Birgitte Olea Forr

Kritiske suksessfaktorer i tverrfaglige samhandlingsprosesser i komplekse prosjekter

En casestudie av prosjektgjennomføring i Norconsult AS

Masteroppgave i IKT-basert samhandling
Veileder: Bjørn Klefstad
Trondheim, mai 2017

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk
Institutt for datateknologi og informatikk

NTNU
Norwegian University of
Science and Technology

Sammendrag

Dagenes organisasjonskultur preges av gruppebaserte aktiviteter, og tverrfaglig arbeidet er godt etablert i flere bransjer. Motivasjonen som ligger til grunn for bruken av tverrfaglige team er at arbeidet i større grad reflekterer hele perspektivet av problemer som skal løses. Det er forventet at organisasjoner vil fortsette denne trenden i fremtiden, og en konsekvens av dette er at informasjons- og kommunikasjonsteknologi har blitt avgjørende for koordinering og utøvelse av gruppebaserte samhandlingsaktiviteter. Studien har til hensikt å belyse suksessfaktorer for tverrfaglige samhandlingsprosesser i komplekse prosjekter.

For å besvare problemstillingen «Hvordan kan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter?» er kvalitativ forskningsmetode benyttet i studien. Empiriske data ble innhentet ved hjelp av observasjoner av prosjektgjennomføring, samt intervju og spørreundersøkelser av informanter i en prosjekteringsgruppe i den tverrfaglige rådgiverorganisasjonen Norconsult AS.

Studien belyser viktige faktorer innenfor prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy i gjennomføringen av prosjekter, og presenterer hvordan organisasjoner kan oppnå suksess i komplekse prosjekter ved å undersøke hvordan faktorer innenfor disse tre dimensjonene påvirker hverandre og prosjekter. I den konseptuelle modellen utarbeidet i studien ser en at økonomi, fremdrift og kvalitet er de avgjørende suksessfaktorene i prosjekter, og for å oppnå disse rådes prosjektledelsen og tverrfaglige prosjekterende team å følge de anbefalinger som er avdekket i denne studien. Prosjektledelsen må styre tverrfaglige team på et høyere nivå, ha fokus på å utarbeide prosjektmål og ha en plan for å nå disse målene, styre tverrfaglige team relasjonsorientert og bruke erfaringer i gjennomføringen. De prosjekterende tverrfaglige teamene må ha faglig kompetanse og tilstrekkelig med kunnskap, utarbeide felles mål, og være delaktige i beslutningstaking, samt føle tilhørighet og eierskap til prosjekter. For at prosjekter skal kunne oppnå suksess må det også tilrettelegges for kommunikasjon og samhandling ved å benytte støtteverktøy i prosjektgjennomføringer. Disse må også støtte kunnskapsdeling og skape innsyn i prosjekter, samt ha god teknisk kvalitet og brukergrensesnitt.

Studien bidrar til økt kunnskap om hvordan prosjekter med tverrfaglige prosjekterende team bør gjennomføres i praksis.

Abstract

Contemporary organizational culture is characterized by group-based activities, and interdisciplinary work is well established in several industries. The motivation that underlies the use of interdisciplinary teams is that the work reflects more fully the whole perspective of problems to be solved. Organizations are expected to continue this trend in the future, and a consequence of this is that information and communications technology has become crucial for the coordination and exercise of group-based interaction activities. The aim of the study is to elucidate success factors for interdisciplinary interaction processes in complex projects.

To answer the research question "How can organizations with interdisciplinary project teams achieve success in complex engineering projects?" qualitative research methodology has been used in the study. Empirical data was obtained through observations of project implementation, and interview and questionnaires by informants in a design group in the interdisciplinary advisory firm Norconsult AS.

The study highlights key factors in project management, interdisciplinary project teams and support tools in the implementation of projects, and presents how organizations can achieve success in complex projects by examine how factors within these three dimensions affect each other and projects. In the conceptual model prepared in the study, one sees that economics, progress and quality are the decisive success factors in projects, and in order to achieve these, project management and interdisciplinary project teams are advised to follow the recommendations revealed in this study. Project management must manage interdisciplinary teams at a higher level, focus on developing project goals and having a plan to achieve these goals, managing interdisciplinary teams relationally oriented and applying experience in implementation. The projecting interdisciplinary teams must have professional competence and sufficient knowledge, develop common objectives, participate in decision making, and feel affiliation and ownership of projects. In order for projects to succeed, communication and interaction must also be facilitated by using support tools in project implementation. These must also support knowledge sharing and create insight into projects, as well as having good technical quality and user interface.

The study contributes to increased knowledge of how projects with interdisciplinary project teams should be implemented in practice.

Forord

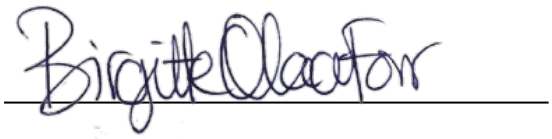
Denne masteroppgaven er skrevet ved Institutt for datateknologi og informatikk ved Norges teknisk-naturvitenskapelig universitet (NTNU), våren 2017. Oppgaven er siste ledd i masterstudiet IKT-basert samhandling. Norconsult AS, avdeling Steinkjer, er oppgavestiller.

Bakgrunnen for oppgaven har vært en interesse for prosjekt- og tverrfaglig arbeidet, og formålet har vært å finne suksessfaktorer ved gjennomføringen av komplekse prosjekter med tverrfaglige team.

Jeg har mange å takke for at jeg har kommet i mål med oppgaven. Jeg vil først takke Norconsult AS, avdeling Steinkjer, for at dere har tatt meg godt imot, for at jeg har fått observert Deres prosjektgjennomføring. En stor takk til Dere som har stilt opp til intervju og spørreundersøkelse. Jeg vil også si takk til mine medstudenter for gode samtaler, både faglig og ikke faglig, for interessante diskusjoner og refleksjoner. Dere har bidratt til at to år på masterstudiet og prosessen med masteroppgaven har blitt litt lettere. Takk til min fantastiske familie og mine gode venner for motivasjon og inspirasjon.

Til slutt vil jeg takke min veileder, Bjørn Klefstad, for gode råd, tilbakemeldinger og veiledning, det har vært helt avgjørende.

Trondheim 29.mai 2017



Birgitte Olea Forr

Innholdsfortegnelse

Sammendrag ii
Abstract iv
Forord vi
Innholdsfortegnelse viii
Figurliste xii
Tabelliste xii
Begrepsdefinisjoner og forkortelser xiv
1 Introduksjon og bakgrunn 1
1.1 Avgrensninger 3
1.2 Problemstilling 4
1.2.1 Forskningsspørsmål 1 5
1.2.2 Forskningsspørsmål 2 5
1.2.3 Forskningsspørsmål 3 6
1.2.4 Forskningsspørsmål 4 6
1.3 Oppgavens struktur 7
2 Casebeskrivelse 9
2.1 Beskrivelse av behov for forskning 9
2.2 Beskrivelse av Norconsult 10
2.2.1 Organisering 10
2.3 Prosjektgjennomføring 10
2.3.1 Generelt om prosjektet 11
2.3.2 Hvordan prosjektet gjennomføres 11
2.3.3 Tilrettelegging av samhandling 15
2.4 Oppsummering 18
3 Teoretisk bakgrunn 19
3.1 Prosjekt 20
3.1.1 Prosjektkonseptets historie og utvikling 20
3.1.2 Prosjekt som arbeidsform 21
3.1.3 Tverrfaglig samhandling 22
3.1.4 Concurrent Design 23
3.2 Prosjektledelse 24
3.2.1 Generell prosjektledelsesteori 25

3.2.2 Prosjektledelse og prosjektsuksess ... 26
3.2.3 Ulike former for styring og lederroller ... 28
3.3 Prosjekterende ... 31
3.3.1 Team ... 31
3.3.2 Forutsetninger for et velfungerende team ... 33
3.4 Støtteverktøy ... 34
3.4.1 Distribuert samhandling ... 36
3.4.2 Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) ... 36
3.5 Et helhetsperspektiv ... 37
4 Metode og forskningstilnærming ... 39
4.1 Forskningsdesign ... 39
4.1.1 Studiens formål og problemstilling ... 40
4.1.2 Studiens design ... 41
4.1.3 Valg av metodikk ... 42
4.2 Datainnsamling ... 46
4.2.1 Utvikling av intervjuguide, spørreundersøkelse og gjennomføring av intervju. 46
4.2.2 Observasjoner ... 49
4.2.3 Utvalgsstrategi og størrelse ... 49
4.2.4 Valg av sted ... 50
4.3 Dataanalyse ... 50
4.3.1 Intervju ... 51
4.3.2 Observasjonsnotater ... 54
4.3.3 Spørreundersøkelser ... 54
4.4 Reliabilitet og validitet ... 55
4.4.1 Reliabilitet - pålitelighet ... 55
4.4.2 Validitet - troverdighet ... 55
4.4.3 Ekstern validitet - overførbarhet og generalisering ... 56
4.5 Forskningsetikk ... 57
4.5.1 Samtykke og informasjonsplikt ... 58
4.5.2 Konfidensialitet og taushetsplikt ... 59
4.5.3 Konsekvenser ved å delta i forskningsprosjektet ... 59
5 Resultater ... 61
5.1 Faktorer knyttet til prosjektledelse ... 62
5.1.1 Sette og realisere mål ... 62

5.1.2 Lede tverrfaglige team 64
5.1.3 Relasjonsbygging 67
5.1.4 Motivasjon og beslutningstaking 68
5.2 Faktorer knyttet til tverrfaglige prosjekterende team 70
5.2.1 Arbeid i tverrfaglige team 71
5.2.2 Felles mål og beslutningstaking 73
5.2.3 Utfordringer 75
5.3 Faktorer knyttet til støtteverktøy 76
5.3.1 Kommunikasjon og samhandling 77
5.3.2 Kunnskapsdeling og innsyn 78
5.3.3 Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt 80
5.4 Resultater knyttet til relasjoner mellom dimensjonene 81
5.4.1 Oppsummering resultater 83
6 Analyse og diskusjon 87
6.1 Prosjektledelse 88
6.1.1 Prosjektledelse i tverrfaglige prosjekterende team 89
6.1.2 Prosjektleder som beslutningstaker 92
6.1.3 Prosjektleder som motivator 92
6.2 Tverrfaglige prosjekterende team 93
6.2.1 Teamsammensetting 94
6.2.2 Felles mål og beslutningstaking 95
6.2.3 Tilhørighet til prosjekter 97
6.3 Støtteverktøy 97
6.3.1 Tilrettelegging for kommunikasjon og samhandling 98
6.3.2 Kunnskapsdeling og innsyn 99
6.3.3 Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt 100
6.1 Konsept og oppsummering 101
6.1.1 Prosjektledelse 103
6.1.2 Tverrfaglige prosjekterende team 104
6.1.3 Støtteverktøy 106
6.1.4 Konseptmodell 107
7 Konklusjon 109
7.1 Forslag til videre forskning 113
8 Referanser 115

9 Vedlegg 119
9.1 Observasjonsspørsmål 120
9.2 Intervjuguide prosjektledelsen 121
9.3 Intervjuguide prosjekterende 123
9.4 Spørreundersøkelse 125
9.5 Informasjonsskriv informanter 127
9.6 Samtykkeskjema 128

Figurliste

Figur 1 Tidslinje fremdriftsplan 11
Figur 2 Organisasjonskart 12
Figur 3 Syklisk arbeidsprosess 14
Figur 4 Sammensatt tverrfaglig totalmodell 15
Figur 5 Samhandlingsrommet, Oxnevad (2000) 24
Figur 6 Det daglige prosjektarbeidets utfordring, Jessen (2001) 28
Figur 7 Forskningsmodell, Easley mfl. (2003) 35
Figur 8 Critical success/failure in projects, Belassi & Tukel (1996) 38
Figur 9 Stegvis-deduktiv induktiv metode, Tjora (2013) 51
Figur 10 Struktur analyse- og diskusjonskapittel 87
Figur 11 Suksessfaktorer for å oppnå prosjektsuksess 102
Figur 12 Faktorer knyttet til prosjektledelse 103
Figur 13 Faktorer knyttet til prosjekterende 105
Figur 14 Faktorer knyttet til støtteverktøy 106
Figur 15 Konseptmodell 108

Tabelliste

Tabell 1 Møteoversikt 17
Tabell 2 Firedimensjonalt rammeverk, Shenhar mfl. (2001) 27
Tabell 3 Firefaktor teori, Anderson & West (1998) 32
Tabell 4 Analyseenheter 41
Tabell 5 Observasjonsroller 43
Tabell 6 Oversikt varighet intervju 52
Tabell 7 Oppbygging resultatkapittel 61
Tabell 8 Oppsummering resultatkapittel 83

Begrepsdefinisjoner og forkortelser

IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi.
IHBH	Prosjektnavnforkortelse Inn-Trøndelag helse- og beredskapshus
PL	Prosjektleder. PL leder byggingen med egne ressurser, har overordnet ansvar for helse, miljø og sikkerhet
PGL	Prosjekteringsgruppeleder/prosjekteringsleder (PGL). PGL utarbeider fremdriftsplan for prosjekteringsfasen og holder planen oppdatert. PGL utarbeider også prosjekteringsplan med oversikt over dokumentleveranser og milepælsdatoer for prosjekteringsgruppen
ARK	Arkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIBR	Rådgivende ingeniør brann
RIAKU	Rådgivende ingeniør akustikk
RIV	Rådgivende ingeniør VVS (varme-, ventilasjons- og sanitærteknikk)
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIBFY	Rådgivende ingeniør bygningsfysikk
RIG	Rådgivende ingeniør geoteknikk
BIM	BIM er en forkortelse for Building Information Model. En BIM er en digital 3D-modell, som er bygget opp av informasjonsberikede bygningselementer. For at modellen kan kalles en BIM, skal den inneholde både geometriske informasjoner og egenskapsinformasjoner. På norsk bygningsinformasjonsmodellering.
BIM-manual	Manual med informasjon tilknyttet BIM
BIMKO	BIM-koordinator
IFC	IFC er et utvekslingsformat for BIM. IFC står for Industry Foundation Classes og er et åpent, ISO-standardisert (International Organization for Standardization) dataformat. At det er åpent betyr at alle programleverandører som vil kan legge inn støtte for dette formatet.
Tverrfaglig	I studien omtales tverrfaglige team som team med flere disipliner.
Enkeltfaglig	I studien omtales team med enkeltfaglig kompetanse for enkeltfaglige team
PA-bok	Personaladministrativ håndbok

1 Introduksjon og bakgrunn

En av de mest fremtredende egenskapene i dagens samfunn, er at arbeidet i stigende grad oppnås gjennom samhandling mellom gjensidig avhengige grupper av disiplinære spesialister (Nicolini, Mengis, & Swan, 2012). Ingeniører, økonomer, organisasjonsteoretikere, psykologer, informatikere og andre yrkesgrupper har lenge jobbet med å fremskaffe kunnskap om hva som karakteriserer samhandlingsprosesser og hvordan optimalisere disse. Omfanget av prosjekter som gjennomføres blir stadig økt og kompleksiteten vokser, og behovet for gode organiserte prosjektgrupper øker jevnlig. Denne økningen fører til at tverrfaglig arbeid i prosjekter blir mer nødvendig (Nicolini mfl., 2012). Det viser seg at flere organisasjoner, som i utgangspunktet har benyttet seg av sekvensielle arbeidsmetoder, stadig beveger seg mot mer parallelle måter for de ansatte å jobbe på (Nicolini mfl., 2012). Som et resultat av denne utviklingen har informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) også blitt en viktig faktor i utøvelse og koordinering av samhandlingsaktiviteter (Bilbao-Osorio, Dutta, & Lanvin, 2013).

Det siste tiåret har organisasjoner gjort store endringer i hvordan arbeidet blir organisert, og spesielt er ansatte som tidligere jobbet individuelt blitt omorganisert i arbeidsgrupper. Gruppebaserte aktiviteter som selvstyrte arbeidsgrupper, ekspertgrupper og prosjektgrupper er nå vanlig i dagens organisasjonskultur. Det er også generelt forventet at organisasjoner vil fortsette denne trenden i fremtiden (G. Van Der Vegt, Emans, & Van De Vliert, 2000).

Resultatet av denne utviklingen er at arbeidsplasser og organisasjoner skaper tverrfaglige team for å løse prosjekter med høy kompleksitet. Det er ønskelig for organisasjoner å utvikle og utdanne ressurser som allerede finnes internt, noe som vises i organisasjonskulturer i flere bransjer. Organisasjoner ønsker å benytte seg av egen arbeidskraft og bygger opp team, internt i organisasjonen, som har kompetanse innenfor flere disipliner, hvilket fører til at organisasjoner besitter bred kunnskap og kompetanse. Denne utviklingen utfordrer strukturen, koordinering og gjennomføring av arbeid (West, Hirst, Richter, & Shipton, 2004). G. S. Van Der Vegt & Bundson (2005) hevder at motivasjonen for bruken av tverrfaglige team er at arbeidet i større grad reflekterer hele perspektivet av problemer som skal løses, og at beslutninger kan tas raskere. Dette viser seg å øke både kvaliteten og effektiviteten av arbeidet, med en forutsetning at teamarbeidet utføres på riktig måte. Representanter fra alle disipliner og eksperter samhandler samlokalisert eller kommuniserer gjennom moderne kommunikasjonsverktøy distribuert. Når organisasjoner involverer mange disipliner med

spesialisert kompetanse i prosjekter, er tverrfaglige team en fornuftig måte å jobbe på, og det fører med seg konkurransefordeler og viser seg å bedre strukturen i jobbkulturen (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005).

Med intensivering av globalisering, og i forbindelse med utvidelsen i bruk av IKT, er det også blitt rettet fokus på muligheter og utfordringer forbundet med kunnskapsdeling. Det voksende fokuset på kunnskapsdeling har gjort det nesten umulig for organisasjoner å isolere seg fra akkurat dette (Ratcheva, 2009). Tidligere studier adresserer denne typen organisasjonskulturer som nye måter å organisere arbeidet på. Dette åpner for at folk og team kan arbeide på kryss av tradisjonelle grenser og åpner for fornyede måter å kommunisere kunnskap, samt løse komplekse problemstillinger på. Tverrfaglige team blir dermed et attraktivt valg med tanke på at medlemmene i team besitter forskjellig informasjon, kunnskap og ekspertise som kan støtte opp under arbeid med å løse komplekse problemstillinger eller problemer (Ratcheva, 2009).

Men bakgrunn i denne utviklingen har det blitt forsket på hvordan teamarbeid bør utøves, og hvordan team burde settes sammen for å kunne jobbe mest mulig effektivt. Selv om denne teamteorien er godt forankret i forskningslitteraturen er også forskning på prosjektledelse veldig utbredt. Forskere har forsøkt å identifisere forskjellige typer av ledelsesatferder og hvilke typer av disse som er hensiktsmessige for å kunne oppnå suksess i teamledelse og prosjekter (Yukl, 2002). På grunn av den teknologiske utviklingen, er det i tillegg blitt forsket på hvordan IKT kan brukes for å styrke gjennomføringen av prosjekter, spesielt i prosjekter med høy kompleksitet. Det har imidlertid vært et klart fokus på å undersøke fenomener innenfor prosjektledelse, teamteori og informasjons- og kommunikasjonsteknologi isolert sett, og ikke hvordan relasjoner mellom disse tre dimensjonene påvirker prosjekter. Mangelen på informasjon og kunnskap om hvordan relasjoner mellom disse dimensjonene påvirker tverrfaglige samhandlingsprosesser har gitt utgangspunkt for denne studien. Det har, med bakgrunn i det som er skrevet ovenfor, vært interessant å se på hvordan de tre dimensjonene påvirker hverandre i prosjekter, og hvilke faktorer innenfor hver av disse kan bidra til at prosjekter med tverrfaglige team kan oppnå suksess.

Caseorganisasjon, Norconsult AS, er Norges største og en av de ledende tverrfaglige rådgiverorganisasjoner i Norden, og gjennomfører flere tusen oppdrag for både offentlige og private oppdragsgivere i inn- og utland årlig. Organisasjonen og case er dermed aktuell med tanke på studiens tematikk. Norconsult gjennomfører tverrfaglige prosjekter daglig, og har med dette et stort behov for å effektivisere og kartlegge hvordan oppnå suksess i prosjekter. Det har vært ønskelig å se på hvordan prosjektgjennomføring blir utført i praksis ved å følge

prosjekteringsgruppen i casen. For å skape en helhetlig forståelse av hvordan prosjekter gjennomføres, og for å finne suksessfaktorer, er det i studien valgt å fokusere på tre dimensjoner innenfor et prosjekt med tverrfaglig team. I tverrfaglige prosjekt er prosjektledelsen, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy for gjennomføringen av prosjekter tre viktige dimensjoner. Studien har derfor hatt til hensikt å belyse suksessfaktorer innenfor hver av disse tre dimensjonene og hvordan de påvirker hverandre, nettopp for å få en helhetlig forståelse for hvordan prosjekter kan oppnå suksess.

1.1 Avgrensninger

I denne studien har det vært nødvendig å gjøre avgrensninger med tanke på hva problemstillingen vil kunne belyse. Denne studien har undersøkt prosjektgjennomføring innenfor arkitekt-, ingeniør- og konstruksjonsbransjen, men teori knyttet til andre bransjer er presentert, og anvendt der det har vært hensiktsmessig. Det har vært fokus på samlokaliserte tverrfaglige samhandlingsprosesser, men litteratur som omhandler distribuert samhandling er inkludert i den teoretiske bakgrunnen da prosjekteringsgruppen i caseorganisasjonen jobber distribuert i enkelte perioder av prosjektgjennomføringen.

Studien fokuserer på det som er valgt å definere som interne faktorer i prosjekter. I interne faktorer ligger det faktorer som omhandler selve prosjekteringsarbeidet, disse inkluderer prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team, støtteverktøy, kunder og andre interessenter. Det er derfor ikke tatt utgangspunkt i å undersøke eksterne faktorer slik som konkurrenter, forberedelse for fremtiden, og hva angår kommersielle aspekter, politikk og lignende.

Det er gjort avgrensninger innenfor hver av dimensjonene som er undersøkt i studien. Dette er gjort på bakgrunn av at det har vært viktig å avgrense omfanget av hva hvert forskningsspørsmål skal kunne besvare. Følgende avgrensninger er gjort:

Prosjektledelse

Av casebeskrivelsen, senere i rapporten, vil det komme frem to ulike typer av ledelse i prosjektet fulgt i studien. Disse er prosjektleder og prosjekteringsleder. I studien har det ikke vært hensiktsmessig å skille disse to, da det er fokusert på å finne et helhetlig perspektiv og ikke definere hva som inngår i de to ulike ledertypene. Prosjektleder og prosjekteringsleder er derfor omtalt som prosjektledelsen i resten av rapporten, sett bort i fra i casebeskrivelsen.

Tverrfaglige prosjekterende team

De utøvende disiplinene i studien (ingeniører, arkitekter, og lignende) er omtalt som de prosjekterende, og jobber tverrfaglig i det prosjekterende teamet. Det er valgt å avgrense, og anvende en felles paraplybetegnelse for disse disiplinene, dermed vil de utøvende ingeniørene, og arkitektene i prosjektet, omtales som «de prosjekterende» i resten av rapporten.

Støtteverktøy

Informasjons- og kommunikasjonsverktøy, samt tegne- og beregningsverktøy er viktig i prosjektgjennomføringer i ingeniørbransjen. I rapporten omtales disse som støtteverktøy. Det er imidlertid et klart hovedfokus på verktøy som støtter kommunikasjon og samhandling, samt kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter. Ettersom prosjektledelsen og de prosjekterende er høyst avhengig av gode tegne- og beregningsprogrammer i prosjektgjennomføringer har dette blitt inkludert i noen grad, men har ikke hovedfokus. Det er funnet hensiktsmessig å se på informasjons- og kommunikasjonsverktøy siden det har vært ønskelig å se på et helhetlig perspektiv og ikke detaljer rundt tekniske verktøy.

1.2 Problemstilling

På bakgrunn av det som er beskrevet innledningsvis skal denne studien belyse faktorer som påvirker samhandlingsprosesser i tverrfaglige prosjekter. Hensikten er å finne hvordan organisasjoner på best mulig måte kan gjennomføre komplekse prosjekter med tverrfaglige prosjekterende team for å oppnå suksess. Studien er gjennomført i forbindelse med prosjektering av Inn-Trøndelag helse- og beredskapshus, hvor Norconsult AS er leid inn av byggherre, Steinkjerbygg KF, for å prosjektere helse- og beredskapshuset. Studien har fokus på tre dimensjoner nevnt tidligere i oppgaven, disse er prosjektledelse, prosjekterende tverrfaglige team, og støtteverktøy. I studiens forskningsprosess er prosjekteringsgruppen i prosjekteringsprosjektet fulgt.

Følgende problemstilling er utarbeidet:

> **Hvordan kan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter?**

Problemstillingen fokuserer på hvordan Norconsult AS, og tilsvarende organisasjoner, kan oppnå suksess i prosjekteringsprosjekter med tverrfaglige team. I forskningsprosjektet har det

i tillegg vært fokus på hvordan relasjoner mellom prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy påvirker prosjekter. Det har vært hensiktsmessig å skape en helhetlig forståelse for hvordan faktorer innenfor hver av de tre dimensjonene undersøkt berører hverandre, og hvilke kritiske suksessfaktorer som finnes i gjennomføring av tverrfaglige samhandlingsprosesser i prosjekter. For å avgrense omfanget av, og for å kunne besvare problemstillingen, er det utarbeidet fire forskningsspørsmål. For å kunne finne et helhetlig perspektiv har det vært nødvendig med samtlige av de fire forskningsspørsmålene. I henhold til de avgrensninger som er gjort, skal fire følgende forskningsspørsmål besvares, og skal gjennom den teoretiske bakgrunnen, metode og forskningstilnærming, analyse og diskusjon gi grunnlaget for en gyldig, pålitelig og overførbar konklusjon i studien.

1.2.1 Forskningsspørsmål 1

Hvilke faktorer bør prosjektledelsen fokusere på i gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige team?

Det første forskningsspørsmålet vil kunne belyse avgjørende faktorer knyttet til prosjektledelse i prosjektgjennomføringer. Det er ønskelig å besvare hvilke faktorer som er avgjørende for prosjektledelsen når de leder prosjekter med tverrfaglige team. Det er i tillegg fokusert på å avdekke hvilke lederroller som er hensiktsmessige i prosjekter med tverrfaglige team, personlige egenskaper, og om tverrfaglige team krever andre lederegenskaper enn i enkeltfaglige team. På grunn av at prosjektledelsen har en sentral i prosjektgjennomføringer har dette forskningsspørsmålet vært sentralt med tanke på å kunne besvare problemstillingen.

1.2.2 Forskningsspørsmål 2

Hvilke faktorer er det viktig å fokusere på når en jobber som prosjekterende i tverrfaglige team?

Det andre forskningsspørsmålet vil kunne avdekke avgjørende faktorer for tverrfaglige prosjekterende team i prosjekteringsprosjekter. Det har i denne sammenheng vært viktig å fokusere på å avdekke personlige egenskaper for teammedlemmer i tverrfaglige team, og hvordan tverrfaglige team bør settes sammen i prosjektarbeid. Samtidig har det vært hensiktsmessig å finne forutsetninger for et velfungerende team. På lik linje med prosjektledelsen er tverrfaglige prosjekterende team sentrale i prosjektgjennomføringer, og for å kunne besvare problemstillingen har det vært nødvendig å avdekke faktorer det er viktig å fokusere på når en jobber som prosjekterende i tverrfaglige team.

1.2.3 Forskningsspørsmål 3

Hvilke kvaliteter bør støtteverktøy benyttet i gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter inneha?

Det tredje forskningsspørsmålet omhandler støtteverktøy i gjennomføringen av komplekse prosjekter, og vil belyse viktige kvaliteter for støtteverktøy i utførelse og koordinering av arbeidet i tverrfaglige samhandlingsprosesser og komplekse prosjekteringsprosjekter. Siden informasjons- og kommunikasjonsteknologi har fått en betydelig plass i arbeidslivet har det vært nødvendig å se på dette i studien. Organisasjoner anvender stadig ny teknologi i utøvelse og koordinering av samhandlingsaktiviteter. Å finne faktorer som er viktig i den sammenheng har vært essensielt for det helhetlige perspektivet i studien, og for å kunne besvare problemstillingen.

1.2.4 Forskningsspørsmål 4

Hvordan påvirker de tre dimensjonene hverandre, og hva betyr det for sluttresultatet i prosjekter?

Det fjerde og siste forskningsspørsmålet har fokus på å avdekke hvordan de tre dimensjonene påvirker hverandre, samtidig kartlegge hva dette kan bety for sluttresultatet i prosjekter. I tidligere forskning har dette aspektet, som nevnt tidligere, ikke blitt poengtert og vektlagt i utstrakt grad. Det har derfor vært viktig å avdekke relasjoner mellom dimensjonene for å få et helhetlig perspektiv, og for å kunne besvare problemstillingen i studien.

For å kunne besvare problemstillingen har det i første omgang vært avgjørende å finne suksessfaktorer innenfor hver av de tre dimensjonene presentert over. Hvordan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team kan oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter må deretter besvares ved å finne relasjoner og avhengigheter mellom dimensjonene og faktorer funnet innenfor hver dimensjon. Det fjerde forskningsspørsmålet er dermed nødvendig, og avgjørende for å kunne se på hvordan dimensjonene påvirker hverandre, og hva dette betyr for sluttresultater i prosjekter. Forskningsspørsmålet vil også være nødvendig for å kunne besvare problemstillingen.

1.3 Oppgavens struktur

Her følger en beskrivelse av videre struktur i rapporten, samt en beskrivelse av innhold i hvert kapittel.

Kapittel 2: Casebeskrivelse

I dette kapittelet blir en kort beskrivelse av behov for forskning på området introdusert, samtidig presenteres caseorganisasjon og prosjektgjennomføringen i studien. Dette kapittelet har til hensikt å gi en forståelse av konteksten i studien.

Kapittel 3: Teoretisk bakgrunn

Den teoretiske bakgrunnen avgrenser og presenterer relevant teori som danner grunnlaget for videre diskusjon i studien.

Kapittel 4: Metode og forskningstilnærming

I dette kapittelet blir forskningsprosessen avgrenset og presentert. Videre forklaringer på hvordan datainnsamlingen og analysen har blitt gjennomført beskrives her.

Kapittel 5: Resultater

Resultatkapittelet presenterer de viktigste funnene gjort i studien.

Kapittel 6: Analyse og diskusjon

For å kunne belyse problemstillingen og forskningsspørsmålene i studien trekkes det i dette kapittelet tråder mellom den teoretiske bakgrunnen og resultater funnet. Alle resultater blir her diskutert i forhold til funn i tidligere forskning. Studiens endelige konsept vil også presenteres i dette kapittelet.

Kapittel 7: Konklusjon

I dette kapittelet presenteres de viktigste funnene i studien, og konkluderes ut i fra problemstillingen og forskningsspørsmålene. Samtidig blir forslag til videre forskning beskrevet.

2 Casebeskrivelse

I dette kapittelet blir behovet for forskning på området, caseorganisasjon og prosjektet beskrevet og presentert. All informasjon som omhandler caseorganisasjon og prosjektet i dette kapittelet er hentet fra organisasjonenes hjemmeside («Om oss - Om Norconsult - Norconsult», udatert) og dokumenter fått av oppgavestiller. Dokumentstudiet utført i denne studien har i all hovedsak vært studier av disse dokumentene. På grunn av fortløpende revidering av dokumenter er siste versjon fra januar 2017 benyttet.

2.1 Beskrivelse av behov for forskning

Motivasjonen for denne studien har vært et ønske om å finne suksessfaktorer som kan være til hjelp for organisasjoner som gjennomfører komplekse tverrfaglige prosjekter. Dagens samfunn bærer preg av at små og mellomstore organisasjoner i ingeniørbransjen slår seg sammen til større organisasjoner hvor fokus har blitt å samle mest mulig kompetanse internt i organisasjoner (Nicolini mfl., 2012).

Tendenser i dagens samfunn viser et økende behov for å gjennomføre arbeidet i prosjektform, og i enkelte bransjer blir det stadig mer bruk av tverrfaglige prosjektteam. Slike prosesser er ofte komplekse og krever god koordinering og planlegging. Tverrfaglige samhandlingsprosesser viser seg å bli mer attraktivt, og det vil derfor være viktig å ha god informasjon og kunnskaper om hvordan disse prosessene kan gjennomføres på best mulig måte (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005). Forskningslitteraturen bærer preg av at forskere har valgt å konsentrere forskningen sin på enkelte områder innenfor prosjekt og tverrfaglige samhandlingsprosesser. Det hele koker derfor ned til at det store helhetsperspektivet fortsatt mangler i litteraturen. Formålet med denne studien har dermed vært å finne et helhetlig perspektiv ved å finne sentrale faktorer innenfor prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy, samt relasjoner mellom disse dimensjonene, og hvordan disse påvirker prosjekter. For å gjennomføre forskningsarbeidet har Norconsult AS vært caseorganisasjon, og prosjekteringsgruppen i prosjektet er fulgt i casen. Følgende presenteres caseorganisasjon og prosjektet fulgt i studien.

2.2 Beskrivelse av Norconsult

Norconsult AS er Norges største, og en av de ledende tverrfaglige rådgiverorganisasjoner i Norden. Med tjenester rettet mot samfunnsplanlegging og prosjektering, både nasjonalt og internasjonalt, engasjerer organisasjonen seg i alle deler av utviklingen i et prosjekt. Fra idefase til overordnede planer, prosjektering og driftsstøtte. Årlig utfører de flere tusen oppdrag for offentlige og private arbeidsgivere. Med nyskapende og målrettede råd skal Norconsult AS bidra til kundens verdiskapning og suksess, og til et bærekraftig og sunt samfunn.

Norconsult AS er eiet av sine 3000 medarbeidere hvilket preger organisasjonskulturen, og bidrar sterkt til den positive ånd og innsatsvilje som organisasjonens kunder opplever. Medeierskapet resulterer også i at organisasjonen er en nøytral og uavhengig rådgiver, hvor habilitet hva angår offentlige og private oppdragsgivere er sentralt. Virksomheten drives ved 50 kontorer i hele Norge og gjennom datterselskaper i Norge, Sverige og Danmark. I tillegg er de en global virksomhet med datterselskaper i Afrika, Asia og i Sør-Amerika. Norconsult AS ønsker å sikre optimal kvalitet i sine kunders plan- og byggeprosjekter gjennom verdiøkende rådgivningstjenester. Organisasjonens visjon sier at "det er vi som løser de vanskeligste oppgavene", og ønsker ved hjelp av sin kunnskap å bidra til et mer verdifullt samfunn.

2.2.1 Organisering

Norconsult AS er en flat og desentralisert organisasjon hvor lokal kunnskap om kunden og prosjekter er nøkkelfaktorer for suksess. Organisasjonen deler kunnskap og samhandler effektivt på tvers av faglige, organisatoriske og geografiske skillelinjer. I oppdragsgjennomføringen er ambisjonen å sikre at kunden, sammen med Norconsult AS, har felles forståelse av mål, utfordringer, fremdrift og leveranser. Organisasjonen skal, til enhver tid, ha relevant kompetanse og kapasitet disponibel for å gjennomføre sine oppdrag som avtalt med kunden. Det er gjennom relevant kompetanse innenfor oppdragsstyring og god kommunikasjon med oppdragsgiver underveis at Norconsult AS og kunden oppnår gode resultater.

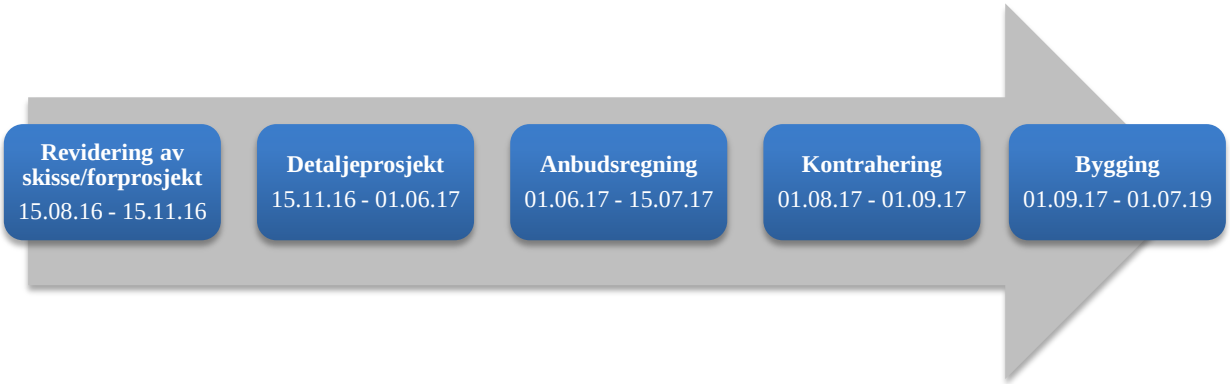
2.3 Prosjektgjennomføring

Her følger en presentasjon av prosjektet, hvordan det koordineres og gjennomføres, og hvordan organisasjonen har tilrettelagt for samhandling i prosjektet. Det er som nevnt

tidligere, prosjekteringsgruppen i prosjektet, som er fulgt i denne studien. Imidlertid presenteres prosjektet i sin helhet for å vise dets kompleksitet.

2.3.1 Generelt om prosjektet

Det skal etableres et felles helse- og beredskapshus i Inn-Trøndelag, hvor målet er å få flere og bedre helsetjenester, nær innbyggerne, med større fokus på friskluft og forebygging. Helse- og beredskapshuset lokaliseres i Steinkjer, Nord-Trøndelag. Utredningen som er gjort trekker frem både klare fordeler og økonomiske konsekvenser ved etablering av helse- og beredskapshuset. Samarbeidspartnere i prosjektet er Steinkjer, Inderøy, Verran og Snåsa kommune, Helse Nord-Trøndelag og Helse Midt-Norge. Helsehuset vil bli et viktig ledd i gjennomføringen av regjeringens samhandlingsreform i regionen. Prosjektet er på omtrentlig 14 000 m^2 og inneholder blant annet brannstasjon, lokaler for sivilforsvaret, ambulansestasjon, distriktmedisinsk senter, rehabiliteringsavdeling, legevakt, spesialhelsetjenester, apotek og legesenter. Beredskapstjenestene ser mange fordeler ved samlokaliseringen. Prosjektsamarbeidet startet i slutten av juni 2016 og vil pågå i omtrent ett år. Byggestart er planlagt til september 2017 og ferdigstilling sommeren 2019. Se figur 1, Tidslinje fremdriftsplan.



Figur 1 Tidslinje fremdriftsplan

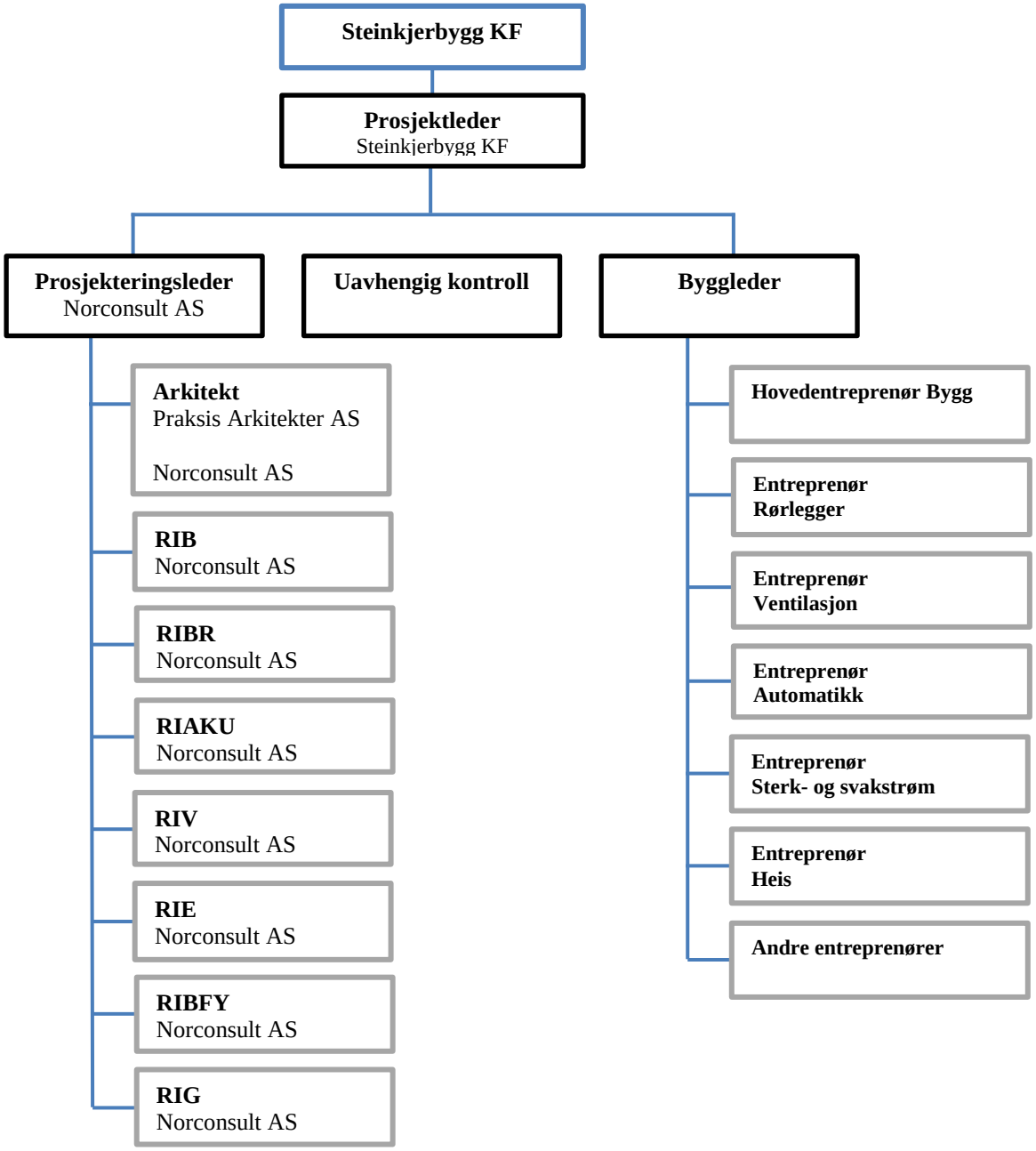
Norconsult vant konkurransen om detaljprosjektering av Inn-Trøndelag helse- og beredskapshus. Arkitektarbeidet skal utføres av Praksis Arkitekter AS i samarbeid med Norconsult Solem Arkitekter. Alle øvrige fag skal prosjekteres av Norconsult AS. Steinkjerbygg KF er byggherre og oppdragsgiver i prosjektet.

2.3.2 Hvordan prosjektet gjennomføres

Prosjektet skal gjennomføres med byggherrestyrte delentrepriser. Byggherrestyrte delentrepriser innebærer at byggherren inngår avtale med en prosjektleder som igjen inngår avtaler med arkitekt, rådgivende ingeniører, fagentreprenører og leverandører. Byggherren har

en kontraktspart (prosjektleder) fra prosjektstart til ferdigstilt bygg. Prosjektlederen leder byggingen med egne ressurser inkludert fellestjenester og har det overordnede ansvaret for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Prosjekteringsleder fra Norconsult AS utarbeider fremdriftsplan for prosjekteringsfasen og holder planen oppdatert. Prosjekteringsleder utarbeider prosjekteringsplan med oversikt over dokumentleveranser og milepælsdatoer for prosjekteringsgruppen.

Prosjekteringsgruppen jobber tverrfaglig og har disipliner innen prosjektledelse, arkitektur, interiørarkitekter, bygg, ventilasjon, elektronikk, bygningsfysikk, akustikk, brann, geoteknikk og bygningsinformasjonsmodellering (BIM), se figur 2, Organisasjonskart.



Figur 2 Organisasjonskart

Oppdragsgiver stiller krav til at det skal benyttes bygningsinformasjonsmodellering (BIM) i prosjektet. Prosjekteringsgruppen ønsker å bruke BIM til å hente ut tegninger, skjema og lister. BIM støtter opp for tverrfaglig innsyn og bruk i møter, samt tverrfaglig kontroll inkludert kollisjonskontroll. BIM-manualen kan brukes som grunnlag for entreprenører og mengdeuttak. Forventede gevinster ved å benytte seg av BIM er:

- Lettere forståelse av prosjektet for alle interessenter og involverte i prosjektet.
- At kvaliteten på tegningsmateriale bedres og antall feil reduseres.
- Det skal også bidra til en mer effektiv byggeprosess.
- BIM muliggjør sammenstilling av alle fagmodeller i 3D, slik at prosjektet kan visualiseres og kontrolleres i sin helhet. På denne måten kan alle som er involvert i prosjektet ha full oversikt over hva som skjer til en hver tid.

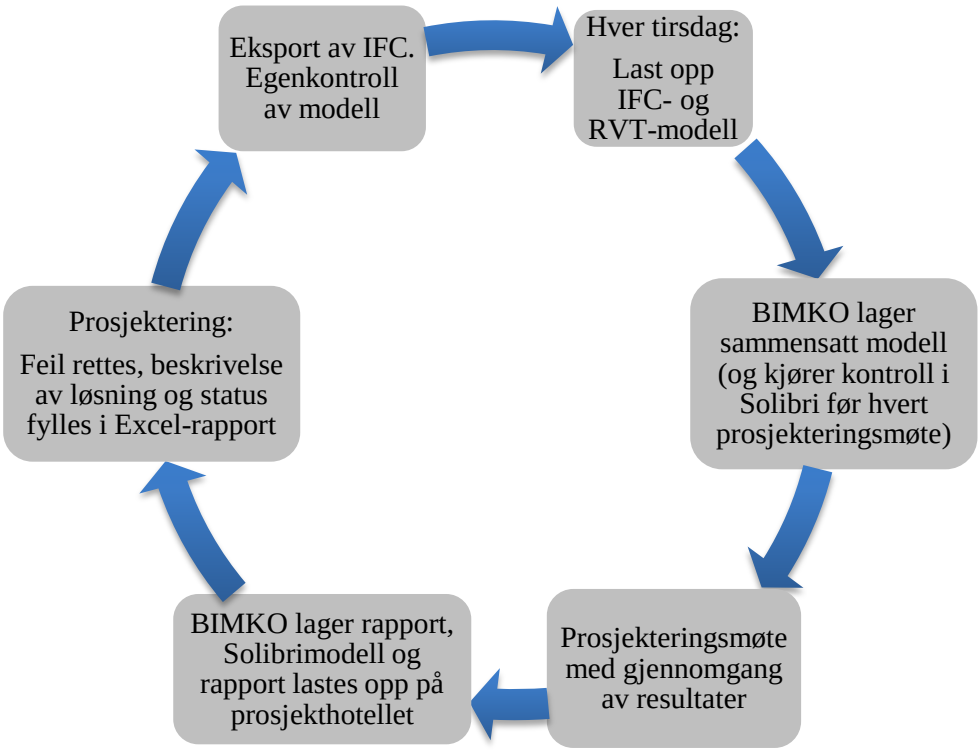
I praksis utarbeider hver disiplin i prosjekteringsgruppen hver sin BIM-fagmodell etter gjeldende fremdriftsplan. Arkitekt er modellansvarlig i prosjektet. Tegninger og rapporter genereres fra BIM for aktuelle disipliner. De ulike fagmodellene settes sammen til en felles totalmodell i innsynsverktøyet annenhver uke i detaljprosjektfasen. Hver andre uke gjøres en tverrfaglig kontroll, som inkluderer modellsjekk og kollisjonskontroll av modellene, samt en faglig kvalitetskontroll. Fagansvarlig BIM i samarbeid med Norconsult og BIM-koordinator (BIMKO) utarbeider en rapport av resultatet. Både fagmodellene og sammensatte modeller vil bli benyttet som beslutningsgrunnlag og i kommunikasjon med interessenter. Kvalitetssikring vil foregå med utgangspunkt i den sammensatte tverrfaglige totalmodellen.

Fagspesifikk prosjektering skal baseres på siste offisielle versjoner av modellfilene slik de er gjort tilgjengelig i oppdraget dersom ikke annet er avtalt. Senest to virkedager før prosjekteringsmøte genererer alle disipliner sin modell av siste status, og laster disse opp til fagmappen på prosjekthotellet. Alle disipliner skal ha utført egenkontroll og evt. sidemannskontroll på sine BIM-modeller i forkant for å påse at modellen har en god struktur og ikke inneholder midlertidige objekter. Dette utføres/kontrolleres av fagansvarlig. Rapporten fra tverrfaglig kontroll følges opp av fagene.

Det legges opp til prosjekteringsmøter annenhver uke, der oppdragsgiver, prosjekteringsleder og alle prosjekterende og fagansvarlig BIM deltar. På disse møtene skal oppdatert tverrfaglig totalmodell brukes som utgangspunkt for å diskutere løsninger, både enkeltfaglig og tverrfaglig. Avklaringer og beslutninger vil kunne gjøres direkte ved hjelp av BIM-modellen.

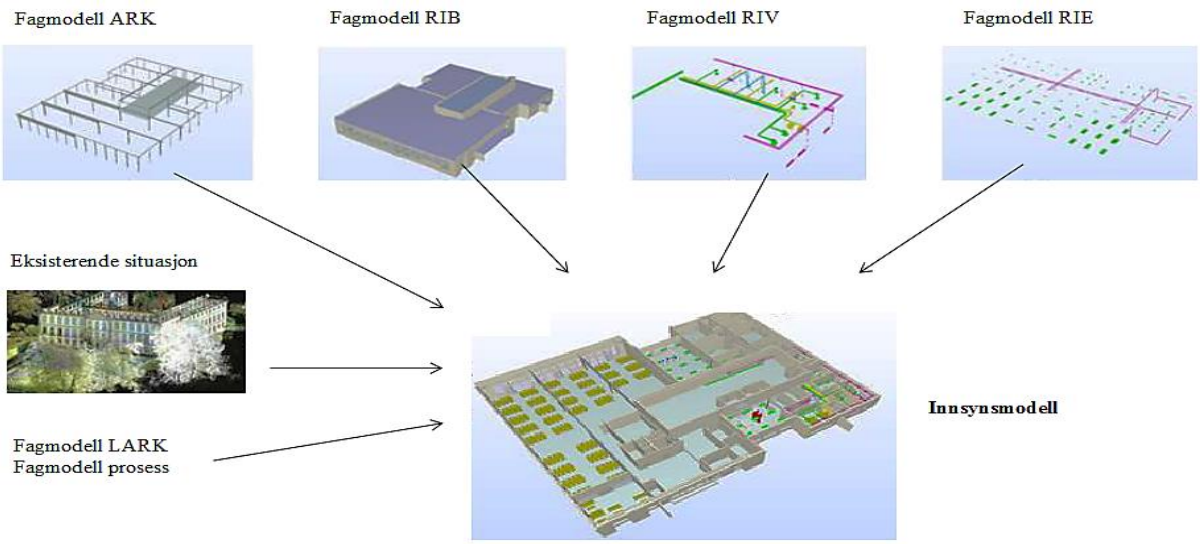
Automatisk kollisjonssjekk (og evt. andre kontroller) utføres i forkant av prosjekteringsmøte hver andre uke og blir gjennomgått på prosjekteringsmøtene.

Det er utarbeidet en syklisk arbeidsprosess som er satt fra og med det tidspunkt prosjekteringsleder beslutter at arkitektmodellen er klar. Denne arbeidsprosessen inkluderer hva som skal gjøres når, hvem som har ansvar for hva og lignende. Se figur 3, Syklisk arbeidsprosess, for hvordan prosjektets BIM-prosess gjennomføres.



Figur 3 Syklisk arbeidsprosess

BIMKO sammenstiller modellfilene fra de forskjellige fagene til en felles innsynsmodell annenhver uke. Annenhver uke gjennomføres en tverrfaglig kontroll, som inkluderer modellsjekk og kollisjonskontroll av modellen, samt en faglig kvalitetskontroll. BIM-koordinator utarbeider en rapport av resultatet. Prosjekteringsleder skal, med bistand fra BIMKO, kontrollere at utbedringer fra forrige tverrfaglige kontroll er utført. Eventuelle avvik og nye feil/mangler vil dokumenteres i en ny rapport. Se figur 4, Sammensatt tverrfaglig totalmodell.



Figur 4 Sammensatt tverrfaglig totalmodell

Arkitekten lager startmodellen som de andre fagene baserer seg på. Arkitekten skal sammen med BIM-koordinator håndtere aksesystemet og plassering av bygget på tomten, samt prosjektets nullpunkt med kartreferanse. Arkitekt jobber i BIM-programvaren Revit Architecture og kommunisere med rådgivende ingeniører innen byggteknikk, VVS, og elektro. Rådgivende ingeniør byggteknikk (RIB) tar utgangspunkt i startmodell fra arkitekt og modellerer bæresystemet. Rådgivende ingeniører elektro (RIE) og rådgivende ingeniør VVS (RIV), samt prosessleverandøren har ansvar for å gi informasjon om nødvendige utsparinger til RIB. RIB legger disse inn i sin modell og gir tilbakemelding til RIE og RIV dersom disse ikke lar seg utføre. RIV tar utgangspunkt i startmodell fra arkitekt, samt bæresystemet til RIB og modellerer VVS i bygget. RIE tar utgangspunkt i startmodell til arkitekt, samt bæresystemet til RIB og modellerer elektro i bygget. RIE har også ansvar for IT-installasjonene i bygget. Oppdragsgiver benytter innsynsmodellen for å visualisere forventet sluttresultat og til beslutninger av løsninger.

2.3.3 Tilrettelegging av samhandling

Med tanke på samhandling er det lagt til rette for at prosjekteringsgruppen er tverrfaglig. Det er utarbeidet både en personaladministrativ håndbok (PA-bok) og en BIM-manual som begge tilrettelegger for god samhandling mellom alle involverte i prosjektet. PA-boka sørger for at alle parter i prosjektet til en hver tid har oversikt over hvem som har hvilke roller, har ansvar for hva og hvordan prosjekterende skal samhandle med hverandre. Dette gjelder både teknisk samhandling (dokumenthåndtering, deling av tegninger/skisse, og lignende), samtidig hvordan kommunisere både internt og eksternt med alle som er/blir berørt av prosjektet. BIM-

manualen muliggjør sammenstilling av alle fagmodeller i 3D, slik at prosjektet kan visualiseres og kontrolleres i sin helhet.

Prosjektet krever gode samhandlingsverktøy da prosjektet er tverrfaglig. Det er besluttet at Solibri brukes som faglig innsyns- og samhandlingsverktøy. I den forbindelse er brukt to versjoner av Solibri i prosjektet.

- Solibri Model Checker (SMC) er et innsyns- og analyseverktøy for BIM modeller. Med SMC kan en sette sammen ulike fagmodeller og lage en innsynsfil av disse. SMC kan kjøre kollisjonskontroll og utføre regelbaserte sjekker, lage presentasjoner og lage rapporter av resultatene.
- Solibri Model Viewer (SMV) er et gratis innsynsverktøy for å vise IFC-filer og SMC-filer. SMV kan vise det en har laget i SMC, men kan ikke sette sammen flere IFC-filer, kjøre selve kollisjonskontrollen, lage selve presentasjoner samt lage rapporter.

Prosjektet har et prosjekthotell som inneholder dokumenter, referat og lignende, og har hensyntatt kunnskapsdeling. Tegninger og annet arbeidsunderlag er/blir gjort tilgjengelig på elektronisk format i prosjekthotellet "IT-base" i prosjektet. All prosjektrelevant inn- og utgående korrespondanse i prosjektet, så som referater, notater, rapporter, dokumentasjon, grunnlagsdata og lignende, distribueres og arkiveres i denne databasen. Kommunikasjon via epost kan ikke benyttes på prosjekthotellet, men når dokumenter legges ut skal prosjekthotellets epost benyttes for å sende epost med varsling til de som har behov for å vite at dokumentet er lagt ut. Det er prosjekteringsleder som administrerer prosjekthotellet. Prosjekthotellet er strukturert slik at alle fagdisipliner har sine egne mapper med en enkel og logisk inndeling. Det er byggherre som har ansvar for å legge ut grunnlagsdokumenter. Referater, notater, dokumenter, tegninger, søknader og lignende legges ut av den som produserer eller innhenter dette. Mal for dokumenthåndtering er utarbeidet, og beskrives i sin helhet i PA-boka.

Norconsult AS har en felles plattform for internkommunikasjon, administrativ støtteinformasjon og fag- og oppdragsinformasjon. På grunn av sensitiv informasjon på organisasjonens plattform har det ikke blitt gitt tilgang til denne i forskningsprosjektet. Plattformen når ut til størsteparten av medarbeidere og støtter samhandling internt, men også på tvers av kontorer med mulighet for Chat, Skype og tilsvarende samhandlingsverktøy.

I prosjekteringsgruppen sitter det prosjekterende fra flere avdelinger; Steinkjer, Trondheim, Molde, Namsos og Sandvika. Møter skjer samlokalisert på Steinkjer, men det er også mulighet for samhandling distribuert. Det stilles da enda større krav til kommunikasjon og kommunikasjonsmetoder. I all hovedsak foregår kommunikasjon mellom de forskjellige avdelingene på møter annenhver uke på kontoret på Steinkjer (prosjekteringsgruppen, eller særmøter om dette er nødvendig), og samtaler over telefon/Skype og epost. Det er utarbeidet en mal for hvordan all kommunikasjon i prosjektet via epost skal foregå. Alle som er bragt inn på banen fra andre avdelinger er med i prosjekteringsmøter eller over Skype når det er hensiktsmessig. Det er lagt stor vekt på å utnytte ressursene på en god måte, og derfor innkalles kun aktuelle fagdisipliner til de forskjellige prosjekteringsmøtene.

Det gjennomføres syv forskjellige typer møter i prosjektet. Byggherremøter (BHM), brukermøter (BRM), prosjekteringsmøter (PM), særmøter (SM), byggemøter (BM), fremdriftsmøter (FM) og befaringer. Selv om fokus i studien er prosjekteringsgruppen er det her inkludert en oversikt, se tabell 1, Møteoversikt, over alle typer møtevirksomhet som gjennomføres i prosjektet og en forklaring på hva som er hensikten med de forskjellige møtene. Dette er tatt med for å vise omfang av prosjektet og kompleksiteten det har. Alle referat distribueres på prosjekthotellet.

Tabell 1 Møteoversikt

Møte	Forkortelse	Hensikt	Ansvarlig	Deltakere	Hyppighet
Byggherre-møter	BHM	Avklare brukerkrav og behov. Saker som tas opp er fremdrift, økonomi og andre saker ved behov	PL er ansvarlig for innkalling, er møteleder og skriver referat	I hovedsak PL og PGL, men andre ved behov	Månedlig
Brukermøter	BRM	Avklare brukerkrav og behov. Saker tas opp etter hvert som det dukker opp saker som trengs å møtes om	De som måtte ha behov for møtet.	Etter behov	Etter behov
Prosjekterings-møter	PM	Håndtere løsningsutvikling, valg og	PGL har ansvar for møtene, innkalling,	PL, ARK, LARK, RIB, RIV, øvrige	I henhold til møteplan. Fast agenda

		koordinering samt statusrapport	møteledelse og referat	fra PGL etter behov	er utarbeidet
Særmøter	SM	Avklare/informere faglige spørsmål og spesielle koordinering soppgaver. Andre saker etter behov	Den som har behov for særmøte har også ansvar for innkalling, møteledelse og referat.	Etter behov	Etter behov
Byggemøter	BM	Avklare brukerkrav og behov. Saker etter behov	Byggeleder er ansvarlig for innkalling, møteledelse og referat	Etter behov	Normalt annenhver uke
Fremdrifts-møter	FM	Avklare brukerkrav og behov. Saker etter behov	Byggeleder har ansvar for å kalle inn til møte, møteledelse og referat	Etter behov	Etter behov
Befaring		Befaring på byggeplass	PL avtaler og innkaller med relevans for prosjektet der PL selv deltar. Koordineres med hhv PGL eller den fagansvarlige som ønsker befaringen. Fagansvarlig leder og refererer befaringen innen sitt fagområde	Deltagelse avtales for hver befaring.	Etter behov

2.4 Oppsummering

Hovedpoenget med dette kapittelet har vært å presentere caseorganisasjonen og case, samt vise omfanget av prosjektet og dens kompleksitet. Det er mange interessenter involvert og dermed mange hensyn å ivareta. Behovet for å avdekke kritiske suksessfaktorer vil kunne være av stor interesse for alle organisasjoner som gjennomfører komplekse prosjekter, og prosjekter med tverrfaglige team, likt som prosjektet fulgt i denne studien. Videre vil den teoretiske bakgrunnen presentere relevant teori på de områdene studien har til hensikt å belyse.

3 Teoretisk bakgrunn

Denne studien skal finne svar på hvordan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team kan oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter. Fokuset i studien er innenfor tre dimensjoner; prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy. Det har vært hensiktsmessig å kartlegge funn i tidligere forskning innenfor hver av disse dimensjonene. Tidligere forskning vil, sammen med resultater, være grunnlaget for diskusjon og analyse. Den teoretiske bakgrunnen er delt inn i fem hoveddeler.

I første del presenteres litteratur knyttet til prosjekt. For å kunne besvare problemstillingen har det vært nødvendig å sette seg inn i prosjektkonseptets historikk og utvikling, og prosjekt som arbeidsform. Samtidig har det vært helt essensielt å beskrive teori tilknyttet tverrfaglig samhandling og gjennomføring av prosjekter med tverrfaglige team. Innen prosjekter er det også kommet på banen nye metoder for å gjennomføre tverrfaglige samhandlingsprosesser. På bakgrunn av dette vil også litteratur om prosjektgjennomføringsmetoden Concurrent Design introduseres i dette delkapittelet.

I andre del blir teori om prosjektledelse presentert. Som et resultat av økende mengde prosjektgjennomføringer har det vært mye fokus på dette temaet i forskningslitteraturen i de senere år. Det har vært viktig å kartlegge generell prosjektledelsesteori, hvordan prosjektledelse kan knyttes til prosjektsuksess, prosjektstyring og ulike typer lederroller.

I tredje del presenteres litteratur om prosjekterende, hvor teamteori og forutsetninger for et velfungerende team har vært aktuell tematikk. I fjerde del presenteres teori relatert til støtteverktøy for gjennomføring av prosjekter. Siden tverrfaglige team er helt avhengig av å ha verktøy som støtter samhandling har det i studien vært avgjørende å se på hvilke kvaliteter som er betydelig i denne sammenheng. Samtidig vil det presenteres litteratur som omhandler distribuert samhandling og bygningsinformasjonsmodellering (BIM). Siden prosjekteringsgruppen i noen grad jobber distribuert, samt at byggherre krever at caseorganisasjonen benytter seg av BIM i prosjektet, har det vært hensiktsmessig med en kort litteraturgjennomgang på disse områdene.

I femte del vil litteratur tilknyttet et helhetsperspektiv, hvordan disse dimensjonene påvirker hverandre og påvirker prosjektet i sin helhet beskrives.

3.1 Prosjekt

I alle år har organisasjoner gjennomført kompliserte arbeidsoppgaver med høy usikkerhet som etter dagens begrepsinnhold kan karakteriseres som prosjekter. Dagens prosjektkonsept vil imidlertid være basert på en litt annen tankegang. Begrepet prosjekt stammer fra det latinske uttrykket projectum, som betyr forslag til, eller en plan for, og i det ligger det å utarbeide en plan, et forslag eller et utkast (Kolltveit & Reve, 1998, s. 11).

3.1.1 Prosjektkonseptets historie og utvikling

Dagens tilnærming til prosjekter har gått fra å være relativt intern til å bli mer situasjonsbestemt med fokus på tverrfaglig kompetanse. I motsetning til den funksjonelle- og matrisebaserte organisasjonen har prosjektbaserte organisasjoner blitt lagt frem som mer ideelle til å håndtere økende produktkompleksitet, raskt skiftende marked, tverrfaglig kunnskap, kundefokusert innovasjon og teknologisk usikkerhet (Hobday, 2000).

Det er en utfordring å identifisere kritiske faktorer som leder til suksessfulle prosjekter, og siden slutten av 1960-tallet har forskere forsøkt å avdekke faktorer som resulterer i at prosjekter oppnår suksess. Denne forskningen har nådd konklusjoner som har blitt mye reflektert i litteraturen skrevet om gjennomføring av prosjekter og utøvelse av prosjektledelse. På tross av disse kjente forskningsresultatene, mangfoldige sider skrevet om prosjekter og prosjektledelse, og flere tiår med erfaring med å håndtere prosjekter, svikter til stadighet disse resultatene organisasjoner som gjennomfører prosjekt (Cooke-Davies, 2002). Organisasjoner står overfor et dynamisk miljø hvor forholdene for overlevelse stadig blir vanskeligere. Deres suksess er avhengig av evnen til å tilpasse struktur og etablere levedyktige forhold til sine omgivelser. I slike omgivelser kan ledere ikke lengre ignorere den slags påvirkninger og er forpliktet til å forstå hvilke faktorer som påvirker deres aktiviteter, mål og effektivitet. I litteraturen som omhandler suksessfaktorer ved prosjektledelse, har det i stor grad blitt fokusert på effekter av struktur og planlegging av operasjoner (f.eks. budsjett, dato for ferdigstillelse og kvalitet). Prosjekter har blitt forvaltet som tekniske systemer i stedet for atferdssystemer. Relativt lite oppmerksomhet har blitt viet til menneskelige faktorer (Cooke-Davies, 2002).

I en tid hvor prosjektarbeid har blitt stadig mer utbredt i organisasjoner, er spørsmålet om hva som påvirker prosjekters suksess blitt mer aktuelt enn noensinne. Prosjekter etableres med den hensikt å skape en forandring, å utvikle nye produkter, etablere nye produksjonsprosesser, eller opprette nye organisasjoner. Uten prosjekter, vil organisasjoner bli foreldet og irrelevant,

og ute av stand til å takle dagens konkurranseutsatte forretningsmiljø (Shenhar, Dvir, Levy, & Maltz, 2001). Uansett hva motivasjonen for prosjekter er, er dermed suksess sterkt knyttet til en organisasjons effektivitet og dens suksess i det lange løp. Likevel, ironisk nok, er den konseptuelle forståelsen av prosjekters suksess fortsatt i sine tidligere dager, og forskjellige folk oppfatter prosjektsuksess på ulikt vis. I litteraturen har også begrepet om prosjektsuksess ikke helt funnet delt mening, og det finnes fortsatt ingen aksepterte rammeverk for å vurdere prosjekters suksess (Shenhar mfl., 2001).

3.1.2 Prosjekt som arbeidsform

Prosjektarbeid har etter hvert blitt en konvensjonell arbeidsform for å løse bestemte oppgaver og problemer på, og prosjekt som arbeidsform har blitt mer utbredt (Rolstadås, Olsson, Johansen, & Langlo, 2014, s. 21). Prosjekters størrelse og omfang vil kunne variere i stor grad og ha mange nivåer, de vil også være nokså forskjellige i innhold. Det være seg antall personer involvert, prosjektbudsjett, tid eller fysiske størrelser (Kolltveit & Reve, 1998, s. 19). Prosjekter krever dermed ulikt opplegg for planlegging og gjennomføring. Som et fellestrekk har det blitt vanlig å definere et prosjekt som et tiltak som har karakter av en engangsforeteelse med et gitt mål og avgrenset omfang, og som gjennomføres innenfor en tids- og kostnadsramme (Rolstadås mfl., 2014, s. 23). Rolstadås mfl. (2014) velger i tillegg til denne definisjonen å nevne en del andre karakteristiske trekk ved prosjekter:

- Prosjektarbeidet er problemorientert og omfatter koordinering av innbyrdes avhengige oppgaver.
- Gjennomføring av prosjekter vil ofte kreve tverrfaglig kompetanse.
- Det kan være andre begrensninger knyttet til gjennomføringen enn tid og kostnad.
- Omverdenen kan stille krav til løsning og gjennomføring.
- Prosjektet gjennomføres som oftest av en egen midlertidig organisasjon.

Kuster mfl. (2015) skriver at prosjekter involverer endring, og at disse endringene kan utløse forskjellige reaksjoner (fra eufori til motstand, fra skepsis og angst til glede og motivasjon), og krever at prosjektledere må håndtere store psyko-organisatoriske utfordringer. Prosjekter har tidsbegrensninger, og det er press på å utføre oppgaver i prosjekter innen en fastsatt tidsramme. Prosjekter er nyskapende, de vil enten utfordre grensene for hva som er oppnåelig i tekniske eller organisatoriske termer, eller de vil innebære noe helt nytt for organisasjonen, noe som betyr at organisasjonen først må utvikle ny kunnskap (Kuster mfl., 2015). Prosjekter er kompliserte, de krysser linjene av normal organisasjonsstruktur, og bringer sammen ulike disipliner og ulike ansvarsområder. Prosjekters karakter (visjon, konsept, prosjektering og

lignende) endres fra fase til fase, og krever derfor en rekke med ulike lederegenskaper. Prosjekter er vanskelige å planlegge, og å lede, og må ha spesielle organisatoriske tiltak og klare, entydige beslutninger. Prosjekter må inneha eksepsjonelle ressurser i form av kunnskap, personell og finansielle aspekter. Avhengig av størrelse og kompleksitet, har prosjekter risikoaspekter som må vurderes til det enkelte prosjektet. For å kunne arbeide, trenger prosjekter en egen prosjektorganisasjon og Kuster mfl. (2015) argumenterer derfor for at "prosjekter er organisasjoner".

3.1.3 Tverrfaglig samhandling

Begrepet "kompetanse mangfold" er brukt i sammenheng med tverrfaglig arbeid, og disse brukes ofte om hverandre. Dette begrepet referer til forskjeller i kunnskap og ferdigheter der medlemmene av et team er spesialisert som et resultat av deres arbeidserfaring og utdanning (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005). Tverrfaglige team er dermed en sammensetning av mennesker som skal utfylle hverandre, slik at teamet blir tverrfaglig og mangfoldig, og kan løse store og komplekse problemstillinger uten å måtte hente inn eksterne ressurser. Som en viktig tilnærming for tilrettelegging av arbeidet har det i de senere år blitt en betydelig økning i bruken av slike team. Motivasjonen for bruken av slike team, er at når representanter fra alle relevante kompetanseområdene er samlet, vil beslutninger og handlinger omfatte hele spekteret av perspektiver og problemstillinger, hvilket kan påvirke suksessen av felles samhandling eller utfallet av prosjektarbeid. Ved komplekse problemstillinger, og når enkeltmennesker innehar forskjellig informasjon, kunnskap og kompetanse, vil tverrfaglige team være en at attraktivt alternativ for organisasjoner (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005).

De fleste komplekse prosjekter innen arkitekt-, ingeniør- og konstruksjonsbransjen innebærer tverrfaglig samhandling og utveksling av store data mellom fagdisipliner. Tradisjonelt har samhandling på tvers av fagområdene basert seg på hyppige utvekslinger av tegninger og dokumenter, men i det siste tiåret har det utbredte fokuset på bruk av dataassistert konstruksjon (DAK) generert flere interessenter i bygningsinformasjonsmodellering (BIM). En rekke BIM-kompatible programmer som analyseverktøy, kvalitetskontroll og fasilitetsstyring er under utvikling. BIM brukes som en tverrfaglig samhandlingsplattform for faglig utveksling av modeller på tvers av disipliner (Singh, Gu, & Wang, 2011).

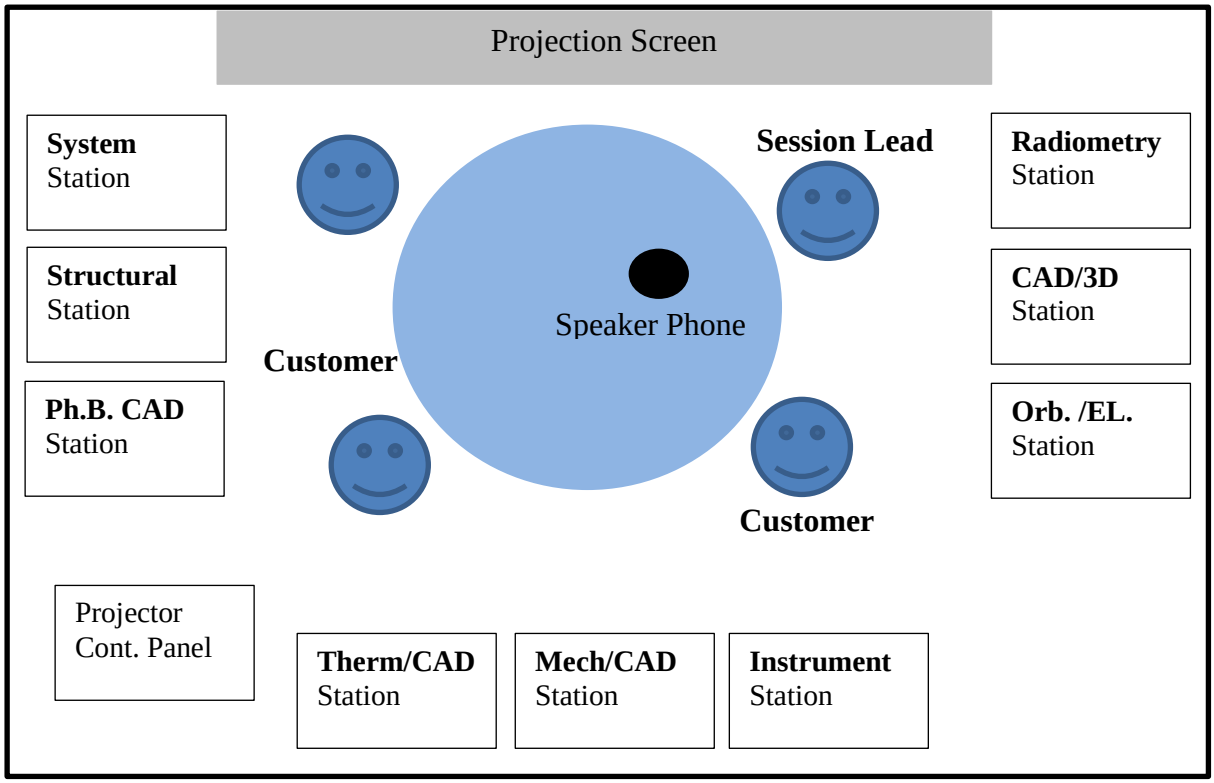
Forskere har lenge anerkjent at eksponering av personer med ulik kompetanse, kunnskap og erfaring er en viktig kilde til læring både individuelt og kollektivt. Interaksjon med ulike personer med forskjellig bakgrunn fremmer læring og innovasjon ved å utsette enkeltpersoner

for nye paradigmer og perspektiver, og ved utveksling av ideer. I samsvar med dette har tidligere forskning på organisatoriske settinger antydet at tverrfaglige grupper har en tendens til å være mer kreativ og nyskapende (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005). Imidlertid, har ikke disse funnene vært helt konsekvent. Forskere har funnet at selv om mangfold i funksjonelle oppgaver var assosiert med større ekstern kommunikasjon, som igjen var assosiert med økt innovasjon, var den direkte konsekvensen negativ. Videre er det ingen konkrete bevis på at mangfold i kompetanse høynet ytelsen, og noen funn har vist en negativ sammenheng. Med andre ord kan eksponering for et mangfoldig sett av bakgrunner, erfaringer og perspektiver i et team ikke alltid fremme innovasjon eller laginnsats, og kan, i noen tilfeller, faktisk ta oppmerksomheten vekk fra begge (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005).

Medlemmer av et tverrfaglig team trenger dermed motivasjon for å gjennomføre arbeidet, og for å overkomme tendensene nevnt ovenfor foreslår Van Der Vegt & Bunderson (2005) at teamene må, kollektivt, få en følelse av medlemskap og identifisere mål. Videre påpeker de at det følelsesmessige aspektet i team er en viktig del av ens identitet. I team med flere disipliner er enkeltpersoner forpliktet til temaet og dets mål i steder for (eller i tillegg til) sine egne mål eller målene innad i de spesielle fagområdene.

3.1.4 Concurrent Design

Concurrent Design (CCD) oppsto som en egen spesifikk metode da National Aeronautics and Space Administration (NASA) fikk redusert sine budsjetter i forbindelse med planlegging av reiser ut i verdensrommet. NASA hadde tidligere nesten ingen restriksjoner på budsjett, men det ble etter hvert et økende behov for å redusere kostnader og tidsbruk. Samtidig var det viktig for dem å opprettholde virksomheten. Løsningen på problematikken ble å utvikle en ny metode for tverrfaglig samhandling, Concurrent Design (Oxnevad, 2000). CCD er en metode for tverrfaglig samhandling i sanntid. Metoden gjennomføres i et spesielt tilrettelagt samhandlingsrom, og benyttes mest til problemløsning, særlig design- og konseptutvikling, men kan også benyttes til andre oppgaver om metoden bli tilrettelagt dette. I samhandlingsrommet samler en personer med ulik ekspertise, fageksperter, som er nødvendig for å kunne løse en problemstilling. Se figur 5, Samhandlingsrommet, Oxnevad (2000).



Figur 5 Samhandlingsrommet, Oxnevad (2000)

Disse personene skal ha beslutningsmyndighet slik at beslutninger kan tas raskt, slik at god flyt og fremdrift kan oppnås. I samhandlingsrommet har alle de forskjellige disipliner tilgang til alle støtteverktøy som de trenger for å gjennomføre alle arbeidsoppgaver, slik som analyser og beregninger (Oxnevad, 2000). Metoden er dermed ment å styrke gjennomføringer av komplekse prosjekter med tverrfaglige team.

3.2 Prosjektledelse

Som et ledd i utviklingen i bruk av team er det i stor grad blitt et økt fokus på ledelse, og det har de siste tiår vært en økning i antall publikasjoner om dette. Denne litteraturen omfatter hundrevis av bøker og tusenvis av artikler om hva ledere kan gjøre for at organisasjonen skal bli mer effektiv, mer konkurransedyktig, mer omstillingsdyktig og mer innovativ. Det levner ingen tvil om at ledelse er en sentral faktor for å forklare hvorfor noen organisasjoner gjør det godt og andre ikke. Samtidig virker det klart at utfordringene for ledere er i ferd med å endres, spesielt i forbindelse med utfordringer knyttet til utvikling av informasjons- og kommunikasjonsteknologi, raskere endringer og stadig mer komplekse omgivelser. Forklaringen på at det er blitt slik viser til globalisering og internasjonalisering av markedskonkurranse (Jacobsen & Thorsvik, 2013, s. 416). Uttrykket prosjektledelse er satt sammen av begrepene *prosjekt* og *ledelse*. Vi vet også at det finnes mange forskjellige

definisjoner på hva ledelse er. Kolltveit & Reve (1998, s. 72) tar en kort runde i den praktisk orienterte ledelseslitteraturen, og finner blant annet følgende definisjoner; *lederskap er å utøve autoritet og å ta beslutninger, ledelse er målrettet styring, ledelse er å oppnå mål gjennom andre.* Disse definisjonene viser at det eksisterer nokså forskjellige syn på hva ledelse er (Kolltveit & Reve, 1998, s. 73).

3.2.1 Generell prosjektledelsesteori

For å kunne sette seg inn i temaet sier Jacobsen & Thorsvik (2013) at det vil være hensiktsmessig å forstå hva ledelse egentlig er. Selv om det finnes mange forskjellige definisjoner på ledelse, er det etterhvert blitt stor enighet om at ledelse er en spesiell atferd som mennesker utviser i den hensikt å påvirke andre menneskers tenkning, holdning og atferd. Når ledelse skjer innenfor rammen av en organisasjon, er hensikten med ledelse vanligvis å få andre til å arbeide for å realisere bestemte mål, å motivere dem til å yte mer, og få dem til å trives i arbeidet. Denne definisjonen fokuserer på tre aspekter ved ledelse:

1. **Ledelse er en rekke handlinger som utøves av en eller flere personer**
   En leder er en person, og alle mennesker som har en formell stilling som kalles leder, kan kalle seg leder. Ledelse er derimot et sett handlinger, som dermed også kan utføres av andre enn dem som formelt sett kan benevnes som leder.
2. **Ledelse har til hensikt å få andre mennesker til å gjøre noe**
   Således blir ledelse knyttet til påvirkning, og hvordan ledere kan skape ønsket atferd hos sine medarbeidere.
3. **Ledelse skal bidra til at organisasjonen når sine mål**
   Ledelse er målrettet, slik at hensikten med lederens atferd er å påvirke mennesker slik at de jobber mot organisasjonens målsettinger. Denne definisjonen av ledelse knytter ledelse opp til begrepet «makt». Det dreier seg om å få mennesker til å handle på en spesiell måte, og følgelig om å benytte ulike teknikker for å få dem til å gjøre det.

Prosjektledelse har utviklet seg til å bli en disiplin på lik linje med andre ledelsesfunksjoner som for eksempel drift, informasjonsteknologi, eller finans, og forskningslitteraturen i denne disiplinen er økende. Organisasjoner bruker til stadighet prosjektledelse som et verktøy for å øke sin produktivitet. Litteraturen som omhandler prosjektledelse viser, til tross for avansement i prosesser, verktøy og systemer, at prosjekters suksess ikke har blitt betydelig forbedret (Mir & Pinnington, 2014). Populariteten til prosjektledelse som metode bekreftes av en delvis langsgående studie utført av Fortune, White, Jugdev, & Walker (2011). De rapporterer om en betydelig økning fra 2002 til 2011 i bruk av metoder og verktøy innenfor

prosjektledelse blant fagfolk, men det er fortsatt begrensede funn innen forskningen som beviser at ytelse kan linkes opp mot verdien som følge av investeringer i prosjektledelse.

Mir & Pinnington (2014) finner imidlertid at litteraturen antyder at flere fordeler kan oppnås ved å innføre systemer og prosesser for prosjektledelse, og at prosjektledelse er mer effektivt enn tradisjonell funksjonell styring, men det er begrenset med kvantifiserbare bevis tilgjengelig på disse fordelene. «The Project Management Institute» (PMI, 2013) gjennomførte en grundig studie som strakk seg over fire år og involverte 65 casestudier i organisasjoner fra 14 land for å finne ut hvilken verdi prosjektledelse kan levere til organisasjoner. PMI-studien bekreftet verdien av prosjektledelse, men indikerte at verdien er avhengig av kultur, tilrettelegging som "passer" med organisasjoners behov, og stilte spørsmål ved bærekraften i verdiskapningen. Denne studien konkluderte med at prosjektledelse skaper varige driftsmidler og immaterielle fordeler. Dette resultatet støttes av mange andre forskere, men verdien er definert forskjellig fra en studie til en annen (PMI, 2013).

3.2.2 Prosjektledelse og prosjektsuksess

Cooke-Davies (2002) finner i sin studie bevis på at verdien oppnådd fra et godt utnyttet system innen prosjektledelse kan knyttes til prosjekters suksess. Prosjekter varierer i størrelse, egenart og kompleksitet, og dermed vil kriteriene for å måle suksess variere fra prosjekt til prosjekt. Det vil altså være usannsynlig at et universelt sett med kriterier for prosjektsuksess kan produseres og brukes av alle organisasjoner. Enkeltpersoner og interessenter vil ofte tolke prosjekters suksess på ulike måter. Videre synspunkter om ytelse vil også variere mellom ulike næringer. Söderland, Geraldi, Müller, & Jugdev (2012), som har forsket på litteratur som omhandler prosjektsuksess det siste tiåret, hevder at oppfatninger av suksess, og den relative betydningen av dimensjoner av suksess, avviker fra individuell personlighet, nasjonalitet, typer av prosjekter og kontraktstype.

Oppsummert er det en mangelfull forståelse av sammenhengene mellom ytelse i prosjektledelse og prosjektsuksess. Relasjoner mellom disse er sterkt avhengig av subjektiv og objektiv natur om hvordan prosjekters suksess er oppfattet og definert. Følgelig er en rekke alternative rammer utarbeidet og tilgjengelige for å måle prosjektsuksess. Pinto & Mantel (1990) anbefaler å måle suksess i prosjekteringsprosessen, den oppfattede verdien av prosjektet, og kundetilfredshet med resultatet, mens Lim & Mohamed (1999) grupperer prosjektsuksess ved bruk av mikro- og makrokriterier. Atkinson (1999) deler prosjekters suksess inn i tre kategorier hvilket omhandler prosessen, systemet og fordeler.

Med bakgrunn i, blant annet denne tidligere litteraturen, har Shenhar mfl. (2001) utarbeidet et omfattende firedimensjonalt rammeverk for å vurdere prosjekters suksess. Denne litteraturstudien er sitert av mange andre studier på området, se tabell 2, Firedimensjonalt rammeverk, Shenhar mfl. (2001).

Tabell 2 Firedimensjonalt rammeverk, Shenhar mfl. (2001)

Suksessdimensjoner	Målinger
1. Prosjekt effektivitet	Møte fremdriftsmål Møte budsjettmål
2. Konsekvenser for kunder	Møte funksjonell ytelse Møte tekniske spesifikasjoner Oppfylle kundens behov Løse kundens problem Kunde bruker produktet Kundetilfredshet
3. Forretningssuksess	Kommersiell suksess Skape stor markedsandel
4. Forberedelse for fremtiden	Opprette et nytt marked Opprette en ny produktlinje Utvikling av ny teknologi

Forfatterne hevder at prosjekter er strategiske og prosjekters suksess bør vurderes i henhold til kortsiktige og langsiktige prosjektmål. Deres rammeverk knytter prosjekters suksess med konkurransefortrinn og foreslår fokus på følgende; effektivitet (fremdriftsmål og økonomiske mål), konsekvenser for kunder (kundefordeler i utførelsen av sluttprodukter og møte kundens behov), forretningssuksess (prosjektfordeler i kommersiell verdi og markedsandel), og forberedelse for fremtiden (skape ny teknologisk og operasjonell infrastruktur og markedsmuligheter).

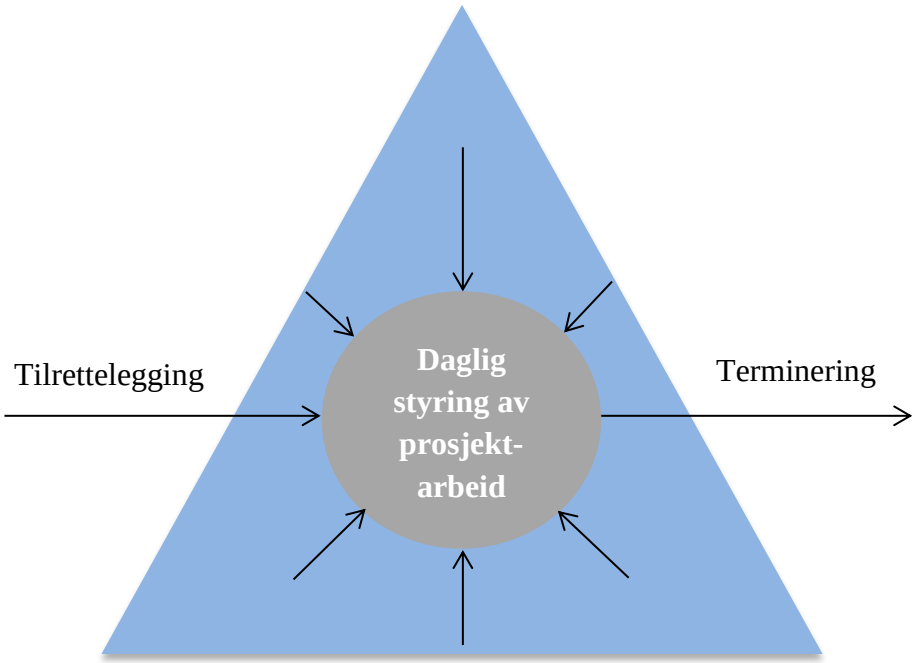
I ettertid har andre forskere funnet nye dimensjoner som har påvirkning for prosjekters suksess, og argumenterer for at effektivitet i teamarbeid regnes som en del av prosjekters suksess, samtidig blir det argumentert for at ytelse i prosjektledelse og prosjekters suksess har en sammenheng (Mir & Pinnington, 2014). Litteraturstudier som omhandler prosjektledelse argumenterer for at det er en positiv sammenheng mellom ytelse i prosjektledelsen og prosjekters suksess, og Munns & Bjeirmi (1996) hevder at prosjekters suksess er avhengig av

forståelse av betydningen av prosjektledelse. De understreker videre at denne rollen må vurderes i forhold til de bredere organisatoriske strategier og langsiktige forventninger.

3.2.3 Ulike former for styring og lederroller

Utviklingen innen ledelse har kommet på banen som et aktivt felt innen teori og forskning, og gir et mer vitenskapelig og evidensbasert grunnlag for å øke den langvarige interessen for temaet. Denne veksten har skjedd primært i løpet av de siste 10 til 15 år (Day, Fleenor, Atwater, Sturm, & McKee, 2014). Det har vært et betydelig bidrag til forståelse av lederrollen i de siste årene. Jessen (2001, s. 263) argumenterer for at styring er bevisst å påvirke fremtiden, og at det å styre prosjekter tar sikte på bevisst å arbeide for at prosjekter når sine mål.

Det som har fått stor oppmerksomhet innen prosjektarbeid er det som omhandler tilrettelegging, planlegging og organisering av arbeidet. Samtidig har sluttproduktets utforming, rapportinnhold og formidlingsform gitt stor omtale. Jessen (2001, s. 263) mener at det som ofte blir glemt, er at det er i styringen av det daglige prosjektarbeidet at problemer skal løses. Den tyngden dette elementet har, har Jessen (2001, s. 263) forsøkt å illustrere i figur 6, Det daglige prosjektarbeidets utfordring, Jessen (2001).



Figur 6 Det daglige prosjektarbeidets utfordring, Jessen (2001)

Figuren har til hensikt å påpeke at både tilrettelegging og terminering av prosjektarbeidet er aktiviteter utenfor selve prosjektoperasjonene. Prosjektarbeid er ofte hardt styrt av den eller de organisasjoner som venter på sluttresultatet. På grunn av dette er både prosjektledelsen og de

prosjekterende gjerne presset både ovenfra, nedenfra og fra siden. Å håndtere et så stort forventningspress kan være stressende, ikke minst fordi prosjektarbeid alltid fører med seg endringer, påvirkninger, og alltid vil ha varierende holdninger og meninger rundt seg (Jessen, 2001, 264). For å mestre dette har Jessen (2001, s. 264) funnet tre former for styring som kan være hensiktsmessige i denne sammenheng:

- Regelstyring
- Aktivitetsstyring
- Målstyring

Regelstyring konsentrer seg om de tekniske og økonomiske rammebetingelsene, aktivitetsstyring omhandler den menneskelige faktors kapasitet og kompetanse, og målstyring om felles forventninger til det endelige tekniske, økonomiske eller sosiale aspektet. Jessen, (2001, s. 264) mener videre at en forutsetning for god styring av prosjektarbeid er at det ligger til grunn noe å styre etter, et mål og en plan. For god teknisk-økonomisk styring er det grunnleggende at pålitelige data og fremdriftsoversikter foreligger. Samtidig er det også en viktig faktor at måten prosjektarbeidet styres på, sterkt påvirker dem eller det som skal styres. Det er altså i det daglige arbeidet at den reelle styringen faktisk foregår. Jessen (2001) mener det er hva den enkelte ansvarlige gjør i en travel hverdag at styringsevnen og kontrollapparatets egnethet blir satt på prøve. Det være seg når uventete hendelser dukker opp, møter må avholdes, teammedlemmer får tekniske eller sosiale problemer, eller forsinkelser forrykker forventet fremdrift. Ofte henger dette sammen med ledelsens evne til å delegere det daglige arbeidet.

Prosjektlederes rolle og hvordan den rollen skal inntas er mye diskutert i litteraturen, og spørsmål knyttet til om prosjektleder skal være leder eller fagkyndig går igjen. Kolltveit & Reve (1998, s. 90) skriver at det dessverre ikke finnes noen klare svar på dette, men at deres syn på problematikken er at et meget viktig element i prosjektlederrollen er å være leder for prosjektgruppen. Videre finner de at prosjektleders rolle er å være leder, og at dette omfatter å organisere arbeidet, etablere og vedlikeholde en ønsket organisasjonskultur og sette mål, planlegge, og følge opp arbeidet (Kolltveit & Reve, 1998, s. 90). Med å organisere arbeidet mener de å etablere organisasjonskultur, klargjøre arbeidsomfang og ressursbehov, samt å bemanne prosjektorganisasjonen. Med å etablere og vedlikeholde en ønsket organisasjonskultur mener de å etablere normer, prosedyrer, lederprinsipper, drive teambygging, håndtere konflikter og lignende. I dette mener Kolltveit & Reve (1998, s. 90) at

prosjektleder må være bevisst sine egne reaksjoner og prioriteringer, og at lederens reaksjoner og prioriteringer er de viktigste faktorer for etablering og vedlikeholdelse av organisasjonskultur.

I sin litteraturgjennomgang får Kolltveit & Reve (1998, s. 73) et inntrykk av at det eksisterer nokså forskjellige syn på hva ledelse er, men dersom denne litteraturen skal bearbeides kommer de frem til at det er vanlig å inndele ledelsesteorier i fire kategorier:

- Kunnskapsbaserte teorier
- Personorienterte teorier
- Sosialt orienterte teorier
- Situasjonsorienterte teorier

De kunnskapsbaserte ledelsesteoriene tar bakgrunn i at den som leder må ha betydelig kunnskap og innsikt på det område som skal ledes, og faglig dyktighet er vurdert som sentralt. Dette er sentralt fordi faglig dyktighet gir lederen autoritet. En innvending mot de kunnskapsbaserte ledelsesteoriene har vært at selv om ledelsen er faglig dyktig, har ikke dette vært synonymt med gode resultater. De personorienterte teoriene baserer seg på at det å være leder krever visse personlige egenskaper. Disse egenskapene er ofte medfødt, men noen kan også utvikles og læres. Kolltveit & Reve (1998, s. 74) finner at de viktigste egenskapene er antatt å være; karisma, intelligens, sosial intelligens, samarbeidsevne, entusiasme og utadvendthet. En innvending i denne sammenheng er at denne teorien kan lede mot supermennesket som ideal. Sosialt orienterte ledelsesteorier presiserer ledelse som et konstruktivt samspill mellom mennesker, og baseres på grupperelasjoner og fokus på utvikling av tillit og felles verdier. De situasjonsbaserte teoriene sier at ledelse må tilpasses den enkelte oppgave, organisasjonen og rammebetingelsene, og at det ikke finnes bare én form for ledelse. Ledelse er dermed situasjonsbestemt.

Videre påpeker Kolltveit & Reve (1998) at begrepene ledelse og styring brukes om hverandre, men at problemet er at hver for seg er disse to begrepene viktige, spesielt i prosjektarbeid. De mener at en hensiktsmessig definisjon på ledelse dermed er at ledelse er å oppnå organisatoriske mål gjennom andre, og at prosjektledelse er å oppnå prosjektmålene gjennom andre.

3.3 Prosjekterende

Stadig flere organisasjoner innfører ulike former for samhandling på tvers av tradisjonelle fag- og avdelingsgrenser. Målet er å finne frem til nye måter å strukturere og effektivisere arbeidet på. Som nevnt innledningsvis, beveger et økt antall organisasjoner seg mot mer parallelle måter for de ansatte å jobbe på, og som følge av dette, skaper arbeidsplasser og organisasjoner tverrfaglige team for å løse prosjekter med høy kompleksitet. Som et resultat av dette har fokuset på team og teamarbeid økt betraktelig i forskningslitteraturen.

3.3.1 Team

Det finnes en rekke studier som er inspirert av spørsmålet om hvordan prosjekter på best mulig måte burde gjennomføres. Effekten av dette er at forskere har utarbeidet rammeverk og presentert suksessfaktorer som må ligge til grunne for at prosjekter skal lykkes. Selv om team som arbeidsform stadig blir mer utbredt, og flere organisasjoner velger å ta i bruk denne arbeidsformen for å løse komplekse og krevende oppgaver (Salas, Cooke, & Rosen, 2008), viser deg seg å være en utfordring å få team til å prestere godt (Tudor, Trumble, & George, 1996; Sims & Salas, 2007). Studier viser at over halvparten av alle team mislykkes, og det finnes mange ulike årsaker til dette, blant annet er sammensetning av individer i et team ofte avgjørende for prestasjoner (Salas mfl., 2008).

Hjertø (2013) definerer team som en relativt selvstendig arbeidsgruppe på minst tre personer som i høy grad arbeider gjensidig avhengig av hverandre over tid, som i stor grad er felles ansvarlige for å innfri gruppens resultatmål, og hvor teammedlemmenes relasjoner er gruppens grunnleggende bestanddel. I de siste år oppleves det et skifte til mer teambasert kunnskapsarbeid, hvilket skyldes et press både ovenfra og ned, og nedenfra og opp (Hjertø, 2013). Mer konkurranse, globalisering, økende press om effektivitet øker behovet for mer fleksibel arbeidsstyrke, kortere responstid, og det er viktig at organisasjoner utnytter kunnskap internt på en bedre måte. For å oppnå dette vil tverrfaglige team være heldig. Samtidig ansetter organisasjoner høyere utdannede folk som forventer mer av en jobb enn bare lønn. De ønsker å gjøre en forskjell og ha meningsfylte arbeidsoppgaver.

For ett konsept så mye brukt i dagligtalen er det en overraskende mangel på forståelse av hva det er å samhandle, og hvordan best støtte og forbedre samhandling. En kritisk faktor for enhver organisasjon er i hvilken grad det kan koordinere seg selv til å kommunisere og oppnå felles mål, med andre ord, for å samhandle. I en studie gjort av Sullivan (2006) finner en at samhandling, organisasjoners strategiske orientering og turbulens i markedet var de tre

viktigste faktorene i en organisasjon forretningsmessig, og at av disse tre hadde samhandling størst innvirkning. Hansen & Nohria (2004) hevder at organisasjoner som kan skape og støtte samhandling mellom avdelinger, eller ved partnerskap, best kan dra nytte av sine ressurser og ekspertise. Samhandling er alltid til stede i våre liv, og er en konstant funksjon i det moderne samfunnet.

Team er essensielle i prosjekter for å kunne takle komplekst arbeid som krever variert kunnskap og ferdigheter, stimulere til kreativitet og innovasjon, gi myndighet til medarbeidere, og andre positive konsekvenser. Organisasjonsforskning har adressert aspekter som kreves for å oppnå effektive team, eksempelvis er det å opprette tverrfaglige team og team engasjement sett på som mulige suksessfaktorer (Loo, 2003). Anderson & West (1998) bruker begrepene *delte oppfatninger* og *organisatorisk klima* for å forstå klimaet i arbeidsgrupper og team i sin forskning på området. De fant at tre nødvendige, men ikke tilstrekkelige betingelser, må eksistere for at delte oppfatninger og felles klima skal være mulig på gruppe- og teamnivå; enkeltpersoner må samhandle, enkeltpersoner må ha noen felles mål som predisponerer individer mot kollektive handlinger, og det må være tilstrekkelige med gjensidig avhengige arbeidsoppgaver for å utvikle en felles forståelse mellom teammedlemmene (Anderson & West, 1998). Basert på deres forskning på området ble det utviklet en fire-faktor teori om klimaer i team, se tabell 3, Firefaktor teori, Anderson & West (1998).

Tabell 3 Firefaktor teori, Anderson & West (1998)

Syn	Deltakende sikkerhet	Oppgaveorientering	Støtte for innovasjon
Den første faktoren, *syn*, er ideen om et verdsatt utfall som representerer et overordnet mål og en drivkraft for teamet.	Den andre, *deltakende sikkerhet*, går ut på at deltakelse og sikkerhet for teammedlemmer er avgjørende for å inkludere teammedlemmene i beslutningsprosesser.	Den tredje faktoren, *oppgaveorientering*, er en felles tankegang for kvalitet på gjennomføring av oppgaver preget av evaluering, kritiske avgrensninger og modifikasjoner.	Til slutt, *støtte for innovasjon*, som handler om forventninger, godkjenning og støtte for innføring av nye og bedre måter å utføre arbeidet på

3.3.2 Forutsetninger for et velfungerende team

For å kunne samhandle godt vil det å sette sammen team på riktig måte være avgjørende. Katzenbach & Smith (1993) finner tre sentrale forutsetninger for å få et velfungerende team; dedikasjon til oppgaven, kompetanse og ferdigheter, og ansvarlighet og ansvarsfølelse. Den viktigste forutsetningen for at en gruppe mennesker skal utvikle seg til et team er at de har dedikasjon til oppgaven som skal utføres. Det er avgjørende å stadfeste spesifikke mål for å oppnå målrettet innsats gjennom egen motivasjon og felles forpliktelser. Et team må ha et meningsfylt, utfordrende og felles mål. Samtidig må medlemmene av et team i fellesskap bli enige om hva målet er, hvordan de skal oppnå dette målet, fordele arbeidsoppgaver, utvikle komplementære ferdigheter og ansvarliggjøre forpliktelser. Det sosiale aspektet er også ansett som viktig. Katzenbach & Smith (1993) mener derfor at teammedlemmer som har det morsomt på jobb, danner en sterk sosial enhet, og trives godt sammen, også presterer bedre. Ett team har et sett av komplementær kompetanse og ferdigheter. Teamet som helhet må klare å identifisere problemer som skal løses, analysere hvilke alternativer som finnes, og være i stand til å ta beslutninger om hvordan disse problemene skal løses. Det er også en selvfølgelig forutsetning at teamet har den teknologiske og faglige kompetansen som må til for å kunne løse problemer. Videre mener Katzenbach & Smith (1993) at det er noen kritiske faktorer som må være på plass for at teamet skal kunne fungere godt:

- Teamet må inneha risikovillighet.
- Teammedlemmene må takle konstruktiv kritikk.
- Objektivitet.
- Være lyttevillig til andre teammedlemmer.
- Medlemmene må støtte andre.
- Villighet til å kreditere andre deltakere for gode bidrag.

Den siste forutsetningen er ansvarlighet og ansvarsfølelse, et team må ha felles ansvarlighet. Hvert teammedlem må føle ansvarlighet ovenfor det teamet produserer, de beslutningene som tas og for det som ellers foregår i arbeidet. Alle må ta ansvar for det som blir produsert og det som blir besluttet under hele prosessen. Selv om den kollektive ansvarligheten er viktig, er det også avgjørende at hvert teammedlem innehar individuell ansvarsfølelse, tar ansvar for eget arbeid og egne valg (Katzenbach & Smith, 1993).

3.4 Støtteverktøy

Verktøy er avgjørende for samhandling mellom teammedlemmer, slik at tilrettelegging, automatisering og kontroll av hele utviklingsprosessen kan støttes (Lanubile, Ebert, Prikladnicki, & Vizcaíno, 2010). En rekke verktøy har blitt utviklet og brukt i løpet av de siste årene som støtter synkron problemløsning i samarbeid og samhandling. Mens noen verktøy støtter generelt samarbeid og samhandling, har en rekke verktøy blitt utviklet for samarbeidslæring og problemløsning (Fidas, Komis, & Avouris, 2001). Brown, Dennis, & Venkatesh (2010) definerer samhandlingsteknologi som en pakke med maskinvare og programvare som kan gi en eller flere av følgende:

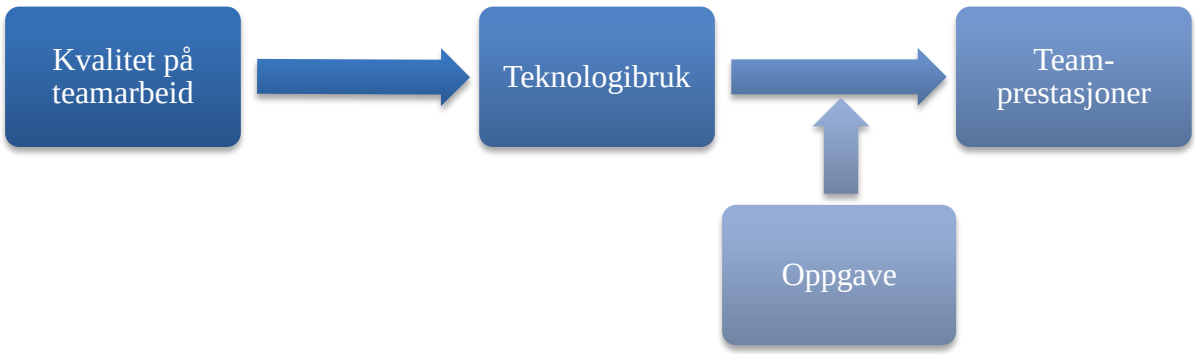
- Støtte for kommunikasjon mellom deltakerne, som for eksempel elektronisk kommunikasjon for å forsterke eller erstatte verbal kommunikasjon.
- Støtte for informasjonsbehandling, for eksempel matematisk modellering eller lignende verktøy
- Støtte for å hjelpe deltakerne med å bruke teknologien, for eksempel agendaverktøy eller real-time trening.

En rekke begreper har blitt brukt til å referere til samhandling gjennom årene – som beslutningsstøttesystemer for grupper, støttesystemer for grupper, elektronisk møtesystemer, gruppevare, datastøtte for samhandling og støttesystemer for forhandlinger – men disse, samt spesifikke systemer, for eksempel epost, talemeldinger, og videokonferanser, er generelt omfattet under større paraplybetegnelser av samhandlingsteknologi (Brown mfl., 2010).

Samhandlingsteknologi har vært gjenstand for forskning siden 1970-tallet. Mange vurderinger av samhandlingsteknologi har blitt publisert i løpet av årene, og fokuset i forskningen har i stor grad dreid seg om å fremheve trender i de empiriske resultatene. Oppmerksomheten samhandlingsteknologi har fått i de siste årene har dreid seg om at teknologien støtter virtuelle team og distribuert arbeid som for eksempel epost, direktemeldinger, asynkrone diskusjonsverktøy og lignende. Tidligere forskning antyder flere viktige aspekter ved bruk av samhandlingsteknologi. Hvis teknologien passer behovene til oppgaven, kan bruk av samhandlingsteknologi forbedre beslutningskvaliteten og øke antall ideer som genereres, men hvis den blir dårlig tilpasset kan dette påvirkes i negativ forstand (Brown mfl., 2010). Videre vil måten teknologien blir brukt på påvirke utfallet. Hvis brukerne av samhandlingsteknologien ikke har fått god nok kjennskap til anvendelse vil det ta lengre tid for dem å fullføre oppgaver enn om de ikke hadde benyttet samhandlingsteknologi. Hvis de

samme brukerne får støtte og opplæring (eller de har tidligere erfaringer med teknologien og oppgavene), bruker de kortere tid og er mer fornøyd med prosessen. Dermed er bruk av støtteverktøy en viktig faktor som påvirker resultatet (Brown mfl., 2010).

Selv om teambaserte arbeidssystemer er gjennomgående på arbeidsplassen, er bruk og utforming av samhandlingssystemer for å legge til rette for samhandling en relativt ny utvikling. En forståelse av hvordan team omfavner og bruker slike samhandlingssystemer er kritisk for organisasjoners suksess (Easley, Devaraj, & Crant, 2003). Det blir ofte hevdet at samarbeid er en avgjørende suksessfaktor for mange organisasjoner, og undersøkelser av grupper og team har vært i fokus for forskningen. En voksende mengde forskning tyder på at samhandlingssystemer kan legge til rette for, og støtte teamarbeid, og at dette er allment kjent på arbeidsplasser. Forskere har også begynt å undersøke relasjonene mellom teamegenskaper og bruk av datamaskinstøtte. Easley mfl. (2003) tar denne forskningen videre og undersøker forholdet mellom teamegenskaper og samhandlingssystemer i teamarbeid, se figur 7, Forskningsmodell, Easley mfl. (2003).



Figur 7 Forskningsmodell, Easley mfl. (2003)

Deres generelle forskningsrammeverk forslår at bruk av samhandlingssystemer vil mediere effekten av teamets egenskaper og prestasjoner. En teoretisk forankring av mye forskning på teamnivå er at teamegenskaper, for eksempel samhørighet, normer for kommunikasjon og koordinering, påvirker avgjørende utfall som teamprestasjon og tilfredshet. Det er selvfølgelig en sentral faktor at det ofte er mellomliggende prosesser eller atferd som formidler disse relasjonene. Easley mfl. (2003) tror at i dagens informasjonsalder, er teamets egenskaper knyttet til hvordan teammedlemmene velger å fullføre oppdrag og oppnå sine mål. Dermed fanger deres rammeverk ideen om at teamegenskaper vil bli assosiert med samhandlende systembruk, og at systembruk vil i sin tur være forbundet med teamprestasjoner for oppgaver som støttes av et system.

Det er ofte hevdet at samhandling er en avgjørende suksessfaktor for mange organisasjoner. En voksende mengde forskning tyder på at støtteverktøy for samhandling kan lette og støtte dette samarbeidet. Forskere har også begynt å undersøke relasjoner mellom teamarbeid og bruk av IKT-systemer. Easley mfl. (2003) har tatt denne forskningen videre og undersøker forholder mellom teamets egenskaper og samhandlingssystemer i teamarbeidet. Deres forskning konkluderer med at det tyder på at bruk av samhandlingsteknologi er forbundet med teaminnsatsen på enkelte oppgaver.

3.4.1 Distribuert samhandling

På grunn av et økende fokus på distribuert samhandling har det blitt viktigere enn noen gang med gode verktøy som støtter denne typen samhandlingsprosesser. Olson & Olson (2000) finner at samhandling på avstand vil være vanskelig å gjøre over lang tid, om ikke for alltid. Det vil sannsynligvis alltid være visse typer fordeler ved å være samlokalisert. Men ettersom et bredt spekter av verktøy oppstår, finner forskerne at hvis disse brukes på riktig måte kan de bidra til å nå organisasjoners mål. Imidlertid argumenterer de for at selv om disse fremtidige verktøyene kan løse en god del problematikk vil avstanden vi har til hverandre fortsatt være av stor betydning. De konkluderer dermed med at avstand har mye å si for samhandlingsprosesser, og hvis samlokalisert samhandling er mulig vil dette være mer hensiktsmessig (Olson & Olson, 2000).

3.4.2 Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)

BIM er en IT-aktivert fremgangsmåte som innebærer å påføre og opprettholde en integrert digital representasjon av all bygningsinformasjon for ulike faser av prosjekters livssyklus i form av et dataregister. Dette kan omfatte både geometrisk data så vel som ikke-geometrisk data. BIM er mye omtalt i senere litteratur og er ventet å forestille seg effektivt samarbeid, forbedret dataintegritet, intelligent dokumentasjon og distribuert tilgang og gjenfinning av bygningsdata. BIM skal høyne prosjekters analytiske kvalitet ved hjelp av forbedret ytelse, så vel som tverrfaglig planlegging og koordinering (Gu & London, 2010).

BIM har blitt et sentralt forskningsområde for å løse problemer knyttet til deling av informasjon og samhandling gjennom hele livssyklusen i prosjekteringen av en bygning. Betydningen av BIM stammer fra å ha åpen utveksling av informasjon på tvers av disipliner, og en overførbar oversikt over bygningsinformasjon gjennom livssyklusen til en bygning (Isikdag, Underwood, & Kuruoglu, 2012). Isikdag mfl. (2012) konkluderer med at BIM nå vil endre arkitektur- og byggebransjen på en måte som sannsynligvis vil føre til et paradigmeskift

i den samlede byggeprosessen mot intelligent konstruksjon og intelligente bygninger. Imidlertid kan dette kun oppnås ved en kombinasjon av fire faktorer:

- Mer effektiv informasjonsbehandling.
- Ytterligere automatisering av prosesser.
- Bedre samhandling mellom interessenter.
- Muliggjøre slankere og mer miljøvennlige konstruksjoner for å produsere økosensible bygninger.

Kravet på konsistent og nøyaktighet kan realiseres ved hjelp av BIM, noe som gjør det tilnærmet *sine qua non*, noe en ikke kan klare seg foruten. BIM er derfor sannsynlig å spille en nøkkelrolle for å muliggjøre effektivt teamarbeid, bedre samhandling og samordning, spesielt i komplekse prosjekter med tverrfaglige team (Isikdag mfl., 2012).

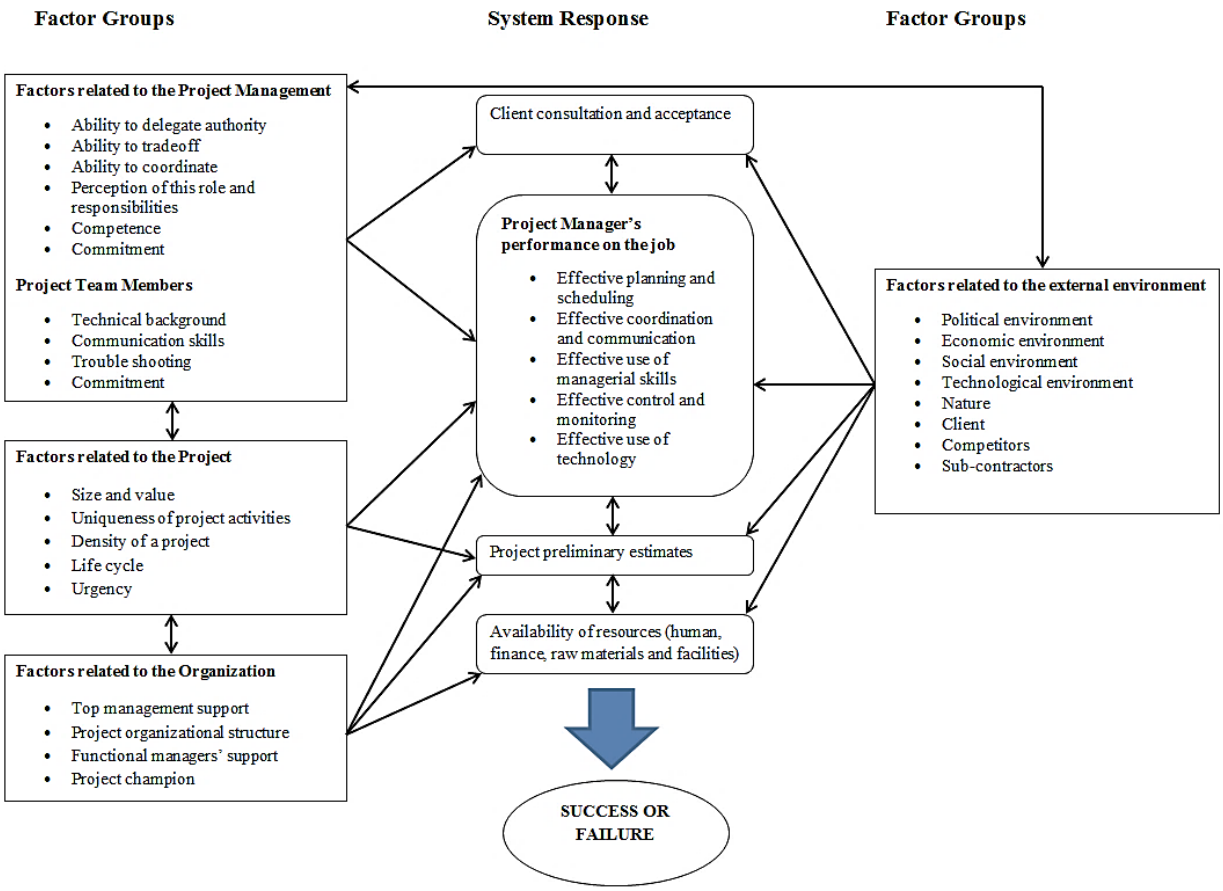
3.5 Et helhetsperspektiv

I dette delkapittelet vil det fokuseres på teori som omhandler hvordan de tre dimensjonene presentert ovenfor påvirker hverandre og hva dette kan bety for sluttresultatet i prosjekter. Kapittelet bærer preg av manglende litteratur funnet på dette området.

Belassi & Tukel (1996) finner i sin forskning på prosjektsuksess, fire faktorer fra tidligere forskning, som kan påvirke om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Dette er faktorer relatert til prosjekt, faktorer relatert til prosjektledelse og prosjekterende, faktorer som relateres til organisasjonen, og faktorer knyttet til det eksterne miljøet rundt prosjektet. På bakgrunn av dette har de utarbeidet et rammeverk som viser hvordan disse faktorene påvirker hverandre og om prosjekter oppnår suksess eller ikke, se figur 8, Critical success/failure in projects, Belassi & Tukel (1996). Figuren viser at én faktor kan påvirke en annen faktor i en annen gruppe, og at kombinasjonen av flere faktorer fra de forskjellige gruppene kan føre til at prosjekter mislykkes. For eksempel er støtte fra toppledelsen en faktor som er relatert til en organisasjon, som igjen kan bli påvirket av økonomien. Likeså, kan unikheten til prosjektet påvirke prosjektledelsens kompetanse. Mangel på støtte fra toppledelsen, sammen med prosjektledelsens manglende kompetanse kan gjøre at prosjektet mislykkes.

Rammeverket til Belassi & Tukel (1996) gir ikke bare fordeler ved å gruppere og kartlegge kritiske faktorer, men skal også bidra til å hjelpe prosjektledere med og forså relasjonene mellom faktorene i de ulike gruppene. I tidligere litteratur er tilgang på ressurser ansett som

nødvendig for en vellykket gjennomføring av prosjekter. Her foreslår forskerne imidlertid at tilgjengelige ressurser er en systemrespons på organisatoriske, miljømessige og prosjektledelsesrelaterte faktorer som støtte fra toppledelsen, prosjektlederes forhandlingsferdigheter og den generelle økonomiske situasjonen. Dette vil kunne hjelpe prosjektledere å evaluere og overvåke prosjekter mer nøyaktig. På samme måte viser rammeverket at prosjektledelsens kompetanse er en kritisk faktor som påvirker planlegging og kommunikasjon. Imidlertid er planlegging og kommunikasjon ikke egentlige faktorer, men umiddelbare effekter av faktorer knyttet til prosjektledelse, for eksempel prosjektledelsens ferdigheter, kompetanse og tekniske bakgrunn.



Figur 8 Critical success/failure in projects, Belassi & Tukel (1996)

Ved hjelp av dette rammeverket mener forfatterne at prosjektledere enkelt kan observere disse relasjonene, videre kan de lett tilpasse rammeverket til deres spesifikke situasjoner og inkludere de faktorene som ble funnet å være kritiske for prosjekters suksess (Belassi & Tukel, 1996). Denne modellen vil være sentral i videre forskning på den helhetlige forståelsen for hvordan viktige faktorer og aspekter i prosjektarbeid påvirker hverandre og prosjekter.

4 Metode og forskningstilnærming

I dette kapittelet presenteres fremgangsmåten og de valgene som er tatt underveis med tanke på metoder brukt i studien. Diskusjon av forskningsdesign, datainnsamling, dataanalyse, reliabilitet og validitet, og forskningsetikk preger dette kapittelet. Målet med denne delen av studien er å gi et innblikk i hvordan studien er gjennomført og hvilke valg som er tatt i forbindelse med dette, samt vurderinger av den metodiske fremgangsmåten og definerte valg av metodikk. Samtidig ønsker jeg i dette kapittelet å kunne gi leseren mulighet til å fatte egne tanker og vurderinger rundt oppgavens metodiske styrker og svakheter.

4.1 Forskningsdesign

I følge Christoffersen & Johannessen (2012, s. 18) inneholder forskningsprosessen fire faser; forberedelse, datainnsamling, dataanalyse og rapportering. Denne tilnærmingen er benyttet i oppbygging av metodekapittelet, men med noen egne justeringer for å styrke og tilpasse forskningsdesignet til denne studien. All forskning starter med en eller annen virkelighet som det ønskes mer kunnskap om, og all forskning handler om nysgjerrighet og higen etter ny kunnskap. Forskning starter med at forskeren ønsker svar på ett eller flere spørsmål. I den forberedende fasen ønsker forskeren å ta stilling til studiens formål, og finne ut hva som skal oppnås med studien, hvorfor studien gjennomføres, og likeså hva resultatene fra studien kan benyttes til. Bakgrunnen for denne studien var et ønske om å finne suksessfaktorer i prosjektgjennomføring i tverrfaglige samhandlingsprosesser, i ingeniørbransjen spesielt. Samtidig hadde jeg et ønske om å finne resultater som i noen grad kunne generaliseres eller overføres, slik at studien kunne være interessant for ikke bare oppgavestiller, men også andre aktører i samme bransje. For å kunne undersøke dette ble Norconsult AS kontaktet og viste raskt sin interesse for forskningsprosjektet. Norconsult AS gjennomfører et stort antall prosjekter årlig, og interessen for å finne suksessfaktorer for gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter var stor. For å kunne undersøke og finne faktorer som kan bidra til at prosjekter oppnår suksess, så jeg det nødvendig å undersøke hvordan prosjekter gjennomføres i organisasjonen i dag. Det ble tidlig avklart hva jeg ønsket å undersøke uten at konkretisering av problemstilling var nødvendig. I prosessen med å finne ut hva og hvem som skulle undersøkes, ble det et behov for et mer konkret perspektiv, og i samarbeid med oppgavestiller besluttet vi at jeg skulle involveres i et av Norconsult AS sine prosjekter. På et tidlig tidspunkt så jeg det hensiktsmessig å sette meg inn i organisasjonens arbeidsprosesser og

prosjektgjennomføring. Etter at det ble avklart at jeg skulle involveres i prosjektet Inn-Trøndelag helse- og beredskapshus, satte jeg meg grundig inn i prosjektet ved å lese gjennom prosjektdokumenter som jeg fikk tildelt av oppgavestiller. På denne måten hadde jeg tidlig et klart bilde av organisasjonen og hvordan prosjektet var tenkt gjennomført. Etter å ha tilegnet meg kunnskaper om organisasjonen og prosjektet fattet jeg den beslutningen at observasjon av møtevirksomhet og generell gjennomføring, samt intervju av prosjekterende og prosjektledelse ville være hensiktsmessig i denne studien – jeg ønsket å gjennomføre studien med et kvalitativt perspektiv. Med bakgrunn i dette valget blir valg av informanter og forskningsmetode beskrevet i detalj senere i dette kapittelet.

Tjora (2013, s. 13) skriver at vitenskapelig metode brukes for å samle inn, og utvikle systematisk kunnskap om menneskelig interaksjon, organisasjoner og samfunn. Å forstå vitenskapelig metode er å forstå hvilke spørsmål som kan stilles, hva slags kunnskap disse spørsmålene kan gi, og de begrensningene som følger med ulike metodiske tilnærminger. Det finnes en rekke metoder som kan benyttes i en forskningsprosess. For å kunne velge riktig metode var det nødvendig å sette seg inn i de metoder som finnes, og analysere hvilke av disse det ville være hensiktsmessig å benytte seg av. Overordnet sett er det vanlig å skille mellom to hovedgrupper vitenskapelige metoder; kvalitative- og kvantitative metoder (Tjora, 2013, s. 18). Som nevnt tidligere har denne studien benyttet en kvalitativ tilnærming, og hvorfor jeg tok denne avgjørelsen diskuteres senere i dette kapittelet.

4.1.1 Studiens formål og problemstilling

Sentrale begrep i metodelitteraturen er *problemstilling* og *forskningsspørsmål.* I følge Johannessen, Kristoffersen, & Tufte (2004, s. 64) er problemstillinger spørsmål som viser hva studier skal gi svar på, mens forskningsspørsmål viser til det faktiske utgangspunktet for forskningen. Disse to kan godt komplimentere hverandre for å vise formålet med studier og forskningen. Arbeidet med å formulere forskningsspørsmål er en krevende og kreativ prosess, og det finnes flere teknikker som kan hjelpe forskere i denne prosessen. En av disse teknikkene handler om å velge et temaområde forskeren er interessert i, og prosessen handler primært om å få ideer (brainstorming) (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 33). Temaområdet i denne studien ble basert på at jeg hadde en faglig interesse for prosjektledelse og tverrfaglige samhandlingsprosesser, og dette utgangspunktet ble grobunn for oppgaven. Bakgrunnen for denne studien var derfor et engasjement for å finne kritiske suksessfaktorer i prosjektgjennomføring i tverrfaglige samhandlingsprosesser ved å se på gjennomføringen av et prosjekt, med fokus på prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy i

prosjektgjennomføringen. Resultatene av studien vil kunne gi kunnskap om hvordan komplekse prosjekter med tverrfaglige team burde gjennomføres i praksis. Videre vil resultatene gi en mer detaljert beskrivelse av hvilke faktorer prosjektledelsen og de tverrfaglige prosjekterende teamene bør fokusere på i gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter, samtidig vite hvordan støtteverktøy burde brukes i gjennomføringen for å oppnå god kommunikasjon, koordinering av arbeid, kunnskapsdeling og generell prosjektgjennomføring. Samtidig har det vært essensielt å se på et helhetsperspektiv og hvordan relasjoner mellom dimensjonene påvirker hverandre og prosjekter.

4.1.2 Studiens design

Når studier skal gjennomføres må overveielser og valg tas, og det er i tidlige faser at det må tas stilling til *hva* og *hvem* som skal undersøkes. I denne studien er casestudie benyttet. Casestudie innebærer studie av en eller flere caser over tid, hvor innhenting av mye informasjon fra noen få enheter er sentralt. I casestudier benyttes flere ulike datakilder, men felles for disse kildene er at de er tid- og stedsavhengige (Johannessen mfl., 2004, s. 82). Casestudier gjennomføres ofte ved hjelp av kvalitative tilnærminger som observasjon eller intervjuer, og vil derfor passe godt i denne studien da den undersøker faktorer ved gjennomføring av et faktisk prosjekt.

Det finnes to hovedsakelige utforminger av casestudier; hvorvidt vi arbeider med en enkeltcase eller flere caser. Samtidig må det defineres om en anvender en eller flere analyseenheter (Johannessen mfl., 2004, s. 82-83). Denne studien er en enkelt case med flere analyseenheter, et felt med selektivt fokus på begrensede personer; ett konkret prosjekt sett fra prosjekterende og prosjektledelsens perspektiv. Det har i tillegg blitt forsket på innvirkningen av støtteverktøy i gjennomføringen av denne typen prosjekter. Se tabell 4, Analyseenheter.

Tabell 4 Analyseenheter

Temaet man har valgt å studere	**Personer/felt som kontaktes**	
	Enkelt case-design	**Fler-case-design**
En analyseenhet	Studium av en sammenhengende enhet	Studier av mange av samme type felt eller personer på tvers av tid og rom
Flere analyseenheter	Et felt, med selektivt fokus på begrensede delfelt og/eller personer	Multi-case-design med vekt på utvalg av begrensede delfelt og/eller personer

Ved å undersøke alle disse tre dimensjonene vil studien kunne gi en helhetlig forståelse for gjennomføringen av tverrfaglige samhandlingsprosesser i komplekse prosjekter.

4.1.3 Valg av metodikk

Casestudier kan gjennomføres både kvalitativt og kvantitativt, men gjennomføres, som nevnt tidligere, ofte ved hjelp av kvalitative tilnærminger som observasjon og/eller intervju (Johannessen mfl., 2004, s. 82). For å få en større forståelse for gjennomføringen av prosjekter i tverrfaglige team falt valget på en kvalitativ tilnærming for innhenting av data. En kvantitativ forskningsprosess krever gode forkunnskaper til det som skal undersøkes, og siden jeg ikke hadde noen erfaringer med tverrfaglige prosjekter, ønsket jeg en bredere forståelse for gjennomføringen og hvordan prosjekteringsgruppen jobbet, og syntes derfor en kvalitativ tilnærming var et hensiktsmessig valg. Kvalitative forskningsmetoder er forskning som er preget av betydelig følsomhet overfor konteksten den gjennomføres i. Det er en metode hvor forskere ofte er tett på dem det forskes på, enten de har meldt seg som informanter i en intervjuundersøkelse eller deltar i de situasjonene der det gjøres observasjon (Tjora, 2013, s. 13).

Observasjoner brukes ofte i kvalitative tilnærminger, og innebærer at forskeren er til stede i situasjoner som er relevante for studien og det som skal undersøkes. Observasjonsstudier gjennomføres ved å registrere situasjoner på bakgrunn av sanseinntrykk, først og fremst ved å erfare, se og lytte (Johannessen mfl., 2004, s. 119). Observasjonsstudier har tradisjonelt sett særlig blitt brukt i sosialantropologien, og i denne tradisjonen har årelange feltstudier blitt sett på som god forskning. Metoden omtales ofte som etnografi, og er blitt betraktet av Hammersley & Atkinson (2007) som et sett av metoder hvor forskeren deltar, åpent eller skjult, i folks daglige liv for en viss tidsperiode. I den gitte tidsperioden ser forskeren hva som skjer, hører hva som blir sagt, stiller spørsmål, i det hele tatt, samler alle mulig data som er tilgjengelige for å kaste lys over temaene som er i fokus for forskningen. Observasjonsstudier er dermed preget av naturalisme, altså en idé om at den sosiale verden skal studeres i sin naturlige situasjon (Tjora, 2013, s. 45). Siden observasjoner vanligvis er tids- og ressurskrevende måtte jeg være sikker på at denne metoden ville være hensiktsmessig i forbindelse med innsamling av data. For å kunne sette meg inn i prosjektgjennomføringen besluttet jeg at det ville være helt avgjørende å observere prosjekteringsgruppen for å se hvordan de arbeidet. Disse observasjonene ga meg tilgang til informasjon som kunne vært vanskelig å få tilegnet seg ved å benytte andre metoder.

Før observasjoner er det avgjørende å kartlegge en observasjonsrolle som er legitim på den plassen en skal observere. Tjora (2010, s. 53) definerer i denne sammenheng fire mulige observasjonsroller:

- Fullstendig deltaker
- Observerende deltaker
- Deltakende observatør
- Fullstendig observatør

For å innhente så mye data som mulig fra observasjonene traff jeg den beslutningen at en observerende deltaker ville være hensiktsmessig. Denne rollen er passiv, og ved å innta denne observasjonsrollen kunne jeg generere notater og observere uten å være involvert i prosessene og arbeidet i møtene, og generelt i gjennomføringen, se tabell 5, Observasjonsroller.

Tabell 5 Observasjonsroller

<table>
<tr><th>Observatør</th><th>Synlig</th><th>Skjult</th></tr>
<tr><td>Aktiv</td><td rowspan="2">Interaktiv observasjon</td><td>Fullstendig deltakelse</td></tr>
<tr><td>Passiv</td><td>Fullstendig observasjon</td></tr>
</table>

Underveis i observasjonsstudier er det viktig å få registrert de data som er funnet, og hvordan dette skal registreres er det nødvendig å ta stilling til før gjennomføring av observasjoner. Den vanligste metoden er å nedtegne observasjoner samt refleksjoner knyttet til det en hører og ser. På denne måten genereres det som blir kalt en feltdagbok. Når slike notater føres må observatøren være fullstendig åpen for alle inntrykk, slik at alle situasjoner kan bli tegnet ned så lik situasjonen som mulig. Slike feltdagbøker kan fort bli veldig omfattende og det kan derfor være nyttig å skrive ned observasjonsspørsmål ved en tidlig fase av feltarbeidet. Det kan være spørsmål som; «Hvordan gjennomføres prosjektet?», «Hvordan er møtesituasjonen?», «Hva er det som foregår under møtet?» og «Hvordan ordlegger prosjekteringsleder seg når han stiller spørsmål til de prosjekterende?». Denne listen over spørsmål gir en god start for å åpne opp for mulige vinklinger i begynnelsen av studien (Tjora, 2013, s. 62-63). Jeg fulgte denne anbefalingen og genererte en liste med spørsmål og kommentarer i forkant av observasjoner (se vedlegg A – Observasjonsspørsmål). På denne

måten hadde jeg et godt utgangpunkt for hva det var jeg ønsket å oppnå i observasjoner, samtidig som jeg var forberedt på hva jeg skulle se og høre etter.

Selv om observasjoner stort sett er positivt, vil det være aspekter ved denne metoden som gjør at en må tenke seg godt om før studien begynner. Ofte kan forskeren oppleve vansker med å forstå hva som skjer i enkelte situasjoner. Grunner til dette kan være at de som blir observert bruker terminologi som ikke er kjent. Dette kan oppleves frustrerende i starten av observasjonsstudier, men kan la seg løses på ulike måter. Ved å notere ned ord og begreper som ikke var forståelig underveis for å så spørre aktuelle informanter i etterkant av observasjon, eller senere i studien (ofte kommer en ikke til i selve situasjonen, og har heller ikke lyst til å bryte inn) var nyttig for meg. Den som observerer kan også benytte seg av oppslagsverk hvis det er mer hensiktsmessig (Tjora, 2013, s. 89). For å prøve å unngå dette problemet valgte jeg å gjennomføre en dokumentstudie i en tidlig fase av studien. Dokumentstudiet ble brukt som et verktøy for å få en bedre kontekst av, og bakgrunnsinformasjon om prosjektet og ulike begreper, noe som gjorde at jeg var mer rustet til å gå inn i rollen som observatør og senere gjennomføre intervjuer og spørreundersøkelser.

Dokumentstudier brukes i studier av dokumenter. Disse er vanligvis produsert for andre formål enn forskning og benyttes ofte som bakgrunnsdata (Tjora, 2010, s. 163). Dokumentene som ble studert i denne studien omhandlet informasjon om Norconsult, generell informasjon om prosjektet og gjennomføringen av prosjektet. Jeg brukte disse dokumentene som grunnlag for å tilegne meg forkunnskaper om prosjektet og hvordan det skulle gjennomføres, samt hvem som deltar i prosjektet. Denne studien ble avgjørende for å legge grunnlaget for utformingen av både intervjuguide og spørreundersøkelse, samtidig som det ga meg viktig kunnskap før observasjoner, spørreundersøkelser og intervjuer.

I Johannessen mfl. (2004, s. 139) karakteriseres kvalitative forskningsintervju som samtaler med en struktur og et formål, og at slike intervjuer har til hensikt å få frem beskrivelse av informantens hverdag for å kunne fortolke betydningen av de fenomener som beskrives. Denne tilnærmingen passet godt i denne studien og til min problemstilling fordi jeg ønsket å undersøke både faktorer i informantenes hverdag, men også tolke hva dette betød. Hva slags informasjon som samles inn gjennom intervju er avhengig av hvilke spørsmål informantene får. Disse spørsmålene kan være:

- Beskrivende spørsmål som er knyttet til konkrete hendelser eller handlinger.

- Fortolkende spørsmål om hvordan informantene oppfatter og tolker spesielle situasjoner, og hvilken betydning informantene legger i disse.
- Spørsmålene kan også være av teoretisk karakter, med sikte på å avdekke årsaker eller hensikter til handlinger.

Intervju er den mest brukte datagenereringsmetoden innenfor kvalitativ forskning. Det finnes mange typer av intervjuer, og særlig er såkalte semistrukturerte eller dybdeintervjuer populære (Tjora, 2013, s. 104). I dybdeintervjuer er målet å kartlegge meninger, holdninger og erfaringer. I slike intervjuer er ønsket å undersøke verden sett fra informantens ståsted. Intervju skaper dialog med informanter med rene spørsmål og svar, samtidig som informanten får stor frihet til å uttrykke seg fritt. Det var viktig for meg at informantene kunne dele opplevelser og erfaringer knyttet opp mot problemstillingen og det som skulle undersøkes, og derfor falt valget på å benytte intervju som metode. Semistrukturerte intervju har en overordnet intervjuguide som et utgangspunkt, mens spørsmål, temaer og rekkefølge kan varieres, altså har en mulighet til å bevege seg frem og tilbake under intervjuet (Johannessen mfl., 2004, s. 141). Det ble derfor hensiktsmessig å benytte semistrukturerte intervju siden jeg på denne måten kunne ha en god dialog med informantene og at informantene kunne snakke fritt under hele intervjuet. På denne måten fikk jeg mye informasjon, også utenom det jeg faktisk spurte om. Noe av denne informasjonen viste seg å være veldig aktuelt med tanke på å besvare problemstillingen.

I mange tilfeller kan det være hensiktsmessig å benytte seg av spørreundersøkelser som komplimenterer intervjuer og observasjoner. Spørreundersøkelser må formuleres på en slik måte at de gir adekvate svar på problemstillingen (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 129). Jeg fikk tilgang til å gjennomføre intervju på samtlige i prosjekteringsgruppen (13 stk. totalt), men på grunn av stort arbeidspress for de prosjekterende var det ikke alle som kunne stille som informanter i intervju. Jeg så det derfor hensiktsmessig å sende ut spørreundersøkelser til de informantene som ikke kunne delta i intervju. Ved å benytte meg av spørreundersøkelser, i tillegg til intervjuer, mener jeg å ha styrket resultatene i studien. Tematikken i spørreundersøkelsene som ble gjennomført var lik som i intervjuene, men kunne gjennomføres på mye kortere tid. En utfordring ble imidlertid å formulere spørsmålene på en slik måte at de var enkle å forstå. I intervjusituasjonene kunne jeg til en hver tid forklare informantene hva det var jeg spurte etter om de var i tvil om dette, noe jeg ikke kunne i spørreundersøkelsene. Jeg løste dette problemet ved å gjøre meg tilgjengelig på kontoret til Norconsult AS, via epost og over telefon om informantene måtte ha noen spørsmål underveis

i gjennomføringen. Det var noen spørsmål som dukket opp underveis, og da var det fint å kunne besvare disse der og da. I gjennomføringen av spørreundersøkelser var det ikke like stort rom for å stille oppfølgingsspørsmål, noe som resultert i at svarene på disse ikke har like stor dybde som i intervjuene.

Ved å benytte meg av både intervjuer, observasjoner og spørreundersøkelser har jeg fått tilegnet meg mye informasjon. Dette mener jeg har styrket resultatene i denne studien.

4.2 Datainnsamling

I dette delkapittelet vil beskrivelse av hvordan datainnsamlingen ble gjennomført presenteres og beskrevet. Utvikling av intervjuguide, spørreundersøkelsen og gjennomføring av intervju, datainnsamling via observasjoner, utvalgsstrategi og størrelse, og valg av sted preger dette kapittelet.

4.2.1 Utvikling av intervjuguide, spørreundersøkelse og gjennomføring av intervju

En intervjuguide er en liste over temaer og generelle spørsmål som skal gjennomgås i løpet av intervjuet, og de ulike temaene i denne guiden springer ut i de forskningsspørsmålene som skal undersøkes. Prosessen med å utarbeide intervjuguiden handler om å identifisere sentrale tema som inngår i det overordnede forskningsspørsmålet (Johannessen mfl., 2004, s. 143). Det ble utviklet intervjuguider også i denne studien. Bakgrunnen for dette valget var at en intervjuguide sikret at jeg kunne få mest mulig ut av intervjuene jeg skulle gjennomføre. Intervjuguider inneholder vanligvis temaer i en bestemt rekkefølge, men hvis informantene bringer noen nye temaer på banen kan disse endres underveis. For å kunne åpne for at informantene kunne snakke fritt og eventuelt bringe nye temaer på banen, temaer som kunne være av interesse, ble det laget en delvis strukturert intervjuguide. Denne typen guide kan gi en god balanse mellom standardisering og fleksibilitet (Johannessen mfl., 2004, s. 143). Ved utforming av intervjuguide og forberedelse til gjennomføring av intervjuer tok jeg utgangspunkt i det som Johannessen mfl. (2004, s. 145-148) anbefaler beskrevet under.

Johannessen mfl. (2004, s. 145) anbefaler å stille enkle spørsmål med enkle svar i starten av intervju, da det er i denne fasen at etablering av relasjoner og tillitsforhold til informantene dannes. Hvis vanskelig spørsmål blir stilt i startsfasen kan dette skremme eller provosere. Det var viktig for meg å gi informantene et godt innblikk i forskningsprosjektet og hva det var jeg ønsket å undersøke i studien, og hva som var hensikten med intervjuet. Derfor startet jeg intervjuene med å presentere meg selv og informere om prosjektet, samt si noe om hvilke

spørsmål jeg skulle stille. Det er også nødvendig å informere om konsekvenser, for eksempel om tilbakemeldinger og om resultat, samtidig som jeg garanterte for anonymitet slik at informantene følte trygghet i intervjusituasjonen og kunne snakke fritt og ærlig. Jeg informerte også informantene om retten til å avbryte intervjuet når som helst. Etter en grundig presentasjon og informasjonsrunde presenterte jeg tematikken i studien, hvor mange spørsmål jeg kom til å stille og at informantene ikke trengte å svare på de spørsmålene hvor de ikke følte de hadde noe å bidra med. Når jeg hadde fått en følelse av at informantene hadde forstått hvordan intervjuet skulle gjennomføres, satte jeg i gang selve intervjue med å stille noen enkle faktaspørsmål.

Når informanten er fortrolig med situasjonen kan komplekse og/eller sensitive spørsmål trekkes frem. Selv om det er dannet gode relasjoner til informanten er det viktig å være varsom når slike spørsmål skal stilles. Intervjuer burde avsluttes følelsesmessige nøytrale, og derfor burde slike spørsmål aldri stilles helt avslutningsvis. Jeg hadde ingen sensitive spørsmål i studien min, men jeg hadde en del spørsmål som var litt mer kompliserte og krevde at informantene måtte reflektere og tenke seg godt om før de kunne svare. Jeg hadde derfor et oppsett hvor jeg stilte enkle spørsmål innledningsvis, litt mer kompliserte spørsmål midtveis, og noen litt enklere spørsmål avslutningsvis. Når intervjuet er fullført er det viktig å avslutte på en ryddig måte. Johannessen mfl. (2004, s. 145) anbefaler å informere informanten om at intervjuet snart er ferdig, ved for eksempel å si at «nå bare er to spørsmål igjen».

Helt avslutningsvis må det settes av tid til å komme med avsluttende kommentarer slik at eventuelle uklarheter kan oppklares, eller om informanten sitter igjen med spørsmål eller kommentarer som burde tas opp (Johannessen mfl., 2004, s. 145). Siden jeg har lite erfaring med intervjuer og forskningsarbeid spurte jeg i tillegg informantene om jeg kunne ta kontakt i etterkant av intervjuet om det dukket opp noen tilleggsspørsmål som jeg gjerne skulle hatt svar på. Samtlige informanter var villige til å svare på spørsmål i etterkant av intervjuene, og noen tilbydde seg dette selv. Det er også essensielt å vise sin takknemlighet overfor informanten. Jeg var derfor veldig opptatt av å takke for at informantene stilte opp, både muntlig i etterkant av intervjuet, men også per epost.

Siden jeg benyttet meg av semistrukturerte intervju var det nødvendig å utarbeide intervjuguider som bidro til at jeg holdt meg til temaer som var aktuelle for studien, spesielt siden denne typen intervju har en veldig løs form. Spørsmålene som ble utarbeidet ble derfor svært rettet mot problemstillingen og forskningsspørsmålene. Det var helt essensielt at informantene følte at de kunne snakke fritt og komme med innspill underveis, det ble derfor

viktig å oppmuntre til refleksjon underveis. I følge Christoffersen & Johannessen (2012, s. 83) kan dette gjøres ved å formulere spørsmålene ved å stille oppfølgingsspørsmål, disse kan være «Hva mener du?», «Kan du klargjøre?» eller «På hvilken måte…?». Det kan også være en god strategi å oppfordre informanten til å gi detaljerte svar ved å spørre konkret, samtidig som en kan be om eksempler som beskriver spesielle situasjoner. Spørsmål i intervjuguiden ble derfor formulert på en slik måte at informantene måtte reflektere og svare utfyllende, og ikke bare svare «ja» eller «nei» (se vedlegg B - intervjuguide prosjektledelsen og vedlegg B – intervjuguide prosjekterende).

Siden studien skulle belyse gjennomføringen av tverrfaglige samhandlingsprosesser med fokus på både prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy, ble det utarbeidet to intervjuguider:

- En intervjuguide med spørsmål utarbeidet for prosjektledelsen. Disse spørsmålene omhandlet prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy for gjennomføring av prosjekter. Denne intervjuguiden inneholdt spørsmål om viktige faktorer innenfor disse tre dimensjonene, samt relasjoner mellom disse. I denne intervjuguiden var det blant annet mer fokus på prosjektledelse og teamsammensetting.
- En intervjuguide med spørsmål utarbeidet til de prosjekterende. De prosjekterende fikk også spørsmål som omhandlet prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy. I denne intervjuguiden var det blant annet mer fokus på hvordan informantene ønsker å bli ledet og sentrale faktorer knyttet til arbeidet i tverrfaglige prosjekterende team.

Det var viktig for meg å kunne se sammenhenger mellom hva prosjektledelsen og de prosjekterende svarte på i intervju/spørreundersøkelser. De to intervjuguidene og spørreundersøkelsene (se vedlegg D – Spørreundersøkelse) ble derfor utarbeidet på en slik måte at de kunne sammenlignes; prosjektledelsen fikk spørsmål vedrørende alle tre dimensjonene det forskes på, likeså ble spørsmål i intervjuguide til de prosjekterende. På denne måten ble det enklere for meg å se trender i svarene som ble gitt, samtidig som jeg kunne knytte disse opp mot observasjoner jeg hadde gjort underveis i prosjektgjennomføringen.

4.2.2 Observasjoner

I følge Johannessen mfl. (2004, s. 119) innebærer observasjoner at forskeren er til stede i situasjoner som er relevant for studien. Gjennom observasjoner registreres data ved å notere hva som skjer under og/eller etter observasjoner. Før gjennomføring av observasjoner ble det utarbeidet observasjonsspørsmål (se vedlegg A – observasjonsspørsmål). Disse fungerte som en slags huskeliste slik at jeg hadde reflektert litt over hva det var jeg skulle se etter før observasjonene, og som i tillegg kunne hjelpe meg i selve gjennomføringen. Under selve observasjonene noterte jeg alle situasjoner jeg synes var aktuelle med tanke på problemstillingen. Som observerende deltaker var det viktig for meg å informere informantene om at jeg skulle observere dem. Første observasjon ble gjort i et prosjekteringsmøte. Før møtet startet håndhilste jeg, og presenterte meg for alle i prosjekteringsgruppen. Jeg fikk også presentert meg i plenum etter møtestart slik at informantene var informert om at jeg skulle observere og være tilstede sammen med dem i forbindelse med forskningsprosjektet.

Jeg valgte ikke å ta lydopptak av observasjoner siden det var så mange tilstede til en hver tid. Jeg mener det hadde blitt vanskelig å gjenkjenne hvem som sa eller gjorde hva. Jeg valgte heller å notere underveis, samtidig som jeg rett etter en observasjon satte meg ned for å reflektere over det jeg hadde observert. Siden feltnotatene danner grunnlaget for tolking senere, og at tiden rett etter observasjonen er kritisk fordi det er da du husker best det du har observert (Johannessen mfl., 2004, s. 133), fungerte denne tilnærmingen godt. Johannessen mfl. (2004, s. 132) poengterer at feltnotater må gjøres parallelt med observasjoner, og at disse må dateres, beskrive hvor observasjonen skjedde, hvem som var til stede, den fysiske settingen, hvilke sosiale interaksjoner som oppsto og hvilke aktiviteter som skjedde.

4.2.3 Utvalgsstrategi og størrelse

I utvelgelse av informanter i kvalitativ forskning skiller Johannessen mfl. (2004, s. 107) mellom strategisk og taktisk utvelgelse. På et strategisk nivå handler det om å foreta valg mellom alternativer, og det handler om å velge informanter som har egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske med tanke på problemstilling og de teoretiske perspektivene i studien (Johannessen mfl., 2004, s. 107). På et taktisk nivå er en opptatt av den praktiske gjennomføringen basert på valg som allerede er tatt. Ut i fra problemstilling og de rammene som ble satt av Norconsult AS var det nødvendig å få tilgang til informanter som var medlemmer av, eller på noen måte hadde deltatt i, prosjekteringsgruppen i prosjektet IHBH. Det var også viktig å få tilgang til både prosjekterende i forskjellig disipliner og prosjektledelsen for å få flere perspektiver. Denne tilnærmingen kan karakteriseres som et

strategisk utvalg. Jeg tok, på bakgrunn av dette, kontakt med prosjektledelsen og de prosjekterende med forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet, totalt tretten mulige informanter.

Totalt ble det gjennomført ti intervjuer hvor to av disse var intervju med prosjektledelsen og åtte prosjekterende innen ulike disipliner. Flere av de prosjekterende hadde også erfaringer med å lede team. I tillegg ble spørreundersøkelser besvart av to prosjekterende.

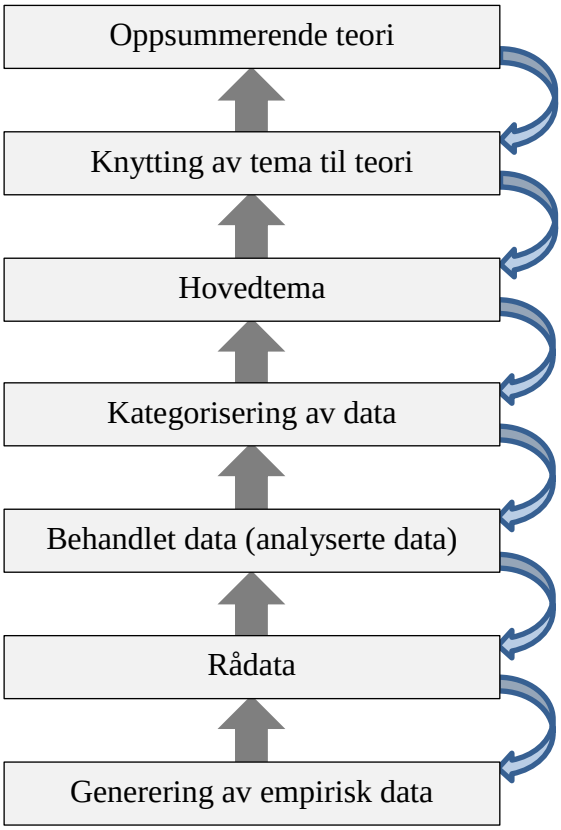
4.2.4 Valg av sted

Under intervjuer gjort i denne studien var det viktig for meg å være fysisk tilstede, og alle intervjuene ble derfor gjennomført på møterom på Norconsult AS på Steinkjer og i Trondheim. Intervjuene ble gjennomført på tre uker, og jeg var alltid til stede både før og etter intervjuene. I planleggingsfasen av gjennomføringen av intervjuene var jeg opptatt av å la informantene vite at jeg var tilgjengelig, og at de selv kunne få velge tidspunkt for gjennomføringen. På denne måten fikk også informantene "eierskap" til intervjuet. Det å gjennomføre intervjuer i trygge omstendigheter kan også være en faktor som kan påvirke intervjusituasjonen. Mange foretrekker å bli intervjuet på egen arbeidsplass, fordi informanten føler seg trygg i sitt eget miljø (Johannessen mfl., 2004, s. 154). Samtidig var jeg veldig opptatt av å vise forståelse for at de hadde en presset og travel arbeidshverdag, og gjorde alt for å legge det til rette for dem så godt det lot seg gjøre. Jeg valgte ikke å gjennomføre intervjuer over telefon. Grunnen til dette er at forskning viser at en i gjennomsnitt ikke kan forvente å holde på en persons interesse over telefon i mer enn 20 minutter (Johannessen mfl., 2004, s. 154). Et raskt overslag, med tanke på antall spørsmål, viste at intervjuene kunne ha en varighet på omtrent en time eller mer. Jeg valgte også å gjennomføre intervjuene alene med informantene, slik at vi fikk en god toveis dialog oss mellom.

4.3 Dataanalyse

Utfordringer med kvalitative forskningsprosjekt er at en etter endt studie sitter igjen med en stor mengde ustrukturerte data, og det kan være utfordrende å få noe fornuftig ut av denne datamengden. Utgangspunktet for kvalitativ dataanalyse er å behandle data i tekstform, og disse tekstene kan bestå av rene tekster eller dokumenter, eller skriftlig nedfellinger fra observasjoner eller handlinger (Johannessen mfl., 2004, s. 183). Som start for dataanalyse foreslår Johannessen mfl. (2004, s. 184) å ta utgangspunkt i at dataanalyser har to hensikter; tematisk organisering av data og analyse, og tolkning. Førstnevnte handler om å redusere, systematisere og ordne materialet slik at det blir mulig å analysere det uten at viktig

informasjon fra informantene forsvinner. Analyse og tolkning handler om å analysere og tolke det som ligger i datamaterialet som er blitt organisert og systematisert. I tillegg anbefaler Tjora (2013, s. 175) å følge en stegvis-deduktiv induktiv metode for analyse av kvalitative data, se figur 9 Stegvis-deduktiv induktiv metode, Tjora (2013). I denne metoden arbeides det fra rådata til konsepter eller teorier. Modellen kan gi inntrykk av at metoden er lineær, men det er den ikke, den gir imidlertid et godt grunnlag for systematikk og skal bidra til fremdrift i et kvalitativt forskningsprosjekt.



Figur 9 Stegvis-deduktiv induktiv metode, Tjora (2013)

I dataanalysen har jeg har tatt utgangspunkt i både det Johannessen mfl. (2004) og Tjora (2013) anbefaler, men med egne tilpasninger. Videre i dette kapittelet vil detaljerte beskrivelser av dataanalysene for hver av de tre kvalitative metodene presenteres.

4.3.1 Intervju

Alle intervju ble gjennomført med lydopptak, og transkriberingen av lydopptakene ble gjennomført ved hjelp av verktøyet *transcribe* i sin helhet rett etter gjennomføringen av intervjuene. På denne måten var alle inntrykk og det som ble sagt ferskt i minne. Av denne grunn var det viktig for meg å kunne transkribere så raskt som mulig i etterkant av gjennomføringen. Transkriberingen ble gjort uten bekreftelsesord som «Ja», «Nei», «Ehm» og lignende, eller fyllord for å indikere latter eller pauser hvor det ikke var hensiktsmessig å

inkludere dem. På steder hvor informantene tydelig var i tvil om hva han/hun skulle svare, eller det var betydelig med latter, ble disse fyllordene tatt med for å få en fornemmelse av konteksten som intervjuet foregikk i. Det kan være utfordrende å få dette godt nok frem i den transkriberte teksten, men noen plasser kunne det være avgjørende for å få en følelse av holdninger rundt spørsmål og svar. Jeg hadde i tillegg til lydopptak en god del notater på papir fra intervjuene. Disse notatene ble stort sett brukt som en påminnelse til meg selv over punkter som var ekstra viktige å få med seg i etterkant av gjennomføringen.

Som nevnt tidligere, ble alle lydopptak av intervjuer importert i et transkriberingsprogram. De ble i tillegg analysert og satt i sammenheng. Etter å ha transkribert alle intervjuer satte jeg igjen med en stor mengde tekstdata, til sammen 102 maskinskrevne A4-sider. Siden intervjuene hadde varierende varighet ble det også stor variasjon i hvor mange sider hvert intervju utgjorde i transkriberingen. Se oversikt over intervjuene med varighet og antall sider tekstdata under i tabell 6, Oversikt varighet intervju.

Tabell 6 Oversikt varighet intervju

Intervjuer	Varighet	Antall sider tekstdata
Intervju/Informant 1	01:12:03	14 sider
Intervju/Informant 2	00:58:22	10 sider
Intervju/Informant 3	00:48:21	8 sider
Intervju/Informant 4	00:58:04	6 sider
Intervju/Informant 5	01:11:13	9 sider
Intervju/Informant 6	00:53:24	10 sider
Intervju/Informant 7	01:36:12	15 sider
Intervju/Informant 8	01:10:63	10 sider
Intervju/Informant 9	00:54:17	11 sider
Intervju/Informant 10	01:15:31	9 sider

Jeg måtte lese gjennom alle sider med tekstdata etter transkriberingen, noe som gjorde at jeg fikk gjort gode refleksjoner rundt den informasjonen som ble gitt under intervjuene, samtidig som jeg fikk god kjennskap til materialet. På den måten kan det sies at analysen begynte allerede på dette tidspunktet. Transkriberingsprogrammet var veldig enkelt å sette seg inn i, og jeg trengte ikke lang tid før jeg hadde god oversikt over alle funksjoner. Videre, for å strukturere datamaterialet og gi informasjonen koder, ble NVivo brukt, et analyseverktøy som benyttes innen kvalitativ forskning, og brukes for å analysere omfattende datamateriale. I denne sammenheng brukte jeg *tekstnær koding.* Tekstnær koding er definert i Tjora (2013, s. 197) som koder som kun er utviklet fra data, og ikke fra teori, hypoteser, forskningsspørsmål eller fra planlagte temaer. Alle kodene beskriver generelle temaer som belyses i intervjuet. Hovedstrategien for kategorisering i kvalitativ forskning er koding, og denne er ganske forskjellig i kvantitativ forskning (Maxwell, 2008), som består av å bruke forutbestemt sett av kategorier til data i henhold til eksplisitte og entydige regler, med det primære målet om å generere frekvenstellinger av elementene i hver kategori. I kvalitativ forskning, i motsetning, er målet for koding å bryte opp data og omorganisere det inn i kategorier som letter sammenligningen mellom elementer i samme kategori og mellom kategorier (Maxwell, 2008). Disse kategoriene kan utledes fra eksisterende teori, induktivt generert under forskning eller trekkes fra kategoriene av mennesker studert. En slik kategorisering gjør det mye enklere for forskeren å utvikle en generell forståelse for hva som skjer, for å generere temaer og teoretiske begreper, og å organisere og hente data for å teste og støtte disse generelle ideene (Maxwell, 2008).

I denne studien var det viktig å se sammenhenger mellom hva de prosjekterende og prosjektledelsen svarte på spørsmålene i intervjuer og spørreundersøkelser. Det ble derfor veldig nyttig, nettopp å bryte opp datamaterialet og omorganisere og kategorisere det slik som Maxwell (2008) anbefaler. Tjora (2013, s. 185) beskriver kategorisering i denne sammenheng som å samle de kodene som er relevante for problemstillingen i grupper. Siden jeg endte opp med mange koder ble det helt nødvendig å kategorisere disse for å kunne se sammenhenger i de forskjellige besvarelsene informantene ga på de ulike spørsmålene.

Både transkriberingsprogrammet og analyseverktøyet ble anbefalt av skolen. Selv om transkriberingsprogrammet var enkelt å sette seg inn i, og bruke, var NVivo noe mer komplisert og jeg brukte mye tid på å sette meg inn i funksjonalitet og oppsett. På grunn av tidspress ble nok ikke dette verktøyet utnyttet i sin helhet, men jeg fikk imidlertid strukturert datamaterialet på en god måte, og verktøyet ble dermed et veldig nyttig hjelpemiddel.

4.3.2 Observasjonsnotater

I etterkant av hver observasjon hadde jeg generert mange sider med notater. Notatene ble skrevet på papir med penn, og var av den grunn ikke veldig oversiktlig. Derfor ble de skrevet inn i et dokument på min private datamaskin samme dag som observasjonen var gjennomført, og organisert slik at det var lett forståelig. Det var viktig å gå gjennom notatene og fylle ut disse rett etter observasjonene, da jeg var redd for å gå glipp av verdifull informasjon om jeg ventet for lenge. Johannessen mfl. (2004, s. 133) anbefaler deretter å evaluere observasjonsnotatene for å finne ut om resultatene gjenspeiler det en ønsket å finne ut fra observasjonene. Jeg hadde informasjon som både var relevant og ikke. Jeg tok bort irrelevant informasjon og satte igjen med informasjon som var viktig for forskningsprosjektet og som kunne knyttes opp mot problemstillingen. Denne informasjonen analyserte jeg videre for å se om noe av denne informasjonen kunne ha stor betydning for hvert av forskningsspørsmålene. Videre kategoriserte jeg dem slik at jeg fikk et oppsett som kunne sammenlignes med de resultatene jeg hadde fått ut av analyser av intervjuene og spørreundersøkelser.

4.3.3 Spørreundersøkelser

På grunn av en hektisk arbeidshverdag og presset tidsplan var det noen aktuelle informanter som ikke kunne delta i intervju. Det ble dermed utarbeidet en spørreundersøkelse som disse informantene kunne svare på. Spørreundersøkelsene ble gitt til informantene på papirform, og besvarelsene ble sendt i retur etter informantenes eget ønske (per papir eller epost). Spørreundersøkelsen inneholdt samme spørsmål som i intervjuene, men spørsmålene var utformet på en litt annen måte. Spørsmålene var formulert på en enklere og mer forståelig måte. På grunn av manglende mulighet til å svare direkte på spørsmål som informantene måtte ha der og da, så jeg det hensiktsmessig å gjøre det på denne måten. På noen vanskelige spørsmål la jeg også ved eksempler, for å forenkle informantenes situasjon.

Siden spørsmålene i spørreundersøkelsen var de samme som i intervjuguiden kunne disse analyseres sammen med de transkriberte intervjuene. Svarene på spørreundersøkelsene ble derfor, sammen med transkriberte intervju, satt i system i analyseverktøyet NVivo. Jeg mener det var hensiktsmessig å gjøre det på denne måten, fordi jeg da kunne analysere alt i sin helhet. Det var viktig for meg å kunne sammenligne svarene i spørreundersøkelsene med resultater fra både intervju og observasjoner for å kunne se etter likheter og ulikheter, noe som hadde blitt vanskelig om spørsmålene i spørreundersøkelsen var forskjellig fra spørsmålene i intervjuene.

4.4 Reliabilitet og validitet

Innenfor kvalitative forskningsprosjekter brukes begrepene reliabilitet og validitet som kriterier for kvalitet, men brukes også som begreper for gyldigheten til de kvalitative dataene som produseres i en slik studie (Johannessen mfl., 2004, s. 226). Ved gjennomføringer av kvalitative studier er det ikke å komme utenom det faktum at resultater blir påvirket av forskerens egne erfaringer og oppfatninger. Det vil derfor være helt avgjørende å teste resultatenes reliabilitet og validitet. I dette delkapittelet skal derfor påliteligheten og gyldigheten til denne studien diskuteres.

4.4.1 Reliabilitet - pålitelighet

Pålitelighet knyttes opp mot studiens data, hvilke data som brukes, måten de samles inn på og hvordan de bearbeides (Johannessen mfl., 2004, s. 227) og innenfor alle typer forskning vil forskeren ha et eller annet engasjement i det som undersøkes. Dette engasjementet definerer Tjora (2013, s. 203) som støy i prosjektet på den måte at det kan påvirke resultatene. Videre påpeker han også at fullstendig nøytralitet ikke kan oppnås. Imidlertid kan forskerens erfaringer og engasjement også oppfattes som en ressurs, men hvordan denne brukes i en analyse må gjøres eksplisitt. Det var derfor viktig for meg å gjøre rede for hvordan mine egne erfaringer og mitt eget engasjement kunne prege forskningsarbeidet. På grunn av manglende erfaringer innen tverrfaglige samhandlingsprosesser gikk jeg inn i studien med et ganske åpent sinn. Mine oppfatninger i forkant av studien har kun vært basert på litteratur jeg har lest. Jeg mener av denne grunn, at hvis en annen forsker hadde undersøkt samme fenomen med et like åpent sinn, hadde fått, i stor grad, like resultater som jeg har fått. Dette mener jeg også siden studien i stor grad har dreid seg om å undersøke personers erfaringer og oppfatninger. Forskeren kan likevel styrke påliteligheten ved å gi leseren en inngående beskrivelse av konteksten og en åpen og detaljert fremstilling av fremgangsmåte under hele prosessen (Johannessen mfl., 2004, s. 227), noe jeg har forsøkt å oppfylle i denne studien. Johannessen mfl. (2004, s. 227) anbefaler å gjøre dette i form av en casebeskrivelse, hvilket ble presentert tidlig i denne rapporten, likeså kan påliteligheten også styrkes ved å legge større vekt på et mer hensiktsmessig kriterium for evaluering. I den sammenheng kommer vi da inn på validitetsbegrepet.

4.4.2 Validitet - troverdighet

Johannessen mfl. (2004, s. 227) definerer validitet innenfor kvalitative studier som et spørsmål om vi måler det vi tror vi måler, og ifølge denne definisjonen er kvalitative studier ikke valide fordi de ikke kan kvantifiseres (måles). I dette tilfellet kan validitet imidlertid

dreie seg om hvorvidt en metode undersøker det den har til hensikt å undersøke. Validitet i kvalitative studier dreier seg derfor om i hvilken grad forskerens funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten (Johannessen mfl., 2004, s. 228). Jeg har ønsket å styrke validiteten til denne studien ved å være åpen om hvordan jeg har praktisert forskningen ved å redegjøre for valg jeg har tatt. Noe av hensikten med dette kapittelet har derfor vært å forsøke å gi innsikt i, og redegjøre for, de metodiske valgene jeg har gjort med hensyn til å kunne svare på problemstillingen på en hensiktsmessig måte. Jeg har også gjennom oppgaven forsøkt å tydeliggjøre sammenhengen mellom problemstillingen, det teoretiske perspektivet og gjennomføring av datainnsamling. Tjora (2010, s. 207) argumenterer for at den viktigste kilden til høy gyldighet er at forskningen pågår innenfor rammene av faglighet, forankret i relevant annen forskning. Ut i fra disse begrunnelsene mener jeg at validitet til studien er ivaretatt.

4.4.3 Ekstern validitet - overførbarhet og generalisering

Ekstern validitet - overførbarhet, handler om hvorvidt resultatene av et forskningsprosjekt kan overføres til lignende fenomener eller ikke, og om de kan generaliseres (Johannessen mfl., 2004, s. 228). I kvantitative forskningsmetoder blir statisk form for generalisering benyttet, hvor trekk ved utvalget kontra trekk ved hele populasjonene må trekkes fram. I kvalitative forskningsdesign er det behov for å tenke på generalisering på en annen måte (Tjora, 2013, s. 207). I kvalitative studier er det foreslått at en snakker om overførbarhet heller enn generalisering, men Tjora (2013, s. 208) argumenterer for at denne tilnærmingen er uheldig. Dette nettopp fordi generaliserbarhet er godt etablert som en indikator på kvalitet for forsking sådan, men også fordi det i begrepet "overførbarhet" ligger en innsnevring av hva slags generalisering en kan tenke seg fra kvalitative studier. Selv om generaliserbarhet ikke har vært i hovedfokus i dette forskningsprosjektet vil jeg trekke frem tre former for generalisering i kvalitativ forskning som Tjora (2010, s. 208) skisserer:

- Naturalistisk generalisering handler om at en i rapporten av forskningen redegjør godt nok for detaljene i det som er undersøkt, til at leseren kan vurdere hvorvidt resultatene vil ha gyldighet for leseren selv.
- Moderat generalisering, tenkes i en mer kvantitativ forstand, hvor det er opp til forskeren å beskrive i hvilke situasjoner funnene vil kunne være gyldige.
- Konseptuell generalisering: En kan ved kvalitativ forskning utvikle konsepter, typologier eller teorier som vil ha relevans for andre tilfeller (caser) enn det (eller dem) som er studert.

Tjora (2013, s. 209) argumenterer også for at avgrensede casestudier, lik denne studien, kan ha forskningsmessig nytte fordi andre forskere i sin lesning kan teste studiens gyldighet, og naturalistisk generalisering kan gjøres mulig. Da må situasjonen hvor forskningen har funnet sted beskrives så detaljert at leseren kan vurdere sammenfall med for eksempel egne caser de selv jobber med. I den sammenheng snakker en om overførbarhet mer enn generaliserbarhet. I denne studien vil det, nettopp, i større grad være snakk om overførbarhet enn generaliserbarhet, og jeg forsøker dermed i dette kapittelet å opplyse lesere så godt at leseren selv kan vurdere om resultater kan overføres til egne lignende caser. Tjora (2013, s. 209) presiserer dog sin skepsis til denne tankegangen, fordi en risikerer å marginalisere betydningen av generalisering i samfunnsforskningen, og at vi ikke kan forvente at de som skal bruke forskningen har god nok informasjon om alle forutsetninger at vedkommende skal kunne gjøre vurderinger av overførbarhet.

Siden moderat generalisering tenkes i en mer kvantitativ forstand vil det ikke være hensiktsmessig å vurdere denne formen for generalisering i denne studien. Den konseptuelle generaliseringen derimot, vil være høyst aktuell i denne sammenheng. Konseptuell generalisering er målet med den stegvis-deduktiv induktive modellen jeg har brukt som metode i dataanalysen i studien. Hensikten er, for å sikre relevans ut over de data som er analysert i studien, å benytte tidligere forskning og teorier som støtter opp under en større gyldighet og generaliserbarhet (Tjora, 2013, s. 215). Som nevnt tidligere, har ikke generaliserbarhet hatt et stort fokus i denne studien, imidlertid ønsker jeg å oppnå overførbarhet slik som i naturalistisk generalisering, samtidig fremstille funn i form av typologier eller modeller som kan oppnås i konseptuell generalisering.

4.5 Forskningsetikk

Johannessen, Kristoffersen, & Tufte (2004, s. 89) definerer etikk som prinsipper, regler og retningslinjer for vurdering av om handlinger er riktige eller gale, og at etikk først og fremst handler om forholdet mellom mennesker, altså et spørsmål om hva vi kan og ikke kan gjøre mot hverandre. I kvalitative studier er det en rekke etiske aspekter forskere må tenke på, og etiske problemstillinger oppstår når forskningen berører mennesker direkte, spesielt i forbindelse med datainnsamling. I dette delkapittelet vil jeg redegjøre for hvordan jeg har forholdt meg til etiske aspekter i gjennomføringen av denne studien.

For å hjelpe forskere med å reflektere over etiske aspekter rundt forskning har den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) utarbeidet

forskningsetiske retningslinjer (Johannessen mfl., 2004, s. 91). Formålet med disse retningslinjene er å gi forskere kunnskap om forskningsetiske normer, samt bidra til å forebygge vitenskapelig uredelighet (NESH, 2016, s. 5). Av disse retningslinjene har jeg trukket ut viktige faktorer som har lagt grunnlaget for de neste delkapitlene; samtykke og informasjonsplikt, konfidensialitet og taushetsplikt, og konsekvenser ved å delta i forskningsprosjektet.

4.5.1 Samtykke og informasjonsplikt

Når personopplysninger inngår i forskningen må forskeren både informere og innhente samtykke fra de informantene som deltar i studien eller er gjenstand for forskning. Dette samtykket må være fritt, informert og uttrykkelig (NESH, 2016, s. 14). At samtykket er fritt betyr at det er avgitt uten ytre press. Slikt press kan komme fra forskerens eget nærvær, eller via autoritetspersoner som forskeren har vært i kontakt med. At samtykket er informert betyr at forskeren har gitt tilstrekkelig med informasjon om konsekvenser ved å delta i forskningsprosjektet, og det at samtykket er uttrykkelig betyr at informantene klart og tydelig har gitt uttrykk for at de er innforstått med hva det innebærer å delta i forskningsprosjektet (NESH, 2016, s. 15). For å løse denne problematikken sendte jeg epost med forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet til alle mulige informanter. I denne eposten la jeg ved to vedlegg:

- Det ene vedlegget inneholdt informasjon om forskningsprosjektet og ga derfor informantene god innsikt i hva det var jeg skulle undersøke (se vedlegg E – Informasjonsskriv informanter), i tillegg hadde de potensielle informantene blitt informert om at jeg hadde et ønske om å bruke dem som informanter i forskningen i forkant av mottatt epost.
- Det andre vedlegget var et samtykkeskjema med informasjon om konsekvenser for deltakelse, anonymitet og lignende (se vedlegg F - Samtykkeskjema). På denne måten kunne alle potensielle informanter lese om forskningsprosjektet og gjøre seg opp en mening om dette var noe de ønsket å delta i eller ikke.

Det var også viktig for meg å presisere at deltakelse i forskningsprosjektet var frivillig og at all informasjon om informantene ville anonymiseres i den endelige rapporten. I forkant av første observasjon fikk jeg også presentert meg selv for prosjekteringsgruppen, og informerte alle der om at jeg skulle observere dem i gjennomføring av prosjektet, samtidig som jeg informerte dem om at jeg kom til å sende ut forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet, og håpet så mange som mulig ønsket å delta. Jeg presiserte også at deltakelsen var frivillig.

Hvis det skal samles inn og behandles personopplysninger må det vurderes om disse er meldepliktig (Johannessen mfl., 2004, s. 94). Ettersom datamaterialet i denne studien potensielt kan linkes til deltakende personer ble prosjektet meldt inn til, og godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD). Prosjektet ble godkjent, men jeg fikk tilbakemelding om at informasjonsskriv sendt ut til informanter måtte gjøres om på ett punkt. NSD ønsket at punktet om at deltakelsen er helt anonym måtte tas bort fra samtykkeskjema og erstattes med at jeg skulle innhente indirekte identifiserbare bakgrunnsopplysninger om arbeidsplass, kjønn og yrke. Denne endringen ble gjennomført etter tilbakemelding fra NSD. Observasjonsstudiet, intervju og spørreundersøkelser kan inneholde personlige opplysninger om enkeltindividers preferanser og personlighetstrekk, derfor er det som blir skrevet om i rapporten anonymisert. I den sammenheng har alle informanter som har deltatt i studien blitt omtalt i rapporten som informanter, og «informant 1», «informant 2» og så videre. Se neste delkapittelet om konfidensialitet for detaljer rundt anonymisering i studien.

4.5.2 Konfidensialitet og taushetsplikt

I retningslinjene til NESH (2016, s. 16) beskrives konfidensialitet som et løfte om at informasjonen om informanten ikke skal formidles videre på måter som kan identifisere informantene. Videre beskrives forskerens troverdighet og deltakernes tillit til forskningen som nært knyttet til konfidensialitet. Ifølge forvaltningsloven er all informasjon som kan tilbakeføres til enkeltpersoner taushetsbelagt, og resultater fra forskningsprosjekter som inneholder personopplysninger skal formidles i anonymisert form (Johannessen mfl., 2004, s. 96). De som har deltatt som informanter i dette forskningsprosjektet har svart på spørsmål i intervju og spørreundersøkelsen, med garanti om at det ikke kommer ut informasjon som kan tilbakeføres til dem. Samtidig har de blitt orientert om at informasjonen som er samlet inn kun er brukt i denne oppgaven og kan derfor ikke brukes i andre sammenhenger. Dette argumenterer Johannessen mfl. (2004, s. 96) for at er helt essensielt å informere informantene om, spesielt innen kvalitative studier.

Det har vært viktig for meg å informere informantene godt om deres egen sikkerhet og hvilke konsekvenser det innebar ved å delta i forskningsprosjektet. Informantene har i forkant av hvert intervju blitt informert om både konfidensialitet og taushetsplikt.

4.5.3 Konsekvenser ved å delta i forskningsprosjektet

Det var viktig å presisere for informantene hva deltakelse i forskningsprosjektet innebar for dem. Forskning forutsetter ansvarlighet overfor de som det forskes på, og det er vesentlig at forskeren verner om personlig integritet og beskytter mot skade og urimelige belastninger på

de som undersøkes (NESH, 2016, s. 12). Det var dermed min oppgave som forsker å sikre at informantene ikke opplevede forskningsprosessen som belastende. Siden tematikken i denne studien ikke er vanskelig eller følsom ovenfor de involverte, føler jeg meg trygg på at gjennomføringen av forskningsprosjektet ikke har skadet informantene på noen måte. Jeg mener samtidig at informantene har følt trygghet i både observasjonssituasjoner og intervju da jeg har vært konsekvent og opptatt av å informere godt underveis i prosessen. Forskning kan fremme menneskeverd, men det kan også true det (NESH, 2016, s. 12). Jeg har derfor vist respekt overfor de som har sagt seg villige til å delta i forskningsprosjektet, samtidig har det også vært viktig å ivareta dette i formidlingsprosessen.

5 Resultater

I dette kapittelet presenteres resultater fra observasjoner, intervjuer og spørreundersøkelser utført i studien. Kapittelet er delt inn i fire delkapitler. Det første delkapittelet omhandler funn knyttet til prosjektledelse, og hvilke faktorer informantene finner viktig i denne sammenheng. Det andre delkapitlet presenterer resultatene som omhandler prosjekterende og tverrfaglige team. Her blir faktorer informantene finner avgjørende knyttet til tverrfaglige team og prosjektarbeid presentert. I det tredje delkapittelet presenteres resultater knyttet opp mot støtteverktøy som benyttes i prosjektgjennomføringen. Informantene er avhengig av å ha gode verktøy både til det utøvende arbeidet og koordinering og samhandling i prosjekteringen. De mest betydningsfulle faktorene som omhandler støtteverktøy vil dermed presenteres her. I det fjerde og siste delkapittelet legges resultater knyttet til relasjoner mellom de tre dimensjonene frem. Her har det vært viktig å kartlegge hvilke relasjoner informantene ser mellom de tre dimensjonene som presenteres i de tre delkapitlene over. Overskriftene i dette kapittelet har utspring fra kategorisering av transkriberte intervju, se tabell 7, Oppbygging resultatkapittel.

Tabell 7 Oppbygging resultatkapittel

Faktorer knyttet til prosjektledelse	**Faktorer knyttet til tverrfaglige prosjekterende team**	**Faktorer knyttet til støtteverktøy**	**Faktorer knyttet til relasjoner**
Sette og realisere mål	Arbeid i tverrfaglige team	Kommunikasjon og samhandling	
Lede tverrfaglige team	Felles mål og beslutningstaking	Kunnskapsdeling og innsyn	
Relasjonsbygging	Utfordringer	Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt	
Motivasjon og beslutningstaking			

I dette kapittelet omtales informantene som «informanten/informantene/han». Dette er gjort på bakgrunn av at det er flest menn representert i studien. Informantene blir derfor omtalt ved hankjønn i resten av rapporten. Alle sitater fra informantene er presentert i kursiv skrift.

5.1 Faktorer knyttet til prosjektledelse

I dette delkapittelet trekkes faktorer som informantene mener er avgjørende når en skal lede tverrfaglige prosjekterende team frem. I intervju og spørreundersøkelser, samt observasjoner, har det vært fokus på prosjektledelsen i prosjektgjennomføringen. I intervjuene har informantene svart på spørsmål om personlige egenskaper, essensielle faktorer, utfordringer, lederroller og viktigheten med god prosjektledelse. Både prosjekteringsleder og prosjektleder omtales som prosjektledelsen i dette kapittelet.

Erfaringer blant informantene ble kartlagt i intervju og spørreundersøkelser, og av totalt 12 informanter var det to informanter som daglig leder prosjekter. Inklusive disse to var det omtrent halvparten av informantene som hadde erfaringer med å lede prosjekter eller prosjekteringsgrupper. De resterende informantene hadde kun erfaringer med å være utøvende og prosjekterende i både enkelt- og tverrfaglige team. Selv om ikke alle informantene hadde erfaring med å lede prosjekter, hadde samtlige tanker rundt prosjektledelse, og hvordan de ønsker at prosjekter skal ledes. Med bakgrunn i dette har det vært hensiktsmessig å inkludere svar tilknyttet prosjektledelse fra alle informanter, både med og uten ledelseserfaring.

5.1.1 Sette og realisere mål

Det er en gjentakende faktor at informantene mener det er viktig at prosjektledelsen har god oversikt, og at de har struktur og orden på alle elementer som inngår i prosjekter, samtidig som de må sørge for at alle avtaler er på plass slik at det blir god flyt i arbeidet. I den sammenheng trekker informantene inn en avgjørende faktor, det å sette seg mål for prosjekter og få realisert disse, og at denne faktoren er helt essensiell i prosjekter. En informant som har mye erfaring med å lede prosjekter og prosjekteringsteam presiserer dette og sier:

> *Det å få satt ordentlige mål og vurdere om man når disse målene er viktig. Disse målene er ofte økonomi, fremdrift og kvalitet.*

Informantene mener det er avgjørende at prosjektledelsen har gode koordineringsevner slik at alle til en hver tid er orientert om alt som foregår, at de setter rammer for når aktiviteter skal avgjøres og avklares. I den sammenheng mener de det er avgjørende at alle mål er satt, slik at hele teamet vet hva som skal leveres til hvilken tid. Betydningen av klare mål i prosjekter er noe samtlige informanter er veldig opptatt av, og trekker dette frem som et veldig viktig element i prosjektgjennomføringen. De mener dermed at prosjektledelsen må organisere prosjekter på en slik måte at alle mål er avdekket og blir oppdatert i løpet av hele prosjektgjennomføringen. De mener også det er av stor betydning å få presentert klare mål

med tanke på hvilke arbeidsoppgaver de skal utføre til hvilken tid. Når de arbeider i tverrfaglige team mener de dette er helt avgjørende. En av de største grunnene til dette finner de har sammenheng med at det er mange ulike interessenter i tverrfaglige team, og at prosjektene blir mer komplekse av denne grunn. For at alle i prosjekteringsgruppen skal få gjennomført arbeidet til riktig tid, er det dermed nødvendig at prosjektledelsen har en plan for hvordan prosjekter skal gjennomføres og hvordan de skal nå de målene som er satt. En informant mener det er bedre med en dårlig plan, enn ingen plan:

> *Det å legge en plan er viktig. Det er bedre å ha en plan, altså om det er en dårlig plan også, så er det bedre å ha en dårlig plan enn ikke å ha en plan i det hele tatt.*

En annen informant mener at prosjektledelse i all hovedsak dreier seg om koordinering, og at det da handler om å få alle involverte til å være orientert om alt som foregår, at de må sette rammer for når aktiviteter skal avgjøres og avklares. Han tror også at denne rollen er mer krevende enn de fleste tror, og hvis det er tverrfaglige team så blir det en enda større utfordring å samkjøre prosjekter. At prosjektledelsen setter seg mål som er realiserbare og mulig å gjennomføre er dermed en faktor som informantene mener er særs viktig innen prosjektledelse. Samtidig ser de gevinster med å utarbeide felles mål og være orientert om disse målene, og at en direkte konsekvens av det er at alle i prosjekteringsgruppen arbeider mer målrettet for å oppnå disse målene. Resultatet av dette har de erfart at skaper et fellesskap hvor alle føler at de er med på å skape noe. Følelsen av å være med å bidra er veldig motiverende og gjør at prosjekter ofte får økt kvalitet mener noen av informantene. Samtidig vil det under hele prosjektgjennomføringen skape et samhold som ikke kunne blitt etablert om ikke teamet hadde hatt et felles mål. En informant påpeker dette:

> *Det er jo viktig at alle får bidra og slippe til på en ordentlig måte, at alle føler seg involvert og føler de er med på å bidra. Da er det viktig med felles mål, og at prosjektledelsen setter disse målene.*

Prosjekters mål må gjerne skapes i samspill mellom prosjektledelsen og de tverrfaglige prosjekterende teamene i prosjekter mener informantene. Videre forteller de at det er positivt å ha utfordringer i prosjektarbeidet, men hvis prosjektledelsen setter jeg for høytstående og hårete mål vil dette virke demotiverende. En informant med mye erfaring med å lede prosjekteringsgrupper er opptatt av at hvis en skal sette seg mål så må disse være målbare og realiserbare. Han presiserer dette og forteller:

> *Ofte synes jeg folk har mål, men uten at de har mål som kan måles. Så hvis man skal sette seg mål, så må disse være målbare, og selvfølgelig realiserbare.*

Informantene mener også dette er vesentlig for å kunne opprettholde flyt i arbeidet og holde seg til den fremdriftsplanen som er satt for prosjektet. De mener dermed det er viktig med den koordinerende delen av prosjektledelse, prosjekter må være godt koordinert slik at en kan oppnå ønsket fremdrift i prosjekter. Samtidig mener informantene det er en nødvendig faktor at ledelsen av prosjekter må være tydelig og myndige slik at de får de prosjekterende med på laget og faktisk får realisert disse målene. Da er det avgjørende med prosjektledelse som kan sørge for at det blir tatt avgjørelser, at det blir satt frister, slik at prosjekter går fremover. Andre viktige faktorer informantene mener prosjektledelsen må fokusere på i tverrfaglige team presenteres i de neste delkapitlene.

5.1.2 Lede tverrfaglige team

Informantene mener prosjektledelse i tverrfaglige prosjekter handler om å lede det teamet som skal utvikle prosjektet, og at i det ligger det å få teamet til å gå godt sammen, og få det til å fungere og levere godt nok til riktig tid og til riktig pris, og at dette er essensen med prosjektledelse. Det kommer også frem at dette er mer krevende i tverrfaglige team enn i enkeltfaglige. En informant forteller at prosjektledere har en mer krevende oppgave enn folk ofte tror, og når det er mange ulike fagfelt involvert så blir denne prosessen enda mer komplisert og kompleks. Informantene opplever at det er mer utfordrende å lede tverrfaglige team enn enkeltfaglige team. En av utfordringene med det å lede tverrfaglige team er relatert til at det i tverrfaglige team ofte kan oppstå interessekonflikter, og at dette er en faktor som er gjennomgående i denne typen prosjekter. En informant som har mye erfaringer med å lede tverrfaglige team påpeker akkurat dette:

> *Ja, det er mer utfordrende fordi det er så mange interesser som må ivaretas og disse kommer ofte i konflikt.*

Videre forteller han at det i alle prosjekter bunner i at en måler opp mot kvalitet, fremdrift og økonomi, som han mener er de viktigste suksessfaktorene. Selv om dette er det samme i enkeltfaglige og tverrfaglige team så mener han dette skaper utfordringer i de tverrfaglige teamene. Da er det nødvendig som leder å sette noen rammer slik at dette blir hensyntatt. Han mener videre at en i enkeltfaglig team er enige om hvor prosjektets budsjett skal brukes, dette blir annerledes i tverrfaglige team mener han. Alle fagfeltene henger sammen, på kryss og tvers, og det kan fort bli vanskelig å samkjøre disse. Dermed mener informantene at åpenhet og løsningsorientering er viktige egenskaper til prosjektledelsen i tverrfaglige team. En

informant påpeker også utfordringer forbundet med språkbruk, at det kan være en utfordring med faguttrykk i tverrfaglige team. Han sier:

> *Hvis du holder på med en ting da, si elektro f.eks., så blir du god på det, og du skjønner hele tiden hva folk snakker om, men hvis du leder et tverrfaglig team så kan du av og til sitte og lure på hva folk snakker om, fordi man ikke kan bli best på alt.*

Da mener han det er viktig som prosjektleder å kunne litt om alt. Imidlertid mener han at prosjektledelsen ikke kan kunne alt om alt. Det handler om å sette seg inn i de ulike disiplinene sine behov og prosesser mener han. Han mener det er umulig å ha fullstendig oversikt over alle de ulike disiplinene, men at det vil være en stor fordel å ha en viss oversikt over de forskjellige disiplinene og hvilke problemstillinger og oppgaver de har å forholde seg til. Han forteller at tverrfaglige team må styres på et høyere nivå, også styres enkeltfaglige team på et mer detaljert nivå. En informant som sitter i prosjekteringsgruppen mener det derfor er viktig at prosjektledelsen har evnen til å sette seg inn i de ulike problemstillingene på tvers av disiplinene. Videre sier han at en prosjektleder bør se alle i prosjektorganisasjonen, herunder ta alle innspill fra både byggherre/utbygger og de prosjekterende i betraktning. En informant sammenligner prosjektledere med lærere, og forteller at prosjektledelsen må ha evnen til å kunne se alle i prosjektorganisasjonen. Det er helt menneskelige faktorer som spiller inn mener han, prosjektledelsen er nødt til å behandle alle likt og se alle i teamet. Informantene mener de trenger prosjektledere som klarer å se behovene til de forskjellige disiplinene, slik at innspill blir respektert og tatt i betraktning i prosjekter. De mener det i hovedsak handler om respekt, at samtlige tar alle på alvor. En informant påpeker dette:

> *Det er som et lag det, du er jo ikke bedre enn det dårligste ledd, og det er jo prosjektlederen som må ta tak hvis det er noen som holder på å falle ut.*

Prosjektledelsen har en finger med i spillet i alle elementer i prosjekter, og da er det avgjørende å få teamet til å fungere godt, få ut informasjon godt nok slik at teamet leverer det som skal leveres, og at alle blir involvert. Som prosjektleder mener informantene du må klare å lytte til folk, samtidig som du må være ganske bestemt. Da er det nødvendig at prosjektledelsen har evnen til å kunne sette seg i respekt og være tydelig, samtidig være ydmyk. En annen informant sier at han synes det er nødvendig at prosjektledelsen er myndig og har autoritet, men at det er også er viktig at de har i bakhodet at det finnes mange

forskjellige personligheter i team. Dette betyr at ulike folk må styres ulikt. Videre sier han at prosjektledelsen må være tilpasningsdyktig og kunne gi rett ledelse til riktig personer.

Informantene sier, som nevnt tidligere, at de ønsker at ledelsen av prosjekter må være tydelig, men de presiserer også at ledelsen må forstå prosessen og forstå at folk har forskjellige forutsetninger. Hvis ledelsen for prosjekter blir vanskelige mener de at de vil få problemer med at de prosjekterende ikke gjør den jobben som kreves for å oppnå suksess. Imidlertid mener han at dette ikke dermed er synonymt med at ledelsen skal si ja til alt. Han presiserer dette og sier:

> *Prosjektledelsen må være tydelig og være god til å kommunisere og styre prosjekter slik at man oppnår god fremdrift. Samtidig er det viktig at det ikke blir for «strikt». Det skal være naturlig fremgang i stede for at prosjektleder leder prosjekter for stramt. Det er viktig at alle henger med på utviklingen i prosjekter.*

Informantene synes at ledelsen må kunne klare å lytte til folk samtidig som de må være bestemt og konsekvent i det som blir gjort. Lederen må være litt psykolog. En informant mener at prosjektledelsen er en viktig faktor i prosjekter fordi rollen til prosjektlederen innebærer å få ut det beste av prosjekteringsgruppen. For å oppnå nevnte elementer mener informantene at det er avgjørende å finne en god balansegang. Dette mener de gjelder generelt for ledelse. En informant har veldig tydelige meninger om hvordan han vil ledelsen for prosjekter skal være. Hans meninger gjenspeiler det mange andre informanter mener. Han mener det viktigste er at ledelsen ser alle i prosjektorganisasjonen, at ledelsen kommuniserer all informasjon på en slik måte at det er forståelig for alle, at en prosjektleder først og fremst må holde overblikket, se at prosjektering i de forskjellige disiplinene hører sammen, og skape et godt klima. Videre presiserer han:

> *I tillegg bør vedkommende tilstrebe god informasjonsflyt, gi konstruktive tilbakemeldinger, samt være en effektiv beslutningstager.*

At prosjektledelsen er essensiell i beslutningstaking går igjen i besvarelsene til informantene. Resultater knyttet til dette vil presenteres i et senere delkapittel.

Oppsummert er det stor enighet blant informantene om hvilke faktorer de mener er essensielle når tverrfaglige team og prosjekter skal ledes. De mener det er viktig å se alle i prosjektorganisasjonen, være tilpasningsdyktig og forstå at det finnes mange forskjellige personligheter, og et resultat av dette er dermed at ulike folk må styres ulikt. De mener prosjektledelsen må være myndig og autoritær, tydelig og god til å kommunisere og at dette er

avgjørende når tverrfaglige team skal ledes. De mener også at prosjektledelsen må kunne sette seg i respekt slik at de får motivert de prosjekterende til å arbeide for å oppnå de målene som er satt for prosjektet. Prosjektleder bør også styre prosjekter på en slik måte at beslutninger kan tas raskt, slik at ønsket fremdrift og god flyt i prosjekter kan oppnås. For å kunne oppnå dette mener de også at det er vesentlig at prosjektledelsen respekterer og ser behovene til de forskjellige disiplinene representert i prosjekteringsgruppen.

5.1.3 Relasjonsbygging

Både informantene med og uten lederbakgrunn påpeker at de opplever mange alternative måter å lede tverrfaglige team og prosjekter på. De mener også at måten prosjekter ledes på kan påvirke prosjekter, og at det påvirker gjennomføringen hvilken rolle prosjektledelsen trer inn i. Informantene i denne studien har erfart at hvis prosjektledelse holdes på et relasjonsorientert nivå, og at det gjerne styres erfaringsbasert, så fungerer dette godt i praksis. På spørsmål som omhandlet lederroller svarer informantene med ledelseserfaring at de ikke styrer etter noen spesielle ledelsesfilosofier, men baserer lederstilen sin på en mer erfaringsbasert og relasjonsorientert tilnærming. En av informantene som har vært leder for mange prosjekter sier akkurat dette:

> *Jeg er ikke så opptatt av ledelsesfilosofier, men baserer lederstilen min på erfaringer, erfaringer er jo viktig.*

Han påpeker også en annen viktig faktor, og det er å opparbeide gode relasjoner til de som sitter i prosjektorganisasjonen. En annen informant har også lang erfaring med ledelse og uttrykker det samme på en litt annen måte, og trekker frem at han utøver en mer relasjonsbasert ledelsesstil og at erfaringer også er viktige når han leder tverrfaglige team.

> *[…] så jeg vil si jeg driver en mer relasjonsorientert ledelse, litt relasjonsorienter og erfaringsbasert, en blanding av dette. Jeg synes dette fungerer godt i praksis å holde det på det nivået.*

Informantene som sitter i prosjekteringsgruppen mener også det er hensiktsmessig å danne gode relasjoner til de andre teammedlemmene, og at prosjektledelsen derfor må legge til rette for at relasjoner kan dannes både mellom prosjektledelsen og de prosjekterende, men også innad de tverrfaglige prosjekterende teamene. De mener det er nødvendig å bygge relasjoner, og at det finnes mange ulike måter å gjøre dette på. De mener det er nødvendig at ledelsen tilrettelegger slik at teammedlemmene får hilst på hverandre før selve prosjekteringsarbeidet begynner. En informant presiserer viktigheten med dette med et eksempel og sier:

> *[…] så er det mye enklere å ringe til vedkommende når du har møtt den personen som du skal ringe til. Prosessen med å tilnærme seg andre teammedlemmer blir enklere.*

En informant med mye erfaring innen prosjektledelse er enig i dette poenget. Han mener at i startsfasen av et nytt prosjekt, spesielt i store prosjekter med mange ukjente teammedlemmer, så er det nødvendig å bli kjent med dem en skal arbeide og samhandle med. Han mener at en da bør gjennomføre teammøter for å bli kjent. Han mener det handler om menneskene som skal jobbe sammen, og at det er viktig å legge til rette for at alle som skal jobbe sammen jobber sammen best mulig. Han er opptatt av å prøve å få til gode samarbeid og mener dette er avgjørende i prosjektgjennomføringer.

Konklusjonen til en av informantene med ledererfaring er at folk er forskjellige, og at det finnes mange forskjellige folk med ulike personligheter, og da er det avgjørende å opprette relasjoner til de en skal jobbe med. Han mener alt er personavhengig. Han har erfart at hvis han driver en mer relasjonsorientert ledelsesstil får han bedre kjemi med dem han skal lede, og synes at de er mer ærlig tilbake når han driver prosessen på denne måten. Han ønsker i tillegg å skape gode relasjoner til teammedlemmene sine fordi han skal sørge for at de trives i hans prosjekter. Hvis han får kjennskap til, og skaper relasjoner til de som han skal lede, så får han i tillegg kjennskap til hvilke personlighetstyper teamet innehar. Det blir vanskelig å skulle lede ulike folk ulikt hvis en ikke kjenner dem og kjenner til de forskjellige menneskenes preferanser og ønsker i prosjektarbeidet. Han mener derfor det er viktig å gi rett ledelse til riktig personer, og da må relasjoner dannes og en må bli kjent. Han sier:

> *Noen mennesker ønsker klare beskjeder, mens andre bare trenger beskjed om hva man tenker og finner løsninger selv.*

Oppsummert synes informantene erfaringer og relasjoner er viktige faktorer som ledelsen av tverrfaglige team burde basere lederrollen sin på. De mener det handler om å bruke erfaringer i prosjekter, samt lære av de med erfaringer. De mener også det er nødvendig å bygge relasjoner til de som skal ledes, de en skal jobbe og samarbeide med. Erfaringsmessig mener de dette skaper bedre kjemi i prosjekteringsgrupper om denne tilnærmingen praktiseres. De fleste påpeker at det er viktig å huske at det er mennesker det hele dreier seg om. De er mennesker som leder og prosjekterer. Alt er personavhengig.

5.1.4 Motivasjon og beslutningstaking

Å kunne motivere sine medarbeidere er avgjørende for å kunne realisere de målene som er satt for prosjekter. Her mener informantene at motivasjon kan skapes ved å sørge for at alle i

prosjekteringsgruppen får bidra, og slippe til på en ordentlig måte slik at alle føler seg involverte i prosjekter og føler de får gjennom sine innspill. Da handler det i stor grad om å få tillit fra prosjektledelsen slik at de prosjekterende føler de har myndighet til for eksempel å ta beslutninger.

Informantene mener tverrfaglige team krever andre lederegenskaper enn i enkeltfaglige team, mye på grunn av mange interessenter og disipliner. Da er viktig å skape en prosjektorganisasjon hvor alle føler seg involverte, samtidig få alle til å føle at de bidrar i teamet og prosjekter. I den forbindelse mener informantene det er en essensiell faktor å bli motivert i prosjektgjennomføringer. Informantene tror relasjonsorientert ledelse og motivasjon henger tett sammen. Relasjoner er nødvendig når prosjektledelsen skal motivere teammedlemmer til å oppnå gode resultater. Informantene mener prosjektledelsen må kjenne sine ansatte, da mennesker har forskjellige meninger om hva som motiverer den enkelte. En leder må bygge relasjoner til sine teammedlemmer, gi dem arbeidsoppgaver som skaper engasjement og innsatsvilje.

Motivasjon er sterkt knyttet til prosjektleders evne til å vise engasjement. Å skape engasjement er en viktig faktor for de prosjekterende. Hvis prosjektledelsen viser interesse og engasjement i prosjektgjennomføringer kan dette smitte over på de prosjekterende, hvilket skaper motivasjon. For å lage et godt og fornuftig prosjekt mener informantene det er helt avgjørende at prosjektledelsen skaper engasjement. Videre mener informantene det er viktig at ledelsen delegerer nok arbeidsoppgaver til de prosjekterende. Samtidig, hvis prosjektledelsen gir myndighet til de prosjekterende til å ta beslutninger, vil dette virke motiverende. Å ha en følelse av eierforhold til prosjekter og være med å bestemme, det er avgjørende mener informantene. De mener det er av betydning at alle får følelsen av at de får gjennom sine respektive innspill. En informant sier:

> *Kanskje har man lyktes hvis alle er fornøyde og har fått gjennomslag på initiativ.*

Da er det viktig at de prosjekterende blir motivert og får tillit fra ledelsen og får være med å ta beslutning som påvirker sluttresultatet. Informantene synes det er vanskelig å motivere seg til arbeidet hvis ikke lederen setter seg i respekt. Hvis lederen inntar en likegyldig og passiv rolle så mister teammedlemmene fort respekten, de mener at prosjektledelsen er nødt til å være bestemt. En informant forklarer dette på følgende måte:

> *De må sette seg i respekt på en slik måte at de synes det er ok å samarbeide med deg, samtidig som de skal ha respekt for deg. De må få teamet til å skjønne at det er konsekvenser om de ikke gjør jobben sin.*

Samtidig påpeker han at bransjen er veldig samvittighetsfull, og at alle stort sett er veldig pliktoppfyllende. Selv om dette er tilfelle sier de at det er viktig at prosjektledelsen har evnen å sette seg i respekt, og vise engasjement, slik at teamet også blir engasjerte og motiverte til å gjøre en god jobb.

Å være tydelig i beslutninger og stå for det en gjør, være konsekvent, er faktorer som går igjen etter intervju med informantene. De ønsker å ha en leder som fokuserer på de store sammenhengene, ikke graver seg ned i detaljer, men de nødvendige detaljene. Det handler, i stor grad, om å få et helhetsperspektiv. Informantene ser viktigheten i god prosjektledelse og at de kan trekke paralleller mellom suksessfulle prosjekter og god prosjektledelse. En informant forklarer dette på følgende måte:

> *Prosjektlederrollen er en unnværlig rolle som overordnet beslutningstaker i prosjekter.*

Denne faktoren er avgjørende sier informantene. En informant mener at hvis ikke beslutninger tas så koker det fort bort i kaos, og det er prosjektledelsen som har oppgaven å få tatt disse beslutningene. I tverrfaglige prosjekter kan imidlertid ikke prosjektleder ta alle beslutninger, men må delegere ansvar og gi tillit slik at teammedlemmene kan ta viktige beslutninger i prosjektgjennomføringen. En informant synes det er viktig å tenke på at en er avhengig av at teammedlemmene i prosjekteringsgrupper besitter ulik grad av beslutningsmyndighet slik at rasjonell fremdrift med prosjekteringen kan oppnås. Da mener han det er viktig at prosjektledelsen gir tillit til de prosjekterende slik at de faktisk kan ta de beslutninger som er viktige for å oppnå fremdrift i prosjekter.

5.2 Faktorer knyttet til tverrfaglige prosjekterende team

Gjennom observasjoner, intervju og spørreundersøkelser har informantene fått spørsmål som omhandler arbeidet i tverrfaglige prosjekterende team. Her trekket de frem flere faktorer som er viktige når de jobber i tverrfaglige team. Etter at transkriberingsarbeidet var gjennomført ble sitater fra intervjuene gruppert etter tematikk eller kategorier. Disse ble navngitt, og har dannet grunnlaget for overskriftene i dette delkapittelet.

Informantene i studien har mye erfaring fra teamarbeid, både enkelt- og tverrfaglig. Det var hensiktsmessig å kartlegge hvilke erfaringer informantene hadde med å jobbe både tverrfaglige og enkeltfaglig, selv om hovedfokus har vært å avdekke arbeid i tverrfaglige team. Både prosjektledelsen og de prosjekterende i studien har mange tanker om tverrfaglige team, og avgjørende aspekter for samhandling i tverrfaglige team. Med bakgrunn i dette har det vært hensiktsmessig å inkludere svar om tverrfaglige prosjekterende team fra samtlige informanter.

5.2.1 Arbeid i tverrfaglige team

Informantene har i utgangspunktet erfaringer med å jobbe både tverrfaglig og enkeltfaglig, men jobber, spesielt i store prosjekter, i all hovedsak tverrfaglig. En informant påpeker at dette er veldig avhengig av hvilket prosjekt han er med i:

> *Det er veldig prosjektavhengig dette da, de aller fleste prosjekter er en teamjobb, men så har vi også prosjekter hvor det er lite teamarbeid, stort sett bare ingeniørarbeid.*

Informantene forteller om åpenbare forskjeller med å jobbe i tverrfaglige og enkeltfaglige team. De synes det, på en måte, er enklere å jobbe i enkeltfaglige team. Da må de kun forholde seg til teammedlemmer som jobber innenfor samme fagfelt som dem selv. Imidlertid ser de store fordeler med å jobbe tverrfaglig, og har sansen for denne tilnærmingen i prosjektgjennomføringer. En informant sier at han synes han får et mer helhetlig perspektiv om flere fagfelt sitter sammen, noe flere informanter støtter. Det sosiale aspektet er det også mange som trekker frem som en positiv faktor med å jobbe tverrfaglig. Videre sier en informant at påvirkningseffekten på prosjekter er større i tverrfaglige team og at det sosiale er viktig for han:

> *Man kan påvirke prosjekter på en annen måte, og man kan gjøre ting litt enklere, kan treffes over en kopp kaffe, og prate sammen i noen minutter i stede for å skrive brev eller et notat. Det sosiale aspektet er viktig for meg.*

En annen informant forteller at han synes det er mer interessant å jobbe tverrfaglig, og at det er spennende å blande flere fag i prosjekteringsarbeidet. De fleste synes det er mest givende å jobbe tverrfaglig, selv om det er mer og flere å ta hensyn til. Det kommer igjen tilbake til det aspektet som flere informanter forteller om, at de føler de får et mer helhetlig perspektiv når de jobber tverrfaglig. En informant synes det er bedre å jobbe sammen, i tverrfaglige team:

> *[…] for det å sitte på hver sin holme å holde på slik, jobbe kun enkeltfaglig, er ikke givende etter hvert, det blir for ensformig.*

De fleste synes det er morsomt å være litt ut av kontoret, å se seg litt om, treffe andre folk fra andre fagfelt, de synes dette er motiverende. Samtidig synes de at det blir trivelig på møter om en klarer å skape en god atmosfære og få gode relasjoner til hverandre.

For å kunne jobbe tverrfaglig finner informantene viktige faktorer som går på personlige egenskaper til teammedlemmene. Det var stor enighet om hvilke personlige egenskaper medlemmer av tverrfaglige team bør ha. Selv om personlige egenskaper er essensielle er informantene enige om at faglig kompetanse er avgjørende. En informant påpeker dette og sier:

> *Det faglige må selvfølgelig være på plass, det er punkt en. Det er alfa omega. Men det må man forutsette at det er. Ellers så har du ikke noe der å gjøre, så det er helt i grunnlaget.*

En informant mener at de ulike teammedlemmene bør utfylle hverandre både faglig, men også personlig, og at dette gjelder både på tvers av disipliner med også innad i disipliner. Personlige egenskaper blir dermed også en viktig faktor når de jobber tverrfaglig, siden det er så mange folk med forskjellige bakgrunner, forteller informantene. Det å ha evnen til å inngå kompromiss og finne akseptable løsninger for alle parter, være dynamisk, mener de er helt essensielt i tverrfaglige team. Samtidig mener informantene at det å være i stand til å respektere hverandre sine fag er avgjørende, å se problemstillinger fra andres synspunkt. En informant påpeker akkurat dette:

> *Det handler om å se andre sin fag, og skjønne at disse også er viktig, ikke bare at sitt eget fag er viktig. Da må vi finne løsninger som er akseptable for alle.*

Det å være samarbeidsvillig er også en egenskap som kommer på banen i denne sammenheng, samtidig mener de det er avgjørende at alle er åpne for innspill fra alle fagfelt, å kunne se problemer og løsninger fra forskjellige vinkler, fra andre folks synspunkt. En informant sier at akkurat dette er verdifullt, spesielt når en har fag som i stor grad påvirker flere elementer, så er det greit at det er flere som kan komme med innspill, og da er det viktig at dem som sitter i teamet er åpne for dette. En informant påpeker at i tverrfaglige team så er teammedlemmene helt avhengige hverandre i prosjekteringsarbeidet for å få et tilstrekkelig prosjekteringsgrunnlag. Da er det også nødvendig å kunne kommunisere godt med hverandre, ha en god dialog, en informant påpeker dette og sier:

> *Det er kjekt at vi har en dialog, også blir det en løsning ut i fra denne dialogen. Det er viktig, at man har denne dialogen, slik at man hører hva andre sier og*

> *vurderer litt helheten ut i fra det, og kanskje ser at, at man tar hensyn til hverandre.*

Informantene mener at det er den faglige kompetansen i prosjekteringsgrupper som er den avgjørende faktoren i teamsammensetting. Selv om informantene påpeker dette, er dette en faktor de tar for gitt, og mener at faglig kompetanse må ligge til grunn i alle prosjekter. Imidlertid virker det som at informantene ser viktigheten av forskjellige personlige egenskaper, og kan oppsummere at følgende egenskaper er de viktigste for dem; evnen til å inngå kompromiss, være dynamisk, være i stand til å respektere hverandre sine fag, se problemstillinger fra andres synspunkt, være samarbeidsvillig, og være åpen for innspill, kommunisere og ha god dialog.

5.2.2 Felles mål og beslutningstaking

For å kunne arbeide best mulig i tverrfaglige team, og oppnå prosjektsuksess er det noen viktige faktorer som går utenom personlig egenskaper som er viktige for informantene. Det være seg å få beslutningsmyndighet, få tilstrekkelig med arbeidsoppgaver, håndtere avhengigheter og lignende. På spørsmålet knyttet til slike viktige faktorer svarer informantene at det i stor grad handler om å skape et godt samhandlingsklima, slik at en kan opprette gode relasjoner til hverandre. Det er også viktig at alle medlemmer føler eierskap til prosjektet. En informant sier:

> *[…] at man føler at man får eierforhold til prosjektet og at man får være med å bestemme, det er en viktig faktor. Så når alle er fornøyde, da har man jo kanskje lyktes da, da har alle fått med sine ting.*

Han sier videre at det er essensen i prosjektarbeid, at alle disiplinene får plass til sine elementer, og at dette kommer på plass i fellesskap. Å utarbeide et felles mål synes dermed informantene er viktig for å komme frem til det endelige resultatet, både økonomisk og faglig. For å finne et felles mål, og komme frem til den endelige løsningen, nevner informantene noen viktige faktorer i denne sammenheng. De er blant annet veldig opptatt av viktigheten med å få beslutningsmyndighet fra prosjektledelsen slik at avgjørelser kan komme fort, slik at prosjektet flyter lett. Dette bidrar til god fremgang og det er helt avgjørende. Dette var også en faktor som informantene trakk frem på spørsmål knyttet til prosjektledelsen.

I følge informantene handler det også mye om å være nysgjerrig på andre sine fagfelt. En informant påpeker at nysgjerrighet og åpenhet bør ligge til grunn for å være mottakelig for nye impulser og nye perspektiver. En annen informant sier at det er viktig at du har beslutningsmyndighet og kan ta avgjørelser, eller at du får innspill på dette, både fra

prosjektledelsen, men også fra de andre prosjekterende. Dette er blant et av punktene en annen informant svarer på angående viktige faktorer i tverrfaglige team. I prosjektarbeid er beslutningsmyndighet fra ledelsen en gjennomgående viktig faktor som informantene trekker frem. Hvis en ikke har det så kan ikke progresjon i prosjekter oppnås, påpeker informantene. En informant kommer med et eksempel som angår møtevirksomhet, og sier at hvis ikke de riktige personene med beslutningsmyndighet er til stede i møter, så må prosjekteringsgruppen ta opp de samme problemene gang på gang. Imidlertid er det også viktig å huske på at det ikke er alle beslutninger som kan tas på strak arm, men at det aller meste burde være mulig å få besluttet. Han mener videre at dette henger i hop med både fremdrift og økonomi, og sier:

> *Det handler om å ta riktige beslutninger til riktig tid, det er viktig. Og da må man ha tillit fra ledelsen for å kunne ta disse beslutningene.*

Han forteller videre at det er viktig å tenke på at jo lengre inn i prosjektet en kommer, jo mindre mulighet har en til å påvirke det. Det er slik at påvirkningsmuligheten du har blir mindre etter hvert som prosjektet går fremover. Da er det i starten av prosjekter viktig at prosjektledelsen gir myndighet slik at hvert fagområde og alle teammedlemmene får mulighet til å påvirke resultatet. Han sier at i prosjektet han holder på med nå så er prosjektledelsen åpne for innspill, og at de også gir tillit til at han og de andre i prosjekteringsgruppen kan gjøre jobben sin, og at det er en veldig viktig faktor.

Informantene ser tydelig at det er veldig sterke avhengigheter i tverrfaglige team. Det er derfor viktig at det er kompetente folk som en samhandler godt med i teamet. De ønsker å samhandle med folk som de føler bidrar til å hjelpe de dit de vil. Alle informantene sier de er avhengige av andre på et eller annet nivå, og at andre er avhengige av dem. Det er selvfølgelig en faktor at noen fag er mer kritiske enn andre, men informantene er veldig fokusert på at for at et bygg skal bli ferdig, så er alle i teamet like viktig. Viktigheten av å se andre fagfelt i teamet påpeker samtlige informanter som avgjørende i denne sammenhengen. En informant trekker frem at det å få spesialisere arbeidsoppgaver innenfor hver disiplin der flere er representert er viktig for prosjekter. Han sier videre at de prosjekterende har stor innvirkning på prosjekters resultater, og for å kunne påvirke må de da få arbeidsoppgaver som er essensielle for prosjekter.

Oppsummert mener informantene det er viktig med felles mål, å få beslutningsmyndighet slik at rasjonelle beslutninger kan tas for å oppnå fremdrift i prosjekter. Dette påvirker de målene som er satt. At de i tillegg får arbeidsoppgaver i prosjekter som påvirker prosjekters sluttresultat mener de virker motiverende.

5.2.3 Utfordringer

Informantene er samstemt når det kommer til hvilke utfordringer som kan oppstå når de jobber tverrfaglig. Det er en gjentakende faktor at faglige interessekonflikter dukker opp underveis i prosjektgjennomføringen. En informant sier at interessekonflikter kommer uansett i tverrfaglige team. Han sier videre at det i slike situasjoner er viktig å være i stand til å fremlegge saker på en sivilisert måte slik at det ikke blir store konflikter. Samtidig kan et resultat av interessekonflikter resultere i endringer, fordi teamet må inngå kompromiss på tvers av disipliner. Folk takler endringer på ulike måter, noen er veldig åpne for endringer, mens andre kan forbinde dette med noe negativt. Da er det viktig å legge frem endringer på en slik måte at disse ikke blir oppfattet i negativ forstand. En informant mener da at et system med god struktur for mottak og lagring av informasjon og endring burde ligge til grunn i prosjekter. En annen informant mener det ofte koker ned i yrkesstolthet, at det noen ganger handler om at de ulike disiplinene er veldig fokusert på sitt, og ikke ønsker å inngå for store kompromiss, han sier:

> *[…] og vil ikke gi avkall på så veldig mye, fordi de er redde for at det går på bekostning av sitt da.*

En annen informant er enig i dette, og forteller at alle disipliner har sterke meninger om det som angår sine fagfelt. Han sier:

> *Vi er jo litt «freelancere» alle sammen, så vi har sterke meninger om det meste, og i hvert fall det som «toucher» bort i vårt eget fagfelt. Og da er det jo lett at piggene kommer ut, om man føler at noen tråkker i «bedet» ditt.*

Da virker det å være litt utfordrende å få innspill noen ganger mener samme informant. Det er viktig å kunne kommunisere på en god måte, slik at alle innspill blir tatt i mot med respekt og åpenhet, å inngå kompromiss blir nødvendig under slike omstendigheter. Når prosjekter blir veldig komplekse synes informantene det i tillegg kan være utfordrende å håndtere korrespondanse. Det kommer etter hvert mange interessenter på banen og de bruker mye tid på å lese epost og gå igjennom det som har blitt diskutert og besluttet i prosjektgjennomføringen. En informant påpeker dette:

> *På store prosjekter blir det etter hvert mange aktører som kommer inn, og det hagler med epost, og man mister litt oversikt over hva som foregår, også er det kanskje andre kanaler som brukes til kommunikasjon.*

Informanten mener dette problemet kunne blitt løst ved å benytte seg av moderne prosjektgjennomføringsmetoder som for eksempel Concurrent Design, eller andre lignende

metoder. Noen av informantene mener også at BIM kan løse en del av denne problematikken. Når prosjekter er tverrfaglige og blir komplekse vil det være hensiktsmessig å benytte seg av metoder slik som disse to. Da mener de det er viktig at både prosjektledelsen og de prosjekterende er åpne for ny teknologi. En informant sier:

> *Det trenger ikke bare være BIM, det jo mange andre verktøy i samhandlingsprosjekter og i tverrfaglige prosjekter som er nyttige.*

Da mener han det handler om å være oppdatert på ny teknologi, men at dette ikke alltid er tilfelle. Han mener det ofte har en sammenheng med hva en lærte under utdanningen sin, og at det går på egeninteresse om en klarer å følge med på slike elementer. Han mener det er viktig å følge med på den teknologiske utviklingen. Han sier videre at det hender at enkelte i prosjekter, som ikke er så vant til ny teknologi, heller ønsker å utføre arbeidet slik som en alltid har gjort. Dette mener han at ikke alltid er like heldig:

> *Jeg tror nok at det på et tidspunkt blir tyngre å følge med, av en eller annen grunn sikkert, at det blir tyngre å oppfatte og skjønne ting.*

Han sier videre at han er veldig fornøyd med prosjektledelsen i IHBH, fordi prosjekteringsleder klarer å sette seg inn i ny teknologi, og at det er en stor styrke i prosjektet. Han mener at det er derfor systemet er drevet så godt som det er, at ledelsen klarer å sette seg inn i ny teknologi og finne ut hva som er hensiktsmessig å benytte seg av, og hva som det må fokuseres på fremover. Å være oppdatert å følge med på ny teknologi som kan støtte gjennomføringen av lignende prosjekter er helt nødvendig.

5.3 Faktorer knyttet til støtteverktøy

Her vil faktorer informantene trekker frem som viktig med tanke på støtteverktøy bli lagt frem. Både prosjektledelsen og de prosjekterende har besvart spørsmål knyttet til støtteverktøy i prosjektgjennomføringen. Siden verktøy er en stor del av prosjekteringsarbeidet, både for utførelse av arbeidet og kommunikasjon og samhandling, var det hensiktsmessig å kartlegge hvilke verktøy som brukes og hvordan de fungerer. Det er ikke fokusert på spesifikke verktøy som benyttes i selve ingeniør- og arkitektarbeidet, derimot er det fokusert på verktøy som støtter kommunikasjon og samhandling, samt kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter. Selv om utførelse av arbeid i ingeniørbransjen krever gode tegne- og beregningsprogrammer vil ikke dette ha stor relevans med tanke på hva problemstillingen har til hensikt å finne. Også her har underkapitler blitt utarbeidet med bakgrunn i kategorisering av transkribering.

Informantene i studien, prosjektledelsen og de prosjekterende, er helt avhengig av å ha gode verktøy som støtter både utførelse av arbeidet og i samhandling. Dermed er resultater knyttet til støtteverktøy både fra prosjektledelsen og de prosjekterende inkludert. De viktigste hovedpunktene etter observasjoner, intervju og spørreundersøkelser er kommunikasjon og samhandling, kunnskapsdeling og innsyn, og teknisk kvalitet og brukergrensnitt. Disse presenteres i dette delkapittelet.

5.3.1 Kommunikasjon og samhandling

For kommunikasjon og samhandling benytter prosjekteringsgruppen seg av flere verktøy. Det går veldig mye i telefon- og epostkommunikasjon om de ikke møtes samlokalisert. Også er Skype mye brukt for å dele dokumenter, rapporter og tegninger. Selv om de fleste informantene benytter seg av samme type verktøy er det noe forskjell i hva informantene foretrekker. Noen av informantene mener det er enklere å få alt på epost, siden de på denne måten har mulighet til å dokumentere informasjonen som de mottar. Andre mener imidlertid det tar lang til å måtte svare på mange eposter i løpet av en arbeidsuke, og at de foretrekker å få, eller ta en telefonsamtale. Det er forskjeller på hvordan de håndterer dette. Noen foretrekker å informere om telefontid, at de ønsker telefonsamtaler i et gitt tidsrom. Andre setter av tid til å respondere på epost enkelte dager i uken. For å kunne kommunisere på den måten informantene selv foretrekker, mener de det er viktig å informere de andre teammedlemmene om hvordan de ønsker å forholde seg til kommunikasjon. Hvis dette blir gjort i forkant av prosjekter mener de at kommunikasjonen fungerer godt. Da er det viktig at alle respekterer hverandre sine preferanser på dette området.

I tillegg til kommunikasjonsverktøyene nevnt ovenfor benytter prosjekteringsgruppen seg av et prosjekthotell, hvor de deler dokumenter og tegninger. Det skjer ingen direkte kommunikasjon på denne plattformen, men epost om dokumenthåndtering går ut til de aktuelle teammedlemmene om noe legges ut der. For å holde seg oppdatert i prosjekteringsarbeidet er det helt avgjørende med et verktøy som når ut til alle i prosjekteringsgruppen, at dette verktøyet er ryddig og enkelt å bruke, og at det brukes hyppig. Resultater knyttet til kunnskapsdeling og innsyn presenteres i et senere delkapittel.

Støtteverktøy er nødvendig for prosjekteringsgruppen for å komme gjennom med produksjon og koordinering, og informantene mener at ved å benytte seg av verktøy kan problemer løses på en billig og effektiv måte, og der ser informantene stor gevinst. En faktor her er at informantene sparer tid, og dermed penger, på å måtte reise frem og tilbake mellom for eksempel forskjellige avdelinger. Både epost, telefon og spesielt Skype har bidratt til at

informantene synes det er enklere å henvende seg til hverandre når det ikke er muligheter for å stikke innom kontorene til hverandre. De sier de bruker Skype i utstrakt grad, og at det er enkelt og effektivt. Informantene mener det er essensielt å ha gode kommunikasjonsverktøy for å kunne opprettholde god kommunikasjon hvis kommunikasjon ikke kan opprettes samlokalisert. En informant som bruker Skype mye i arbeidshverdagen sin sier:

> *[…] vi fikk jo Skype for et par år siden, og har begynt å ta i bruk dette, og det er en viktig faktor da som gjør ting enklere.*

Det at alle får se på samme skjermen, er en viktig faktor når de jobber distribuert. De ser store fordeler med å kunne benytte seg av verktøy som støtter kommunikasjon som ikke skjer samlokalisert. Disse verktøyene brukes både eksternt og internt, men i hovedsak internt. Informantene har mye kontakt med de andre avdelingene, og da er det helt nødvendig å kunne vise frem skisser og lignende til hverandre, at de kan dele for eksempel skjerm. I det daglige er denne kommunikasjonen rettet mot diskusjoner rundt tekniske løsninger, beslutningsgrunnlag og beregningsresultater. En informant mener at verktøy som støtter kommunikasjon og samhandling øker effektiviteten i prosjekter, og at det hadde vært vanskelig å gjennomføre tverrfaglige prosjekter uten:

> *Du kan snakke sammen uten å sitte i samme rom, sende beskjeder på en brøkdel av et sekund. Vi trenger ikke sende brev og vente i mange dager på svar. Trenger ikke skrive beskrivelser for hånd, og klippe og lime for å sende det til noen som må maskinskrive det.*

Dermed er verktøy som støtter den slags kommunikasjon veldig viktig mener informantene. Informantene bruker også Skype for å prate med andre prosjekterende som har god faglig kunnskap på forskjellige områder innenfor sitt respektive fagfelt, og kan på denne måten spre sin kunnskap med andre som har lyst til å lære. Videre blir det derfor fokusert på kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter.

5.3.2 Kunnskapsdeling og innsyn

For kunnskapsdeling og innsyn benyttes hotellprosjektet IT-base. Dette systemet er et enkelt lagringssystem hvor dokumenter og tegninger legges ut. Alle i prosjekteringsgruppen har tilgang til dette systemet. Selv om det finnes andre systemer som er mer avanserte har ikke prosjekteringsgruppen valgt å ta i bruk andre verktøy, og mener IT-base fungerer greit slik som de bruker det. En informant forteller at det også finnes andre programmer som de kunne ha brukt, men mener IT-base er mer hensiktsmessig med tanke på kostnader og brukergrensesnitt. En informant forteller litt om dette:

> *De andre systemene som finnes på markedet hadde vi kunne brukt, men de koster mye mer og de er mer avanserte å bruke, så det har vi ikke tid til.*

Prosjektledelsen presiserer ofte for prosjekteringsgruppen at alt skal legges ut på IT-base, alle rapporter og tegninger, og synes at de prosjekterende har vært litt treige på akkurat dette. De tror det kan ha en sammenheng med at folk ikke ønsker å legge ut noe som er uferdig. Men prosjektledelsen mener det er viktig å få en slutt på denne tankegangen. En informant påpeker dette og sier:

> *Det er opprettet for at det skal brukes, og det må brukes på riktig måte, men det er stort sett bra, og det er veldig bra å ha slike verktøy. Uten det så hadde det vært håpløst.*

Alle informantene synes det er hensiktsmessig å kunne se hva alle holder på med til en hver tid. Spesielt med tanke på endringer. De synes det er viktig å få oppdateringer når det oppstår endringer underveis i prosjektgjennomføringen, fordi disse endringene mest sannsynlig påvirker deres eget arbeid. Prosjektledelsen har ikke tid til å lese alle rapporter til en hver tid, og mener da at prosjekthotellet er veldig smart. Da har de mulighet til å overvåke fremdrift og endringer uten at de må lese gjennom mange sider med rapporter.

Kunnskapsdeling har blitt viktig fordi det sitter mange fagspesialister rundt om kring med viktig kunnskap og informasjon. En informant forteller om at hans fagfelt praktiserer det han kaller lunsjmøter:

> *Lunsjmøter er et forum der folk som har god peiling på enkelte detaljer og kan spre den kunnskapen med andre. Det er veldig nyttig.*

Han mener disse møtene er viktige fordi det hele tiden handler om å være med på utviklingen, og at det er veldig interessant å lære noe nytt. Da er det viktig med verktøy som kan støtte opp slik at de kan gjennomføre faglige møter med spesialister som sitter på andre avdelinger. En annen informant sier at han bruker støtteverktøy i prosjektet både til kommunikasjon, koordinering av arbeid og for å få gjennomført arbeidet som skal gjøres. Han mener dette er «alfa omega» fra første stund. Som prosjektleder må en være godt inn i disse systemene og få med seg hvor viktig dette er, og det samme må de prosjekterende. Da mener informantene det er viktig at verktøy blir godt forankret i prosjektledelsen, og at de kan kommunisere ut hvor nødvendige slike verktøy er.

Det har i de siste årene kommet på banen flere metoder for å kommunisere faglig mellom disipliner. I prosjektet fulgt i studien er det krav fra byggherre om at BIM skal benyttes til

dette. BIM-prosjektering kommer det mer av, og er stadig i utvikling forklarer informantene. En informant sier at en kan diskutere hva BIM er, men definerer dette som alt fra faglige kontroller til at du kan ha kontroll på hver eneste minste detalj av bygget. Det er veldig viktig å bruke slike verktøy mener enn informant, og hvis dette ikke fungerer på riktig måte så går en tapt for veldig mye informasjon som er kritisk for prosjekteringen. Han sier:

> *BIM-koordinering er veldig viktig på så komplekse prosjekter som det vi sitter med nå.*

En annen informant sier at det hadde vært utenkelig å gå tilbake til å bruke mer manuelle prosesser for prosjektering, og at sammenstillingsmodeller som produseres i BIM er veldig viktig. En annen faktor han påpeker er at BIM er for nytt for mange, og at det nettopp derfor ikke brukes godt nok i samhandling i prosjekteringsarbeidet. Han ser imidlertid store fordeler ved å benytte slike verktøy, at det danner et godt beslutningsgrunnlag i samhandlingsprosesser i tverrfaglig team. Videre sier han at det da er viktig å skape engasjement rundt slike verktøy slik at alle ser fordelene ved å bruke det. Teammedlemmene må se hensikten med å være oppdatert på hva som gjøres i modellen. En informant mener han får et større perspektiv av innsynsmodeller, og at det er spennende og nyttig for han å se hva de andre disiplinene holder på med til en hver tid. En annen informant mener at BIM er et veldig godt verktøy for å kvalitetssikre prosjekter:

> *[…] det er jo et enestående verktøy for å kvalitetssikre prosjekter da.*

Kunnskapsdeling og innsyn er viktig for informantene, og de ser store fordeler med å benytte seg av verktøy som støtter kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter, og ellers i arbeidshverdagen. For å opprettholde kvalitet i prosjektgjennomføringer mener de det er helt avgjørende å kommunisere kunnskap og lære av hverandre. Det er imidlertid helt avgjørende at disse verktøyene fungerer og er enkle å bruke. Resultater knyttet til teknisk kvalitet og brukergrensesnitt presenteres i neste delkapittel.

5.3.3 Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt

Informantene påpeker at ulike typer støtteverktøy er en stor del av arbeidshverdagen, og at det derfor er vesentlig at disse fungerer relativt smertefritt. Det er viktig at verktøyene har godt og enkelt brukergrensesnitt slik at de ser nytten av å bruke dem, og at de ikke må bruke mye tid på å lære seg å bruke dem. Flere informanter forteller det samme:

> *Det må virke og være enkelt å bruke, men de må ikke ta overhånd.*

Informantene mener dette er viktig både når det er snakk om informasjons- og kommunikasjonsverktøy og beregnings- og tegneprogram. De mener også det er viktig å oppdatere seg på de forskjellige verktøyene som finnes. En informant sier:

> *[…] det er derfor viktig å være proaktiv med hensyn til å holde seg oppdatert på endringer i programvarene.*

Kvaliteten på støtteverktøy mener de er uhyre viktig, og de er opptatt av at de må kunne stole på verktøyene som benyttes. Imidlertid er de også opptatt av at de også må stole på seg selv og ikke hvile alt for mye på verktøyene som de benytter seg av. Dette går i hovedsak på de verktøyene som benyttes for å prosjektere og ikke så mye samhandlingsverktøy. En informant mener at brukergrensesnittet er en viktig faktor, og sier:

> *For når brukergrensesnittet blir vanskelig, da blir ikke verktøyene brukt*

Det samme er det flere av informantene som påpeker. Dermed er det viktig at alle støtteverktøy har god presisjon og brukergrensesnitt. De mener også det er viktig å ha verktøy som kan tilpasses til hvert prosjekt med riktig informasjon.

5.4 Resultater knyttet til relasjoner mellom dimensjonene

I dette delkapittelet trekker informantene tråder mellom prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team, og støtteverktøy. Informantene syntes det var vanskelig å sette ord på, og reflektere over hvordan de tre dimensjonene kan påvirke hverandre, og hvilke innvirkninger dette kan ha på prosjekter totalt sett. Selv om informantene synes det er vanskelig å forklare relasjoner, ser de absolutt at relasjoner mellom dimensjonene kan påvirke prosjekter totalt sett. De synes det er viktig å se hvordan de henger sammen, og tenke over hvordan dette påvirker prosjekter.

Informantene mener det handler om hvordan de tre dimensjonene utnyttes på best mulig måte, hver for seg, men også sammen. De forteller at det bunner i de menneskene som er involvert i prosjekter, at både prosjektledelsen og de prosjekterende må ha de kvalifikasjoner og de faktorene som er avdekket tidligere i dette kapittelet. En informant påpeker dette og sier:

> *Det å ha riktige folk er essensielt for prosjekter, også er prosjektledelsen veldig viktig. Men har ikke prosjektledelsen de riktige folkene i prosjekteringsgruppen så blir heller ikke prosjektet suksessfullt.*

Han sier videre at dette kan sammenlignes med et matematisk regnestykke. Det matematiske regnestykket er totalen av prosjekter. Han mener at et prosjekt kan sammenlignes med et regnestykke med multiplikasjon. Han forklarer dette på følgende måte:

> *[…] er den ene faktoren veldig lav på en måte, så blir den andre faktoren også veldig lav.*

Han forteller videre at en i et team ikke er sterkere enn det svakeste ledd. Det handler om folkene som er med og hvordan disse menneskene utfører arbeidet. Ledelse er nødvendig i prosjekter og spiller en stor rolle med tanke på hva som skal oppnås i prosjektet og hvordan dette skal gjennomføres, men prosjektledelsen klarer ikke oppnå gode resultater hvis de ikke har tilstrekkelig med arbeidskraft for å prosjektere. En informant sammenligner det med politikken:

> *Ikke en gang de store politikerne hadde fått til ting med helt håpløse folk rundt seg.*

Informantene påpeker deretter at hvis prosjektledelsen og de prosjekterende skal kunne utføre arbeidet effektivt, og med god kvalitet, er de avhengig av gode hjelpemidler og støtteverktøy for både utførelse og koordinering og samhandling i prosjekter. Da er det avgjørende med verktøy av god kvalitet og som er enkle å bruke. Det er essensielt at disse verktøyene er forankret i prosjektledelsen, og at både prosjektledelsen og de prosjekterende setter seg inn i ny teknologi som kan effektivisere og sikre god kvalitet i prosjekter. Uten støtteverktøy og tegne- og beregningsverktøy kan ikke prosjektgrupper jobbe effektivt nok mener informantene.

Det er totalen i prosjekter, alt som påvirker fremdrift, økonomi og kvalitet, informantene mener påvirker om en oppnår suksess eller ikke. De mener at prosjekter er avhengig av både god prosjektledelse, at de prosjekterende har kunnskaper, ferdigheter og personlige egenskaper som bidrar til effektivitet, og god samhandling, og at støtteverktøy må benyttes for å kunne opprettholde dette gjennom hele prosjektgjennomføringer. For å kunne oppnå rasjonell fremdrift, god økonomi og kvalitet mener informantene at alle dimensjonene undersøkt i studien er avgjørende på sitt vis. De mener det handler om å se helhetsperspektivet og forstå at både prosjektledelsen, de prosjekterende og støtteverktøy vil påvirke hvordan resultater vil bli. Da konkluderer de med at trådene som kan trekkes mellom dimensjonene har mye å si om suksess kan oppnås eller ikke.

5.4.1 Oppsummering resultater

For å oppsummere resultatkapittelet er det utarbeidet en tabell som gjengir de faktorer som er funnet etter observasjoner, intervju og spørreundersøkelser. Tabell 8, Oppsumering resultatkapittel, viser de viktigste faktorene informantene finner innenfor hver av de tre dimensjoenene undersøkt i studien. Denne figuren er utarbeidet for å oppsummere, og ikke vise relasjoner mellom dimensjonene.

Tabell 8 Oppsummering resultatkapittel

Faktorer knyttet til prosjektledelse	Faktorer knyttet til tverrfaglige prosjekterende team	Faktorer knyttet til støtteverktøy	Faktorer knyttet til relasjoner mellom dimensjonene
Sette og realisere mål • Prosjektmål og de viktigste suksessfaktorene: økonomi, fremdrift og kvalitet • En plan for hvordan oppnå prosjektmål • Koordinere og organisere slik at alle mål er avdekket og blir oppdatert • Skape eierskap til prosjekter	**Arbeid i tverrfaglige team** • Faglig kompetanse • Evnen til å inngå kompromiss • Være dynamisk • Respektere andre disipliner • Se problemstillinger fra andres synspunkt • Samarbeidsvillighet • Åpen for innspill og kommunikasjon/god dialog	**Kommunikasjon og samhandling** • Bruke teknologi som støtter kommunikasjon og samhandling (epost, telefon, Skype, prosjekthotell og lignende) • Må ha støtte for distribuert samhandling og kommunikasjon • Må kommunisere tidlig i prosjekter hvordan hvert teammedlem ønsker å samhandle	Informantene synes det er vanskelig å sette ord på relasjoner mellom de tre dimensjonene, men trekker frem følgende faktorer: • Prosjektledelsen har en viktig rolle i prosjektarbeid, og hvis de ikke innehar avgjørende faktorer knyttet til prosjektledelse vil de ikke fungere godt i prosjektorganisasjoner • Prosjektledelsen klarer ikke komme i mål med prosjekter uten å ha dyktige folk med seg i teamet • De prosjekterende må inneha viktige personlige egenskaper i prosjekter. Prosjektledelsen må sørge for å bruke prosjekterende so leverer kvalitet til riktig tid og pris. • For å kunne utføre arbeidet er det viktig at både prosjektledelsen og de prosjekterende har gode støtteverktøy • Alt henger sammen, og det er viktig å se at alle disse elementene er avgjørende i prosjektgjennomføringer
Lede tverrfaglige team • Må kunne litt om alt • Må se alle i prosjektorganisasjonen og ha evnen til å sette seg inn i de ulike problemstillingene på tvers av disipliner • Være tilpasningsdyktig • Styre ulike folk ulikt • Være myndig, autoritær, tydelig og god til å kommunisere • Respektere og se behovene til de forskjellige disiplinene	**Felles mål og beslutningstaking** • Avgjørende med felles mål. Må gjerne utarbeides i fellesskap • Må få myndighet og tillit fra ledelsen til å ta beslutninger	**Kunnskapsdeling og innsyn** • Bruke teknologi som støtter kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter • Praktisere kunnskapsdeling, viktig ikke å holde igjen informasjon • Benytte seg av verktøy som skaper innsyn, slik at alle involverte kan være opplyst om fremdrift og det som ellers skjer i prosjekter • BIM og CCD	
Relasjonsbygging • Styre relasjonsorientert • Bruke erfaringer i prosjektstyring • Alt er personavhengig	**Utfordringer** • Interessekonflikter kan ikke unngås, viktig å fremlegge saker på en sivilisert måte for å	**Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt** • Støtteverktøy må fungere relativt smertefritt	

	unngå store konflikter • Må ha faktorer nevnt under «arbeid i tverrfaglige team» for å unngå utfordringer funnet	• Enkelt brukergrensesnitt • Prosjektledelsen må ta i bruk og benytte seg av støtteverktøy, forankret i ledelsen
Motivasjon og beslutningstaking • Sørge for at alle får bidra, ha evnen til å involvere • Skape engasjement og vise interesse • Overordnet beslutningstaker i prosjekter		

Resultatene knyttet til prosjektledelse viser at økonomi, fremdrift og kvalitet er de viktigste suksessfaktorene i prosjekter. Informantene synes det er viktig å utarbeide mål i prosjekter og ha prosjektledelse som styrer prosjekter slik at disse målene kan realiseres. Da må en plan for hvordan oppnå disse målene utarbeides. Videre mener de det er nødvendig at prosjektledelsen bygger relasjoner til de tverrfaglige prosjekterende teamene. For å kunne realisere mål som er satt synes de at prosjektledelsen må være gode til å motivere teamet til å yte mer og få frem det beste i hver av de prosjekterende. Avslutningsvis mener de at prosjektledelsen må innta en lederrolle slik at de styrer etter erfaringer og relasjoner, samtidig har prosjektledelsen en avgjørende rolle som overordnet beslutningstaker.

Resultater knyttet til tverrfaglige prosjekterende team viser at faglig kompetanse er avgjørende i prosjektgjennomføring. Det er nødvendig at de prosjekterende har evnen til å inngå kompromiss, være dynamisk og respektere andre disipliner. Da må de kunne sette seg inn i, og se problemstillinger til andre prosjekterende. Informantene trekker også frem at det er viktig at de prosjekterende er samarbeidsvillig og at de er åpne for innspill og oppretter gode dialoger seg mellom. Informantene mener det er viktig at ledelsen gir de prosjekterende tillit og myndighet til å ta beslutninger slik at prosjektet opprettholder den fremdriften som er satt. Samtidig mener de det er helt avgjørende at også teamet har klare syn på hva målet for prosjekter er. Dette skaper tilhørighet og motivasjon til å yte mer i prosjektgjennomføringer. Den siste faktoren funnet i denne sammenheng er å ha utfordrende gjensidig avhengige arbeidsoppgaver, slik at de prosjekterende føler at de er med på å bidra i prosjekter.

Faktorer knyttet til støtteverktøy viser at informantene er opptatt av å bruke teknologi som legger til rette for kommuniksjon og samhandling. I tillegg er det nødvendig med verktøy som støtter distribuert samhandling når prosjekteringsgruppen ikke jobber samlokalisert. Da må en kommunisere tidlig i prosjekter hvordan den enkelte teammedlem ønsker å forholde seg til kommunikasjon. Det er funnet at verktøy som støtter kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter også er avgjørende. Da må hvert teammedlem, samt prosjektledelsen, praktisere

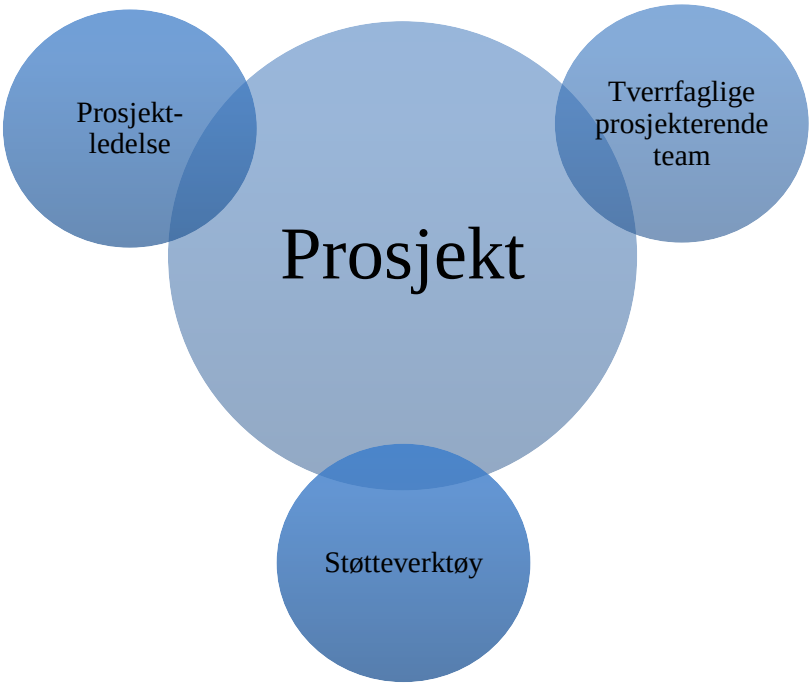
kunnskapsdeling og innsyn i prosjektgjennomføringen. Innsyn er sett på som viktig fordi alle involverte har behov for å være opplyst på det som skjer gjennom hele prosessen i gjennomføringer av prosjekter. Verktøy som brukes i samhandlingsprosesser må kunne fungere relativt smertefritt, og ha enkelt brukergrensesnitt. Det er viktig at disse verktøyene er så gode at de ikke tar fokus fra den faktiske jobben som skal gjøres. Verktøyene må i tillegg være godt forankret i ledelsen.

Videre vil disse faktorene og resultater fra studien analyseres og knyttes opp mot eksisterende litteratur og teori.

6 Analyse og diskusjon

I dette kapittelet skal resultater fra empiri analyseres og diskuteres opp mot den teoretiske bakgrunnen i studien. For å kunne besvare problemstillingen har det vært nødvendig å finne suksessfaktorer innenfor hver av de tre dimensjonene undersøkt i studien. Hvordan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team kan oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter må besvares ved å finne relasjoner mellom prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy, og hvordan faktorer funnet innenfor hver dimensjon påvirker hverandre og prosjekter.

Kapittelet er delt inn i fire deler; prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team, støtteverktøy, og konsept og oppsummering. Se figur 10, Struktur analyse- og diskusjonskapittel. Det har innenfor hver del vært hensiktsmessig å utforme delkapitler som større paraplybetegnelser, hvor hovedområder inneholder sentrale faktorer for gjennomføringen av prosjekter funnet i den teoretiske bakgrunnen og empiri.



Figur 10 Struktur analyse- og diskusjonskapittel

Den første delen som omhandler prosjektledelse, er delt inn i tre hovedområder; prosjektledelse i tverrfaglige prosjekterende team, prosjektleder som beslutningstaker, og prosjektleder som motivator. Prosjektledelse viser seg å være en sentral faktor i

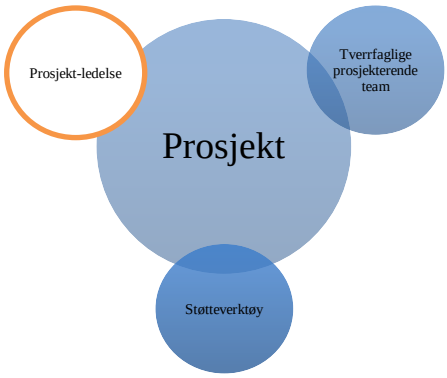
prosjektgjennomføringer, derfor skal faktorer innenfor denne dimensjonen analyseres og diskuteres for å kunne svare på det første forskningsspørsmålet.

Den andre delen som omhandler tverrfaglige prosjekterende team, er delt inn i tre hovedområder; teamsammensetting, felles mål og beslutningstaking, og tilhørighet til prosjekter. For å kunne gjennomføre suksessfulle prosjekter er det avgjørende med velfungerende team. For å kunne besvare det andre forskningsspørsmålet har det vært nødvendig å analysere og diskutere hvilke faktorer knyttet til de tverrfaglige prosjekterende teamene som er avgjørende for å oppnå suksess i prosjekter.

Den tredje delen omhandler hvordan verktøy kan støtte gjennomføringen av komplekse prosjekter. Siden støtteverktøy er en stor del av prosjekteringsarbeidet, både med tanke på utførelse og koordinering av arbeidet, har det vært viktig å analysere og diskutere hvordan disse kan benyttes for å oppnå suksess i prosjekter. Tilrettelegging for kommunikasjon og samhandling, kunnskapsdeling og innsyn, og teknisk kvalitet og brukergrensesnitt for støtteverktøy er sentrale hovedområder i denne delen.

Den siste og fjerde delen, konsept og oppsummering, oppsummerer det som er funnet i analyser og diskusjon av de tre dimensjonene, tar for seg relasjoner mellom disse tre, og presenterer hvordan disse påvirker hverandre, og hvilken innvirkning dette har på prosjekter sett fra et helhetsperspektiv. Disse faktorene presenteres, avslutningsvis, i en konseptmodell og svarer på problemstillingen: Hvordan kan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter?

6.1 Prosjektledelse



Prosjektbaserte organisasjoner har blitt lagt frem som mer gunstig til å håndtere tverrfaglige kunnskap, og økende arbeidskompleksitet, og uten prosjekter vil organisasjoner bli foreldet og ute av stand til å takle dagens konkurranseutsatte forretningsmiljø (Hobday, 2000; Shenhar mfl., 2001). Det levner ingen tvil om at prosjektledelsen har mye å si for om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Prosjektledelse er en viktig faktor for å oppnå mål og få gevinst i prosjekter. Jacobsen & Thorsvik (2013) argumenterer i sin forskning om at hensikten med ledelse er å få andre til å arbeide for å realisere bestemte

mål. Videre fokuserer denne definisjonen på tre aspekter ved ledelse; ledelse er en rekke handlinger som utøves av en eller flere personer, hensikten er å få andre mennesker til å gjøre noe, og ledelse skal bidra til at organisasjoner når sine mål. I tillegg finner Kuster mfl. (2015) at prosjekter innebærer endringer, og at endringer medfører at prosjektledelsen må håndtere store psyko-organisatoriske utfordringer. For å oppnå suksess i prosjekter er det derfor viktig med kvalifisert prosjektledelse. Selv om Fortune mfl. (2011) skriver at det er begrensede funn i forskningslitteraturen som tilsier at ytelse i prosjekter kan linkes opp mot verdien som følge av investeringer i prosjektledelse, finner andre forskere at prosjektledelse kan forbindes med fordeler i prosjekter. I en studie utført av PMI (2013) ble det konkludert at prosjektledelse skaper varige fordeler for prosjekter og organisasjoner, og Munns & Bjeirmi (1996) hevder at prosjektsuksess er underordnet av forståelsen av betydningen av prosjektledelse. I studien har det vært ønskelig å undersøke hvilke faktorer prosjektledelsen bør fokusere på i gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige prosjekterende team, dette var utgangspunktet for det første forskningsspørsmålet. I lys av det som er funnet i den teoretiske bakgrunnen og empiri skal dette diskuteres nærmere i dette delkapittelet.

6.1.1 Prosjektledelse i tverrfaglige prosjekterende team

I prosjekter finner en tre faktorer som kan knyttes til prosjektsuksess, disse er økonomi, fremdrift og kvalitet. For at prosjekter skal oppnå er det avgjørende at prosjektledelsen vet hva som skal til for å oppnå disse. Hva god ledelse er, er det mange formeninger om, og forskere har i mange år forsøkt å avdekke faktorer som kan bidra til bedre ledelse i prosjekter. Mir & Pinnington (2014) finner at flere fordeler kan oppnås ved å innføre systemer og prosesser for prosjektledelse, og at prosjektledelse er mer effektivt enn tradisjonell styring. Det samme har Cooke-Davies (2002), som i sin studie finner bevis på at verdien oppnådd fra et godt utnyttet system innen prosjektledelse kan knyttes til prosjekterts suksess. Det betyr at prosjektledelsen bør innføre systemer og prosesser som forenkler gjennomføringen av prosjekter. Det kan være systemer og prosesser som rasjonaliserer planlegging, organisering, utarbeidelse av plan for samhandling og lignende, og dette er funnet avgjørende i denne studien. Det er også funnet at disse bør inneholde viktige elementer prosjektledelsen må tenke på i prosjektgjennomføringer generelt, men disse burde også skreddersys til hvert enkelt prosjekt slik at prosessene gjenspeiler det som er satt som mål, for å oppnå suksess. Samtidig vil dette i stor grad være avhengig av type prosjekt, og det er også viktig å presisere at det finnes mange oppfatninger av hva suksess egentlig er. Söderland mfl. (2012) mener at betydningen av suksess er avhengig av individuell personlighet, nasjonalitet, typer av prosjekter og kontraktstype. I dette tilfelle er det funnet at prosjektsuksess er knyttet til å

oppnå god kvalitet, prosjektere innenfor økonomiske rammer satt i prosjektet\r, og ha god fremdrift og flyt i prosjektarbeidet slik at målene satt for prosjekter kan nås. Denne definisjonen av suksess kommer fra empiri, faktorer informantene ser som avgjørende suksessfaktorene i prosjekter.

Fremdrift og en plan for fremdrift i prosjekter er avgjørende for å oppnå ønsket sluttresultat innen for de økonomiske rammene som er satt, dette aspekt kommer tydelig frem i studien. Det er da viktig at alle mål er definert på en slik måte at samtlige i prosjekteringsgruppen vet hva de skal oppnå i sitt arbeid. Hvis disse målene ikke er definert kan det være vanskelig å opprettholde fremdrift og flyt i prosjekter. Dette viser seg å påvirke både resultatet og tidsrammen som er satt, hvilket vil påvirke det økonomiske aspektet i sin tid. Prosjekter er dermed helt avhengig av at prosjektledelsen har klare rammer for mål og hvordan oppnå disse målene. Disse målene er også med på å skape en felles forståelse og samhold i prosjekter, og følelsen av å være med å bidra er en faktor som trekkes frem av flere informanter som viktig i prosjekter. Det er avgjørende at alle i prosjekteringsgruppen får bidra og slippe til på en ordentlig måte, og at alle føler seg involverte. Det ble i studien trukket frem at prosjektledelsen må styre prosjekter på en slik måte at alle som sitter i prosjekteringsgruppen vet hvilke mål som ligger til grunn i prosjekter. Informantene påpeker i denne sammenheng, at det er viktig at prosjektledelsen utarbeider mål som både er realiserbare og målbare, og at disse målene ikke må bli for høytstående og hårete. Denne faktoren er viktig med tanke på motivasjon i prosjekteringsarbeidet. Jessen (2001) finner, i likhet med andre forskere, at en forutsetning for god prosjektledelse er at en har noe å styre etter, et mål og en plan for prosjekter. Samtidig er det en viktig faktor at måten prosjektarbeid styres på, sterkt påvirker dem som skal styres. Dette må prosjektledelsen ivareta i prosjektgjennomføringer.

Den generelle definisjonen på ledelse funnet i denne studien dreier seg om at ledelse er en spesiell atferd som mennesker utviser i den hensikt å påvirke andre menneskers holdninger, tanker, handlinger og atferd. Jacobsen & Thorsvik (2013) mener at når ledelse skjer innenfor rammen av en organisasjon vil dette bety og få andre til å arbeide for å realisere bestemte mål og få motivert disse menneskene til å yte godt slik at organisasjoners og prosjekters mål kan oppnås. Denne generelle definisjonen vil også være gjeldende i prosjekter med tverrfaglige team, men det er konstatert i studien at tverrfaglige team må styres på en annen måte. De tverrfaglige teamene er mer utfordrende å lede, og informantene mener dette kommer av at det i tverrfaglige team er flere interesser som må ivaretas og at disse ofte kommer i konflikt. Det er dermed viktig at prosjektledelsen styrer tverrfaglige team på et litt høyere nivå. Ergo,

må prosjektledelsen ha evnen til å sette seg inn i de ulike problemstillingene som finnes på tvers av disiplinene. Synonymt med dette er at prosjektledelsen må være i stand til å forstå de ulike prosessene innenfor de forskjellige disiplinene, og at folk er ulike. En avgjørende faktor her vil være at prosjektledelsen må styre ulike folk ulikt, være tilpasningsdyktig og kunne gi rett ledelsen til riktige personer.

Å ha god oversikt, struktur og sørge for god flyt i arbeidet er, som nevnt tidligere, sentrale faktorer som flere informanter trekker frem i studien. Videre mener de at prosjektledelsen må sørge for at dette praktiseres i prosjekter. En av aspektene som Jacobsen & Thorsvik (2013) nevner i forbindelse med sin forskning på område, er faktoren som omhandler at ledelse er å få andre til å gjøre noe, at ledelse skal bidra til at organisasjonen når sine mål. Det de mener med dette er tolket dit hen at hensikten med ledelsens atferd er å påvirke mennesker til å jobbe mot de målene som er satt av organisasjonen. Det er derfor viktig at ledere av prosjekter kan innta denne rollen, og få medlemmene i prosjektteamet til å arbeide mot det felles målet som er satt for prosjektet.

Jessen (2001) mener det da er viktig å se hvordan den daglige styringen påvirker prosjekter. For å mestre den daglige styringen på best mulig måte er det viktig å styre prosjekter på riktig måte, og innta en lederrolle som kan bidra til at prosjekter oppnår de målene som er satt, og dermed oppnå suksess. Kolltveit & Reve (1998) finner i sin litteraturgjennomgang at det er vanlig å dele ledelsesteorier i fire kategorier; kunnskapsbasert, personorientert, sosialt orientert og situasjonsorienter. I følge informantene i denne studien er den viktigste faktoren at prosjektledelsen etablerer relasjoner til de som jobber i prosjekteringsgruppen. Relasjon er en essensiell faktor, og denne går igjen både i det informantene sier og det som er funnet i den teoretiske bakgrunnen i studien. Å innta en relasjonsorientert rolle betyr å skape samhold og et godt arbeidsklima. Dette finner Katzenbach & Smith (1993) viktig i sin forskning på område, og argumenterer for at team som har det morsomt på jobb, og som danner et sterkt sosialt klima, også jobber bedre sammen. Dette er entydig med det som er funnet i studiens empiri. Det er da helt avgjørende at prosjektledelsen danner relasjoner til de prosjekterende, og legger til rette for at de også oppretter relasjoner til hverandre. Det er også, i tillegg til denne lederrollen, nødvendig at prosjektledelsen besitter kunnskaper som er nødvendig for prosjektgjennomføringer, og en kan derfor argumentere for at den kunnskapsorienterte lederrollen også er sentral.

Å innta en relasjonsorientert lederrolle ser informantene som vesentlig i prosjektarbeid. De mener også det er viktig å arbeide etter tidligere erfaringer, å bruke de erfaringene som har

vist seg å fungere i tidligere prosjekter. Kolltveit & Reve (1998) mener den viktigste rollen til prosjektledere er blant annet å organisere arbeid, etablere organisasjonskulturen og bemanne organisasjon. For å kunne gjennomføre disse tiltakene er det viktig at prosjektledelsen både har kunnskaper om hvilke fagfelt som burde involveres i prosjekter, ha kjennskap til sine teammedlemmer slik at de beste hodene kan samles i teamet, være kjent med dagens situasjon og ha oversikt over hvilke ressurser de har tilgang til.

6.1.2 Prosjektleder som beslutningstaker

Jessen (2001) mener at det er hva den enkelte ansvarlige gjør i en travel hverdag at evne til å styre blir satt på prøve. Det kan være hendelser som dukker opp, slik som forsinkelser eller tekniske problemstillinger, og at dette ofte henger sammen med ledelsens evne til å delegere det daglige arbeidet. I tverrfaglige team er teammedlemmene svært avhengig av hverandre, og informantene mener det er avgjørende at ulike teammedlemmer besitter ulik grad av beslutningsmyndighet slik at rasjonell fremdrift kan oppnås i prosjekteringen. Da er det i studien funnet at det er viktig at prosjektledelsen gir tillit til de prosjekterende slik at beslutninger kan tas, slik at prosjekter oppnår den planlagte fremdriften. Da er det essensielt at prosjektledelsen enten delegerer nok arbeidsoppgaver og gir beslutningsmyndighet til de prosjekterende, eller tar disse beslutningene selv. Hvis beslutninger ikke tas, vil prosjekter stagnere. Det handler i stor grad om å ta riktige beslutninger til riktig tid.

Å være tydelig i beslutninger og være konsekvent i beslutningstaking er funnet som viktig i prosjekteringsarbeid. Prosjektlederrollen er en unnværlig rolle som overordnet beslutningstaker i prosjektorganisasjonen, og for å sikre fremgang og flyt i prosjekter er det dermed viktig at prosjektledelsen kan skjære gjennom å ta beslutninger når dette er nødvendig. Det er imidlertid viktig å huske at prosjektledelsen ikke kan sette seg inn i alle detaljer til de ulike disiplinene, og at en stor del av arbeidet til prosjektledelsen dermed er å gi myndighet til de prosjekterende slik at de kan ta viktige beslutninger i prosjektarbeidet. Dette viser seg å øke effektivitet i prosjektgjennomføringen.

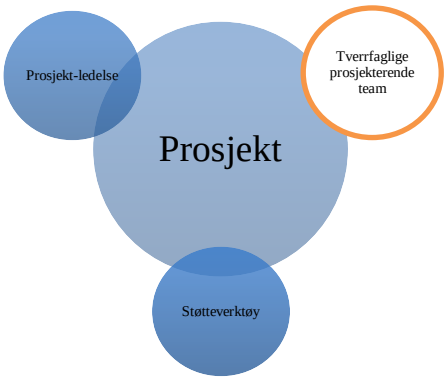
6.1.3 Prosjektleder som motivator

G. S. Van Der Vegt & Bunderson (2005) finner tendenser som antyder at team som er utsatt for medlemmer med forskjellig bakgrunn fremmer læring og innovasjon. Tidligere forskning har også antydet at tverrfaglige grupper har en tendens til å være med kreativ og nyskapende. Til tross for det har ikke disse funnene vært konsekvent, og eksponering for et mangfoldig sett av bakgrunner, erfaringer og perspektiver i et team, kan ikke alltid fremme innovasjon eller bidra til økt laginnsats. Da finner G. S. Van Der Vegt & Bunderson (2005) at det er

avgjørende at tverrfaglige team blir motivert i gjennomføring av prosjektarbeidet. Informantene mener at prosjektledelsen må ha evnen til å motivere de prosjekterende til å yte mer for å kunne realisere de målene som er satt i prosjekter, slik at organisasjonen kan oppnå suksessfulle prosjekter. En av fordelene med den relasjonsorienterte tilnærmingen er at dette skaper samhold i prosjekteringsgrupper, noe informantene mener påvirker engasjement og motivasjon. For prosjektledelsen vil det være helt avgjørende å kunne motivere de prosjekterende til å gjøre en god jobb. Det er viktig at alle føler de er godt involverte i prosjekter og at de får arbeidsoppgaver som bidra til dette.

Jacobsen & Thorsvik (2013) definerer ledelse som en spesiell atferd som mennesker utviser i den hensikt å påvirke andre menneskers tenkning, holdning og atferd. Dermed kan prosjektledelse knyttes til påvirkning, og hvordan ledere kan skape ønsket atferd hos sine teammedlemmer, og motivere dem til å yte mer. For å oppnå ønsket atferd er det viktig å engasjere og motivere, og informantene er opptatt av at dette kan gjøres på forskjellige måter. De mener det er viktig at prosjektledelsen viser tillit gjennom å delegere nok arbeidsoppgaver, gi beslutningsmyndighet og at dette fører til at de prosjekterende får eierforhold til prosjekter, hvilket resulterer i økt motivasjon. Da er det essensielt at prosjektledelsen inntar en rolle hvor de kan vise tillit til sine teammedlemmer. Prosjektledelsen må sette mål som er overkommelige, men de må også gi de prosjekterende utfordrende arbeidsoppgaver. Utfordrende arbeidsoppgaver kan gi en følelse av at prosjektledelsen har tillit til teammedlemmene. Videre vil dette igjen skape eierforhold til prosjektet, noe som er avgjørende i tverrfaglige prosjekterende team.

6.2 Tverrfaglige prosjekterende team



Selv om prosjektledelse har vist seg å være veldig sentralt i prosjekter, er det avgjørende at prosjektledelsen organiserer prosjektteam med dyktige folk for å kunne levere prosjekter av god kvalitet. Team er nødvendige i prosjekter for å kunne takle komplekst arbeid som krever variert kunnskap og kompetanse. Organisasjonsforskning har adressert aspekter som må ligge til rette for å oppnå effektive team, og tverrfaglige team har blitt presentert som en mulig suksessfaktor i denne sammenheng (Loo, 2003). Motivasjonen for å benytte tverrfaglige prosjekterende team i

prosjekter er at når representanter fra relevante disipliner er samlet, vil beslutninger og handlinger omfatte hele perspektivet av problemstillinger (G. S. Van Der Vegt & Bunderson, 2005). Andre forskere har funnet nødvendige betingelser som må eksistere for at team skal kunne fungere tilfredsstillende. Anderson & West (1998) utarbeidet en firefaktor teori i sin forskning på området, se tabell 3 presentert tidligere i rapporten. Denne teorien har vært sentral i oppbygging av dette kapittelet. Teorien presenterer følgende betingelser:

- Ideen om et verdsatt utfall som representerer et overordnet mål og en drivkraft for teamet.
- Deltakende sikkerhet er avgjørende for å inkludere teammedlemmer i beslutningsprosesser.
- En felles tankegang for kvalitet på gjennomføring av oppgaver preget av evaluering, kritiske avgrensninger og modifikasjoner.
- Støtte for innovasjon handler om forventninger, godkjenning og støtte for å innføre nye og bedre måter å utføre arbeidet på.

Med bakgrunn i denne teorien har dette delkapittelet blitt delt inn i følgende hovedområder; teamsammensetting, felles mål og beslutningstaking, og tilhørighet til prosjekter. Det andre forskningsspørsmålet ønsker svar på hvilke faktorer det er viktig å fokusere på når en jobber som prosjekterende i tverrfaglige team. Dette delkapittelet analyserer og diskuterer dermed hvilke faktorer det er viktig å fokusere på når en jobber som i tverrfaglige prosjekterende team.

6.2.1 Teamsammensetting

Hjertø (2013) definerer et team som en relativt selvstendig arbeidsgruppe på minimum tre personer som i veldig høy grad har arbeidsoppgaver som er gjensidig avhengig av hverandre. Videre argumenteres det for at teammedlemmene er ansvarlige for å innfri gruppens mål og at teamets relasjoner til hverandre er gruppens bestanddel. Det er naivt å tenke at det i teamsammensetting i praksis blir lagt stor vekt på personlige egenskaper. Det er ofte slik at andre faktorer spiller en større rolle i en faktisk prosjektsammenheng. Det er først og fremst slik, at hvis prosjekter skal oppnå suksess, må det faglige aspektet være på plass. Det er helt essensielt at de som sitter i prosjekteringsgruppen innehar den kompetansen som skal til for at sluttproduktet skal ha den kvaliteten som kunden ønsker. I prosjekter er det ofte krav fra byggherre om hvilke fag som skal være representert, i tillegg er det også krav i offentlige forskrifter om bygningslov og byggeforskrifter, og dette må ivaretas. På faktorer som går utenom dette mener informantene at det i teamsammensetting handler om å skape team med

både erfarne og ferske folk. De mener at erfaringsoverføring er viktig, og at teamet må være mangfoldig. Videre forklarer de at det er viktig å huske på at teamene de setter sammen er fagteam, og at teammedlemmene er involvert i prosjekter fordi de har fagkunnskaper som må være på plass. Dette betyr at det er det faglige som er avgjørende, og en forutsetting for teamsammensettingen.

Det kommer imidlertid også frem at hvis teamet skal kunne fungere godt så har de personlige egenskapene til de prosjekterende en del å si. Det handler om å skape team som har en fin balanse og helhet, og da mener informantene at personspekteret spiller en stor rolle. Et godt miljø skaper også motivasjon og driv til å gjennomføre arbeidet mer effektivt. Det som enda mangler i litteraturen, er en felles forståelse for hva som gjør at team oppnår suksess og andre ikke. Salas mfl. (2008) finner at over halvparten av alle team mislykkes, og at det finnes mange ulike årsaker til dette. Blant annet mener de at sammensetting av individer i et team ofte er avgjørende for teamets samlende prestasjon.

I en studie utført av Sullivan (2006) finner en tre faktorer som er viktig for en organisasjon; samhandling, strategisk orientering og turbulens i markedet, og at blant disse tre hadde samhandling størst innvirkning. Det samme finner Hansen & Nohria (2004) som hevder at organisasjoner som skaper og støtter samhandling kan best utnytte sine ressurser og ekspertise. Team er dermed funnet essensielle i prosjekter for å kunne takle komplekst arbeid og problemstillinger, og at det i den sammenheng krever variert kunnskap og ferdigheter. For å kunne samhandle optimalt mener Katzenbach & Smith (1993) at det er avgjørende å sette sammen team på riktig måte. For å gjøre dette mener forskerne at det finnes tre viktig forutsetninger for å utarbeide et velfungerende team; dedikasjon til oppgaven, kompetanse og ferdigheter, og ansvarlighet og ansvarsfølelse. Dette er synonymt med det informantene i studien mener. Videre finner en, med utgangspunkt i teori og empiri, noen kritiske faktorer som må være på plass for at teamet skal kunne fungere godt sammen. Disse er funnet å være; teamet må besitte komplementær kompetanse og ferdigheter, teammedlemmene må være lyttevillige til andre i teamet, teammedlemmene må støtte hverandre i beslutningstaking, det må opprettes felles mål og tilbørlighet til prosjektet, og teammedlemmene må ha tillit fra ledelsen til å ta beslutninger.

6.2.2 Felles mål og beslutningstaking

Som nevnt tidligere er informantene opptatt av å opprette felles mål for prosjekter, og at dette er nødvendig. Den teoretiske bakgrunnen i denne studien støtter opp om dette. Katzenbach & Smith (1993) finner i sin forskning noen kritiske faktorer som må være på plass for at team

skal kunne fungere godt. De finner, i likhet med det som er avdekket i denne studien, at et team må ha et meningsfylt, utfordrende og felles mål. Målet for prosjekter må teamet utarbeide i fellesskap. Da må teamet avdekke både hva målet er og hvordan de skal oppnå dette. G. S. Van Der Vegt & Bunderson (2005) mener også at team må få en følelse av medlemskap, og da kan en argumenter for at identifisering av felles mål er helt nødvendig. Videre har andre forskere funnet flere forutsetninger for å etablere velfungerende team. Anderson & West (1998) mener det er avgjørende at enkeltpersoner må samhandle, og enkeltpersoner må ha noen felles mål som predisponerer individer mot kollektive handlinger. Da er det nødvendig med tilstrekkelig med gjensidig avhengige arbeidsoppgaver og felles mål for å utvikle felles forståelse mellom teammedlemmene.

For å kunne sikre fremdrift i prosjekter er det også viktig at beslutninger tas underveis, og at disse må tas til riktig tid. Da må teammedlemmene ha fått stadfestet spesifikke mål, disse kan, som vist i den teoretiske bakgrunnen, gjerne utarbeides i fellesskap, men prosjektledelsen må ta ansvar for at disse målene blir utarbeidet. Samtidig må det tverrfaglige prosjekterende teamet bli enig om hvordan disse målene skal oppnås, få arbeidsoppgaver fra prosjektledelsen, og utvikle komplementære ferdigheter og ansvarliggjøre forpliktelser. De prosjekterende må også få myndighet fra prosjektledelsen slik at de kan ta beslutninger underveis i prosjektgjennomføringen, slik at ønsket fremdrift kan oppnås.

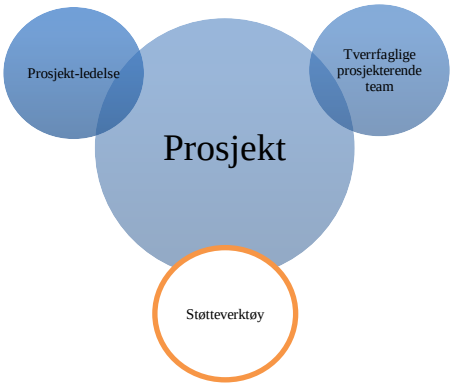
De fleste komplekse prosjekter innen arkitekt-, ingeniør- og konstruksjonsbransjen involverer tverrfaglig samhandling og utveksling av store mengder data mellom de ulike disiplinene. Et resultat av dette er at det har blitt et utbredt fokus på bruk av dataassistert konstruksjon (Singh mfl., 2011), hvilket har utløst en interesse for forskjellige metoder for å gjennomføre denne typen arbeid. Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) har kommet på banen som et verktøy til å håndtere økende kompleksitet i prosjekter og støtte for tverrfaglige prosjekterende team. BIM brukes som en tverrfaglig samhandlingsplattform for faglig utveksling og til beslutningsunderlag. BIM kan øke effektiviteten til prosjekteringsgrupper i beslutningstaking, fordi metoden gir innsyn i prosjektgjennomføringen slik at alle som er involvert i prosjektet til en hver tid vet hva andre teammedlemmer arbeider med. Informantene ser mange fordeler ved å benytte seg av BIM, mener dette letter forståelse av prosjektet og at BIM er til stor hjelp i beslutningstaking. Dermed kan BIM inkluderes i prosjekter med tverrfaglige prosjekterende team, slik at effektiviteten kan økes ved at beslutninger kan tas raskere.

6.2.3 Tilhørighet til prosjekter

Det er et viktig poeng at de prosjekterende føler tilhørighet til prosjekter og at alle medlemmer av teamet får nok arbeidsoppgaver. Ansvarlighet og ansvarsfølelse er dermed sentrale faktorer for at prosjektgrupper skal kunne fungere godt. Hvert teammedlem må føle ansvarlighet ovenfor det som teamet skal levere, det som teamet beslutter, og det som ellers forekommer i prosjekteringsarbeidet. Det er viktig at teammedlemmene både har kollektiv og individuell ansvarsfølelse (Katzenbach & Smith, 1993).

G. S. Van Der Vegt & Bunderson (2005) mener også at team må, kollektivt, få en følelse av medlemskap og identifisere mål. Videre påpeker forskerne at det følelsesmessige aspektet i team er en viktig del av ens identitet. Dette mener også informantene i studien er avgjørende for å føle eierskap til prosjekter, og at dette er helt nødvendig når en jobber tverrfaglig. Katzenbach & Smith (1993) mener dertil at dedikasjon til oppgaven, kompetanse og ferdigheter, ansvarlighet og ansvarsfølelse er faktorer som må være på plass for at team skal lykkes. Det kan derfor argumenteres for at det blant annet er viktig at teamet stadfester spesifikke mål for å oppnå målrettet innsats gjennom egen motivasjon og felles forpliktelser.

6.3 Støtteverktøy



I dagens samfunn blir vi stadig mer avhengig av å ha gode støtteverktøy som hjelper oss både i hverdagen og i arbeidssituasjoner. Denne utviklingen har bidratt til at flere og bedre verktøy kommer på markedet. De er designet for å kunne bidra til økt effektivitet, bedret kvalitet og lønnsomhet, og en rekke med verktøy er utviklet for samarbeidslæring og problemløsning (Fidas mfl., 2001). Verktøy er avgjørende for samhandling mellom tverrfaglige prosjekterende team. Brown mfl. (2010) definerer samhandlingsteknologi som en pakke med maskinvare og programvare som kan støtte kommunikasjon, støtte informasjonsbehandling og støtte for bruk av teknologi. Samhandlingsteknologi er derfor avgjørende for prosjekter, og bruken av disse kan være med å støtte gjennomføringer av komplekse prosjekter. Flere typer av metodikk har kommet på banen i prosjektsammenheng og legges frem i forskningslitteratur som spesielt tilrettelagt til problemløsing. Oxnevad (2000) finner Concurrent Design nyttig i

gjennomføring av prosjekter med tverrfaglig samhandling, og metoden er ment å redusere kostnader og tidsbruk.

Det tredje forskningsspørsmålet omhandler støtteverktøy, og har til hensikt å avdekke kvaliteter for støtteverktøy i gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter. Det skal i dette delkapittelet analyseres og diskuteres hvordan støtteverktøy kan påvirke prosjekter ved å avdekke faktorer innenfor tre hovedområder; tilrettelegging av kommunikasjon og samhandling, kunnskapsdeling og innsyn, og teknisk kvalitet og brukergrensesnitt. Dette kapittelet er også basert på den teoretiske bakgrunnen og empiri.

6.3.1 Tilrettelegging for kommunikasjon og samhandling

Lanubile mfl. (2010) finner verktøy avgjørende for kommunikasjon og samhandling mellom medlemmer i team, slik at tilrettelegging, automatisering og kontroll av hele utviklingsprosessen eller prosjekter kan støttes. Det er også avgjørende fordi det uten verktøy hadde blitt vanskelig å koordinere og legge til rette for at medlemmene skal kunne kommunisere uten å være samlokalisert. I dagens samfunn har det blitt viktigere enn noen gang å være effektiv i kommunikasjon og samhandling, og uten teknologi som støtter dette blir det vanskelig for organisasjoner å holde seg konkurransedyktig. Temaet har vært gjenstand for forskning i mange tiår, og fokuset i denne forskningen har i hovedsak dreid seg om å kartlegge hvordan teknologi kan støtte virtuelle team og distribuert arbeid. Samhandlingsverktøy kan også omfatte andre elementer som verktøystøtte i møtevirksomhet og prosjektgjennomføringsarbeid. Det er blitt konkludert at hvis teknologien passer behovene til arbeidet og oppgaven, så kan bruk av samhandlingsteknologi forbedre beslutningskvaliteten og øke antall ideer som genereres (Brown mfl., 2010). Samhandlingsverktøy og verktøy som støtter prosjektgjennomføringen kan dermed være en viktig faktor som kan påvirke resultatet i prosjekter.

Tidligere forskning antyder at det er flere viktig aspekter ved bruk av samhandlingsteknologi som forbedrer beslutningskvalitet og øker antall ideer som genereres i team (Brown mfl., 2010). Informantene i studien ser store fordeler med å ha verktøy som støtter kommunikasjon og samhandling. De hevder at for å komme gjennom med produksjon og koordinering er dette helt avgjørende for prosjekter. Tidsbesparelser på reisevirksomhet er også en viktig faktor i denne sammenheng, men også det faktum at de ved hjelp av gode verktøy kan visualisere og jobbe samtidig som de kan kommunisere med hverandre.

Selv om verktøy som støtter samhandling er gjennomgående i dagens organisasjoner og arbeidssituasjoner, er bruk og utforming av samhandlingssystemer for å tilrettelegge for samhandling relativt ny utvikling. Easley mfl. (2003) mener at forståelse for hvordan team omfavner bruk av denne typen teknologi er kritisk for organisasjoners suksess. Easley mfl. (2003) finner i sitt rammeverk, presentert i figur 7 tidligere i rapporten, at teamegenskaper kan assosieres med samhandlende systembruk og at bruk av støtteverktøy kan være knyttet til teamprestasjoner. Det kan derfor argumenteres for at dette også påvirker prosjekter totalt sett. I den teoretiske bakgrunnen i studien er funnet at prosjekter er organisasjoner, og dermed kan en si at dette også kan knyttes til prosjekters suksess. Det er i tidligere forskning hevdet at samhandling er en avgjørende faktor til suksess for mange organisasjoner, og at relasjoner mellom teamarbeid og bruk av IKT-systemer er forbundet med laginnsats. Det er dermed viktig at prosjekter legges til rette og øker fokus på hvordan støtteverktøy kan bedre prosjektgjennomføring. Dette kan være verktøy som støtter både selve utøvelse av arbeidsoppgaver, men lik så viktig hvordan teamet kan, effektivt, kommunisere både innenfor sosiale og faglige aspekter.

Et økende fokus på distribuert samhandling har resultert i at støtteverktøy har blitt mer nødvendig i arbeidet. Ettersom et bredt spekter av støtteverktøy oppstår finner Olson & Olson (2000) at hvis verktøy som støtter samhandling over avstand brukes på riktig måte, vil disse kunne bidra til at organisasjoner oppnår sine mål. Å bruke verktøy på riktig måte er tolket dit hen at prosjekteringsgruppen må ta i bruk verktøy som støtter distribuert kommunikasjon og samhandling på en effektiv og enkel måte, slik at teammedlemmene ønsker å bruke disse, uten at det tar oppmerksomheten bort fra selve utøvelse og gjennomføring av arbeidsoppgaver. Verktøyene må skreddersys fra prosjekt til prosjekt slik at aktuelle arbeidsprosesser kan støttes. Både informantene og det som ligger til grunn i den teoretiske bakgrunnen, hevder imidlertid at hvis samlokalisert kommunikasjon er mulig, vil dette være mer hensiktsmessig enn å måtte arbeide distribuert. Hvis distribuert samhandling er eneste vei til kommunikasjon i perioder av prosjektering, mener informantene at epost, telefon og Skype er kommunikasjonssystemer en bør benytte seg av. Det er da viktig at disse systemene er godt forankret i organisasjonen, slik at det er delt mening om hvordan disse skal brukes, og at alle i prosjekter praktiserer bruken av slike verktøy.

6.3.2 Kunnskapsdeling og innsyn

For å kunne arbeide i tverrfaglige team er det helt essensielt å kunne dele kunnskap og ha innsyn i prosjekter for å se hva andre teammedlemmer arbeider med. For å kunne praktisere

dette er det avgjørende med gode verktøy som legger til rette for kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter. Det er nødvendig for prosjekter å benytte seg av systemer som støtter kunnskapsdeling, samtidig er det viktig i tverrfaglige team å benytte seg av verktøy som er utviklet for å gi innsyn i prosjekteringen. Kunnskapsdeling har blitt anerkjent av forskere lenge, og eksponering av personer med ulik kompetanse og kunnskaper er en viktig kilde til læring. Dette betyr at hvis en støtter interaksjon med ulike personer med forskjellig bakgrunn vil dette fremme læring og innovasjon. G. S. Van Der Vegt & Bunderson (2005) hevder at dette samsvarer med tidligere forskning, og antyder at tverrfaglige grupper, på grunn av dette, har en tendens til å være mer kreativ og nyskapende.

Det er i denne studien sett på BIM som verktøy for å støtte faglig innsyn i prosjekter, samt samhandlings- og delingssystemer som prosjekthotellet benyttet i prosjektet fulgt i studien. Fordeler som kan oppnås ved å benytte BIM i prosjekter er forventet å være; lettere forståelse av prosjekter for alle interessenter og involverte i prosjekter, økt kvalitet på tegningsmaterialet og redusering av antall feil. BIM skal bidra til en mer effektiv byggeprosess, muliggjøre sammenstilling av fagmodeller slik at prosjektet kan visualiseres og kontrolleres i sin helhet, og øke innsyn i prosjektet slik at alle involverte til en hver tid vet hva som skjer. BIM skal i tillegg, i følge Gu & London (2010), høyne prosjekters analytiske kvalitet, slik som tverrfaglig planlegging og koordinering. Det kan dermed argumenteres for at prosjekter som gjennomføres med BIM vil kunne støtte gjennomføringer av tverrfaglige prosjekter, og kan bidra til at prosjekter oppnår suksess.

6.3.3 Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt

Brown mfl. (2010) hevder at innføring og god nok kjennskap til bruken av støtteverktøy er essensielt for de som skal bruke disse. Hvis brukerne av støtteverktøy får støtte eller har tidligere erfaringer med teknologien og oppgavene, vil de bruke kortere tid på problemstillingen som skal løses. Dette fører til at brukerne av verktøyene er de mer fornøyd med prosessen. Dermed bør disse verktøyene være utformet på en slik måte at de er enkle å bruke, eller at de som skal benytte disse får tilstrekkelig med introduksjoner og/eller opplæring.

Det er flere kvaliteter som informantene mener er viktig med tanke på støtteverktøy som de benytter i gjennomføring av prosjekter, og tverrfaglige samhandlingsprosesser. Det er blant annet en gjennomgående faktor at verktøyene som brukes, både til kommunikasjon og samhandling, men også verktøy for å støtte det utførende arbeidet, er at verktøyene må kunne fungere relativt smertefritt. Det er avgjørende at verktøyene har et godt og enkelt

brukergrensesnitt, at de er enkle å bruke. Men det er imidlertid viktig at disse verktøyene ikke tar overhånd. Samtidig må både prosjektledelsen og de prosjekterende kunne stole på de verktøyene som ligger til grunn i prosjektgjennomføringen. Det er da helt essensielt at verktøyene blir tilrettelagt hvert prosjekt, og at de er godt forankret i prosjektledelsen.

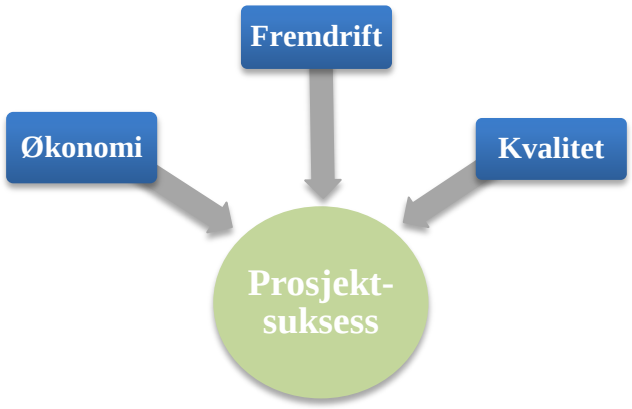
6.1 Konsept og oppsummering

I dette kapittelet oppsummeres hovedpoengene og de viktigste faktorene funnet for prosjektgjennomføring i studien. Konseptmodellen som er utarbeidet, og presenteres avslutningsvis, forsøker å visualisere faktorer innenfor hver dimensjon og relasjoner mellom de tre dimensjonene undersøkt i studien. I dette delkapittelet skal det siste forskningsspørsmålet besvares med bakgrunn i den teoretiske bakgrunnen og empiri. Det skal dermed diskuteres hvordan de tre dimensjonene drøftet ovenfor påvirker hverandre, og hva det betyr for sluttresultatet i prosjekter.

Det er funnet at prosjekt betyr å utarbeide en plan, et forslag eller et utkast, og defineres som et tiltak som har karakter av en engangsforeteelse med ett gitt mål og avgrenset omfang, og gjennomføres innenfor en tids- og kostnadsramme. Prosjektarbeid som arbeidsform er godt etablert i organisasjonskulturer i mange bransjer (Kolltveit & Reve, 1998; Rolstadås mfl., 2014). Hvis et prosjekt har oppnådd suksess er det funnet i studien at det har innfridd mål som er satt innenfor både økonomi, fremdrift og kvalitet. I tillegg til to andre faktorer, som påvirker mer eksterne dimensjoner, finner Shenhar mfl. (2001) det samme i deres forskning. Deres rammeverk, vist i tabell 2 tidligere i rapporten, er utviklet med hensikt å vurdere prosjekters suksess. De to første dimensjonene i rammeverket viser at prosjekteffektivitet og innvirkning på kunden er suksessfaktorer i prosjektsammenheng. I prosjektsuksess betyr dette å møte de økonomiske rammene satt for prosjekter, samt tidsplanen utarbeidet i prosjektet. Den andre dimensjonen funnet er innvirkning på kunden, og omhandler å oppnå ønsket kvalitet i prosjekter; møte funksjonell ytelse, møte tekniske spesifikasjoner, oppfylle kundens behov, løse kundens problem, sørge for at kunden bruker produktet, og kundetilfredshet. Deres rammeverk foreslår at prosjekter må fokusere på effektivitet, konsekvenser for kunder, forretningssuksess, og forberedelse for fremtiden. Effektivitet kan knyttes til prosjektplan og økonomiske mål, og konsekvenser for kunder til kvalitet i utførelse av sluttprodukter og møte kundens behov. De sistnevnte, påvirker eksterne faktorer som kommersiell verdi og innovasjon, og ny teknologi, og vil ikke være aktuelle å inkludere i denne studien.

Belassi & Tukel (1996) finner i sin forskning, og deres rammeverk, flere faktorer som påvirker om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Det er funnet faktorer som er avgjørende, både interne faktorer, som omhandler prosjektledelse, prosjektteammedlemmer, organisasjonen, samt eksterne aspekter som inkluderer kunder, politikk, teknologi og lignende. I denne studien har det vært hensiktsmessig å fokusere på de interne faktorene representert i Belassi & Tukel (1996) sin modell, se figur 8 tidligere i rapporten. Kundedimensjonen er også aktuell da denne faktoren i stor grad dreier seg om kvalitet. De finner at en faktor kan påvirke en annen faktor i en annen dimensjon, og at kombinasjonen av flere faktorer fra de forskjellige dimensjonene kan føre til at prosjekter enten mislykkes eller oppnår suksess. Det samme er også avdekket i denne studien.

Økonomi, fremdrift og kvalitet er, som nevnt tidligere, funnet som kritiske suksessfaktorer i prosjekter i studiens empiri, se figur 11 Suksessfaktorer for å oppnå prosjektsuksess.



Figur 11 Suksessfaktorer for å oppnå prosjektsuksess

For at prosjekter skal oppnå suksess må dermed disse tre oppfylles i prosjekter. Kvalitet er funnet å være å levere i henhold til kunders ønsker og krav, økonomi er å prosjektere innenfor de økonomiske rammene som er satt for prosjekter og ikke overgå dette. Fremdrift handler om å prosjektere innenfor den tidsrammen som er satt. Disse definisjonene er synonyme med det som er funnet i den teoretiske bakgrunnen. Fremdrift og økonomi er sterkt knyttet til hverandre, da fremdriften i prosjekter påvirker det økonomiske aspektet. Samtidig ser en at faktorer tilknyttet prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team, og støtteverktøy har stor påvirkning på alle tre suksessfaktorer. Dette konseptet, og relasjoner mellom de tre dimensjonene diskutert, presenteres senere i dette kapittelet.

For at prosjekter skal oppnå suksess er det mange faktorer innenfor dimensjonene undersøkt i studien som er avgjørende og som påvirker økonomi, fremdrift og kvalitet i prosjekter.

Følgelig oppsummeres det som er funnet som sentralt innenfor de tre dimensjonene undersøkt i. Disse faktorene er en del av den helhetlige konseptmodellen som presenteres avslutningsvis i dette kapittelet.

6.1.1 Prosjektledelse

Faktorer knyttet til prosjektledelsen faller under tre hovedområder funnet avgjørende; prosjektledelse i tverrfaglige team, prosjektleder som beslutningstaker, og prosjektleder som motivator. Innenfor hver av de tre hovedområdene er det funnet faktorer som påvirker prosjekter, og som er avgjørende for prosjektledelse i tverrfaglige prosjekter. Det er disse faktorene prosjektledelsen anbefales å fokusere på i gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige prosjekterende team, se figur 12, Faktorer knyttet til prosjektledelse. Hver faktor påvirker prosjekter totalt sett på ulikt vis i ulik grad. Ikke alle faktorer påvirker både økonomi, fremdrift og kvalitet, men totalt sett kan en diskutere at disse faktorene påvirke om prosjekter oppnår suksess eller ikke.

Faktorer knyttet til prosjektledelse

Prosjektledelse i tverrfaglige team

- Definere og realisere mål
- Innføre systemer og prosesser for prosjektledelse (planlegging, organisering samhandling osv.)
- En plan for fremdrift
- Styre tverrfaglige team på et høyere nivå
- Skape felles forståelse og samhold
- Forstå og sette seg inn i de forskjellige disipliners problemstillinger
- Styr ulike folk ulikt
- Styre relasjons- og erfaringsorientert
- Ha rikelig med relevant kunnskap

Prosjektleder som beslutningstaker

- Tydelig og konsekvent
- Delegerer det daglige arbeidet
- Gi beslutningsmyndighet
- Ta riktige beslutninger til riktig tid

Prosjektleder som motivator

- Motivere teammedlemmer
- Vise tillit til teammedlemmer
- Skape eierforhold til prosjekter

Figur 12 Faktorer knyttet til prosjektledelse

Flere av disse faktorene kan knyttes opp mot prosjektsuksess, og de tre kritiske suksessfaktorene funnet i studien, samtidig kan de påvirke faktorer innenfor de to andre dimensjonene undersøkt i studien. Definering av mål og realisering av mål, innføring av systemer og prosesser for planlegging, organisering og samhandling, en plan for fremdrift, delegering av det daglige arbeidet, beslutningsmyndighet, og å ta riktige beslutninger til riktig tid, er faktorer som åpenbart påvirker fremdrift i prosjekter. Dermed kan det også argumenters for at disse også vil påvirke økonomien i prosjekter i sin tid. Det er helt avgjørende at prosjektledelsen klarer å følge disse anbefalingene for å sørge for god flyt og rasjonell fremdrift i prosjektarbeidet. En kan også argumentere for at andre faktorer, som for eksempel motivasjon og det å skape eierforhold til prosjekter også fremmer fremdrift da dette vil øke ytelse i arbeidet til de prosjekterende. Andre faktorer vil også være med å skape engasjement i prosjekter, og det å skape felles forståelse og samhold i prosjektteam vil bidra til at prosjekter flyter lettere, og kan også øke kvaliteten til syvende og sist. Prosjektledelsen anbefales å styre tverrfaglige prosjekterende team på et høyere nivå, samt relasjons- og erfaringsorientert, nettopp for å skape relasjoner og forstå problemstillinger til alle teammedlemmer og de ulike disiplinene. I tillegg vil det være avgjørende at prosjektledelsen har rikelig med relevant kunnskap for å opprettholde god kvalitet i prosjekteringsarbeidet. Motivasjon er en sterk faktor som i høy grad kan relateres til innsats og ytelse. Dermed vil faktorer som omhandler personlige egenskaper til prosjektledelsen også kunne knyttes til kvalitet, fremdrift og likeså økonomi.

6.1.2 Tverrfaglige prosjekterende team

Som det er funnet i empiri og teori viser det seg å være flere faktorer knyttet til de tverrfaglige prosjekterende teamene som påvirker prosjekter og tverrfaglige samhandlingsprosesser. Faktorer funnet i denne sammenheng underligger tre hovedområder; teamsammensetting, felles mål og beslutningstaking, og tilhørighet til prosjekter. Innenfor hvert av de tre hovedområdene ligger flere faktorer som virker å påvirke prosjekter totalt sett. Det er disse faktorene de prosjekterende anbefales å fokusere på i gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige team, se figur 13, Faktorer knyttet til prosjekterende.

Faktorer knyttet til prosjekterende

Teamsammensetting

- Faglig kompetanse og tilstrekkelig med kunnskap
- Eventuelle offentlige forskrifter og krav må ivaretas
- Både erfarne og ferske teammedlemmer for å støtte erfaringsoverføring
- Variert komplementær kunnskap og ferdigheter
- Støtte i beslutningstaking fra prosjektledelsen og andre teammedlemmer

Felles mål og beslutningstaking

- Opprette felles mål
- Meningsfylt, utfordrende mål
- Avdekke hvordan oppnå felles mål
- Få beslutningsmyndighet
- Benytte verktøy og metoder som støtter beslutningstaking (BIM)

Tilhørighet til prosjekter

- Ansvarliggjøre forpliktelser
- Kollektiv og individuell ansvarsfølelse
- Få tilstrekkelig med arbeidsoppgaver
- Føle eierskap til prosjekter

Figur 13 Faktorer knyttet til prosjekterende

Den faglige kompetansen er funnet å være viktig i tverrfaglige prosjekterende team, og kan sies å være grunnmuren i prosjekter. Uten tilstrekkelig med kunnskap vil ikke prosjekter oppnå den kvaliteten som er ønsket. Det vil i tverrfaglige prosjekterende team også være avgjørende med variert komplementær kunnskap og ferdigheter, og det er funnet at dette også bidrar til å øke kvaliteten i prosjekter. Det er samtidig nødvendig, for å oppnå effektivitet, at teammedlemmene besitter beslutningsmyndighet, oppretter felles mål, og en plan for hvordan oppnå disse målene, slik at fremdrift i prosjekter kan oppnås. For å kunne beslutte problemstillinger er det også anbefalt å benytte BIM i prosjekteringsarbeidet, da denne metoden skal bidra positivt i beslutningstaking. Denne faktoren finner en at vil påvirke både økonomi, fremdrift og kvalitet.

En avgjørende faktor for prosjektteam er å føle tilhørighet til prosjekter. For å kunne oppnå dette vil det være nødvendig å ansvarliggjøre forpliktelser, få en kollektivt og individuell ansvarsfølelse, og få tilstrekkelig med gjensidig avhengige arbeidsoppgaver. Disse faktorene kan en argumentere for at i stor grad påvirker kvaliteten i prosjekter, da eierskap til prosjekter

fremmer både engasjement og motivasjon hos teammedlemmer. Motivasjon i de tverrfaglige prosjekterende teamene blir påvirket av prosjektledelsens evne til å engasjere og motivere. Følgelig vil dette være med på å høyne innsatsviljen og dermed effektiviteten i prosjekter.

6.1.3 Støtteverktøy

Fra resultater er det funnet flere faktorer knyttet til støtteverktøy som påvirker prosjekter og tverrfaglige samhandlingsprosesser. Faktorer funnet i studien underligger tre hovedområder som er kritiske for støtteverktøy i prosjekteringsarbeid; tilrettelegging for kommunikasjon og samhandling, kunnskapsdeling og innsyn, og teknisk kvalitet og brukergrensesnitt. Innenfor hver av de tre hovedområdene ligger flere faktorer som viser seg å påvirke prosjekter. Det er disse faktorene som er avgjørende for bruk av støtteverktøy i gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige team, se figur 14, Faktorer knyttet til støtteverktøy.

Faktorer knyttet til støtteverktøy

Tilrettelegging for kommunikasjon og samhandling

- Benytte epost, Skype eller lignende samhandlingsverktøy i prosjekter
- Samhandle samlokalisert om dette er mulig
- For distribuert samhandling må verktøy brukes på riktig måte

Kunnskapsdeling og innsyn

- Bruke verktøy som støtter kunnskapsdeling
- Praktisere kunnskapsdeling
- Benytte verktøy som skaper innsyn i prosjekteringsarbeidet (f.eks. prosjekthotell)
- Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)

Teknisk kvalitet og brukergrensesnitt

- Må fungere relativt smertefritt
- Godt og enkelt brukergrensenitt
- Må virke og være enkle å bruke
- Tilstrekkelig med opplæring
- Forankret i ledelsen

Figur 14 Faktorer knyttet til støtteverktøy

Det er essensielt, både med tanke på økonomi, fremdrift og kvalitet, at prosjektledelsen og de tverrfaglige prosjekterende teamene benytter seg av verktøy som støtter gjennomføring av prosjekteringsarbeidet. Tilrettelegging av kommunikasjon og samhandling er avgjørende for å

kunne få god flyt og fremdrift i prosjekter. Da må prosjekteringsgrupper benytte verktøy som gir støtte til god kommunikasjon og samhandling. Epost og Skype og lignende verktøy er funnet hensiktsmessig i prosjektarbeid. Kunnskapsdeling og innsyn vil påvirke kvalitet i form av å kunne dele kunnskap, skape innsyn i prosjekteringsarbeidet og det er viktig at støtteverktøy som støtter den slags blir benyttet av prosjektledelsen og de tverrfaglige prosjekterende teamene. Det er da avgjørende at disse verktøyene er godt forankret i ledelsen og i organisasjonen. Alle verktøy benyttet i prosjekter må ha god teknisk kvalitet og brukergrensesnitt slik at de bidra til å øke kvalitet og fremdrift. Noen faktorer funnet knyttet til støtteverktøy har åpenbare påvirkninger på suksessfaktorene funnet. For eksempel er BIM funnet å høyne prosjekters kvalitet og bidra til en mer effektiv prosess. Epost, Skype eller lignende verktøy vil også kunne minske reisevirksomhet, hvilket påvirker det økonomiske aspektet i prosjekter i positiv forstand. I tillegg vil gjennomføringsmetoder som Concurrent Design kunne støtte gjennomføringer av tverrfaglige team, og redusere kostnader og øke effektiviteten.

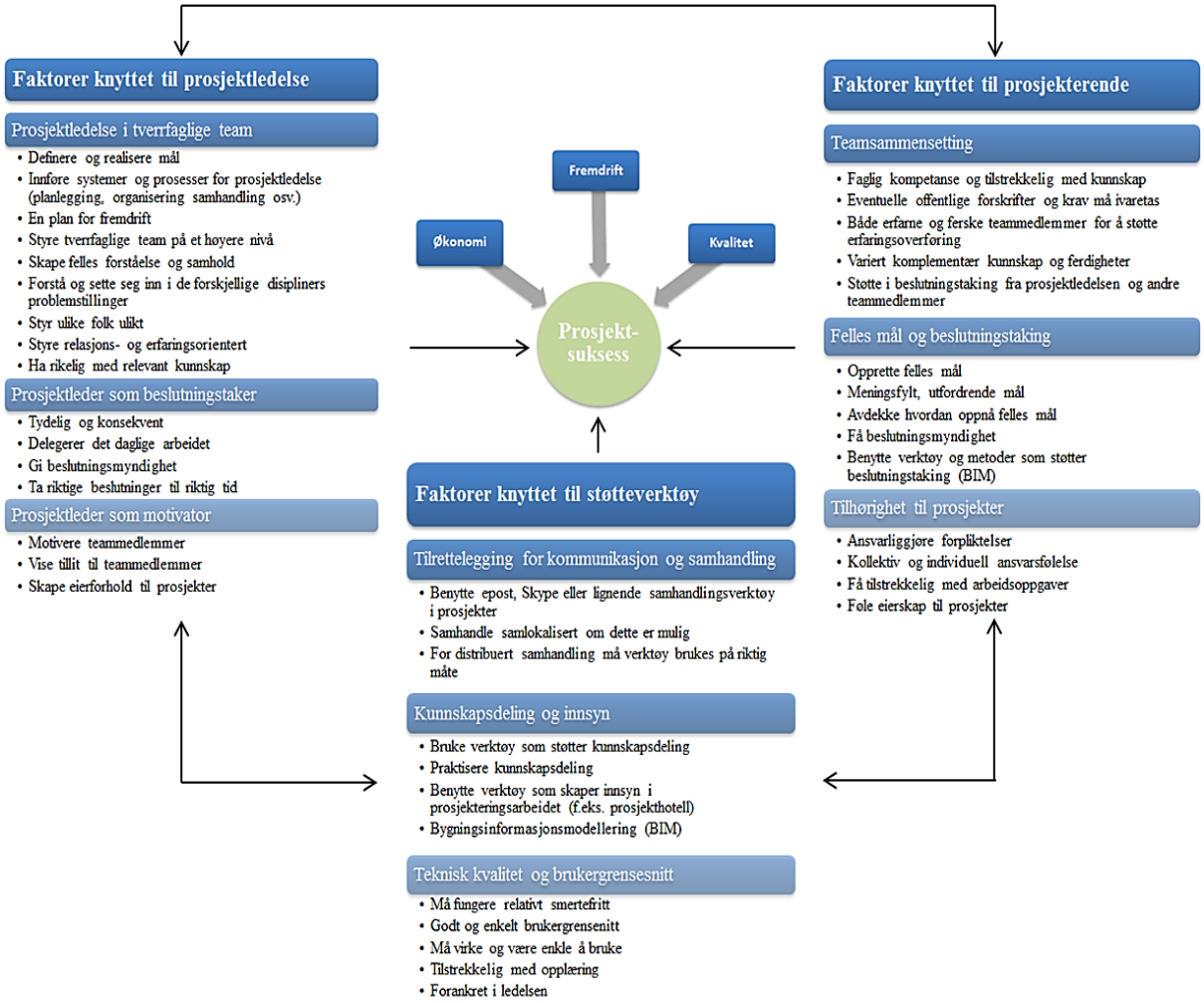
Som nevnt innledningsvis i dette kapittelet, er alle faktorer funnet innenfor hver dimensjon en del av den helhetlige konseptmodellen. Denne presenteres i neste delkapittel.

6.1.4 Konseptmodell

Konseptmodellen er utviklet for å visualisere faktorer innenfor hver dimensjon, og relasjoner og avhengigheter mellom de tre dimensjonene. Som en kan se av modellen er det avhengigheter mellom alle de tre dimensjonene undersøkt i studien. Hver dimensjon påvirker om prosjekter oppnår suksess eller ikke, se figur 15, Konseptmodell. Konseptmodellen viser at økonomi, fremdrift og kvalitet er kritiske suksessfaktorer i prosjekter. Samtidig er alle de tre dimensjonene prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team, og støtteverktøy, med tilhørende faktorer, avgjørende for å oppnå prosjektsuksess. De tre dimensjonene påvirker hverandre, altså påvirker de prosjekter i sin helhet. For at prosjekter skal oppnå suksess må dermed rammer satt for økonomi, fremdrift og kvalitet oppfylles ved å følge anbefalinger og faktorer funnet innenfor hver av de tre dimensjonene undersøkt i studien.

Hvordan dimensjonene påvirker prosjekter i sin helhet kan beskrives med flere eksempler. Eksempelvis vil det påvirke kvaliteten på prosjekter om prosjektledelsen har rikelig med relevant kunnskap. Prosjektledelsen bør ha kunnskaper som støtter opp under, og som er relevant med tanke på problematikk som skal løses i prosjekter. Dette aspektet vil påvirke om prosjekter oppnå suksess eller ikke. Prosjektledelsen bør innføre systemer og prosesser for å planlegge og for å organisere prosjektarbeidet, da må de definere mål og realisere disse. Dette

påvirker i stor grad de tverrfaglige prosjekterende teamene, da de er avhengige av å arbeide etter definerte mål.. Det vil påvirke prosjekter totalt sett hvis prosjektorganisasjonen benytter epost, Skype eller lignende samhandlingsverktøy i prosjekter da det er funnet at tilrettelegging av kommunikasjon og samhandling er en viktig del av det å få til et effektivt prosjektarbeid. Fremdrift vil til sin tid også påvirke det økonomiske aspektet i prosjekter.



Figur 15 Konseptmodell

Konseptmodellen viser suksessfaktorer innenfor prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team, og støtteverktøy, relasjoner mellom dimensjonene, og at de påvirker hverandre, og dermed hvilke faktorer som er kritiske for om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Det kan argumenteres for at den konseptuelle modellen kan tenkes som et teoretisk bidrag i studien da den svarer på studiens problemstilling, ved å visualisere hvordan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team kan oppnå suksess i prosjekteringsprosjekter. Det er ikke funnet andre modeller i senere litteratur som visualiserer suksessfaktorer innenfor hver av dimensjonene, samt viser relasjoner på den måten denne modellen gjør.

7 Konklusjon

I dette kapittelet presenteres de viktigste funnene i studien, og konkluderes ut i fra problemstillingen og forskningsspørsmålene. Samtidig blir forslag til videre forskning presentert.

I denne studien har ønsket vært å avdekke kritiske suksessfaktorer i tverrfaglige prosjekter, ved å besvare følgende problemstilling: Hvordan kan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter? For å besvare problemstillingen var det avgjørende med forskningsspørsmål for å avgrense omfanget av, og for å kunne besvare problemstillingen. For å avdekke faktorer innenfor hver dimensjon ble det definert fire forskningsspørsmål som til sammen besvarer problemstillingen.

Forskningsspørsmål 1: *Hvilke faktorer bør prosjektledelsen fokusere på i gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige team?*

Denne studien viser flere faktorer som er essensielle å legge vekt på når en skal være prosjektleder for tverrfaglige prosjekter med tverrfaglige team. Det kommer tydelig frem at tverrfaglige prosjekterende team må styres på et høyere nivå enn enkeltfaglig team. Videre finner en at prosjektledelse i tverrfaglige team fører med seg andre utfordringer enn i enkeltfaglige team, og at dette må ivaretas i prosjektgjennomføringen. Prosjektledelsen må definere og realisere mål, ved å innføre systemer og prosesser for prosjektledelse, slik at det blir enklere å planlegge, koordinere og organisere arbeidet. En plan for dette er avgjørende, og skaper felles forståelse og samhold i de tverrfaglige teamene, noe som er avgjørende i komplekse prosjekter. Prosjektledelsen må forstå, og sette seg inn i de forskjellige disiplinenes problemstillinger, og må styre ulike folk ulikt. For å kunne gjøre det argumenters det for at prosjektledelsen må innta en relasjons- og erfaringsorientert lederrolle. Samtidig er det avgjørende at prosjektledelsen besitter rikelig med relevant kunnskap.

Prosjektleder har en sentral rolle i beslutningstaking, og må være tydelig og konsekvent i prosjektgjennomføringer. Det er avgjørende å delegere det daglige arbeidet, gi beslutningsmyndighet til de prosjekterende slik at de riktige beslutningene kan tas til riktig tid. Dette øker effektivitet og bidrar til progresjon i fremdrift, og skaper god flyt i prosjektgjennomføringer.

Prosjektledelsen er viktig i prosjekter som motivator for de prosjekterende. Det er nødvendig at prosjektledelsen inntar en engasjerende og motiverende rolle, og viser tillit til sine

teammedlemmer ved å gi utfordrende gjensidig avhengige arbeidsoppgaver. Det er også avgjørende å gi denne tilliten slik at medlemmer av de tverrfaglige prosjekterende teamene skaper eierforhold til prosjekter.

Forskningsspørsmål 2: *Hvilke faktorer er det viktig å fokusere på når en jobber som prosjekterende i tverrfaglige team?*

I studien ble det kartlagt flere aspekter som er avgjørende for at de prosjekterende i tverrfaglige team kan bidra til at prosjekter med tverrfaglige team kan oppnå suksess. Faglig kompetanse og tilstrekkelig med kunnskap er helt nødvendig, og må prioriteres i teamsammensetting. Samtidig må eventuelle offentlige forskrifter og krav ivaretas. Det kommer også frem at det vil være en fordel å involvere både erfarne og ferske teammedlemmer for å støtte erfaringsoverføring. Dette er nødvendig for den forretningsmessige fremtiden til organisasjoner. Deretter må teamet ha variert komplementær kunnskap og ferdigheter. Disse faktorene er knyttet til praktiske og faglige aspekter i prosjektgjennomføring. Videre finner en personlige egenskaper som er viktige i teamsammenheng. De prosjekterende må være lyttevillige, få støtte i beslutningstaking fra prosjektledelsen og andre teammedlemmer.

Det er viktig for et tverrfaglig prosjekterende team å få opprettet felles mål. Disse målene må være meningsfylte og utfordrende. Det må, tidlig i prosjekter, avdekkes hvordan målene satt for prosjekter skal oppnås. Da er det avgjørende at de prosjekterende får videre myndighet fra prosjektledelsen til å ta beslutninger i prosjektgjennomføringen, da dette skaper god flyt i prosjekter og bidra til økt effektivitet.

Tilhørighet til prosjekter er en sentral faktor, og det må ansvarliggjøre forpliktelser i prosjekter. Teammedlemmene må få kollektiv og individuell ansvarsfølelse i prosjekter, få tilstrekkelig med gjensidig avhengige arbeidsoppgaver, dette fører til økt følelse av eierskap i prosjekter og bidrar til at teammedlemmene yter mer.

Forskningsspørsmål 3: *Hvilke kvaliteter bør støtteverktøy benyttet i gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter inneha?*

I studien kommer det tydelig frem at støtteverktøy i gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter er avgjørende for å oppnå suksess. Det må tilrettelegges for kommunikasjon og samhandling ved å innføre verktøy som kan bidra til enklere kommunikasjon og samhandling. Det er funnet at telefon, epost og Skype kan være verktøy som kan støtte dette. Det er også

funnet at hvis samlokalisert samhandling er mulig, bør dette praktiseres da relasjoner er viktig i tverrfaglige prosjektteam. Hvis dette ikke er mulig må verktøy som støtter kommunikasjon og samhandling distribuert brukes på riktig måte. Det må også legges til rette for at teammedlemmene kan bygge relasjoner til hverandre før prosjektgjennomføringen, og at dette best gjøres ved å møtes samlokalisert før prosjektstart. Hvis ikke dette er mulig kan verktøy som Skype benyttes.

Det er en sentral faktor at det er viktig med kunnskapsdeling og innsyn i prosjektarbeid. Det er da nødvendig å benytte seg av verktøy som støtter kunnskapsdeling og innsyn i prosjekter. Det kan være prosjekthoteller, eller interne systemer i form av organisasjonsplattformer. Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) er funnet som hensiktsmessig for innsyn i prosjekter. BIM bidrar til enklere forståelse av prosjekter for alle interessenter og involverte i prosjekter, bedrer kvalitet på tegningsmaterialet og reduserer antall feil i prosjektering, bidrar til en mer effektiv byggeprosess, bidrar til at prosjekter kan visualiseres og kontrolleres i sin helhet, og øker grunnlaget for å ta beslutninger i prosjekteringsgjennomføringen.

Det er viktig at disse støtteverktøyene har god teknisk kvalitet og enkelt brukergrensesnitt. De må fungere relativt smertefritt, være enkle å bruke slik at prosjekteringsgrupper faktisk benytter seg av slike verktøy i prosjekteringsarbeidet. Da må verktøyene virke og være enkle å bruke. Det er også avgjørende at disse er godt forankret i ledelsen og organisasjonen.

Forskningsspørsmål 4: *Hvordan påvirker de tre dimensjonene hverandre, og hva betyr det for sluttresultatet i prosjekter?*

Fra studien finner en at kvalitet, økonomi og fremdrift er avgjørende faktorer i prosjektgjennomføringer. For å oppnå suksess må disse også oppfylles. For at dette skal være mulig bør prosjektledelsen og de prosjekterende følge anbefalinger funnet i studien. Samtidig må de benytte seg av støtteverktøy på den måten som studien viser er hensiktsmessig. Det er flere av faktorene funnet innenfor de tre dimensjonene som i stor grad påvirker de tre suksessfaktorene funnet. Ikke alle faktorer påvirker alle tre av suksessfaktorene, men i stor grad påvirker de hele omfanget av prosjekter, og dermed om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Det er funnet at det er viktig å være oppmerksom på hvordan prosjektledelsens rolle påvirker prosjektsuksess, likeså må de prosjekterende tverrfaglige teamene skjønne at deres rolle også påvirker prosjekter i stor grad.

Kommunikasjon vektlegges som sentralt i tverrfaglige prosjekterende team. På grunn av økt kompleksitet, mange interessenter som kan komme i konflikt, og store mengder med deling

av datamaterialet, er det avgjørende med god kommunikasjon i slike tverrfaglige prosjekterende team. Prosjektleders rolle påvirker i stor grad hvordan kommunikasjon og samhandling i prosjekter gjennomføres, og må legge til rette for at kommunikasjon og samhandling følger beste praksis. Da er det avgjørende at de prosjekterende er dynamisk, lyttevillig og gir støtte til prosjektledelsen og de andre teammedlemmene. Videre er det avgjørende å ta i bruk støtteverktøy som bidrar til lettere kommunikasjonsveier mellom de involverte i prosjekter. Lik så viktig er det å dele kunnskap og gi innsyn i prosjekteringsarbeidet.

Problemstilling: Hvordan kan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter?

Funnene i denne studien viser at organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team oppnår suksess, først og fremst, ved å oppfylle krav og rammer satt for økonomi, fremdrift og kvalitet. For å kunne oppnå disse suksessfaktorene kan prosjektledelse og de tverrfaglige prosjekterende teamene følge de anbefalingene som kommer ut fra konseptmodellen i denne studien. Støtteverktøy bør benyttes som vist i modellen, og metoder ment for å styrke gjennomføringer av komplekse prosjekter med tverrfaglige team kan også vurderes å implementeres i prosjektgjennomføringer. Slike metoder er ment å øke effektivitet og redusere kostnader i prosjekter, samt øke kvalitet. Det vil variere i prosjekters kompleksitet om slike metoder vil være hensiktsmessige å benytte seg av. Dette må vurderes foran gjennomføringer av hvert enkelt prosjekt.

Studiens hensikt har vært å sette fokus på hvordan organisasjoner med tverrfaglige prosjekterende team kan oppnå suksess i komplekse prosjekteringsprosjekter. Konseptmodellen viser hvordan prosjektledelsen og tverrfaglige prosjekterende team kan oppnå suksess i komplekse prosjekter ved å avdekke faktorer som kan bidra til å oppnå de målsettinger som er satt innen økonomi, fremdrift og kvalitet. Prosjektledelsen og de prosjekterende anbefales å følge de faktorer som kommer frem i den konseptuelle modellen presentert. Innenfor rammene av problemstillingen er det fokusert på interne faktorer i prosjekteringsarbeid. Til tross for dette kan anbefalinger som kommer frem av konseptmodellen brukes i de fleste prosjekteringsprosjekter hvis de tilpasses den enkelte situasjon. Konseptmodellen utarbeidet er studiens bidrag til organisasjoner som ønsker å få kartlagt hvordan oppnå suksess i tverrfaglige prosjekteringsprosjekter.

7.1 Forslag til videre forskning

I denne studien har det vært fokus på å avdekke suksessfaktorer i prosjekter med tverrfaglige team, og for å kunne kartlegge dette har det vært hensiktsmessig å se på tre dimensjoner innen prosjektarbeid. Prosjektledelse, tverrfaglige prosjekterende team og støtteverktøy er dimensjoner undersøkt i denne studien. Samtidig er det undersøkt hvordan disse tre dimensjonene påvirker hverandre og prosjekter i sin helhet. Det er ikke undersøkt hvordan eksterne faktorer påvirker om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Det neste naturlige steg kan derfor tenkes å være å undersøke eksterne aspekter og faktorer som påvirker om prosjekter oppnår suksess eller ikke. Disse kan være kommersielle aspekter, politikk eller lignende. Studien har hatt et klart fokus på samlokaliserte samhandlingsprosesser, og fordyping i hvordan distribuert samhandling påvirker prosjekter ville vært aktuelt i videre forskning i denne sammenheng. Da ville det vært av interesse å se på hvordan verktøy kan på best mulig måte støtte distribuert samhandling i prosjektgjennomføringer.

I studien er kun en caseorganisasjon og en case undersøkt. Videre ville det vært hensiktsmessig å se på flere tilfeller av prosjektgjennomføring i andre organisasjoner og prosjekter/caser. Det ville ha styrket studiens resultater å inkludere flere caser, med ytterligere informanter.

I tillegg ville det vært av interesse å se på metoder for prosjektgjennomføringer med tverrfaglige team, da studiens teoretiske bakgrunn og empiri viser at metoder for gjennomføring virker å effektivisere gjennomføringen av prosjekter med tverrfaglige team. Metoden presentert i denne studien, Concurrent Design, kunne da ha blitt implementert i prosjektgjennomføringer for å undersøke om metoden styrker gjennomføringer av tverrfaglige prosjekter. Det ville vært spennende å se om en slik metode kunne bidratt til økt effektivitet og fremdrift, og om det påvirker det økonomiske aspektet og kvaliteten i prosjekter.

8 Referanser

Anderson, N. R., & West, M. A. (1998). Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory. *Journal of organizational behavior*, 235–258.

Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International journal of project management*, *17*(6), 337–342.

Belassi, W., & Tukel, O. I. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International journal of project management*, *14*(3), 141–151.

Bilbao-Osorio, B., Dutta, S., & Lanvin, B. (2013). The global information technology report 2013. I *World Economic Forum* (s. 1–383). Citeseer. Hentet fra http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.684.3225&rep=rep1&type=pdf

Brown, S. A., Dennis, A. R., & Venkatesh, V. (2010). Predicting collaboration technology use: Integrating technology adoption and collaboration research. *Journal of Management Information Systems*, *27*(2), 9–54.

Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag as.

Cooke-Davies, T. (2002). The “real” success factors on projects. *International journal of project management*, *20*(3), 185–190.

Day, D. V., Fleenor, J. W., Atwater, L. E., Sturm, R. E., & McKee, R. A. (2014). Advances in leader and leadership development: A review of 25years of research and theory. *The Leadership Quarterly*, *25*(1), 63–82.

Easley, R. F., Devaraj, S., & Crant, J. M. (2003). Relating collaborative technology use to teamwork quality and performance: An empirical analysis. *Journal of Management Information Systems*, *19*(4), 247–265.

Fidas, C., Komis, V., & Avouris, N. M. (2001). Design of collaboration-support tools for group problem solving. *Proceedings PC HCI*, 263–268.

Fortune, J., White, D., Jugdev, K., & Walker, D. (2011). Looking again at current practice in project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, *4*(4), 553–572.

Gu, N., & London, K. (2010). Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry. *Automation in construction*, *19*(8), 988–999.

Hammersley, M., & Atkinson, P. (2007). *Ethnography: Principles in practice*. Routledge. Hentet fra https://www.google.com/books?hl=no&lr=&id=QLY0h-_hdysC&oi=fnd&pg=PP1&dq=ethnography+principles+in+practice&ots=PGKDtVuOmH&sig=st_wgjYLJN02AnIf0mW36hw0PGc

Hansen, M. T., & Nohria, N. (2004). How to build collaborative advantage. *MIT Sloan Management Review*, *46*(1), 22.

Hjertø, K. B. (2013). *Team* (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.

Hobday, M. (2000). The project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems? *Research policy*, *29*(7), 871–893.

Isikdag, U., Underwood, J., & Kuruoglu, M. (2012). Building Information Modelling. I *Construction Innovation and Process Improvement* (1. utg.). Hoboken, New Jersey: Blackwell Publishing Ltd.

Jacobsen, D. I., & Thorsvik, J. (2013). *Hvordan organisasjoner fungerer: innføring i organisasjon og ledelse* (4. utg.). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Jessen, S. A. (2001). *Mer effektivt prosjektarbeid i offentlig og privat virksomhet* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Johannessen, A., Kristoffersen, L., & Tufte, P. A. (2004). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag as.

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993). *The wisdom of teams: Creating the high-performance organization*. Harvard Business Press. Hentet fra https://www.google.com/books?hl=no&lr=&id=FMJn4RmmiAkC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Katzenbach+og+Smith+(1993)+&ots=74Kmp_DZBP&sig=k7PNXPDm_UP-3Q9i4pW690fNEgA

Kolltveit, B. J., & Reve, T. (1998). *Prosjekt - organisering, ledelse og gjennomføring*. Oslo: Tano Aschehoug.

Kuster, J., Eugen, H., Lippmann, R., Schmid, A., Schneider, E., Witschi, U., & Wüst, R. (2015). *Project Management Handbook*. Springer-Verlag.

Lanubile, F., Ebert, C., Prikladnicki, R., & Vizcaíno, A. (2010). Collaboration tools for global software engineering. *IEEE software*, *27*(2), 52.

Lim, C. S., & Mohamed, M. Z. (1999). Criteria of project success: an exploratory re-examination. *International journal of project management*, *17*(4), 243–248.

Loo, R. (2003). Assessing “team climate” in project teams. *International Journal of project management*, *21*(7), 511–517.

Maxwell, J. A. (2008). Designing a qualitative study. *The SAGE handbook of applied social research methods*, *2*, 214–253.

Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: linking project management performance and project success. *International Journal of Project Management*, *32*(2), 202–217.

Munns, A. K., & Bjeirmi, B. F. (1996). The role of project management in achieving project success. *International journal of project management*, *14*(2), 81–87.

NESH. (2016). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. De nasjonale forskningsetiske komiteene. Hentet fra https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60124_fek_retningslinjer_nent_digital.pdf

Nicolini, D., Mengis, J., & Swan, J. (2012). Understanding the role of objects in cross-disciplinary collaboration. *Organization Science*, *23*(3), 612–629.

Olson, G. M., & Olson, J. S. (2000). Distance matters. *Human-Computer Interaction*.

Om oss - Om Norconsult - Norconsult. (udatert). Hentet 28. mai 2017, fra https://www.norconsult.no/om-oss/om-norconsult/

Oxnevad, K. I. (2000). The NPDT–The next generation concurrent design approach. *Proceedings of EuSEC, 2000*. Hentet fra https://www.google.com/books?hl=no&lr=&id=0RvIMfcILm8C&oi=fnd&pg=PA303&dq=The+NPDT+-

+The+Next+Generation+Concurrent+Design+Approach&ots=wXAhtQr4cM&sig=uXS3MyQeQpzbCg_YIaaBzqSzMNA

Pinto, J. K., & Mantel, S. J. (1990). The causes of project failure. *IEEE transactions on engineering management*, *37*(4), 269–276.

PMI. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5. utg.). Newton Square: Project Management Institute.

Ratcheva, V. (2009). Integrating diverse knowledge through boundary spanning processes– The case of multidisciplinary project teams. *International Journal of Project Management*, *27*(3), 206–215.

Rolstadås, A., Olsson, N., Johansen, A., & Langlo, J. A. (2014). *Praktisk prosjektledelse: fra ide til gevinst*. Bergen: Fagbokforlaget.

Salas, E., Cooke, N. J., & Rosen, M. A. (2008). On teams, teamwork, and team performance: Discoveries and developments. *Human factors*, *50*(3), 540–547.

Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: a multidimensional strategic concept. *Long range planning*, *34*(6), 699–725.

Sims, D. E., & Salas, E. (2007). 18 When teams fail in organizations: what creates teamwork breakdowns? *Research companion to the dysfunctional workplace: Management challenges and symptoms*, 302.

Singh, V., Gu, N., & Wang, X. (2011). A theoretical framework of a BIM-based multi-disciplinary collaboration platform. *Automation in construction*, *20*(2), 134–144.

Sullivan, F. (2006). Meetings Around the World: The impact of Collaboration on Business Performance. *A Frost & Sullivan White Paper, Verizon Business and Microsoft*.

Söderland, J., Geraldi, J., Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott–the elucidation of project success. *International Journal of Managing Projects in Business*, *5*(4), 757–775.

Tjora, A. (2013). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Tudor, T. R., Trumble, R. R., & George, G. (1996). Significant historic origins that influenced the team concept in major Japanese companies. *Journal of Applied Business Research*, *12*(4), 115.

Van Der Vegt, G., Emans, B., & Van De Vliert, E. (2000). Team members' affective responses to patterns of intragroup interdependence and job complexity. *Journal of management*, *26*(4), 633–655.

Van Der Vegt, G. S., & Bunderson, J. S. (2005). Learning and performance in multidisciplinary teams: The importance of collective team identification. *Academy of Management journal*, *48*(3), 532–547.

West, M. A., Hirst, G., Richter, A., & Shipton, H. (2004). Twelve steps to heaven: Successfully managing change through developing innovative teams. *European journal of work and organizational psychology*, *13*(2), 269–299.

Yukl, G. A. (2002). Leadership in organizations. Hentet fra http://www.academia.edu/download/26015119/media-f7b-97-randd-leaders-business-yukl.pdf

9 Vedlegg

Vedlegg A – Observasjonsspørsmål

Vedlegg B – Intervjuguide prosjektledelsen

Vedlegg C – Intervjuguide prosjekterende

Vedlegg D - Spørreundersøkelse

Vedlegg E – Informasjonsskriv informanter

Vedlegg F – Samtykkeskjema

9.1 Observasjonsspørsmål

Observasjoner prosjektgjennomføring

1. Hvem sitter i prosjekteringsgruppen?
2. Hvordan samhandler prosjekteringsgruppen?
3. Benyttes det noen støtteverktøy i gjennomføring av prosjektet?
4. Brukes eventuelle støtteverktøy?
5. Hvordan brukes eventuelle støtteverktøy i prosjektgjennomføringen?
6. Er det god dialog mellom de prosjekterende?
7. Er det god dialog mellom prosjekterende og prosjektledelsen?
8. Tas det beslutninger underveis i gjennomføringen eller kun i møter?
9. Hvem tar beslutninger?
10. Finnes det noen tendenser i personlige egenskaper til de prosjekterende?
11. Hvilke disipliner er representert i prosjektet?
12. Hvordan er kommunikasjon i prosjektet?
13. Kunnskapsdeling?
14. Innsyn i prosjektgjennomføring?
15. Hvordan tilrettelegges det for kommunikasjon og samhandling?

Observasjoner i møter

1. Hvem er til stede i møtene?
2. Hvem har beslutningsmyndighet?
3. Hvem tar beslutninger?
4. Blir det tatt noen beslutninger?
5. Hvem leder møtene?
6. Hvem snakker i møtene?
7. Må beslutninger tas i etterkant av møtene?
8. Er det noen møteagenda?
9. Følges møteagendaen?
10. Hvordan samhandler prosjekteringsgruppen i møtene?
11. Hvor god er dialog mellom de prosjekterende?
12. Hvor god er dialog mellom prosjekterende og prosjektledelsen?
13. Hvor effektive er møtene?
14. Er det rom for innspill?
15. Respekterer de ulike disiplinene hverandre
16. Kunnskapsdeling?
17. Innsyn?
18. Brukes det noen støtteverktøy i gjennomføringen av møter?

9.2 Intervjuguide prosjektledelsen

Intervjuguide **prosjektledelse**

Presenterer meg, bakgrunn for forskningsprosjektet, formålet med intervjuet (datainnsamlingen) og problemstilling, samt hvordan intervjuet er bygget opp og skal gjennomføres. Informerer om anonymitet og lydopptak.

Informerer om estimert lengde på intervjuet og muligheten for å trekke seg når som helst.

Spørsmål om å ta kontakt i etterkant av intervju om noe skulle være uklart eller krever mer svar.

Spørsmål	Stikkord
1. Hvor lenge har du jobbet som prosjektleder?	- For å kartlegge tidligere erfaringer
2. Hvilke type prosjekter har du vært prosjektleder for?	- For å kartlegge erfaringer
3. Hva vil du si er viktig i rollen som prosjektleder?	- Ulike ferdigheter
4. Hvilke personlige egenskaper mener du en prosjektleder bør ha?	
5. Tror du det er mer krevende å jobbe som prosjektleder i tverrfaglige samhandlingsprosesser enn det er å jobbe i tradisjonelle prosjekter hvor kun en disiplin er representert?	- På hvilken måte - Hvordan påvirker det prosjektleders rolle - Tidsperspektiv - Beslutningstaking - Utfordringer
6. Kjenner du til noen ledelsesfilosofier? a. Hvilke og hva går de ut på?	- Eventuelt lederroller eller lederstiler eventuelt - Kunnskapsorientert - Beslutningsroller (Entreprenør, kriseløser, ressursfordeler, forhandler) - Relasjonsorientert ledelse - Oppgaveorientert ledelse - Endringsorientert - Eksternt orientert
7. Baserer du rollen som prosjektleder på erfaringer du har tilegnet deg, eller følger du noen spesiell ledelsesfilosofi? a. *Ledelsesfilosofi:* hvilken og hvorfor akkurat denne? b. *Erfaringsbasert:* hvilke erfaringer har du gjort deg som er viktige i gjennomføring av prosjekter? c. Tror du gjennomføringer av prosjekter burde basere seg på kun erfaringer, en bestemt ledelsesfilosofi eller en blanding av disse?	
8. I hvor stor grad tror du prosjektleders rolle påvirker prosjektet i sin helhet?	- På hvilken måte - Hvordan påvirker du prosjektet

9. Hva legger du vekt på med tanke på teamsammensetting? a. Hva var viktig ved sammensetning av team i prosjektet IHBH? b. Baserer du sammensettingen av team på personlige egenskaper eller har disipliner representert mest å si?	- Personlige egenskaper - Disipliner representert
10. Kjenner du til noe teoribakgrunn for teamsammensetting? a. Hva går denne teorien ut på? b. Bruker du denne teorien i praksis?	- Teamdesign (valg av medlemmer, identifisering av roller) - Bemyndighet
11. Hvordan tror du sammensetting av team kan påvirke prosjekter?	- Erfaringer - Hvordan? - Valg med tanke på dette
12. Hvordan er samhandlingen mellom de prosjekterende i prosjektet?	- Hvilken kommunikasjon - Hvordan det fungerer
13. Hvordan er samhandlingen mellom ledelsen (deg) og de prosjekterende?	- Hvilken kommunikasjon - Hvordan det fungerer
14. Har du noen erfaringer hvor samhandlingen i et prosjekt ikke har vært optimalt? a. Hvordan påvirket dette prosjektet?	- Erfaringer rundt dette
15. Hvordan brukes støtteverktøy i prosjektet?	- Kommunikasjon - Kunnskapsdeling
16. Hvordan løser du utfordringer med å være tilgjengelig for de prosjekterende?	- Retningslinjer
17. Benyttes det skreddersydde støtteverktøy i prosjektet, eller brukes et standardisert verktøy? a. Hva tror du er mest hensiktsmessig?	- Byggeweb - Intranett - Hvorfor?
18. Hvordan tror du kvaliteten på støtteverktøy påvirker prosjektets gjennomføring?	- Erfaringer

9.3 Intervjuguide prosjekterende

Intervjuguide **prosjekterende**

Presenterer meg, bakgrunn for forskningsprosjektet, formålet med intervjuet (datainnsamlingen) og problemstilling, samt hvordan intervjuet er bygget opp og skal gjennomføres. Informerer om anonymitet og lydopptak

Informerer om estimert lengde på intervjuet og muligheten for å trekke seg når som helst

Spørsmål om å ta kontakt i etterkant av intervju om noe skulle være uklart eller krever mer svar

Spørsmål	Stikkord
1. Hvor lenge har du jobbet som ingeniør/arkitekt?	- For å kartlegge tidligere erfaringer
2. Hvor lenge har du jobbet i tverrfaglige team?	- Tverrfaglige team, med ulike disipliner, forklar om nødvendig
3. Har du erfaringer både fra tverrfaglige team og tradisjonelle team?	- Forklare forskjeller mellom de to om nødvendig - Erfaringer fra begge - Kvalitet på gjennomføring - Sett opp mot hverandre - sammenligning - Ulike måter å jobbe på - Påvirkninger - Fremdrift - Kompleksitet
4. Hvilke personlige egenskaper mener du burde ligge til grunne for medlemmer i tverrfaglige team?	- Noen andre faktorer enn i tradisjonelle team - Reflekter over egne erfaringer - Enkeltfaglige prosjekter vs. tverrfaglige - Samhandling på tvers av disipliner
5. Hvilke faktorer er viktige for prosjekterende i tverrfaglige team? a. Kanskje sett i forhold til tradisjonelle prosjekter	- Få beslutningsmyndighet - Arbeidsoppgaver - Avhengighet av andre i teamet
6. Hvordan tror du sammensetting av team kan påvirke prosjekter?	- Personlig påvirkning - Påvirkning prosjektet i sin helhet - Prosjektleders rolle
7. Hvor avhengig er du av de andre medlemmene i teamet? a. Hvor mye påvirker dette din arbeidssituasjon b. Er andre like avhengige av deg?	- Påvirkning på arbeidsoppgaver - Kunnskapsdeling - På hvilken måte - Påvirkninger - Fremdrift
8. Hvordan mener du samhandlingen med andre teammedlemmer fungerer?	- Kommunikasjon - Tilgjengelighet - Kunnskapsdeling - Avhengighet - På hvilken måte - Hvordan samhandler du med andre
9. Hvor viktig mener du det er at medlemmer av prosjektteam får beslutningsmyndighet?	- Hvorfor er det viktig? - På hvilken måte påvirker det prosjektet - Tanker rundt dette - Fremdrift - Tidsperspektiv

10. Vil du si at du har beslutningsmyndighet nok til å kunne gjennomføre de arbeidsoppgaver du har blitt tildelt?	- Avhengighet av andre - Prosjektleders rolle - På hvilken måte - Hvor viktig er dette for deg
11. Har du noen erfaringer hvor samhandlingen i team ikke har fungert optimal?	- Erfaringer - Påvirkning personlig - Påvirkning prosjekt - Reflektere over grunn - Konsekvenser
12. I hvor stor grad tror du de prosjekterende sin rolle påvirker prosjektet i sin helhet?	- På hvilken måte - Hvordan påvirker du prosjektet - Reflektere rundt dette - Fremgang i prosjektet - Flere perspektiv
13. Har du jobbet som prosjektleder? a. Hvis ja: Hvilke erfaringer har du som kan hjelpe deg i rollen som prosjekterende b. Hvis nei: hva tror du er viktig for en prosjektleder å tenke på i forhold til de prosjekterende	
14. Har du god dialog med prosjektleder og prosjekteringsleder?	- Kommunikasjon - Prosjektleder åpen for innspill - Hvor viktig er det
15. Hvilke personlige egenskaper synes du en prosjektleder burde ha?	- Ledelsesstil/lederrolle - Egne erfaringer
16. Hvor viktig mener du prosjektleders rolle er i prosjektet sett fra et helhetsperspektiv?	- På hvilken måte
17. Bruker du støtteverktøy i gjennomføring av prosjektet?	- Hvilke - Hvorfor - Hvordan
18. Hvordan og hvor ofte bruker du støtteverktøy i prosjektet?	- Kommunikasjon - Kunnskapsdeling - Innsikt i prosjektet
19. Synes du de støtteverktøyene som brukes i dag fungerer til sitt formål?	- Hva fungerer - Hva fungerer ikke - Hvorfor
20. Hva mener du er viktig i bruken av slike støtteverktøy?	- Hva - Hvorfor - På hvilken måte
21. Hvordan tror du kvaliteten på støtteverktøy påvirker prosjektets gjennomføring?	- På hvilken måte

9.4 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelse

Masteroppgave - Birgitte Olea Forr, NTNU

Informasjon

Hensikten med datainnsamlingen i dette forskningsprosjektet er å finne svar på om det finnes noen kritiske suksessfaktorer i tverrfaglige samhandlingsprosesser i komplekse prosjekter (problemstillingen har noe samme ordlyd) som kan bidra til å øke prosjektsuksess. Jeg har valgt å fokusere på tre dimensjoner i prosjektgjennomføring; prosjekterende, prosjektledelse og støtteverktøy for gjennomføring av prosjekter. For å kunne besvare problemstillingen ønsker jeg å stille Deg spørsmål vedrørende dette. *Les gjerne informasjon om prosjektet vedlagt i mail om du ønsker mer informasjon.*

Spørreundersøkelsen inneholder spørsmål om din arbeidshverdag og erfaringer. Alle svar i denne undersøkelsen anonymiseres, og vil ikke kunne knyttes opp mot deg personlig i den endelige rapporten. *Les gjerne vedlegg du fikk i mail om konsekvenser ved å delta i forskningsprosjektet.*

Spørreundersøkelsen er delt inn i fire bolker. Disse omhandler:

- Erfaringer rundt prosjektarbeid
- Teamsammensetting
- Prosjektledelse
- Støtteverktøy for gjennomføring av prosjekter

Undersøkelsen inneholder 21 spørsmål knyttet opp til disse temaene. Hvis du har noen spørsmål underveis er jeg tilgjengelig på mail [redacted] Jeg er også å finne på kontoret på Norconsult onsdag til fredag i uke 5 og 7.

Takk for at du deltar!

Erfaringer rundt prosjektarbeid

1. Hvor lenge har du jobbet som ingeniør?
2. Hvor lenge har du jobbet i tverrfaglige team?
3. Har du erfaringer fra både tverrfaglige- og enkeltfaglige team?

- *Fortell litt om erfaringer rundt begge*

4. Hvilke personlige egenskaper mener du burde ligge til grunne for medlemmer av tverrfaglige team?
5. Hvilke faktorer mener du er viktige for prosjekterende i tverrfaglige team?

- *Dette kan være faktorer som å få beslutningsmyndighet, få gode arbeidsoppgaver osv.*

Teamsammensetting

6. Hvordan tror du sammensetting av team kan påvirke prosjekter?
- *På hvilken måte påvirker det f.eks. deg personlig, eller prosjekter i sin helhet.*
7. Hvor avhengig er du av de andre medlemmene i temaet i prosjekter?
8. Hvordan mener du samhandlingen med andre teammedlemmer fungerer?
9. Hvor viktig mener du det er at medlemmer av prosjektteam får beslutningsmyndighet?
10. Vil du si at du har beslutningsmyndighet nok til å kunne gjennomføre de arbeidsoppgaver du har blitt tildelt?
11. Har du noen erfaringer hvor samhandlingen i team ikke har fungert optimalt?
- *Kom gjerne med erfaringer rundt dette*
- *Hvordan påvirket dette deg personlig?*
- *Hvordan påvirket det prosjektet*
- *Konsekvenser*
12. I hvor stor grad tror du de prosjekterende sin rolle påvirker prosjektet i sin helhet?

Prosjektledelse

13. Har du jobbet som prosjektleder?
- *Hvis ja: hvilke erfaringer har du fra dette som kan hjelpe deg i rollen som prosjekterende?*
- *Hvis nei: Hva tror du er viktig for en prosjektleder å tenke på i forhold til de prosjekterende?*
14. Har du god dialog med prosjektleder og prosjekteringsleder?
15. Hvilke personlig egenskaper synes du en prosjektleder burde ha?
16. Hvor viktig mener du prosjektleders rolle er i prosjektet sett fra et helhetsperspektiv?

Støtteverktøy for gjennomføring av prosjekter

17. Bruker du støtteverktøy i gjennomføring av prosjektet?
- *Dette kan være f.eks. ITBASE, intranett, mail osv.*
18. Hvordan og hvor ofte bruker du støtteverktøy i prosjektet?
19. Synes du de støtteverktøyene som brukes i dag fungerer til sitt formål?
20. Hva mener du er viktig i bruken av slike støtteverktøy?
- *Hva, hvorfor, på hvilken måte*
21. Hvordan tror du kvaliteten på støtteverktøy påvirker prosjekters gjennomføring?

9.5 Informasjonsskriv informanter

Bakgrunn for oppgaven og informasjon om prosjektet

En av de mest bemerkelsesverdige egenskapene i det samfunnet vi i dag lever i, er at arbeide i stigende grad oppnås gjennom samarbeid mellom gjensidig avhengige grupper av disiplinære spesialister. Ingeniører, økonomer, organisasjonsteoretikere, psykologer, informatikere og andre yrkesgrupper har lenge jobbet med å fremskaffe kunnskap om hva som karakteriserer samhandlingsprosesser og hvordan optimalisere disse. Størrelsen på prosjekter som gjennomføres blir stadig større og kompleksiteten vokser, og behovet for gode organiserte prosjektgrupper øker jevnlig. Denne økningen fører til at tverrfaglig arbeidet i prosjekter blir mer nødvendig og har blitt en populær gjennomføringsmetode. Forskere hevder at motivasjonen for bruken av slike team er at arbeidet i større grad reflekterer hele perspektivet på problemet som skal løses, og at beslutninger kan tas raskere. Dette viser seg å øke både kvaliteten og effektiviteten av arbeidet, hvis teamarbeidet utføres på riktig måte.

Det er forsket mye på hvordan slike team burde settes sammen for å kunne jobbe mest mulig effektivt, også hvordan ledere skal lede slike prosjekter. På grunn av den teknologiske utviklingen er det i tillegg blitt forsket en hel del på hvordan støtteverktøy kan brukes for å styrke gjennomføringen av slike prosjekter. Det er imidlertid vært et klart fokus på hvert av disse områdene isolert sett og ikke hvordan samspillet mellom disse påvirker prosjekter.

Mangelen på informasjon og kunnskap om hvordan relasjoner mellom dimensjonene påvirker tverrfaglige samhandlingsprosesser, har gitt utgangspunkt for denne studien. Det vil derfor være interessant å se på hvordan disse tre områdene (prosjekterende, prosjektledelse og støtteverktøy) påvirker hverandre, og hvilke faktorer som påvirker koordinering av arbeidet i tverrfaglige samhandlingsprosesser.

For å hente inn data har jeg blitt involvert i prosjektet Inn-Trøndelag helse- og beredskapshus, Norconsult, og har fått tillatelse til å observere, intervjue og sende ut spørreundersøkelser til prosjekterende og prosjektledelsen i dette prosjektet. Målet med forskningen er å finne faktorer for suksess i tverrfaglige samhandlingsprosesser i prosjekter av høy kompleksitet.

9.6 Samtykkeskjema

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

Masteroppgave

Institutt for informatikk og e-læring, NTNU

Multidisiplinære samhandlingsprosesser
- (kritiske) suksessfaktorer for gjennomføring av komplekse prosjekter

Bakgrunn og formål

Formålet med datainnsamlingen er å få kartlagt suksessfaktorer for gjennomføring av komplekse prosjekter med fokus på prosjekterende, prosjektledelse og støtteverktøy. Samtidig har prosjektet som hensikt å finne betydningen av valg innenfor de tre områdene, og hvilke konsekvenser dette har for multidisiplinære prosjekter. For å få samle inn nok data i forskningsprosjektet har jeg blitt involvert i prosjektet Inn-Trøndelag helse- og beredskapshus.

Problemstillingen lyder som følger (ordlyd av denne kan komme til å endres noe i løpet av prosjektet): *Hvilke faktorer er det som påvirker koordinering av arbeidet i multidisiplinære samhandlingsprosesser i komplekse prosjekter innenfor områdene prosjekterende, prosjektledelse og IKT-verktøy?*

Utvalget av informanter er prosjektledelse og prosjekterende i prosjektet studenten følger i bedriften under oppgaveperioden.

Masteroppgaven gjennomføres som avsluttende oppgave ved masterstudiet IKT-basert samhandling ved NTNU våren 2017. Norconsult er ekstern oppdragsgiver for denne oppgaven.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltakelse i studien vil bidra til å få innsikt og forståelse rundt multidisiplinære samhandlingsprosesser i komplekse prosjekter i Norconsult.

Temaer deltakelsen vil berøre er:

- Prosjekterendes rolle i prosjektet
- Prosjektledelse
- Støtteverktøy

Det vil ikke bli lagret noen personopplysninger, men det skal innhentes indirekte identifiserende bakgrunnsopplysninger om arbeidsplass, kjønn og yrke. Man kan når som helst trekke seg fra intervjuet. Spørsmål om oppgaven kan rettes til student på epost [redacted]

Det ønskes å benytte lydopptak av intervjuet for å sikre god flyt i samtalen, som lagres på en passord beskyttet bærbar datamaskin som studenten besitter ene og alene i oppgaveperioden. Alle opptak slettes etter prosjektets slutt. Om du ikke ønsker dette vennligst avtal dette ved oppstart av intervjuet. Hele studien omfatter observasjon av møtevirksomhet og gjennomføring av prosjektet i sin helhet, dybdeintervju/semistrukturerte intervju, og ved behov, en spørreundersøkelse på papirformat.

Hva skjer med informasjonen om deg?

All informasjon vil bli behandlet konfidensielt. Studenten og veileder vil ha tilgang til opplysningene og resultatene fra dataene som kommer inn, som skal lagres på en passord beskyttet bærbar datamaskin som kun studenten besitter ene og alene.

Prosjektet skal etter planen avsluttes i slutten av mai 2017. Alle opplysninger, data og resultater vil bli slettet når prosjektet er avsluttet. Datamaterialet skal anonymiseres ved bruk i en eventuell publikasjon og vil etter endt tid bli slettet, senest 31.desember 2017.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert. Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Birgitte Olea Forr på telefon; [redacted] eller epost [redacted] Veileder Bjørn Klefstad kan også nås på epost [redacted]

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk Samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, er villig til å delta i intervju og/eller spørreundersøkelse og samtykker, at opplysningene kan publiseres etter prosjektslutt hvis dette blir aktuelt:

Studenten og veileder ønsker å få godkjent at dataene benyttes i en eventuell vitenskapelig publikasjon, godkjenner du dette? Alle data og resultater vil være anonymisert.

Ja ☐

Nei ☐

……

Signert av prosjektdeltaker, (dato)