

Lena Mari Roos Skjervold

Ineffektivitet i bygge- og anleggsbransjen

En kvalitativ studie av årsaker til effektivitetsproblemer i bransjen.

Masteroppgave i ledelse av teknologi

Veileder: Tina Bjørnevik Aune

Trondheim 24.01.2020

Sammendrag

Bygge- og anleggsbransjen er kjent som en av minst produktive bransjene i Norge, samtidig som den er kompleks og tradisjonsbundet. Det viser seg at bransjen ikke henger med på den teknologiske utviklingen, spesielt med tanke på at effekten av digitale verktøy og arbeidsmetoder uteblir. Det har kommet flere nye, lovende verktøy på markedet, og det finnes en generell oppfatning at disse skal gi fordeler til bransjen i form av effektivitet. Likevel opplever byggenæringen redusert produktivitet. Hva kan være årsakene til at effektivitet ikke oppnås? Dette forsøker denne studien å besvare gjennom problemstillingen;

«Hva er årsaken til at den norske byggenæringen er et av landets minst effektive bransjer?»

For å kunne besvare denne problemstilling er det valgt å benytte et kvalitativt forskningsopplegg med et fenomenologisk design, hvor data ble samlet inn gjennom en-til-en-intervju. Det ble benyttet en abduktiv tilnærming, hvor datainnsamling og utarbeidelse av det teoretiske rammeverket foregikk parallelt. Gjennom studien er 12 informanter, fordelt på 10 intervju, undersøkt. Informantene representerer ulike aktører fra den norske byggenæringen, og det er deres erfaringer om bransjens effektivitet som er studiens fokusområde.

Denne masteroppgaven begynner med en introduksjon av studiens formål og bakgrunnen for valg av tema. Deretter blir byggebransjen og dens prosesser, aktører og organisering beskrevet. Neste kapittel tar for seg byggenæringens effektivitet, med teori om hvordan læring, tidligfase, samspill og teknologi påvirker effektiviteten. Deretter blir resultatet presenter, for så drøftet opp mot teorien i analysen. Studien avsluttes med en konklusjon og avsluttende tanker om fenomenet ineffektivitet.

Studiens resultater viser først og fremst at informantene har en relativ lik forståelse av hva begrepet effektivitet omfatter, og generelt sett mener informantene at den norske byggenæringen er noenlunde effektiv, men med rom for forbedringer. På spørsmål om hva som er byggebransjens største utfordringer med effektiviteten, forklarer informantene at det er flere ulike årsaker til dette. I grove trekk erfarer informantene at valg av entrepriseform har noe å si for effektiviteten, og anbefaler mer bruk av samspillsentrepriser. Videre erfarer de at byggebransjen bruker for liten tid i tidligfase av byggeprosjektene til planlegging og prosjektering. Dessuten inkluderes relevante aktører for sent i prosessen, og får ikke delt sin kompetanse med byggherre. Aktørenes samspill har mye å si for effektiviteten, og denne er

ifølge informantene ikke alltid optimal. Her drøfter informantene tradisjonell tankegang, manglende samarbeid, fordommer og dårlig kjemi opp mot fordelene av respekt for hverandre, gjensidig tillit og læring mellom prosjektene.

Videre viser resultatet at byggebransjens mange lovverk og forskrifter til stadighet er i endring, og det kan være forvirrende å holde styr på alt. Samtidig finnes det flere ulike klassifiseringssystemer for bygg, og rigorøse kontrollsystemer byggebransjen selv har påført seg. Overdokumentering og bruken av advokater nevnes også som årsaker. I tillegg til dette forteller informantene at dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon er utfordringer de må hanske med. Dette inkluderer igjen nedprioriterte arbeidsoppgaver og slurvete arbeid, dårlige arbeidsgrunnlag og manglende dialog.

Til slutt erfarer informantene at det stadig utvikles nye og effektive digitale verktøy til bruk i byggebransjen. Likevel mener de at det noen ganger kan bli for mye av det gode, hvor avanserte systemer er til mer bry enn hjelp. Det fortelles at flere bedrifter utvikler egne digitale systemer basert på eksisterende verktøy, noe som fører til individuell, og ikke felles, effektivitet.

Summary

The construction industry is known as one of the least productive industries in Norway, simultaneously being complex and traditionally bound. It turns out that the industry does not keep up with technological developments, especially considering that the effects of digital tools and working methods are lacking. There are several new, promising tools on the market, and there is a general belief that these will provide benefits to the industry in terms of efficiency. Nevertheless, the construction industry is experiencing reduced productivity. What might be the reasons why efficiency is not achieved? This study attempts to answer this through the problem statement;

“What are the reasons for why the Norwegian construction industry is one of the country's least efficient industries?”

In order to answer this problem, it has been chosen to use a qualitative research method with a phenomenological design, where data was collected through one-to-one-interviews. An abductive approach was used, where data collection and preparation of the theoretical framework took place simultaneously. Throughout the study, 12 informants, divided into 10 interviews, were examined. The informants represent different actors from the Norwegian construction industry, and it is their experience of the industry's efficiency that is the focus of the study.

This master thesis begins with an introduction of the purpose of the study and the background for the choice of topic. Then the construction industry and its processes, actors and organization are described. The next chapter deals with the efficiency of the construction industry, with theory on how learning, early-phase, interaction and technology affect efficiency. Then the results are presented, and then discussed in the analysis using the theory. The study is completed with a conclusion and some last thoughts about the phenomenon of inefficiency.

The study's results show, first and foremost, that the informants have a relatively similar understanding of what the term efficiency encompasses, and in general, the informants believe that the Norwegian construction industry is somewhat effective, but with room for improvement. When asked what the construction industry's biggest challenges when it comes to efficiency, the informants explain that there are several different reasons for this. In general, the informants find that the choice of contract form has something to say for efficiency and recommends more use of partnering contracts. Furthermore, they find that the construction industry spends too little time planning the construction projects in the early phase. In addition,

relevant actors are included too late in the process and aren't able to share their expertise with the developer. The interaction between the actors has a lot to say for efficiency, and this, according to the informants, is not always optimal. Here, the informants compare traditional thinking, lack of cooperation, prejudices and poor chemistry against the benefits of respect, mutual trust and learning between the projects.

Furthermore, the result shows that the construction industry's many laws and regulations are constantly changing, and it can be confusing to keep track of everything. At the same time, there are several different classification systems for buildings, and rigorous control systems the construction industry itself has applied. Over-documentation and the use of lawyers are also mentioned as causes. In addition, informants experience that poor project management, disclaimers and poor communication are challenges they must deal with. This in turn includes abandoned and sloppy work, poor work basis and lack of dialogue.

Finally, the informants find that new and efficient digital tools are constantly being developed for use in the construction industry. Still, they believe that sometimes it can be too much to handle, where advanced systems are more troublesome than they are helping. Some informants told that several companies are developing their own digital systems based on existing tools, leading to individual, and not shared, efficiency.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	i
Summary	iii
Figurliste:	vii
Tabelliste:	vii
Forord	viii
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema:	1
1.2 Problemstilling og formål:	2
1.3 Avgrensning:	3
1.4 Studiets oppbygging:.....	3
2 Byggebransjen – hvem, hva og hvordan?	4
2.1 Prosjektorganisering:.....	4
2.1.1 Byggherrevirksomhet:	5
2.1.2 Planleggings- og prosjekteringsvirksomheter	5
2.1.3 Entreprenørvirksomhet, bygging og montasje	7
2.1.4 Produksjon og leveranse.....	7
2.2 Byggeprosessen:	8
2.2.1 Kjerneprosesser:	8
2.2.2 Administrative prosesser	9
2.2.3 Offentlige prosesser:	12
3 Produktivitet i byggebransjen.....	15
3.1 Produktivitet og prestasjoner i byggenæringen:	15
3.1.1 Hvordan er produktiviteten i byggenæringen?.....	15
3.1.2 Tidligfasens påvirkning på effektivitet	17
3.1.3 Å bli effektiv med læring og tillit.....	18
3.1.4 Samarbeidskonsept for effektivisering.....	20
3.1.5 Produktivitet og ny teknologi.....	21
4 Forskningsmetode	24
4.1 Valg av metode:	24
4.2 Valg av forskningsdesign:	25
4.3 Datainnsamling:	26
4.3.1 Utvalg og rekruttering:	27

4.3.2 Intervjuguiden:	30
4.3.3 Litteratursøk:	31
4.4 Dataanalyse:	32
4.4.1 Gjennomføring av datainnsamling:	32
4.4.2 Datareduksjon og presentasjon av resultater:	33
4.5 Metodisk kvalitet:	34
4.5.1 Reliabilitet:	34
4.5.2 Validitet:	35
4.5.3 Personvern:	37
4.6 Oppsummering forskningsmetode:	38
5 Empiri	40
5.1 Bedriftene og informantenes bakgrunn	40
5.2 Resultatet fra intervjuene	43
5.2.1 Effektivitet og den norske byggenæringen	44
5.2.2 De største utfordringene med effektiviteten i byggenæringen	47
5.2.3 Teknologiske metoder og verktøy	58
5.2.4 Oppsummering	61
6 Analyse	63
6.1 Effektivitet og den norske byggenæringen	63
6.2 De største utfordringene med effektiviteten i byggenæringen	67
6.3 Teknologiske metoder og verktøy	78
6.4 Oppsummering	81
7 Konklusjon	82
7.1 Hva er årsakene til ineffektivitet i byggenæringen	82
7.2 Praktiske implikasjoner	86
7.3 Teoretiske implikasjoner	87
7.3.1 Kritikk av studien	88
7.3.2 Videre forskning	88
Bibliografi	90
Vedlegg	96
Vedlegg A: Intervjuguiden	96
Vedlegg B: Informasjonsskriv til informantene	98
Vedlegg C: Meldeskjema for behandling av personopplysninger	101

Figurliste:

Figur 1 Byggeprosessens delprosesser (Hansen, 2019)	8
Figur 2 Kjerneprosessene og dens faser (SINTEF, 1999).....	9
Figur 3 Delt entreprise.....	11
Figur 4 Totalentreprise	12
Figur 5 Relative utviklingen i total faktorproduktivitet i BA-næringen (SSB) 1992 - 2012 ...	16
Figur 6 Relative utviklingen i total faktorproduktivitet i BA-næringen (SSB) 2000 - 2016 ...	17
Figur 7 Hvordan opplever du effekten av ny teknologi i din bedrift? (Byggenæringens fremtidsbarometer 2019)	22
Figur 8 Ulike typer forskningsdesign (Sander (c), 2019).....	25
Figur 9 Definisjon på effektivitet	64
Figur 10 Årsaker til ineffektivitet i den norske byggenæringen	67
Figur 11 Tradisjonell entreprise vs. samspillsentreprise	70
Figur 12 Sammenhengen mellom effektivitet og ineffektivitet fra et samspillsperspektiv	73
Figur 13 Hvordan lovverk og forskrifter skaper ineffektivitet.....	75
Figur 14 Sammenhengen mellom dårlig prosjektstyring og kommunikasjon, og ansvarsfraskrivelse	77
Figur 15 Fra digitale verktøy til individuell effektivitet	80

Tabelliste:

Tabell 1 Studiens oppbygging.....	3
Tabell 2 De ulike rådgivende ingeniørtypene, og deres arbeidsoppgaver	6
Tabell 3 Eksempler på lover og forskrifter som tar opp temaet miljø	13
Tabell 4 Informasjon om intervjuene	28

Forord

Denne avhandlingen markerer avslutningen på mastergradsstudiet *Ledelse av teknologi* ved Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet, som avsluttes høsten 2019. Masterstudiet er en forlengelse av min bachelorutdannelse som byggingeniør, som har vært en motivasjon for å velge bygge- og anleggsbransjen som fokusområde for studien.

Avhandlingens tema, ineffektivitet i den norske bygge- og anleggsbransjen, har vært både spennende og komplekst å studere. Som nest største bransje i Norge er bygge- og anleggsbransjen et bredt fagområde, hvilket har gjort det krevende å snevre inn studiens omfang. Etter en nærmere vurdering på egne erfaringer, samt ekstern veiledning, falt valget på ineffektivitet, og hvordan aktørene opplever dette som en utfordring. Selv om arbeidet har vært utfordrende, har jeg fått en dypere innsikt i hvordan byggebransjen fungerer, samt hvordan samspillet i bransjen, teknologiske verktøy og byggeprosessen kan forbedres for å øke bransjens effektivitet.

Etter fire måneders arbeid med denne studien har jeg flere å rette en takk til. Først vil jeg rette en stor takk til alle informantene som har bidratt i denne studien. Takk for at dere har stilt opp og vært så hyggelige som dere har vært. Videre ønsker jeg å takke min veileder, Tina Bjørnevik Aune, for gode råd og konstruktive tilbakemeldinger. Jeg vil også takke Ferry Smits og Bjørn Gunnar Foss som har stilt opp som eksterne kontaktpersoner og hjulpet til med både valg av tema og kontaktinformasjon til potensielle informanter. Til slutt ønsker jeg å takke venner og familie som har stilt opp og lest igjennom studien for å lese korrektur og gi tilbakemeldinger. Takk!

Trondheim, 24.01.2020

Lena Mari Roos Skjervold

Lena Mari Roos Skjervold

1 Innledning

I dette innledende kapittelet vil valg av tema, samt bakgrunnen for dette valget bli presentert. Utover dette presenteres problemstillingen, studiens formål og avgrensninger, samt studiens oppbygging.

1.1 Bakgrunn for valg av tema:

Bygge- og anleggsbransjen er landets største næring målt i antall bedrifter. Ifølge Melding nr. 28 til Stortinget er så mye som 33% av alle bedrifter i Norge innenfor denne bransjen. Det kan også sies at målt i verdiskapning er bygge- og anleggsbransjen den nest største i landet, som også gjelder antall sysselsatte (Det kongelige kommunal- og regionaldepartement, 2012). Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at i 2017 omsatte bransjen for nesten 560 milliarder kroner. Dette er en økning på 7,1% fra 2016. (Statistisk Sentralbyrå (a), 2019). Til tross for økende omsetning, har de lenge vært kjent som en av de minst produktive bransjene i Norge. Det er en utbredt oppfatning at produktiviteten i byggenæringen har vært avtagende de siste ti-femten årene (Langlo, et al., 2013).

Bygge- og anleggsbransjen er kompleks og tradisjonsbundet. Tidspress, kostnadspress og kompliserte prosjekter gir økte utfordringer for næringen. I tillegg viser undersøkelser at byggebransjen ikke helt henger med på teknologiutviklingen som skjer i dagens samfunn. Utviklingen er jo der og nye digitale verktøy og arbeidsmetoder etableres (Hansen, 2019), men den positive effekten av den nye teknologien uteblir (Byggenæringens Landsforening (a), 2019). «Bygge- og anleggsbransjen er verst av alle bransjer i Norge, når det gjelder digitalisering og er dårligst på effektivitet. All forskning viser at digitalisering gir økt lønnsomhet. Mange norske bedrifter snakker fremdeles om hvor tradisjonsrike de er, i stedet for å tenke innovasjon og digitalisering», forteller Kimberly Lein-Mathisen, General manager i Microsoft Norge under Samfunnskonferansen 2018 (Engeseth, 2018). Dette, og andre fakta om dårlig produktivitet i byggenæringen som til stadighet dukker opp i artikler og rapporter, ble en inspirasjon til valg av studiens tema.

En annen inspirasjonskilde er egne erfaringer fra bransjen. Jeg har arbeidet tre somre hos en entreprenørbedrift, en sommer hos en statlig bedrift, samt en sommer hos en totalentreprenør, som også er min fremtidige arbeidsgiver. I løpet av sommerjobbene har jeg fått muligheten til å jobbe med varierende typer oppgaver, som blant annet kontraktsutarbeidelser,

mengdeberegninger- og uttak, HMS og vernerunder, men jeg har også fått lov til å delta på kontraktsmøter, forhandlingsmøter og fremdriftsmøter. Basert på denne erfaringen har jeg observert en generell frustrasjon rundt prosjekter som ikke går helt etter planen, noe de fleste ikke gjør. Det har ofte blitt diskutert at prosjektene ikke blir ferdige til rett tid. Jeg har lenge fundert på hva årsakene til dette kunne være. Fra de menneskene jeg har omgått meg med disse somrene har jeg observert at det ofte er korte tidsfrister, mye møtevirksomhet, endringer som dukker opp sent i byggeprosessen, og at samarbeidsaktører ikke samarbeider. Dette går utover effektiviteten. Det har derfor våknet en lyst i meg til finne ut om mine observasjoner stemmer, og dermed forsøke å finne årsakene til at det oppstår problemer med effektiviteten i byggenæringen.

1.2 Problemstilling og formål:

Slik nevnt er nye digitale verktøy og arbeidsmetoder i stadig utvikling. På den ene siden forteller litteraturen oss at bygge- og anleggsbransjen i Norge er lite effektivt og sliter med redusert produktivitet. På den andre siden kan et litteratursøk på digitalisering fortelle oss at det generelt er en positiv oppfatning i byggenæringen at dette vil øke effektiviteten. Det loves i tillegg lavere ventetider, lavere kostnader og bedre samspill mellom aktørene. Flere og flere bedrifter har det siste tiåret begynt å teste ut og benytte nye verktøyene ment for å øke effektiviteten. Da er det interessant at statistikken forteller oss at produktiviteten ikke går opp.

Det er derfor spennende å finne ut hva som er de største utfordringene med effektiviteten i byggenæringen, og prøve å finne en forklaring på hvorfor bransjen sliter, til tross for digitalisering som lover effektivitet. På bakgrunn av dette er det utarbeidet følgende problemstilling for denne studien:

«Hva er årsaken til at den norske byggenæringen er et av landets minst effektive bransjer?»

Det er med denne studien ønskelig å undersøke hva ulike aktører i byggebransjen selv oppfatter som utfordrende med å øke effektiviteten basert på deres egne erfaringer. Det er først ønskelig å kartlegge hva de utvalgte informantene legger i begrepet effektivitet og finne ut hva deres oppfatning er av den norske byggenæringen er. Videre forsøker denne studien å undersøke hva informantene mener er de største utfordringene, og hvilken effekt bruken av digitale verktøy har hatt så langt. Til dette benyttes det et kvalitativt forskningsopplegg med en abduktiv

tilnærming. Videre er det valgt et fenomenologisk design hvor intervju er datainnsamlingsmetoden. Til sammen er 12 ulike aktører intervjuet, fordelt på 10 intervju.

1.3 Avgrensning:

Bygge- og anleggsbransjen er et bredt og komplekst tema å sette seg inn i, og det er så meget man kunne ha forsket videre på og flere innfallsvinkler man kunne ha tatt. Som nest største bransjen i Norge, har bygge- og anleggsbransjen et stort utvalg av mennesker, aktører og bedrifter man kan forske på. For å avgrense studien er det valgt å fokusere på informanter fra større byggefirmaer i Trondheim. Det er valgt informanter med forholdsvis lang erfaring i bransjen, både innenfor bygging av store og små konstruksjoner, slik som boliger, skoler, kontorer og industribygg. Studien avgrenses videre med informanter fra arkitektbedrifter, rådgivningsbedrifter, byggherrer og entreprenørbedrifter. Det er ikke valgt å fokusere så mye på underentreprenører og leverandører. Masteroppgaven har en tidsperiode på 16 uker, og ulike valg i oppgavens gjennomføring er tatt på bakgrunn av denne begrensingen.

1.4 Studiets oppbygging:

Denne studien er bygd opp av syv kapitler, med flere mindre delkapitler. Tabell 1 oppsummerer kort hva de ulike kapitlene inneholder.

Tabell 1 Studiens oppbygging

Kapittel 1 – Introduksjon	Redegjørelse av bakgrunn for valg av tema, problemstilling og avgrensninger.
Kapittel 2 – Byggebransjen – hvem, hva og hvordan?	Kort introduksjon av byggebransjen, som inkluderer dens prosesser, aktører og ulike entrepriseformer.
Kapittel 3 – Teori	En innsikt i teori som omhandler produktivitet og effektivitet i bygge- og anleggsbransjen, nye teknologiske verktøy og eksisterende forskning på fagområdet.
Kapittel 4 – Metode	Presentasjon av metodevalg, som inkluderer valg av tilnærming, forskningsdesign, utvalg og rekruttering, gjennomføring av datainnsamling, hvordan resultatet er organisert og analysert, samt forskningsetikk.
Kapittel 5 – Empiri	Resultatet presenteres

Kapittel 6 – Analyse	Resultatet analyseres opp mot teorien
Kapittel 7 - Konklusjon	Konklusjon av avhandlingen opp mot problemstillingen og forskningsspørsmålene, kritikk av studien og refleksjon til videre forskning

2 Byggebransjen – hvem, hva og hvordan?

Formålet med dette kapitlet er først og fremst å få et oversiktsbilde av hvordan bygge- og anleggsbransjen er i dag. Byggeprosesser omfatter en rekke delprosesser, aktiviteter, samt aktører av ulike slag. Hver og en av disse aktørene har sine egne mål, funksjoner, kompetanser, oppgaver og ansvar. Som en aktør samarbeider man med andre aktører, på en eller annen måte. Hvordan de samarbeider og hvordan prosjekter organiseres vil bli presentert i dette kapitlet. Det er relevant å få innsikt i bransjens dynamikk og samspill, for å bedre kunne forstå studiets formål. Videre vil de ulike delprosessene og fasene av byggeprosessen bli beskrevet.

Tidligere i år ble boken «Samspillet i byggeprosesser» av Geir K. Hansen utgitt. Dette er en bok som gir en god innføring i byggeprosessen, fra idé til bygget er i bruk. Det legges vekt på helhet, samspill og gjennomføring av prosessen i et verdiskapingsperspektiv. Sammen med Per T. Eikelands rapport «Teoretisk analyse av byggeprosesser», benyttes boken som hovedkilde for informasjon om byggebransjen i Norge. I tillegg er det benyttet noen få andre kilder for å komplementere Hansen og Eikeland.

2.1 Prosjektorganisering:

Byggenæringen er en kompleks og sammensatt næring, der relasjonene mellom aktørene ofte er temporære og kortvarige. Næringen er fragmentert, hvor mange aktører også jobber inn mot andre næringer. (Langlo, et al., 2013). Det er viktig å presisere at en aktør kan være en person, en gruppe eller en virksomhet, alt etter hvilket detaljeringsnivå man velger. Aktørene er de enhetene som handler i systemet. (Eikeland, 2001). Dersom vi ser nærmere på virksomheter som direkte medvirker i prosjektene og er involvert i selve prosjektgjennomføringen, inkluderer dette byggherrevirksomheter, prosjekteringsvirksomheter, entreprenørvirksomheter og produksjon og leveranse. (Hansen, 2019). De spiller en viktig særegen rolle i næringens verdikjedesystem. (Espelien & Reve, 2009).

2.1.1 Byggherrevirksomhet:

Byggherre er den mest brukte betegnelsen for den som har hovedansvaret for et prosjekt, og betegnes som oppdragsgiver for byggeprosjektet. En byggherre kan også bli kalt for prosjekteier eller klient. Byggherren er den som delegerer myndighet, og har en ubetinget rett til å fatte de beslutninger som er nødvendige for å gjennomføre byggeprosjektet. I tillegg har byggherren ansvaret for finansiering, organisering og gjennomføring av prosjektet, samt ansvar for all risiko og forpliktelser knyttet til byggeprosjektet. (Hansen, 2019).

Det finnes flere ulike byggherrefunksjoner, og et av disse er prosjektledelsen, som er den overordnede ledelsen av byggeprosjektet. Dette er som oftest er en representant fra byggherres egen organisasjon. Alle byggeprosjekter krever en prosjektledelse, som ofte blir ivaretatt av kun en person. Prosjektlederen har ansvaret for prosjektets helhet, inkludert den totale gjennomføringen, organiseringen, tilrettelegging og koordinering. (Hansen, 2019).

2.1.2 Planleggings- og prosjekteringsvirksomheter

Planleggings- og prosjekteringsvirksomheter blir i all hovedsak utført av frittstående konsulentbedrifter med arkitekter og rådgivere med ingeniørkompetanse (Hansen, 2019). Rollen som prosjekterende innebærer å utvikle og beskrive prosjektet som objekt og dermed gi grunnlag for produksjonsprosessen (Eikeland, 2001). Med andre ord skal den prosjekterende oversette byggherres krav og ønsker til et bygg med gode løsninger knyttet til design, funksjoner og omgivelser. (Hansen, 2019). Prosjekteringen rettes inn mot å dokumentere og illustrere det fysiske resultatet byggherren og andre kan vente seg av byggeprosessen. Prosjekteringen skal også rettes inn mot entreprenørenes og håndverkernes behov for informasjon i løpet av produksjonsprosessen. (Eikeland, 2001). Prosjekteringen inkluderer arbeidsoppgaver som å utarbeide byggetegninger, reguleringsplaner, byggesøknader, prosjektbeskrivelser, kostnadskalkyler og tilstandsanalyser. Det kreves at prosjekterende har kompetanse innenfor flere ulike fagområder, da de har stor innflytelse på utviklingen av prosjektet og fordi de har ansvar for viktige avgjørelser i byggeprosjektet. (Hansen, 2019).

Arkitekt – ARK:

Arkitekten har en sentral rolle i byggeprosjekter. En arkitekts oppgave er å utarbeide et konsept for bygget som inkluderer det funksjonelle, estetiske, økonomiske og det tekniske. Som arkitekt sitter man på mange måter med helhetsperspektivet i prosjektet. Dette fordi de andre fagområdene må avklare sine arbeidsoppgaver i henhold til den bygningsmessige utformingen,

både når det gjelder byggets plan, snitt og fasader. I tillegg til arkitekten finnes det en landskapsarkitekt (LARK) som har ansvar for utforming av de fysiske omgivelsene, og det finnes en interiørarkitekt (IARK) som står for planleggingen og prosjekteringen av innredning, materialvalg, farger og belysning inne i bygget. (Hansen, 2019).

Rådgivende ingeniører

Rådgivende ingeniører driver med byggeteknisk konsulentvirksomhet. (Espelien & Reve, 2009). De har et ansvar for koordineringen av de tekniske fagene (Eikeland, 2001), og det er viktig at de engasjeres så tidlig som mulig. Da kan de være til stede tidlig i prosessen når viktige avgjørelser skal tas. (Hansen, 2019). Med økende spesialisering innenfor de tekniske fagene, har det blitt et økende behov for samordning av prosjekteringen. De ulike tekniske løsningene griper inn i hverandre både rent fysisk og teknisk, men også når det gjelder en bygnings egenskaper og kvaliteter i forhold til bruken og driften av bygget. Dette koordineringsbehovet gjelder også for fremdriften av prosjekteringsarbeidene, som blir en økende utfordring med krav om stadig raskere gjennomføring av byggeprosessene. (Eikeland, 2001). Som rådgivende ingeniør utarbeider man egne tegninger, modeller, beskrivelser, beregninger og simuleringer, som skal samsvare med de andre tekniske fagene.

Tabell 2 viser hvilke rådgivende ingeniører som ofte deltar i mellomstore og større byggeprosjekter. (Hansen, 2019).

Tabell 2 De ulike rådgivende ingeniørtypene, og deres arbeidsoppgaver

RiB	Rådgivende ingeniør bygg har ansvar for å dimensjonere byggets bærekonstruksjoner. Dette inkluderer dimensjonering av fundamenter, vegger, søyler, dekker og takkonstruksjoner.
RiV	Rådgivende ingeniør varme, ventilasjon og sanitærteknikk har ansvar for prosjektering av nye eller eksisterende ventilasjons- og klimainstallasjoner med varme-, kjøle- og gjenvinningsfunksjoner
RiE	Rådgivende ingeniør elektro har ansvar for prosjektering av byggets elektroniske anlegg. Dette inkluderer adgangskontroll, automatisering, belysningsanlegg, styringsanlegg, samt teleteknikk og telekommunikasjon
I tillegg finnes det kompetanse innenfor områder som;	
RiA	Rådgivende ingeniør akustikk
RiBr	Rådgivende ingeniør brann
RiG	Rådgivende ingeniør geoteknikk

RiEn	Rådgivende ingeniør energi
RiM	Rådgivende ingeniør miljø
RiVa	Rådgivende ingeniør vann, avløp og overvann

2.1.3 Entreprenørvirksomhet, bygging og montasje

Det er entreprenørene som har ansvaret med å utføre de fysiske arbeidene på byggeplassen. Dette inkluderer bygging, installasjon og montasje, men også administrative funksjoner som planlegging, organisering og tilrettelegging av de arbeidene entreprenøren selv skal utføre. (Hansen, 2019). Entreprenørrollen innebærer å påta seg et oppdrag som utførende med tilhørende ansvar for bestemte risiko knyttet til utførelsen (Eikeland, 2001).

Det finnes ulike entreprenørroller. Dersom entreprenøren tar på seg både det å prosjektere og utføre arbeidet, kalles det en totalentreprenør. Når byggherren engasjerer en totalentreprenør trenger ikke byggherre å gjøre mer enn å beskrive hvilken funksjon det ferdige resultatet skal oppfylle, og hvordan bygget skal se ut. Som totalentreprenør har man ansvar for hele prosjektet, og engasjerer underentreprenører på deler av jobben. I tillegg blir ofte rådgivende ingeniører engasjert i arbeidet med den tekniske utførelsen og prosjekteringen. (Codex Advokat og Entrepriserettsadvokater, 2019). Eikeland (2001) skriver at totalentreprenørrollen kan omfatte administrative funksjoner for samordning med eventuelle underentreprenører, samt ansvar og risiko knyttet til underentrepriser, innkjøp og administrasjon av materialer og komponenter som inngår i entreprisen. (Eikeland, 2001).

Underentreprenører er ofte mindre virksomheter som driver innenfor spesielle fagnisjer, og som. De har ofte spesialisert seg på områder som grunnarbeider, vei, vann- og avløp, fundamentering, mur og betong, tømmer- og snekkerarbeid, stålarbeider, flis- og malerarbeider, fasadelementer og installasjonsfag. (Hansen, 2019).

2.1.4 Produksjon og leveranse

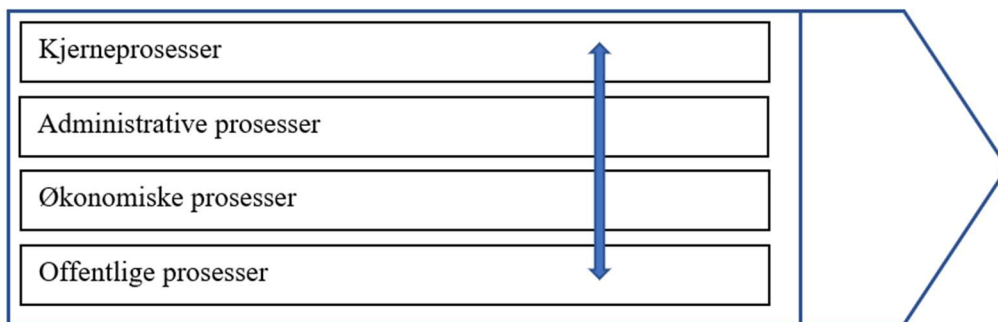
Fabrikant- og leverandørvirksomhet drives av både produsenter og leverandører, og leverer alt fra enkeltprodukter og vareleveranser til integrerte komponenter og ferdige elementer eller deler av hus (Hansen, 2019). Eikeland (2001) definerer leverandørrollen som «å forsyne byggeplassen med råmaterialer, halvfabrikata som bearbeides på byggeplassen, og ferdige komponenter, som monteres i eller på bygget».

2.2 Byggeprosessen:

Dette kapitlet forsøker å kort beskrive byggeprosessen oppbygging ved å bli kjent med dens ulike delprosesser. Det er komplekst å skulle ta for seg hele byggeprosessen og dens forløp, med alle steg, fra ide til ferdigstillelse. Det er heller ikke studiens formål å gå igjennom hele byggeprosessen. Det er likevel relevant å få en kort innføring i de ulike delene for å få en viss forståelse av hvor informantenes erfaringer om effektivitet plasserer seg i byggeprosessen.

Byggeprosessen omfatter alle prosesser som fører fram til eller er en forutsetning for det planlagte byggverk. En byggeprosess er i realiteten et samspill mellom en lang rekke med delprosesser av ulike slag. (Eikeland, 2001).

Ifølge Hansen (2019) kan byggeprosessen kategoriseres i fire delprosesser, som vist i *figur 1*;



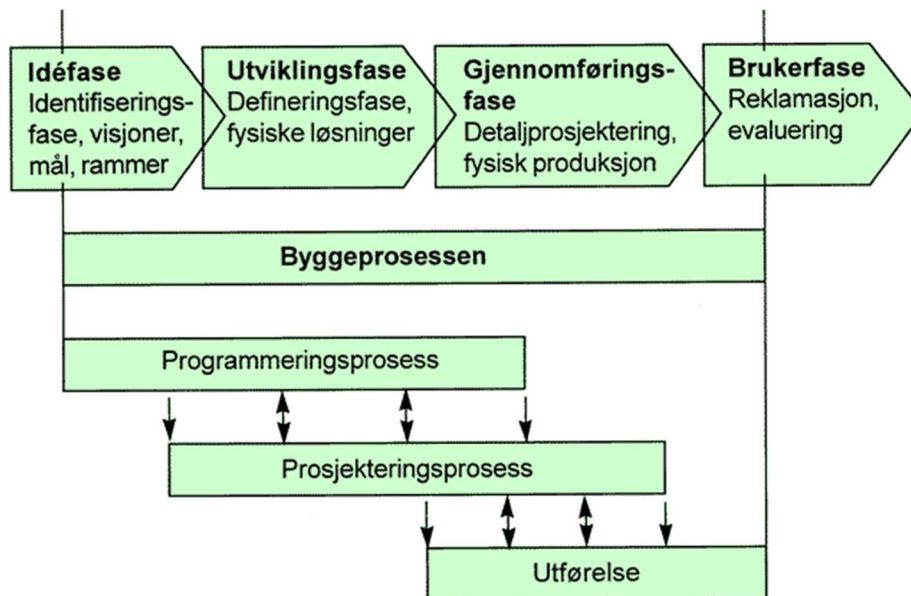
Figur 1 Byggeprosessens delprosesser (Hansen, 2019)

Kjerneprosessene handler om produktutvikling og produksjon av byggverket, mens de administrative prosessene legger til rette for, planlegger og styrer kjerneprosessene. De økonomiske prosessene danner grunnlaget for prosjektgjennomføring og offentlige prosesser tar for seg planprosesser og godkjenningprosesser i forbindelse med byggesøknader. Byggeprosessen er dynamisk, en prosess som går i sløyfer med tilbakekoblinger og modifikasjoner (Hansen, 2019).

2.2.1 Kjerneprosesser:

Kort fortalt beskriver kjerneprosessene det planlagte byggverk (Eikeland, 2001). SINTEFs *Byggforskserien* har laget en illustrasjon av hvordan de ulike fasene i byggeprosessen forløper seg, se *figur 2* nedenfor. Kjerneprosessene inkluderer programmeringsprosessen, prosjekteringsprosessen og produksjonsprosessen (også kalt utførelsen). Disse tre dekker det som kalles idéfasen, utviklingsfasen og gjennomføringsfasen, som figuren kort forklarer hva

er. (SINTEF, 1999). Idéfasen og utviklingsfasen er det man ofte kaller tidligfase (Lilleland-Olsen, et al., 2016).



Figur 2 Kjerneprosessene og dens faser (SINTEF, 1999)

Det er en viss rekkefølge mellom kjerneprosessene, ved at prosjektering går forut for utførelse av en bestemt del av en bygning, og programmeringen stort sett kommer forut for prosjekteringen. Likevel er det som oftest en betydelig overlapp mellom kjerneprosessene. (Eikeland, 2001).

Programmeringsprosessen handler om en utarbeidelse av et byggeprogram som beskriver et byggeprosjekts idé, mål, rammer, krav og behov. Programmet legger grunnlaget for prosjekteringen og for beslutning hos byggherren. I *prosjekteringsprosessen* har som formål å utvikle og utforme bygningsmessige løsninger som tilfredsstillende byggeprogrammet. Prosjekteringen gir et videre beslutningsgrunnlag for byggherren med hensyn til løsninger som skal velges, samtidig som den gir et grunnlag for offentlige godkjenninger. Videre gir den et produksjonsgrunnlag for entreprenører og leverandører. Til slutt kommer *utførelsen*, som er prosessen som omfatter den fysiske utførelsen av bygget. Dette arbeidet må planlegges og koordineres, og dette er det de administrative prosessene som har ansvaret for. (Hansen, 2019).

2.2.2 Administrative prosesser

De administrative prosessene løper parallelt med kjerneprosessene (Eikeland, 2001), og skal påse at de blir gjennomført innenfor de gitte rammene for tid, kostnad og kvalitet. Det er en rekke ulike funksjoner og aktiviteter de administrative prosessene har ansvar for, som for

eksempel å etablere en prosjektorganisasjon, styre kostnader og ressurser, informasjons- og dokumentasjonshåndtering, kvalitetssikring, samt ivaretagelse av helse, miljø og sikkerhet (HMS). (Eikeland, 2001).

Som en del av de administrative prosessene finner vi anskaffelsesprosessen (Eikeland, 2001), som kort fortalt handler om å finne ut hvilke firmaer eller personer som er satt til å gjøre de ulike jobbene. Hvordan anskaffelsesprosessen foregår avhenger av hva som er nødvendige anskaffelser og dets omfang. Prosessen må sees i lys av hvordan prosjektet er organisert, og dette kalles prosjektets gjennomføringsmodell. Hvilken modell som er hensiktsmessig, varierer. En gjennomføringsmodell beskrives ut ifra kontraheringsform, kontraktstyper og entreprisemodeller. (Hansen, 2019).

Kontraheringsformer:

Kontrahering betyr å inngå en skriftlig avtale eller en kontrakt, og omfatter alle typer varer og tjenester gjennom byggeprosessen. Det finnes fire ulike kategorier av kontraheringsformer og disse er; (1) direkte kontrahering, hvor man henvender seg direkte til en eller flere tilbydere, (2) konkurranse med forhandling, hvor man kan forhandle tilbudet fra anbyder, (3) anbudskonkurranse, hvor alle anbydere behandles likt og byggherren kan ikke forhandle med anbyder etter anbudsfrist, og (4) idé- og prosjektkonkurranse, hvor man er interesserte i å få et bredt spekter av gode ideer, slik som arkitektkonkurranser. Ved offentlige anskaffelser er det et sett med regler som må følges for å sikre konkurranse, likebehandling og etterprøvbarehet. (Hansen, 2019).

Kontrakter:

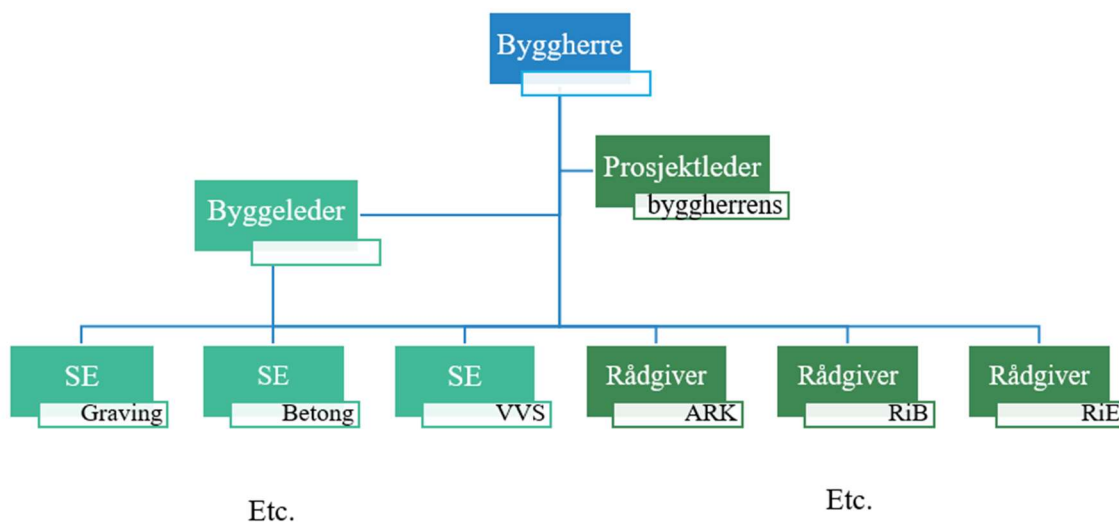
På *Difis* fagsider om offentlige anskaffelser skrives det at for bygg- og anleggsprosjekter finnes det en mengde ulike standardkontrakter, også kalt Norske Standarder. Det er utarbeidet standardkontrakter til ulik bruk med tanke på hvilken aktør man er (Difi (a), 2019). Kontraktene inneholder en beskrivelse av leveransen eller arbeidet som skal utføres, avtalt pris, samt regler for prising av endrings- og tilleggsarbeider. (Hansen, 2019).

Entrepriseformer:

En entrepriseform forteller oss noe om organiseringen av selve utførelsen, og fordelingen av ansvar og risiko (Hansen, 2019). Difi skiller mellom tre entrepriseformer; de tradisjonelle utførelsesentrepriser, totalentrepriser, samt nyere gjennomføringsmodeller som samspillsentrepriser (Difi (c), 2019).

Ved utførelsesentrepriser er det byggherren som har ansvaret for både prosjektering og entreprenørens arbeidsunderlag i form av tegninger, modeller og beskrivelser. Ofte blir dette arbeidet utført av arkitekt og tekniske rådgivere som kontraheres inn i prosjektet. Det finnes tre vanlige modeller for utførelsesentrepriser, og disse er kalles hovedentreprise, delte entrepriser og generalentreprise. (Difi (c), 2019). Det er for denne studien relevant å forklare hva en delt entreprise er;

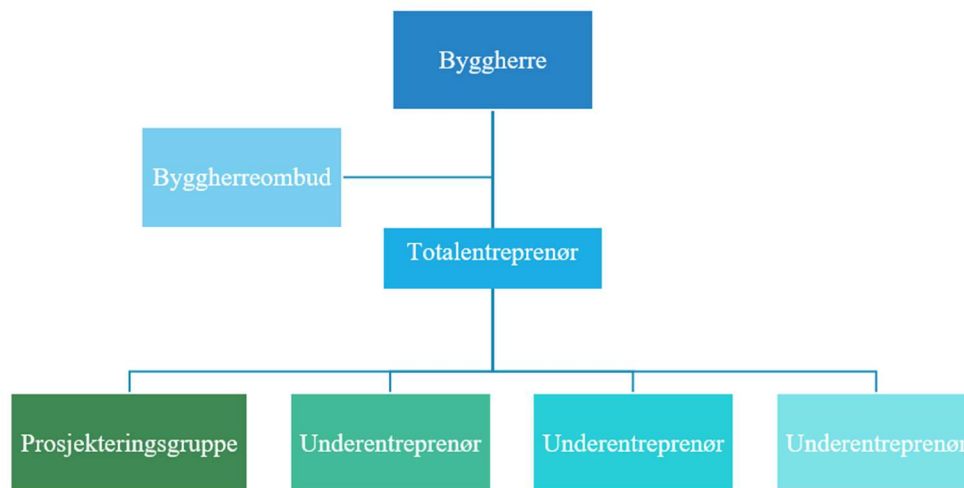
Delte entrepriser: Denne typen entreprise er den eldste formen av alle entrepriseformer. Ved delte entrepriser inngår byggherren separate avtaler med de ulike aktørene i prosjektet, slik som arkitekten, rådgiverne, og de forskjellige entreprenørene. Byggherren står selv for prosjektledelsen og prosjekteringsledelsen. (Hansen, 2019). *Figur 3* viser en illustrasjon av hvordan en delt entreprise ofte ser ut, inspirert av Hansen (2019)



Figur 3 Delt entreprise

I totalentreprise, på den andre siden, påtar entreprenøren seg både å utføre prosjekteringen og utførelsen av det som kontrakten omfatter (Direktoratet for byggekvalitet (a), u.d.). På denne måten kan prosjektering og produksjon samordnes, og det gir muligheter for bedre kontroll for byggherren over tidsbruk og kostnader på et tidlig stadium. Totalentreprenøren utarbeider egne kontrakter med underentreprenøren for å gjennomføre arbeidet de ikke sitter med kompetanse på selv (Hansen, 2019).

Figur 4 viser en illustrasjon på hvordan en totalentreprise ofte kan se ut, inspirert av Hansen (2019).



Figur 4 Totalentreprise

Som en motvekt til de tradisjonelle entrepriseformene, har det de siste årene vokst frem flere nye samarbeidsformer innenfor bygge- og anleggsnæringen. Disse modellene er fortsatt i en sterk utviklingsfase, men benyttes allerede i noen prosjekter. (Direktoratet for byggekvalitet (a), u.d.) Av de nyere gjennomføringsmodellene finnes det flere å velge i. Noen av disse er *offentlig-privat samarbeid*, *integreerte team*, *samspillsentreprise* og *Best Value Procurement* (BVP). (Hansen, 2019).

Samspillsentreprise: Samspillsentreprise kjennetegnes ved tidlig involvering av partene og åpenhet i prosessen. I samspillprosjekter vil de prosjekterende ha kontrakt med byggherren i tidlig fase. (Direktoratet for byggekvalitet (a), u.d.). Ifølge Difi vil byggherren inngå en kontrakt med en samspillsgruppe hvor de viktigste prosjekterende og utførende deltar. Deretter utvikles prosjektet i et samspill mellom byggherren, samspillsgruppen, brukerne og eventuelle interne faglige avdelinger. Videre skriver Difi at i en samspillsentreprise vektlegges det at alle deltagere i prosessen får komme med sine innspill til prosjektet, både når det gjelder det funksjonelle, tekniske og kvalitetsmessige. Innspillene veies så opp mot hverandre og mot gitte mål. (Difi (c), 2019).

2.2.3 Offentlige prosesser:

De offentlige prosessene foregår parallelt med kjerneprosessene, de administrative prosessene og de økonomiske prosessene. Sistnevnte har ikke fått fokus i denne avhandlingen, men disse prosessene vil generelt ta for seg kostnadsforutsigelse, -styring, -registrering, og -evaluering.

De offentlige prosessene danner premisser for byggeprosessen, som kalles ytre rammebetingelser som prosjektet må forholde seg til. (Hansen, 2019). Offentlige prosesser skiller mellom *planprosessen*, som gir retningslinjer og bestemmelser om utnyttelse av landarealene, og *godkjenningsprosessen* knyttet til det enkelte prosjekt, eller tiltak, som er lovens begrep. (Eikeland, 2001). Noen av de viktigste rammebetingelsene man må forholde seg til er blant annet plan- og bygningslover, byggt teknisk forskrift, byggesaksforskriften, vegloven, vegtrafikkloven, lov om folkehelse (Hansen, 2019), arbeidsmiljøloven (Eikeland, 2001). Det finnes en god del flere lover og forskrifter man er lovpålagt å forholde seg til, og bare for miljø har man de lover og forskrifter som vist i tabell 3 (Byggmiljø, u.d.).

Tabell 3 Eksempler på lover og forskrifter som tar opp temaet miljø

Lover og forskrifter	Aktuelle tema
Lov om offentlige anskaffelser	Livssyklus kostnader, miljø
Energimerkeforskriften	Energi
Byggherreforskriften	Avfall, SHA-plan (HMS-plan)
Internkontrollforskriften	Avfall, helse- og miljøfarlige stoffer
Forurensningsloven	Avfall, biologisk mangfold, forurensning, utslipp og støy
Forurensningsforskriften	Farlig avfall, forurensning, forurenset grunn, utslipp og støy
Avfallsforskriften	Farlig avfall
Naturmangfoldloven	Biologisk mangfold
Produktkontrollloven	Helse- og miljøfarlige stoffer, materialbruk og substitusjon
Produktforskriften	Helse- og miljøfarlige stoffer
Lov om kulturminner	Kulturminner
Miljøinformasjonsloven	Miljøinformasjon
Forskrift om konsekvensutredninger	Konsekvensutredning

Å sette seg inn i alle byggebransjen lover og forskrifter, og hvordan plansystemet i Norge er, er en stor oppgave. Derfor vil det i denne avhandlingen kun bli sett på noen av godkjenningsprosessene, da disse er relevante for studiens analyse.

Plan og bygningsloven:

I Norge er plan- og bygningsloven (sist endret 01.11.2019) den viktigste loven for forvaltning og bruk av arealer. Den gjelder for alle typer virksomheter og byggeprosjekter, med unntak av offentlige veianlegg, vindkraftanlegg og anlegg for elektrisk energi. (Hansen, 2019). Ifølge plan- og bygningslovens § 1-1. *Lovens formål* skal «loven fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Planlegging etter loven skal bidra til å samordne statlige, regionale og kommunale oppgaver og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser». (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2010).

Byggesaksforskriften – SAK 10:

Formålet med byggesaksforskriften (sist endret 13.10.2019) er å utfylle plan- og bygningslovens regler, og sikre at utforming og behandlingen av søknader skjer i tråd med lovens formål (Direktoratet for byggkvalitet (b), u.d.). I all hovedsak gjelder reglene i forskriften behandling av byggesøknader. Her får man informasjon om hvilke tiltak som krever tillatelse, hva søknader må inneholde og frister man må forholde seg til. Videre inneholder forskriften detaljerte bestemmelser om de ulike ansvarsrollene i byggesaken, samt regler om sentral godkjenning for ansvarsrett. Sist, men ikke minst fastsetter forskriften hvordan kommunene skal gjennomføre kontroll og tilsyn på byggeprosjektet. (Junker, 2018).

Byggteknisk forskrift – TEK 17:

Et hvert byggeprosjekt, nybygg eller rehabilitering, må forholde seg til byggteknisk forskrift (sist endret 11.06.2018), som gir, som navnet tilsier, en rekke tekniske krav til byggverket (Hansen, 2019). I byggteknisk forskrift § 1-1. *Formål* står det følgende «Forskriften skal sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi». Noen av de viktigste forhold TEK17 beskriver er krav til produkter, konstruksjonssikkerhet, brannsikkerhet, planløsning og utforming, inneklimateknikk, energi og installasjoner. (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017). Byggteknisk forskrifts tekniske krav til byggverk trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge (Direktoratet for byggkvalitet (c), u.d.).

3 Produktivitet i byggebransjen

Formålet med dette kapittelet er å gi en videre innsikt i bygg- og anleggsbransjen, hvor det legges vekt på effektivisering og industrialisering av byggeprosessene. Det vil bli presentert teori om byggenæringens produktivitet, hvilke verktøy som er etablerte for å øke denne produktiviteten, samt eksisterende forskning på effektivitet og industrialisering.

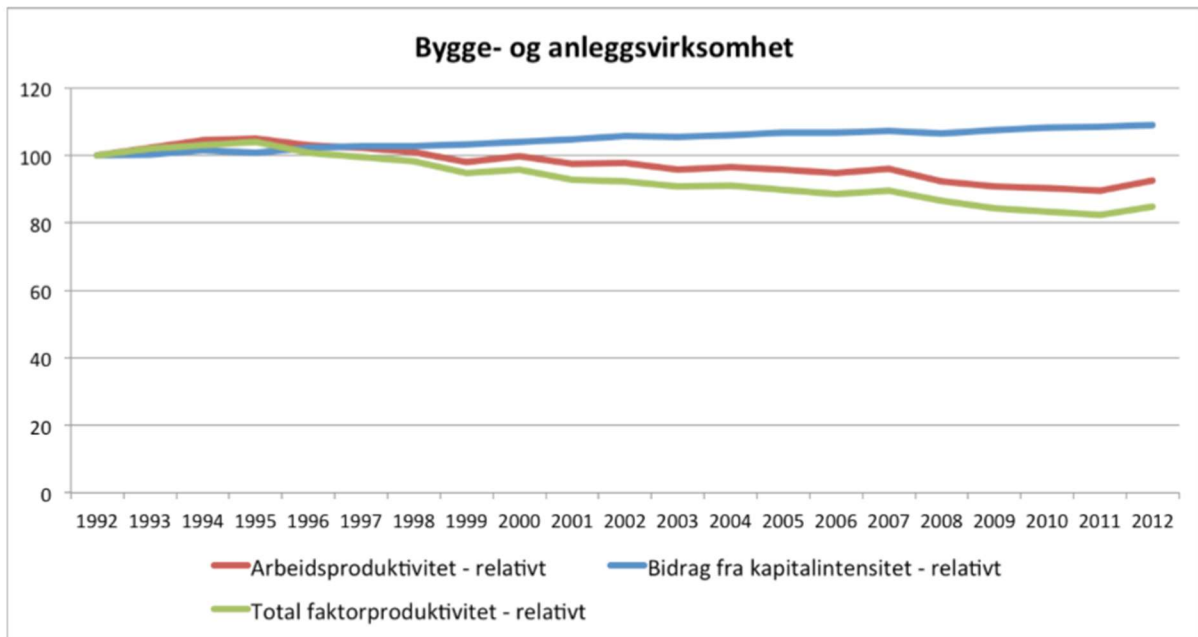
3.1 Produktivitet og prestasjoner i byggenæringen:

I litteraturen benyttes begrepene produktivitet og effektivitet om hverandre. I denne avhandlingen benyttes produktivitet i beskrivelsen av SSB statistikk på byggebransjen prestasjoner, mens effektivitet er begrepet som generelt benyttes i avhandlingen.

3.1.1 Hvordan er produktiviteten i byggenæringen?

Store norske leksikon beskriver produktivitet som forholdet mellom mengden goder som produseres og mengden produksjonsfaktorer som er satt til å produsere godene. For at produktiviteten skal øke må mengden produksjonsfaktorer være konstant og mengden goder som produseres må øke. (Østenstad, 2017). «Det er en utbredt oppfatning av at produktiviteten i byggenæringen har vært avtagende de siste ti-femten årene», skriver Sintef i sitt problemnotat *Måling av produktivitet og prestasjoner i byggenæringen* fra 2013. Sintef har utarbeidet dette notatet på bakgrunn av Statistisk sentralbyrås (SSB) produktivitetstall for byggenæringen. SSB bruker de årlige næringsoppgavene til norske virksomheter som utgangspunkt for å beregne produktivitetstallene, og er dermed en av de beste kildene til statistikk på området. (Langlo, et al., 2013). Et litteratursøk på søkeordene «produktivitetsfall i byggenæringen» viser flere nettsider med artikler på temaet, hvorav de fleste henviser til SSB sine tall. Dermed er Sintef sitt problemnotat svært relevant for å forstå byggenæringens produktivitet, da de beskriver disse tallene på en detaljer og oversiktlig måte.

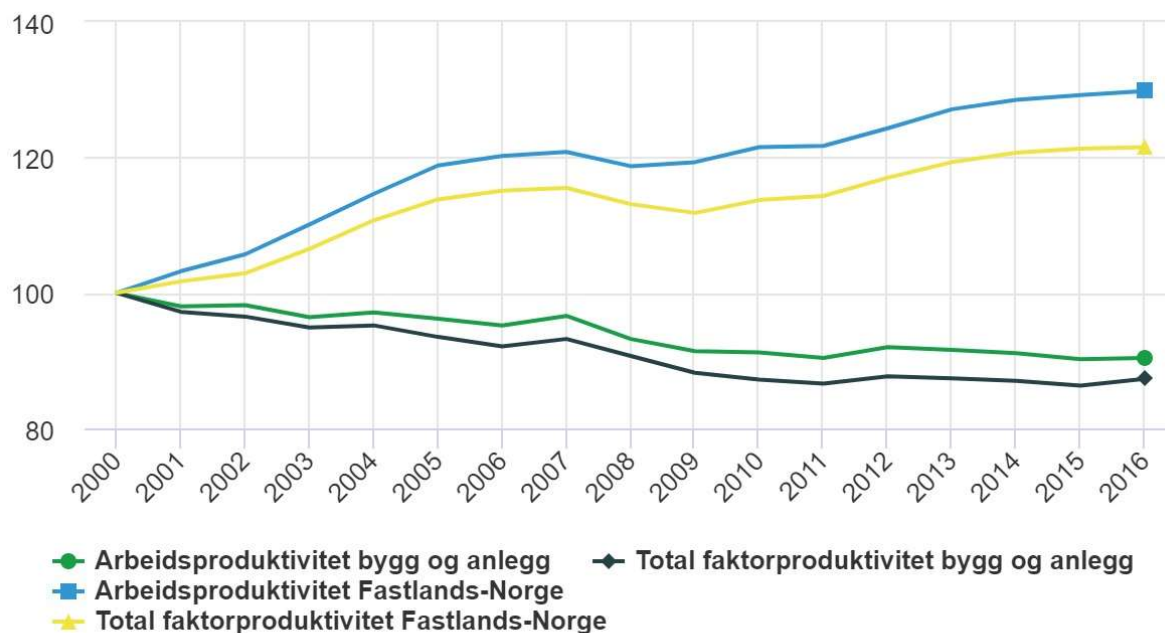
Sintefs problemnotat beskriver noen viktige observasjoner. For det første viser produktivitetstall fra SSB kun fragmenterte deler av en kompleks helhet. Statistikken forteller derfor ikke hele bildet. Det er også utfordrende å sammenligne produktivitetstall og prestasjonsmålinger på tvers av prosjekter, bedrifter og bransjer som følge av ulike rammebetingelser, kvalitetskrav og forutsetninger fra prosjekt til prosjekt. Dette må man ha i bakhodet når man leser tallene fra SSB.



Figur 5 Relative utviklingen i total faktorproduktivitet i BA-næringen (SSB) 1992 - 2012

Det mest brukte produktivetsbegrepet er arbeidsproduktivitet. Dette beregnes vanligvis som bruttoprodukt i faste priser per timeverk og angir en verdiskapning pr timeverk. Slik figur 5 viser, ser man at arbeidsproduktiviteten for bygge- og anleggsbransjen har i tidsrommet 1992 og 1995 steget noe (rød linje), før den i tidsrommet 1996 til 2001 sakte med sikkert har falt. I 2012 økte arbeidsproduktiviteten noe. Det samme gjelder total faktorproduktivitet (grønn linje), som har utviklet seg i samme takt. (Langlo, et al., 2013). Ifølge Store norske leksikon er total faktorproduktivitet forholdet mellom verdien på total produksjon og den totale faktorinnsatsen (Østenstad, 2017). Sintef beskriver total faktorproduktivitet som et mål på teknologiske og organisatoriske endringer. I tillegg fanger den opp andre faktorer, som stordriftsfordeler, kapasitetsutnyttelse og målefeil. (Langlo, et al., 2013). Sammenligner man med tall fra SSB for perioden 2000-2016, ser man de samme tendensene.

Figur 1. Produktivitet. Indeks 2000=100



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 6 Relative utviklingen i total faktorproduktivitet i BA-næringen (SSB) 2000 - 2016

Grønn og svart linje i *figur 6* representerer henholdsvis arbeidsproduktiviteten og total faktorproduktiviteten for bygg og anlegg. Her ser man at produktiviteten har sunket med 10% mellom 2000 og 2016. (Todsens, 2018). Dette gir et klart bilde på tendensene i byggenæringen. Sintef skriver at det har blitt en vedtatt sannhet at byggenæringen har lav produktivitet. Så langt de kan se, støtter nesten samtlige aktører produktivitetstallene fra SSB. (Langlo, et al., 2013).

Statistisk sentralbyrå forklarer at produktivetsnedgangen i bygg- og anleggsnæringen kan ha flere årsaker. «Blant annet har den økende arbeidsinnvandringen gitt næringen god tilgang på arbeidskraft med relativt lavt lønnsnivå, men kanskje også lavere produktivitet på grunn av språkproblemer og begrenset kunnskap om norske byggemetoder.» Videre forklarer SSB at den svake utviklingen i produktiviteten også delvis kan skyldes måleproblemer. (Todsens, 2018).

3.1.2 Tidligfasens påvirkning på effektivitet

Ved tradisjonelle byggekontrakter, utnevner byggherre først konsulenter, gjerne i form av en arkitekt eller rådgivere, for å utforme prosjektet i detalj. Dette reduserer muligheten for entreprenører til å påvirke prosjektet. Under idéfasen, vil en arkitekt jobbe tett med en byggherre, og de vil produsere et design som primært er drevet av faktorer som estetikk,

funksjonalitet og budsjett. Entreprenører velges gjennom anbudskonkurranser mot slutten av idéfasen, og dermed får de lite innspill til designet. Selv om konstruksjonskompetanse og erfaring anerkjennes som et viktige innspill, er dens innvirkning på designet begrenset grunnet arkitektens manglende konstruksjonserfaring og delvis forståelse av konstruksjonskrav. Det å utelate entreprenøren kan føre til planleggingsproblemer, forsinkelser, konflikter i byggeprosessen, og dermed svekke den samlede prosjektytelsen. (Song, et al., 2009).

Det samme gjelder for prosjektlederen av et byggeprosjekt. Jo tidligere prosjektlederen blir involvert i prosjektet, desto bedre er det. Muligheten for flest innsparinger på budsjettet skjer i tidligfase av byggeprosjektet. Å være inkludert tidlig gir prosjektlederen muligheten til å assistere byggherre i å sette sammen et profesjonelt team av rådgivere og andre involverte. For at et prosjekt skal bli vellykket, gitt det store antallet aktører involvert i et prosjekt, er det avgjørende at det rette teamet er samlet i begynnelsen og klarer å få frem sitt beste arbeid for å oppfylle byggherres visjon og mål. (Stonemark Construction Management, 2018).

Tidlig involvering av entreprenører gir flere distinkte fordeler. Entreprenører har en byggekompetanse på et nivå ingen andre har. Dette på grunn av deres spesialiserte opplæring og kunnskaper om byggematerialer, metoder og praksiser. For det andre er det entreprenøren som til syvende og sist er ansvarlig for selve byggevirksomheten. Entreprenørens innspill til prosjekteringen har direkte innvirkning på egen konstruksjonsytelse. For det tredje kan entreprenøren påvirke prosjekts budsjett i positiv retning. (Song, et al., 2009). Et nøye planlagt prosjekt vil redusere dyre endringsordrer og kostnadsoverskridelser, begrense ansvar, og vil være avgjørende for prosjektet suksess. (Stonemark Construction Management, 2018).

På den andre siden kommer tidlig involvering med noen barrierer, spesielt når det kommer til teamarbeid og kulturendring. Motstanden mot kulturendring er fortsatt den største barrieren for å implementere tidlig entreprenørinvolvering. Mye av motstandsproblemet skyldes mangel på forståelse av konseptet og dets fordeler. En bedre forståelse vil gi bedre motivasjon. (Song, et al., 2009).

3.1.3 Å bli effektiv med læring og tillit

En faktor som trekkes fram i litteraturen som en årsak til ineffektivitet, er utfordringer med læring i byggebransjen. Mye forskning har blitt viet til nettopp dette med utveksling av læring og ny kunnskap på tvers av prosjekter og organisasjonsnivåer. Det har vist seg å være utfordrende å overføre kunnskap tilbake til organisasjonen, for så å bruke dette i nye prosjekter.

Årsaken er allerede eksisterende rutiner og kunnskaps- og maktstrukturer. Ny kunnskap kan true eksisterende praksis, og motvirkes i stedet. (Bygballe & Ingemansson, 2014). Videre er det slik at kunnskap ofte forblir lokalt i det individuelle prosjektet og går tapt, da den sjeldent kommuniseres tilbake til organisasjonene. Da har det seg slik at risikoen øker for at samme feil gjøres om igjen i nye prosjekter. Av dette blir det lite organisasjonslæring. (Bygballe, 2010).

Lena E. Bygballe (2010) skriver at byggenæringen har noen karakteristika ved seg som virker negativt på muligheter for læring og innovasjon. For det første er byggenæringen prosjektbasert og fragmentert, altså bestående av mange ulike aktører. For det andre kan organisatoriske og økonomiske forhold når det gjelder kontraktsforhold, gjøre det vanskelig å dele kunnskap og finne løsninger sammen. For det tredje vil de ulike prosjektene gi unike muligheter for læring, da de krever egne løsninger og involverer nye samarbeidspartnere. I tillegg kan også den tradisjonelle mistilliten som ser ut til å prege forholdet mellom partene i slike prosjekter, gi de samme vanskene. (Bygballe, 2010).

For å oppnå læring mellom prosjektene anbefales det at byggefirmaene tar i bruk og implementere nye ideer i prosjektene sine. Ofte blir prosjektdeltakere tildelt nye prosjekter så fort et prosjekt er over. Med ulike objektiver og nye tidsfrister er det lite tid til å reflektere eller gjenkjenne nyttige erfaringer fra tidligere prosjekter. (Bygballe & Ingemansson, 2014). Videre bør byggefirmaer samhandle med andre aktører for å utvikle og implementere nye løsninger sammen, skriver Bygballe og Ingemansson (2014). Dersom man klarer å oppnå læring, vil det gi muligheter for bedrifter å tilpasse seg forandringer i miljøet, samtidig som bedriftene har mulighet til å utvikle seg med hensyn til økt produktivitet og innovasjon (Bygballe, 2010).

Bygballe og Ingemansson (2014) har gjennomført to studier, en av den norske byggebransjen og en av den svenske byggebransjen, hvor formålet var å undersøke bransjens innovasjon, kompetanseutvikling og FoU, samt grad av samhandling og dynamikken mellom aktører i bransjen som helhet. (Bygballe & Ingemansson, 2014). Studien viser at det viktigste utviklingspotensialet for byggefirmaer er hvordan man skal styre byggeprosessen og håndtere motpartene i denne prosessen. (Bygballe & Ingemansson, 2014).

Sthyre et.al. gjennomførte i 2004 en studie av seks byggeprosjekter hvor de så på hva som hemmer læring. Det de fant ut var at det var lite interaksjon mellom design- og produksjonsfasene i prosjektene, lite dialog med kundene og liten grad av formalisering av kunnskap og erfaringsoverføring. Forskerne har påpekt det å ansette det de kaller «kunnskapsagenter» kan være et virkemiddel som løser denne utfordringen. Agentene vil ha

ansvaret for kommunikasjonen og møter mellom aktørene. De vil også kunne dokumentere de erfaringene som gjøres til fremtidige prosjekter. (Styhre, et al., 2004).

Et annet begrep som er viktig i byggelitteraturen er tillit. Prosjektgrupper har ansvar for komplekse oppgaver over en begrenset tidsperiode, og de er vanligvis tverrfunksjonelle. De er bestående av medlemmer som har komplementære ferdigheter og kommer fra forskjellige fagområder og funksjonsområder i organisasjonen. Fordelen med tverrfunksjonelle prosjektgrupper ligger i deres evne til å utføre flere aktiviteter samtidig, heller enn sekvensielt, noe som sparer tid. Om en tverrfunksjonell prosjektgruppe skal utføre et prosjekt vellykket avhenger av evnen til å integrere relevant kunnskap og ferdigheter som er fordelt på dens medlemmer. Denne integrasjonen avhenger igjen av måten de jobber sammen og deres mellommenneskelige forhold, for eksempel grad av tillit. (Buvik & Rolfsen, 2015). Dersom vi ser byggebransjen i en prosjektbasert setting, ser man at partnere mangler tid til å delta i langre samhandlingsprosesser som bidrar til utvikling av tillit. Som et resultat må uavhengige organisasjoner, som er relativt fremmed for hverandre, engasjere seg i byggeprosjekter som ofte er preget av høye kompleksitet, usikkerhet og risiko. (Laan, et al., 2010).

Selv om det er bevist at tillit gir ulike fordeler for teamet og det samlede prosjektet generelt, peker forskere også på vanskene ved etablere tillit til en slik setting. Ifølge Buvik og Rolfsen (2015) hviler tillit på forventninger og spådommer om andre menneskers oppførsel basert på en evaluering av deres pålitelighet. Det kan hende medlemmene mangler erfaring med å arbeide sammen, og vil da kun basere sine forventninger på disse spådommene. I tillegg vil det høye tidspresset gjøre det vanskelig å utvikle fortrolighet. (Buvik & Rolfsen, 2015).

3.1.4 Samarbeidskonsept for effektivisering

En av årsakene til at byggenæringen i de senere årene har blitt møtt med kritikk er hovedsakelig fordi aktørene har et manglende fokus på prosjekters totale verdiskapning og sluttresultat. Bygballe og Goldeng (2013) skriver at næringen preges blant annet av kvalitetsproblemer, lav effektivitet og produktivitet, konflikter, og mangel på innovasjon. En av hovedårsakene til disse problemene er mangel på samspill mellom de ulike aktørene i prosjektene. (Bygballe & Goldeng, 2013). Andre faktorer som sees på som utfordringer i byggebransjen er lite koordinasjon og kommunikasjon mellom aktørene, kontraktsforhold, mangelfullt fokus på kunder, prisbasert utvalg, samt ineffektiv bruk av teknologi. (Bankvall, et al., 2010). I

litteraturen har samspillskonsepter som partnering og Lean Construction blitt foreslått for å løse disse problemene.

«Lean er en filosofi og tankemåte som handler om at ledere og medarbeidere i en virksomhet jobber sammen over tid for å øke verdi for kunde – mot en sømløs prosess uten sløsing av ressurser, tid eller innsats. Med andre ord, levere mer verdi med mindre innsats», er Lean Team Norge sin definisjon på Lean tenking. Det handler om å etablere en lærende organisasjon, som vil si at en virksomhet har etablert standardiserte måter å jobbe på, som alle etterlever, og som stadig forbedres gjennom ny læring og forbedrede standarder. (Lean Team Norge, u.d.).

Partnering handler på sin side om å etablere et langsiktig vinn-vinn-forhold basert på gjensidig tillit og samarbeid, og deling av både risikoer og fordeler. Partnering kan man ha mellom flere eller alle parter i byggeprosjektet. Partnering handler om å fokusere på hva hver part gjør best, ved å dele økonomiske og andre ressurser, og etablere bestemte roller for hver deltaker (Business Dictionary, u.d.). En studie gjennomført av Barlow and Jashapara (1998) på hvordan partnering, i betydningen tettere samspill mellom aktørene, påvirker læring i ulike byggeprosjekter, viste at det var lite gruppelæring og lite formell kommunikasjon. Læringen foregikk på individuelt plan. Videre fant de ut at læring avhenger stort av byggherrens tilnærming og kultur for læring og samarbeid. Uten støtte fra byggherren, vil samarbeid sjeldent lede til læring i prosjekter (Argyris & Schon, 1978).

3.1.5 Produktivitet og ny teknologi

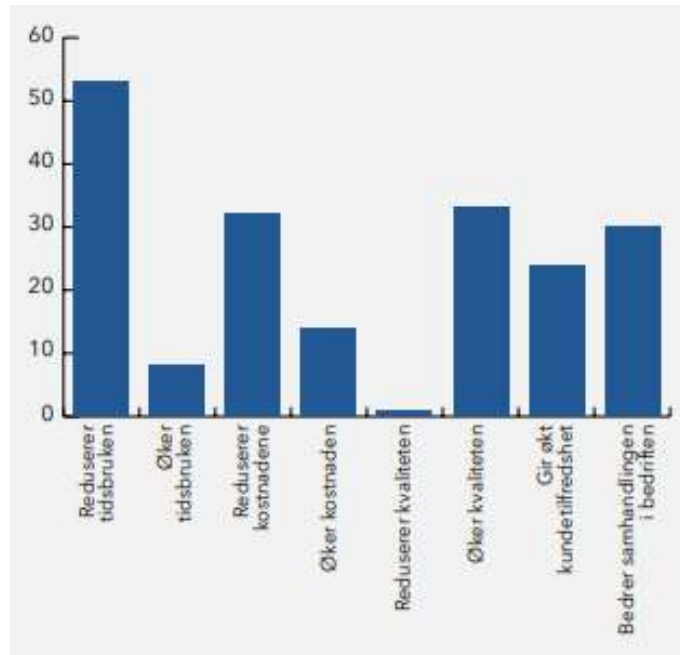
Til tross for at undersøkelser viser at byggebransjen ikke helt henger med på teknologiutviklingen, ser man likevel at det har skjedd en ganske stor endring med hensyn til å ta i bruk nye gjennomføringsmodeller og nye digitale verktøy de siste årene. Bransjen er på tur inne i et skifte hvor man går fra tradisjonelle praksiser til mer integrerte samhandlingsformer. Det er et teknologisk og organisatorisk paradigmeskifte, hvor verktøy som bygningsinformasjonsmodeller (BIM) for eksempel har spilt en viktig rolle. (Hansen, 2019). Med BIM kan man simulere i 3D hvordan et bygg skal se ut og fungere, samtidig som man kan kontrollere at et bygg rett og slett er byggbart. I BIM skjer alle endringer koordinert, og alle involverte kan hente ut den informasjonen de trenger. Dermed reduseres også byggekostnadene og man unngår feilprosjektering. (Statsbygg, u.d.).

Bygballe og Ingemansson (2014) sin undersøkelse av den norske og svenske byggebransjen, som nevnt i *delkapittel 3.1.3* viser at det er et sterkt fokus teknisk innovasjon, og det utvikles

tekniske plattformer i økende grad. Et eksempel på dette er introduksjonen av BIM, som har forandret hvordan prosjekter blir planlagt, designet og produsert. BIM har banet vei for hvordan planleggingsaktiviteter kan effektivt kobles sammen og hvilke aktører som blir involvert i de ulike aktivitetene. Studien viser at rundt en tredel av informantene i Norge og Sverige rapporterer utvikling, innad i sine bedrifter, har skjedd direkte knyttet til bruk av BIM-modeller. Dette antyder derfor at dette ikke har vært et område som engasjerer hoveddelen av industrien. (Byggballe & Ingemansson, 2014).

Effekten av den nye teknologien er varierende, skriver Byggenæringens Landsforening (BNL) i sin rapport «Byggenæringens fremtidsbarometer 2019».

(Byggenæringens Landsforening (a), 2019). BNL består av 15 bransjeforeninger innen eiendom, industri, håndverk og entreprenører, som igjen har et stort antall medlemsbedrifter fra hele landet (Byggenæringens Landsforening (b), 2019). BNL foretok en undersøkelse i 2019 blant 650 av sine bransjeforeninger, hvor de ønsket å



Figur 7 Hvordan opplever du effekten av ny teknologi i din bedrift? (Byggenæringens fremtidsbarometer 2019)

kartlegge ulike forhold ved bedriftene og hvordan de ser på den økonomiske fremtiden. Et av spørsmålene var «hvordan opplever du effekten av ny teknologi i din bedrift?». Svarene som kom frem i undersøkelsen var noe varierende. En av fem bedrifter svarer at det gir økt kundetilfredshet og 30 prosent svarer at det bedrer samhandlingen i bedriften. Ny teknologi kommer allikevel ikke uten en pris skal man tro resultatet. Nesten 15 prosent svarer at det øker kostnadene og nesten 10 prosent at det øker tidsbruken. (Byggenæringens Landsforening (a), 2019). Figur 7 viser fordelingen av svarene, hvor svarene er oppgitt i prosent.

Til tross for store investeringer i ny teknologi og digitalisering, sliter byggebransjen med å utnytte avansert teknologi. Dette viser nøkkelfunnene fra KPMGs årlige «Globale Construction Survey». Dette underbygger BNLs undersøkelse. KPMGs undersøkelse, hvor 218 toppledere fra byggebransjen over hele verden har deltatt, ble informantene spurt om hvordan deres selskaper har tatt i bruk ny teknologi. Undersøkelsen viser at flere selskaper mangler en god

strategi for å utnytte ny teknologi til det fulle. De må forsøke å oppnå en kultur der nytenking integreres i arbeidsprosesser og på ulike nivåer i selskapet. Ut ifra resultatene forstår man at bare en tredjedel av respondentene benytter avanserte dataanalyser for å overvåke prosjektene. (KPMG (b), 2016). «Når teknologien brukes effektivt, kan det bidra til bedre utforming, planlegging og bygging i en sektor som i flere år har slitt med svakere produktivitet enn i næringslivet for øvrig» forteller Svein Wiig, leder av KPMG Norges bransjegruppe for Bygg, anlegg og eiendom. (KPMG (a), 2016).

4 Forskningsmetode

I dette kapittelet vil det bli beskrevet hvilke metodiske valg som er lagt til grunn for gjennomføringen av denne studien, hvor det metodiske valget drøftes gjennom metodeteori. Først presenteres en begrunnelse for valg av forskningsmetode og forskningsdesign. Deretter presenteres det hvordan datainnsamlingen har foregått. Dette inkluderer valg av informanter og rekrutteringsprosessen. Videre vil datanalysen bli beskrevet, før studiens metodiske kvalitet argumenteres. Her blir begreper som validitet, reliabilitet og overførbarhet drøftet. Avslutningsvis beskrives temaet personvern, og hvordan studien har hensyntatt personopplysninger og forskningsetikk.

4.1 Valg av metode:

Denne studien benytter seg av *kvalitativ metode* i arbeidet med å forstå fenomenet ineffektivitet i bygge- og anleggsbransjen. Hvorfor det er valgt kvalitativt i stedet for kvantitativt kommer av problemstillingens formulering og studiens formål. Først og fremst handler studien om å forstå fenomenet ineffektivitet. I forsøket på å forstå fenomenet, er det valgt å undersøke ulike individer fra forskjellige aktører i byggebransjen. De sitter med egne erfaringer fra bygge- og anleggsprosjekter, og vil spille en viktig rolle i å forstå fenomenet. Det er derfor sentralt å se fenomenet gjennom øynene til informantene i studien. I tillegg er studien ute etter situasjoner eller hendelser hvor effektiviteten var en utfordring, og komme til bunns i hvorfor det var slik, og hvordan situasjonen kan forbedres. Det er derfor en fordel å kunne ha et mer åpent forskningsopplegg, enn hva et kvantitativt opplegg ville gitt.

Ifølge metodelitteratur er kvalitative metoder nyttige dersom man vil undersøke et tema man ikke har forhåndskunnskaper om. Metoden gjør det mulig å følge opp informasjon som kommer fram i intervjuene underveis i prosessen og endre på problemstillingen dersom det er relevant. (Andersen, 2019). Disse argumentene ligger også til grunn for valget av et kvalitativt forskningsopplegg. Det var essensielt å kunne ha muligheten til å ferdigstille den endelige problemstilling i etterkant av intervjuene, da forfatteren ikke hadde særlig til kunnskaper om temaet på forhånd. Intervjuene ble en læringsprosess, og banet veien for relevant teori.

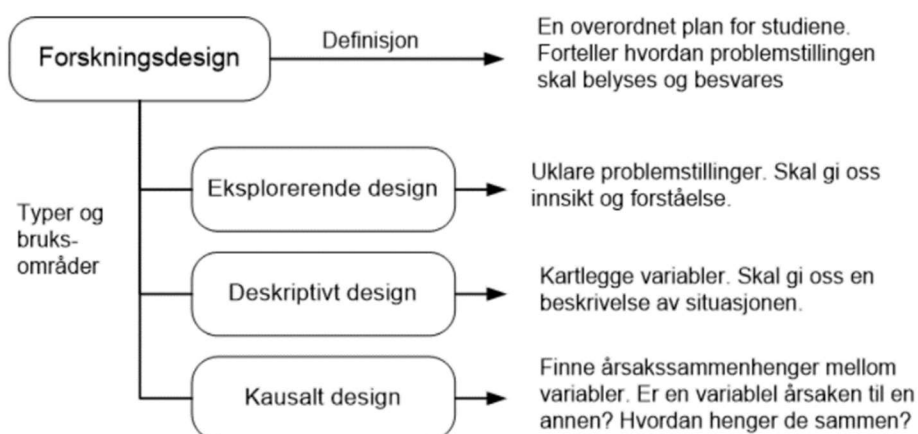
Videre er det for denne studien valgt en *abduktiv tilnærming*. Dette fordi studien inneholder både deduktive og induktive elementer. Med en induktiv fremgangsmåte ønsker man å observere problemstillingen for å komme frem til en teori om et fenomen, mens ved en deduktiv fremgangsmåte starter man med teori om et fenomen som man ønsker å teste holdbarheten og

riktigheten av. (Sander (d), 2019). Mikser vi disse to tilnærmingene får man abduktiv tilnærming, som ofte starter fra empirien, men hvor teorier og perspektiver spiller inn i forkant eller i løpet av forskningsprosessen (Tjora, 2018).

Denne studien startet med et overordnet litteratursøk på ineffektivitet i byggenæringen, og en del teori ble valgt ut på forhånd, før intervjuene ble foretatt. Dette la grunnlaget for intervjuguiden. I tillegg ble det valgt ut teori som forklarte hvordan bygge- og anleggsbransjen fungerer, med dens oppbygging, prosesser, aktører og organisering. Deretter ble intervjuene gjennomført. Det er informantene som sitter med erfaringene, og de legger føringene for hvilken teori som er relevant. Med dette menes det at gjennom intervjuene vil det komme fram ulike perspektiver på effektivitet, og ulike erfaringer på hvorfor det oppstår problemer. Derfor er en del av teorien valgt ut i etterkant av intervjuene for å kunne belyse informasjonen som kommer frem.

4.2 Valg av forskningsdesign:

Da formålet med studien er å skape forståelse av fenomenet ineffektivitet, ble det valgt å benytte et *eksplorerende forskningsdesign*, som i teorien brukes til å øke forståelsen av og gi innsikt i noe (Sander (c), 2019). Hvilket design som er hensiktsmessig å benytte avhenger av problemstillingen og studiets formål (Johannssen, et al., 2011). Det er vanlig å skille mellom eksplorerende, kausal eller deskriptivt undersøkelsesopplegg (Sander (c), 2019), og *figur 8* forteller kort hva forskjellen mellom disse er.



Figur 8 Ulike typer forskningsdesign (Sander (c), 2019)

Med utgangspunkt i det eksplorerende forskningsdesignet, ble det bestemt at et *fenomenologisk design* var mest hensiktsmessig for denne studien. Det var ønskelig å utforske informantenes erfaringer og forståelse av fenomenet, og se fenomenet gjennom deres øyne. I tillegg var det ønskelig å se helheten i fenomenet, og forstå årsaken til informantenes meninger. Det var også nyttig å kunne sammenligne svarene deres, og se om det eksisterte sammenhenger mellom deres erfaringer. Det er nettopp dette et fenomenologisk design tar for seg, ifølge metodelitteraturen (Johannessen, et al., 2011).

Både et casesdesign og et fenomenologisk design ble vurdert som design for studien. Casesdesignet på sin side handler om at en forsker henter inn informasjon fra noen få enheter eller caser, over kortere eller lengre tid. Dette ville vært hensiktsmessig dersom man ønsket forstå hendelser sett fra individets ståsted, og tolke funnene opp mot allerede eksisterende teori på området. (Johannessen, et al., 2011). Et casesdesign ville nok vært egnet dersom man ville undersøke konkrete byggeprosjekter i Norge man på forhånd visste var ineffektive.

Videre ble det bestemt, på bakgrunn av studiens gitte rammer og tidsperspektiv, at en *tverrsnittsundersøkelse* ble mest hensiktsmessig. Det hentes inn data fra ett bestemt tidspunkt, og dette vil gi et øyeblikksbilde av fenomenet som studeres. Tverrsnittsundersøkelser kan gi informasjon om hvordan fenomener varierer på det aktuelle tidspunktet, og det vil være mulig å si noe om sammenhengen mellom fenomener på dette tidspunktet. (Johannessen, et al., 2011).

4.3 Datainnsamling:

Som datainnsamlingsmetode benytter denne studien *en-til-en-intervju* som er *semistrukturerte*. Intervju er valgt som metode fordi det gir muligheten til å gi informantene større frihet til å uttrykke seg, og det er et godt verktøy for å få fram beskrivelser av informantenes hverdagsverden. Da vil det bli enklere å tolke betydningen av fenomenet. (Johannessen, et al., 2011).

Gruppesamtaler ble vurdert som metode, men valgt bort grunnet informantenes stillinger og arbeidsoppgaver. De representerer en bransje avhengig av konkurranse, og å skape best mulig konkurransedyktighet for sin bedrift. Da er det forståelig at man ikke ønsker å sitte i samme rom å diskutere hverandres erfaringer med effektiviteten, da dette kan påvirke hvordan man oppfatter hverandre. Det ble ansett som mest hensiktsmessig å intervju disse en-til-en.

Intervjuene for denne studien følger en overordnet intervjuguide med spørsmål og en viss rekkefølge, som kan varieres ut ifra situasjonen. Det er valgt å ha en intervjuguide med underpunkter til utdypning. Dette gir god balanse mellom standardisering og fleksibilitet. Sammenligner man dette med metodelitteraturen, tilsvarer dette et semistrukturert intervju (Johannessen, et al., 2011). På denne måten får man stilt de samme spørsmålene til alle informantene, og man kan sammenligne svarene der hvor det er relevant.

Når det kommer til kvalitative datainnsamlingsmetoder er det to metoder som skiller seg ut som de mest brukte blant forskere, og det er observasjon og intervju. (Johannessen, et al., 2011). Observasjon vil kunne fungere godt i studier hvor det lar seg gjøre å observere fenomenet man studerer i rett setting. Det ville muligens vært en relevant metode å benytte dersom formålet med denne studien var å selv observere bygge- og anleggsprosjekters effektivitet. Dette ville vært interessant å kunne fulgt et byggeprosjekt gjennom hele byggeprosessen, og observert hvordan det ble arbeidet med effektiviteten.

4.3.1 Utvalg og rekruttering:

I denne avhandlingen er det benyttet *snøballmetoden* for å rekruttere informanter. Denne metoden handler om å rekruttere informanter ved at man forhører seg med personer som vet mye om det temaet som undersøkes, og som vet om andre personer som bør kontaktes. Disse kan igjen vise til andre relevante informanter. (Johannessen, et al., 2011). Det er rekruttert informanter med god hjelp fra Ferry Smits og Bjørn Gunnar Foss hos Rambøll AS. Rambøll AS ble tidlig kontaktet i søken etter eksterne kontaktpersoner. Selv om studien er forfatterens egen oppgave, har Smits og Foss fungert som sparringspartnere i valg av både, problemstilling, metode, utvalg og formulering av intervjuguide. Smits og Foss har kommet med gode tips til mulige informanter og har bidratt med kontaktinformasjonen til 14 personer fra ulike aktører i bygge- og anleggsbransjen. Av disse 14, har 9 samtykket til å delta i intervju.

Ved to av intervjuene ble det slik at en ekstra person ble intervjuet, da dette tilfeldigvis falt seg inn. Den opprinnelige informanten fra COWI hadde med seg en annen kollega, som også stilte opp på intervju. Informanten fra Sweco hadde arrangert det slik at en kollega fra Erstad & Lekven Bergen AS også stilte seg til posisjon for intervju. Dette ble sett på som positivt, og tilbudet ble takket ja til. I tillegg har forfatteren selv bidratt med tre kontakter, hvorav en har sagt ja til å stille opp. Dermed ble det til slutt 12 informanter fordelt på 10 intervju. De valgte informantene besitter flere år med erfaring fra næringen, og har gjennom sin karriere arbeidet

med flere ulike bygge- og anleggsprosjekter med både positive og negative erfaringer knyttet til effektiviteten.

Det har vært utfordrende å avgjøre på forhånd hvor mange intervju som behøvdtes for å ha tilstrekkelig med informasjon. Noen metodeforfattere hevder at det bør gjennomføres intervju helt til det ikke kommer noen ny informasjon, altså til man har nådd et metningspunkt (Johannessen, et al., 2011), og dette skjedde ved de siste intervjuene. Noen gjentakende tema ble tatt opp av flere av informantene, og et metningspunkt ble nådd.

Det er valgt å kontakte informantene per e-post, hvor det ble beskrevet hva formålet med undersøkelsen var, hvordan den skulle gjennomføres, cirka tidsbruk og hvorfor de var valgt ut. Det var på forhånd tatt hensyn til at rekrutteringssprosessen kunne ta tid og energi. Det ble derfor sendt ut e-post til en del flere enn hva man håpet på ville stille opp til intervju. Målet var at minst ti ønsket å stille opp. Det tok ikke mer en to arbeidsdager, så hadde 10 personer allerede takket ja til intervju. To informanter fikk man med på kjøpet. Dermed ble denne prosessen overraskende enklere enn forestilt. Hver og en av informantene ble takket for at de stilte opp til intervju, og inntrykket er at de fleste syntes det var viktig å stille opp på og hjelpe til med skoleoppgaver.

Tabell 4 viser informasjon om intervjuene av informantene, som inkluderer dato for når intervjuet ble gjennomført, lengden på intervjuet og nøkkelordene fra intervjuene.

Tabell 4 Informasjon om intervjuene

Informant	Tidspunkt for intervju:	Lengde på intervju:	Nøkkelord fra intervjuet:
Informanter COWI	02.10.19	25 minutter	Kommunikasjon, informasjonsdeling, raske endringer, utenlandsk arbeidskraft, samspill og BIM,
Informant ÅF Advansia	03.10.19	35 minutter	Planlegging, utenlandsk arbeidskraft, byggherre, tidligfase, prosjektstyring, tillit, samspill, advokater, elektronisk oppfølgingssystem og tegningsløse byggeplasser

Informant Rådgiver	08.10.19	22 minutter	Tradisjonelle entreprisformer, samspillsentrepriser, tidligfase og digitale verktøy
Informant Pir II	08.10.19	20 minutter	Tidligfase, prosjektstyring, fagkompetanse, ledelsen og digitale verktøy
Informant Veidekke	17.10.19	33 minutter	Utenlandsk arbeidskraft, tradisjonelle entreprisformer, rådgivningsfeil, tidligfase, byggherre, fagkompetanse, Lean og VDC
Informant Teknobygg	17.10.19	20 minutter	Fremdriftsplaner, prosjektering, samarbeid og byggherre
Informant Norconsult	21.10.19	22 minutter	Tidligfase, arbeidspress, dedikerte team, kommunikasjon, ansvarsfraskrivelse og digitale verktøy
Informant Teknobygg	21.10.19	20 minutter	Samspillsentrepriser, tidligfase, ansvarspulverisering og koordinering
Informant HENT	23.10.19	26 minutter	Fremdriftsplanlegging, informasjonsdeling, samspillsentrepriser, samspill og Lean
Informant Sweco og Informant Erstad & Lekven	24.10.19	55 minutter	Jus, lovgivende myndigheter, lovverk, dokumentering, ansvarsfraskrivelse, kommunikasjon, digitale verktøy og kvalitetssikringssystemer

Det er valgt å presentere og referere til informantene på en slik måte at man lett forstår hvilken bedrift de arbeider for, noe som gjør det enklere å få et innblikk i denne informantens arbeidshverdag. Det var ønskelig å referere til informantene på en måte som gjør det enkelt å

sammenligne, men lett kan skilles fra hverandre. Hver av bedriftene presenteres kort i *kapittel 5.1* for å få en bedre forståelse av hva hver av bedriftene arbeider med og hvilken posisjon de har i byggenæringen. For informanten som arbeider for Sweco AS for eksempel, vil denne personen bli referert til som Informant Sweco. Det er skaffet samtykke fra hver enkelt med tanke på bruken av bedriftsnavn. En informant har forespurt om å kun bli kalt Informant Rådgiver. Det er viktig å presisere at informantene representerer seg selv og sine egne erfaringer. De representerer ikke hele bedriftens tanker rundt temaet effektivisering, selv om de refereres til med bruk av bedriftsnavn.

4.3.2 Intervjuguiden:

Kort oppsummert er det i denne studien valgt å benytte en-til-en intervju med et semistrukturert design. Intervjuguiden måtte derfor utarbeides deretter. Tanken bak intervjuguiden var at det på forhånd ikke kunne vites hvilken retning svarene på spørsmålene vil ta. Hver enkelt informant har sine egne erfaringer, og det var ønskelig å ikke legge føringer for svarene i valget av spørsmål. Det ble derfor valgt å ha noenlunde åpne spørsmål, hvor informantene får prate fritt. Det er satt fokus på korte, enkle spørsmål, og at det kun spørres om en ting av gangen. Etter veiledning, ble det bestemt at intervjuguiden ikke burde inneholde for mange spørsmål, men heller noen få spørsmål utarbeidet for å få informantene til å snakke mest mulig fritt. Det ble gjort et poeng i å ikke introdusere informantene om temaet i detalj, for å unngå å påvirke svarene.

Det er valgt å forholde seg til én skriftlig intervjuguide gjennom hele studien, men med rom for modifikasjoner og oppfølgingsspørsmål. Selv om rekkefølgen på spørsmålene var gitt, var forskeren forberedt på at informantene kunne ende opp med å besvare flere spørsmål fra samtidig. Intervjuguiden begynner med spørsmål om informantene stilling og arbeidsoppgaver. Videre var det utarbeidet et spørsmål hvor informantene bes om å beskrive hva de legger i uttrykket effektivitet i byggenæringen. Dette spørsmålet vil mest sannsynlig besvares på ulike måter, og det gir en god start på intervjuet i form av at informantene først får tenkt igjennom hva de mener effektivitet er. I tillegg er det et spørsmål som tar for seg informantenes oppfatning av den norske bygge- og anleggsbransjens effektivitet.

I hoveddelen av intervjuguiden var det utarbeidet spørsmål for å høre hva informantene mente var de største utfordringene knyttet til effektivitet, og for å finne ut om noen av dem har arbeidet med prosjekter hvor det oppsto ineffektivitet, hvilke årsaker som lå bak og hva som burde blitt

gjort annerledes. Da mye av litteraturen på temaet effektivitet i byggenæringen omhandler bruken av ulike verktøy og metodikker, var det også ønskelig å forhøre seg om informantene benytter seg av slikt, og om det har hatt god effekt på effektiviteten.

Etter å ha lest teori om byggenæringen i Norge og hvordan byggeprosessene foregår, ble det lagt merke til at begrepet samspill går igjen i litteraturen. Samspillet mellom aktørene i bransjen er en viktig del av byggeprosessene. Derfor ble det utarbeidet et spørsmål for å finne ut hva informantene tenker om dette samspillet og hvordan det påvirker effektiviteten på byggeprosjektene. Avslutningsvis ble informantene spurt om de har noen anbefalinger å komme med på hvordan effektiviteten kan forbedres, som en måte å oppsummere intervjuet på og komme til en naturlig avslutning. Intervjuguiden er å finne som *vedlegg A*.

4.3.3 Litteratursøk:

Teorien benyttet i denne avhandlingen er valgt etter en grundig og systematisk gjennomgang av litteratur på områder som belyser både hvordan bygge- og anleggsbransjen henger sammen og effektivisering av bransjen. Litteratursøket startet først og fremst med et søk på internett med brede søkeord som blant annet; *effektivisering av bygge- og anleggsbransjen, produktivetsfall i byggenæringen, byggeprosesser, byggenæringen i Norge og organisering i byggeprosjekter*. Dette ble gjort for å få en oversikt over hva slags litteratur som kunne være interessant å se nærmere på. Resultatet av disse søkene, samt intervjuene, la grunnlaget for et mer spisset litteratursøk. Litteraturen benyttet er hentet fra både norske og utenlandske publikasjoner.

Som hovedkilde for litteratursøkene er det benyttet NTNU Oria, hvor det ble søkt blant bibliotekets trykte og elektroniske samlinger, og relevante bøker, artikler og masteroppgaver ble funnet som kunne benyttes i studien. Oria var et godt verktøy for å finne norske publiseringer. Videre har Google Scholar vært til god hjelp, spesielt med tanke på de internasjonale publikasjonene. Videre har nettsider som *sintef.no*, *ssb.no*, *forskning.no*, og *forskningsrådet.no* vært til hjelp.

Kildekompasset.no er benyttet for gode råd om hvordan man kritisk vurderer informasjonen man finner på nettsider. I tillegg er boken «Metode og oppgaveskriving for studenter» av O. Dalland (2007) brukt for å sikre god kildekritikk. Det er viktig å kunne fastslå om en kilde er pålitelig og seriøs. Det er også viktig at man kvalitetssjekker den innhentede litteraturen både før og under bruk (Dalland, 2007).

4.4 Dataanalyse:

Dette kapittelet vil gå nærmere inn på selve gjennomføringen av datainnsamlingen, hvordan dataene er behandlet og hvordan de så er presentert som resultat. Beskrivelsen av gjennomføringen er delt opp i tre avsnitt; forberedelser, intervjusituasjonen og etterarbeidet. Det som ble gjort er sett i lys av metodelitteratur.

4.4.1 Gjennomføring av datainnsamling:

Forberedelser:

Forberedelsene til intervjuene baserer seg først og fremst på utarbeidelsen av intervjuguiden. I tillegg er det brukt tid på å lese seg opp på hvordan et intervju bør foregå, slik at man på best mulig måte skaper et godt inntrykk, og viser en viss profesjonalitet. Informasjonsskrivet som skulle signeres av informantene og intervjuguiden ble skrevet ut på forhånd. Det var fint å ha muligheten til å notere på intervjuguiden underveis i intervjuet. I tillegg ble en god applikasjon for lydopptak lastet ned og testet ut før intervjuene startet. På den måten var man sikker på at lydopptakene fungerte, før det eventuelt var for sent.

Intervjusituasjonen:

Intervjuene ble gjennomført hos informantenes arbeidsplasser, hvor det ble benyttet et møterom for å unngå forstyrrelser da intervjuet ble tatt opp på lydopptak. Dette ble valgt for å gjøre det mer beleilig for informanten med tanke på å sette av tid i en travel hverdag. Stedet hvor intervjuet foregår kan påvirke intervjuet, og da er det beste er å finne et sted der informanten føler seg komfortabel. Johannessen et.al (2011) anbefaler å tenke over dette på forhånd, og la informanten bestemme sted.

Da dette er første gang forfatteren arbeider med intervju som datainnsamlingsmetode, er det forsøkt å ikke vise egen usikkerhet for informantene. Et intervju er en relasjon mellom to deltakere. Informasjonen som kommer fram, er avhengig av denne relasjonen (Johannessen, et al., 2011), og derfor er det forsøkt å være tydelig og profesjonell under intervjuene. Legitimering er en annen anbefaling fra litteraturen man bør være obs på. Det er for denne avhandlingen forsøkt kort og presist å beskrive studiens formål til de informanter som ble intervjuet. Her ble det informert om hvem som står bak oppgaven, hvem som er veileder, hvem det skrives for og fra hvem kontaktinformasjon er hentet fra. Dette ble beskrevet i informasjonsskrivet som ble sendt per e-post før intervjuet.

Slik beskrevet tidligere, har det vært essensielt for denne studien å stille spørsmålene med et åpent sinn, og være mottakelig for alle typer svar. Hva informantene erfarer med effektivitet vil variere og alle innspill var viktige. Informantene har fått betenkningstid uten at de har blitt forstyrret eller avbrutt med nye spørsmål. Det er i de fleste intervju fulgt intervjuguiden og dens rekkefølge. Slik forventet på forhånd hendte ved et par anledninger at informantene besvarte flere spørsmål fra intervjuguiden samtidig, og dette resulterte i at man måtte være fleksibel i forhold til rekkefølgen. Det ble ved flere anledninger benyttet oppfølgingsspørsmål, både forhåndsbestemte og noen spontane, spesielt når et spørsmål følte ufullstendig besvart.

Det ble på forhånd informert om at intervjuet ville vare omtrentlig 15-30 minutter. Dette tidspunktet ble bestemt med tanke på informantenes tidsplan, og at det muligens var større sjanse for at de takket ja til intervjuet dersom det ikke ville ta opp alt for mye av deres tid. I tillegg ble denne tidsrammen valgt på bakgrunn av avhandlingens tidsperspektiv. Slik *tabell 2*, fra *kapittel 4.3.1* viser, varte intervjuene mellom 20 – 55 minutter. Etter hvert som intervjuene ble gjennomført, ble det erfart hvordan neste intervju burde holdes. Det var en læringsprosess.

Etterarbeid:

Det er brukt betydelig med tid på å transkribere intervjuene. For å få med alle detaljer som ble formidlet i intervjuene var det et viktig valg å benytte lydopptak. Etter transkriberingen ble lydopptakene slettet. Informantene har i ettertid av intervjuene, i november, fått tilsendt et takkebrev i tillegg til de notater og sitater fra intervjuet som var ønskelig å benytte i oppgaven, slik at de kan godkjennes. Det var spesielt viktig med tanke på om informantene følte at det var informasjon som burde anonymiseres. I samme e-post fikk de tilsendt en scannet versjon av signert informasjonsskriv. Dette ble gjort i samsvar med det som anbefales i metodelitteraturen (Johannessen, et al., 2011).

4.4.2 Datareduksjon og presentasjon av resultater:

Det er valgt å benytte en *tverrsnittbasert inndeling* i organiseringen av dataene, som er et system for å indeksere datamengden ved å sette merkelapper på setninger eller avsnitt som gjør det mulig å identifisere og finne igjen spesielle temaer. (Johannessen, et al., 2011). I arbeidet med å organisere resultatet ble det brukt fargekoder som slike merkelapper, for å skille de ulike temaene som ble nevnt under intervjuene fra hverandre. Dette ble først og fremst benyttet på spørsmålene om de største utfordringene med effektivitet og aktørenes samspill. For eksempel fikk temaet kommunikasjon blå farge, og dermed ble alle utsagn om kommunikasjon markert

blå hos alle intervjuene. Noen tema har gått igjen hos de aller fleste av informantene, mens noen tema er nevnt av bare noen få. Spørsmålene ble opprinnelig delt opp i 13 ulike tema, og dermed 13 ulike farger. I presentasjonen av det utvalgte resultatet er flere av disse temaene sammenslått, mens andre er valgt å ikke presenteres da de ansees som mindre relevant. Resultatet er delt opp i fire delkapitler basert på spørsmålene fra intervjuguiden.

4.5 Metodisk kvalitet:

Ved kvalitative studier er det viktig å forsikre god kvalitet på litteraturen, datainnsamlingsmetode, samt resultatene av datainnsamlingen. Dette vil øke studiens troverdighet. (Savin-Baden & Major, 2013). Det er vanlig å diskutere troverdigheten i kvalitative studier ved å vurdere dens *reliabilitet*, *validitet* og *overførbarhet*. (Johannessen, et al., 2011). Dette skal det forsøkes å svare på i dette kapitlet.

4.5.1 Reliabilitet:

Reliabilitet handler om hvor pålitelig studien er (Johannssen, et al., 2011). I denne studien er det forsøkt å gi leseren en inngående beskrivelse av undersøkelsens kontekst ved å beskrive formålet og hvorfor det er interessant å forske på akkurat dette. Det er videre forsøkt å styrke reliabiliteten ved å gi en åpen og detaljert framstilling av framgangsmåten gjennom hele forskningsprosessen, fra metodevalg til presentasjon av dataene. Det har vært viktig med transparens gjennom hele prosessen, og er alle steg i studien beskrevet. Dette samsvarer med hva Johannessen et.al. (2011) anbefaler å gjøre for å styrke reliabiliteten.

I intervjusituasjonen er det valgt å la informantene prate fritt med få forstyrrelser og uten påvirkning fra intervjueren. Dette er med på å øke reliabiliteten. På den andre siden er det nok så få informanter som har deltatt i intervjuene. Det er 12 informanter fordelt på 10 intervju. Kvermo (2010) skriver at «jo mindre gruppen informanter er, desto vanskeligere vil det være å generalisere» (Kvermo, 2010). For å øke studiens reliabilitet burde det vært gjennomført flere intervju med andre informanter, og gjerne de samme informantene igjen, for å gå mer i dybden av fenomenet.

Anne Ryen (2002) beskriver noen anbefalinger for å øke en studies reliabilitet som det er forsøkt å ta hensyn til i denne studien, lydopptak og flere forskere til å kategorisere datamaterialet (Ryen, 2002). Det er valgt å benytte lydopptak under intervjuene for å skape

mest mulig sikre data. Da kan man i ettertid gjennomføre nøyaktige transkriberinger av intervjuene, uten at man mister data. Bruken av lydopptak ble på forhånd godkjent av informantene. Dette signerte de på i informasjonsskrivet dagen de ble intervjuet, samt ved muntlig forespørsel. Ved kun å benytte seg av egenskrevne notater fra intervjuene er det fullt mulig at man mister viktig informasjon, som kan ha mye å si for studiens resultater. Samtidig har man ikke tid til å notere ordrett hva informantene forteller, og dette vil svekke reliabiliteten.

I dette studiets tilfelle er det bare en forsker, og det finnes derfor ikke muligheter for å få flere forskere til å kategorisere datamaterialet og sammenligne svaret. På den andre siden, er studien blitt både lest igjennom av veileder og utenforstående for å få hjelp med oppbyggingen av oppgaven og formidlingsevne. Dermed er det forsøkt å oppnå noe reliabilitet på dette området. Videre er det valgt å presentere større utdrag fra intervjuene, hvor man får lese informantenes nøyaktige uttalelser, som også er en av Ryens (2002) anbefalinger.

4.5.2 Validitet:

Begrepet validitet benyttes med noe varierende betydning innen ulike fagområder og i ulike sammenhenger. Men en vanlig måte å beskrive validitet på er å skille mellom indre og ytre validitet (Dahlum, 2018).

Indre validitet:

Validiteten i en undersøkelse ligger i hvorvidt det som undersøkes virkelig gir informasjon om det forskeren egentlig ønsker å studere (Kvermo, 2010). Med andre ord, reflekterer funnene formålet med studien og virkeligheten? (Johannessen, et al., 2011). Høy indre validitet forutsetter at man har god kontroll over mulige bias. Derfor er det viktig å prøve og identifisere disse. (Dahlum, 2018), og det er det forsøkt i denne studien.

For det første er det forsøkt å etterstrebe en felles forståelse av fenomenet som undersøkes mellom intervjuer og informanter. Alle informantene ble til å begynne med spurt om å forklare hva de legger i begrepet effektivitet, nettopp for å skape en felles forståelse. Dette ga indikasjoner for hva man kunne forvente av svar fra informantene videre i intervjuet. En faktor som reduserer validiteten, er forfatterens uerfarenhet med å gjennomføre intervju, og dette kan ha påvirket informantenes svar. Etter hvert som flere intervju ble avholdt, jo bedre ble gjennomføringen. I tillegg burde intervju spørsmålene blitt gjennomgått en siste gang før man bestemte seg for at disse var de rette spørsmålene. Dette kunne ha styrket studien.

I arbeidet med å øke studiens validitet er det satt fokus på informantenes troverdighet. Det de forteller er ikke nødvendigvis sannheten. Det er valgt å stole på de eksterne kontaktpersonenes kompetanse og deres tips til informanter. Informantene ble plukket ut som et resultat av at de hadde samarbeidet med kontaktpersonene tidligere, og de hadde en formening om at disse personene hadde erfaring med byggeprosjekter og dens effektivitet. De to personen som tilfeldigvis ble en ekstra informant i to av intervjuene, ble gått god for av de faktiske informantene ved disse intervjuene, Informant COWI og Informant Sweco. Det er selvsagt en usikkerhet knyttet til dette, men det er valgt å stole på at alle informantene er pålitelige. De har mange års erfaring fra bygge- og anleggsbransjen, og flere av de har høye, respekterte stillinger innad i sin bedrift, noe som øker deres troverdighet.

For å forsikre at informantene er blitt forstått korrekt har de alle fått mulighet til å lese igjennom de utsagnene fra transkriberingen som det er ønskelig å benytte i analysen, og gi sin tilbakemelding på om de er blitt misforstått eller ikke. Dette øker validiteten, og sikrer riktig bruk av dataene. Likevel kan man ikke være helt sikker på at forskeren har forstått informanten korrekt. Johannessen et.al. (2011) skriver at ved kvalitative undersøkelser at man har intervju effekt. Intervjueren påvirker både informant og setting bare ved å være til stede, bevisst eller ubevisst. Dette kan være med på å svekke validiteten. I tillegg siles all informasjon gjennom forskeren, til tross for at hele intervjuene blir transkribert. (Johannessen, et al., 2011).

Ytre validitet:

Ytre validitet defineres som at resultatene fra en studie av et begrenset omfang, kan generaliseres til resten av populasjonen (Dahlum, 2018). Altså, representerer svarene fra denne studiens 12 informanter det resten av bygge- og anleggsbransjen mener om ineffektivitet?

Det er ikke et helt tilfeldig utvalg av informanter i studien, noe metodelitteraturen anbefaler at man egentlig har (Cuncic, 2019). Informantene er som sagt anbefalt av eksterne kontaktpersoner fra Rambøll, som selv har mange års erfaring fra bygge- og anleggsbransjen. For kontaktpersonene var ikke utvalget tilfeldig, da de valgte ut personer de mente hadde rett erfaring, men for forfatteren selv ble utvalget tilfeldig. Den ene informanten som ble valgt grunnet forfatterens egne kontakter var derimot ikke tilfeldig. Dette kan sies å minke validiteten. På den andre siden er informantene representative for utvalget da de kommer fra et bredt spekter av bedrifter i byggenæringen. 11 ulike bedrifter er representerte. Bedriftene er kanskje ikke så tilfeldige, da de fleste er store bedrifter som råder over markedet i byggenæringen. Men det å velge informanter fra disse bedriftene gir et godt grunnlag for at

deres erfaringer gjenspeiles av resten av næringen. I tillegg representerer informanten ulike typer aktører, som arkitekt, byggherre, entreprenører og rådgivere. Dette styrker den ytre validiteten ved at man får sammenlignet deres svar. Dersom alle informantene erfarer at det er utfordringer med effektiviteten, og at deres svar samsvarer, kan man med større sikkerhet si at resultatet er generaliserbart.

En annen faktor som svekker validiteten, er valget om tverrsnittsundersøkelse. Et longitudinelt design ville gitt en dypere forståelse på fenomenet ved å samle inn data ved flere tidspunkt enn kun ett. Det ville styrket validiteten dersom det var tid til å studere de samme informantene ved to anledninger, for å kunne sjekke om deres svar har endret seg. Står de ved sine svar ved et senere tidspunkt, er det større sannsynlighet at resultatet er generaliserbart. Det samme ville et større utvalgt gitt.

4.5.3 Personvern:

Det har vært et stort fokus på personvern i denne studien, og å opprettholde etiske retningslinjer presisert i både metodelitteraturen og av De nasjonale Forskningsetiske Komiteene (NESH). Etiske prinsipper som konfidensialitet, informert samtykke og ivaretagelse av forskningssubjektenes integritet er forsøkt overholdt.

NESH har utarbeidet noen generelle forskningsetiske retningslinjer. Et hensyn man må ta er *informantens rett til selvbestemmelse og autonomi* (Fangen, 2015). Informantene som har deltatt i denne studien, har fått bestemme over sin egen deltakelse. Dette innebærer at det har foreligget et informert og frivillig samtykke til å delta og de har hatt muligheten til å kunne trekke seg når som helst uten konsekvenser.

Det er vurdert hvorvidt bruken av personopplysninger er nødvendige for avhandlingen. Det ble bestemt tidlig i prosessen at det var relevant å beskrive informantenes stillinger, arbeidsoppgaver og tidligere erfaringer for å kunne sammenligne deres svar. De beskriver selv hvilken rolle de har i bedriftene, samtidig som flere av de beskriver prosjekter de har arbeidet på som er gjenkjennelige. Dette vil føre til at informantene direkte kan identifiseres dersom informasjonen ikke anonymiseres. Det er valgt å ikke bruke deres navn i studien, og deres stilling og erfaringer vil beskrives på en generell måte. Navn på prosjekter som beskrives i intervjuene vil også anonymiseres. Det er avtalt med informantene at de selv skal få godkjenne informasjonen som brukes i studien før den ferdigstilles. De får hver enkelt mulighet til å varsle dersom de mener noe burde anonymiseres. Det er derimot spurt om samtykke til å bruke navnet

på bedriften de arbeider for. Videre lagres opplysningene elektronisk på forskerens datamaskin fram til studien er ferdigstilt. Det tas lydopptak av intervjuene som senere transkriberes. Disse opptakene slettes når transkriberingen er fullført. Dette fører til at studien er meldepliktig (Fangen, 2015). Ifølge personopplysningsloven utløses meldeplikt til Norsk senter for forskningsdata (NSD) hvis prosjektet omfatter behandling av personopplysninger og opplysningene helt eller delvis lagres elektronisk. Personopplysninger er både informasjon som direkte eller indirekte kan identifisere en person i en undersøkelse. (Johannessen, et al., 2011).

Da forespørselen om å delta i intervju ble sendt ut til informantene, ble et informasjonsskriv vedlagt. Skrivet inneholdt alle nødvendige opplysninger om undersøkelsen, hva som skulle forskes på, hvem som var ønskelig å intervju og hvem som var oppdragsgiver. I tillegg ble informasjon om informantenes personopplysninger inkludert, hvor det kom tydelig frem at de når som helst kunne trekke seg ut av deltakelsen. Videre ble det beskrevet hvordan informantenes svar ville bli brukt og hvordan intervjuene skulle foregå, hvor bruken av lydopptak ble opplyst. Alle informantene signerte dette skrivet under selve intervjuene. Dersom man har informasjonsplikt overfor personene man skal innhente personopplysninger om, er det vanlig å oversende et slikt informasjonsskriv (Norsk senter for forskningsdata, 2018). Informasjonsskrivet er å finne som *vedlegg B* og meldeskjema for behandling av personopplysninger til NSD er å finne som *vedlegg C*.

4.6 Oppsummering forskningsmetode:

Med så mange valg og betraktninger som skal tas ved et forskningsprosjekt, kan det være greit med en kort oppsummering av forskningsmetoden.

For denne studien velges det kvalitativ forskningsmetode med en abduktiv tilnærming. Videre er det valgt et eksplorerende forskningsopplegg, hvorav det benyttes et fenomenologisk design. Grunnet studiens gitte rammer og formål er det valgt å benytte en tverrsnittsundersøkelse. Når det kommer til den kvalitative datainnsamlingsmetoden, er det valgt å gjennomføre intervju. Nærmere bestemt, en-til-en-intervju med en semistrukturert intervjuguide. Når det gjelder rekrutteringen av informantene ble snøballmetoden benyttet, ved hjelp av kontaktpersoner fra Rambøll. Det ble 10 intervju til sammen, med 12 informanter. Intervjuene ble tatt opp på lydopptak, som deretter ble transkribert. Når det gjelder dataanalysen er det valgt å benytte en tverrsnittbasert inndeling med bruk fargekoder ut ifra ulike nøkkeltema. Resultatet presenteres

og sorteres ut ifra de samme nøkkeltemaene. I tillegg diskuteres studiens validitet og reliabilitet, samt hvordan personvernet er håndtert.

5 Empiri

I dette kapittelet vil hver av informantene introduseres med en kort beskrivelse av deres stilling og arbeidserfaring for å få en bedre forståelse av hvor de kommer fra. I tillegg kommer en kort beskrivelse av bedriftene de arbeider for. Videre vil resultatet fra intervjuene bli presentert. De utsagnene som er ansett som de mest interessante og viktige for å belyse problemstillingen er valgt ut og vil bli presentert, og deretter brukt i analysen.

5.1 Bedriftene og informantenes bakgrunn

Det første informantene ble spurt om på intervjuene var å kort fortelle om sin arbeidsstilling, arbeidsoppgaver og arbeidserfaring. Dette legger grunnlaget for deres erfaringer og tanker rundt bygge- og anleggsbransjens effektivitet. Det er i tillegg relevant å kort fortelle om hva bedriftene arbeider med i byggebransjen.

Informant HENT arbeider på HENTs avdeling for kalkulasjon og innkjøp i Trondheim, sammen med 100 andre ansatte på avdelingen. Informanten har arbeidet i selskapet i snart tre tiår, og begynte der rett etter studiene. Informanten er utdannet byggingeniør med påbygging i økonomi for ingeniører.

HENT er en nordisk entreprenør som utvikler og utfører alle typer byggeprosjekter, og har sitt hovedkontor i Trondheim, med avdelingskontorer i Oslo, Bergen, Ålesund, Bodø, Hønefoss og Horten. I tillegg er HENT Sverige AB og HENT Danmark AS etablert og igangsatt. HENT leverer en rekke store byggeprosjekter til både offentlige og private utbyggere over hele landet. (HENT AS, u.d.).

Informant KLP Eiendom har en byggutdannelse, og arbeider i dag med utvikling og ombygging av bygg. Informanten forteller at KLP Eiendom gjør større leietakertilpasninger og større vedlikeholdsprosjekter, men de bygger også nye bygg. Videre har informanten tjenestegjort i forsvaret på avdeling for logistikk, tatt en dataingeniørgrad, jobbet i en rådgiverbedrift, og informanten har erfaring som prosjekteringsleder.

KLP Eiendom AS er et heleid datterselskap av KLP, og er et av Nordens største eiendomsselskaper. «Vi skaper møteplasser hvor mennesker trives og kan realisere sitt potensial. KLP Eiendom utvikler og forvalter kontorbygg, kjøpesentre, hoteller, tomter

og prosjekter i flere av Skandinavias største byer», skriver de på sine hjemmesider. (KLP Eiendom AS, u.d.).

Informant Rådgiver arbeider ved avdeling for bygg og industri i en større rådgiverbedrift, og jobber med tilbud de ønsker å levere priser på, og beskrivelser på hvordan jobben skal utføres. Informanten arbeider også en del med marked og salg, og snakker med kunder som de har lyst å jobbe mer sammen med, og bygge relasjoner med disse. Informant Rådgiver kunne fortelle at de er en rådgiverbedrift som leverer rådgivningstjenester til for eksempel totalentreprenører eller til en byggherre direkte.

Informant Norconsult arbeider som sivilingeniør i bygningsfysikk hos Norconsult i Trondheim, og har arbeidsoppgaver som går ut på å gi råd for alt innenfor bygningsfysikk, men også innenfor energi, med tilhørende arbeidsoppgaver som beregninger av dagslys, klimagasser, livssyklusstander og BREEAM. Informanten forteller at de ofte tar en rolle som RiM, rådgivende ingeniør miljø for en totalentreprenør, eller i tidligfase for en byggherre.

Norconsult er Norges største og tverrfaglige rådgiverbedrifter. Deres tjenester er rettet mot samfunnsplanlegging, prosjektering og arkitektur, og de er en aktør både nasjonalt og internasjonalt. De engasjerer seg i alle deler av utviklingen, fra idéfase til overordnede planer, prosjektering og driftsstøtte, med oppdrag for både offentlige og private oppdragsgivere. (Norconsult AS, u.d.).

Informant PIR II arbeider som sivilarkitekt i selskapet i mange år, og jobber mest med byggprosjektering, fra skisseprosjekt til ferdig bygg. Som tidligere arbeidserfaring har informanten arbeidet et års tid i Asia og en del korte engasjement tidlig i karrieren i Trondheim.

Pir II ble etablert i 1994, på piren i Trondheim. De dekker alle fagområder og prosjektfaser, inkludert arealplanlegging, prosjektledelse, landskapsarkitektur og interiørarkitektur. Prosjektene utvikles i tett dialog med oppdragsgiver. «Pir II har en miljøstrategi og kontoret har mottatt flere priser for prosjekter med energi- og miljøbevisst arkitektur» skriver de på sine hjemmesider. (PIR II AS, u.d.)

Informant Teknobygg arbeider med litt forskjellig, både når det gjelder anbud og anbudsregninger. Informanten driver med prosjektledelse og kvalitetssikring. «Jeg ser på det som fungerer og det som ikke fungerer, og kvaliteten på det vi leverer», forteller informanten. Videre driver informanten med prosjektutvikling av nye prosjekter i tidligfase, og er med på kontrahering og forhandlinger med leverandører.

Informanten forteller at Teknobygg er en totalentreprenør og har to avdelinger; en byggavdeling og en anleggsavdeling. Teknobygg AS er en bygg- og anleggsentreprenør som utfører oppdrag for offentlige og private aktører i Midt-Norge, og har ca. 160 ansatte. Byggavdeligen utfører alle typer byggeoppdrag for både private og offentlige byggherrer. De aller fleste prosjektene er utført som totalentrepriser. (Teknobygg AS, u.d.).

Informant Veidekke er prosjektutvikler og arbeider for en avdeling som driver med prosjektutvikling og kalkulasjon. Informanten var ferdig utdannet i 90-tallet, og har arbeidet i over 20 år på entreprenørsiden. Tidligere har informanten arbeidet både som byggherre og rådgiver i byggeherreombud

Veidekke er en stor Skandinavisk entreprenør og eiendomsutvikler. Selskapet utfører alle typer bygg- og anleggsoppdrag, utvikler boligprosjekter, vedlikeholder veier og produserer asfalt, pukk og grus. Veidekke Bygg driver landsdekkende byggevirksomhet for både private og offentlige kunder. (Veidekke AS, u.d.)

Informant ÅF Advansia arbeider som prosjekt- og prosjekteringsleder ved ulike prosjekter både i offentlig og privat sektor. Informanten har formell bakgrunn som rådgivende ingeniør i bygningsteknikk, men har de siste 20 årene drevet med prosjektledelse. Informanten hjelper til med å styre prosjekter, innhenter tilbud på ulike typer oppdrag for oppdragsgiver, eller støtter oppdragsgiver i en gjennomføringsfase.

ÅF er en internasjonal ingeniør- og designvirksomhet med fokusområde innen sektorene energi, industri og infrastruktur. De jobber med hele bredden av landbaserte bygge- og infrastrukturprosjekter. Leveransene består kort oppsummert av prosjekt- og byggeledelse, rådgivning, lysdesign og arkitektur. (ÅF Pöyry AB, u.d.)

Informanter COWI refereres til som informant C1 og C2. Informant C1 arbeider innenfor marked av bygg, og ser på kundeforespørsler og trender i markedet for å skaffe arbeid til COWI. Av tidligere erfaring har informant C1 blant annet arbeidet som prosjektleder byggeherreombud for en større bedrift. Informant C2 er tidligere utdannet rørlegger og arbeider i dag i VVS-avdelingen hos COWI og bistår byggherrer i tidligfase av prosjekter.

COWI er et rådgivende ingeniørselskap som arbeider med rådgivning og prosjektering av komplekse funksjonsbygg, effektive transportløsninger, blågrønne løsninger og bærekraftig byutvikling. COWI er en global aktør som har spesialisert seg på alt fra

boligbygg, sykehus og helsehus, til industribygg og handel- og næringsbygg. (COWI AS, u.d.).

Informant Sweco har jobbet i rådgiverbransjen siden 70-tallet, og arbeider i dag primært med kunder og utvikling av prosjekter. Informanten utvikler markedsplaner og strategier for dette, men har i tillegg gode kunnskaper om prosjektering av bygg. Informanten startet karrieren sin innenfor VVS-faget, men har siden arbeidet på den administrative siden av selskapet. *Informant Erstad&Lekven* arbeider med som prosessleder hos Erstad & Lekven Bergen AS, og har arbeidet med over 300 prosjekter sammen med informant Sweco.

Sweco er et europeisk rådgivende ingeniørselskap, som tilby tjenester innen ingeniør-, miljø- og arkitekturfag. Hvert år gjennomfører de titusener av prosjekter, i drøyt 70 land over hele verden, og bidrar med det til å realisere bærekraftige bygg, effektiv infrastruktur og tilgang til strøm og rent vann. (Sweco AS, u.d.). Erstad & Lekven Bergen AS planlegger, leder og gjennomfører prosjekter. De har gjennom 60 år drevet med ledelse av byggeprosjekter fra idé til overlevering. (Erstad & Lekven Bergen AS, u.d.).

5.2 Resultatet fra intervjuene

Det er valgt å presentere resultatene på noenlunde lik måte som intervjuguiden er bygd opp. Resultatet er delt opp i fire delkapitler; *effektivitet og den norske byggenæringen, de største utfordringene med effektivitet i byggenæringen, teknologiske metoder og verktøy og anbefalinger fra informantene*. Førstnevnte er det mest omfattende delkapittelet, og har slik beskrevet i forskningsmetodekapittelet, blitt organisert ut ifra fargekoder på de ulike nøkkeltemaene. Etter sammenslåingen av de ulike temaene, er det valgt ut tre kategorier; (1) *entreprisereformer, tidligfase og aktørenes samspill*, (2) *lovverk og forskrifter*, (3) *dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon*. Det er i tillegg valgt å markere nøkkelordene fra utsagnene med fet skrift for å markere de viktigste poengene som kommer frem av intervjuene.

5.2.1 Effektivitet og den norske byggenæringen

Etter spørsmål om deres arbeidsstilling, oppgaver og erfaringer fra arbeidslivet, ble informantene spurt om hvordan de definerer begrepet effektivitet, samt hva de tenker om den norske byggenæringens effektivitet.

Hvordan informantene definerer begrepet effektivitet:

«Det er tre faktorer som styrer et hvert prosjekt; tid, kostnad og kvalitet. De henger tett sammen. Hvis du skal ha en lav kostnad, noe som veldig mange er ute etter, så går det utover en av de andre faktorene på et eller annet vis. Enten får du da løsninger som tar lengre tid, eller så går det ut over kvaliteten ved billigere løsninger»

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informant ÅF Advansia forteller at ved å bruke kortest mulig tid på byggeprosjektet, handler det først og fremst om **god planlegging**. «Hvis man ser for seg en fase hvor man skal gjennomføre et byggeprosjekt, og en fase hvor man skal planlegge prosjektet, så er det slik at jo mer tid du bruker i planleggingsfasen, desto mer effekt får du i gjennomføringsfasen». Det er viktig å tenke igjennom det meste ved selve prosjektet på forhånd og løse de problemer som dukker opp før man kommer til gjennomføringen.

Informant Rådgiver beskriver effektivitet som å gjøre et stykke arbeid kjappere, med mindre persontimer, til like stor kvalitet som før, mens Informant Norconsult beskriver det som å gjennomføre et oppdrag med begrensede ressurser. Effektiviteten er hvordan man kjappest kommer seg fra idefasen til bygget står ferdig, forteller Informant Norconsult videre. Ideutvikling kan ta ganske lang tid. Det er ikke nødvendigvis slik at det er mer effektivt å gjøre ting kjapt, spesielt da i starten, slik som i ideutviklingen. Det kan være ganske effektivt å **bruke lengre tid i tidligfase**, før gjennomføringen. Informant Pir IIs svar bygger opp om dette, og forklarer at man må være forsiktige med å effektivisere i altfor stor grad i prosjekteringsfasen, altså i tidligfase av prosjektet.

«Det verste man må gjøre er å rette opp ting i ettertid. Jo tidligere man avdekker ting og jo tidligere man får ting til å funke, desto billigere blir det. Det tar mye mer tid å rette opp i ting senere i prosessen.»

(Sitat Informant PIR II)

Informant HENT og Informant Teknobygg, som begge arbeider for entreprenørbedrifter forteller om hvor viktig det er med **god flyt** for å skape effektivitet, spesielt når det kommer til

fremdriftsplaner. Informant HENT forteller at dersom man kommer skjevt ut på fremdriftsplanen, så vil effektiviteten bli betydelig svekket, og det er kanskje nettopp det som er forskjellen mellom de gode og de dårlige prosjektene. Uten flyt er man ikke effektiv. Informant Teknobygg svarer at de, som totalentreprenør, styrer også andre fag. Da handler det om å få de andre fagene til å arbeide i takt, slik at man ikke står og venter på hverandre. Derfor må **gode fremdriftsplaner** lages, som gjør at alle fag opplever at de er effektive.

En annen definisjon på effektivitet som går igjen i svarene hos informantene er god **kommunikasjon** og **informasjonsdeling**. Informant COWI C1 beskriver effektivitet som å tilrettelegge godt for alle aktører.

«Det betyr at man kommuniserer tydelig med hverandre og man søker vinn-vinn-løsninger. Dette handler om at man tar i bruk nye metoder og verktøy som hjelper å få til et prosjekt som gjerne avsluttes før egen fremdrift, og med noen innsparinger hvor man har vært tydelig ovenfor oppdragsgiver på risiko og muligheter.»

(Sitat Informant COWI C1)

Informant COWI C1 forteller videre at det er viktig at man er flink og varsler om problemer og utfordringer i rett tid. Dersom man faktisk sier ifra, får man som oftest gjort noe med det. Informant HENT forteller at dersom man skal gjøre en så god jobb som mulig, så er de på byggeplassen **avhengig av informasjon om prosjektet**. Hvis man ikke videreformidler denne informasjonen, så vil de streve med å få til effektivt arbeid.

Hva informantene tenker om den norske byggenæringens effektivitet:

Når det kommer til akkurat dette spørsmålet er svarene fra informantene tosidig. På den ene siden er det flere som mener at bransjen fortsatt har et potensiale og et ønske om å forbedre seg, til de som mener at den norske byggenæringen er ganske gode på effektivitet.

«Jeg opplever en stor vilje til å forbedre seg. Dessverre er det slik at bestiller blir ikke oppmerksomgjort på hvilke kostnader og fremdriftsmessige hendelser det medfører at man tar endringer langt ute i prosesser. Det er like greit å bruke mer tid i starten og diskutere om man skal gjøre det ene eller det andre, enn å gjøre det mye senere.»

(Sitat Informant COWI C1)

Informant COWI C1 forteller at man kommer seg ikke i mål dersom man tar inn endringer etter endringer. Vi lever i en tid hvor **ting endrer seg veldig raskt**. Det betyr at man må tidlig se på kommende endringer og man må tidlig ta inn over seg det å faktisk **involvere leverandørleddet** i planleggingen, spesielt på det tekniske. Leverandørene sitter ofte på kompetanse en byggherre ikke gjør.

Informant HENT svarer at;

«De aller fleste av oss har fortsatt en god del å hente på å lage gode planer og planlegge godt på forhånd. Jeg tror det handler om at vi må bruke enda mer tid i starten og ikke være for ivrig til å fysisk starte prosjektet, men heller bruk tiden i starten til å planlegge.»

(Sitat Informant HENT)

Byggenæringen er blant de **minst produktive næringene**, og som har hatt dårlig utvikling i de siste 20 årene, kontra andre næringer, forteller Informant Rådgiver.

«Byggenæringen har på en måte stått på stedet hvil. På grafer har jeg sett at andre næringer går oppover, bygg og anlegg går sakte nedover. Det er mye potensiale»

(Sitat Informant Rådgiver)

Informant Norconsult mener at byggenæringen er ineffektivt med tanke på at mange byggeprosjekter gjerne kunne blitt gjennomført litt kjappere. Vi må få inn **rett ressurs til rett tidspunkt**, og ikke ha så mye ventetid, forteller Informant Norconsult videre. Et annet poeng Informant Norconsult kommer med er at man i hverdagen opplever **stort arbeidspress**.

«...da burde man ha ganske høy effektivitet, men presset er så høyt at man blir ineffektivt igjen. Selve prosessen oppleves som effektivt, men vi tar kanskje feil beslutninger, på grunn av at vi ikke har tid til å tenke oss om eller gjøre det annerledes.»

(Sitat Informant Norconsult)

Både Informant Teknobygg og Informant Pir II mener byggenæringen er nokså effektiv. Informant Pir II svarer at det jobbes konstant med å effektivisere bransjen med hensyn til verktøyene som brukes, både **planverktøy og tegneverktøy**. Informant Teknobygg poengterer at man er for sene med prosjekteringen og **klarer ikke å styre prosjekteringen** godt nok. Det er fortsatt slik at det kvalitetsmessig ikke er godt nok i byggebransjen, slik at man må hele tiden gå tilbake rette opp det som ble gjort feil. Dette påvirker den totale effektiviteten på prosjektet.

«Det er veldig mange som hevder at vi ikke er effektive i forhold til andre bransjer. Jeg tror egentlig at vi er brukbar god, men at det fortsatt er et potensiale til å bli bedre. Det rotes bort en del tid på prosjekteringen»

(Sitat Informant Teknobygg)

Flere av informantene påpeker bruken av **utenlandsk arbeidskraft** som en årsak til ineffektivitet i den norske byggenæringen. Informant Veidekke meddeler at de har mange flinke, egne ansatte håndverkere, og at de ser mange har kommet på markedet for å konkurrere ved å bruke utenlandske håndverkere. Informanten mener at de utenlandske håndverkerne er flinke, men de krever mer detaljinstruksjoner enn håndverkerne hos Veidekke, som er vant til å planlegge sin egen hverdag.

«Regelen for de utenlandske er at de må ha ferdiginstrukser, og da når produktet er forskjellig fra gang til gang, og plassen og organisasjonen, så er det nesten slik at en person må lede 2-3 stykker av dem og fortelle de hva de skal gjøre.»

(Sitat Informant Veidekke)

Informant COWI C1 mener også at bruk av utenlandsk arbeidskraft, uten klare føringer ute på byggeplass, gir feilmarginer. For eksempel er det utfordringer med språket på dokumentene. Skrives det på norsk vil de ikke forstå, og her må man tilrettelegge, og dette går utover effektiviteten. Informant ÅF Advansia drøfter også dette temaet, og forteller at vi har fått en del arbeidere i Norge med annen bakgrunn enn vår. Generelt er inntrykket til informanten at veldig mange av de som kommer hit står på og jobber veldig hardt.

«De jobber veldig intenst og lange dager. Såpass at man av og til må stramme inn og si at dette går ikke lengre, de må ta pause. Det er begrensninger i forhold til lovgivningen. Men akkurat som blant nordmenn, er det individuelle forskjeller. Noen er litt mer «lean-back», mens andre er veldig frempå.»

(Sitat Informant ÅF Advansia)

5.2.2 De største utfordringene med effektiviteten i byggenæringen

Etter at informantene har fått definere effektivitet og beskrive hva de tenker om den norske byggenæringen, ble de spurt om hva de mener er de største utfordringene med effektiviteten, og om aktørenes samspill har noen innvirkning på effektiviteten. Her er det også spurt om eksempler på prosjekter de har arbeidet på som hadde utfordringer med effektiviteten.

Utfordringene med effektiviteten:

Noen av svarene overlapper flere kategorier, men da er det tatt et valgt på hvor de best plasseres i forhold til andre informanters svar.

Entrepriseformer, tidligfase og aktørenes samspill:

Et av de største temaene som går igjen hos de aller fleste informanter er tidligfase, og bruken av tradisjonelle entrepriseformer og nyere former for entrepris som samspillsentrepriser.

Informant Veidekke beskriver at før i tiden ble delentrepriser brukt en del. Med delentrepriser var det i teorien slik at man skulle bygge best mulig med billigst mulig innkjøp. Prosjektet ble delt opp og ledet av prosjektleder hos byggherren. Etter hvert kom totalentreprisen, og er i dag helt enerådende i de store byene. Det som har kommet nå de senere år er forskjellige samspillsentrepriser. Dette er modellen og måten å jobbe på i fremtiden, ved å samle all kompetanse tidlig, og få muligheten til å planlegge med alle involverte. Da bruker man den kollektive kompetansen. Med **tradisjonelle entrepriseformer** sitter man altså ikke med kompetansen på hvordan man skal gjøre det effektivt når de planlegger.

For de store byggherrene i Norge i dag, går man definitivt i retningen av **samspillsentrepriser i stedet for totalentrepriser**. De har begynt å tenke på det å få inn totalentreprenøren mye tidligere i prosjektene sine. Det handler om å få brukt kompetansen til totalentreprenøren i en tidligere fase, i forhold til å planlegge prosjektene sine, forteller Informant HENT.

«Det er ille for en byggherre hvis han har sittet og laget et skisseprosjekt, kommet litt i gang med forprosjektet, kjører dette ut på anbudsforespørsel, og så kommer entreprenørene og har et helt annet syn enn det som er planlagt av byggherren.»

(Sitat Informant HENT)

Informant KLP Eiendom forteller at de har kjørt samspillsentrepriser i de siste tre prosjektene sine, og at dette har vært effektivt. **Entreprenørene er da tidlig med i prosjektet** og får gitt sine synspunkter. Man får løftet alle problemstillinger før kontrakten signeres.

«Det krever at entreprenøren bruker folk som er innstilt på å samarbeide og ikke totalentrepriser. Vi kan ikke da sitte å krangle om tre tusen kroner fra og til. Da må vi finne løsninger og en målpris mens vi sitter rundt samme bord.»

(Sitat Informant KLP Eiendom)

Informant Rådgiver drøfter også temaet tidligfase, og mener at man er for dårlig på å kjøre gode prosesser. Med dette menes at bransje ikke tar seg nok tid til å sette seg ned i en tidligfase av et prosjekt å snakke sammen – Hva er det man skal få til? Hva vil kunden egentlig ha? Hvordan kan entreprenører, rådgivere og arkitekter sammen løse oppgaven på en kjapp og god måte? Informanten forklarer videre at **rådgiverne kommer inn i prosjektet veldig sent**. Entreprenøren vinner kontrakten med noen forutsetninger basert på typiske erfaringer, for så å ta inn rådgiveren. Ofte så velges den billigste rådgiveren.

«Så hver gang den billigste rådgiveren blir valgt har de beregnet litt feil eller lagt til grunn noe som ikke var helt så optimalt. Hele veien får man da en minimumsløsning. Noen ganger bommer vi litt og ble valgt fordi vi var billigst.»

(Sitat Informant Rådgiver)

Denne kontraktsmodellen er hovedutfordringen fordi den har så stort fokus på pris, og da får man et bygg som ikke har optimale løsninger. Man har ikke tatt seg tid til å legge forutsetningene skikkelig til grunn. Dette blir ineffektivt, poengterer informanten.

En annen informant som har fått kjenne på utfordringer med planlegging i tidligfase er Informant ÅF Advansia. Informanten kommer med flere eksempler på hvordan dette skapte problemer, men også hva som ble gjort for å bedre situasjonen.

*«Jeg holder på med to prosjekter nå som foregår på «gamlemåten», og begge er begrunnet med at **byggherre ønsker en streng styring** fordi at de har det helt klart hvordan bygget skal se ut. Derfor beskriver de dette helt i detalj. Dersom man ser på totalentrepriser til sammenligning, så lager man en funksjonsbeskrivelse, hvor man skal oppfylle noen funksjonskriterier, og så gjennomfører en entreprenør prosjektet.»*

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informant ÅF Advansia opplever ofte, ved bruk av tradisjonelle entreprisereformer, at byggherre i ettertid sier «obs, det var ikke slik jeg hadde tenkt det». Et eksempel informanten kommer med er et større byggeprosjekt i Trondheim Sentrum, hvor det ble kjørt totalentreprise. Bygget har hvite radiatorer, som lyser mot deg gjennom vinduene når du står utenfor og ser inn. Byggherren hadde vært så dum at de ikke hadde beskrevet at disse skulle være sorte. Dermed fikk de hvite radiatorer. Byggherren spør så hvorfor de er hvite. Entreprenøren svarer med «hvorfor ikke, de fungerer jo». Du mister litt av kontrollen når du overlater styringen til den utførende, som er ute etter å få det billigst mulig. Hvite radiatorer var penger spart. Nå må de

males. Du kan også få strengere styring på en totalentreprise, men da må man lage en styrt totalentreprise og beskrive nøye hva utførende skal gjøre. Jo bedre man tenker gjennom ting og planlegger på forhånd, desto mer effektivt får du gjennomføringen.

Informant ÅF Advansia forteller om et annet eksempel, fra et annet prosjekt i Trondheim, hvor de hadde utfordring i starten av byggeprosjektet.

«Vi skulle spunte 12 meters spunter i grunnen. Grunnentreprenøren hadde 9 meters spunter. Han sa ingenting til oss, og kjørte på med sine spunter. Rundt bygget er det flere veier, og fortau. Plutselig oppdager vi at fortauet sprekker opp og hele spuntveggen begynner å sige utover fordi de var for korte. Da ble det bråstopp, og alt måtte rettes opp. Vi måtte inn med stag og stive opp spuntene.»

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Det feilskjæret kostet prosjektet noen måneder og man ble litt på helene i forhold til den opprinnelige planen. Informanten forklarer at de burde ha fulgt opp grunnentreprenøren bedre med tanke på spuntingen og sett han litt i kortene. De burde sett at han kom med for korte spunter. Da han holdt på å spunte, var ingen av prosjektlederne på byggeplassen. De satt på et kontor et annet sted. Informanten forteller videre at på taket hadde de to store lysgårder av glass, og de var ikke lukket da taket var på plass.

«Vi begynte å bygge vegger inne likevel. Vi hadde satt opp telt, men de var ikke helt tette. Det førte til at det kom vann inne som ødela noen av veggene, som da måtte skiftes ut. Hvor effektivt var dette? På den ene siden er det ikke effektivt å bygge noe på nytt, på den andre siden måtte vi ha ventet flere måneder med veggene til lysgårdene var tette, som heller ikke er effektivt.»

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informanten påpeker at de burde ha fremskyndet leveransen av det glasstaket mer enn de gjorde. Det ble stående åpent gjennom hele julen, og det var veldig til nedbør. Det rant nedover veggene, og flere av de måtte skiftes ut, som ikke er den mest effektive måten å arbeide på.

Informant Veidekke beskriver **rådgivningsfeil** som en konsekvens av å ikke sitte sammen i tidligfase. Informanten forklarer at rådgivningsfeil er en utfordring for bransjen som sådan. Rådgiverne tar, og har, blant annet ekstremt lite ansvar. De har en ansvarsgrense som gjør at de taper nesten ikke penger hvis de gjør feil som for konsekvenser for prosjektet. Det gjøres mindre rådgiverfeil dersom man får styre rådgiverne helt fra starten av.

Når man kjører tidligfase som tradisjonelt, så sitter ikke entreprenøren, byggherre og rådgiver sammen i prosessen, forteller Informant Veidekke. Da er der mye lettere at opplysningene glipper eller feil foretas. Rådgiverfeil kan være mye forskjellig. Informanten tror årsaken er at mye av prosjekteringen i dag foregår på data. På et annet prosjekt informanten har jobbet på, ble det feil på varmesentralen fordi RiG'en gjorde feil.

«Ikke store feil, men flere småfeil. Det var en komplisert grop som gjorde at spuntene ga seg, og så var det mye mer vanntrykk i bakken enn beregnet. Hadde han beregnet rett, så skulle det ha holdt. Jeg tror at det veldig ofte fremstår det som enfaglig feil, men ofte er det fordi de ikke sitter i den tverrfaglige gruppen man må sitte i for å få en god prosjektering»

(Sitat Informant Veidekke)

På spørsmål om hvordan aktørenes samspill påvirker effektiviteten svarer et flertall av informantene at det er viktig med et godt samarbeid, hvor alle parter kommuniserer med hverandre, for å få til de gode prosjektene.

*«Jeg mener det er viktig å få til et **godt samarbeid med byggherren** for å få til et godt og effektivt byggeprosjekt, slik at man ikke bruker all sin energi på å slåss med byggherren. Da bruker man ressurser på å krangle istedenfor å planlegge og lage gode fremdriftsplaner.»*

(Sitat Informant Teknobygg)

Det som avgjør effektiviteten er hvordan byggherren velger å bygge opp prosjektet sitt, mener Informant Veidekke. Informanten har opplevd å arbeide med kunder som har måttet stoppe prosjektet sitt fordi man ikke kommer seg videre. Det handler om at det er snever kompetanse som sitter med prosjektet i tidligfase. I tillegg har ikke rådgiverne kompetansen fagfolk sitter med.

«Rådgiverne som sitter med prosjektet er sikkert veldig gode på å tegne fundamenter, stål, ledninger, rør og kanaler osv., men de har jo ikke byggherrens kompetansen.»

(Sitat Informant Veidekke)

Informant Veidekke påpeker at byggherrens, rådgivers, fagfolkens, og brukernes **kompetanse må kobles sammen**, og diskutere hva det egentlig er de skal bygge.

Informant Pir II mener at man må kunne ha særmøter mellom noen få rådgivere som er relevante for prosjektet underveis i byggeprosessen hvor arkitekten er med. Arkitektene sitter ofte med oversikten over helheten. Informanten forteller at byggherren, prosjektleder og entreprenøren noen ganger prøver å løse problemer alene uten rådgiverne, og at dette ofte ikke fører frem. Informanten føler at noen **prosjektledere tror at arkitekten kun er ute etter å bygge dyre hus**, fordi det er dette som ser finest ut, men de ønsker på lik linje som andre å bygge billige bygg.

*«Det har mye å si for effektiviteten at samspillet fungerer, og at det er **gjensidig tillit**. Det er viktig med en **felles forståelse**, hva er egentlig målet med det vi driver med. Hvis man ikke har den samme forståelse så sliter man.»*

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informant ÅF Advansia mener at et godt samspill mellom ledelsen er sentralt for effektiviteten. Det må komme ovensens og klare å samarbeide, og det er ikke alltid like lett å få til.

«Jeg var med på et prosjekt hvor det skar seg. Prosjektleder til byggherren og prosjektlederen til entreprenøren kom ikke overens. Jeg måtte da ta vår prosjektleder ut av jobben og sette inn ny person. Da fungerte det veldig greit. Han som ble tatt ut fungerte godt i andre prosjekter. Kjemien stemte ikke. Det handler om menneskelighet.»

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informanten forteller videre at **hvis man føler seg vel i selskapet, så gjør man en god jobb**. Hvis man føler en form for gnising, vil det ofte gå litt trott. Da finner man ofte mange måter å kaste bort tid på og man fortaper seg i noe som egentlig ikke betyr noe. Man lager problemer i stedet for å løse de. I tillegg må alle få forståelse av at **andres arbeid er like viktig** som sitt.

Dedikerte team er relevant å utarbeide for å bedre effektiviteten, ifølge Informant Norconsult. Teamene må sitte og jobbe sammen med faste rutiner. Det krever at man er dedikerte til prosjektet. Dette er enklere med de større fagene, mens de små fagene, som ikke løper parallelt, sliter med dette. De blir dratt inn og ut av prosjektet gjennom hele prosessen. Det er ikke effektivt. Informanten forteller også at alle må ta **en proaktiv holdning**.

Informant COWI C1 mener et godt samspill har mye å si for effektiviteten. Hvis man holder innspill fra relevante personer i starten av byggeprosessen atskilt fra hverandre og mener man kan styre alle prosesser selv, så kan det fort gå utover effektiviteten.

*«Dersom totalentreprenøren bare sitter med en arkitekt og vil finne nye løsninger, og man ikke tar med den prosjekterende i rett tid, kan det skape utfordringer. Det er **viktig å kommunisere felles mål.**»*

(Sitat Informant COWI C1)

Informant HENT mener at dersom entreprenøren eller byggherren bare er opptatt av en ting som å holde seg innenfor budsjettet sitt, utvikler man ikke prosjekter sammen.

«For oss som er totalentreprenør, er det viktig å få til samspillet bakover med de 40, 50 eller 60 underentreprenørene som skal være med i prosjektet etter hvert.»

(Sitat Informant HENT)

Sett fra HENT side som totalentreprenør, handler å **involvere underentreprenørene** enda mer, og involvere egne ressurser enda mer. Jo flere som klarer å forstå og jobbe med prosjektet på en god måte, desto bedre blir effektiviteten. Man må **få flere til å ta del i prosjektet** og si sine meninger. Da greier ikke jeg å forstå hvorfor det ikke skal bli mer effektivt.

Lovverk og forskrifter:

Informant ÅF Advansia mener at overrapportering er en årsak til ineffektivitet, men også bruken av advokater skaper utfordringer i byggenæringen.

*«Noen ganger føler jeg at det blir litt for mye. Det kommer **for mange advokater** inn i byggebransjen, i den forstand at man må forsikre seg om at man gjort noe, i tilfelle det blir en sak av det i etterkant. Det tar på tiden. Det er litt feil fokus.*

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informant Sweco poengterer også at **jussen har inntatt byggebransjen**. I stedet for å ha fokus på hvordan man faktisk bygger, så har veldig mange prosjektledere og prosjekterende og byggeplassfolk blitt opplært i jussen rundt en byggesak. Det brukes i dag uhyggelig store ressurser på å krangle, diskutere og faktisk lete igjennom tegninger for potensielle feil, slik at man får ekstra betaling.

«Her har det skjedd en dramatisk endring de siste årene. Jeg vil si at etter 2008, da vi hadde en liten finanskriser i verden og mange fikk det veldig tungt, ble fokuset plutselig på at vi skal gjøre ting så riktig som over hode mulig etter boken. Man oppdaget at man kunne spekulere. Det ligger økonomi i det.»

(Sitat Informant Sweco)

Informanten forklarer videre at det i dag er mange som sitter på byggeplassen og leter etter muligheter til å få bedre betalt, i stedet for å bygge hus rasjonelt.

Informant Sweco har flere tanker rundt temaet **lovgivende myndigheter og lovverk** som skaper forvirring.

«I dag endrer vi regelverket rundt bygging veldig ofte. Og det er etter min oppfatning med på å redusere effektiviteten. For når byggebransjen har lært seg å bygge hus etter gjeldene regelverk, har regelverket plutselig endret seg. Man må begynne å tenke nytt igjen.»

(Sitat Informant Sweco)

Informant Sweco forklarer at før kunne man lære seg byggeforskriften og da lære seg hvordan hus bygges rett ifølge lovverket. Da fikk man en rasjonaliseringseffekt. Byggebransjen må begynne å tenke igjennom måten de bygger sine mange forskrifter på, og det krever svært nøye utførelse, og det krever at man har kunnskap om hvordan det er å arbeide på byggeplassen, forteller informanten. Det er liten respekt for hvordan det faktisk er på en byggeplass. Det er en utfordring å få erfaring når det stadig kommer nye regler.

*«Det er en tankevekker at et land som Norge, med fem millioner innbyggere, har fire - fem måter å definere gode bygg på, eller klassifisere bygg på. Vi har BREEAM-klassifisering, normal energi klassifisering (som for så vidt er beskrevet av byggeforskriften), vi har begrep som powerhouse, lavenergihus, passivhus. Du skal ikke være veldig smart for å skjønne at det er fort gjort å **gå seg litt bort i disse reglene.**»*

(Sitat Informant Sweco)

Informanten poengterer videre at dersom man hadde bygd etter kun den ene forskriften, så hadde man sikkert oppnådd en del av de andre forskriftene samtidig. Man må kanskje begynne å tenke på om det er **bedre om byggenæringen fikk et regelverk**, som det er enkelt å forholde seg til.

Informant Sweco mener at til tross for å være effektiv, må man i en prosess ha muligheten til å ombestemme seg. Men det er faktisk bedre å ta en feil beslutning, og gjøre den om igjen, enn å ikke ta en beslutning i det hele tatt.

«I dag skal alt dokumenteres. Det sier seg selv at jo flere ting du vil ha utredet, desto flere ting må da skal besluttes, og jo flere beslutningsorgan som finnes, desto lengre tid tar det. De aller fleste byggesakene er belemret med feil innkjøp, og at man har kjøpt inn ting på en uklar måte, slik at man blir usikker på hva man skal levere.»

(Sitat Informant Sweco)

Informanten forteller videre at det ikke holder at man vet at det er en god løsning, det må dokumenteres at det er en god løsning. Man vil gjerne ha alternativer, og så klarer man ikke å bestemme seg. Veldig mange byggesaker er belemret med dette.

Dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon:

Tre tema som dukker opp i flere av intervjuene er dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon.

Informant KLP Eiendom mener en utfordring med effektivitet er **ansvarspulverisering**. Noen entreprenører dytter underentreprenører foran seg og **tar ikke koordinatorrollen** slik de burde.

«Dørmiljøet er jo en katastrofe i alle prosjekter. Det er fem-seks aktører på en enkel ting som en dør og alle sier de har levert sitt, og døra står. Plutselig har du en situasjon hvor adgangskortet sier grønt, men døra går ikke opp og ingen tar ansvar. Da må vi ringe rundt, men alle skylder på alle. Det er et mareritt for en entreprenør, har jeg forstått.»

(Sitat Informant KLP Eiendom)

Informant KLP Eiendom påpeker at det da blir frustrasjon blant prosjektlederne. Det er ingen som leverer alt som behøves for døren. Entreprenøren leverer strøm og kabling, en leverandør leverer system for adgangskontroll og beslagsleverandøren leverer låser. Så er det gjerne en annen som leverer selve døren, og en ny leverandør som monterer den.

Et annet eksempel på ansvarsfraskrivelse kommer fra Informant Norconsult, som forteller at de veldig ofte har **arbeidsoppgaver hengende over seg**. Det er småoppgaver man ikke får gjort på grunn av at man prioriterer andre ting. Da kan det gå et par uker før en veldig enkel ting blir fulgt opp. For eksempel, hvis man har vært på befaring på byggeplassen burde man sende ut en rapport dagen etter eller et par dager senere. Så blir det kanskje et par uker i stedet. De som var på befaring glemmer da hva som ble diskutert på befaringen, og når rapporten først kommer,

så vet de ikke hvordan de skal svare, og lar rapporten ligge et par uker. Da kommer det kanskje et svar tilbake som ikke er komplett.

Informant Norconsult forteller videre at **forskjellige definisjoner på effektivitet** fra de ulike partene kan være en utfordring. Hver bedrift vil optimalisere sin egen arbeidsmengde, og dermed blir det dødtid mellom de forskjellige oppgavene.

«For oss som rådgivere, har vi ikke råd til å sitte med bare et prosjekt, så vi sitter hele tiden med flere prosjekter samtidig. Vi er effektive når vi først er i gang. Det hender seg at vi diskuterer løsninger på et prosjekt, men vi kommer ikke til en konklusjon fordi motparten ikke er tilgjengelig på samme tidspunkt.»

(Sitat Informant Norconsult)

Informanten forklarer at når de får svar fra motparten, så er det ikke sikkert de selv er tilgjengelige, fordi de sitter i et møte eller gjør noe annet. At man ikke har samkjøring når man skal jobbe med prosjektet er et problem. Da er kommunikasjonen også en utfordring, fordi det endre opp med at man **kommuniserer for mye**.

«Vi sitter bare på e-post hele tiden. Jeg tenker at hvis en prosjektleder, eller noen generelt, klarer å svare deg på fem minutter, så er ikke denne personen effektiv. Da har denne personen ikke jobbet. Hvis du klarer å svare, så har du ikke gjort noe annet, eller du har latt deg avlede.»

(Sitat Informant Norconsult)

Informanten tenker at i en ideell situasjon så sitter alle sammen og jobber med akkurat det ene prosjektet hele tide, noe som er vanskelig å få til i praksis.

Informant Pir II mener det blir ofte gjort en **dårlig jobb av prosjektledelsen og prosjekteringsledelsen**. De tar for lett på oppgaven sin og gjør ikke en grundig nok jobb. Det hender at de ikke skriver referater og har løse fremdriftsplaner.

«De er hele tiden ute etter å ta noen andre. Det er noen som jobber slik også. Det har jeg opplevd flere ganger. Det er noen som skal henges ut hele tiden. Prosjektlederen og prosjekteringsledere er mer opptatt av å ta andre og passe sin egen rygg, istedenfor å sørge for at alt går bra, og alle jobber godt sammen. Det blir ganske mange gnisninger med dårlig prosjektledelse.»

(Sitat Informant Pir II)

Informant Erstag&Lekven mener på sin side at det største problemet med effektivisering er at **folk ikke gjør det de skal**. Det handler rett og slett om at det er en **uryddig bransje** og det har ikke konsekvenser at man ikke gjør det som er avtalt å gjøre. Problemet er at man ikke forstår verdien av å gjøre arbeidet en gang og gjøre det i riktig rekkefølge i forhold til tilstøtende arbeider. Et annet poeng informant kommer med er **arbeidsgrunnlaget**. Når man ser skissene fra arkitekten, kan det tilsynelatende se ut til at den er ferdig. Likevel kan det hende at det kommer fire versjoner senere.

«Det er ingen, også arkitektene, som sier noe om hvor de er i sin prosess. Det underlaget endrer seg så ofte. Man tenker ikke på hva konsekvensene er for alle andre som skal bruke underlaget. Det er mange bekker små, som til slutt blir en stor elv.»

(Sitat Informant Erstad&Lekven)

Informant Sweco forteller at i dag har vi fantastiske måter å kommunisere på. Vi kan sitte hvor vi vil i hele verden og være tilgjengelige til møter. Vi har mulighet til å koble oss opp hvor som helst, og ha møter med hvem som helst. Men så glemmer man en ting, at kommunikasjon er faktisk når man sitter sammen i samme rom. Ved å kommunisere på for eksempel Skype, så mister man noe. Om man kommuniserer på mobil, er det ikke sikkert man leser meldingene. Det er ikke sikkert man svarer på e posten. Har vi da kommunisert? Vi har ikke det. Det er et veldig viktig poeng å ha med seg i dagens samfunn. Dette gjelder ikke bare byggebransjen, dette er en samfunnsdiskusjon. **Effekten av å møtes fysisk**, den må vi ikke ofre på teknologiens alter.

«Jeg har opplevd at folk på kontoret her kommer til meg og sier at de har problemer med en annen person. Hvordan har dette utviklet seg, spør jeg da. Se her, sier de og kommer med en meter lang e-post-rekke med korrespondanse. Da spør jeg om de har ringt og snakket med vedkommende, og det har jeg ikke gjort. Så dere har egentlig ikke snakket sammen, spør jeg da. Nei, kanskje jeg skal ringe, svarer de. De ringer så vedkommende, og da skjer det merkelige; det som tilsynelatende var et kjempeproblem og som stoppet hele prosessen, er plutselig løst på et minutt.»

(Sitat Informant Sweco)

Så når man snakker om effektivitet i byggebransjen, så er kanskje det å **oppfordre til ha dialog**, og ha en effektiv kommunikasjon, forteller Informant Sweco. Informanten er redd for at mange blir så opphengt i teknologien at man glemmer det helt elementære elementet i å **snakke sammen**.

5.2.3 Teknologiske metoder og verktøy

Informantene beskriver ulike verktøy de benytter på sin arbeidsplass, hvor verktøyene generelt skaper effektivitet for den enkelte informant, eller enkelte bedrift. Det drøftes også ulike utfordringer med disse verktøyene.

Informant ÅF Advansia forklarer videre på sitt eksempel fra et større byggprosjekt i Trondheim. De kjørte et **elektronisk oppfølgingssystem** på byggeplassen. I systemet kan man åpne tegningene av bygget. Når man da går rundt og kontrollerer, så kan man markere eventuelle feil og mangler på tegningen digitalt. Når man klikker på de ulike elementene på tegningen, kommer det opp en beskrivelse av hva det er. Det er et system som følger opp byggeplassen til enhver tid. Når man skriver inn en beskjed, kommer det opp en melding til den personen som har ansvaret for elementet. Dette er veldig effektivt, påpeker informanten.

Videre forteller Informant ÅF Advansia at bruken av **tegningsløse byggeplasser** har sine fordeler, men at jobben må gjøres uansett om det er digitalt eller på papir.

«Jeg holder på med et prosjekt nå hvor vi skal forsøke å ha en tegningsløs byggeplass. Da må vi forsikre oss om at alle som arbeider på byggeplassen har tilgang på det elektroniske oppfølgingssystemet, da alle tegningene vil befinne seg der. Man kan zoome inn på detaljer på tegningene, som ikke går med papir. Dette er effektivt. Men på den andre siden spiller det ingen rolle om man har det digitalt eller på papir, jobben må gjøres uansett.»

(Sitat Informant ÅF Advansia)

Informant HENT forteller at de har arbeidet mye med Lean de siste to-tre årene, og i de beste prosjektene har de lyktes godt med dette. Det handler om å **få til god flyt**. Ved store prosjekter, når man har fått til et tett råbygg, blir det fryktelig mange aktører på byggeplassen som skal arbeide både inne og utenfor bygget. Da må man planlegge og prosjektere slik at det er mulig å **få til koordinasjonen** av alle arbeidsoppgavene.

«Lean i mitt hode handler om å få til god flyt, slik at ikke folk står og jobber i de samme kontrollområdene samtidig, men at det er heller planlagt for alle som skal inn i prosjektet. Da må fremdriftsplanen henge sammen med det arbeidet som skal gjøres i det enkelte kontrollområde. Det er ikke noen tvil om at effektiviteten går ned i prosjektene når mange aktører skal jobbe innenfor det samme området. Vi ser på mange av prosjektene vi har, at når vi får til god flyt så blir en effektiv byggeplass.»

(Sitat Informant HENT)

Informant Rådgiver konstaterer at det kan hende det kommer helt nye typer verktøy i fremtiden som gjør at man blir veldig mye mer effektive. Dette krever at man må bruke **tid å sette seg inn i de nye verktøyene**. Dermed bør man vite hvilke typer verktøy som er riktig for sin bedrift, og det er krevende.

*«Vi har for eksempel allerede kjøpt inn en **3D-skanner** som vi kan skanne bygg innvendig med. Ofte har ikke bygg som skal rehabiliteres noen tegninger, men da kan vi skanne bygget i stedet. Med 3D-skanneren kan man jobbe umiddelbart og den tar alle mulige mål av bygget. Til sammenligning er det å måle med laser mer arbeid. Det er mange punkter som skal måles bare for et lite rom, for eksempel. I 3D-skanneren tar du alle mål bare på sekunder»*

(Sitat Informant Rådgiver)

Informant Norconsult forteller at de på avdelingen bruker **Microsoft Teams**, hvor de **lager aksjoner** på alt de gjøre. Til og med når de vet at de har et prosjekt som skal gjøres om tre måneder, så legger de inn aksjoner. Dermed har de et verktøy for å følge opp, og da vet de til enhver tid hvor mange ting som ikke har blitt gjort enda. Da kan de ta en vurdering på om det burde prioriteres eller ikke.

Informant Pir II forklarer at de egentlig ikke har noen spesielle verktøy de benytter som er viktig for de med tanke på effektivisering. De **jobber effektivt gjennom samarbeid** og gjennom det å **kjenne ressursene og kapasiteten til de man jobber med**. Det handler om å sette sammen folk på en god måte, hvor de fungerer sammen.

*«For vår del har det vært viktig å ikke holde det på et for avansert nivå. Av og til er det **litt «overkill» med ulike systemer**. Man bør heller gjøre ting enkelt. Det tar mye tid å jobbe med tunge systemer. Det er ikke nødvendigvis mye bedre selv om det er et avansert system. Vi prøver å henge med på teknologien på et nivå som passer oss. Det er selvsagt diverse ting man må gjøre i ulike systemer, men der har vi prøvd å legge listen slik at vi har noe som passer oss.»*

(Sitat Informant Pir II)

Hos Veidekke har de et system som kalles **involverende planlegging**, men også det de kaller involverende prosjektering. Førstnevnte er deres videreutviklede metodikk av Lean Construction, mens sistnevnte er deres videreutviklede metodikk av VDC (Virtual design and

Construction), kunne Informant Veidekke fortelle. Med involverende planlegging har man muligheten å bygge en **digital tvilling**, hvor alle jobber inne i den samme modellen samtidig. Informanten forklarer videre at de har **felles prosjekteringsmøter**, eller arbeidsøkter, hvor poenget ikke er å treffes for å fordele ansvaret og stille spørsmål som “hvorfors har du ikke gjort dette?”, men heller å summere opp hvor langt de har kommet.

«...så arbeider vi hele dagen og til slutt summerer vi hva vi har fått avklart og hva som skal jobbes med til neste arbeidsøkt. Dette har fungert godt.»

(Sitat Informant Veidekke)

Informant COWI C1 forteller at de benytter **fremdriftsplanlegging** og **BIM** som verktøy for effektiv prosjektstyring. I de store prosjektene benytter de tegningsløse arbeidsplasser og lager alt i BIM tidlig i prosessen. VDC er et annet verktøy de benytter, hvor går inn i digitale modeller og tar konfliktkontroll, og så diskuterer man fremdrift og prosjekteringen gjennom selve modellen.

Informant Sweco mener at verktøy innenfor digitalisering og visualisering har blitt veldig mye bedre. Det er mye enklere å forklare sine tanker og meninger gjennom visualisering. Men på den andre siden er problemet med digitalisering er at det blir så enkelt å endre på ting.

«Planleggingsbransjen består av ti fag, ti forskjellige spesialister som er involvert. Dersom arkitekten endrer elementer på bygget veldig ofte, så skal plutselig ni andre mennesker inn å sjekke hva denne endringen betyr for seg. Det er forferdelig ineffektivt.»

(Sitat Informant Sweco)

Informanten forteller at i gamle dager fantes det en originaltegning, og da var det tungvidt å endre på denne. Da beholdte man tegningen slik den var så lenge det ikke var vesentlig å endre. Det som er **problemet med digitale verktøy er at det er enkelt å endre**, og er det enkelt å endre, så gjør man nettopp det. Det er kanskje en av de store utfordringene innenfor planlegging. Man endrer ikke fordi bygget blir bedre, eller fordi endringen betyr noe annet enn for seg selv.

«En arkitekt kan tenke; nei, farken, det hadde vært mye finere om døren sto på den andre siden i stedet. Så gjør man dette og sender ut en ny tegning. Elektrikeren har jo plassert lysbryteren i forhold til døren. Interiørarkitekten har planlagt interiøret i forhold til døren, osv. Plutselig har man en hel rekke med folk som må endre. Det høres ut som en kjempebagatell, men det er jo ikke det. Det er en kjempestor sak.»

(Sitat Informant Sweco)

Videre påpeker informanten at kontrollrutinene man har påført seg selv, er et problem. De enkelte **firma etablerer sine egne kvalitetssikringssystemer**, og de må man ha.

*«Men det som er skummelt med en del kvalitetssikringssystemet det er at hvis man oppdager en feil, eller et hull i systemet, så gjør vi akkurat slik som Statens Vegvesen gjør med sine håndbøker, **man supplerer, men tar ikke bort noe**. Da blir systemet bare større og mer rigorøst.»*

(Sitat Informant Sweco)

Til slutt er det ofte slik at det har blitt så rigorøst at nesten ingen klarer å følge det, konstaterer informanten. Da har systemet plutselig blitt, i stedet for å være et kvalitetssikringssystem, et system som faktisk hemmer effektiviteten. Det er hjelpemidler bransjen har, og det er bransjen selv som må rydde opp i dette.

«Jeg fikk en aha-opplevelse for noen år siden da vårt kvalitetssikringssystem ble revidert. Jeg og revisoren satt på hver vår side av bordet og så sier jeg; det var nå et helvete dette her. Det er ikke jeg som har laget deres system, svarer revisoren, det er du. Det er min jobb å sjekke at du følger deres system. Da fikk jeg en aha-opplevelse. Det er jo selvsagt meg selv som legger hindringer i veien for meg selv.»

(Sitat Informant Sweco)

5.2.4 Oppsummering

Avslutningsvis vil resultatet bli oppsummert. I dette kapitlet ble informantene først presentert med arbeidsstilling, arbeidsoppgaver og arbeidserfaring. Deretter ble de ulike bedriftene kort beskrevet.

Resultatet ble kategorisert i tre deler; *effektivitet og den norske byggenæringen, de største utfordringene med effektivitet i byggenæringen, og teknologiske metoder og verktøy*. De største utfordringene med effektivitet i byggenæringen er igjen delt i tre kategorier; (1) *entreprisereformer, tidligfase og aktørenes samspill*, (2) *lovverk og forskrifter*, og (3) *dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon*. Nøkkelordene fra utsagnene er markerte med fet skrift for å indikere de viktigste poengene som kommer frem av intervjuene.

I delkapittelet om effektivitet og den norske byggenæringen ble det av informantene beskrevet effektivitet handler om alt fra god planlegging og gode fremdriftsplaner til kommunikasjon og informasjonsdeling. I tillegg ble det god flyt og det å bruke lengre tid i tidligfase beskrevet. Når det gjelder den norske byggenæringen, svarte informantene at den er en av de minst produktive næringene i Norge, men at det finnes et potensiale og en vilje til å forbedre seg. Næringen er preget av raske endringer av arbeidsgrunnlag, arbeidspress, dårlig prosjektstyring, manglende kompetanse hos byggherre, samt utenlandsk arbeidskraft.

I delkapittelet om de største utfordringene med effektivitet i byggenæringen ble særlig bruken av tradisjonelle entreprisformer diskutert opp mot samspillsentrepriser. Deretter blir det av informantene diskutert viktigheten av samspill mellom aktørene og fordelene med dette sammenlignet med tradisjonell tankemåte. Videre ble det tatt opp hvordan byggenæringens lovverk og forskrifter hemmer effektivitet. Til slutt beskrives det hvordan preges av dårlig kommunikasjon, ansvarsfraskrivelse og dårlig prosjektstyring.

I delkapittelet om teknologiske metoder og verktøy beskrev informantene hvordan de benytter ulike digitale verktøy og hvordan de har utviklet egne varianter av disse. De forklarer effekten av verktøyene og hvordan de opplever effektivitet ved å bruke de.

I det neste kapittelet skal disse resultatene diskuteres, og drøftes opp mot teori på fagområdet.

6 Analyse

I dette kapittelet blir resultatet drøftet opp mot den utvalgte teorien for å kunne belyse problemstillingen; «Hva er årsaken til at den norske byggenæringen er et av landets minst effektive bransjer?». Det er valgt å strukturere analysen på tilsvarende måte som resultatet, som baserer seg på intervjuguiden. Det er da altså valgt å inkludere hva de ulike aktørene legger i begrepet effektivitet og hvordan de opplever den norske byggenæringen med tanke på dette. Videre er det undersøkt hva aktørene erfarer som de største utfordringene knyttet til effektivitet. I tillegg er det undersøkt informantenes forhold til teknologiske metoder og verktøy, samt hva de tenker kan gjøres for å forbedre ineffektiviteten. Resultatet vil bli drøftet opp mot *kapittel 2 – Byggebransjen – hvem, hva og hvordan?* og *kapittel 3 – Produktivitet i byggebransjen*.

For hvert av temaene som drøftes i analysen er det valgt å lage en enkel illustrasjon som forsøker å oppsummere det som diskuteres. Illustrasjonene er laget av forfatteren selv.

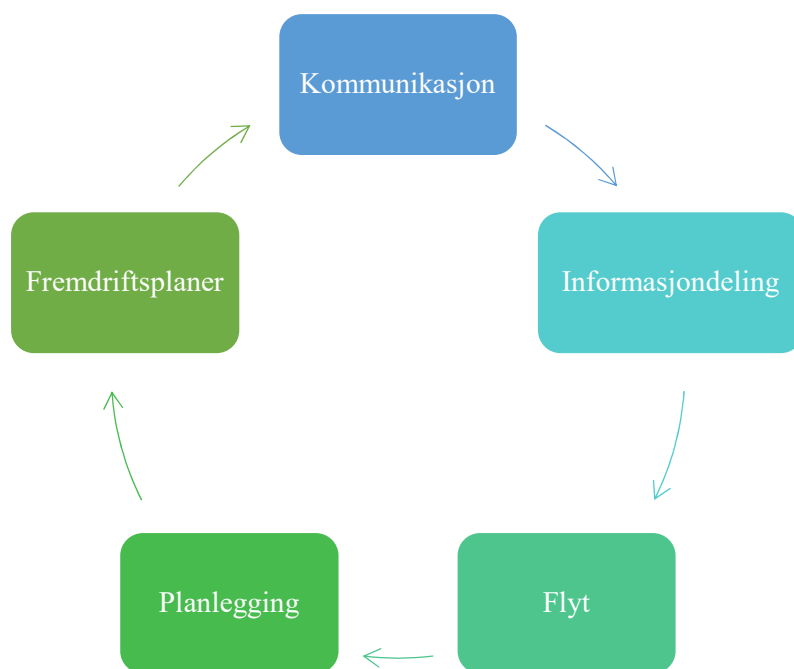
6.1 Effektivitet og den norske byggenæringen

Hva er effektivitet?

Store Norske leksikon har beskrevet at dersom man ønsker å øke produktiviteten må mengden produksjonsfaktorer være konstant og mengden goder som produseres må øke. (Østenstad, 2017). Med andre ord handler det om at bruken av ressurser på en oppgave må være lavere enn hva man får igjen for arbeidet. Ofte måles produktivitet som arbeidsproduktivitet, altså bruttoprodukt i faste priser per timeverk, eller som total faktorproduktivitet, som er teknologiske og organisatoriske endringer. (Langlo, et al., 2013).

Informantene har alle sin unike forståelse av effektivitet, men de bygger alle på samme idéen, nemlig å bruke kortest mulig tid på et byggeprosjekt, med bruk av færrest mulig ressurser. *Informant ÅF Advansia* forklarte effektivitet på en enkel måte, hvor effektivitet består av tre faktorer som styrer hvert prosjekt; tid, kostnad og kvalitet. Får å kunne ha en lav kostnad, som ofte er det man ønsker på byggeprosjektene, vil det gå utover enten tid eller kvalitet. Da er det tenkelig det samme gjelder dersom man ønsker å fullføre prosjektet på kortest mulig tid eller med best mulig kvalitet, og at dette vil gå utover de andre faktorene. Sammenligner vi dette med Store norske leksikons definisjon, kan man tenke seg at selve bygget og alle dens elementer er produksjonsfaktorer, mens dens goder er kortere tidsbruk, lavere kostnader eller bedre kvalitet. Øker man produktiviteten på produksjonsfaktorene, så øker man godene.

Både *Informant Rådgiver* og *Informant Norconsult* beskriver effektivitet på lik linje som *Informant ÅF Advansia*, som å gjøre et stykke arbeid kjappere, med mindre persontimer, til like god kvalitet som før. Det handler om å komme seg fra idéfasen til ferdigstillelse raskest mulig, uten at det skal gå utover dens kvalitet. Likevel påpekes det at man må være forsiktige med å effektivisere i altfor stor grad, spesielt i tidligfase av byggeprosessen. Det kan være ganske effektivt å bruke lengre tid i planleggingsfasen, før gjennomføringen, slik at man tidlig får avdekket utfordringer.



Figur 9 Definisjon på effektivitet

Andre begreper som trekkes frem av informantene for å beskrive effektivitet er god flyt, god kommunikasjon, informasjonsdeling, god planlegging, samt gode fremdriftsplaner. *Figur 9* viser en liten illustrasjon av dette. Slik det er å forstå ut ifra svarene til informantene, henger disse begrepene tett sammen. God kommunikasjon handler om å kommunisere tydelig med hverandre. Det er viktig at man varsler om problemer og utfordringer underveis i byggeprosessen til rett tid. Slik *Informant COWI CI* forklarte, så får man som oftest gjort noe med det dersom det varsles. Det å rette opp ting i ettertid er krevende og tar tid. Avdekker man feil og mangler tidlig, går gjerne byggeprosessen smidigere, og man skaper en god flyt i arbeidet.

Dersom man skal gjøre en så god jobb som mulig, så er man avhengig av informasjonen andre sitter på, som er relevant for ens eget arbeid, faktisk deles. Da må man kommunisere med

hverandre, og dette kan nok løses med bedre planlegging fra ledelsens side. For å skape effektivitet må gode fremdriftsplaner lages og følges, og alle fag må koordineres slik at ingen kommer skjevt ut på fremdriftsplanen.

For har man ingen informasjonsdeling og kommunikasjon, dårlig flyt og planlegging, så får man heller ingen effektivitet i byggeprosjektene. Opprettholder man derimot disse faktorene klarer man kanskje å oppnå godene som lavere kostnader, kortere tidsbruk og bedre kvalitet.

Den norske byggenæringen:

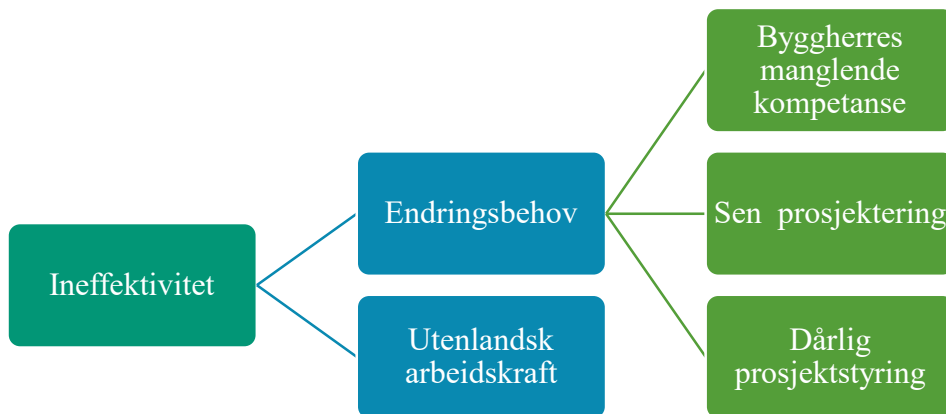
Slik det kommer frem av litteraturen og fra tidsskrifter om den norske byggenæringen, påpekes det at det er en utbredt oppfatning av at produktiviteten i næringen har vært avtagende de siste ti-femten årene. Dette er noe spesielt Sintef tar opp som en utfordring i sitt problemnotat fra 2013. Notatet baserer seg på produktivitetstall fra Statistisk sentralbyrås (Langlo, et al., 2013), og går helt tilbake til 1995, altså 24 år siden. Slik man kan lese ut ifra *figur 5*, som ble beskrevet i *kapittel 3*, har både arbeidsproduktiviteten og total faktorproduktivitet variert fra liten økning til sakte reduksjon i årene mellom 1995 og 2012. Det samme kan vi lese ut ifra *figur 6*, hvor produktiviteten har sunket med 10% mellom 2000 og 2016. Tallene representerer en liten produktiv næring, som ikke ser ut til å forbedres. Etter flere søk etter informasjon om byggenæringens produktivitet, ble det funnet ut at de aller fleste baserer sine rapporter, notater og artikler på SSB sin statistikk, og det legges derfor troverdighet til disse tallene, og at disse faktisk reflekterer hvordan situasjonen er.

Tilsvarende informantenes erfaringer om byggenæringen det Sintef og Statistisk sentralbyrå forteller oss? Ut ifra svarene til informantene å dømme får man en oppfatning at deres erfaring er noe varierende. Noen mener næringen er ganske effektiv, mens andre mener effektiviteten har gått ned. Generelt mener informantene at den norske byggenæringen er noenlunde effektiv, men det er rom for forbedring. Hva som er årsak til produktivitetsfallet har ikke SSB noen særlig forklaring på. De påpeker at det kan være flere årsaker, og nevner økende arbeidsinnvandringen med påfølgende språkproblemer og begrenset kunnskap om norske byggemetoder som et eksempel. Det er dermed vanskelig å si noe om hvorfor produktiviteten går ned basert på disse tallene. Derfor er det interessant å se på hva informantene forteller om produktiviteten i byggenæringen.

Ut ifra svarene deres å tolke bærer byggenæringen preg av at ting endrer seg veldig raskt, og at byggherre ønsker endringer sent i byggeprosessen. Dette kan komme av at byggherre ikke blir gjort oppmerksom på hva endringen vil koste eller dens fremdriftsmessige konsekvenser. Det kan også komme av at byggherre ikke besitter rett kompetanse til å ta alle avgjørelser selv. Fra intervjuene kommer det frem at leverandørleddet bør involveres i tidligfase av byggeprosjektet, da de sitter på kompetanse byggherre ikke gjør. For å unngå endringer forklarer flere av informantene at å sette av tid til god planlegging tidlig i prosessen er essensielt. Det å være alt for ivrig med å fysisk starte et prosjekt kan gi rom for store endringer senere i prosjektet. Endringsbehov kan også komme av at man ofte er sene med prosjekteringen av prosjektet, og at denne prosjekteringen ikke styres godt nok. Dette fører til at man ofte må gå tilbake rette opp det som blir gjort feil, og prosjektets effektivitet påvirkes negativt.

Videre poengteres det at rett ressurs må benyttes rett tidspunkt. Dette kan kobles opp mot dårlig prosjektstyring. Byggenæringen preges av mye ventetid, og at det finnes mange prosjekter der ute som kunne blitt gjennomført kjappere, bare de hadde hatt bedre prosjektstyring. Med endringer som tar opp tid og energi, prosjekter som ikke styres godt nok og mye tid som brukes på å vente, kan det forekomme arbeidspress. Slik *Informant Norconsult* beskriver, vil dette fører til ineffektivitet og at feil beslutninger blir tatt.

Noe flere av informantene påpeker, slik som SSB, er bruken av utenlandsk arbeidskraft som en årsak til ineffektivitet i den norske byggenæringen. Utenlandske håndverkere krever mer detaljerte instruksjoner enn de norske håndverkerne om hva som skal gjøres og hvordan det skal gjøres, kunne *Informant Veidekke* fortelle. Dette samsvarer med det SSB foreslår, at de utenlandske håndverkerne har begrenset kunnskap om norske byggemetoder, og trenger derfor instruksjoner. Videre foreslår SSB at språkproblemer kan være en årsak til ineffektivitet, og dette er noe *Informant COWI CI* også påpeker, og mener at utenlandsk arbeidskraft gir utfordringer med språket. Uten klare føringer ute på byggeplass for de utenlandske håndverkerne, får man feilmarginer. Dette kan igjen skape et behov for endringer, og dermed går det med tid. Noe SSB ikke nevner, er de utenlandske håndverkernes arbeidskultur. *Informant ÅF Advansia* kunne fortelle at de jobber veldig intenst og lange dager. Da ender man opp med å måtte stramme inn og gi beskjed om at de må ta pauser, da det finnes begrensninger i forhold til lovgivningen. Da kan man får slitne arbeidere, og tid går tapt på å passe på at de tar pauser, og dermed blir de mindre effektive.



Figur 10 Årsaker til ineffektivitet i den norske byggenæringen

Figur 10 viser en kort oppsummering av hva informantene anser som årsaker til at den norske byggenæringen er ineffektiv.

Tallene til SSB representerer hele byggenæringen sett under ett, og viser gjennomsnittet for hele næringen. Generelt sett kan man si at informantenes svar passer inn under denne representasjonen, da de er noenlunde enige i at næringen ikke er så effektiv som den burde. Det vil forekomme at noen mer ineffektiv enn andre. Ikke alle vil oppleve næringen på samme måte, og deres erfaringer vil selvsagt variere. Det at informantene kommer fra ulike aktører i bransjen, og har ulike stillinger, vil nok også være med på å påvirke deres svar.

6.2 De største utfordringene med effektiviteten i byggenæringen

Dette delkapittelet er delt opp på samme måte som resultatet, hvor *entreprisereformer* og *tidligfase* og *aktørenes samspill* er de første temaene. Førstnevnte tar for seg tradisjonelle entreprisereformer sammenlignet med samspillsentrepriser, og viktigheten av en godt gjennomført tidligfase. Sistnevnte bygger videre på disse temaene og fokuserer på læring og tillit i utviklingen av samspill. Deretter drøftes temaet *lovverk* og *forskrifter*, og til slutt *dårlig prosjektstyring*, *ansvarsfraskrivelse* og *dårlig kommunikasjon*.

Entreprisereformer, tidligfase og aktørenes samspill:

Totalentreprisen er i dag den mest brukte entreprisereformen, det kan informantene bekrefte. Blant informantene drøftes det derimot at man burde benytte seg av samspillsentrepriser i større grad enn det som gjøres i dag. Det vil kunne ha stor innvirkning på effektiviteten. Informantene forteller at vi sakte beveger oss i denne retningen og at dette er måten å jobbe på i fremtiden. Informantene mener at slike entrepriser vil være et verktøy for å samle all kompetanse tidlig i byggeprosessen, og gi muligheten til å planlegge med alle involverte aktører. I en totalentreprise er det entreprenøren som påtar seg å både utføre prosjekteringen og står for utførelsen (Direktoratet for byggekvalitet (a), u.d.). I en samspillsentreprise vil man derimot involvere alle parter tidlig i prosessen, og de som prosjekterer har kontrakt med byggherren i tidlig fase (Difi (c), 2019). Forskjellen ligger i om byggherre selv står for planleggingen av prosjekter alene, eller at en gruppe mennesker med rett fagkompetanse sitter sammen og planlegger.

Med samspillsentrepriser bruker man den kollektive kompetansen, som *Informant Veidekke* så pent beskrev. Dette samstemmer med litteraturen. Slik som Veidekke opptrer HENT ofte som en totalentreprenør, og *Informant HENT* beskrev at det er viktig å involvere totalentreprenøren mye tidligere i prosjektene, da de sitter på verdifull kompetanse so byggherre ikke gjør. Som byggherre er *Informant KLP Eiendom* enig i dette. I de samspillsentrepriser de har kjørt har entreprenørene blitt inkludert tidlig og fått gitt sine synspunkter opp på bordet, og dermed lufte man alle problemstillinger og utfordringer før man går i gang med prosjektet. Dette harmonerer med litteraturen, hvor at det i samspillsentrepriser vektlegges at alle deltagere i prosessen får komme med sine innspill til prosjektet, både når det gjelder det funksjonelle, tekniske og kvalitetsmessige. Innspillene veies så opp mot hverandre og mot gitte mål. (Difi (c), 2019). Song et.al. (2009) beskriver også utfordringer ved å utelate entreprenøren. Det kan føre til planleggingsproblemer, forsinkelser, konflikter i byggeprosessen, og dermed svekke den samlede prosjektytelsen. Arkitektene mangler konstruksjonserfaring og delvis forståelse av konstruksjonskrav, men dette besitter entreprenøren.

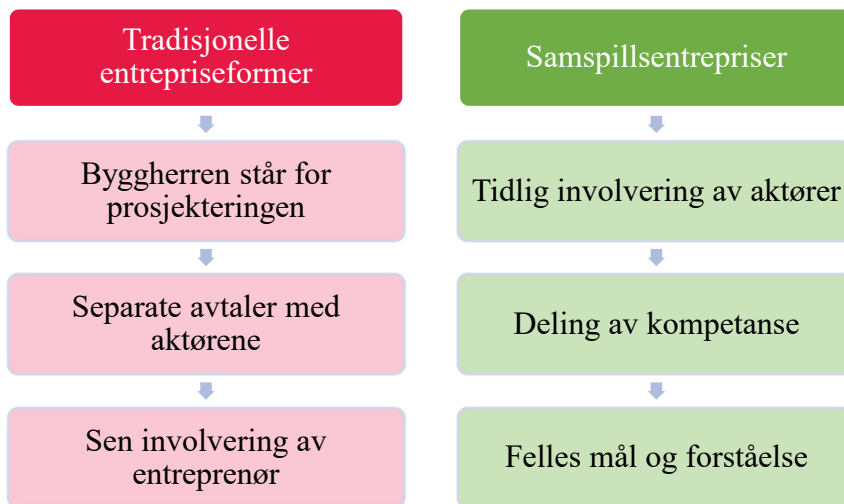
Fra et rådgiverperspektiv, kommer heller ikke rådgiverne inn tidlig nok i byggeprosjektet. Slik *Informant Rådgiver* påpeker, vil byggherre legge ut et anbud for et nytt byggeprosjekt, og deretter vil en entreprenør vinne kontrakten. Helt til slutt kommer rådgiverne inn. Gjerne velges de billigste rådgiverne, som da ikke nødvendigvis har den rette kunnskapen eller erfaringen. Da er det større sannsynlighet for at minimumsløsninger og feil oppstår. Dersom man ser videre på *Informant Veidekkes* besvarelse, ser man at også denne informanten nevner rådgivningsfeil som en utfordring, og dette er en konsekvens av at man ikke sitter sammen i tidligfase og diskuterer.

Slik teorien tilsier har rådgiverne et stort ansvar for koordineringen av de tekniske fagene (Eikeland, 2001), og det er derfor viktig at de engasjeres så tidlig som mulig. De har da muligheten til å være til stede når viktige avgjørelser skal tas, og komme med sin kompetanse. Med økende spesialisering innenfor de tekniske fagene i dagens byggebransje, har det blitt et økende behov for samordning av prosjekteringen.

Informant ÅF Advansia hadde et godt eksempel på hvor bruken av tradisjonell entreprisform ga utfordringer. Bygget hadde fått hvite radiatorer, da noe annet ikke var beskrevet, men det viste seg å passe mye bedre med svarte. Da kom byggherre i ettertid sa at hvite radiatorer var ikke det de hadde sett for seg. Informanten mente at man mister noe av kontrollen over prosjektet når man overlater styringen til den utførende, som jo da er ute etter å få det billigst mulig. Det er derfor viktig å tenke igjennom valg på forhånd og planlegger godt, så kanskje man slipper slike situasjoner.

Valg av entreprisform er det som legger grunnlaget for hvordan tidligfase i prosjektet utarter seg. Velger man tradisjonelle entreprisformer vil tidligfasen ikke nødvendigvis klare å skape de samme fordelene som tidligfase hos samspillsentreprisen gjør. Kort oppsummert involverer disse fordelene at entreprenøren får bidratt med sin kompetanse, spesielt når det kommer til konstruksjonsytelse. I tillegg vil et nøye planlagt prosjekt redusere dyre endringsordrer og kostnadsoverskridelser. Partnering er en form for samspillsentreprise som byggelitteraturen mener kan være med på å etablere langsiktige fordeler som tillit og godt samarbeid. Her deler aktørene på risikoene og fordelene, og på den måten oppnår man ikke individuelle goder. Uten partnering, eller en form for samspill, foregår det lite læring mellom byggeprosjektene og kommunikasjonen blir dårligere. Dette viste resultatet i forskningen til Barlow and Jashapara (1998). Likevel, det er ikke bare, bare å ta i bruk samspillsentrepriser. Det eksisterer en motstand til å benytte seg av samspill, og en kulturendring er nødvendig. Da er det viktig å skape forståelse av hva samspill er, og hvilke fordeler det kan gi.

Figur 11 illustrerer hva informantene forteller om tradisjonelle entreprisformer og samspillsentrepriser.



Figur 11 Tradisjonell entreprise vs. samspillsentreprise

For å kunne samle all kompetanse tidlig og inkludere alle nødvendige aktører fra starten av, kan man ikke benytte seg av totalentrepriser. I slike entrepriser får man rett og slett ikke planlagt så effektivt som mulig. Tradisjonelle entreprisemodeller viser seg å være en stor utfordring. De legger stort fokus på pris og den entreprenøren med lavest pris kommer ofte best ut i en anbudskonkurranse. Da er det ikke sikkert man får et bygg med optimale løsninger, og feil og mangler kan oppstå. Da kan prosjektet bli ineffektivt. Alle må sitte sammen å snakke om hva som faktisk er bestillingen og hvordan få til denne på best mulig måte. Alle må jobbe mot et felles mål. Det beste prosjektet er jo det alle parter ønsker. Det er informantene enige om.

Videre kan det virke som at de fleste av informantene har en forståelse av at tidligfase er en viktig faktor for effektivitet, hvor man samler alle relevante aktører og alle for delt sin kompetanse. Det er viktig å sette av tilstrekkelig med tid, slik at man får diskutert alle viktige problemstillinger. Likevel virker det som om dette ikke blir gjort i særlig stor grad, til tross for at de er klare over fordelene det bringer med seg. Ut ifra intervjuene får man vite at informantene mener det er viktig med et godt samarbeid mellom aktørene som deltar i byggeprosjektene.

Det er spesielt et godt samarbeid med byggherren som påpekes av informanten. Det å ikke komme overens med byggherren skaper konflikter heller enn effektive prosjekter. En byggherre som kun ønsker å kjøre sitt løp og utelukker å inkludere alle aktører tidlig i byggeprosessen vil kunne få store problemer med å samle kompetansen som er nødvendig. Det handler om at byggherren ikke har kompetansen til rådgiverne, mens rådgiverne ikke har kompetansen til entreprenøren. Deres kompetanse må kobles sammen på et vis, og gjerne med brukernes kompetanse, da det er de som faktisk skal bruke bygget. I tillegg fortelles det at et godt samspill

med de mange titalls underentreprenørene er viktig. Ifølge *Informant Pir II* er ikke byggebransjen flink nok til å inkludere arkitektene i møtene mellom byggherre og rådgivere. Arkitekten sitter med et helhetlig bilde på prosjektet og vil kunne være til god hjelp, og de er ute etter å kun bygge dyre og ekstraordinære bygg. Litteraturen forteller oss at læring avhenger stort av byggherren. Uten støtte fra byggherren, vil samarbeid sjeldent lede til læring i prosjekter (Argyris & Schon, 1978). Slik nevnt tidligere i analysen, er en av faktorene for ineffektivitet de tradisjonelle entreprisformene som benyttes idag, og disse medfører utfordringer med læring på grunn av deres avstand mellom aktørene. Det er mange aktører som skal samarbeide i et prosjekt, og når man for hvert nye prosjekt får nye samarbeidspartnere, vil det bli utfordrende å lære hverandre å kjenne. Jo flere som tar aktiv del i prosjektet, desto bedre blir prosjektet. Oppnår man samspill så får man en mer effektiv prosess fra starten av. Forskningen til Bygballe og Ingemansson (2014), konkluderer med at byggefirmaer har et utviklingspotensial i hvordan de styrer byggeprosessen og håndtere motpartene i denne prosessen, og dette bekreftes av informantene.

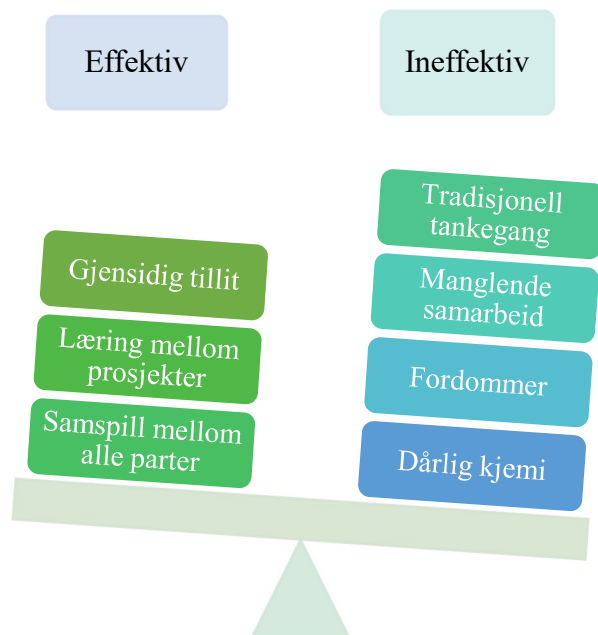
På den andre siden så bekrefter Bygballe og Ingemansson (2014) det informantene nevner om samarbeid med byggherre og mellom de andre aktørene, og mener at dersom man skal oppnå læring, må bedriftene gripe de muligheter som dukker opp og tilpasse seg forandringer i miljøet. Da kan man oppnå utvikling med hensyn til økt produktivitet og innovasjon. Det at informantene forklarer at det ofte kan være lite dialog mellom aktørene, er sammen med lite liten grad av formalisering av kunnskap og erfaringsoverføring, en årsak til ineffektivitet. Ifølge Sthyre et.al (2004) så kan det å ansette «kunnskapsagenter» som tar seg av ansvaret for god kommunikasjon mellom aktørene, være en løsning på denne utfordringen, og kanskje medfører dette at læring overføres mellom prosjektene. Da unngår man at prosjektdeltakere får liten tid til å reflektere og lære av erfaringene fra byggeprosjektene, og heller kan ta med seg erfaringene sine inn i neste prosjekt, slik beskrevet av Bygballe og Ingemansson (2014).

Slik *Informant ÅF Advansia* fortalte, ligger det mye potensiale i det å få til et godt samspill med ledelsen og mellom ledelsen. Dersom kjemien ikke stemmer mellom de ulike prosjektlederne, for eksempel, er det fare for ineffektivitet. Da handler det om at man må ta grep og kanskje ta ut de personene som ikke klarer å samarbeide og sette de på andre prosjekter hvor de arbeider mye bedre. Dersom man føler seg respektert og har det fint på jobb, så gjør man også en bedre jobb, og visa versa. Det å forstå at andres arbeid er like viktig som ens eget arbeid handler om respekt for hverandre og andre fagfelt. Man trenger hverandre. En person, en aktør eller en gruppe med mennesker klarer ikke alene å fullføre et byggeprosjekt. Alle spiller en sentral rolle

på sin måte. Ifølge litteraturen preges næringen av kvalitetsproblemer, lav effektivitet og produktivitet, konflikter, og mangel på innovasjon, men det som trekkes frem som en av hovedårsakene er nettopp mangel på samspill mellom de ulike aktørene i prosjektene. (Bygballe & Goldeng, 2013).

Det å respektere hverandre og få til et godt samarbeid handler i og for seg om tillit. Gjensidig tillit er viktig for samspillet og effektivitet i prosjektene. Det forteller informantene, og igjen nevnes det hvor betydningsfullt det er å utvikle en felles forståelse. Aktørene må skape et felles mål alle bør strebe etter å nå, og ikke minst kommunisere dette målet med hverandre. Det krever at man er dedikerte til prosjektet. Slik beskrevet av Buvik og Rolfsen (2015), består byggeprosjekter av tverrfunksjonelle grupper, hvor medlemmene har komplementære ferdigheter og kommer fra forskjellige fagområder og funksjonsområder i organisasjonen. Da har man fordelen ved at man kan gjennomføre flere aktiviteter parallelt. Det som er essensielt i slike grupper er tillit. Da byggenæringen er preget av kompleksitet, er fragmentert (Bygballe, 2010), har høy usikkerhet og risiko, og man er relativt fremmed for hverandre (Laan, et al., 2010), er tillit utfordrende å utvikle. Dette til tross for de fordeler som kan oppnås. Årsaken ligger i mellommenneskelige forhold. Tillit baseres seg på andre menneskers oppførsel og en evaluering av deres pålitelighet. Dersom man mangler erfaring med å arbeide sammen, vil man kun ha førsteinntrykket sitt å basere sine forventninger på. (Buvik & Rolfsen, 2015).

Figur 12 illustrerer vektbalansen mellom effektivitet og ineffektivitet. Man ser helst at vekten tipper over på effektiv side, men faktorer som tradisjonell tankegang, manglende samarbeid, fordommer og dårlig kjemi veier litt for mye. Denne siden av vekten på bør veie mindre, og da bør man redusere disse faktorene ved å fokusere mer på samspill mellom alle parter fra tidlig av i byggeprosessen, slik at man kan dele kompetanse og lære av hverandre. Læring er viktig for å kunne ta med seg erfaringer og kunnskap fra et prosjekt til det andre, så står man ikke på bar bakke for hvert nye prosjekt.



Figur 12 Sammenhengen mellom effektivitet og ineffektivitet fra et samspillperspektiv

Lovverk og forskrifter:

Et annet sentralt tema som nevnes av noen av informantene, som en utfordring med tanke på effektivitet, er *lovverk og forskrifter*.

I et byggeprosjekt må man forholde seg til en godkjenningsprosess, og denne inneholder viktige rammebetingelser. Man kommer ikke unna loven, og det er selvsagt viktig å ha regler og standarder å forholde seg til. Det finnes en hel rekke med ulike lover og forskrifter man derfor må følge, inkludert plan- og bygningslover, byggt teknisk forskrift, byggesaksforskriften, kulturminneloven, arbeidsmiljøloven, forurensningsloven, vegloven, vegtrafikkloven, lov om folkehelse, og flere. Dette er i seg selv mye, og slik man kan se av *tabell 3* har man hele 13 lovverk, minst, bare for temaet miljø. Det norske lovverket er strengt, og det er mye å sette seg inn skal man unngå å begå feil eller bryte loven.

Som Norges viktigste lov for forvaltning og bruk av arealer, har plan- og bygningsloven som formål å fremme best mulig utvikling for samfunnet og verne dens ressurser (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2010). Videre må man forholde seg til byggesaksforskriften, som da er en utfyllelse av plan- og bygningsloven når det kommer til byggesøknader (Direktoratet for byggkvalitet (b), u.d.). Når det gjelder de tekniske kravene til byggeprosjektet må man følge byggt teknisk forskrift, som gir minimumskrav til hvordan bygget skal være for å

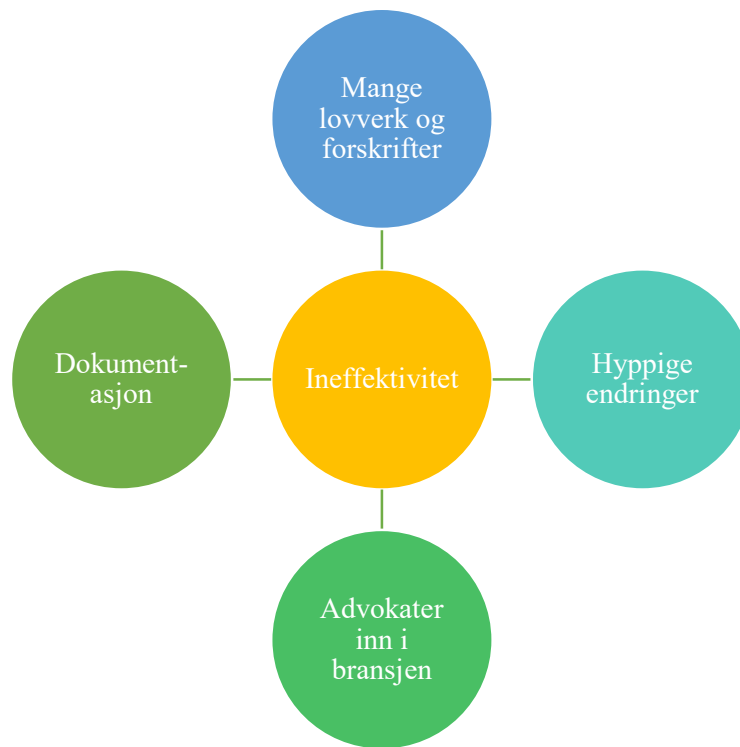
bli godkjent. Det er forståelig om alle disse lovverkene og forskriftene skaper forvirring. Det er mye å holde styr på.

Slik som en informant sa, så har man i Norge flere måter å definere og klassifisere bygg på, som for eksempel BREEAM-klassifisering, normal energi klassifisering man har begreper som powerhouse, lavenergihus og passivhus. Her er det muligheter for å gå seg bort i hva som er hva. Hadde det vært en løsning at byggenæringen fikk et regelverk å forholde seg til, både når det gjelder de viktigste lovverkene og forskriftene, men også på klassifiseringsnivå? Da ville det kanskje blitt enklere å forholde seg til og holde styr på alt av lover og regler. Det er mulig dette ville bedret effektiviteten.

Fra intervjuene kommer det frem at det av og til kan føles som byggebransjen har en kultur for overrapportering, og at alt skal dokumenteres. Dette har skapt muligheter for advokater til å komme inn i bransjen og lete etter saker hvor man ikke har feil og mangler i forhold til de mange lover og forskrifter Norge har, og skape økonomisk vinning til en av partene på prosjektet. Slik som *Informant Sweco* sa; jussen har inntatt byggebransjen. Dette blir feil fokus, og ikke minst, det påvirker tidsbruken på prosjektene. I stedet for å faktisk bygge, brukes det store ressurser på å krangle, diskutere og faktisk lete igjennom tegninger for potensielle feil.

Et annet poeng som tas opp i intervjuene, er et lovverk i stadig endring. Fra Lovdata kan man se at både plan- og bygningsloven, byggteknisk forskrift og byggesaksforskriften har blitt endret det siste halvannet året. Dersom man søker opp de andre lovverkene og forskriftene nevnt i teorien, vil man se at også disse nylig har blitt endret. *Informant Sweco* mente at man var mer effektiv før i tiden, og man klarte å oppnå en rasjonaliseringseffekt av byggeprosjektene. Den gang lærte de seg lovverket utenat, fordi det var mulig. Nye regler, eller endringer av eksisterende regler, gjør at man i dag kanskje må gjøre endringer på prosjektet underveis. I tillegg kommer det frem at det er vanskelig å få erfaring, når det stadig kommer nye regler. Det kan hende disse endringene er viktige, eller at det er god grunn til å legge til nye regler. Likevel, kan det hende at lovgivende myndigheters endringslyst har gått litt for langt? Hva som kreves for at en endring blir foretatt og hvorfor den blir det, er kanskje ikke så lett å forstå, og Norge er et byråkratisk land, hvor lovgivning er komplekst. Til tross for dette burde kanskje de som sitter med myndigheten tenke nøye gjennom hva hensikten er med endringen, og om man oppnår det man ønsker med endringen. Kanskje burde man la byggenæringen få tid til å faktisk teste ut endringen, og heller evaluere om det ble bra i etterkant.

Figur 13 oppsummerer hva som ansees som faktorer for ineffektivitet når det gjelder lovverk og forskrifter.



Figur 13 Hvordan lovverk og forskrifter skaper ineffektivitet

Dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon:

Tre tema som ble nevnt av flere av informantene, som utfordringer med effektiviteten, var dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon. Fra intervjuene kan det tolkes slik at disse temaene henger sammen, og de oppstår ikke individuelt.

Ifølge informantene kommer ansvarsfraskrivelse i form av å ha oppgaver hengende over seg fordi de nedprioriteres, men også i form av at ingen tar rollen som koordinator. *Informant KLP Eiendoms* eksempel med dørmiljøet på prosjektene beskriver hvordan en så enkel ting som en dør kan skape så mye frustrasjon, og hvor god koordinering spiller en viktig rolle. Videre vil det å nedprioritere arbeidsoppgaver, la de ligge, og så se på de etter tidsfrist, skape ineffektivitet. Det fortelles av informantene at selv om det er snakk om småoppgaver, vil mange små oppgaver blir fort en stor arbeidsmengde. Det kan tyde på at ved å fullføre disse oppgavene til rett tid, kort tid etter at man fikk tildelt oppgaven, så slipper man å glemme viktig informasjon. Ved å fjerne dette stressmomentet kan man unngå at feil og mangler blir begått.

Det at man ikke gjør det man skal eller har sagt at man skal, er også en form for ansvarsfraskrivelse som nevnes. Det tar selvsagt lengre tid dersom man er nødt til å mase på andre fordi de ikke gjør jobben sin. Det samme gjelder slurvete arbeid. Det er raskere og mer effektivt om man gjennomfører et stykke arbeid, med god kvalitet, med en gang. Dette gjelder alle som arbeider med byggeprosjektet, men spesielt prosjektledelsen og prosjekteringsledelsen har et ansvar her. Dersom de ikke gjør en grundig jobb, kan man vel ikke kreve av andre at de gjør det heller? Ledelsen må utarbeide gode fremdriftsplaner og styre prosjektet i rett retning. På den ene siden har man som prosjektleder ansvar for prosjektets helhet, som inkluderer dens gjennomføring, organisering, tilrettelegging og koordinering. (Hansen, 2019). På den andre siden har prosjekteringsledelsen innflytelse på utviklingen av prosjektet og de har ansvar for viktige avgjørelser i byggeprosjektet. (Hansen, 2019). Med et så stort ansvar, er det viktig at man gjør en god jobb og tar ansvaret sitt alvorlig.

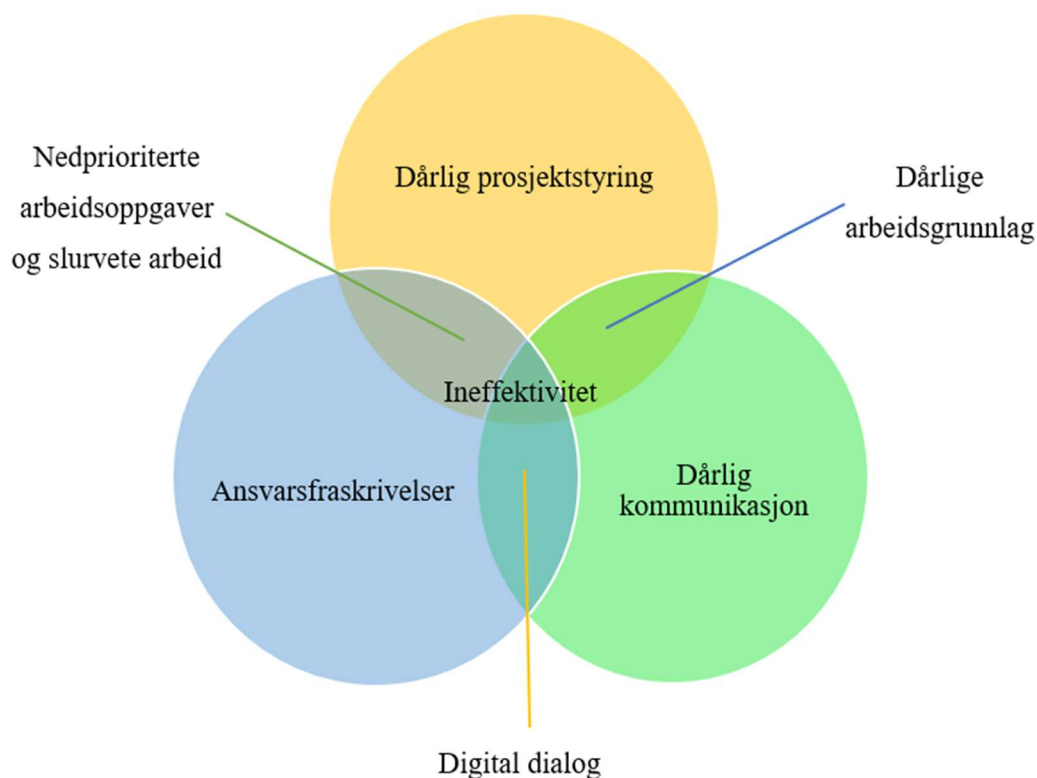
Et annet problem som nevnes er dårlige arbeidsgrunnlag. Slik det er å forstå, så er byggebransjen preget av arbeidsgrunnlag som stadig forandrer seg, og arkitekter som kommer med flere nye versjoner etter at de «ferdige» tegningene er overlevert. Dette vil påvirke alle andre fagområder, som da kanskje må foreta endringer selv. Dette handler i og for seg om dårlig prosjektstyring, men også dårlig kommunikasjon mellom partene. Å la noen aktører få holde på slik de selv ønsker uten å forholde seg til andre, kan skape frustrasjon hos de andre. Her må ledelsen ta ansvar og sette krav til de involverte i prosjektet. Her kan man trekke inn de fem definisjonene på effektivitet som informantene nevnte; god flyt, informasjonsdeling, god kommunikasjon, god planlegging og fremdriftsplaner. Klarer ledelsen å oppnå dette, så har man kommet et stykke på veien for god prosjektstyring.

En annen utfordring som trekkes frem er digitale dialoger. På den ene siden handler det om dårlig kommunikasjon, i form av at man skriftlig kanskje ikke får fram poenget sitt og man bruker lengre tid. Det handler også om ansvarsfraskrivelse, i den relasjon at man selv har ansvaret for å kontakte andre ved behov for hjelp, men også å være tilgjengelige selv. Det finnes i dag mange måter å kommunisere på, med hvem som helst, hvor som helst. Verden er ikke lenger så stor som den en gang var. Til tross for gode verktøy for kommunikasjon, Skype nevnes som ett, så viser det seg at digital kommunikasjon mellom aktørene reduserer effektiviteten på prosjektene. Når de ulike aktørene ikke sitter sammen og arbeider, kan det være både slitsomt og frustrerende å ikke komme i kontakt med hverandre. Når den ene parten er tilgjengelig, er ikke nødvendigvis den andre ledig, og visa versa. Da bruker man tid på å prøve å komme i kontakt. Da er det lett at man tyr til e-post, og det går det også med tid på. Man må skrive en

melding, vente på svar, og så svare på denne igjen. Det finnes heller ingen garanti for at meldingen blir lest.

Da kan man stille seg det samme spørsmålet som *Informant Sweco*, har man da kommunisert? Effekten av å møtes fysisk er det kanskje lett å glemme i dagens teknologiske samfunn. Ved å fysisk møtes, kunne se hverandre i øynene og kjenne på hverandres kroppsspråk, klarer man muligens å formidle hva man tenker på en mer effektiv måte, og da har man kommunisert. I en ideell situasjon sitter alle parter sammen og jobber med prosjektet samtidig, men dette er vanskelig å arrangere i praksis, slik som *Informant Norconsult* poengterte. I dag arbeider de fleste med flere ulike prosjekter samtidig, og da vil det bli litt av en logistikk som skal gå opp for å få dette til å fungere.

Figur 14 illustrerer hvordan dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon henger sammen, og skaper ineffektivitet.



Figur 14 Sammenhengen mellom dårlig prosjektstyring og kommunikasjon, og ansvarsfraskrivelse

6.3 Teknologiske metoder og verktøy

Litteraturen forteller oss at byggenæringen er i stadig utvikling, også når det gjelder teknologi. Selv om bransjen er på tur inne i et skifte, hvor det satser mer på bruken av digitale verktøy, ser man at bransjen sliter med å henge på den teknologiske utviklingen. (Hansen, 2019, pp. 199-211). Dette bekrefter både *Byggenæringens Landsforening* (BNL) og *KPMG*. Effekten av den nye teknologien er varierende blant byggefirmaene. Fra BNLs 650 spurte bedrifter, kommer det frem at tidsbruken og kostnadene øker med bruk av ny teknologi, men på den andre siden mener en tredjedel at samhandlingen innad i sin bedrift øker (*Byggenæringens Landsforening* (a), 2019). Fra KPMGs 218 spurte toppledere, ser man at en tredjedel benytter seg av nyere, avansert teknologi i byggeprosjektene sine, likevel mangler de fleste en strategi for å faktisk benytte teknologien på en god måte (*KPMG* (b), 2016).

Dette bekreftes igjen av denne avhandlingen. Informantene forteller at det utvikles nye typer verktøy, som muligens vil gjøre byggebransjen mer effektive i framtiden, men at krevende å sette seg inn i de nye verktøyene. Slik som en informant sa, man bør vite hvilke typer verktøy som er riktig for sin bedrift. Å bruke tid og energi på verktøy som ikke ganger en selv er kanskje å stjele tid fra andre, viktigere oppgaver.

Av nyere verktøy som nevnes av informantene, og som de benyttes seg av i sine bedrifter, finner vi; Lean Construction, Microsoft Teams, 3D-scanning, VDC (Virtual design and Construction), og BIM. Det er verdt å legge merke til at noen informanter forteller at de benytter seg av egenutviklede varianter av verktøyene. Veidekke, for eksempel, benytter seg av det de kaller involverende planlegging og involverende prosjektering, som er deres videreutviklede metodikk av Lean Construction og VDC. Det er tenkelig at flere av bedriftene opererer med egne varianter på de samme verktøyene. Er dette tilfellet, vil ikke bedriftene ha et system eller et verktøy de kan benytte i fellesskap, men de må heller sette seg inn i hverandres systemer når de skal samarbeide på prosjekter. Det vil i så fall stjele tid fra andre oppgaver som krever oppmerksomhet.

Informant Norconsult forteller at Microsoft Teams gjør det effektivt å følge opp prosjektene og man vet til enhver tid hva som har blitt gjort og ikke blitt gjort. *Informant Rådgiver* forklarer at med 3D-scanning kan man jobbe umiddelbart og den tar alle mulige mål av bygget på sekunder. *Informant COWI C1* forteller at bruken av BIM er et effektivt verktøy for prosjektstyring, og det gjør det mulig med tegningsløse arbeidsplasser. Dette er noe *Informant ÅF Advansia* også tar opp, og forteller at tegningsløse byggeplasser har sine fordeler, som å lett kunne studere

detaljer. Dette er verktøy informantene mener øker effektiviteten, likevel påpekes det at jobben må gjøres uansett om det er digitalt eller på papir. *Informant HENT*, på sin side, forklarer at med Lean kan man få til god flyt og koordinering av prosjekter, slik at logistikken på byggeplassen blir mer effektiv.

Ut ifra intervjuene å dømme, virker det som at de fleste er fornøyde med verktøy til eget bruk, men det nevnes ikke noe om bruken av verktøy sammen med andre aktører. Det at man selv er effektive, betyr ikke at man er effektive sammen med andre. *Informant Pir II* poengterer nettopp dette, og mener det er viktig å ikke ha «overkill» med ulike systemer. Det enkle er ofte det beste, som det sies. Det blir fort mye å sette seg inn i, spesielt i dagens raske utvikling. I tillegg kan tunge, avanserte systemer skape problemer for brukerne, rett og slett fordi de er for avanserte. Dette er noe å ta til ettertanke. Bygballe og Ingemansson (2014) forklarer også at det utvikles tekniske plattformer i økende grad, spesielt BIM og varianter av denne. Deres undersøkelse viser at en tredjedel av informantene har utviklet BIM-modeller innad i sine bedrifter, altså til eget bruk. Dette bekrefter bruken av egne individuelle verktøy, som ganger en selv. Da skaper man ikke en felles effektivitet for bransjen.

Informant Sweco tar opp i intervjuene to utfordringer ved digitale verktøy, som informanten har erfart, og som det kanskje ikke har blitt forsket så mye på. Informanten beskriver at digitaliseringen har blitt mye bedre de senere årene. Ens tanker er lettere å formidle dersom man kan gjøre det gjennom visualisering. Derimot blir det fort mye enklere å foreta endringer i digitale verktøy sammenlignet med før i tiden, hvor man kun benyttet seg av utskrevne tegninger. Da skulle det mer til før man foretok seg endringer. En liten endring vil ikke bare påvirke en selv, men det kan potensielt påvirke flere andre fagområder, som da også må foreta seg endringer. Dette er ikke effektivt.

Videre forklarer *Informant Sweco* at digitale verktøy har gjort det mulig for bedrifter å etablere egne kvalitetssystemer, kun for eget bruk. Dette er selvsagt viktig å ha, men man har i dag påført seg selv innviklede kontrollrutiner. Problemet er det at i stedet for å endre eller forbedre systemet, supplerer man, og tar ikke noe bort. Til slutt ender man opp med et så rigorøst system at nesten ingen klarer å følge det, da har systemet plutselig, i stedet for å være et kvalitetssikringssystem, blitt et system som faktisk hemmer effektiviteten. *Informant Sweco* poengterer at det er hjelpemidler bransjen har, og det er bransjen selv som må rydde opp i dette. Dersom disse utfordringene stemmer, er det en del å ta fatt i for å forbedre effektiviteten, og dette er noe bransjen i felleskap må se på. Det er aktørene som sammen skal være effektive, og da er det nettopp sammen de må utvikle et system som fører til dette.

Hvordan kan bransjen bli enda mer effektive ved bruken av teknologiske verktøy? Det er et utfordrende spørsmål å svare på. Det kan tenkes at det å innføre et felles system for alle aktører vil bedre situasjonen. Dersom alle måtte forholde seg til kun en variant av samme verktøy, er det tenkelig at byggeprosessen vil foregå mer effektivt. Da trenger man ikke å sette seg inn i hverandres systemer for hvert nye prosjekt. *Informant ÅF Advansia* nevne at de har et eget elektronisk oppfølgingssystem som de benytter på byggeplassen, som fungerer effektivt. Dette er i og for seg bra. På den ene siden er de selv fornøyde med systemer og klarer å arbeide mer effektivt, på den andre siden er dette deres system og ikke et system andre aktører har kompetanse i. Da må de i så fall læres opp i hvordan systemet fungerer.

Informant Veidekke forklarer at de benytter seg av felles prosjekteringsmøter, eller arbeidsøkter, hvor de setter av tid til å arbeide sammen og summere opp hvor langt de har kommet. Dette fungerer visst godt for dem selv. Igjen er det snakk om effektivitet på det individuelle planet. Kanskje ville en løsning for effektivitetsutfordringene til bransjen være å videreutvikle disse felles prosjekteringsmøtene til å inkludere alle involverte parter. Da kan de alle sammen sitte i samme rom å arbeide, og man får muligheten til å drøfte utfordringer i fellesskap. Slik nevnt tidligere i analysen, er det flere fordeler med det å faktisk møtes fysisk, og ikke bare kommunisere digitalt.

Figur 15 forsøker å enkelt illustrere hvordan byggebransjen utvikler digitale verktøy til bruk for å mer effektivt arbeide med byggeprosjekter. Videre er det flere som utarbeider egenutviklede systemer basert på eksisterende verktøy, eller benytter verktøy for egen effektivitet.



Figur 15 Fra digitale verktøy til individuell effektivitet

6.4 Oppsummering

I dette analysekapittelet er tre hovedtema drøftet; effektivitet og den norske byggenæringen, de største utfordringene med effektiviteten i byggenæringen, samt teknologiske metoder og verktøy.

For førstnevnte hovedtema ble det drøftet hva informantene la i begrepet effektivitet og generelt sett handler det om å gjøre et stykke arbeid kjappere, med mindre persontimer, til like god kvalitet som før. Informantene trakk frem fem begreper de mente beskrev effektivitet; god flyt, god kommunikasjon informasjonsdeling, god planlegging, samt gode fremdriftsplaner. Når det gjelder den norske byggenæringen, mente informantene at den norske byggenæringen er noenlunde effektiv, men det er rom for forbedring. Informantene mente at endringsbehov, spesielt blant de prosjekterende, og utenlandsk arbeidskraft var årsaker til ineffektivitet. Årsaker til endringsbehov ble beskrevet som manglende kompetanse hos byggherren, sen og dårlig prosjektering.

For neste hovedtema, de største utfordringene med effektivitet i byggenæringen, ble tre undertema drøftet, *entreprisereformer, tidligfase og aktørenes samspill, lovverk og forskrifter*, samt *dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon*. Ved førstnevnte undertema ble tradisjonelle entreprisereformer drøftet opp mot samspillsentrepriser, hvor tidlig involvering av aktører, deling av kompetanse, samt felles mål og forståelse ble tatt opp. Videre kom det frem at gjensidig tillit, læring mellom prosjekter og samspill mellom alle parter skaper effektivitet. På den andre siden skaper tradisjonell tankegang, manglende samarbeid, spådommer om hverandre og dårlig kjemi ineffektivitet. For undertema *lovverk og forskrifter* mente flere av informantene at mange lovverk og forskrifter, overdreven dokumentering, hyppige endringer og bruken av advokater inn i byggebransjen hindrer effektivitet. Ved sistnevnte undertema, *dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon*, drøftet informantene årsaker til ineffektivitet som dårlige arbeidsgrunnlag, nedprioriterte arbeidsoppgaver og slurvete arbeid, samt dårlig dialog mellom partene.

Til slutt ble temaet teknologiske metoder og verktøy drøftet, og analysen forteller oss at digitale verktøy kan gjøre arbeidsplassen mer effektiv, men mer på et individuelt nivå hvor flere bedrifter har flere egenutviklede systemer og verktøy som ikke nødvendigvis er sammenlignbar med andre bedrifters systemer.

7 Konklusjon

I denne oppgaven er det forsøkt å belyse hvilke årsaker i bygge- og anleggsbransjen som skaper ineffektivitet, og hva aktørene erfarer som de største utfordringene. Dette er blitt gjort gjennom drøfting av empiriske funn fra studien.

Dette kapitlet vil forsøke å svare på problemstillingen; «Hva er årsaken til at den norske byggenæringen er et av landets minst effektive bransjer?». Videre vil det gjøres rede for noen avsluttende betraktninger om oppgavens praktiske og teoretiske implikasjoner. Avslutningsvis presenteres forslag for videre forskning.

7.1 Hva er årsakene til ineffektivitet i byggenæringen

Slik analyser tilsier er det flere årsaker til hvorfor ineffektivitet oppstår i byggenæringen. Overordnet er disse årsakene knyttet til entreprisreformer, tidligfase og aktørenes samspill, lovverk og forskrifter, samt dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon, samt bruken av nye digitale verktøy og systemer.

Effektivitet og den norske byggenæringen

I denne studien kommer det frem at informantenes definisjon av effektivitet i byggebransjen samsvarer i stor grad med litteraturens definisjon, om at bruken av ressurser på en oppgave må være lavere enn hva man får igjen for arbeidet. Selv om alle informantene hadde sine egne definisjoner på effektivitet, var de alle knyttet til begreper som mindre tidsbruk, lavere kostnader og høy kvalitet. Disse henger sterkt sammen, og skal man oppnå de alle samtidig, kan det bli utfordrende. Til gjengjeld er gevinsten stor i form av effektivitet. Det kan konkluderes med at informantene hadde en felles forståelse av effektivitet, noe som førte til at de videre svarene i intervjuene var sammenlignbare. Videre nevnte flere av informantene at dersom man har dårlig informasjonsdeling og kommunikasjon, dårlig flyt og planlegging, så får man heller ingen effektivitet i byggeprosjektene. Opprettholder man derimot disse faktorene klarer man kanskje å oppnå godene som mindre tidsbruk, lavere kostnader og høy kvalitet.

Det er viden kjent at den norske byggenæringen er en av de minst ineffektive bransjene i dette land. Det bekrefter informantene. Til tross for varierende oppfatning, mente de generelt sett at den norske byggenæringen er noenlunde effektiv, men at det er rom for forbedring. Dette samstemmer med Sintefs bekymring rundt produktivitetsstatistikken. Produktivitetstallene

viser nok en mer negativ trend enn hva den generelle oppfatningen til informantene er. Selv om SSB ikke påpeker hva årsakene til den lave effektiviteten er, nevner de at økende arbeidsinnvandringen med påfølgende språkproblemer og begrenset kunnskap om norske byggemetoder, kan være en årsak. Dette bekreftes av denne studien, og dermed kan det konkluderes med at utenlandsk arbeidskraft er en årsak til ineffektivitet. Videre kan det konkluderes med at byggenæringen bærer preg av at ting endrer seg veldig raskt, samtidig som byggherre ikke nødvendigvis har kompetansen for å forstå endringenes konsekvenser. Videre er dårlig prosjektstyring å anse som en årsak til ineffektivitet. Dette kan gjelde så mangt, men i denne settingen er dårlig prosjektstyring ment som dårlig utnytting av tid og ressurser, hvor mye ventetid oppstår. Da vil det i andre perioder være mye å gjøre, og arbeidspress kan oppstå. Da blir man heller ikke effektiv.

Entrepriseformer, tidligfase og aktørenes samspill:

Tradisjonelle entrepriseformer ble av de fleste informantene drøftet opp mot nyere former for entrepriser, slik som samspill. Samspillsentrepriser har som fokus å involvere alle parter tidlig i prosessen, og de prosjekterende har kontrakt med byggherren i tidlig fase, og dermed kan man oppnå effektivitet tidlig i byggeprosjektet. Til tross for at byggebransjen sakte begynner å benytte seg mer av samspillsentrepriser, er det likevel totalentrepriser som råder blant bedriftene. Både som entreprenører, rådgivere og byggherrer, mener informantene at samspillsentrepriser skaper gode fordeler knyttet til effektiviteten, sammenlignet med tradisjonelle entrepriseformer. Det er en kollektiv oppfatning at dette bør benyttes i større grad i fremtidige byggeprosjekter. Samspillsentrepriser legger mer til rette for å oppnå både kompetanseutvikling og læring mellom prosjektene, samtidig som de er med på å skape en felles forståelse og felles mål for prosjektet. På samme måte som alt nytt, må det en tilvenningsprosess til. Det er ikke bare å innføre samspillsentrepriser på alle prosjekter uten at byggebransjen er klar for det, men en gradvis tilnærming kan løse dette. Klarer man å få bransjen til å se og erfare de positive fordelene med slike entrepriser, kan det hende at samspillsentrepriser blir de nye tradisjonelle entrepriseformene i bransjen.

Begrepet samspill handler i stor grad om å skape et godt samarbeid mellom de ulike partene i et prosjekt, hvilket beveger oss over til neste utfordring informantene erfarer påvirker effektiviteten. Et godt samarbeid bør skje på alle plan, likevel kommer det frem fra analysen at et godt samarbeid med byggherre er en utfordring. Ut ifra informantenes erfaring, kan det

konkluderes med at både arkitekter, rådgivere, entreprenører og andre sentrale aktører, må ha et samarbeid med byggherre som fungerer, samt at byggherre må utnytte deres kompetanse. Å oppnå læring og kompetanseutvikling vil sammen med et godt samspill, øke prosjektets effektivitet fra starten av. Et annet viktig poeng man kan konkludere med er at dersom folk trives på jobb, bedres effektiviteten. Arbeidstakere som trives, gjør en bedre jobb enn de som mistrives. Videre kan man konkludere med at gjensidig tillit og respekt for hverandres arbeid må være til stede for å skape effektivitet. Dessverre så er det slik at i dag veier de tradisjonelle tankegangene mer enn de nye, hvor manglende samarbeid, spådommer og dårlig kjemi er med på å skape ineffektivitet.

Lovverk og forskrifter:

Det kan konkluderes med at lovverk og forskrifter i byggenæringen er et hinder i effektiviseringen av prosjekter i den forstand at de ofte er i endring. Det er en lang rekke med ulike lover og forskrifter man skal forholde seg til, og når disse i tillegg endres eller får nye paragrafer lagt til, kan det være vanskelig å holde styr. Slik som en informant sa så burde myndighetene tenke nøye gjennom hva hensikten er med en endring, og om man oppnår det man ønsker med endringen, før man foretar seg endringer. Det er muligens et viktig poeng å la byggenæringen få tid til å faktisk teste ut endringen, og heller evaluere om det ble bra i etterkant.

Videre i analysen kommer det fram at det i Norge benyttes flere ulike klassifiseringssystemer for å klassifisere et bygg, og dette kan skape forvirring. Videre har byggebransjen en kultur for overrapportering, overdokumentering og å bruke advokater. Det kan konkluderes med at dette, sammen med et lovverk som stadig er i endring, som årsak til ineffektivitet. Norge er kjent for å være byråkratisk, og dette hemmer effektiviteten.

Dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon:

Slik som resultatet viser var det tre tema som dukket opp i flere av intervjuene, som ble nevnt som store utfordringer; dårlig prosjektstyring, ansvarsfraskrivelse og dårlig kommunikasjon. Fra intervjuene kan det tolkes slik at disse temaene henger sterkt sammen, og de oppstår gjerne i sammenheng med hverandre.

Når ansvarsfraskrivelse oppstår i sammenheng med dårlig prosjektstyring kan det resultere i utfordringer med nedprioriterte arbeidsoppgaver og slurvete arbeid. Dersom man alltid

prioriterer de største og viktigste arbeidsoppgavene, så kan de små oppgavene hope seg opp, skape arbeidspress og ineffektivitet. I dagens teknologiske samfunn kan digital dialog være en utfordring for effektiviteten, og er et resultat av ansvarsfraskrivelser og dårlig kommunikasjon. I dag kommuniseres det mye på digitale plattformer som e-post og Skype, men det kan konkluderes med at det ikke alltid er effektivt. Informasjon kan gå tapt, man kan misforstå hverandre, og man kan rett og slett være utilgjengelig. Det å fysisk møtes kan ikke undervurderes. Videre kan det konkluderes at ved dårlig prosjektstyring og dårlig kommunikasjon, kan dårlige arbeidsgrunnlag oppstå. Nye endringer av arbeidsgrunnlaget etter byggestart skaper ofte utfordringer for flere andre fagområder, og ikke bare en selv. Det vil ta tid å foreta seg endringene, og man kan ende opp som ineffektiv.

Teknologiske metoder og verktøy:

Når det gjelder digitale verktøy og metodikker, kan det konkluderes med at flere av informantene erfarer at flere digitale verktøy er effektive. Aktørene benytter seg av ulike digitale verktøy, og de har ulike opplevelser av hvilke verktøy som er nødvendige, og hvilke som er effektive. Det konkluderes med at verktøyene gir individuell effektivitet. Flere bedrifter utarbeider egne versjoner av verktøy og metodikker, som for eksempel Lean. Har man ulike versjoner av verktøyene, har man også ulike måter å arbeide på. Skal man da samarbeide på et byggeprosjekt, må man sette seg inn i hverandres måter å arbeide på, og dette stjeler tid fra andre viktige oppgaver.

Videre kan man konkludere med at byggenæringen muligens har en tendens til å påføre seg selv innviklede kontrollrutiner. Problemet her er at det i stedet for å endre eller forbedre kvalitets-/kontrollsystemet, supplerer man, og tar ikke noe bort. Dette resulterer i et rigorøst system som blir utfordrende å følge. Dette kan hemme effektiviteten. Avanserte verktøy er også noe som hemmer effektiviteten, og kan føre til at verktøyene er mer til bry enn hjelp. Videre gir digitale verktøy rom for å foreta enkle endringer, selv om de kanskje ikke er så nødvendige. Dette gir følger for alle berørte fagområder, og kan både skape irritasjon og ineffektivitet.

Avsluttende tanker:

Når flere informanter tar opp de samme utfordringene på spørsmål om årsaken til ineffektivitet, så kan det konkluderes med at dette er noe flere i bransjen erfarer. Informantenes svar gir en pekepinn på hva det burde forskes videre på, for å få en bedre forståelse av fenomenet. Kort

oppsummert kan det sies at de største utfordringene og årsakene til ineffektivitet overlapper hverandre, og henger ofte sammen. Det må bli større fokus på lengre tidligfase og samle alle med kompetanse i starten. Sette av tid og diskutere prosjektet godt på forhånd, så unngår man endringer sent i prosjektet grunnet feil og mangler. Jo flere som tar del i prosjektet, desto mer helhetlig blir planen. Det ligger et forbedringspotensial i det å bli enda flinkere til å planlegge. For å bedre effektiviteten kreves det også god prosjektstyring, og en ledelse med kunnskapen til å lede byggeprosjektet. Det kreves at man skaper et felleskap hvor man sammen skaper gode erfaringer og tar lærdom av feil, som kan være med på å forbedre fremtidige prosjekter.

Det finnes et potensiale i digitalisering, og at dette burde utvikles videre. Likevel hjelper det ikke å benytte digitale verktøy dersom man ikke har kompetansen eller erfaringen til å bruke de på rett måte. Det kan være vanskelig å henge med på utviklingen, og har man mange avanserte systemer som skal brukes ved hvert prosjekt blir det fort forvirrende og kanskje frustrerende. Sist, men ikke minst gis det en anbefaling til planmyndighetene om at de bør tenke seg om før de foretar seg endringer av lovverk og forskrifter. Klarer bransjen og myndighetene å rydde opp i de mange forskriftene, lovverkene og klassifiseringssystemene, er det muligheter for effektivisering.

7.2 Praktiske implikasjoner

Denne masteroppgaven gir en oversikt over hva noen aktører i bransjen erfarer at er et problem med effektiviteten i bransjen. Det at de representerer 9 ulike, store bedrifter i byggebransjen og har flere år med erfaring,

Fra studiens resultat kan noen praktiske implikasjoner trekkes frem. Et viktig fokusområde for byggebransjen er å utnytte tidligfasens fordeler enda mer enn det gjøres i dag. Dette inkluderer å bruke mer tid på planleggingen og prosjekteringen, invitere alle relevante aktører så tidlig som mulig og ikke bli for ivrig med å sette spaden i jorden. På denne måten får man delt kompetansen mellom aktørene, og feil og mangler blir oppdaget på et tidlig stadium. Dette handler i og for seg om å sammen arbeide mot en felles forståelse av hva prosjektet er, og hva skal prosjektet resultere i. Det sees på som hensiktsmessig å rydde opp i bruken av kvalitetssystemer og kontrollsystemer, som bransjen selv har utarbeidet. Fremover bør det fokuseres på en kulturendring hvor lovverk og forskrifter ikke blir utsatt for endringer som kanskje ikke er nødvendige. Til dette kreves det at myndighetene tar tak. Videre ansees det som hensiktsmessig å rette et søkelys mot den teknologiske utviklingen som raskt beveger seg

fremover. Det bør forsøkes å komme til enighet i hvilke verktøy og metodikker som skal benyttes på prosjektene. Verktøy skal kunne brukes av alle som arbeider med byggeprosjektet, på tvers av aktørene.

Det resultatet viser er at utfordringene med effektivitet er både komplekse og knyttet sammen. Dette betyr at det ikke finnes en lett løsning på ineffektiviteten. Det vil være en kollektiv oppgave å forbedre byggebransjen, slik at effektivitet kan oppnås. Byggenæringen er ikke en individuell idrett. Det er lagsport. Selv om aktørene individuelt konkurrerer om å vinne anbud og konkurrerer om å få lov til å arbeide på prosjektet, må til syvende og sist samarbeide. Det er alltid flere aktører på banen i et byggeprosjekt. Alle har et ansvar i å utvikle seg selv og ens samarbeidsvilje.

7.3 Teoretiske implikasjoner

I arbeidet med å finne tidligere forskning på temaet ineffektivitet i byggebransjen, ble det oppdaget at mye av forskningen fokuserer på konkrete verktøy, arbeidsmetoder og prosesser i byggebransjen og hvordan dette påvirker effektiviteten. Dette inkluderer blant annet bruken av BIM, Lean, samspill og fremdriftsplanlegging i arbeidet med å effektivisere. Når det gjelder artikler og innlegg fra ulike tidsskrifter og aviser, beskrives gjerne byggebransjen som en meget ineffektiv bransje. Samtidig, i andre artikler og innlegg, loves det nesten at de nyutviklede, digitale verktøyene på markedet skal gi økt effektivitet. Hva som forårsaker ineffektiviteten kommer ikke så godt frem, og effektiviteten som loves av verktøyene gjenspeiles ikke av produktivitetsstatistikken.

Det er en mangel i litteraturen på forskningsrapporter som tar for seg studier av hva som forårsaker denne ineffektiviteten. Det er en mangel på studier som forsøker å kartlegge alle mulige årsaker som kan ha noe å si for byggebransjens effektivitet. Det finnes heller ikke mange studier som tar utgangspunkt i byggebransjens ulike aktører og deres egne erfaringer med hvordan ineffektivitet oppstår og påvirker deres arbeid. Det er interessant å undersøke hva aktørene selv har erfart gjennom flere år med byggeprosjekter. Det er aktørene selv som skal arbeide med byggeprosjektene, og da er det viktig at deres meninger om utfordringer og årsaker får komme frem.

Derfor har denne studien forsøkt å få en forståelse for hvor og hvorfor problemene med effektivitet oppstår, og hvordan de opptrer. På denne måten kan man få en bredere forståelse av hva man burde se nærmere på i fremtidige studier.

7.3.1 Kritikk av studien

Slik beskrevet i *kapittel 4.5 metodisk kvalitet*, er denne studien basert på ulike aktørers egne erfaringer og deres utsagn angående ineffektivitet. Det er en sannsynlighet at disse utvalgte aktørene har andre erfaringer og meninger enn andre aktører, og derfor ville det vært mer fordelaktig å gjennomføre en studie med flere aktører. Selv om det er konkludert med at denne studiens troverdighet er grei nok, hadde det vært positivt med en tilsvarende studie med nye aktører, for å kunne se om de konklusjonene som er tatt stemmer med andre i bransjen. Slik nevnt videre i *kapittel 4.5* ville det å undersøke spesifikke byggeprosjekter, fra start til slutt, både styrket studien og gjort den mer generaliserbar. Det er viktig å nevne at denne studien ikke kan trekke generelle konklusjoner på hvorfor ineffektivitet oppstår, men det gir noen indikasjoner på hvorfor fenomenet oppstår. Resultatet i studien viser til et bredt spekter av aktører og erfaringer, og det ansees at denne studien kan være til hjelp til videre forskning og få en pekepinn på hva aktørene selv mener bør forbedres.

7.3.2 Videre forskning

Denne masteroppgaven danner et grunnlag for videre forskning på flere spennende områder. Til tross for allerede eksisterende forskning på temaet effektivitet i byggebransjen, er bransjen fortsatt et av de minst effektive i Norge. Det er altså fortsatt rom for forbedringer, samt mer forskning på området.

Med bakgrunn i dette, er noen forslag til videre forskning, som kan ha nytte for byggebransjen fremover, utarbeidet. For det første ville det vært interessant å forske nærmere på digitale verktøys faktiske effekt i byggeprosjekter, og om den teknologiske utviklingen som skjer i dagens samfunn ganger byggebransjen. I artikler og rapporter som omhandler bruken av nye digitale verktøy, omtales det gjerne at disse skal redusere tidsbruken og effektivisere byggebransjen. Men er dette egentlige tilfellet? I tillegg kommer det stadig nye verktøy, systemer og oppdateringer på markedet, og da kan man stille seg spørsmålet om dette egentlig er nødvendig. En studie som forsker på egenutviklede verktøy hos de ulike bedriftene sammenlignet med en felles verktøykasse, ville også vært spennende å se nærmere på.

Det finnes en del forskning på hvordan samspillsentrepriser kan gi forbedret effektivitet, og hvorfor de er mer lønnsomme enn tradisjonelle entreprisformer. Derimot bør det rettes mer oppmerksomhet til hvordan byggebransjen kan implementere samspillsentrepriser og hvordan

best utnytte deres fordeler. Slik det er i dag, er det flere som er klare over at samspillsentrepriser er noe man bør benytte mye mer av, men som likevel benyttes i liten grad.

Videre ville det vært interessant med nærmere forskning på hva som forårsaker ineffektivitet på byggeprosjektene ved å studere flere prosjekter fra start til slutt, samt observere hvordan det effektivitet oppnås eller ikke. Samtidig kan man få en bredere forståelse av hvor i byggeprosessen ineffektiviteten oppstår.

Det kan også være hensiktsmessig å undersøke hvordan byggebransjen og myndighetene sammen kan forbedre effektiviteten med tanke på bransjens lovverk og forskriften. Dette er et komplekst tema og krever nærmere forskning.

I denne studien er det intervjuet informanter fra relativt store bedrifter fra den norske byggenæringen. Det ville vært interessant å undersøke hvordan mindre aktører opplever effektiviteten, og hvordan de opplever samspillet med de større aktørene. For at effektivitet skal oppnås må alle bidra, og da vil det være relevant å høre med alle involverte parter av et byggeprosjekt.

Et annet forslag til videre forskning kan være å gjennomføre en tilsvarende studie som denne avhandlingen i andre deler av landet, og se om utfordringer knyttet til effektivitet oppleves likt der. Eventuelt kan man videreføre dette til å undersøke hvordan dette oppleves i utlandet, for så å sammenligne dette med den norske byggenæringen. Det er tenkelig at Norge kan ta lærdom av andre, og visa versa.

Bibliografi

Andersen, G., 2019. *Valg av forskningsmetode*. [Internett]
Available at: <https://ndla.no/nb/subjects/subject:19/topic:1:195989/topic:1:195829/resource:1:56937>
[Funnet 27 oktober 2019].

Andersen, J. J., 2018. *Hva er egentlig verdiskaping?*. [Internett]
Available at: <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2018/04/hva-er-egentlig-verdiskaping/>
[Funnet 8 Oktober 2019].

Arbeids- og sosialdepartementet, 2019. *Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)*. [Internett]
Available at: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-62?q=arbeidsmilj%C3%B8loven>
[Funnet 29 oktober 2019].

Argyris, C. & Schon, A. D., 1978. *Organizational learning*, London: Addison-Wesley Publishing Company.

ATU - Midt, u.d. *Deduktion, induktion og abduktion – en note*, Viby: ATU - Midt.

Bankvall, L., Bygballe, L. E., Dubois, A. & Jahre, M., 2010. *Interdependence in supply chains and projects in construction*, s.l.: Supply Chain Management: An International Journal.

Bhat, A., u.d. *Qualitative research: definition, types, methods and examples*. [Internett]
Available at: <https://www.questionpro.com/blog/qualitative-research-methods/>
[Funnet 10 oktober 2019].

Business Dictionary, u.d. *Partnering*. [Internett]
Available at: <http://www.businessdictionary.com/definition/partnering.html>
[Funnet 22 november 2019].

Buvik, M. P. & Rolfsen, M., 2015. *Prior ties and trust development in project teams – A case study from the construction industry*, Trondheim: International Journal of Project Management.

Bygballe, L. E., 2010. *Samarbeid og læring i byggenæringen*, Oslo: Handelshøyskolen BI.

Bygballe, L. E. & Goldeng, E., 2013. *Bygg-, anlegg- og eiendomsnæringens betydning for Norge – oppdatering 2013*, Oslo: Handelshøyskolen BI.

Bygballe, L. E. & Ingemansson, M., 2014. *The logic of innovation in construction*, Oslo og Uppsala: Elsevier.

Bygballe, L. & Goldeng, E., 2011. *En kunnskapsbasert bygg-, anlegg- og eiendomsnæring*, Oslo: Handelshøyskolen BI.

Byggenæringens Landsforening (a), 2019. *Byggenæringens fremtidsbarometer 2019*, Oslo: BNL.

Byggenæringens Landsforening (b), 2019. *Byggenæringens Landsforening: 15 bransjeforeninger*. [Internett]
Available at: <https://www.bnl.no/bransjeforeninger/>
[Funnet 26 September 2019].

Byggmiljø, u.d. *Regelverk – bygg, anlegg og eiendom*. [Internett]
Available at: <http://www.byggemiljo.no/regelverk-bae/>
[Funnet 22 november 2019].

Cappelen, H., u.d. *Å være byggherre*. [Internett]
Available at: <https://www.cappelen-krefting.no/artikler/01aavaerebyggherre.htm>
[Funnet 25 oktober 2019].

Codex Advokat og Entrepriserettsadvokater, 2019. *Viktige begreper og definisjoner i forbindelse med byggeprosjekter*. [Internett]

Available at: <https://www.entrepriserettsadvokater.no/sameier-og-borettslag/viktige-begreper-og-definisjoner-i-forbindelse-med-byggeprosjekter/>

[Funnet 25 oktober 2019].

COWI AS, u.d. *Om COWI*. [Internett]

Available at: <https://www.cowi.no/om-cowi>

[Funnet 11 november 2019].

Cuncic, a., 2019. *Understanding Internal and External Validity - How These Concepts Are Applied in Research*. [Internett]

Available at: <https://www.verywellmind.com/internal-and-external-validity-4584479>

[Funnet 24 oktober 2019].

Dahlum, S., 2018. *Validitet*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/validitet>

[Funnet 24 oktober 2019].

Dalland, O., 2007. *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 4 red. s.l.:Gyldendal Norsk Forlag AS.

Det kongelige kommunal- og regionaldepartement, 2012. *Meld. St. 28 - (2011-2012) - Gode bygg for eit betre samfunn - Ein framtidretta bygningspolitikk*, Oslo: Det kongelige kommunal- og regionaldepartement.

Difi (a), 2019. *Kontrakter - Bygg og anlegg*. [Internett]

Available at: [Kontrakter - Bygg og anlegg](#)

[Funnet 27 oktober 2019].

Difi (b), 2019. *Anskaffelsesordbok*. [Internett]

Available at: <https://www.anskaffelser.no/ofte-stilte-sporsmal-om-anskaffelser/anskaffelsesordbok#Innkjop>

[Funnet 27 oktober 2019].

Difi (c), 2019. *Gjennomføringsmodeller - BAE*. [Internett]

Available at: <https://www.anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/gjennomforingsmodeller>

[Funnet 27 oktober 2019].

Difi (d), 2019. *Best Value Procurement (BVP) - prestasjonsinnkjøp*. [Internett]

Available at: <https://www.anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/best-value-procurement-bvp-prestasjonsinnkjop>

[Funnet 27 oktober 2019].

Direktoratet for byggekvalitet (a), u.d. *Tilsyn - 3.2.5. Entrepriseformer*. [Internett]

Available at: <https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/tilsyn/del-3--vedlegg/vedlegg-3.2/3.2.5.-entrepriseformer/>

[Funnet 27 oktober 2019].

Direktoratet for byggekvalitet (c), u.d. *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. [Internett]

Available at: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>

[Funnet 29 oktober 2019].

Direktoratet for byggkvalitet (b), u.d. *Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning*. [Internett]

Available at: <https://dibk.no/byggeregler/sak/>

[Funnet 29 oktober 2019].

Drageset, S. & Ellingsen, S., 2010. *Å skape data fra kvalitativt forskningsintervju*, Bergen: Sykepleien Forskning.

- Eikeland, P. T., 2001. *Teoretisk analyse av byggeprosesser*, Oslo: SiB.
- Engeseth, P., 2018. *Byggebransjen - en sinke på digitalisering og effektivitet*. [Internett]
Available at: <https://www.byggfakta.no/byggebransjen-en-sinke-pa-digitalisering-og-effektivitet-126912/nyhet.html>
[Funnet 9 desember 2019].
- Erstad & Lekven Bergen AS, u.d. *Hjem*. [Internett]
Available at: <https://erstadlekven.no/>
[Funnet 11 november 2019].
- Erstad & Lekven Utbygging AS, u.d. *Om oss*. [Internett]
Available at: <https://www.erstad-lekven.no/om-oss/>
[Funnet 11 november 2019].
- Espelien, A. & Reve, T., 2009. *Bygg-, anlegg- og eiendomsnæringens betydning for Norge - vekst og lønnsomhet (1998-2007)*, Oslo: Handelshøyskolen BI .
- Fangen, K., 2015. *Kvalitativ metode*. [Internett]
Available at: <https://www.etikkom.no/FBIB/Introduksjon/Metoder-og-tilnæringer/Kvalitativ-metode/>
[Funnet 11 Oktober 2019].
- Golafshani, N., 2003. *Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. The Qualitative Report, 8(4), 597-606*, Toronto: TQR.
- Hansen, G. K., 2019. *Samspillet i byggeprosessen*. 1 red. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hanssen-Bauer, H. et al., 2009. *Klima i Norge 2100. Bakgrunnsmateriale til NOU Klimatilpassing*. [Internett]
Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m34/m34.pdf>
[Funnet 26 September 2019].
- Hayes, A., 2019. *Supply Chain Management*. [Internett]
Available at: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp>
[Funnet 22 november 2019].
- HENT AS, u.d. *OM OSS*. [Internett]
Available at: <https://www.hent.no/om-oss/>
[Funnet 10 november 2019].
- Hugsted, R., 2019. *Store Norske Leksikon: Bygg og anlegg*. [Internett]
Available at: https://snl.no/bygg_og_anlegg
[Funnet 26 September 2019].
- Johannssen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A., 2011. *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. 3 red. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Johannssen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A., 2011. Fra tema til problemstilling. I: *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag AS, pp. 57-75.
- Junker, E., 2018. *Byggesaksforskriften (SAK)*. [Internett]
Available at: [https://snl.no/Byggesaksforskriften_\(SAK\)](https://snl.no/Byggesaksforskriften_(SAK))
[Funnet 29 oktober 2019].
- Kaurel, F.-E., 2018. *Effektivitet*. [Internett]
Available at: <https://snl.no/effektivitet>
[Funnet 3 oktober 2019].
- Klima- og miljødepartementet, 2019. *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
[Funnet 29 oktober 2019].

KLP Eiendom AS, u.d. <http://www.klpeiendom.no/om-klp-eiendom/om-oss>. [Internett]
Available at: <http://www.klpeiendom.no/om-klp-eiendom/om-oss>
[Funnet 10 november 2019].

Kolbeinstveit, L., 2019. *Hva er effektivitet?*. [Internett]
Available at: <https://www.civita.no/politisk-ordbok/hva-er-effektivitet>
[Funnet 3 oktober 2019].

Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2010. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. [Internett]
Available at: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
[Funnet 29 oktober 2019].

Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017. *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*. [Internett]
Available at: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
[Funnet 29 oktober 2019].

KPMG (a), 2016. *Global Construction Survey*. [Internett]
Available at: <https://home.kpmg/no/nb/home/nyheter-og-innsikt/2016/10/global-construction-survey.html>
[Funnet 22 November 2019].

KPMG (b), 2016. *Building a technology advantage - Global Construction Survey 2016*, s.l.: KPMG International.

Kvermo, G., 2010. Intervju som metode – barn/unge som informanter. I: E. Arntzen & J. Tolsby, red. *Studenten som forsker i utdanning og yrke - Vitenskapelig tenkning og metodebruk*. Lillestrøm: Høgskolen i Akershus, pp. 66-80.

Laan, A., Noorderhaven, N., Voordijk, H. & Dewulf, G., 2010. *Building trust in construction partnering projects: An exploratory case-study*, Enschede: Journal of Purchasing & Supply Management.

Langlo, J. A. et al., 2013. *Problemmotat- Måling av produktivitet og prestasjoner i byggenæringen*, Trondheim: Sintef.

Lean Team Norge, u.d. *Hva er Lean?*. [Internett]
Available at: <https://leanteam.no/hva-er-lean/>
[Funnet 22 november 2019].

Lilleland-Olsen, M., Woldseth, M. K. & Iversen, L. C., 2016. *Veileder – Tidligfase i byggeprosjekter*. [Internett]
Available at: <http://v1.prosjektnorge.no/site-content/uploads/2016/tidligfase.pdf>
[Funnet 27 oktober 2019].

Malterud, K., 2015. *Hvor mange deltakere trenger vi i en kvalitativ studie?*. [Internett]
Available at: <https://uni.no/nb/news/2015/12/07/hvor-mange-deltakere-trenger-vi-i-en-kvalitativ-st/>
[Funnet 20 Oktober 2019].

Multiconsult AS, u.d. *Kort om Multiconsult*. [Internett]
Available at: <https://www.multiconsult.no/om-oss/kort-om-multiconsult/>
[Funnet 10 november 2019].

Norconsult AS, u.d. *Om Norconsult*. [Internett]
Available at: <https://www.norconsult.no/om-oss/om-norconsult/>
[Funnet 10 november 2019].

- Norsk senter for forskningsdata, 2018. *Informasjon til utvalget*. [Internett]
Available at: https://nsd.no/personvernombud/hjelp/informasjon_samtykke/
[Funnet 20 Oktober 2019].
- PIR II AS, u.d. *Om PIR II*. [Internett]
Available at: <https://www.pir2.no/about/>
[Funnet 10 november 2019].
- Ryen, A., 2002. *Det kvalitative intervjuet: fra vitenskapsteori til feltarbeid*. 1 red. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sander (a), K., 2019. *Kvalitative intervjumetoder for datainnsamling*. [Internett]
Available at: <https://estudie.no/kvalitative-metoder/>
[Funnet 10 Oktober 2019].
- Sander (b), K., 2019. *Reliabilitet*. [Internett]
Available at: <https://estudie.no/reliabilitet/>
[Funnet 24 Oktober 2019].
- Sander (c), K., 2019. *Forskningsdesign*. [Internett]
Available at: <https://estudie.no/hva-er-forskningsdesign/>
[Funnet 27 oktober 2019].
- Sander (d), K., 2019. *Induktiv og deduktiv studie*. [Internett]
Available at: <https://estudie.no/induktiv-deduktiv/>
[Funnet 27 oktober 2019].
- Sander, K., 2018. *Fenomenologi og fenomenologisk design / analyse*. [Internett]
Available at: <https://estudie.no/fenomenologisk-design/>
[Funnet 10 Oktober 2019].
- Savin-Baden, M. & Major, C. H., 2013. *Qualitative research: the essential guide to theory and practice*, Oxford: Routledge.
- SINTEF, 1999. *Programmering av byggeprosjekter*. [Internett]
Available at: https://www.byggforsk.no/dokument/2766/programmering_av_byggeprosjekter
[Funnet 27 oktober 2019].
- Song, L., Mohamed, Y. & AbouRizk, S. M., 2009. *Early Contractor Involvement in Design and Its Impact on Construction Schedule Performance*, s.l.: JOURNAL OF MANAGEMENT IN ENGINEERING .
- Statistisk Sentralbyrå (a), 2019. *Bygge- og anleggsvirksomhet, strukturstatistikk*. [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/stbygganl/aar>
[Funnet 23 September 2019].
- Statistisk sentralbyrå (b), 2018. *Norsk økonomi er nær konjunkturnøytral*. [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/norsk-okonomi-er-naer-konjunkturnoytral>
[Funnet 26 September 2019].
- Statistisk sentralbyrå (c), 2019. *Nasjonalregnskap*. [Internett]
Available at: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/faktaside/norsk-naeringsliv>
[Funnet 8 Oktober 2019].
- Statsbygg, u.d. *En digital måte å bygge smartere*. [Internett]
Available at: <https://www.statsbygg.no/oppgaver/bygging/bim/>
[Funnet 29 oktober 2019].

Stonemark Construction Management, 2018. *Benefits of Early Planning in Construction Projects*. [Internett]

Available at: <https://stonemarkcm.com/blog/benefits-of-early-planning-in-construction-projects/>
[Funnet 20 November 2019].

Styhre, A., Josephson, P.-E. & Knauseder, I., 2004. *Learning capabilities in organizational networks: case studies of six construction projects*, s.l.: Construction Management and Economics.

Sweco AS, u.d. *Om Sweco*. [Internett]

Available at: <https://www.sweco.no/om-oss/>
[Funnet 11 november 2019].

Teknobygg AS, u.d. *Om oss*. [Internett]

Available at: http://www.teknobygg.no/om-oss_1
[Funnet 10 november 2019].

Tjora, A., 2018. *Viten skapt - kvalitativ analyse og teoriutvikling*. 1 red. s.l.: Cappelen Damm Akademisk.

Todsen, S., 2018. *Produktivitsfall i bygg og anlegg*. [Internett]

Available at: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg>
[Funnet 3 oktober 2019].

Veidekke AS, u.d. *Fakta om Veidekke*. [Internett]

Available at: <http://veidekke.no/om-oss/article8949.ece>
[Funnet 11 november 2019].

Webber, S., 2008. *Development of cognitive and affective trust in teams: A longitudinal study*, s.l.: Small Group Res. 39.

Yin, R. K., 2014. *Case Study Research: Design and Methods*. 5 red. s.l.: SAGE Publications, Inc.

Ørstavik, F., 2019. *Innovasjon*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/innovasjon>
[Funnet 20 november 2019].

Østenstad, G. T., 2017. *Produktivitet*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/produktivitet>
[Funnet 3 oktober 2019].

ÅF Pöyry AB, u.d. *Om ÅF*. [Internett]

Available at: <https://www.afconsult.com/no/om-af/om-af/>
[Funnet 11 november 2019].

Vedlegg

Vedlegg A: Intervjuguiden

Introduksjon:

Presenterer meg selv, samt gi en kort innføring i studiens innhold og formål.

Forklarer anonymitet. Informerer informanten om at det vil bli foretatt et lydopptak av intervjuet, og at dette slettes etter vurdering av avhandlingen. Sørger for samtykke til lydopptak.

Er noe uklart – har informanten noen spørsmål før vi går i gang?

Formalia:

Navn:.....

Mobil:.....

E-post:.....

Spørsmål:

Innledning:

- Kan du kort fortelle meg om din stilling og arbeidsoppgaver?
- Hvor mange år med arbeidserfaring har du?
- Kan du kort fortelle om arbeidserfaringen din fra bygge- og anleggsbransjen?

Hoveddel:

- Hva er din forståelse av begrepet effektivitet i byggenæringen?
- Hvordan opplever du den norske byggenæringen med tanke på effektivitet?
- Har du noen gang opplevd å jobbe med et bygge- eller anleggsprosjekt hvor effektiviteten var et problem? Kan du komme med noen eksempler?
 - Oppfølgingsspørsmål:
 - På hvilken måte ble effektiviteten forhindret? Hva var årsaken?

- Prøvde dere å finne løsninger for å øke effektiviteten? I så fall, hva ble gjort?
- Visst nei, hva kunne blitt gjort annerledes for å unngå effektivitetsproblemer?
- Benytter du/dere metodikk og verktøy for en effektiv prosjektstyring? I så fall hvilke?
 - Hvilken effekt har disse hatt på effektiviteten?
- Hvilke utfordringer mener du har størst påvirkning på effektiviteten i byggebransjen?
- Hvilken rolle spiller aktørens posisjon i byggenæringen inn på effektiviteten? (*byggherre, totalentreprenør, underentreprenør, rådgivning, arkitekt etc.*)
 - Har samspeillet mellom aktørene stor betydning på effektiviteten?
- Har du noen anbefalinger for hvordan effektiviteten kan forbedres?

Avslutning

- Er det noen områder som du, etter det vi har snakket om i dag, anser som aktuelle og vi ikke har vært innom? Har du noe du vil legge til?
- Oppsummere og bekrefte om man har forstått vedkommende riktig
- Fortelle om videre arbeid

Observasjoner:

Dato og sted:.....

Vedlegg B: Informasjonsskriv til informantene

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«En kartlegging av bygg- og anleggsbransjens utfordringer knyttet til effektivisering av byggeprosjekter»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å kartlegge utfordringer knyttet til effektivitet i bygge- og anleggsprosjekter. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Bakgrunn og formål

Formålet med denne studien er å innhente informasjon og erfaringer rundt temaet effektivitet/produktivitet i bygge- og anleggsbransjen fra ulike aktører i bransjen. Studien gjennomføres i forbindelse med min masteroppgave ved masterstudiet *Ledelse av teknologi* ved NTNU. Masteroppgaven gjennomføres uavhengig av oppdragsgivere, men oppgavens problemstilling er hentet med inspirasjon fra gode hjelpere hos Rambøll, samt fra min interne veileder.

Det vil i denne studien settes søkelys på å kartlegge utfordringer i bygge- og anleggsbransjen knyttet til effektivisering av byggeprosjekter, og dette gjøres for å danne en forståelse av hvordan dagens situasjon er og dermed danne et bilde av hvilke utfordringer og forbedringspotensialer som finnes i bransjen. Dette vil videre danne grunnlaget for en anbefaling til hvordan effektiviseringen kan forbedres, og videre forskning.

Utvalget for intervjuet er basert på relevante aktører fra bygge- og anleggsbransjen, og er valgt på bakgrunn av aktørens posisjon i bransjen. Årsaken til at du er valgt til å delta er fordi jeg mener du oppfyller de behovene jeg har fått å svare på oppgaven. Din kontaktinformasjon har jeg fått fra Ferry Smits og Bjørn Gunnar Foss hos Rambøll, som har anbefalt akkurat deg.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Oppgaven baserer seg på innhenting av informasjon fra tidligere publikasjoner, statistikk, rapporter, samt din aktive deltagelse gjennom intervju på ca. 15-30 minutter. Opplysningene som innhentes vil foruten navn og institusjonstilknytning IKKE omhandle personspesifikke

detaljer. Jeg ønsker din generelle erfaring, både de gode og dårlige og eventuelt forslag til endringer. Jeg ønsker å benytte din institusjonstilknytning i oppgaven for å kunne generalisere din erfaring etter bransjer. Dersom det er ønskelig fra din side at bedrift ikke nevnes i oppgaven, er dette helt greit. Dataen vil registreres i form av notater og lydopptak.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det er kun meg, samt min veileder Tina Bjørnevik Aune ved NTNU, som vil ha tilgang til de dataene jeg innhenter. Lydopptakene vil slettes etter at de er transkribert. Det transkriberte materialet lagres kun hvor jeg har tilgang. Personopplysninger vil ikke bli benyttet direkte i masteroppgaven. Det er ikke min hensikt at informasjonen jeg innhenter i intervjuet skal benyttes på en slik måte i masteroppgaven at enkeltpersoner skal kunne identifiseres. Som nevnt tidligere er det ønskelig å presentere bedriften du arbeider for, men dette kan jeg selvsagt anonymisere visst ønskelig. Jeg ønsker også å presentere ditt yrke, arbeidsoppgaver og arbeidserfaring, men på en måte som ikke identifiserer deg.

Masteroppgaven skal etter planen avsluttes 13 desember 2019. Det er ønskelig med en åpen masteroppgave, hvor alle som ønsker kan lese oppgaven.

Frivillig deltakelse:

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg
- å få rettet personopplysninger om deg
- få slettet personopplysninger om deg
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet)

- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Jeg behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD). Dersom du ønsker å delta i min studie, ønsker vi jeg underskrift på følgende samtykkeerklæring. Om du eller din bedrift ønsker tilsendt avhandling da den er ferdigstilt kan dette gjøres etter avtale.

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med:

Lena Mari Roos Skjervold – student ved NTNU på studiet Ledelse av teknologi

Mobil: 90 55 09 76

E-post: lenaroos@live.no

Tina Bjørnevik Aune – Førsteamanuensis NTNU – Handelshøyskolen

Mobil: 73 55 99 23

E-post: tina.b.aune@ntnu.no

Samtykke:

Jeg har mottatt informasjon om studien og intervjuprosedyren, og er villig til å delta.

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 13 desember 2019

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg C: Meldeskjema for behandling av personopplysninger

12/13/2019

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



Meldeskjema 563204

Sist oppdatert

13.12.2019

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidentifikator
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

Type opplysninger

Du har svart ja til at du skal behandle bakgrunnsopplysninger, beskriv hvilke

Arbeidssted, yrke, arbeidsoppgaver, antall år med relevant erfaring

Skal du behandle særlige kategorier personopplysninger eller personopplysninger om straffedommer eller lovovertrедelser?

Nei

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

En kartlegging av bygg- og anleggsbransjens begrensninger knyttet til effektivisering og produktivitet

Begrunn behovet for å behandle personopplysningene

Opplysninger som epost-adresser, navn og telefonnummer er kun for eget bruk, slik at informantene kan kontaktes ved senere tidspunkt.

Opplysninger om informantenes yrke, arbeidserfaring, arbeidsoppgaver benyttes i analysen av studien for å danne et bedre grunnlag for å sammenligne deres svar. Formålet er å samle inn informasjon fra ulike aktører i bransjen, og da er det nødvendig å kunne beskrive deres rolle i bygge- og anleggsbransjen. Det blir opp til hver enkelt informant om de godtar at deres bedrift nevnes i oppgaven, men dette er ikke en nødvendighet. Det blir tatt opp lydopptak for å kunne transkribere informasjonen i etterkant, men disse opptakene vil bli slettet. Kun meg selv som vil ha tilgang til opptakene.

Ekstern finansiering

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Lena Mari Roos Skjervold, lenaroos@live.no, tlf: 90550976

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet NTNU / Fakultet for økonomi (ØK) / NTNU
Handelshøyskolen

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Tina Bjørnevik Aune, tina.b.aune@ntnu.no, tlf: 73559923

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Personer som arbeider i bygge- og anleggsbransjen. De arbeider som rådgivere, prosjektledere, ingeniører, arkitekter, ledere eller arbeidere for ulike bedrifter i Trondheim. bedrifter som totalentreprenør, underentreprenør, rådgivning og arkitektkontor

Rekruttering eller trekking av utvalget

Utvalget er valgt på bakgrunn av deres rolle i bygge- og anleggsbransjen. Eksterne veiledere har gitt en anbefaling på aktører jeg har kunnet kontakte, og hjulpet meg med kontaktinformasjon. Det er benyttet epost som kommunikasjonsmiddel.

Alder

30 - 60

Inngår det voksne (18 år +) i utvalget som ikke kan samtykke selv?

Nei

Personopplysninger for utvalg 1

- Navn (også ved signatur/samtykke)
- Adresse eller telefonnummer
- E-postadresse, IP-adresse eller annen nettidetifikator
- Lydopptak av personer
- Bakgrunnsopplysninger som vil kunne identifisere en person

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

Personlig intervju

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1

Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?

Ja

Hvordan?

Skriftlig informasjon (papir eller elektronisk)

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Samtykket kan trekkes tilbake ved å sende e-post eller ringe meg. Disse opplysningene får de i informasjonsskrivet.

Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet opplysninger om seg selv?

Den registrerte kan få innsyn, rettet eller slettet opplysninger om seg selv ved at de sender forespørsel på epost eller ringer meg. De kan få tilsendt både det transkriberte lydopptaket ved forespørsel. Ved behov kan jeg også møte de personlig hvor man går igjennom opplysningene sammen.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

Tillatelser

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

Behandling

Hvor behandles opplysningene?

- Private enheter

Hvem behandler/har tilgang til opplysningene?

- Student (studentprosjekt)
- Prosjektansvarlig

Tilgjengeliggjøres opplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (kodenøkkel)?

Ja

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Opplysningene anonymiseres

Varighet

Prosjektperiode

02.09.2019 - 13.12.2019

Skal data med personopplysninger oppbevares utover prosjektperioden?

Nei, alle data slettes innen prosjektslutt

Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?

Nei

Tilleggsopplysninger

