *Koble MS Project plan til Project Online Server* [Veileder].
<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Forms/HMSuka.aspx?id=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark%2FPlan%20modulen%20%2D%20Koble%20MS%20Project%20plan%20til%20Project%20Online%20Server%20%2801%2E01%2E24%29%2Epdf&parent=%2Fsites%2FIntraNO%2DHMS%2FDelte%20dokumenter%2FFareh%C3%A5ndtering%2F4%2E%20Veiledere%20og%20faktaark>
- Veidekke. (2024d). *NO-KK-15-03 - Kollektivt krav til sikker adferd* [KK - Konsernkrav].
Veidekke. <https://365veidekke.sharepoint.com/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2FKO%2Dstyrende%2Ddokumenter%2FStyrende%20dokumenter%2FNO%2DKK%2D15%2D03%20Kollektivt%20krav%20til%20sikker%20adferd%2Epdf&parent=%2Fsites%2FKO%2Dstyrende%2Ddokumenter%2FStyrende%20dokumenter&p=true&ga=1>
- Veidekke. (2024e). *NO-KK-15-03.01 - Veidekkes HMS-avtale* [PK - Prosesskrav]. Veidekke.
<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2FKO%2Dstyrende%2Ddokumenter%2FStyrende%20dokumenter%2FNO%2DKK%2D15%2D03%2E01%20Veidekkes%20HMS%2Davtale%2Epdf&parent=%2Fsites%2FKO%2Dstyrende%2Ddokumenter%2FStyrende%20dokumenter&p=true&ga=1>
- Veidekke. (2024f). *NO-LS-15-01 - Styring av HMS i Veidekke* [LS - Ledelsesstyring].
Veidekke. <https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/NO-LS-15-01%20Styring%20av%20HMS%20i%20Veidekke%20.pdf?csf=1&web=1&e=pVpqFu>
- Veidekke. (2024g). *NO-PK-15-04.01 - Farehåndtering - Digitalt verktøy for HMS risikostyringsprosess* [VL - Veileder]. Veidekke.
<https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/NO-PK-15-04.01%20Fareh%C3%A5ndtering%20-%20Digitalt%20verkt%C3%B8y%20for%20HMS-risikostyringsprosess.pdf?csf=1&web=1&e=NYj6qC>
- Veidekke. (2024h). *NO-ST-15-01 - HMS strategi* [ST - Strategi]. Veidekke.
<https://365veidekke.sharepoint.com/:b:/r/sites/KO-styrende-dokumenter/Styrende%20dokumenter/NO-ST-15-01%20HMS%20strategi%20.pdf?csf=1&web=1&e=rJsSxP>
- Veidekke. (2024i). *Samlet vedtak for HMS-risikostyring Farehåndtering* [PowerPoint side].
Veidekke. (u.å.-a). *Arbeidsdeling i tid*. Veidekke.
<https://365veidekke.sharepoint.com/:u:/r/sites/NO-ENT->

- [InvolverendePlanlegging/SitePages/Arbeidsdeling-i-tid.aspx?csf=1&web=1&e=TITami](#)
- Veidekke. (u.å.-b). *BV-03-Ordliste* [Versjon: 4.4].
- Veidekke. (u.å.-c). *Felles standard for gransking - Granskingsnettverk konsern*.
<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/IntraNO-HMS/SitePages/Granskingsnettverk-konsern.aspx>
- Veidekke. (u.å.-d). *HMS04-01.01-Skjema-for-risikovurdering*. Versjon: 1.8.
- Veidekke. (u.å.-e). *Om Veidekke*. <https://www.veidekke.no/om-veidekke/>
- Veidekke. (u.å.-f). *Om Veidekke: Bygg*. <https://www.veidekke.no/tjenester/bygg/>
- Veidekke. (u.å.-g). *Plan- og møtestruktur*. Veidekke.
<https://365veidekke.sharepoint.com/:u:/r/sites/NO-ENT-InvolverendePlanlegging/SitePages/Plan--og-m%C3%B8testruktur.aspx?csf=1&web=1&e=vDJcEi>
- Veidekke. (u.å.-h). *PUKK-hjulet Veidekke* [JPG].
<https://365veidekke.sharepoint.com/:i:/r/sites/IntraNO-HMS/Delte%20dokumenter/Digital%20%C3%B8snig%20for%20LAH/PUKK-hjulet%20Veidekke.JPG?csf=1&web=1&e=zqW3IU>
- Veidekke. (u.å.-i). *Roller i Involverende Planlegging*.
<https://365veidekke.sharepoint.com/sites/NO-ENT-InvolverendePlanlegging/SitePages/Roller.aspx>
- Veidekke. (u.å.-j). *Systematisk Hindringsanalyse*. Veidekke.
<https://365veidekke.sharepoint.com/:u:/r/sites/NO-ENT-InvolverendePlanlegging/SitePages/Systematisk-Hindringsanalyse.aspx?csf=1&web=1&e=IhIKs0>
- Wadel, C. (1991). *Feltarbeid i egen kultur: en innføring i kvalitativt orientert samfunnsforskning*. Seek.
- Wadel, C., Wadel, C. C. & Fuglestad, O. L. (2014). *Feltarbeid i egen kultur* (Rev. utg. av Carl Cato Wadel og Otto Laurits Fuglestad. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Widerberg, K. (2001). *Historien om et kvalitativt forskningsprosjekt: en alternativ lærebok*. Universitetsforl.
- Womack, J. & Jones, D. (1996). *Lean Thinking : Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (Bd. 48). Simon & Schuster. <https://doi.org/10.1038/sj.jors.2600967>
- Womack, J. P. & Jones, D. T. (1997). Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148-1148.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research : design and methods* (4th. utg., Bd. vol. 5). Sage.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (Bd. 6). Sage Thousand Oaks, CA.
- Zou, P. X., Zhang, G. & Wang, J. (2007). Understanding the key risks in construction projects in China. *International journal of project management*, 25(6), 601-614.

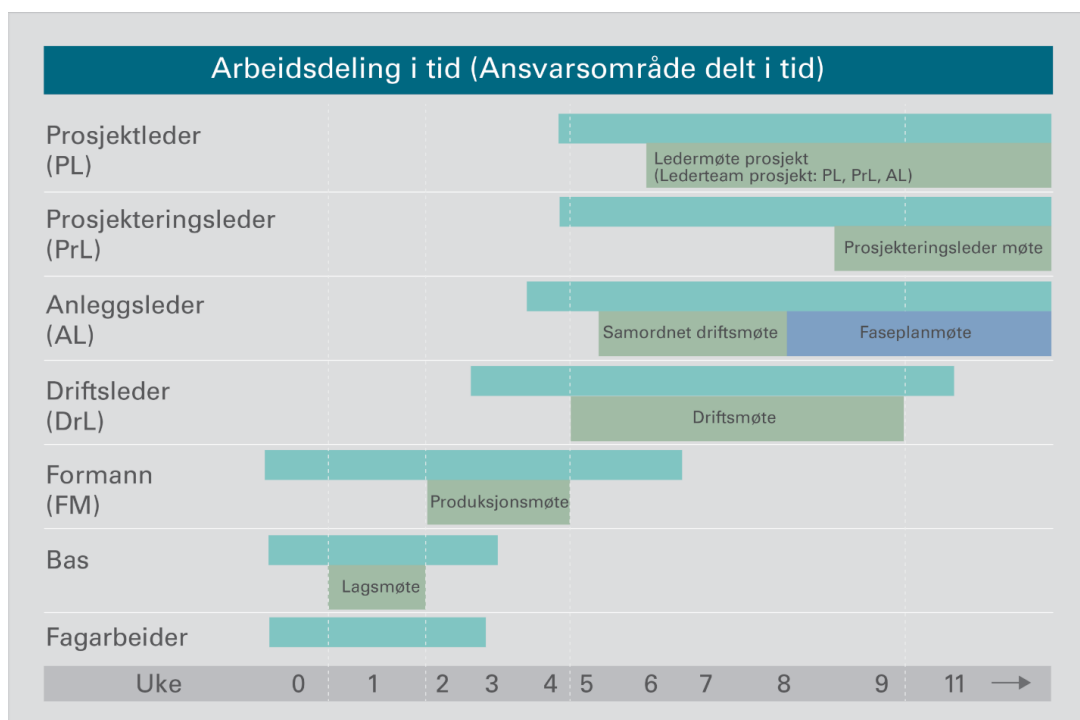
Vedlegg I Grunnleggende elementer i IP

I dette vedlegget presenteres de resterende grunnleggende elementene i IP som ikke ble presentert i kapittel 2.2. Disse er ikke like viktige for studien og dens problemstilling, men forfatterne ønsker likevel å inkludere disse, da de gir mer kontekst til Veidekkes arbeidsmetodikk, og knytter dette tettere opp mot den presenterte IP-planen.

IP representerer et strukturert system designet for å optimalisere prosjektgjennomføring ved å fremme involvering og kommunikasjon på tvers av alle nivåer i en organisasjon. De grunnleggende elementene i IP omfatter arbeidsdeling i tid, de syv forutsetninger for en sunn aktivitet, plan- og møtestruktur samt kontinuerlig forbedring med PUKK-hjulet i sentrum (Sigmund Aslesen & Trond Bølviken, 2019, s. 125-128; Veidekke, u.å.-i):

Arbeidsdeling i Tid

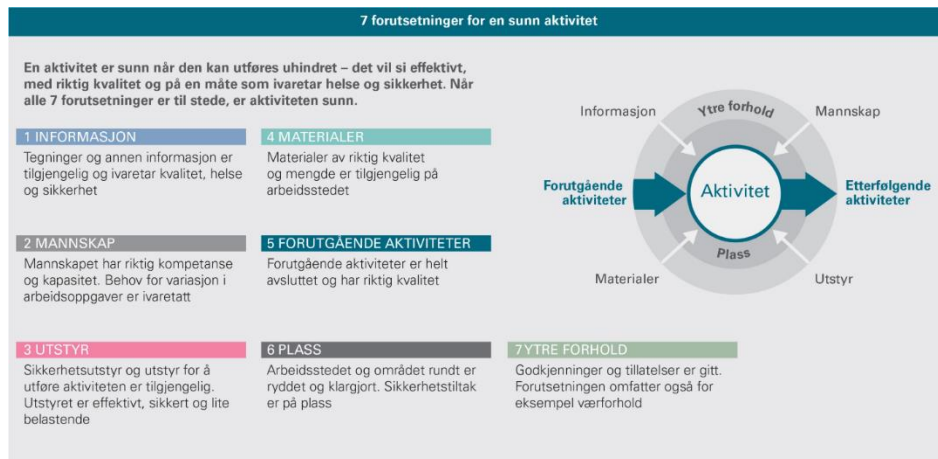
Dette prinsippet understreker tildeling av planleggingsoppgaver over forskjellige tidsvinduer, tilpasset til ulike ledelsesnivåer. Det sikrer at alle nivåer er proaktivt engasjert i planlegging med en visjon som er relevant for deres ansvarsområde. Jo høyere i prosjekthierarkiet en sitter, jo lenger frem skal planleggingshorisonten være. Visualisering av arbeidsdeling i tid kan sees i Figur V.1.



Figur V.1. Arbeidsdeling i tid (Veidekke, u.å.-a).

De syv forutsetninger for en sunn aktivitet

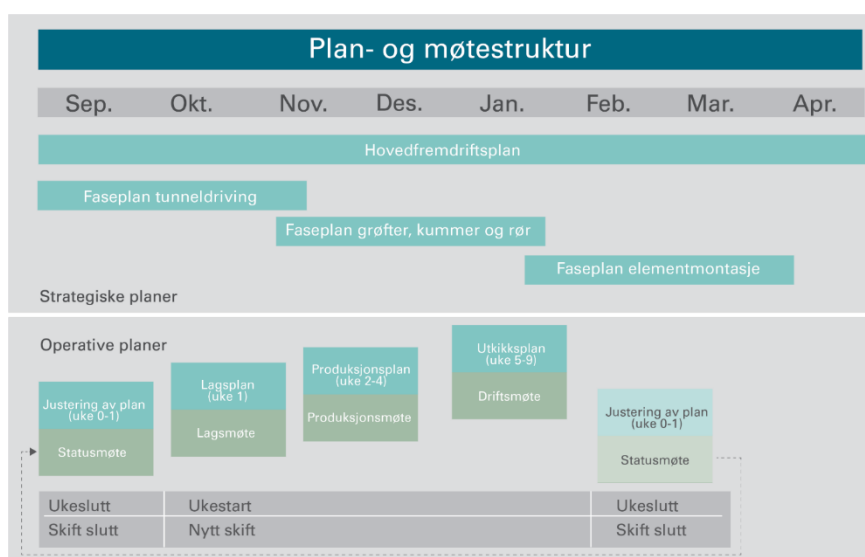
En kritisk komponent i IP, de syv forutsetninger (Koskela, 1999), inkluderer blant annet tilgjengelighet av kvalitetsmaterialer og informasjon, nødvendig kompetanse og kapasitet i mannskapet, samt tilrettelegging av arbeidsplassen. Disse elementene må være til stede for at aktiviteter skal utføres effektivt og sikkert. I prinsippet skal kun sunne aktiviteter hentes inn i ukeplanen. Visualisering av de syv forutsetninger kan sees i Figur V.2.



Figur V.2. De syv forutsetninger for en sunn aktivitet (Veidekke, u.å.-j).

Plan- og møtestruktur

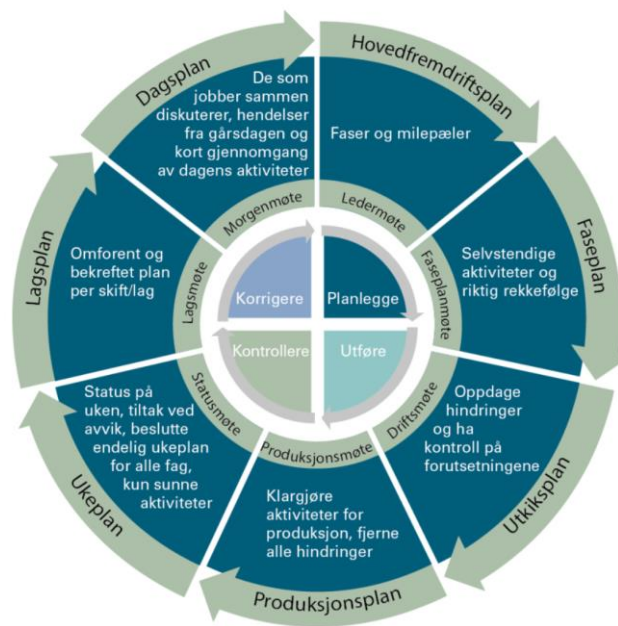
IP implementerer en hierarkisk planstruktur som omfatter strategiske og operative planer. Strategiske planer som hovedfremdriftsplan og faseplan er statiske, mens operative planer som utviklingsplan, ukeplan og lagsplan er dynamiske og oppdateres ukentlig for å reflektere det løpende arbeidet og justeringer som må gjøres. Møtestrukturen i IP er tilpasset de ulike planene og er sentral for å sikre kontinuerlig oppfølging og kommunikasjon gjennom prosjektet. Møter på forskjellige nivåer sørger for dialog og koordinering, hvor fokus ligger på detaljer, hindringsanalyser og risikostyring. Visualisering av Plan- og møtestruktur kan sees i Figur V.3.



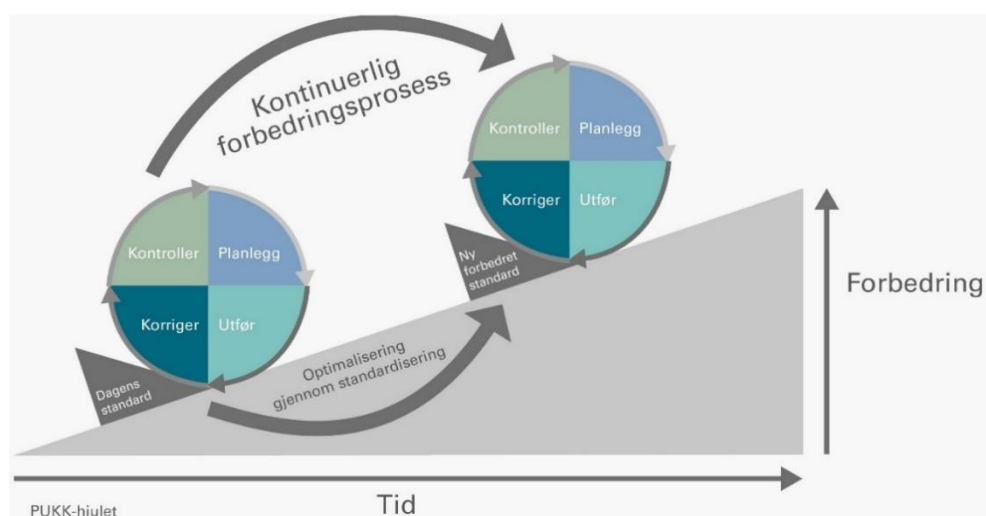
Figur V.3. Plan- og møtestruktur (Veidekke, u.å.-g).

PUKK-hjulet

Veidekke arbeider både med planstruktur og fremdriftsmøter i forhold til IP-prinsippet og med kontinuerlig forbedring av prosesser og produkter etter prinsippene til PUKK-hjulet som tidligere presentert i kapittel 2.2 og 3.3.5. Videre bruker Veidekke PUKK-hjulet som en metode og verktøy for å imøtekomme krav om systematiske tiltak for å sikre at aktiviteter i virksomheten er i henhold til krav i HMS-lovgivningen (Internkontrollforskriften, 2024 , § 3). Visualiseringen av planstruktur og fremdriftsmøter hos Veidekke med PUKK-hjulet i sentrum kan observeres på Figur V.4. Den kontinuerlige forbedringsprosessen, som Veidekke jobber etter, kan sees på Figur V.5.



Figur V.4. PUKK-hjulet ved planstruktur og fremdriftsmøter i Veidekke (Veidekke, u.å.-i).



Figur V.5. PUKK-hjulet som anvendes til kontinuerlig forbedring i Veidekke (Veidekke, u.å.-h).

Vedlegg II Sikt søknad



Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer 137390 **Vurderingstype** Standard **Dato** 22.02.2024

Tittel

Farehåndtering: en analyse av risikostyring i Veidekke

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Agder / Fakultet for teknologi og realfag / Institutt for ingeniørvitenskap

Prosjektansvarlig

Knut Erik Bonnier

Student

Dimitry Vik

Prosjektperiode

01.01.2024 - 30.06.2024

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 31.08.2024.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket. Vi har nå vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene.

BARN SAMTYKKER SELV

Prosjektet vil innhente samtykke fra deltakerne til behandling av personopplysninger. Vår vurdering er at deltakere over 15 år kan samtykke selv til behandling av alminnelige personopplysninger, og at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt og hvilke databehandlere du kan bruke. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el.).

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-enderingar-i-meldeskjema>

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet. I langvarige prosjekter vil vi ta kontakt hvert annet år for å minne om at eventuelle endringer må meldes.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg III Utsendt informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Farehåndtering: en analyse av risikostyring i Veidekke»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan bruk av Farehåndtering effektiviserer risikostyring i Veidekke. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål:

Gjennom å intervju utvalgte nøkkelpersoner som er direkte involvert i prosjektene hos Veidekke, skal effekten av Farehåndtering kartlegges, samt andre problemstillinger. Dette innebærer både personer som bruker og de som ikke bruker Farehåndtering. Dette kan omfatte prosjektledere, sikkerhetsansvarlige og andre ansatte som er ansvarlige.

Problemstillinger som skal analyseres, er:

- Hvordan kan Farehåndtering bidra til økt effektivisering av Veidekkes systematiske arbeid med risikostyring?
- Hvordan kan Farehåndtering effektivisere erfaringsoverføring i Veidekke?
- Hvordan kan endringsledelse bidra til en mer effektiv implementering av Farehåndtering i Veidekke?
- Hvordan kan Farehåndtering bidra til et mer digitalisert og fremtidsrettet Veidekke?

Prosjektet ledes av to masterstudenter ved linjen for industriell økonomi og teknologiledelse ved Universitetet i Agder. Intervjuer, lagring og behandling av data vil bli håndtert av masterstudentene i dette prosjektet.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitet i Agder er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har verdifulle erfaringer fra bruken av Farehåndtering i Veidekke.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det et intervju på 60-90 minutter, samt noe oppfølging per e-post. Intervjuet vil inneholde spørsmål om verktøyet Farehåndtering, hvordan implementeringen har vært, og positive/negative erfaringer. Det vil bli gjort lydopptak og tatt notater under intervjuet. Dine kontaktopplysninger vil være anonyme, bortsett fra din stilling, arbeidssted, alder, utdanning, kjønn og erfaring.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til de formålene vi har informert om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Kun masterstudenter som gjennomfører intervjuet, samt veilederen, vil ha tilgang til dine opplysninger. Lydopptak og notater vil bli lagret på en kryptert filserver som krever totrinnsverifisering, og slettes etter prosjektets slutt. Alle kontaktopplysninger vil bli erstattet med en kode som lagres på en egen navneliste, adskilt fra øvrige data. Resultater fra prosjektet vil bli brukt i masteroppgaven. Du som deltaker vil bli anonymisert, og din stilling, arbeidssted, alder, utdanning, kjønn og erfaring vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjonen.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 31.08.24. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

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

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

- Jonas Fjell (student)
 - Mobil: +47 977 11 708
 - E-post: Jonasf18@uia.no
- Dimitry Vik (student)
 - Mobil: +47 472 72 666
 - E-post: Dimitv18@uia.no
- Knut Erik Bonnier (veileder)
 - Mobil: +47 913 34 380
 - E-post: knut.e.bonnier@uia.no

Vårt personvernombud:

- Trond Hauso
 - Mobil: +47 939 01 625
 - E-post: trond.hauso@uia.no

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

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

Med vennlig hilsen

Dimitry Vik
Jonas Fjell
(Forsker)

Knut Erik Bonnier
(Veileder)

Samtykkeerklæring.

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Farehåndtering: en analyse av risikostyring i Veidekke», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju.
- at det blir tatt notater og lydopptak av intervjuet. Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet.
- At bakgrunnsopplysninger om min stilling, arbeidsted, alder, utdannelse, kjønn og erfaring innhentes, men ikke publiseres.
- å svare på et eventuelt spørreskjema i ettertid.

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg IV Intervjuguide til ledere

Intervjuguide

Innledning før intervju starter

- Kort introduksjon av forskere
- Kort introduksjon av tema for samtalen (bakgrunn, formål)
- Kort om hva intervjuet skal brukes til
- Kort om taushetsplikt og anonymitet
- Kort informasjon om semi-strukturert intervju

Oppvarming

1. Fortell om deg selv, derav din stilling, dine arbeidsoppgaver, alder og utdannelse.
2. Hvor lenge har du arbeidet i din nåværende stilling?
3. Hva er din tidligere arbeidserfaring?
4. Hva anser du som noen av de største utfordringene knyttet til sikkerhet på byggeplassen?

Introduksjon til Risiko- og Usikkerhetsstyring

1. Hvordan forstår du begrepene «risikostyring»/«usikkerhetsstyring»?
2. Hva er dine synspunkter rundt Farehåndterings-verktøyet?
3. Hvor ofte og i hvilke sammenhenger bruker du Farehåndtering?

Farehåndtering og Risikostyring

1. Hvordan jobbes det med Farehåndtering med hensikt i å få oversikt over risikoene i prosjektet?
2. Hvordan jobbes det med Farehåndtering med hensikt i å eliminere eller redusere risikoen i produksjonen?
3. Hvordan vurderer du Farehåndtering sin effektivitet til å eliminere eller redusere risiko før arbeidsstart i forhold til tidligere systemer?
4. Opplever du motstand fra fagarbeiderene til å ta i bruk Farehåndtering?

Dokumentasjon, Informasjon og Kommunikasjon

1. Beskriv eventuelle endringer i tilgangen på relevant dokumentasjon og informasjon med Farehåndtering.
2. På hvilken måte involveres og informeres de ulike ansatte om risikoer?
3. Hvordan opplever du muligheten for å dele erfaringer og tiltak med kolleger og eksterne parter?
4. Når og hvordan blir det gjennomgått tiltak som er lagt inn i Farehåndtering rundt et arbeid?
5. Mener du at informasjon og visjon fra ledelsen blir klart formidlet til deg?

HMS og Sikkerhetsforbedringer

1. Har du noen eksempler på hvor Farehåndtering har hatt en merkbar forbedring på sikkerheten rundt et arbeid?
2. Føler du Farehåndtering har påvirket din rolle i HMS-arbeidet?
3. Hvordan jobbes det med Farehåndtering for å opprettholde HMS-krav i prosjektets ulike faser?

Koordinering og Planlegging

1. Hvordan oppfatter du at flyten i prosjektet er nå sammenlignet med før?
2. Har du noen tanker på om Farehåndtering bidrar til kontinuerlig forbedring?
3. Har Farehåndtering ført til bedre koordinasjon mellom HMS-risikostyring, Rigg/logistikkplan og Fremdriftsplanlegging til prosjektet i henhold til Involverende Planlegging?

Dalux

1. Hva er din kjennskap til Dalux som system?
2. Hva er oppfatningene dine på likheter rundt Dalux og Farehåndtering?
3. Er det overlapp av tanker om de positive og negative aspektene med Dalux på samme måte som med Farehåndtering?

Evaluering og Fremtidig Bruk

1. Basert på din erfaring, ville du foretrukket å fortsette med det nye systemet eller gå tilbake til det gamle?
2. Hvilke eventuelle forbedringer eller tillegg vil du foreslå for farehåndteringsverktøyet?
3. Ville du anbefalt andre prosjekter eller avdelinger i Veidekke å implementere Farehåndtering?

Vedlegg V Intervjuguide til funksjonærer

Intervjuguide

Innledning før intervju starter

- Kort introduksjon av forskere
- Kort introduksjon av tema for samtalen (bakgrunn, formål)
- Kort om hva intervjuet skal brukes til
- Kort om taushetsplikt og anonymitet
- Kort informasjon om semi-strukturert intervju

Oppvarming

1. Fortell om deg selv, derav din stilling, dine arbeidsoppgaver, alder og utdannelse.
2. Hvor lenge har du arbeidet i din nåværende stilling?
3. Hva er din tidligere arbeidserfaring?
4. Hva anser du som noen av de største utfordringene knyttet til sikkerhet på byggeplassen?

Introduksjon til Risiko- og Usikkerhetsstyring

1. Hvordan forstår du begrepene «risikostyring»/«usikkerhetsstyring»?
2. Hva er dine synspunkter rundt Farehåndterings-verktøyet?
3. Hvor ofte og i hvilke sammenhenger bruker du Farehåndtering?

Farehåndtering og Risikostyring

1. Hvordan jobbes det med Farehåndtering med hensikt i å få oversikt over risikoene i prosjektet?
2. Hvordan jobbes det med Farehåndtering med hensikt i å eliminere eller redusere risikoen i produksjonen?
3. Hvordan vurderer du Farehåndtering sin effektivitet til å eliminere eller redusere risiko før arbeidsstart i forhold til tidligere systemer?

Dokumentasjon, Informasjon og Kommunikasjon

1. Beskriv eventuelle endringer i tilgangen på relevant dokumentasjon og informasjon med Farehåndtering.
2. På hvilken måte involveres og informeres de ulike ansatte om risikoer?
3. Hvordan opplever du muligheten for å dele erfaringer og tiltak med kolleger og eksterne parter?
4. Mener du at informasjon og visjon fra ledelsen blir klart formidlet til deg?

HMS og Sikkerhetsforbedringer

1. Har du noen eksempler på hvor Farehåndtering har hatt en merkbar forbedring på sikkerheten rundt et arbeid?
2. Føler du Farehåndtering har påvirket din rolle i HMS-arbeidet?
3. Hvordan jobbes det med Farehåndtering for å opprettholde HMS-krav i prosjektets ulike faser?

Koordinering og Planlegging

1. Hvordan oppfatter du at flyten i prosjektet er nå sammenlignet med før?
2. Har du noen tanker på om Farehåndtering bidrar til kontinuerlig forbedring?
3. Har Farehåndtering ført til bedre koordinasjon mellom HMS-risikostyring, Rigg/logistikkplan og Fremdriftsplanlegging til prosjektet i henhold til Involverende Planlegging?

Dalux

1. Hva er din kjennskap til Dalux som system?
2. Hva er oppfatningene dine på likheter rundt Dalux og Farehåndtering?
3. Er det overlapp av tanker om de positive og negative aspektene med Dalux på samme måte som med Farehåndtering?

Evaluering og Fremtidig Bruk

1. Basert på din erfaring, ville du foretrukket å fortsette med det nye systemet eller gå tilbake til det gamle?
2. Hvilke eventuelle forbedringer eller tillegg vil du foreslå for farehåndteringsverktøyet?
3. Ville du anbefalt andre prosjekter eller avdelinger i Veidekke å implementere Farehåndtering?

Vedlegg VI Intervjuguide til fagarbeidere

Intervjuguide

Innledning før intervju starter

- Kort introduksjon av forskere
- Kort introduksjon av tema for samtalen (bakgrunn, formål)
- Kort om hva intervjuet skal brukes til
- Kort om taushetsplikt og anonymitet
- Kort informasjon om semi-strukturert intervju

Oppvarming

1. Fortell om deg selv, derav din stilling, dine arbeidsoppgaver, alder og utdannelse.
2. Hvor lenge har du arbeidet i din nåværende stilling?
3. Hva er din tidligere arbeidserfaring?
4. Hva anser du som noen av de største utfordringene knyttet til sikkerhet på byggeplassen?

Farehåndtering og Risikostyring

1. Hva er dine synspunkter rundt Farehåndterings-verktøyet?
2. Hvor ofte og i hvilke sammenhenger bruker du Farehåndtering?
3. Opplever du at Farehåndtering gir deg bedre oversikt over sikkerheten i ditt arbeid?
4. Hvordan vurderer du Farehåndterings effektivitet til å eliminere eller redusere risiko før arbeidsstart i forhold til tidligere systemer?

Dokumentasjon, Informasjon og Kommunikasjon

1. Beskriv eventuelle endringer du opplever i tilgangen på relevant dokumentasjon og informasjon med Farehåndtering.
2. På hvilken måte involveres og informeres du om risikoer ved en arbeidsoperasjon?
3. Føler du deg godt involvert i planleggingen rundt et arbeid? Er det et ønske om å være mer involvert enn nå?
4. Hvordan opplever du muligheten for å dele erfaringer og tiltak med kolleger og eksterne parter?
5. Mener du at informasjon og visjon fra ledelsen blir klart formidlet til deg?

HMS og Forbedringer

1. Mener du Farehåndtering bidrar til å forhindre ulykker? Har du sett eksempler på dette?
2. Har Farehåndtering påvirket din rolle i HMS-arbeidet? Hvis ja, hvordan?

Koordinering og Planlegging

1. Hvordan oppfatter du at flyten i prosjektet er nå sammenlignet med før?
2. Mener du Farehåndtering hjelper med å drive kontinuerlig forbedring på arbeidsplassen?
3. Har du kjennskap til planmodellen i Involverende Planlegging?

Endringsledelse og Implementering

1. Beskriv din opplevelse av implementeringsprosessen av Farehåndtering i ditt prosjekt, inkludert opplæring.
2. Hvordan vurderer du ledelsens engasjement og støtte til Farehåndtering?

Dalux

1. Hva er din kjennskap til Dalux som system?
2. Hva er oppfatningene dine på likheter rundt Dalux og Farehåndtering?
3. Er det overlapp av tanker om de positive og negative aspektene med Dalux på samme måte som med Farehåndtering?

Evaluering og Fremtidig Bruk

1. Ville du foretrukket å jobbe uten Farehåndtering? Hvorfor, eller hvorfor ikke?
2. Hva kunne gjort Farehåndtering bedre eller mer relevant for ditt arbeid?
3. Vil du anbefale bruk av Farehåndtering til andre i samme yrke?

Vedlegg VII Intervjuguide til UE

Intervjuguide

Innledning før intervju starter

- Kort introduksjon av forskere
- Kort introduksjon av tema for samtalen (bakgrunn, formål)
- Kort om hva intervjuet skal brukes til
- Kort om taushetsplikt og anonymitet
- Kort informasjon om semi-strukturert intervju

Oppvarming

1. Fortell om deg selv, derav din stilling, dine arbeidsoppgaver, alder og utdanning.
2. Hvor lenge har du arbeidet i din nåværende stilling?
3. Hva er din tidligere arbeidserfaring?
4. Hva anser du som noen av de største utfordringene knyttet til sikkerhet på byggeplassen?

Farehåndtering

1. Hva er dine synspunkter rundt Farehåndterings-verktøyet?
2. Hvor ofte og i hvilke sammenhenger bruker du Farehåndtering?
3. Er det forskjell på bruk eller tilrettelegging for bruk av Farehåndtering på SiA Lund sammenlignet med Wilds Minne Skole?

Farehåndtering og Risikostyring

1. Hvordan jobbes det med Farehåndtering med hensikt i å få oversikt over risikoene i prosjektet?
2. Hvordan jobbes det med Farehåndtering med hensikt i å eliminere eller redusere risikoen i produksjonen?
3. Hvordan vurderer du Farehåndtering sin effektivitet til å eliminere eller redusere risiko før arbeidsstart i forhold til tidligere systemer?
4. Jobbes det med å overføre erfaring som er opparbeidet fra Wilds Minne til SiA Lund?

Dokumentasjon, Informasjon og Kommunikasjon

1. Beskriv eventuelle endringer i tilgangen på relevant dokumentasjon og informasjon med Farehåndtering.
2. På hvilken måte involveres du og informeres dinne kollegaer om risikoer?
3. Føler du deg godt involvert i planleggingen rundt et arbeid? Er det et ønske om å være mer involvert enn nå?
4. Hvordan opplever du muligheten for å dele erfaringer og tiltak med kolleger og eksterne parter?
5. Mener du at informasjon og visjon fra ledelsen blir klart formidlet til deg?

HMS og Sikkerhetsforbedringer

1. Har du noen eksempler på hvor Farehåndtering har hatt en merkbar forbedring på sikkerheten rundt et arbeid?
2. Føler du Farehåndtering har påvirket din rolle i HMS-arbeidet?

Koordinering og Planlegging

1. Hvordan oppfatter du at flyten i prosjektet er nå sammenlignet med før?
2. Har du kjennskap til planmodellen i Involverende Planlegging?
3. Har du noen tanker på om Farehåndtering bidrar til kontinuerlig forbedring?

Dalux

1. Hva er din kjennskap til Dalux som system?
2. Hva er oppfatningene dine på likheter rundt Dalux og Farehåndtering?
3. Er det overlapp av tanker om de positive og negative aspektene med Dalux på samme måte som med Farehåndtering?

Evaluering og Fremtidig Bruk

1. Basert på din erfaring, ville du foretrukket å fortsette med det nye systemet eller gå tilbake til det gamle?
2. Hvilke eventuelle forbedringer eller tillegg vil du foreslå for farehåndteringsverktøyet?
3. Ville du anbefalt andre prosjekter å implementere Farehåndtering?

Vedlegg VIII Utdypende notater fra observasjoner

I dette vedlegget presenteres utdypende notater fra noen gjennomførte observasjoner i denne studien som presentert i kapittel 4.1.6. Dette er for å gi leseren mer innsikt rundt hvordan denne datakilden støtter opp denne studien, samt funnene presentert i kapittel 5.3.

Basmøte Nr.2 – 12.03.24

Varighet: 50 min.

Deltagere: 11 stk., der det var 4 representanter fra UE.

Tema: Funnene fra vernerunde gjennomgått. Fokus på nylig ankommet UE-er sine aktiviteter og integrering av de for de kommende ukene. Generell planlegging av aktiviteter frem til og med påske.

Tidsperspektiv: 4 uker

Bruk av FH: Møteregister-modulen brukt.

Driftsmøte – 06.03.24

Varighet: 60 min.

Deltagere: 6 stk., der det var 2 representanter fra UE.

Tema: Funnene fra vernerunde gjennomgått. Planlegging av fremtidig rigg/logistikk plan etter bekymring for sikkerhet med menneske/maskin. Planlegging av bygg B del 1 ved prosjekt.

Tidsperspektiv: 5-9 uker frem i tid.

Bruk av FH: Ikke brukt.

HMS møte i forkant av oppstart med UE – 23.02.24

Varighet: 90 min.

Deltagere: 2 ledere, der det var 2 representanter fra UE.

Tema: Oppstart med HMS risikovurderinger i FH. Overføring av tidligere aktiviteter og farer fra tidligere prosjekt.

Vernerunde Nr.1 – 03.03.24

Deltagere: 2 stk. ledere, BH, verneombud, 2 representanter fra ulike fag med pågående arbeid.

Tema: 10-15 min gjennomgang på kontor av forrige ukes vernerunde, gjennomgang av fokusområde for ukens vernerunde. Generell gjennomgang av tomten og arbeidsområdene.

Bruk av FH: Tatt opp på storskjerm før vernerunden, men ikke særlig brukt. Ikke brukt under selve vernerunde.

Vedlegg IX Ulike analyser av dokumentstudier

I dette vedlegget presenteres ulike analyser fra noen av gjennomførte dokumentstudier i denne studien som presentert i kapittel 4.1.6. Dette er for å gi leseren mer innsikt rundt hvordan denne datakilden støtter opp denne studien, samt funnene presentert i kapittel 5.4.

I dokumentet **NO-LS-01-01 - Veidekkes etiske retningslinjer** hevder Veidekke at de forplikter seg til å jobbe for kontinuerlig forbedring på områdene arbeidsmiljø, partsforhold (arbeidsgiver–ansatt) og helse- og sikkerhetsstandarder på arbeidsplassen. I dokumentet står det: *«Vi arbeider på en måte som forebygger sykdom, personskader og ulykker, og gir et trygt og sikkert arbeidsmiljø. Vi har alle ansvar for ikke å sette oss selv eller andre i fare. Vi deler god praksis og tilpasser opplæring i helse og sikkerhet til den enkeltes arbeidssituasjon og oppgaver»* (Veidekke, 2021c, s. 13).

Dokumentet **NO-ST-15-01, HMS strategi** tar for seg Veidekkes HMS-strategi 2021-2025 som beskriver Veidekkes mål innen HMS og de viktigste prioriteringene for at disse målene nås. Veidekkes viktigste mål innen HMS er målet om å få slutt på de alvorlige skadene. Prioritet nummer to er å redusere totalt antall skader med 20% per år. For å sikre at målet nås har Veidekke utpekt tre strategiske satsingsområder som skal utgjøre kjernen i Veidekkes sikkerhetsarbeid fram mot 2025. Følgende tre strategiske satsningsområder er blitt utarbeidet for å realisere HMS-målene: *«Læring fra HMS-avvik», «Risikostyring», og «Sikkerhetskultur»* (Veidekke, 2024h).

Dokumentet **NO-LS-15-01 - Styring av HMS i Veidekke** beskriver hvordan HMS styres i Veidekke og hvordan ansvaret for ulike prosesser er fordelt i organisasjonen. For å sikre at konsernet oppnår best mulig resultat på en resursoptimal måte er det beskrevet en ansvarsfordeling på strategisk-, taktisk- og operasjonelt nivå i dokumentet. På det operative nivået skal det blant annet sikres nødvendig HMS-opplæring, utføres HMS-risikostyring, dokumenteres og læres av HMS-avvik (Veidekke, 2024f).

Dokumentet **NO-PK-15-04.01 - Farehåndtering - Digitalt verktøy for HMS-risikostyringsprosess** presenterer beskrivelsen av digitalt verktøy som ivaretar krav til HMS-risikostyringsprosessen og dataregistreringer, FH er et digitalt verktøy for HMS-risikostyring som blant annet sikrer at Veidekke jobber med kontinuerlig forbedring, erfaringsdeling og bidrar til en gjennomgående HMS-risikostyringsprosess. Dokumentert beskriver blant annet at *«Hensikten er at vi skal dele erfaring og lære av hverandre, dokumentere vår beste praksis, sørge for at vi tilfredsstillter og har nødvendig dokumentasjon ift. krav som stilles til oss gjennom lovkrav, kontrakter, BH og Veidekkes interne krav»* (Veidekke, 2024g, s. 2).

Dokumentet **Evaluering - Vurdering av Farehåndtering fra pilotprosjektene** dreier seg om gjennomføring av evaluering i pilotprosjektene (Veidekke, 2021a). Uttesting av prosessene i verktøyet for håndtering av gjennomgående HMS-risikostyring er testet ut i 21 pilotprosjekter i Veidekke Norge for å forbedre og tilpasse modulene til ulik produksjon. Opplæring er gitt per prosjekt i moduler av ca. 45 minutter, i snitt 6 ganger over en 3-6 ukers periode. Alle piloter har hatt oppstartsmøter med informasjon om forbedringsarbeidet og planlagt opplegg for deltakelse i piloteringen, og oppfølgingsmøter hver 14 dag.