



UNIVERSITETET I AGDER

Overgangen fra utførelsesentreprise til totalentreprise for veiprosjekter. Virkninger på tid, kost og kvalitet.

En casestudie av ny E18 Tvedestrand - Arendal

KRISTINE ENGELIEN
ØYSTEIN RONÆS

*For mastergrad i
Industriell økonomi og teknologiledelse*

VEILEDER
Bo Terje Kalsaas

Universitetet i Agder 2018
Fakultet for teknologi og realfag
Handelshøyskolen




FORORD

Denne masteroppgaven er skrevet som avsluttede oppgave innenfor studieretningen *Industriell økonomi og teknologiledelse* ved Universitetet i Agder, våren 2018. Den er del av et pågående samarbeidsprosjekt mellom Nye Veier AS og Universitetet i Agder (UiA), og inngår i delprosjektet gjennomføringsmodeller. Det er denne våren skrevet fire masteroppgaver for dette delprosjektet. Hovedmålet med samarbeidsavtalen er at den skal «*bidra til ny kunnskap om virkningen av valg som gjøres av byggherre for å gjennomføre veiprosjekter på en effektiv måte for brukere og samfunn*». Prosjektet er meldt inn til Norsk senter for forskningsdata. Case for oppgaven er veiprosjektet E18 Tvedestrand-Arendal.

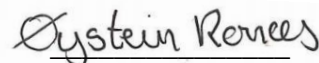
Vi vil rette en takk til prosjekteringsleder hos AF Gruppen og utbyggingssjef hos Nye Veier, samt andre informanter, som tok seg tid til å la seg intervju.

Vi vil også rette en stor takk til vår veileder Bo Terje Kalsaas for gode råd, veiledning og utforming av intervjuguide og spørreundersøkelse. Retter også en takk til samarbeidsprosjektet som har dekket reiseutgifter i forbindelse med datainnsamling.

Grimstad, 1.juni 2018



Kristine Englien



Øystein Ronæs

SAMMENDRAG

Nye Veier ble opprettet våren 2015, på bakgrunn av Samferdselsdepartementets ønske om effektivisering av utbygging, drift og vedlikehold av riksveinettet. Nye Veier har som mål å være en slank byggherre organisasjon, som skal «*bygge gode veier raskt og smart*». Effektiv prosjektgjennomføring skal blant annet oppnås med bruk av totalentrepriser. Formålet med denne oppgaven er å belyse ***Problemstillingen: hva er virkningen av overgangen fra utførelsesentreprise til totalentreprise på samferdselsprosjekter, med hensyn til måloppnåelse.***

Oppgaven er skrevet som en casestudie, med E18 Tvedestrand – Arendal som analyseenhet. Innhenting av empiriske data er gjort gjennom 10 dybdeintervjuer samt en spørreundersøkelse, som ble distribuert ut til sentrale aktører på prosjektet. Dette er en teoretisk orientert studie, funnene er analysert i henholdt til det teoretiske rammeverket.

For å svare på problemstillingen, er tre proposisjoner blitt formulert. Dataene som er innhentet støtter ***Proposisjon 1: Prosjektet gjennomføres raskere i totalentreprise.*** En sentral årsak er at prosjekteringen og produksjonen er parallelle prosesser. ***Proposisjon 2: Prosjektet gjennomføres til lavere kost i totalentreprise*** bekreftes ikke. Funnene indikerer lavere produksjonskostnader, men det er behov for mer data for å kunne si noe om den totale projektkostnaden. Dette gjelder også for ***Proposisjon 3: Kvaliteten kommer under press i totalentreprisen,*** som hverken kan bekreftes eller avkreftes basert på det empiriske grunnlaget i denne oppgaven. De empiriske funnene indikerer at samarbeidet på prosjektet er bra, på tvers av bedriftene. Det teoretiske rammeverket argumenterer for at dette skal påvirke effektiviteten i relasjonen positivt.

En konklusjon på problemstillingen krever mer data, spesielt er det behov for kvalitative data i forbindelse med kostnads-aspektet.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	I
SAMMENDRAG.....	II
INNHALDSFORTEGNELSE	III
FIGURLISTE.....	V
TABELLISTE.....	VI
1 INNLEDNING	1
1.1 PROBLEMSTILLING.....	2
1.2 OPPGAVENS OPPBYGNING	2
2 METODE.....	3
2.1 FORSKNINGSTILNÆRMING.....	3
2.2 LITTERATURSØK	7
2.3 INNHENTING AV EMPIRI.....	7
2.4 GYLDIGHET OG PÅLITELIGHET.....	12
3 TEORI OG BEGREPER	14
3.1 AGENT-TEORI	14
3.2 STEWARDSHIP-TEORI.....	15
3.3 NETTVERK.....	16
3.4 GJENNOMFØRINGSMODELLER.....	19
3.5 MÅL.....	27
3.6 SAMARBEID OG TILLIT	34

3.7	TEORETISK ANALYSE OG PROPOSISJONER	38
4	CASE.....	41
4.1	BYGGHERRENS OVERORDNEDE MÅL	41
4.2	E18 TVEDESTRAND – ARENDAL	42
5	EMPIRI.....	45
5.1	RASKERE GJENNOMFØRING OG LAVERE KOSTNADER.....	45
5.2	KVALITET	59
5.3	SAMARBEID OG TILLIT	62
6	DISKUSJON OG ANALYSE.....	69
6.1	PROPOSISJON 1 – PROSJEKTET GJENNOMFØRES RASKERE I TOTALENTREPRISE	69
6.2	PROPOSISJON 2 – PROSJEKTET GJENNOMFØRES TIL LAVERE KOSTNAD I TOTALENTREPRISE.....	75
6.3	PROPOSISJON 3 – KVALITET KOMMER UNDER PRESS I TOTALENTREPRISE 79	
7	KONKLUSJON.....	82
7.1	OPPGAVENS BEGRENSNINGER	83
	LITTERATURLISTE.....	85
	VEDLEGG.....	90
	VEDLEGG 1 – INTERVJUGUIDE	90
	VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV	93
	VEDLEGG 3 - SKISSE SPØRREUNDERSØKELSE.....	95

FIGURLISTE

Figur 2-1 Systematisk kombinerings, hentet fra Dubois og Gadde (2002, s. 555).....	4
Figur 2-2. Svarfordeling spørreundersøkelse. Kilde: Originale data fra spørreundersøkelse (04.05-21.05, n=56, 62 % oppslutning).....	12
Figur 3-1 Sammenhengen mellom prosjektmodell og gjennomføringsmodellens elementer, henter fra Klakegg (2017, s. 445)	19
Figur 3-2. Figuren viser de to målene på vellykkethet i prosjekter, hentet fra Samset (2008, s. 25).	27
Figur 3-3. Jerntriangelet, hentet fra Atkinson (1999, s. 338).....	29
Figur 4-1. Nye Veiers mål ¹⁷	41
Figur 4-2. Kart over strekningen (<i>Nye Veier, 2018b</i>)	42
Figur 5-1. God flyt og effektivitet i prosjektering.	48
Figur 5-2. Byggherrens beslutninger kommer til rett tid.	50
Figur 5-3. Prosjektering skjer i nært samarbeid med de utførende.	51
Figur 5-4. God flyt og effektivitet i produksjon.	53
Figur 5-5. Gode relasjoner.....	63
Figur 5-6. Felles mål.....	64
Figur 5-7. Hyppig kommunikasjon.....	65
Figur 5-8. Kompetanse og bidrag i rett tid.....	65
Figur 5-9. Nøyaktig kommunikasjon.....	66
Figur 5-10. Problemløsende kommunikasjon	67
Figur 5-11. Kunnskapsdeling.....	67
Figur 5-12. Respekt for arbeid.....	68

TABELLISTE

Tabell 3-1. Sammenligning av agent- og stewardshipteori, basert på Davis et al. (1997, s. 37)	16
Tabell 3-2. Tre sentrale parter i et prosjektet, hentet fra Samset (2008, s. 32).	28
Tabell 3-3. Eksempel på målnivå i veiprosjekt, hentet fra Samset (2008, s. 33)	28
Tabell 5-1. Spørsmålene om relasjonell koordinering.	63

1 INNLEDNING

Nye Veier er et aksjeselskap, heleid av staten, dannet med bakgrunn i Samferdselsdepartementets ønske om mer effektiv utbygging, drift og vedlikehold av riksveinettet. Stortingsmelding 25, *På rett vei – Reform for veisektoren* (2015a), formulerer det på følgende måte:

«Statens vegvesen har i dag en effektiv gjennomførerorganisasjon, og departementet legger opp til at Statens vegvesen fortsatt skal ha et omfattende ansvar for å gjennomføre utbygging, drift og vedlikehold av riksveg. Etter departementets vurdering er det imidlertid mulig, gitt en annen organisering og andre rammebetingelser enn i dagens situasjon, å gjennomføre utbygging, drift og vedlikehold av deler av riksvegnettet enda mer effektivt. Departementet vil derfor etablere et eget utbyggingsselskap som skal løfte flere riksvegstrekkninger og gjennomføre utbygging mer effektivt.»

Nye veier skal altså planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde hovedveier. De skal være en slank og effektiv byggherreorganisasjon, og har som mål å ha en kostnadseffektiv og sikker utbygging og drift av hovedveier (Nye Veier, 2017a). Nye Veier er et lite selskap, de er bare 126 ansatte, men de har et stort ansvar da de skal investere over 130 milliarder på samferdsel, over de neste 20 årene (Nye Veier, 2017a). «Vi skal bygge gode veier raskt og smart» står det i årsrapporten for 2016 (Nye Veier, 2017b).

Case for oppgaven er veiprojektet E18 Tvedestrand-Arendal, heretter omtalt som E18TA. Strekningen var opprinnelig en del av prosjektporteføljen til Statens Vegvesens, planlagt som to utførelsesentrepriser-prosjekter. Nye Veier overtok veistrekkningen 01.01.16, og prosjektet gjennomføres nå som en totalentreprise (Nye Veier, 2017b). Effektiv prosjektgjennomføring skal oppnås med bruk av totalentrepriser, og gjennom tidlig involvering av entreprenørene. Dette skal sikre entreprenørene større frihet til å kunne påvirke designvalg (Nye Veier, 2016a). Avgjørelsen for å velge totalentreprise kom som følge av en studie gjennomført av Nye Veier, McKinsey & Company og Sweco, som sammenlignet kostnadsforskjeller på veibygging i Sverige og Norge¹. Som et resultat av dette fokuserer Nye Veier på bruk av totalentrepriser, for å redusere byggetid og byggekostnader (Eldholm & Pedersen, 2017). Det er blitt foretatt flere studier, med formålet å

¹ Hentet fra Nye Veiers presentasjon: Kostnadsforskjell i veibygging mellom Norge og Sverige (2016)

måle hvorvidt totalentreprise fører til kostnadsreduksjon og raskere gjennomføring av prosjekter i bygg- og anleggsbransjen. E18TA er et særegent prosjekt, i den forstand at det har gjennomgått en overgang fra utførelses- til totalentreprise. Altså kan datainnsamling, fra dette prosjektet alene, muliggjøre en viss sammenligning av de to entreprisemodellene.

1.1 PROBLEMSTILLING

Med denne masteroppgaven ønsker vi å undersøke hvorvidt valg av entreprisemodell påvirker effektiviseringen av prosjektet, og har formulert følgende problemstilling:

Hva er virkningen av overgangen fra utførelsesentreprise til totalentreprise på samferdselsprosjekter, med hensyn til måloppnåelse for byggherre?

Stenberg (1987, s. 10) definerer mål som *en beskrivelse av et ønsket, fremtidig resultat*. Måloppnåelse handler dermed om å oppnå ønskede resultater. Måloppnåelse for byggherre henvises tilbake til hensikten med opprettelsen av Nye Veier, nemlig effektivisering av veiutbygging.

Entrepriseform *bestemmer hvem som inngår kontrakter med hvem, hvordan prosjektet blir organisert og hvordan ansvar fordeles* (Lædre, 2009, s. 72)

1.2 OPPGAVENS OPPBYGNING

I kapittel 1 gis en introduksjon til oppgaven og problemstillingen som skal besvares. I kapittel 2 blir forskningstilnærmingen forklart og valg av metoder kommentert. I kapittel 3 blir det teoretiske rammeverket dannet, i tillegg blir relevante begreper definert. Her blir også proposisjoner presentert. I kapittel 4 blir caset E18TA beskrevet mer inngående. Kapittel 5 inneholder de empiriske funnene og kapittel 6 tar for seg diskusjonen av disse, opp mot det teoretiske rammeverket. I kapittel 7 gis en kort konklusjon, denne blir deretter drøftet i lys av pålitelighet og gyldighet.

2 METODE

I dette kapitlet blir først teori om valgt forskningstilnærming og de bakenforliggende grunnene til dette valget, lagt frem. Deretter blir litteratursøket og de ulike metodene for innsamling av empiri, beskrevet og kommentert. Til slutt blir begrepene ‘gyldighet’ og ‘pålitelighet’ definert.

2.1 FORSKNINGSTILNÆRMING

Forskningslitteraturen beskriver ulike tilnærminger til hvordan forskningsarbeid kan gjennomføres. Det skilles, på et overordnet nivå, mellom *induktiv* og *deduktiv* tilnærming. Med den induktive metoden observerer forskeren det aktuelle temaet, gjør en analyse av sine observasjoner og kommer deretter frem til en teori. En går da fra det spesifikke til det generelle, med bakgrunn i begrensede observasjoner. Deduktiv er det motsatte av induktiv, forskeren tar utgangspunkt i teorien og tester hvorvidt teorien er riktig (Sander, 2017; Tjora, 2012). En tredje tilnærming er såkalt *abduktiv* metode. Dew (2007, s. 39) beskriver abduksjon som «å foreta gjetninger om den beste måten å forklare en samling av overraskende eller uregelrette fakta»². Teorien påvirker forskningen i forkant og underveis i studien (Tjora, 2012). *Systematisk kombinerings* er en abduktiv tilnærming til casestudier (Dubois & Gadde, 2002).

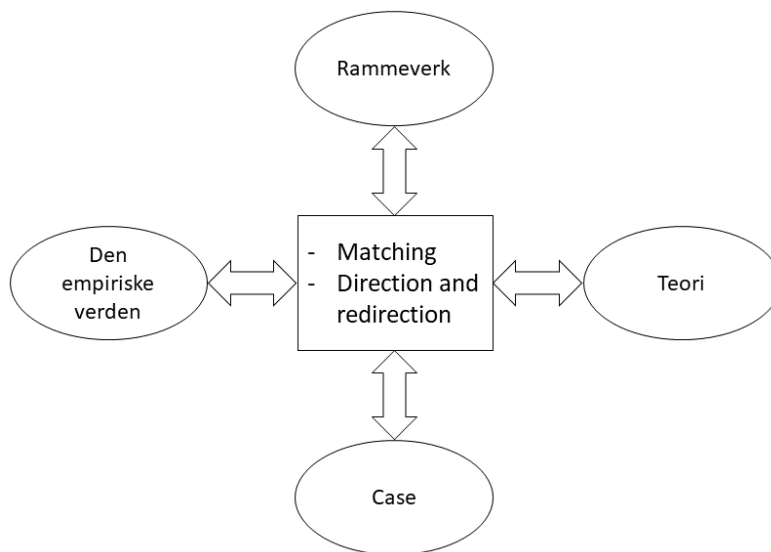
2.1.1 SYSTEMATISK KOMBINERING

Systematisk kombinerings karakteriseres av kontinuerlig veksling mellom forskjellige forskningsaktiviteter, empiriske observasjoner og teori. Dubois og Gadde (2002) argumenterer for at dette vil gi en bredere forståelse for både de teoretiske og de empiriske fenomenene. Ved anvendelse av metoden vil det teoretiske rammeverket, empirisk feltarbeid og case-analysen utvikles samtidig, de blir re-orientert etter hvert som forskeren konfronteres med ny empiri. Empiriske observasjoner kan føre til at en må om dirigere det teoretiske rammeverket gjennom å tilpasse det, eller skifte til en annen teoretisk modell (Dubois & Gadde, 2002).

² Direkte oversatt fra Engelsk.

Innsamlingen av data ble gjort over en lengre periode av semesteret, dette tillot oss å bevege oss tilbake til teori og caseanalyse mellom intervjuene. Empirien fra de første intervjuene dirigerte intervjuguiden for de neste, da det ble kartlagt funn som vi ønsket mer informasjon om og, ikke minst, ville høre om fra andre aktører på prosjektet. Etterhvert som vi fikk mer informasjon, ble fokuset på oppgaven snevret inn. Funnene i empirien medførte at noe teori ble lagt til underveis, eksempelvis stewardship- og incitamentsteori. På motsatt vis, ble også noe teori overflødig og dermed tatt bort. Dette stemmer overens med Dubois og Gadde (2002) sin forklaring av systematisk kombinerer, nemlig at teoretisk rammeverk, empirisk feltarbeid og caseanalysen utvikles samtidig.

Figur 2-1 illustrerer metoden systematisk kombinerer. De fire sirklene, som representerer *den empiriske verden*, *rammeverk*, *teori* og *case* er i et gjensidig forhold av påvirkning med prosessene *Matching* og *Direction and Redirection*. Fordi figuren ikke er en sirkel som viser retning fra ett trin til det neste, har de ingen bestemt rekkefølge, se Figur 2-1.



Figur 2-1 Systematisk kombinerer, hentet fra Dubois og Gadde (2002, s. 555)

Systematisk kombinerer bygges opp rundt to prosesser, *Matching* og *Direction and Redirection*. *Matching* handler om å matche teori og realitet, at de samsvarer med hverandre. I praksis betyr det at man går frem og tilbake mellom rammeverket, datakilder og analyser. Dette er en god beskriver på arbeidsprosessen for denne masteroppgaven.

Arbeidet startet med et litteratursøk som resulterte i en rekke teorier, som ble antatt relevante i forhold til de empiriske funnene som var forventet. Forventningene bunnset i kjennskap til en del teori om oppgavens emne, teorier som er blitt forelest eller som vi på annen måte har fått kjennskap til gjennom studietiden. I tillegg dannet oppgaven med samme case, fra 2017, en bakgrunn for vårt videre arbeid. Teorirammeverket ble påvirket av funnene som ble gjort gjennom intervjuene, vi trengte teori som kunne forklare de empiriske funnene og danne et bedre grunnlag for påfølgende diskusjon. Empiri-innsamling har på denne måten vært en veiviser for arbeidet, ved å avgrense fokuset i oppgaven. Dubois og Gadde (2002) forklarer at matchingen ikke følger et bestemt mønster, og kan ta forskerne i forskjellige retninger.

Direction and redirection er en prosess som er viktig for å oppnå god match mellom teori og realitet. Funn og konklusjon i casestudier blir sannsynligvis mye mer overbevisende og nøyaktig, dersom innhenting av data skjer fra flere ulike informasjonskilder (Dubois & Gadde, 2002; Yin, 2009). Det er blitt gjennomført intervjuer med 9 personer, i forbindelse med datainnsamlingen. Henholdsvis to fra totalentreprenør, tre fra byggherre, to fra prosjekterende og to personer fra to av de sentrale underentreprenørene. På denne måten har vi forsøkt å skape et nyansert bilde, ved å hente inn ulike perspektiver og svar rundt de samme temaene. En spørreundersøkelse er også blitt sendt ut til nevnte aktører, til personer som er 20 % eller mer involvert i E18TA-prosjektet. Totalt ble undersøkelsen distribuert ut til 90 personer, hvorav 56 personer³ gjennomførte. Under intervjuene er mange av spørsmålene, som også er stilt i undersøkelsen, blitt besvart. Dette vil kunne avdekke hvorvidt svarene fra intervjuene, er representative for et større utvalg. Det ble også observert på ett prosjekteringsmøte. Hensikten med det var å se dynamikken mellom aktørene direkte og forstå hvordan de arbeider sammen.

2.1.2 KVALITATIVE OG KVANTITATIVE METODER

Hovedforskjellen på kvalitative og kvantitative metoder er at kvantitative metoder går fra data til tall og størrelser (Holme & Solvang, 1996), mens kvalitative går fra data til ord (Easterby-Smith,

³ Data hentet 21.05.18

Thorpe & Jackson, 2015). Holme og Solvang (1996) presenterer følgende punkter, som skal veilede valget mellom kvalitativ og kvantitativ metode:

Kvalitativ	Kvantitativ
- Ønske om helhetsperspektiv/totalforståelse.	- Ønske om å, ut fra utvalget, si noe om gruppa utvalget er hentet fra.
- Ønske om hypotesedannelse, nyansering av tolkningene, teoridannelse, forståelse av meningsrammer.	- Ønske om at et tverrsnittsbilde av det fenomenet en studerer, sikrer at en kan gjøre sammenlikninger.
- Ønske om forståelse av sosiale prosesser.	- Ønske om å si hvor sterke visse sammenhenger er og hvor stort omfang et fenomen har

(Holme & Solvang, 1996, s. 74)

Det er også mulig å benytte seg av det som kalles 'mixed methodes', da benytter en seg av både kvalitative og kvantitative metoder (Easterby-Smith et al., 2015).

Denne oppgaven bygger hovedsakelig på en kvalitativ metode. Punktene formulert av Holme og Solvang understreker dette, de tre punktene er alle riktige for denne masteroppgaven. Den vanligste formen for kvalitativ data er noe personer har fortalt eller gjort i ulike sammenhenger. Det kan for eksempel være data fra intervjuer, notater fra observasjoner eller dokumenter (Easterby-Smith et al., 2015). Empiri-innsamlingen i forbindelse med denne masteroppgaven, er primært gjort gjennom intervjuer. Det er betydelig følsomhet inne i bildet når det kommer til kvalitativ forskning og konteksten forskningen gjennomføres i. Dette kommer av at en er tett på det en forsker på, gjennom intervjuer eller observasjon (Tjora, 2012).

Gjennom spørreundersøkelsen får vi imidlertid også med kvantitative data. Det første punktet til Holme og Solvang; «Ønske om ut fra utvalget å si noe om gruppa utvalget er hentet fra», er nettopp det som er hensikten med undersøkelsen.

2.2 LITTERATURSØK

Forskningsartikler, rapporter og bøker er benyttet for å danne et teoretisk rammeverk for oppgaven. Easterby-Smith et al. (2015) definerer dette som et tradisjonelt litteratursøk. Litteratursøket begynte med teorier som vi allerede hadde kjennskap til, og som vi forventet at ville være relevante. Det er også blitt søkt ny teori underveis i prosessen, slik metoden 'systematisk kombinerings' krever.

Søkemotorene som er brukt er Oria og Google Scholar, disse gir artikler med god kvalitet, fra pålitelige journaler. Det er lagt stor vekt på å velge forskningslitteratur av nyere dato, når dette har vært tilgjengelig. I tillegg er de artiklene med flest siteringer valgt for hver enkelt teori. Deretter har det vært en snøballeffekt. Fra forskningsdokumenter med et tilstrekkelig antall siteringer, har vi forsøkt å finne referansene som henvises til i disse, altså å anvende primærkilden.

Tjora (2012) beskriver dokumenter som; casespesifikke (årsrapporter, bedriftsinformasjon etc.), generelle (utredninger etc.), medier (aviser, nettsteder) eller forskningsdokumenter (artikler, rapporter, bøker etc.) Det er altså hovedsakelig benyttet det Tjora betegner som forskningsdokumenter, men nettsidene til Nye Veier og AF Gruppen samt årsrapporten til Nye Veier er også brukt en del.

2.3 INNHENTING AV EMPIRI

Denne masteroppgaven er gjennomført som casestudie, en studie hvor empiriske data utelukkende er hentet fra veiprosjektet E18TA. Datainnsamlingen har hovedsakelig skjedd gjennom intervjuer med representanter fra prosjektets involverte aktører. Før intervjuene ble det sendt inn meldeskjema til Norsk senter for forskningsdata (NSD).

2.3.1 CASESTUDIE

Gjennom en casestudie studerer man i dybden på en eller et lite antall organisasjoner, hendelser eller individer, over tid (Easterby-Smith et al., 2015; Yin, 2009). Ved bruk av casestudie kan en bruke alle former for datainnsamling, både kvalitative og kvantitative, eller en kan kombinere de to metodene (Tjora, 2012).

Alle former for datainnsamling har sine fordeler og ulemper. Mange forskere ser på casestudie som kun passende i den utforskende fasen av forskningen, og at en skal gå over til andre metoder som spørreundersøkelser og eksperimenter i de senere fasene. Denne oppfatningen er Yin (2009) uenig i og mener at alle metoder kan brukes i alle faser av en studie. Casestudiets kanskje største fordel er at en kan basere seg på et bredt datagrunnlag. En kan innhente data ved bruk av flere typer kildemateriale. Casestudie kan brukes i mange sammenhenger og innenfor mange forskningsområder, hvor en ønsker å forstå komplekse fenomen (Yin, 2009). Casestudier har likevel, av mange, blitt sett på som mindre ønskelig enn eksperimenter og undersøkelser. Yin (2009) mener at dette kan komme av bekymring for mangel på styrke i studiene. Dette kan komme av at forskningens retning påvirkes av tvetydige bevis eller partisk syn på funn og konklusjon, noe Yin (2009) mener kan forekomme også ved bruk av andre metoder.

Casestudier sies å ha lite grunnlag for generalisering. (Yin, 2009) beskriver to former for generalisering av studier; *statistisk* og *analytisk* generalisering. Statistisk generalisering er en generalisering der slutninger blir gjort ut i fra empiriske data om eksempelvis en populasjon. Det er den mest brukte formen for generalisering når en benytter seg av spørreundersøkelser. Yin (2009) mener det er en stor feil å benytte statistisk generalisering når en skal generalisere resultatene fra en casestudie. Her bør det brukes analytisk generalisering, som innebærer å sammenligne de empiriske resultatene fra casestudien med eksisterende teori. Dersom to eller flere casestudier støtter den aktuelle teorien, kan en argumentere for generalisering (Yin, 2009).

Flyvbjerg (2004) viser til flere strategier når det kommer til valg av case, men påpeker også at case kan velges utfra tilgjengelighet og tidligere kjennskap til den. Det er det som er tilfellet for denne masteroppgaven. Prosjektet E18TA var case for en masteroppgave også i 2017, så det var et ønske om å fortsette arbeidet fra denne. Det er imidlertid ikke en direkte fortsettelse av deres arbeid, problemstillingene er ulike. Yin (2009) understreker at det er viktig å formulere en problemstilling, som man ønsker å finne svar på. Det kan også være en fordel å benytte seg av proposisjoner, for å konkretisere studiet enda mer. Det bør være en logisk link mellom proposisjonene, data som samles inn og måten funnene tolkes på (Yin, 2009).

2.3.2 DYBDEINTERVJU

Dybde- eller semistrukturert-intervju, er en intervjuform som har som mål å skape en relativt fri samtale, rundt et forhåndsbestemt tema (Easterby-Smith et al., 2015; Tjora, 2012). Dybdeintervjuer er en god metode hvis man er ute etter meninger, holdninger og erfaringer. En er gjennom intervjuet ute etter å utvikle en forståelse for respondentens verden (Easterby-Smith et al., 2015). Intervjuet bør vare en time eller lengre, for å få intervjuobjektet til å reflektere over spørsmålene og knytte sine erfaringer opp mot det aktuelle temaet (Tjora, 2012). Det kan også være fordelaktig å åpne for digresjoner, (Tjora, 2012; Yin, 2009), noe som kan gjøre at en kommer inn på temaer og momenter som kan være viktig for forskningen, som en ikke, i utgangspunktet, har tenkt på (Tjora, 2012). Alle intervjuene som er gjort i forbindelse med denne oppgaven, har hatt en varighet på minst én time. Det er gjennomført 10 intervjuer, med 9 personer.

Kvaliteten på et dybdeintervju avhenger av tillitten mellom intervjueren og intervjuobjektet (Easterby-Smith et al., 2015; Tjora, 2012). Dette gjelder spesielt om en skal inn på sensitiv informasjon. En måte å oppnå tillit på er å snakke om forskningen på en profesjonell og entusiastisk måte, slik at respondentene kan se nytten av å delta (Easterby-Smith et al., 2015).

Intervjuene i denne oppgaven tok utgangspunkt i en forhånds-utformet intervjuguide, se Vedlegg 1. Denne intervjuguiden ble laget av veileder, som en felles mal for alle oppgavene involvert i prosjektet mellom Nye Veier og UiA. I tillegg fikk alle informantene tilsendt et informasjonsskriv, se, Vedlegg 2, i forkant av intervjuet. Dette skrevet påpeker frivillig deltakelse og ble signert av intervjuobjektene. Intervjuene ble lagt opp, mer som en samtale enn som en direkte utspørring, da dette kan sørge for å få informantene til å snakke friere. Samtidig åpner det opp for muligheten til å komme inn på andre emner av interesse, som ikke var tenkt på i utgangspunktet. Intervjuguiden ble sendt til respondentene i forkant av intervjuet, slik at de hadde mulighet til å reflektere litt over spørsmålene på forhånd. Det ble stilt tillegsspørsmål om det var noe som var uklart, eller som ble oppfattet spesielt interessant.

Det er blitt tatt lydopptak av de fleste intervjuene⁴, men alle intervjuobjektene hadde muligheten til å si nei til dette. Lydopptak ble tatt fordi informasjon kan gå tapt dersom en bare tar notater, spesielt fordi man ikke klarer å skrive raskt nok til å fange opp alt. Med lydopptak ble konteksten rundt emnene, i større grad, sikret. Intervjuene ble også transkribert. Videre ble det skrevet forkortede referater, som så ble sendt til intervjuobjektet for kontroll og eventuelle endringer. Det ferdige empiri-kapitlet er også tilsendt alle respondenter. Med dette sikres at data ikke er blitt misforstått eller feiltolket av oss. Alle referater ble anonymisert og kodet.

Utvalget av informanter er gjort på bakgrunn av oppgavens problemstilling. Førstegangskontakt gikk gjennom veileder som kjente til prosjektet og tidligere hadde vært i kontakt med noen av personene involvert, gjennom masteroppgaven som ble skrevet i fjor. Deretter var den en snøballeffekt, dvs. at man gjennom en liten gruppe mennesker som er relevant for forskningsemnet, etablerer kontakt med andre respondenter (Bryman, 2008; Easterby-Smith et al., 2015). De opprinnelige kontaktene har altså ledet oss mot andre respondenter som de mener har relevant kompetanse og informasjon. Det er intervjuet personer fra byggherre, totalentreprenør, prosjekterende og underentreprenører for å tilstrebe et så fullstendig og nyansert bilde som mulig.

2.3.3 SPØRREUNDERSØKELSE

I denne oppgaven er det benyttet en spørreundersøkelse, se Vedlegg 3 for skisse av innhold. Undersøkelsen er en del av samarbeidet mellom Nye Veier og UiA, og inngår i alle masteroppgavene denne våren. Vi har kun fått tilsendt resultatene for vårt prosjekt og ikke administrert undersøkelsen selv. Undersøkelsen ble distribuert, via e-post, til involverte personer fra BH, TE, Prosjekterende og to UE-er. Det vil si de samme aktørene, som det er foretatt intervjuer med.

Undersøkelsen er bygget opp av enkle påstander hvor respondenten krysser av på alternativer utformet som en Likert-skala⁵, 1-5, *helt enig* til *helt uenig*. Det er også lagt inn alternativ *vet ikke*,

⁴ 8 av 10

⁵ Likert-skala, er når svarene på en undersøkelse graderes, eks. (1) helt uenig, (2) delvis uenig, (3) nøytral, (4) delvis enig og (5) helt enig (Malt, 2015).

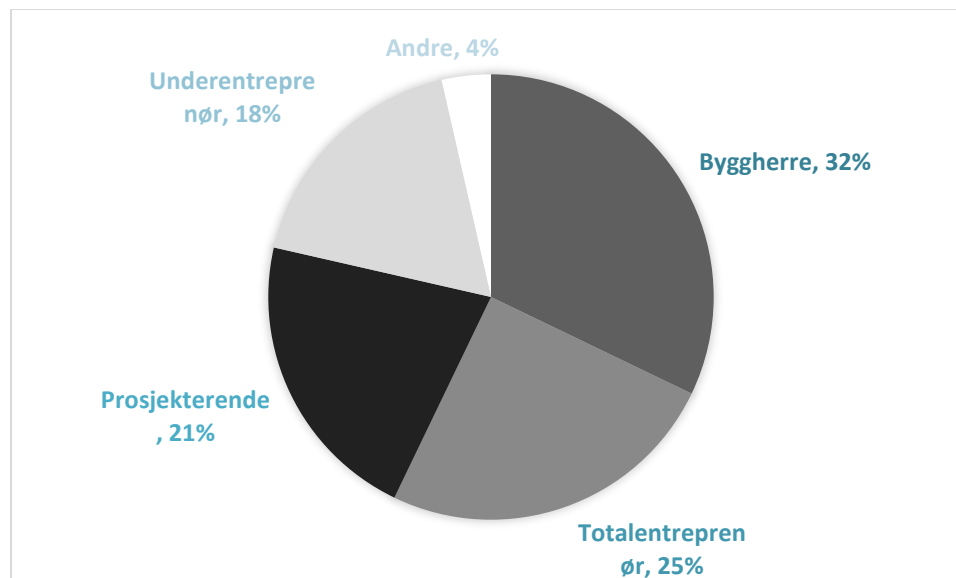
dette er tiltenkt når påstanden ikke er relevant for respondenten. Easterby-Smith et al. (2015) beskriver Likert-skalaen som bipolar, da den går fra en negativ grad, via en nøytral, til positiv. Dette kan gjøre det vanskelig for respondenter å svare dersom de føler de er enig i noe, men påstanden er formulert negativt, og dermed må vise sin enighet med å være uenig.

Spørreundersøkelser har både fordeler og ulemper. En av fordelene er at man når ut til mange mennesker på kort tid. I tillegg kan spørsmål gjennom intervjuer bli påvirket av hvordan det stilles (Bryman, 2008), noe som ikke vil være et problem med et spørreskjema hvor respondenten leser påstanden selv. Ulempene med undersøkelsen er at en ikke får direkte kommentarer fra respondentene på hvorfor de svarer som de gjør. Dette er noe som kunne gitt en dypere forklaring på resultatene av undersøkelsen (Bryman, 2008). Undersøkelsen gir heller ikke noe kontroll på hvem som svarer på den og hvordan de svarer (Easterby-Smith et al., 2015). En negativ side av å bruke undersøkelser sendt ut via e-post, er at maillisten vi får tilsendt fra de forskjellige aktørene kan være filtrert og at vi dermed ikke når ut til alle vi ønsker.

Undersøkelsen kom i orden sent i arbeidsprosessen, så hele 8 av intervjuobjektene har gitt mer utdypende svar på tilnærmet like spørsmål. Siden undersøkelsen kom ganske sent i datainnhenting, er bare informasjonen som kan hentes ut direkte, blitt anvendt. Det er altså ikke blir gjort beregninger for andre verdier, som varians og standardavvik eller lignende. Resultatene fra undersøkelsen er kun brukt som supplement til informasjonen som er kommet frem gjennom intervjuer, for å understreke hvorvidt denne informasjonen er representativ for et større utvalg respondenter.

Undersøkelsen ble sendt til totalt 90 personer, hvorav 56 gjennomførte⁶. Dette gir en svaropplutning på 62 %. Diagrammet i Figur 2-2 viser fordelingen mellom aktørene. Kategorien *Andre* inkluderer respondenter fra leverandør med og uten prosjekteringsansvar, og annet. Disse utgjør en så liten andel, at svarene deres ikke er blitt inkludert videre i denne oppgaven.

⁶ Data hentet 21.05.18



Figur 2-2. Svarfordeling spørreundersøkelse. Kilde: Originale data fra spørreundersøkelse (04.05-21.05, n=56, 62 % oppslutning)

2.3.4 OBSERVASJON

Det har i denne oppgaven blitt benyttet observasjon, en observasjonsform Larsen (2017) definerer som *feltundersøkelse* og *ikke-deltakende* observasjon. Larsen (2017) beskriver denne formen for observasjon slik; forskeren holder seg i bakgrunnen og går ikke inn i samhandling med de som blir observert. Observasjonen foregår ofte på arbeidsplassen og kan være for eksempel observasjon av møter.

Vi observerte ett prosjekteringsmøte, hvor deltakende parter var totalentreprenør og byggherre. Hensikten var å få innblikk i hvordan møtene forgår og hvordan partene samhandler under disse møtene. Vi hadde ikke på forhånd noen indikasjon på hva vi kunne få ut av observasjonen, og den blir da kategorisert som ustrukturert observasjon av Larsen (2017). Vi tok notater under observasjonen, noe Larsen (2017) ser på som fordelaktig fordi en da får med seg mer detaljer enn om man benytter et utfyllingsskjema.

2.4 GYLDIGHET OG PÅLITELIGHET

For en studie kan gyldighet deles inn i to hovedkategorier: *intern* og *ekstern*. Intern gyldighet sier noe om hvorvidt resultatet og konklusjonen av studien er riktig, og at troverdige alternativer er

eliminert bort (Easterby-Smith et al., 2015; Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2004). I hvilken grad resultatet av studien kan overføres til andre situasjoner, bestemmes av den eksterne gyldigheten (Bryman, 2008; Dahlum, 2018; Easterby-Smith et al., 2015; Johannessen et al., 2004). Som nevnt, under fordeler og ulemper med casestudie, er det vanskelig å gjøre en statistisk generalisering ved bruk av denne type studier. Det åpner derimot for analytisk generalisering.

Påliteligheten til studien sier noe om datainnsamlingen er blitt påvirket av måten den er samlet inn på, det skal være mulig å få samme resultat ved å repetere studien (Johannessen et al., 2004; Yin, 2009). Ved kvalitative studier er det ikke like hensiktsmessig med slike krav til påliteligheten (Johannessen et al., 2004) som det er for kvantitative studier (Bryman, 2008; Johannessen et al., 2004). Dette fordi datainnsamlingen ikke er gjennomført med en strukturert datainnsamlingsteknikk, men det er samtalen som styrer datainnsamlingen (Johannessen et al., 2004).

3 TEORI OG BEGREPER

I dette kapitlet presenteres begrepene og teoriene, som danner rammeverket for denne oppgaven. Valg av proposisjoner begrunnes ved hjelp av teorien, samt danner dette kapitlet et grunnlag for påfølgende diskusjonen. Agent-, stewardship- og nettverksteori samt begrepet gjennomføringsmodeller, er sentralt. Tre kvantitative studier av entreprisemodellers påvirkning på effektivitet i bygg- og anleggsprosjekter, blir også presentert. I tillegg blir samarbeid, tillit og relasjonell koordinering omtalt.

3.1 AGENT-TEORI

Agent-teori omhandler forholdet mellom en prinsipal og en agent. Jensen og Meckling (1976) definerer dette forholdet som en kontrakt der én eller flere personer (prinsipalen(e)) engasjerer en annen person (agenten), til å utføre en tjeneste for dem. En tjeneste som innebærer å delegere en viss del ansvar, til agenten. I agent-teorien forklares det at både prinsipalen og agenten ønsker å maksimere egen nytte (Davis, Schoorman & Donaldson, 1997). I noen tilfeller vil agenten derfor handle imot prinsipalens interesser (Jensen & Meckling, 1976).

Prinsipal/agent-problemet oppstår dersom prinsipalen og agenten har forskjellige mål (Eisenhardt, 1989), og prinsipalen ikke kan følge opp om agenten opptrer i henhold til det som er avtalt (Eisenhardt, 1985, 1989). Litteraturen viser til to aspekter av prinsipal/agent-problemet; *moralsk fare* og *uønsket valg*. Den moralske faren går ut på at agenten ikke legger nok innsats i arbeidet, ut fra hva som var avtalt. Uønsket valg innebærer feil fremstilling av agentens ferdigheter og evner. Det vil si at agenten kan ha ferdigheter og evner når han er ansatt, men prinsipalen kan ikke verifisere disse evnene ved ansettelse eller gjennom arbeidet (Eisenhardt, 1989).

Det er vanskelig å vite på forhånd hvem som er pålitelige og hvem som vil opptre for å fremme sine egne interesser (Rindfleisch & Heide, 1997). For å unngå denne usikkerheten kan prinsipalen enten investere i systemer som overvåker agenten, eksempelvis budsjetteringssystemer, rapporteringsprosedyrer og ytterligere ledelse (Eisenhardt, 1989). Eller han kan utforme en kontrakt som beskriver hvordan agenten skal handle, slik at disse handlingene samsvarer med det prinsipalen selv ønsker at skal gjøres (Black, Hashimzade & Myles, 2012; Eisenhardt, 1985, 1989; Laffont & Martimort, 2009).

Den tendens at en part i en forhandling forsøker å endre betingelsene i sin favør, etter at parten har forpliktet seg, kalles opportunisme. Dette kan motvirkes gjennom å fortsette handel med den samme parten, slik at frykten for å miste fremtidig handel fungerer som en selvbeherskelsesmekanisme (Black et al., 2012). Opportunisme, i tillegg til begrenset rasjonalitet, blir også nevnt i transaksjonskostnadsteorien (Williamson, 1985). Agent- og transaksjonskostteori har vokst frem fra to forskjellige tradisjoner innen økonomi. Transaksjonskostnadsteorien tar for seg de organisatoriske grensene, mens agent-teorien ser på kontrakten mellom de samarbeidende partene, uavhengig av grensene (Eisenhardt, 1989).

Insentivteorien tar også opp motstridende mål og ulik informasjon mellom prinsipalen og agenten som sentrale elementer (Laffont & Martimort, 2009). Insentiver er en del av det å kontrollere agentens oppførsel, i form av belønning eller straff (Kalsaas, Hannås, Frislie & Skaar, 2018; Rindfleisch & Heide, 1997).

Utgangspunktet for insentivteori er problemet med å delegere en oppgave til en agent med privat informasjon. Denne private informasjonen kan være av to typer: enten kan agenten utføre en handling som ikke observeres av prinsipalen, eller agenten har privat kunnskap om kostnader eller verdivurderinger som er oversett av prinsipalen. Incitamentsteori vurderer når denne private informasjonen er et problem for prinsipalen, og den optimale måten å håndtere det på. Insentivproblematikken ville forsvinne dersom prinsipalen hadde hatt fullstendig informasjon om agenten og dermed kunne formulert en fullstendig kontrakt, som kontrollerte agentens adferd (Laffont & Martimort, 2009).

3.2 STEWARDSHIP-TEORI

Davis et al. (1997) viser til stewardship-teorien, hvilket har sitt opphav i psykologi og sosiologi, som et alternativ til agent-teorien. Teorien undersøker situasjoner der ledere, som forvaltere (stewards), er motivert til å handle i tråd med prinsipalens beste (Davis et al., 1997; Donaldson, 1990; Donaldson & Davis, 1991). En forvalter vil ikke vike fra organisasjonens interesser, dersom det blir et valg mellom egoistisk eller pro-organisatorisk adferd. Selv om forvalterens og prinsipalens interesser ikke samsvarer, vil forvalteren vektlegge samarbeid (Davis et al., 1997). På grunn av dette synet på samarbeid kan forvalterens oppførsel anses som rasjonell.

Ifølge stewardship-teorien er forvalterens oppførsel kollektiv, da forvalteren søker å oppnå organisasjonens mål. En slik oppførsel vil virke positivt for prinsipalen (både utenforstående eier og overordnede ledere), fordi forvalterens mål vil fremme de overordnede målene (Davis et al., 1997; Donaldson, 1990).

En forvalter kan anses som organisasjonssentrert, vil ta avgjørelser som er til det beste for gruppen (Davis et al., 1997). En forvalter som forbedrer organisasjonens ytelse generelt, vil tilfredsstille flest grupper av interessenter og aksjonærer. Dette er fordi interessentgruppene er interessert i avgjørelser som forbedrer organisasjonens verdi, og derfor vil pro-organisatoriske forvaltere bli motivert til å maksimere den organisatoriske ytelsen (Davis et al., 1997).

Davis et al. (1997) har utarbeidet en tabell som sammenligner agent-teorien og stewardship-teorien, deler av denne tabellen er vist i Tabell 3-1 under.

	Agent-teori	Stewardship-teori
Oppførsel	Egoistisk	Kollektiv
Psykologiske mekanismer		
- Motivasjon	Ytre motivasjon	Indre motivasjon
- Makt	Institusjonelle	Personlig
Situasjonsmekanismer		
Ledelsesfilosofi	Kontroll orientert	Involveringsorientert
- Risikoorientert	Kontrollmekanismer	Tillit
- Tidsramme	Kort	Lang
- Formål	Kostnadskontroll	Ytelsesforbedring
Kulturelle forskjeller	Individualisme	Kollektivism
	Stor maktforskjeller	Lav maktforskjell

Tabell 3-1. Sammenligning av agent- og stewardship-teori, basert på Davis et al. (1997, s. 37)

3.3 NETTVERK

Et nettverk er et sett av relasjoner mellom aktører, individer eller organisasjoner (Foss & Nordhaug, 2005). Relasjoner defineres som et bånd, av en viss varighet, mellom to parter (Foss & Nordhaug, 2005; Håkansson & Snehota, 2006). Foss og Nordhaug (2005) skiller mellom sterke og svake bånd. Sterke bånd involverer både sympati og empati, mens svake bånd er mer overflatiske. Relasjoner er dynamiske, forholdets styrke og innhold kan endre seg over tid. En relasjon der

partene ser seg tjent vedvarer ofte, men hvis en part føler seg utnyttet vil relasjonen fort opphøre. Gouldner (1960) beskriver det, at en skal kunne se seg tjent av eksempelvis et samarbeid, som *norm for gjensidighet*. Hvis én part har gjort noe for en annen, så fremkaller dette en forpliktelse om gjengjeldelse hos den andre parten.

Gjennom relasjonen kan partene få tilgang til hverandres ressurser. Dermed kan de mobilisere og bruke ressurser, som er kontrollert av andre parter i nettverket. Forholdet til de andre partene former hvordan utvekslingen mellom partene foregår. Samhandling mellom parter kan blant annet gjøre at problemer blir konfrontert med løsninger, og evner med behov (Håkansson & Snehota, 2006).

Når parter er del av et nettverk, blir ikke lenger ytelsen og effektiviteten kun påvirket av hvor godt deres egen organisasjon samarbeider med sine direkte motparter, men også hvordan motpartene samarbeider med tredjeparten (Håkansson & Snehota, 2006).

3.3.1 NETTVERKETS EGENSKAPER

Grabher (1993) definerer fire basis-egenskaper for et nettverk;

- Gjengjeldelse
- Gjensidig avhengighet
- Løse band
- Makt

Gjengjeldelse oppstår når transaksjoner i et nettverk bygger opp en forventet reaksjon fra motparten. Om reaksjonen uteblir, opphører transaksjonen. Nettverket formes av transaksjoner som skjer sekvensielt, disse skal heller være balansert over lenger tid enn for hver enkelt transaksjon (Grabher, 1993).

Relasjonen mellom aktører utvikler seg gjerne over lengre tid, og i løpet av denne tiden tilpasser de seg hverandre. Etter hvert som relasjonen utvikles kan den kjennetegnes av omdømme, vennskap og gjensidighet (Grabher, 1993). Samarbeid involverer ofte gjensidig avhengighet, partene avhenger da av hverandre for å oppnå sine personlige og organisatoriske mål (Mayer, Davis & Schoorman, 1995).

Eventuelle problemer som oppstår gjennom denne tilpasningen, løses ofte innad i relasjonen i stedet for å reorganisere relasjonene (Grabher, 1993). Denne metoden omtaler Hirschman (1970) som «voice», at en heller skal forhandle om en løsning, i stedet for «exit», å avslutte relasjonen.

Løse bånd betyr at en ikke skal ha for sterke relasjoner til partene i nettverket. Løse bånd mellom transaksjonspartene, fører til en svakere form for rigiditet mellom partene i nettverket. Det medfører også bedre forhold for læring og innovasjon, da nettverk åpner muligheten til å bruke varierte kilder til informasjon, som igjen fører til et bredere grensesnitt for læring (Grabher, 1993). I et nettverk kan bedriftene ha tilgang på en kapasitetsreserve, ved å benytte andre bedrifters produksjonskapasitet, for å lette egen produksjon (Grabher, 1993). Sterke bånd i et nettverk er primært eller utelukkende definert igjennom hyppig kontakt (Granovetter, 1983).

Gjennom relasjonene i et nettverk kan det like fort oppstå konflikter, som det er samstemthet mellom partene. Nettverksmodellen anser makt som nødvendig for å kunne utnytte den gjensidige avhengigheten. Tidvis kan nytten av den gjensidige avhengigheten være skjevfordelt, da de sterkeste økonomiske aktørene har mulighet til å forme avgjørelsene, slik at motpartene blir begrenset i sine muligheter (Grabher, 1993).

3.3.2 DUELLER OG DUETTER

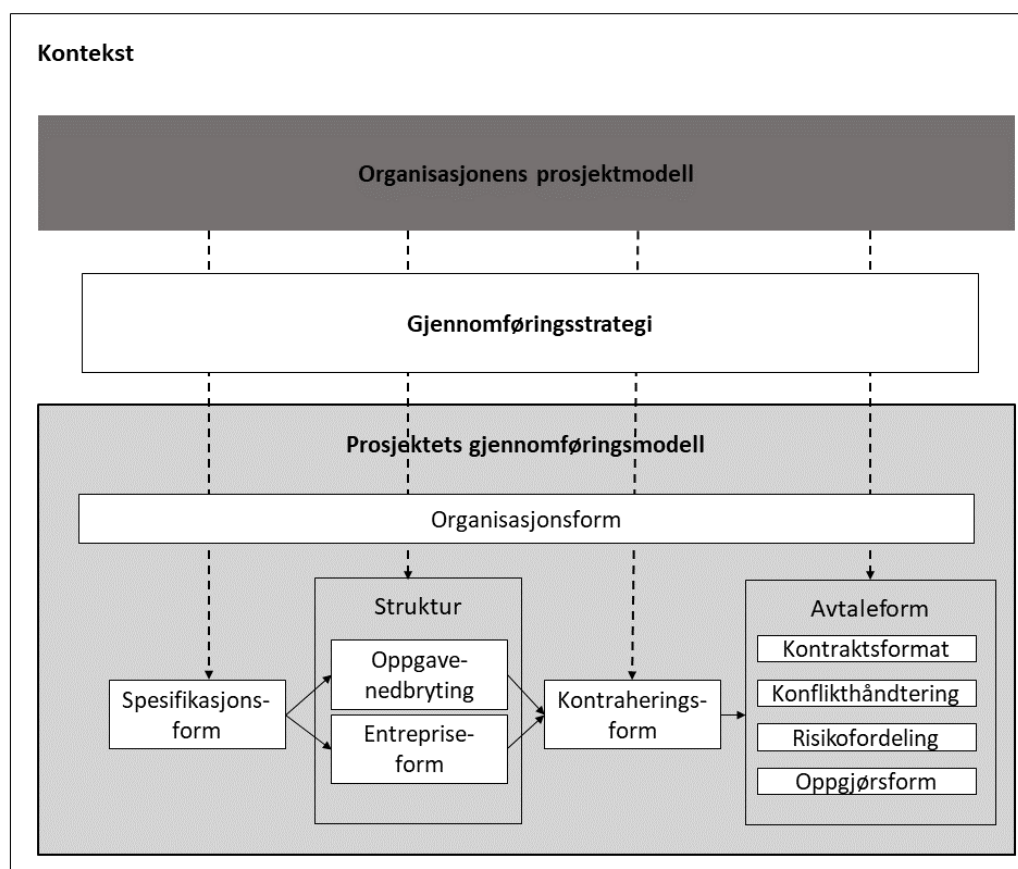
Dueller og duetter er to metaforer som brukes for å definere ulike interaksjoner mellom organisasjoner. Interaksjoner som blir definert som dueller, har ofte en «fiendtlig» oppførsel og det er en kamp mellom organisasjonene for å oppnå en form for gevinst. Det som kjennetegner en duell er at konflikt dominerer. Aktørene forsøker å ha så lite samspill som mulig, spesielt om de ikke føler de er den sterkeste parten. Grunnen til denne konflikten ligger ofte i prisen, kjøper ønsker å betale så lite som mulig og selgeren ønsker høyest mulig pris (Håkansson, 2010).

Duetter er det motsatte, de er dominert av en samarbeidende tilnærming. Med det menes at to aktører sammen prøver å finne en måte å kombinere sine ferdigheter på. For å få til dette må de lære om hverandres ferdigheter samt hvordan de kan kombineres. Kombinasjonene kan resultere i nye ferdigheter. Noen duetter vil feile, dersom ikke begge parter har positivt utfall, og fordelene av å samarbeidet er større enn kostnaden av samarbeidet (Håkansson, 2010).

3.4 GJENNOMFØRINGSMODELLER

Begrepet gjennomføringsmodell er forsøkt beskrevet og forstått, ved å se på elementene som inngår i en slik modell (Klakegg, 2017); organisasjonsform, spesifikasjonsform, struktur, kontraheringsstrategi, kontraktsform og oppgjørsform.

Klakegg (2017) foreslår altså at gjennomføringsmodeller er en sammensetning av disse elementene. Totalt sett avgjør de hvordan byggeprosjekter gjennomføres, se Figur 3-1. I praksis vil valgene som tas i forbindelse med gjennomføringsmodellen, avhenge av prosjekteiers kunnskap og erfaringer med de ulike elementene. Eier må også ta stilling til hvor involverte han skal være i prosessen, samt frihetsgraden til parten som kontraheres. Løsningenes modenhetsgrad før entreprenør kontraheres, vil påvirke den potensielle utnyttelsesgraden av entreprenørens produksjonskompetanse. Kontraheres entreprenøren etter at løsningen er veldig spesifisert, er ikke lenger rommet like stort for å utnytte kompetansen de besitter (Klakegg, 2017).



Figur 3-1 Sammenhengen mellom prosjektmodell og gjennomføringsmodellens elementer, henter fra Klakegg (2017, s. 445)

3.4.1 ORGANISASJONS-, SPESIFIKASJONS- OG OPPGJØRSFORM

Organisasjonsformen sier noe om forholdet mellom de ulike aktørene i prosjektet; byggherre, prosjektledelse, rådgivere, entreprenører, leverandører og sluttbrukere. Dette forholdet danner en overordnet struktur, og skal sørge for at eiersiden ivaretar sin kontroll og beslutningsevne. Prosjekteier bestemmer altså en struktur, som sier noe om graden av involvering som er ønsket av de andre partene. Dette vil styre spesifikasjonsformen (Klakegg, 2017).

Spesifikasjonsformen definerer handlingsrommet til de andre partene i prosjektet. Dette skjer gjennom beskrivelsen, som danner grunnlaget for kontrahering. Blant annet om den endelige leveransen spesifiseres eller bare beskrives med funksjon (Klakegg, 2017). Funksjonsbeskrivelsen inneholder hvilke krav byggherren stiller til funksjonen det endelige produktet skal ha (Lædre, 2006). Dersom det utformes en mer detaljert spesifisering av omfang og tekniske spesifikasjoner, beskrives dette i en såkalt mengdebeskrivelse (Lædre, 2006). En felles betegnelse på funksjons- og mengdebeskrivelse, er ytelsesbeskrivelse. Den kan bestå av enten en funksjonsbeskrivelse eller mengdebeskrivelse, eventuelt en kombinasjon (Lædre, 2006).

Ulike oppgjørsformer er ulike prisdetaljeringer og -reguleringer. De ulike oppgjørsformene påvirker hvordan risikoen og ansvaret fordeles mellom partene i kontrakten. Den mest brukte oppgjørsformen i SVVs prosjekter er enhetspris, men også fikssum og regningsarbeid kan benyttes (Statens Vegvesen, 2017). Enhetspris har ikke fastsatt sum, det er mengdene som regulerer prisen. Whittington (2012) knytter enhetspris til utførelsesentrepriser. Entreprenøren utarbeider bud ved å spesifisere enhetspriser på grunnlag av mengder gitt av byggherre. Prisen per enhet blir multiplisert og gir da en total budpris (Whittington, 2012).

Fikssum betyr at arbeidet leveres til en fastsatt, avtalt sum. Summen er bundet, selv om arbeidsomfang og/eller forutsetningene endres. Ved bruk av fikssum overføres risikoen til entreprenøren, og det forventes at denne prisen blir høyere. Whittington (2012) knytter fikssum til totalentrepriskontrakter.

STRUKTUR

Med struktur menes blant annet entreprisemodellen (Klakegg, 2017), en modell for hvordan en skal organisere forholdet mellom hovedaktørene i et prosjekt, og hvordan ansvar og risiko fordeles (Statens Vegvesen, 2017). De ulike entrepriseformene innebærer ulike grader av administrativ kompleksitet for byggherre, den bestemmer hvor mange og hvilke kontrakter byggherren skal inngå, samt kontraktens omfang (Klakegg, 2017).

Lloyd-Walker og Walker (2015) skiller mellom segregerte, integrerte og kollektive entreprisemodeller. Den tradisjonelle entreprisemodellen, kalt segregerte modeller (Lloyd-Walker & Walker, 2015), er en tilnærming hvor design og utførelse er separate prosesser (Lloyd-Walker & Walker, 2015; Park & Kwak, 2017; Whittington, 2012). Utførelsesentreprise er en tradisjonell entrepriseform som i stor grad er den dominerende anskaffelsesformen i de fleste land (Lloyd-Walker & Walker, 2015), og det er denne som brukes mest av SVV i dag (Statens Vegvesen, 2017).

I de to andre entreprisemodellene har man en tilnærming hvor design og utførelse, i større grad, er integrerte prosesser (Lloyd-Walker & Walker, 2015; Park & Kwak, 2017). De integrerte modellene har en tilnærming som i det minste delvis, enten kontraktmessig eller fysisk, er integrert. Totalentreprise inkluderes i denne klyngen (Lloyd-Walker & Walker, 2015).

Utviklingen viser at segregerte modeller benyttes i mindre grad enn tidligere, mens totalentrepriser (integreert) og samspillsavtaler (kollektiv) har økt i popularitet (Klakegg, 2017).

UTFØRELSESENTREPRISE

En utførelsesentreprise kan organiseres på flere måter; hovedentreprise, generalentreprise og delt entrepris (Lædre, 2009; Statens Vegvesen, 2017). I en *Hovedentreprise* har byggherren én eller flere kontrakter med sideentreprenører, samt én hovedentreprenør. Hovedentreprenøren har også underentreprenører. I *Generalentrepriser* har byggherre kun kontrakt med én entreprenør, som igjen har sine underentreprenører (Asp, 2015). Ved bruk av *Delt entrepris* har byggherren egne kontrakter med prosjekterende og utførende (Lædre, 2009).

I en utførelsesentreprise er det byggherren som er ansvarlig for prosjekteringen (Statens Vegvesen, 2017). Mangler i konkurransegrunnlaget er dermed byggherres ansvar (Lædre, 2009; Statens

Vegvesen, 2017; Whittington, 2012), i tillegg til ansvar for koordineringen av entreprenørene (Lædre, 2009).

Ved bruk av utførelsesentreprise er det nødvendig med detaljert prosjektering, dette fordi det er vanlig å bruke mengdebeskrivelser i ytelsesbeskrivelsen (Asp, 2015), altså en detaljert spesifisering av omfang og tekniske spesifikasjoner (Lædre, 2006). Denne prosjekteringen blir brukt som grunnlag for konkurransen (Statens Vegvesen, 2017). Etter inngåelse av kontrakt og gjennom utførelsen, er det byggherren som har styringen og entreprenøren må rapportere til byggherre. Whittington (2012) hevder at byggherre forsøker å formulere kontrakter som er så fullstendige som mulig, for å redusere usikkerhet og sørge for besparelser i utførelsesfasen. På denne måten kontrollerer byggherren at de får det som er kontraktsfestet i anbudet (Asp, 2015). Kontrakten fremmer da, gjennom felles enhetskvantiteter og priser, informasjonssymmetri som skal øke offentlighetens og privatentreprenørens evne til å tilpasse seg effektivt til uforutsette forstyrrelser (Whittington, 2012). Det er viktig for byggherren å kontrollere prosjektet da det er de som sitter med de største risikoelementene. Entreprenørens risiko er i stor grad kun knyttet til deres egen produktivitet (Asp, 2015).

Fordelen med tilnærmingen ligger teoretisk i markedets konkurransevne for laveste bud-pris og/eller kortest gjennomføringstid (Lloyd-Walker & Walker, 2015). I tillegg kan entreprenøren begynne produksjonen med et ferdigstilt design, noe Park og Kwak (2017) mener er den største fordel. Ulempen er at de fleste prosjekt-design ikke er tilstrekkelig definert på tilbudsstadiet, for å unngå at mange kontrakts-tillegg blir krevd (Lloyd-Walker & Walker, 2015). Ny informasjon som oppdages under bygging, og som endrer kursen, gir bedrifter mulighet til å kreve kompensasjon fra byggherre (Whittington, 2012). Ofte er slike tillegg i entreprenørens favør, prisen av dem øker i takt med prosjektets utvikling. Resultatet er ofte, for byggherre, dårlig verdi for pengene og bortkastet energi som kunne vært mer konstruktivt brukt. Derfor er laveste bud-pris sjelden den billigste sluttprisen (Lloyd-Walker & Walker, 2015). Park og Kwak (2017) formidler at, ifølge kilder fra industrien, leverer entreprenører lave tilbud i anbudet for å vinne konkurransen, for så å aggressivt søke endringer under utførelsen for å oppnå fortjeneste (Park & Kwak, 2017).

TOTALENTREPRISE

Det er også innen totalentreprise forskjellige måter å organisere på (Asp, 2015; Statens Vegvesen, 2017), men for alle gjelder at totalentreprenøren får ansvaret for både prosjektering og utbygging (Lædre, 2009; Statens Vegvesen, 2017; Whittington, 2012). I en totalentreprise er det entreprenøren som har prosjektets største risiko. Det er entreprenørens ansvar at prosjektet ledes frem til resultatet som byggherren har forespurt, med riktig funksjon og kvalitet (Asp, 2015). Det er totalentreprenøren som velger underentreprenørene, noe som begrenser byggherrens kontroll av at underentreprenørene leverer rett kvalitet på produktet (Lædre, 2009).

Det er kun mot totalentreprenøren, byggherren har kontrakt (Asp, 2015; Lædre, 2006). Ved en totalentreprise er byggherre kun avhengig av koordinering med totalentreprenøren, da det her er totalentreprenøren som er ansvarlig for koordinering mellom underentreprenørene. Eksempelvis om en av underentreprenørene er forsinket med en av sine leveranser er det totalentreprenøren som sitter med problemet, ikke byggherre (Lædre, 2009).

I en totalentreprise er det vanlig å bruke funksjonsbeskrivelser i ytelsesbeskrivelsen. Ved bruk av denne beskrivelsen er det opp til entreprenøren å komme med forslag til tekniske løsninger, som samsvarer og tilfredsstillende byggherrens krav (Asp, 2015), noe som kan sikre løsninger med god byggbarhet⁷. I totalentrepriser involveres totalentreprenøren tidligere i prosjektet, i sammenlikning med andre entreprisformer.

Fordelen med tilnærmingen regnes å være nærmere samarbeid, også mellom design- og leveringsgruppene. Dette tettere samarbeidet tar sikte på å redusere kostnadene for potensielle tvister og kontraktadministrasjonsforhandlinger gjennom hele leveringsprosessen (Lloyd-Walker & Walker, 2015). Totalentreprenøren kan også dra fordeler ved en totalentreprise, da de kan jobbe med kjente underentreprenører. Noe som kan lette arbeidet da de kjenner til hverandres rutiner og arbeidsmetoder. Innkjøp i større kvanta, gunstige betingelser og mer rasjonelle kjøp, er fordeler entreprenøren kan dra nytte av. Entreprenøren har stor handlefrihet når det kommer til valg av løsninger (Lædre, 2009).

⁷ Det finnes mange definisjoner på byggbarhet, en av dem er; i hvilken grad utformingen av en konstruksjonen forenkler produksjonen av den. (Wong, Lam, Chan & Wong, 2006, s. 796)

Ulempen er at byggherren mister mye av fleksibiliteten til å endre design og for å beholde detaljert kontroll over sluttproduktet, noe som kan gjøre at prosjekteier føler at kvaliteten kan bli kompromittert. Opportunistisk atferd kan fortsatt finne sted i tolkningen av funksjonskrav (Lloyd-Walker & Walker, 2015).

Det kan være enklere å jobbe parallelt i en totalentreprise, da det er entreprenøren som sitter med ansvaret for både prosjektering og bygging (Park & Kwak, 2017; Whittington, 2012), enn om byggherren skulle koordinert med alle underentreprenører i en utførelsesentreprise. Denne parallelle jobbingen kan forkorte prosjektets gjennomføringstid og dermed spare kostnader (Lædre, 2009). Park og Kwak (2017) mener at dette er den primære hensikten med å velge totalentreprise. Parallell prosjektering og bygging er imidlertid mulig også i utførelsesentreprise (Lædre, 2006).

3.4.2 KONTRAHERINGSSTRATEGIER

Det er store variasjoner i kontraheringsstrategi, men det handler om hvordan man går frem for å knytte til seg aktørene som kreves for å kunne gjennomføre prosjektet (Klakegg, 2017). Lov om offentlig anskaffelser setter begrensninger for kontraheringsstrategi (Klakegg, 2017; Lædre, 2009; Statens Vegvesen, 2017).

Det skilles mellom integrasjonsbaserte og separasjonsbaserte virkemidler for utvelgelse av leverandører. Integrasjonsbasert går utvalget ut på å velge leverandør ut fra flere forhold enn laveste pris. Separasjonsbasert skjer på bakgrunn av en konkurranse på grunnlag av laveste pris (Lædre, 2009). Byggherrens kan velge leverandør ut fra en eventuell prekvalifisering, tildelingskriterier og kontraheringsform. Det finnes fire kontraheringsformer; direkte kjøp, egenregi, konkurranse med forhandlinger og anbudskonkurranse (Lædre, 2009). En form for å gjennomføre kontraheringen er BVP (Best Value Procurement), også kjent som prestasjonsinnkjøp. BVP vektlegger leverandørens kompetanse og prestasjoner, og begynnes med å sette opp tildelingskriterier på kompetanser og hvilke kvaliteter prosjektet skal ha (NTNU & Prosjekt Norge, 2016). BVP bidrar til at kompetanse og kvalitet får høy vektning, mens pris får en lavere vekt, eksempel på prisvektning er 25 % (Difi, 2018) .

3.4.3 KONTRAKTSFORMER

For å unngå selvbetjent atferd, så vel som potensielle rettssaker, anvendes kontrollmekanismer og kontrakter (Jensen & Meckling, 1976; Mayer et al., 1995). Essensen i valg av kontraktsform ligger i fordelingen av risiko og ansvar mellom de ulike aktørene (Klakegg, 2017).

Ved interorgansatoriske transaksjoner er et styringssett avgjørende for stabiliteten i forholdet mellom kjøper og leverandør. Det er alltid noen elementer av private incitament i slike utvekslinger, noe som resulterer i behovet for kontroll. Kjøpere og leverandører er ofte usikre på om deres forventninger vil bli oppfylt, og om den andre parten vil handle samarbeidende i forhandlinger. Ulike målsetninger, tvetydige kontrakter, opportunistiske atferd, forskjeller i operasjonelle rutiner og lignende er faktorer som driver konflikt og er underliggende årsaker til behovet for styring av kjøper-leverandørpartnerskap (Liu, Luo & Liu, 2009).

Williamson (1999) trekker frem tre hovedtributter ved en transaksjon, som påvirker valget av hvordan den styres: frekvensen av transaksjoner, usikkerheten transaksjonen er utsatt for samt i hvilken grad transaksjonen støttes av transaksjonsspesifikke ressurser (Williamson, 1999). Transaksjonsstyring påvirkes av frekvens fordi gjentatte transaksjoner tillater partene å lære mer om oppførselen til den andre parten og tillitt kan skapes mellom dem. Transaksjoner påvirkes av usikkerhet fordi det skaper begrenset rasjonalitet for beslutningstakerne (Winch, 2010). Dette gjør det umulig å tegne en fullstendig og entydig kontrakt mellom partene (Whittington, 2012; Williamson, 1983, 1999; Winch, 2010) , samt å måle kontraktens ytelse fullt ut (Winch, 2010). Transaksjoner påvirkes av transaksjonsspesifikke ressurser ved at enten kjøper eller leverandør har et begrenset utvalg transaksjonspartnere pga. den spesifikke naturen til ressursen som skal leveres (Winch, 2010). Dette genererer muligheter for at partene kan utnytte hverandre. Ofte oppstår slik opportunistisme i form av tilbakeholdelse av informasjon (Liu et al., 2009; Winch, 2010), men det omfatter også adferd som å lyve, jukse og brudd av avtalens ånd (Liu et al., 2009). Transaksjonskostnaden øker ved opportunistisme og kan hindre tillitt og forpliktelse (Liu et al., 2009).

Williamson (1983) tar opp to årsaker til hvorfor komplekse kontrakter alltid vil være ufullstendige. En av årsakene er uforutsette, til og med uforutsigbare, eventualiteter. Den andre årsaken er at tilpasningen til de forutsetninger som blir tatt, ofte er feilaktige – trolig fordi partene ikke har nok

kunnskap eller informasjon i begynnelsen av prosessen, men tilegner seg dette underveis. Et viktig aspekt ved valg av transaksjonsstyringssett er nivået av tillitt mellom partene. I denne konteksten kan tillitt defineres som at partene har tro på at den andre parten ikke vil opptre opportunistisk (Liu et al., 2009; Winch, 2010), men vise ærlighet og velvilje overfor den andre parten (Liu et al., 2009).

Det skilles, på et overordnet plan, mellom transaksjonelle- og relasjonelle kontrakter (Klakegg, 2017; Rousseau, 1990). Disse kontraktene inneholder mekanismer som styrer de interorganisatoriske utvekslingene (Liu et al., 2009). Transaksjonsmekanismer er de som styrer utvekslingen gjennom lovbestemmelser og økonomiske insentivsystemer, for å forsøke å unngå usikkerhet. Disse manifesteres i felles utarbeidede kontraktbestemmelser og transaksjonsspesifikke investeringer. En veldefinert kontrakt betraktes som det viktigste instrumentet for beskyttelse mot opportunistisk adferd, den fastsetter rettighetene og forpliktelsene til begge parter. Kontrakter kan imidlertid ikke undertrykke opportunistisme fullstendig (Liu et al., 2009). Totalentreprise- og utførelsesentreprise-kontrakter kan ses på som transaksjonelle kontrakter.

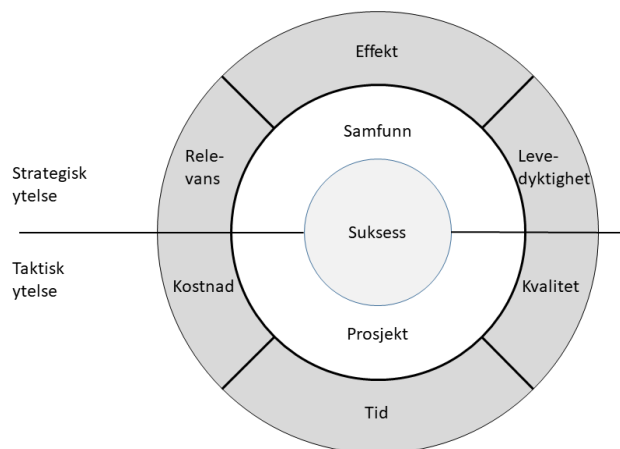
På den andre siden understreker relasjonsmekanismer iboende og moralsk kontroll, som styrer utveksling gjennom konsekvente mål og samarbeidsforhold. Forankring av sosiale forbindelser skaper forventninger til en bestemt adferd, noe som eliminerer behovet for rent autoritære relasjoner for å motvirke opportunistisme og misforståelse. De sosiale båndene kan lede til gruppenormer som øker partenes forpliktelse til å opprettholde et kooperativt forhold. Både transaksjons- og relasjonsmekanismer er viktige for å redusere opportunistisme og forbedre ytelse for deltakende parter (Liu et al., 2009). Det er bred enighet om at relasjonelle mekanismer i interorganisatorisk samarbeid omfatter relasjonelle normer og tillit. I kjøper-leverandør dyader refererer relasjonelle normer til atferdsmessige forventninger som delvis deles av en gruppe beslutningstakere og er rettet mot kollektive eller gruppemål. Overholdelsen av disse normene er ofte manifestert i den grad kjøperen og leverandøren åpenlyst utveksler nyttig informasjon, i stor grad deler ideer og initiativ, løser konflikter og problemer gjennom felles konsultasjoner og diskusjoner og deltar i felles beslutningsprosesser. Både relasjonsnormer og tillit har en tendens til å øke etter hvert som forholdet varer. Normer og tilliten oppfordrer utnyttelsen av forholds-spesifikke muligheter. Følgelig kan partene ha fordel av forholdet gjennom forsterket tilknytning, reduserte transaksjonskostnader og sammenfallende mål. (Liu et al., 2009)

3.5 MÅL

Stenberg (1987) definerer mål som «en beskrivelse av et ønsket, fremtidig resultat». Mål kan være delmål eller knyttet til avsluttet helhet (Klakegg, 2006). Klakegg (2006) skriver: «Målet er hensiktsmessig dersom det hjelper oss å komme et sted vi ikke hadde kommet uten å gjøre noe for det». Formålet med mål kan ifølge Kolltveit, Lereim og Reve (2009) oppsummeres i fire punkter:

1. Klargjøre hva prosjektarbeidet skal resultere i.
2. Skape felles forståelse av hensikten med prosjektarbeidet.
3. Nødvendig for å kunne planlegge og følge opp utførelsen.
4. Skape motivasjon.

Samset (2008) ser på et prosjekt som vellykket når det bidrar til å realisere avtalte målsetninger. To mål på vellykkethet er; *taktisk ytelse* - om prosjektet leverer de avtalte resultatene, og *strategisk ytelse* – prosjektets lønnsomhet og nytte på sikt. Den *taktiske ytelsen* til prosjektet handler om i hvilken grad prosjektledelsen har lyktes i å gjennomføre prosjektet (prosjektlederspesspektivet). Den *strategiske ytelsen* er om prosjektet er relevant og levedyktig gjennom hele levetiden (samfunnspesspektivet) (Samset, 2008). **Figur 3-2** under viser disse ytelsene og tilhørende suksesskriterier.



Figur 3-2. Figuren viser de to målene på vellykkethet i prosjekter, hentet fra Samset (2008, s. 25).

Målene i et prosjekt forandrer seg ut fra hvilket ståsted en ser de fra. Samset (2008) beskriver tre perspektiver; bestiller-, bruker- og leverandørperspektivet. Disse settes, henholdsvis, sammen med følgende mål; samfunnsmål, effektmål og resultatmål. Effektmål er hvilken effekt brukeren oppnår

dersom resultatene oppnås. Samfunns mål er verdiskapningen for samfunnet ved at effekten oppnås, og resultatmål er oppnåelse av definerte måltall og riktige egenskaper.

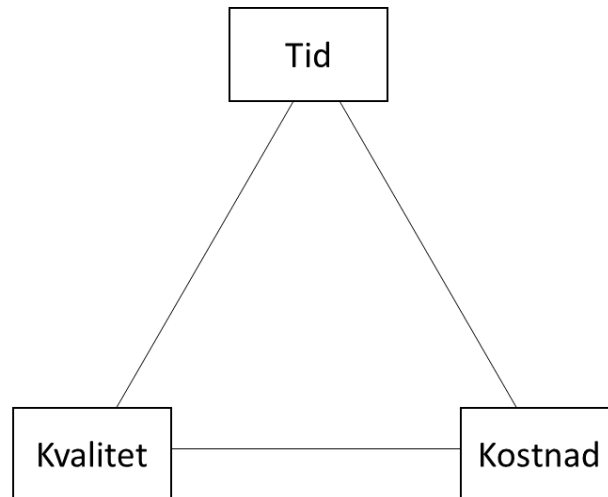
Sentrale parter	Vanlig betegnelser	Rolle	Mål
Bestiller	Byggherre, oppdragsgiver, tiltakshaver, prosjekteier eller finansierende part	Den initierende part med en interesse i effekten eller det prosjektet fører til på sikt	Samfunns mål
Bruker	Målgruppe, kunde, klient	Første ordens (direkte) brukere av prosjektets tjeneste eller resultat	Effekt mål
Leverandør	Gjennomførende part, entreprenør, prosjektansvarlig eller prosjektleder	Ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet, kontraktmessig eller på egne vegne	Resultat mål

Tabell 3-2. Tre sentrale parter i et prosjektet, hentet fra Samset (2008, s. 32).

Perspektiv	Målnivå	Eksempel Vei
Bestillerperspektivet	Samfunns mål	Verdiskapningen som følge av bedre transport
Brukerperspektivet	Effekt mål	Trafikkavvikling
Leverandørperspektivet	Resultat mål	Veien bygget

Tabell 3-3. Eksempel på målnivå i veiprojekt, hentet fra Samset (2008, s. 33)

Som nevnt over har leverandøren sin oppmerksomhet mot resultatmålene, som avtalt kostnad, tid og kvalitet. I et veiprojekt vil dette bety at fokuset er på selve veien og hvorvidt den er bygget kvalitetsmessig og innenfor forventet kostnad til avtalt tid (Samset, 2008). Tid, kost og kvalitet er de resultatmålene eller suksesskriteriene, som er mest dominerende både i litteraturen og i praksis (Karlsen, 2013). Disse tre kriteriene utgjør et triangel, *Jerntriangelet*, se f.eks. Atkinson (1999) og Karlsen (2013), vist i **Figur XX** under. Forholdet mellom disse kriteriene varierer fra prosjekt til prosjekt. Eksempelvis kan det være nødvendig redusere kvaliteten, for å gjennomføre prosjekter på kortere tid eller til en lavere pris. Ofte blir et prosjekt dyrere desto lengre gjennomføringstid. Sammenhengen mellom kostnad og tid er ikke alltid positiv. Prosjektkostnadene kan for eksempel reduseres ved å bruke billigere, mindre effektive ressurser, som gjør at prosjektiden blir forlenget. Prosjektledelsen kan også bli tvunget til å fremskynde enkelte aktiviteter, ved å legge inn ekstra ressurser, og dermed øke de opprinnelige prosjektkostnadene (Larson & Gray, 2011).



Figur 3-3. Jerntriangelet, hentet fra Atkinson (1999, s. 338)

Det har i senere tid blitt enighet om at det er for snevert å si om et prosjekt er vellykket (en suksess) kun ut i fra disse tre kriteriene (Atkinson, 1999; Karlsen, 2013; Samset, 2008). Det bør også inkluderes kundens/brukerens tilfredshet (Atkinson, 1999; Karlsen, 2013), og den strategiske ytelsen til prosjektet (Samset, 2008).

Kvalitet kan bli definert ut fra forskjellige syn, det kan være tilfredsstillelse av brukerens behov, fravær av feil eller innebære noe luksuriøst og flott (Olsson, 2017). ISO 9000 definerer kvalitet på et produkt som ikke bare deres tilskattede funksjon og ytelse, men også deres oppfattede verdi og fordel for kunden (Standard Norge, 2015). Statens vegvesen har en håndbokserie som dekker vegnormalene. Vegnormalene omhandler krav til blant annet veibygging, veiutforming, tunneler, broer og ferjekaier, rekkverk og trafikksikkerhetsutstyr. Vegnormalene er kravdokumenter og har hjemmel i forskrift etter Veglovens § 13; *Departementet gir føresegner om anlegg av offentlig veg (vegnormalar)*. Normalene som gjelder under denne loven er, N100, N101, N200, N400, N500 og N601 (Statens Vegvesen, 2018). I tillegg til håndbøkene utgjør de formelle kvalitetskravene prosesskoder⁸ og beskrivelse i kontrakten.⁹

⁸ Prosesskodene (Prosesskode 1 og 2), utgjør standardtekster som brukes i spesifikasjonene for entreprisekontrakter (Statens Vegvesen, 2014)

⁹ Hentet fra presentasjon av Harald I. Johnsen, *Hva er kvalitet – byggherresiden*, 16.okt 2014, https://www.vegvesen.no/attachment/703516/binary/988833?fast_title=Byggherrens+krav+til+kvalitet.pdf

3.5.1 TID, KOST OG KVALITET

I forbindelse med jerntriangelets tre punkter, er det gjennomført flere kvantitative studier for å kartlegge ulike entreprisemodellers påvirkning på disse. Spesielt fremtredende i litteraturen, er sammenligninger av den tradisjonelle utførelsesentreprise-modellen og totalentreprise med hensyn på kost- og tidsbruk (Kalsaas et al., 2018; Konchar & Sanvido, 1998; Park & Kwak, 2017; Whittington, 2012). Eksisterende litteratur støtter totalentreprise-modellen ved konsekvent å argumentere for raskere prosjektgjennomføring. Kostnadsfordelen ved totalentreprise, i sammenligning med utførelsesentreprise, mangler imidlertid konsensus i litteraturen (Kalsaas, 2017; Park & Kwak, 2017).

Konchar og Sanvido (1998) har gjennomført en empirisk sammenligning av kost-, tids- og kvalitetsytelsen i byggeprosjekter. Av de 351 prosjektene som var del av studien, ble 33% levert med utførelsesentreprise og 44% med totalentreprise¹⁰.

Konchar og Sanvido (1998) fant at enhetskostnaden¹¹ i totalentreprise-prosjektene var minst, i gjennomsnitt, 6,1% lavere enn for utførelsesentreprise-prosjektene. De identifiserte fire nøkkelvariabler, som forklarte 99% av variasjonene i enhetskostnad. Type bygg påvirket, alene eller i kombinasjon med andre variabler, utfallet av enhetskostnaden. Prosjekter med høy kompleksitet hadde typisk også høyere enhetskostnad. Konchar m.fl (1998) forklarer også at prosjektstørrelsen bidrar betydelig til forklaringen av enhetskostnaden, men at forholdet mellom enhetskostnad og prosjektstørrelse er ikke-lineær. Entreprisemodellen var den fjerde viktigste variabelen, altså har den en betydelig påvirkning på enhetskostnaden ifølge deres studie. I forbindelse med kostnads-aspektet, ble også kostnadsveksten¹² målt. Funnene indikerte at totalentreprise-prosjekter har minst 5,2% mindre kostnadsvekst, enn utførelsesentreprise-prosjekter (Konchar & Sanvido, 1998).

¹⁰ 23% levert med construction management at risk

¹¹ Kostnad pr. m²

¹² Endelig prosjektkostnad – Kontrahert prosjektkostnad

Konchar og Sanvido (1998) foretok også ulike målinger for tidsbruken i tilknytning til prosjektene. Byggehastigheten¹³ ble målt til å, gjennomsnittlig, være minst 12% raskere for totalentrepriseprojekter i sammenligning med prosjektene levert med utførelsesentreprise. Det ble identifisert seks nøkkelvariabler som forklarer 89% av variasjonen i byggehastigheten (Konchar & Sanvido, 1998). Byggehastigheten var betydelig raskere med, blant annet, økt prosjektstørrelse. Byggehastigheten hadde et negativt forhold til kontrahert enhetspris, den ble redusert med økende verdier av enhetspris. På samme måte reduseres byggehastigheten med høye nivåer av prosjektkompleksitet. Valg av entreprisemodell er også en viktig forklarende variabel for byggehastigheten. Hastighetsnivåene øker når totalentreprise benyttes. Det var en samspillende effekt mellom utførelsesentreprise og størrelsen på anlegget. Denne interaksjonen indikerte at byggehastigheten gikk noe ned, med økende prosjektstørrelser, i utførelsesentrepriseprojektene. Prosent ferdig design/prosjektering på tidspunktet produksjons-laget blir involvert i prosjektet, viste seg også å være en variabel av signifikant betydning. Høyere nivåer av byggehastighet ble opplevd jo tidligere produksjons-laget ble med i prosjektgruppen. I tillegg hadde kommunikasjonen i prosjektgruppen, et positivt forhold til byggehastigheten. Tilstedeværelsen av god kommunikasjon blant gruppemedlemmene på et prosjekt, hadde en betydelig innvirkning på oppnådd byggehastighet, på tvers av alle prosjekter (Konchar & Sanvido, 1998).

Den totale leveranse-hastigheten¹⁴ ble også målt i studien, og var gjennomsnittlig minst 33,5% raskere for totalentrepriseprojektene, i sammenligning med utførelsesentrepriseprojektene. Studien presenterer ti nøkkelvariabler som forklarer 88% av variasjonene i leveranse-hastighet (Konchar & Sanvido, 1998). Lignende relasjoner ble funnet mellom de fem største variablene som ble diskutert for byggehastigheten. Men ettersom kontrahert enhetspris og prosjektkompleksitet økte, ble leveringshastigheten redusert. Konchar og Sanvido (1998) forklarer at dette er logisk med tanke på koordinering som kreves mellom design og konstruksjonsteam på enten svært komplekse prosjekter eller prosjekter med høye enhetskostnader. Leveringshastigheten er betydelig høyere på totalentrepriseprojekter, hvor behovet for å by på byggearbeid bortsett fra designtjenester

¹³ m²/mnd (Areal/byggetid)

¹⁴ m²/mnd (Areal/Design- og byggetid)

elimineres. I tillegg til leveringshastigheten var nivået på nybygging også en viktig faktor. Prosjekter med en andel nybygging større enn 95%, oppnådde betydelig høyere leveringshastigheter enn renoveringsprosjekter. Underentreprenørens erfaring ble også oppdaget som en viktig forklarende faktor for leveringshastigheten. Av særlig betydning har erfaring med den aktuelle typen bygg, positivt påvirket leveringshastigheten.

Studien tok også for seg økning i tidsplan¹⁵. Funnene indikerte at det, i gjennomsnitt, er minst 11,37% lavere tidsplan-vekst i totalentreprise-prosjektene enn i utførelsesentreprise-prosjektene (Konchar & Sanvido, 1998).

I tillegg til tids- og kostnadsaspekter, ble også kvaliteten målt. Kvaliteten ble rangert av eiere i 7 kategorier, og ble definert som den grad bygget møtte de forventede kravene. Resultatene viser tydelig at totalentreprise-prosjektene oppnådde lik, om ikke bedre, kvalitetsresultater enn de andre prosjektene. Totalentreprise-prosjektene scoret betydelig mye bedre kvalitetsresultater enn utførelsesentreprise-prosjektene, i 6 av 7 kategorier. Kvalitetsresultatene er de minst objektive av ytelsesindikatorne. Kvalitetsrangeringen var basert på oppfattelsen og den opprinnelige forventningen til eieren, som kan ha variert av erfaring og entreprisemodell. For eksempel kan en eier som forventer svært lite fra prosjekt-prosessen, tildele høye kvalitetspoeng til et marginalt prosjekt. Videre kan sannsynligheten for at en eier svarer positivt på et bestemt spørsmål, bli sterkt påvirket av mer kvalitative variabler som tidligere forventninger eller dårlige erfaringer. Disse variablene ble ikke samlet (Konchar & Sanvido, 1998).

Studien har visse begrensninger. Forskningsarbeidet behandlet 100 variabler, men det poengteres at andre variabler, som her ikke tas hensyn til, kan påvirke funnene på meningsfulle måter. For det andre ble det ikke samlet inn kostnader for og tidspunktet for eierplanlegging, ledelse, annonsering, innkjøp og administrasjonsaktiviteter. Disse faktorene kunne gitt en mer fullstendig oversikt (Konchar & Sanvido, 1998).

Whittington (2012) har også gjennomført en studie, belaget på data fra to veikryss-prosjekter, som hensiktsmessig kan sammenlignes. Kryssningene ligger ved siden av hverandre på samme

¹⁵ (Faktisk total tid – Planlagt total tid)/ Planlagt total tid

motorvei-strekning, med samme geologiske og miljømessige forhold. Boringer ble gjort for begge prosjekter, for å samle inne geologiske prøver. Det ene prosjektet ble gjennomført som utførelsesentreprise og det andre som totalentreprise.

Kostnaden for prosjektering var omtrent 13% lavere i totalentreprise-prosjektet. En forklaring på denne forskjellen er at konkurransen mellom private konsulentfirma senker kostnadene, en fordel totalentreprise-kontrahering kan realisere. Prosjektering av utførelsesentreprise-prosjektet ble imidlertid stoppet og påbegynt igjen, flere ganger. Whittington (2012) mener at dette kan ha påvirket kostanden negativt.

Blant funnene til Whittington (2012) er også at det er færre endringsordrer i totalentreprise-prosjektet, men at disse ikke var eliminert. Det var litt over det dobbelte antallet i utførelsesentreprise-prosjektet, og kostnaden av disse endringene var betydelig større. Det som imidlertid, ifølge Whittington (2012), er overraskende i forhold til annen forskning på området, er at entreprenøren fikk betalt mye mer for byggingen av anlegget. Differansen er faktisk større enn det totalentreprise-prosjektet sparer på færre endringsordrer. Whittington (2012) forklarer at noe, men bare en mindre del, av denne kosten kan tilskrives høyere produksjonskostnader i en totalentreprise. Med mer arbeid utført av firmaet, kan en forvente mer overvåking og dermed økte innbetalinger for kvalitetskontroll og forsikring.

Motorveier, som mange former for infrastruktur, varierer ikke så mye i sammensetningen, selv med større prosjekter. Hypotesen er at kostnadene varierer i forhold til valg av kontrakt. Sammenlignet med prisen på utførelsesentreprisen, sparte ikke totalentreprise-prosjektet penger. Beløpet var nesten det samme.

Studien til Whittington (2012) fant også at Totalentreprise-kontrakten reduserte tidsplanen med hele fem år. Utførelsesentreprise-prosjektet ble påbegynt og lagt på vent flere ganger, det ble initiert i 1995 og avsluttet i 2005. Veikrysset med totalentreprise ble startet i 1998 og fullført i 2003. Offentlige aktører kan bruke lang tid på å sette et prosjekt ut til anbud, men denne tiden kan få liten eller ingen effekt på prosjektets totale kostnad mener Whittington (2012).

Entreprenørene ga bud og ble betalt mer for produksjonen av veikrysset, i prosjektet med totalentreprise. Når risikoen for prosjekteringsfeil og -mangler overføres til privat sektor, vil ikke

risikoen være kostnadsfri. Entreprenørene priser inn risiko og forsøker å sikre at de får betydelig fortjeneste ved å kreve betaling så langt over kostnadene som mulig (Whittington, 2012).

Park og Kwak (2017) hevder at deres studie utmerker seg med hensyn på validitet, fordi få studier, omkring dette emnet, har analysert et så stort objektive datasett på offentlige bygg- og anleggsprosjekter, over en så lang periode. Med hensyn til redusert kostnad, er ikke funnene overbevisende. De mener at dette er delvis relatert til type prosjekt og entreprenørvalg. Videre understrekes at de har observert eieres ønske om å ha kontroll over store prosjekter ved å anvende utførelsesentreprise, hvor prosjektene har involvert hyppige endringsordre og tilhørende krav. De mener også at eiere også kan ha vektet tidligere samarbeid med entreprenører høyere enn eventuelle entreprenørers overlegne evne og ytelse.

Park og Kwak (2017) påpeker økningen i bruk av totalentreprise i privat sektor, men viser til at offentlige eiere ikke har hatt den nytten av å benytte totalentreprise, som forventet. De bekrefter den eksisterende litteraturens argumentasjon for at totalentreprisemodellen medfører raskere prosjektgjennomføring. Avslutningsvis understreker de at totalentreprise-modellen åpenbart ikke er den beste løsningen for alle prosjekter, og at valg av entreprise aldri bør være tilfeldig (Park & Kwak, 2017).

3.6 SAMARBEID OG TILLIT

Schöttle, Haghsheno og Gehbauer (2014) beskriver samarbeid som et interorgansatorisk forhold med en felles visjon for å skape en felles prosjektorganisasjon med en definert struktur, ny og felles utviklet prosjektkultur, basert på tillit og gjennomsiktighet. Med mål om å sammen maksimere verdien for kunden, ved å løse problemer i felleskap, gjennom interaktive prosesser, som er planlagt sammen og ved å dele ansvar, risiko og gevinst mellom partnerne.

Schöttle et al. (2014) adresserer at samarbeid og samhandling ofte benyttes synonymt, i litteraturen. Forskerne har utført en litteraturstudie hvor de kartlegger forskjellen på disse uttrykkene i et Lean Construction perspektiv. Funnene er at forholdet mellom deltakerne er mer intenst og sterkere i et samarbeid, enn i samhandling. Det forklares med at det er et felles mål og en samlet utvikling av prosjektkulturen, basert på tillit og gjennomsiktighet, i et samarbeid. Samhandling er derimot et forhold mellom deltakerne, som ikke er relatert til hverandre med felles

visjon eller oppdrag. Dette resulterer i separate prosjektorganisasjoner, og en prosjektkultur basert på kontroll og koordinering for å maksimere verdien til egen organisasjon.

Som nevnt, er det mange som viser til at kontrakter ikke kan være fullstendige (Whittington, 2012; Williamson, 1983, 1999; Winch, 2010). At kontrakter ikke er tilstrekkelige, medfører at tillit er en sentral mekanisme for styring av interorganisatoriske prosjekter (Jones & Lichtenstein, 2009). Utviklingen av gjensidig tillit gir en mekanisme som gjør det mulig for ansatte å arbeide sammen mer effektivt (Mayer et al., 1995). Kalsaas et al. (2018) viser også til at partenes samarbeid er viktig med hensyn på flyten, effektiviteten og verdiskapning i produksjon.

Kjøper og selger baserer ikke sine avgjørelser kun på pris, erfaringer som skjer over tid fører til relasjoner basert på tillit (Kalsaas et al., 2018). Når transaksjonen innebærer mye usikkerhet, er tillitt essensielt for en effektiv styring (Winch, 2010). Winch (2010) skiller mellom to typer tillitt. *Transaksjonell tillit* er fremtidsrettet og viser til forventningen at en partner er troverdig og ikke vil opptre opportunistisk i fremtidige transaksjoner. Denne type tillitten genereres over tid (Liu et al., 2009; Winch, 2010), fordi den avhenger av at partene blir kjent med hverandre gjennom gjentatte transaksjoner (Winch, 2010). Bare når det er utsikter for fremtidige transaksjoner, vil egeninteresse utelukke opportuniste. Transaksjonell tillitt dominerer i forretnings-transaksjoner og er altså i stor grad en funksjon av frekvens. Denne tillitten kan imidlertid underbygges av det Winch (2010) kaller *kontekstuell tillitt*. Slik tillitt er mer gjennomgripende fordi den er innebygd i dynamikken i forretningssystemet og skapes gjennom forpliktelser som genereres i sosiale nettverk, og forsterkes av godt omdømme (Winch, 2010). Tidlige involvering er sannsynligvis viktig for å kunne skape gode relasjoner (Swärd, 2016).

Mayer et al. (1995) slår fast at en grunn til at forskning på tillitt er vanskelig, er at det ikke finnes et tydelig skille mellom faktorer som bidrar til tillitt, virkninger av tillit og tillitt i seg selv (Mayer et al., 1995). Forfatterne foreslår følge definisjon på tillit¹⁶; «*villigheten til en part å være sårbar for en annen parts handlinger basert på forventningen om at den andre vil utføre en bestemt*

¹⁶ Direkte oversatt fra engelsk.

handling som er viktig for tillitsskaper, uavhengig av evnen til å overvåke eller kontrollere den andre parten.» (Mayer et al., 1995, s. 712)

Litteraturen tar for seg en rekke betingelser for tillit. Mayer et al. (1995) mener at følgende tre karakteristikk blir omtalt spesielt ofte: evne, velvilje og integritet. Sammen forklarer disse en stor del av påliteligheten (Mayer et al., 1995). Faktorene kan variere gjennom et prosjekt, og pålitelighet bør betraktes som et kontinuum i stedet for at en aktør er enten pålitelig eller ikke pålitelig (Mayer et al., 1995). Selv om nivået av tillit kan være konstant, vil de konkrete konsekvensene av tillit avhenge av kontekstuelle faktorer som for eksempel involvert innsats, maktbalansen i samarbeidet, oppfatning av risikonivå, og alternativene som er tilgjengelige for tillitsgiver. På samme måte påvirkes vurderingen av evne, velvilje og integritet, av konteksten. Oppfatning og tolkning av konteksten vil påvirke både behovet for tillit og vurdering av pålitelighet (Mayer et al., 1995).

3.6.1 RELASJONELL KOORDINERING

Teorien rundt relasjonell koordinering argumenterer for at koordinering av arbeid, som har høy grad av gjensidig avhengighet, gjøres mest effektivt gjennom kommunikasjon og relasjoner av høy kvalitet (Gittell, 2003).

HØYKVALITETS-RELASJONER

Høykvalitets-relasjoner kjennetegnes av delte mål, delt kunnskap og gjensidig respekt ifølge (Gittell, 2003). Relasjonell koordinering er avhengig av at deltakerne i en arbeidsprosess har felles mål. Felles mål gjør det enklere for deltakerne å fatte en konklusjon, etter hvert som ny informasjon blir tilgjengelig (Gittell, 2011a). Felles mål vil også bidra til å øke deltakernes motivasjon til å engasjere seg slik at kommunikasjonen blir av høy kvalitet. I tillegg vil det øke sannsynligheten for at kommunikasjonen er problemløsende i stedet for at en skylder på hverandre (Gittell, 2003).

Delt kunnskap viser til hvor stor kunnskap deltakerne har til hverandres oppgaver. Ved å kjenne til hverandres oppgaver og hvordan de henger sammen, vil de kjenne til hvem som trenger å vite hva og hvor det haster mest å gi beskjed om endringer skal oppstå. De kjenner til påvirkningen en

endring har for andre. Selv om delt kunnskap er en fordel for den relasjonelle koordineringen, er det tidvis mangel på det i gjensidig avhengige arbeidsprosesser (Gittell, 2003, 2011a).

Den siste dimensjonen er gjensidig respekt mellom de forskjellige rollene i arbeidsprosessen (Gittell, 2003, 2011a). Deltakere fra forskjellige yrkesgrupper kan ha forskjellig status, noen deltakere kan da styrke sin egen status ved å dyrke respektløshet ovenfor arbeid utført av. Dersom slike personer jobber sammen i en prosess, kan det svekke koordineringen betydelig (Gittell, 2003).

Høykvalitetsrelasjoner med felles mål, delt kunnskap og gjensidig respekt forsterkes av høykvalitets kommunikasjon som er hyppig, kommer i rett tid, er korrekt og problemløsende (Gittell, 2003, 2011a).

HØYKVALITETS-KOMMUNIKASJON

For å utføre gjensidige oppgaver trengs det informasjon, denne informasjonen kommer gjennom kommunikasjon. Hyppig kommunikasjon er ikke bare informativ, den vil også være med å danne relasjoner gjennom gjentatt kontakt fordi kjennskapen til hverandre da vokser (Gittell, 2003). Sterke bånd i et nettverk er primært eller utelukkende definert igjennom hyppig kontakt (Granovetter, 1983).

I oppgaver med stor gjensidig avhengighet kan tidspunktet for kommunikasjonen, være avgjørende. Forsinket kommunikasjon kan resultere i feil eller forsinkelser, noe som kan virke negativt for organisasjonene. Selv om kommunikasjon i riktig tid er ansett som viktig, har det ikke vært sett på som særlig essensielt for koordinering av gjensidig avhengige oppgaver (Gittell, 2003).

Om kommunikasjoner er hyppig og kommer i riktig tid, kan den fremdeles være av dårlig kvalitet, og feil og forsinkelser kan oppstå. Gittell (2003) refererer til forskning som viser at det er viktig at kommunikasjonen er korrekt for å støtte en effektiv prosess. Heller ikke korrekt kommunikasjon har vært linket opp mot koordinering.

Gjennom arbeid med oppgaver oppstår det ofte problemer som må løses gjennom felles problemløsning. For at koordineringen skal bli effektiv må deltakerne være engasjert i

problemløsende kommunikasjon (Gittell, 2003). Mer vanlig er det at det ender i konflikt (Pondy, 1967), men også i å skylde på hverandre og unngå å få skylden selv (Gittell, 2000).

MÅLING AV RELASJONELL KOORDINERING

Gittell (2011b) har utviklet 7 spørsmål for å måle den relasjonelle koordineringen. For å få et fullstendig bilde bør disse stilles til alle som er involvert i arbeidsprosessen/oppgaven. Spørsmålene dekker hvor hyppig kommunikasjonen er, om den kommer til rett tid, er presis og om den er problemløsende. I tillegg til kommunikasjon, dekker spørsmålene temaene gjensidig respekt, felles mål og delt kunnskap. Alle spørsmålene har de samme svaralternativene; aldri, sjelden, av og til, ofte, og konstant, altså likert-skala (Malt, 2015).

3.7 TEORETISK ANALYSE OG PROPOSISJONER

For å svare på problemstilling «*Hva er virkningen av overgangen fra utførelsesentreprise til totalentreprise på samferdselsprosjekter, med hensyn til måloppnåelse?*» er det formulert tre påstander, rettet mot sammenlikning med utførelsesentreprise. Det kommer frem i teorien at segregerte entreprisemodeller benyttes i mindre grad enn tidligere, mens integrerte har økt i popularitet. Dette er et generelt tegn på at totalentreprisemodellen har én eller flere fordeler i sammenlikning med segregerte modeller.

Fra problemstillingen, er det ordet måloppnåelse som har vært bestemmende for valg av proposisjoner. Det kommer frem, av Stortingsmelding 25 – På rett vei, at Nye Veier er opprettet med den hensikt å effektivisere veiutbygging i Norge. Effektivisering presiseres særlig som at prosjektgjennomføringen skal gå raskere og til lavere kostnader. De to første proposisjonene dekker dette.

Med det teoretiske bakteppet som dannes i teorikapittelet, argumenterer vi for at de tre proposisjonene er relevante og direkte knyttet til problemstillingen. Det vises også til funnene gjort av Konchar og Sanvido (1998), (Park & Kwak, 2017) og (Whittington, 2012), i forbindelse med raskere gjennomføring. Disse tre studiene konkluderer alle med at prosjektgjennomføringen er raskere, ved bruk av totalentreprise. Studiene ble ikke basert på prosjekter i Norge, heller ikke bare på veiprojekter. Det er likevel mange likheter mellom bygg- og anleggsprosjekter, så det er

nærliggende å anta at man ville sett likheter i funnene også, hvis en lignende studie ble gjort for veiprojekter i Norge. Vi foreslår derfor ***Prosjektet gjennomføres raskere i totalentreprise***, som en av proposisjonene. I tillegg til disse empiriske studiene, er det også mange indikasjoner i det teoretiske rammeverket, som taler for denne proposisjonen. I totalentrepriser har totalentreprenøren ansvar for både prosjektering og produksjon, og vi argumenterer for at dette er positivt for gjennomføringstiden. Både fordi prosessene kan gå parallelt, men også fordi totalentreprenøren står friere til å velge de løsningene som fungerer best for dem.

At totalentreprenørens handlingsrom er større, både med hensyn til valg av løsninger og valg av underentreprenører, kan være en indikasjon på at entreprenøren kan klare å levere produktet til lavere kost. Det kommer i tillegg frem av teorien at utførelsesentrepriser preges, i større grad, av endringsmeldinger og at det er byggherre som må ta kostnaden av dette, i utførelsesentrepriser. Vi velger derfor ***Prosjektet gjennomføres til lavere kostnad i totalentreprise***, som andre proposisjon.

Jerntriangelet viser til de tre punktene tid, kost og kvalitet. Det er en naturlig tanke, at dersom en har et særlig fokus på kost og tid, så kan det gå på bekostning av kvaliteten. En tidsskjemaet veldig presset, kan en vinne tid på å anvende en rask løsning, som kanskje blir mer kostbart. På samme måte, for å begrense kostnader, kan en velge bort de dyreste løsningene, som kanskje er av beste kvalitet. E18TA er omfattende prosjekt, som krever en balanse mellom disse målene. Dersom de to andre proposisjonene blir bekreftet, er det derfor interessant å belyse hvorvidt kvaliteten påvirkes av entrepriseformen. Den tredje proposisjonen er derfor som følger: ***Kvalitet kommer under press i totalentreprise***. I standarden ISO 9000 defineres kvalitet på et produkt ikke bare som tilsiktet funksjon og ytelse, men også deres oppfattede verdi og fordel for kunden. Dette tas hensyn til i proposisjonen.

De følgende proposisjonene er rettet mot sammenlikning med utførelsesentreprise og vurderes i et byggherreperspektiv:

- 1. Prosjektet gjennomføres raskere i totalentreprise.**
- 2. Prosjektet gjennomføres til lavere kostnad i totalentreprise.**
- 3. Kvalitet kommer under press i totalentreprise.**

Samarbeidet mellom partene er også en betydelig faktor, i forbindelse med effektiviseringen av prosjektet, se for eksempel Mayer et al. (1995). En fordel som nevnes med totalentreprise, se Lloyd-Walker & Walker (2015), er bedre samarbeid. Agent-teori, Nettverksteori og teori om tillitt kan benyttes i argumentasjonen for bedre samarbeid i totalentreprise. For hver av proposisjonene vil derfor relasjonen mellom byggherre og totalentreprenør blir kommentert, i lys av om dette påvirker gjennomføringstiden, kostnaden og kvaliteten som oppnås i prosjektet.

4 CASE

Dette kapittelet er basert på informasjon hentet fra aktørenes hjemmesider, supplert med informasjon som er kommet frem gjennom møter og intervjuer. Generell informasjon om prosjektet E18TA samt Nye Veiers overordnede mål blir belyst.

4.1 BYGGHERRENS OVERORDNEDE MÅL

Nye Veiers overordnede mål er samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Dette målet skal ivaretas gjennom prioritering av prosjekter, samt prosjektenes ulike faser, planlegging og utbygging, samt drift- og vedlikeholdsfasen. For å lykkes med målet på langsikt bruker Nye Veier indikatorene *raskere utbygging, lavere kostnader og trafikk sikre veier*, når de måler seg selv, se Figur 4-1, (Nye Veier, 2017b).

Ved å ta kloke beslutninger, øke nytten i prosjektene, bygge raskere til lavere kostnad, med stor vekt på samfunnsansvar, sikkerhet i utbygging og senere for trafikantene, maksimeres den samfunnsøkonomiske lønnsomheten¹⁷. Nye Veiers gjennomføringsmodell går ut på å forenkle prosesser og korte ned på tiden som blir brukt på utbygging. Dette gjøres gjennom å involvere utførende parter og leverandører tidlig i prosessen. Et mål for selskapet, er å lage en gjennomføringsmodell som sørger for gode prosjekter hver gang. Dette skal de klare ved å være en ren bestillerorganisasjon, som måler sine prosjekter på kvalitet, kostnad og tid (Nye Veier, 2016a).

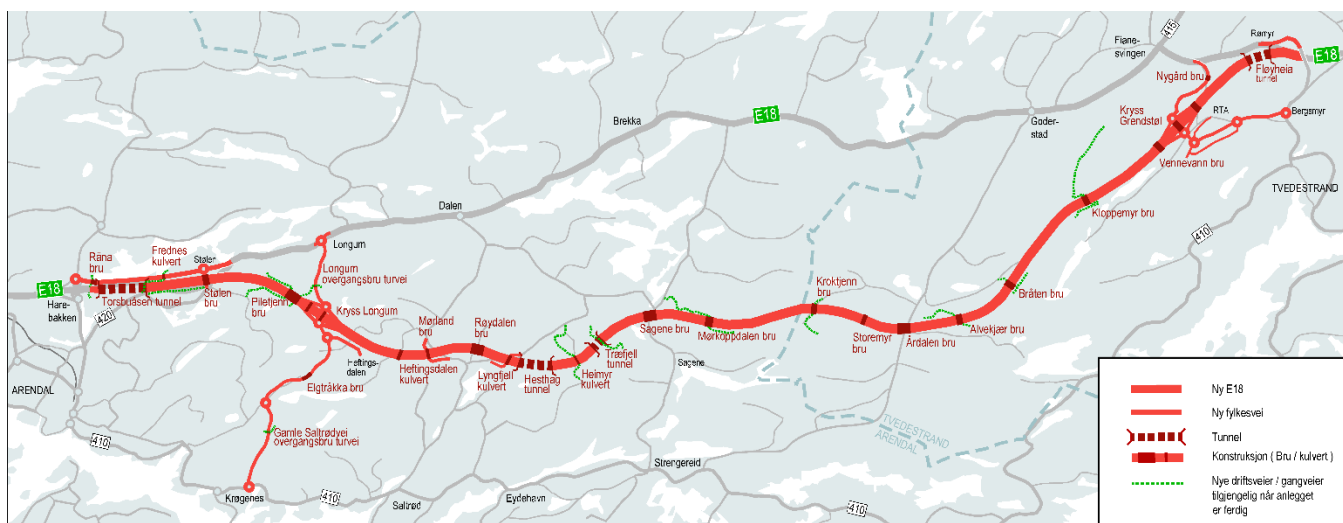


Figur 4-1. Nye Veiers mål¹⁷

¹⁷ Hentet fra brosjyre fra Nye Veier, Strategi 2018-2020, profesjonell byggherre med ambisjoner.

4.2 E18 TVEDESTRAND – ARENDAL

Prosjektet går ut på å bygge ny E18 mellom Rømyr i Tvedestrand Kommune og Harebakken i Arendal kommune (Doffin, 2017), vist i Figur 4-1. Den gamle tofelts veien skal erstattes med en firefelts motorvei beregnet for en fartsgrense på 110 km/t. Strekkningen er 23 kilometer lang og var Nye Veiers første totalentrepriseprojekt (Nye Veier, 2018a). I pressemelding nr. 82/16, datert 18.03.16, kommer det frem at Samferdselsdepartementet forventer at prosjektet E18TA skal ferdigstilles høsten 2019, med estimerte utbyggingskostnader på 5,5 milliarder 2016-kroner (inklusive moms) (Samferdselsdepartementet, 2016).



Figur 4-2. Kart over strekningen (Nye Veier, 2018b)

Da Nye Veier overtok veiprojektet fra Statens Vegvesen, var allerede mye arbeid blitt gjort; prosjektering, grunnverv, avklaring av bompengebetaling lokalt med forslag til bompengeproposisjoner og utarbeiding av konkurransegrunnlag for utlysning (Samferdselsdepartementet, 2015b).

Etter grundig evaluering sto Nye Veier igjen med fire potensielle tilbydere (Saugstad, 2016). Den 16.12.16 signerte Nye Veier kontrakt med AF Gruppen, med en kontraktssum på 3,2 milliarder NOK (eksklusive moms) (AF Gruppen, 2018; Nye Veier, 2016b). AF Gruppen har, i tillegg til å bygge veien, også ansvar for prosjektering. AF har engasjert Norconsult til å ta seg av prosjekteringsarbeidet. For å korte ned prosjektiden, drives det parallell prosjektering og

produksjon. Totalentreprenøren skriver på sine nettsider om prosjektet, at «ingen har bygd så mye vei på så kort tid før i Norge» (AF Gruppen, 2018).

4.2.1 OVERTAGELSE FRA STATENS VEGVESEN

E18 Tvedestrand-Arendal, var fra SVV sin side planlagt som to utførelsesentrepriser, med byggestart våren 2016. Prosjektet ble omgjort til én totalentreprise da Nye Veie overtok prosjektet, med byggestart våren 2017. Ferdigstillelse er satt til samme måned, som SVV hadde planlagt (Aga, 2016). Overgangen fra utførelses- til totalentreprise kommer av at det, som nevnt innledningsvis, for noen år siden ble sett til veiprojekter i Sverige, hvor 50-60 % av samferdselsprosjekter var totalentreprise. Nye Veier mener at i løpet av fem år vil 60 % av veiprojektene være totalentrepriser også i Norge, og Nye Veier mener SVV vil følge etter. En informant med erfaring fra SVV, ytrer at selskapet hadde en ambisjon om 15 % totalentrepriser, før Nye Veier ble opprettet. Det er blitt sagt at E18TA er en totalentreprise, men at det er spesifisert som en utførelsesentreprise. På spørsmål om dette, kommenterer BH:

«Ja, det kan nok stå seg det utsagnet, dessverre. Det var den første kontrakten vi hadde, og det var en arv. (...) som jeg sa var det delt inn i to deler, det var allerede prosjektert. Så da vi skrev den såkalte 'funksjonsspekken', så skrev vi den altfor detaljert, med lysåpninger og alt mulig rart, istedenfor å kalle det kryssninger og sånt. (...) det jobber vi med hele tiden. Ikke kom med en løsning, si hva du skal ha gjort, ikke hvordan du skal gjøre det.»

- Informant BH.

Før prosjektet ble overtatt av Nye Veier var altså prosjektet delt inn i to strekninger, hvor to rådgivere jobbet med hver sin del. De prosjekterte og utarbeidet detaljerte beskrivelser. Nye Veier overtok egentlig et ferdig prosjekt som kunne gått rett ut i en tilbudskonkurranse. Slik ble det ikke, Nye Veier er en liten organisasjon og kan ikke drive med detaljoppfølging av alt som foregår på prosjektet. Derfor ble det bestemt at grunnlaget som SVV hadde utarbeidet, måtte endres. Det ble ikke forkastet, men gitt til leverandørene med beskjed om at det ikke kunne brukes som underlag. Det ble i modellene til SVV, blant annet, oppdaget rørgater som gikk utenfor og ovenfor veien. Noe som raskt ville ført til endringsordre. Dette er vanlig i mange av SVV sine utførelsesentrepriser, det kommer veldig mange endringsordre og tillegg underveis i prosjektet.

Generelt kan en se i prosjektene hvor reguleringsplanen allerede er utarbeidet, at endringer av reguleringsplanen skjer veldig raskt. Når entreprenørene kommer inn ser de eksempelvis på massebalansen, hvordan massene mest mulig optimalt kan brukes og fordeles utover veilinjen. Da Nye Veier overtok prosjektet og de to strekningene ble slått sammen til et prosjekt, ble massebalansen bedre. Prosjekteringen ble tatt litt tilbake fra det som var levert av SVV, for at leverandøren skulle ta mer ansvar. Graden av detaljer ble noe lavere, eksempelvis ble en planlagt bro heller beskrevet som en krysning.

Informant fra AF Gruppen mener at, for at det skal kunne bygges billigere og på best måte, må det gjøres noe med regelverket. Det henvises til omfanget av håndbøker, utarbeidet over lang tid, som gir motstridende informasjon. Det gjør at håndbøkene skaper utfordringer og entreprenørene bruker alt for lang tid på å komme til enighet. En informant fra byggherresiden sier han er glad det er en totalentreprise, da det med tanke på oppfølging hadde blitt en enorm jobb om det var to konsulenter og to utførende.

4.2.2 TILBUD OG EVALUERING

E18TA-prosjektet hadde ingen sidebegrensning på tilbudet. Slik det er i dag, forteller det gjennom forhandlinger, hva som er beskrevet for dårlig og må utdypes i et tilbud. Noe som gjør at beskrivelsene til entreprenørene blir mer og mer like. Dette igjen gjør at til slutt er det bare prisen som avgjøre hvem som vinner tilbudet.

På E18TA var prisen vektlagt 83 %. Dette er det eneste prosjektet som har hatt denne vektingen av pris, og den er betydelig redusert. Nye Veier har på senere prosjekter gått over til BVP-strategien, hvor pris blir vektet 25 %. Denne vektingen er nå ytterligere redusert og på fremtidige prosjekter skal prisen vektet 15 %.

5 EMPIRI

I dette kapittelet blir de empiriske funnene presentert, den kvalitative informasjonen som fremkommer her er samlet gjennom intervjuer. Dette suppleres med noe kvantitativ data, hentet gjennom spørreundersøkelse.

Funnene blir strukturert under kategoriene ‘raskere gjennomføring og lavere kostnader’, ‘kvalitet’ samt ‘samarbeid og tillitt’. Kapitlet består utelukkende av funn. Diskusjon av analyse av disse, vil bli gjort i påfølgende diskusjonskapittel.

5.1 RASKERE GJENNOMFØRING OG LAVERE KOSTNADER

E18TA-prosjektet er et stort prosjekt med et betydelig tidspress, dette blir lagt frem som den største utfordringen av samtlige informanter. TE informerer at det er så mye som skal gjøres i inneværende år, at det må søkes om tillatelse til å jobbe helligdager og ferier kortes ned.

«Dette prosjektet skal produseres 2 år og 9 mnd., da må det litt galskap til.»

- Informant TE

Det blir vist til det enorme volumet, hele 7,5 millioner faste kubikk, som må flyttes i terrenget, da TE forklarer hvor avgjørende det har vært med effektiv fremdrift fra første dag. Den første salven gikk 18.01.17 og et år senere var det sprengt 5 millioner kubikk. Flere informanter mener at dette er norgesrekord. Det har krevd en utrolig fremdrift, og vår informant sier at utviklingen har gått jevnt. Det var planlagt at prosjektet skulle være 50% fullført 01.05.18, dette var oppnådd 20.04, så det ligger litt foran skjema.

Samtidig som BH er opptatt av å bygge raskest mulig og til lavest mulig kostnad, understreker de at de ikke er ute etter å tyne bransjen og entreprenøren.

«Det er viktig at entreprenøren tjener penger på prosjektene. (...) Vi ønsker jo ikke at de går konkurs. Det er ikke noe poeng i seg selv. (...) ikke er det bra for markedet, og ikke er det bra for renommeet vårt og det er ikke bra for noen ting.»

- Informant BH

Det er flere ulike aspekter ved prosjektet, som gjør det mulig å møte tidsfristen, 15.10.19 kl. 12:00, og å levere til avtalt kostnad. Et av de mest avgjørende, er at prosjektet er blitt delt opp i mindre biter og at det jobbes parallelt med disse.

5.1.1 SAMTIDIG PRODUKSJON OG PROSJEKTERING

Både for produksjon og prosjektering er prosjektet inndelt i flere¹⁸ parseller, hvor arbeidet har gått parallelt siden oppstart. For å klare å bli ferdige i tide, bygges det også på flere lokasjoner samtidig. Eksempelvis er det pågående arbeider på 10 av broene¹⁹.

PROSJEKTERING

Informanten hos BH sier at en av utfordringene i prosjekteringsmiljøet er at prosjektering og bygging startet samtidig. Det var hektisk første året da de prosjekterende måtte finne et tempo slik at de fikk et lite forsprang.

«Det [prosjekteringen] har vært utfordrende for entreprenøren fordi at de har nok ikke klart å ligge så langt foran som vi hadde ønsket. Det vanlige (...) er at du prosjekterer først, så bygger du. Her har de skullet gjøre begge deler samtidig. Og de har ikke alltid klart å ligge foran, så av og til har de bygget først. Så har prosjekteringen kommet etter. Nå har de kommet et stykke foran, men de skulle nok vært litt lengre foran. Det er nok disse reguleringsprosessene som vi hadde, som ble så negative og ble så vanskelige og dro ut. Det var nok litt ødeleggende for prosjektet (...).»

- Informant BH

«I totalentreprise er fremdriften såpass 'tight' at man ikke kan arbeide ineffektivt eller prosjektere det samme flere ganger. Vi får dermed en mye mer effektiv arbeidsform. Med sine fordeler og ulemper. (...) vi er ikke vant med å ha flere leveranser per dag. I utførelsesentrepriser hadde vi kanskje en gjennomarbeidet hovedleveranse hver 6. måned.»

- Informant Prosjekterende

¹⁸ Prosjekteringen hovedsakelig inndelt i 11 parseller.

¹⁹ Dato for intervju: 06.04.18

Prosjekterende er heller ikke vant til å levere arbeidsgrunnlag som ikke er fullstendig. Da er det viktig at de som anvender grunnlaget, er bevisst på hva det kan brukes til, på et stadium hvor det er uferdig.

«(...) normalt å prosjektere seg ut fra risikoen, nå er risikoen med deg hele veien».

- Informant Prosjekterende

Det beskrives et eksempel hvor prosjekteringen av veilinjen er på et høyt nivå, mens prosjekteringen på eksempelvis elektro er på et lavt nivå. Da kan endringer på arbeidsgrunnlaget for elektro, påvirke utforming av veien. For eksempel ved at en trafo blir flyttet, slik at det må etableres en stopplomme langs veien. Det er en typisk utfordring når prosjektering og produksjon er parallelle prosesser. I tillegg til slike utfordringer, må prosjekteringen gjøres i en annen rekkefølge.

«Må prosjektere i en litt annen rekkefølge, i og med at prosjekteringen går samtidig med byggingen må du begynne med sprengningsprofiler. Det er gjerne, i tradisjonelle utførelsesentrepriser, det siste som kommer av prosjekteringen. For da har du prosjektert alt det andre og så får du sprengningsprofilen til slutt. Og du prosjekterer ovenfra og ned.»

- Informant BH

Nå²⁰ er det omtrent 150 store maskiner og 800 personer som jobber på anlegget. Dette er et veldig stort produksjonsapparat, og da må prosjekteringen være gjort i tide slik at de som jobber ute på anlegget har det underlaget som trengs for å utføre jobben.

«Det er et stort produksjonsapparat som står klar og skal i gang, da har en ikke den beste samvittigheten om de ikke har fått underlaget sitt i tide.»

- Informant TE

Kruse Smith, med ansvar for konstruksjoner, sier den største utfordringen i prosjektet er tidlig nok prosjektering. De er avhengige av dette, da de selv har begrenset tid til å planlegge arbeidet som skal gjennomføres.

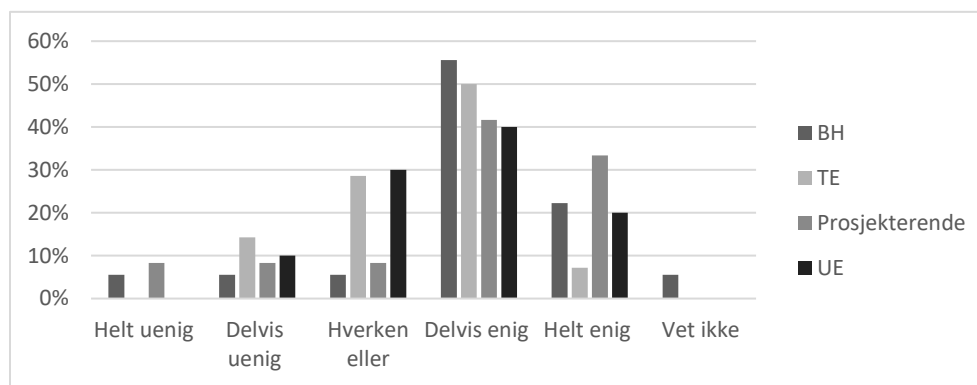
²⁰ Dato for intervju: 22.02.18

«Føler veien blir prioritert først. Det skulle til nå vært bygget flere konstruksjoner enn det er gjort.»

- Informant UE

Prosjekteringen er nå mellom 70-80 %²¹ ferdig, og det begynner å nærme seg en nedtrapping.

I undersøkelsen ble påstanden, **Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av god flyt og effektivitet i prosjektering**, stilt. De fleste av svarene ligger på *delvis enig*, men det også en god del på *hverken eller* og *helt enig*, se Figur 5-1.



Figur 5-1. God flyt og effektivitet i prosjektering.

FORSINKEDE EIERBESLUTNINGER

Vår informant fra TE er motstander av å ha prosjekteringsmøter uten representanter fra BH, til stede. Det er viktig at ha personer fra BH som kjenner prosessen og som kan være med på å ta beslutninger raskt. Han hevder videre at de beste prosjektene er de hvor TE og BH jobber tett med hverandre, og BH er profesjonelle og sterke. Det er ofte ikke tid til mange runder med mail før beslutninger tas, når noe dukker opp må BH komme med input.

«I starten var det litt mas på BH, da det var ønske om sterkere involvering. Dette fordi det er mye historikk som ligger hos de som har jobbet med prosjektet i flere år».

- Informant TE

²¹ Dato for intervju: 20.04.18

BH vedkjenner at deres tilstedeværelse på prosjekteringsmøter kunne vært bedre i begynnelsen av prosjektet, at det burde vært bedre. De forklarer imidlertid at det var tiden som var utfordrende. På grunn av mye ekstra arbeid med TEs mange omreguleringer, hadde de ikke tid til å delta på alt.

Generelt har tidlig nok prosjektering gått bra i prosjektet, men det hender at beslutninger fra BH ikke kommer så raskt som TE og prosjekterende ønsker. I tilfeller hvor beskrivelsen er utydelig eller mangelfull, sendes en såkalt Teknisk Avklaring (TA) og en frist for å svare på denne, til BH. I dette prosjektet har beslutninger blitt tatt uten byggherre, ut ifra magesfølelse, hvis fristen for å svare ikke er blitt møtt. Dette for å kunne prosjektere videre.

«Så fort vi oppdager det [TA], så prøver vi å gi en frist (...) men det er jo noen ganger det går over[fristen]. Det hender jo at det gjør det, og da går det litt utover vår egen prosjektering. Men da må vi bare bruke magesfølelsen og prosjektere videre utfra det beste vi tror selv (...).»

- Informant TE

Prosjekterende bekrefter dette, at hvis beslutninger fra byggherre er forsinkede, så tas et valg sammen med TE for å komme videre med arbeidet. Denne risikoen må prosjekterende og TE vurder sammen. En av informanter fra prosjekterende påpeker også at det nå, i totalentreprise, er lengre beslutningsveier for fravikssøknader enn når de arbeidet for SVV, det blir to ekstra ledd: TE-BH-SVV/VDIR²². Flere respondenter er enige om at det å arbeide i en utførelsesentreprise, hvor arbeidsgrunnlaget er ferdig og man kan henvende seg direkte til BH ved endringer, er lettere. På den annen side er det veldig hensiktsmessig at prosjektet kan påvirkes, det er en større frihet til å kunne gjøre endringer og dermed oppnå bedre løsninger.

«Det jeg ser på et så stort prosjekt som her, så har logistikken til entreprenøren veldig mye å si. Det å drive rasjonelt og effektivt, sparer/tjener de en del penger på. De kan, basert på reguleringsplanen, ta ut litt sidetak om du har litt lite stein i et område, i stedet for å transportere det langt. Hvis du i en utførelsesentreprise beskriver det, er det dette fjellvolumet du skal ta ut og det skal du transportere dit. (...) og dermed fjerner du en del av den friheten til entreprenøren. Samtidig betaler du en risiko for at entreprenøren, altså du betaler for at

²² Bør-krav i vegnormalene administreres av SVV og skal-krav av Vdir.

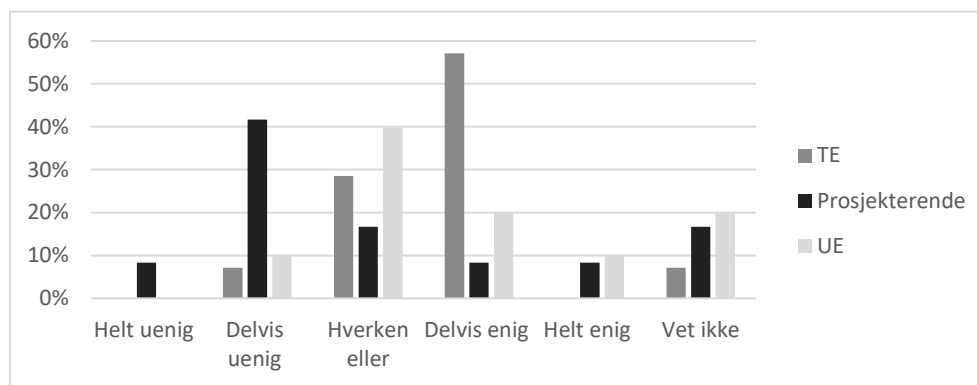
entreprenøren tar på seg litt mer risiko. Men utgangspunktet til BH [NV] er at totalentreprise og den friheten til entreprenøren, det vil lønne seg.»

- Informant BH.

En annen informant fra BH sier at noe av tankegangen med totalentreprise er at det skal være et insentiv for entreprenøren å finne smarte løsninger og på den måten tjene penger. For å få det til må kontrakten være såpass rundt formet, at entreprenøren har mulighet til å finne de smarteste løsningene. Informanten mener hovedforskjellen på en utførelsesentreprise og totalentreprise er at entreprenøren skal få gjøre endringer.

BH forteller at det egentlig ikke står noe i kontrakten, om hvordan potensielle besparelser skal fordeles. TE forklarer at dersom de kommer med gode løsninger, som medfører besparelse, så er det et diskusjonstema hvordan fortjenesten skal deles.

I undersøkelsen ble påstanden: **prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av byggherrens beslutninger foreligger til rett tid** stilt. Resultatet viser at det er litt splittelse i svarene, se Figur 5-2. Flest prosjekterende svarer *delvis uenig* i påstanden, mens de fleste fra TE svarer *delvis enig*.



Figur 5-2. Byggherrens beslutninger kommer til rett tid.

5.1.2 FLEKSIBELT PRODUKSJONSAPPARAT

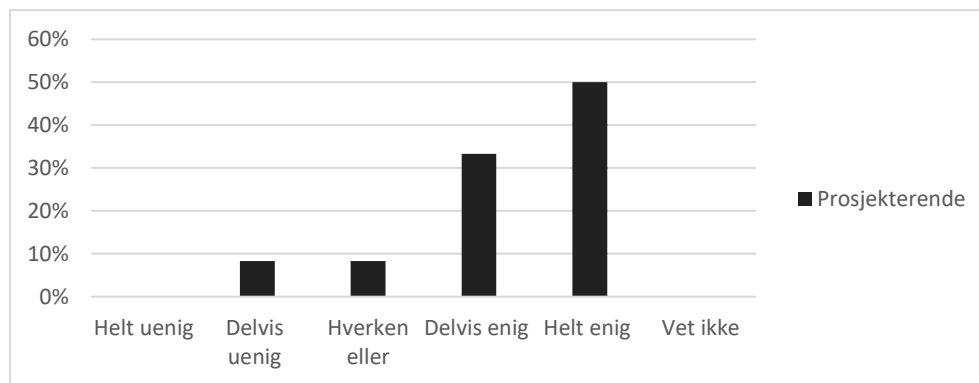
I E18TA-prosjektet involveres produksjonsledelsen mye. Det holdes møter regelmessig, hvor produksjonsledelsen kommer med innspill. Dette kan medføre at justeringer må gjøres i prosjekteringen for å imøtekomme dette, men man vinner tid på å gjøre disse tilpasningene før heller enn senere. Informant fra produksjonsledelsen bekrefter å ha vært involvert i

prosjekteringen, og kom med innspill, i første fase. Også underentreprenør for konstruksjoner forklarer at de var involvert tidlig i prosjektering, men at de nå bare er med på prosjekteringsmøtene som er spesielt for konstruksjonene.

«(...) alltid et ønske om å være med i prosjekteringen. Da kan det være mulig å produsere enda bedre. Vanskelig å komme med/vite hva en skal kommentere på, når en ikke sitter med prosjekteringsansvaret.»

- Informant UE

Påstanden *prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av prosjekteringen skjer i nært samarbeid med de utførende* var inkludert i spørreundersøkelsen. Grafen viser at 50 % av de prosjekterende er *helt enig* i påstanden, og 33 % er *delvis enig*, se Figur 5-3.



Figur 5-3. Prosjektering skjer i nært samarbeid med de utførende.

TE opplever involveringen av produksjonsledelsen som viktig og fordelaktig for prosjektutviklingen. Det hender at de som prosjekterer arbeider med 'korridor-syn' og ikke tar hensyn til alle avhengigheter. Da kan det skje at en løsning blir utarbeidet helt ferdig, men senere viser seg å ikke være brukbar. I tillegg skjer det at produksjonen må inn i et område tidligere enn planlagt, for eksempel hvis en jobb må prioriteres fremfor noe annet fordi den viser seg mer komplisert enn antatt.

«I totalentreprise er det større mulighet for å tilpasse seg. Har man ikke tilstrekkelig data et sted, så kan man kanskje begynne et annet sted.»

- Informant TE

Et eksempel fra E18TA var fjellforholdene ved en bro. Sprengningsprosessen ble undervurdert på den ene siden av broen, slik at de måtte snu retningen for å vinne tid. En slik endring påvirker prosjekteringen av broen. Det oppstår noe frustrasjon blant de prosjekterende dersom de har jobbet veldig hardt med noe, som helt uventet må legges på vent. Dette skjer imidlertid, og da må man være endringsvillig og håndtere det. Koordinasjonen mellom prosjektering og produksjon er altså veldig viktig.

Informant fra TE sier de har lært mye om viktigheten av å være ute i god tid. Da må det foreligge gode leveringsplaner, som justert underveis i prosjektet. Planene blir justert i møter annenhver uke. På grunn av justeringene er det viktig å kunne *«snu seg fort rundt»*, for å unngå unødvendig tidsbruk. En av tingene som driver kostnadene, gjennom hele prosjektet, er maskiner og utstyr. TE sier at en betydelig kostnadsdriver til prosjektet er 'stå-tid' på maskinene, det er derfor viktig å være fleksible og ha god flyt i produksjonen.

«Vi er veldig 'på ballen'. Vi har ikke råd til å stå, vi må produsere.»

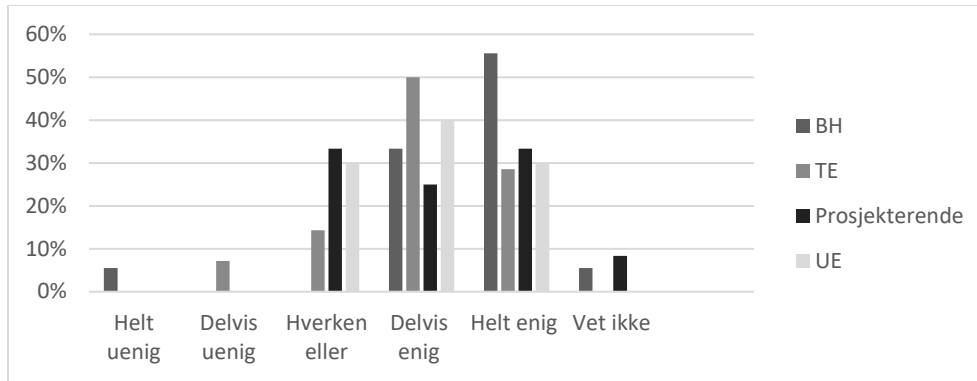
- Informant TE

Det å sette inn mer ressurser, er ikke en problemfri løsning for å oppnå god arbeidsflyt.

«Blir det for mye maskiner og folk, så reduseres utnyttelsen av ressursene betraktelig (fra kanskje 90-100 % til 60 %). Det er lite effektivt og bør unngås. Det er også lite effektivt å presse inn en aktivitet på veldig kort tid.»

- Informant TE

Påstanden *prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av god flyt og effektivitet i produksjonen* kom frem av spørreundersøkelsen. Fra byggherre er 56 % *helt enig*, se Figur 5-4, mens det fra TE er mindre enn 30% som velger dette svaralternativet.



Figur 5-4. God flyt og effektivitet i produksjon.

5.1.3 KONTRAKTEN

Kontakten i en totalentreprise er et viktig dokument, og den blir brukt regelmessig. Innholdet er konkurransegrunnlaget til BH og TE sitt tilbud.

I store prosjekter er det umulig å forutsi og klare å dekke alt i beskrivelsen, dette medfører et potensielt opphav til unødvendig tids- og ressursbruk.

Det å finne sin rolle i en totalentreprise i forhold til en utførelsesentreprise, virker ut i fra flere å være en utfordring. Da det er lett å jobbe etter 'gammel vane'. BH uttaler at de er interessert i å hjelpe til med å få til de beste løsningene, men at de er forsiktig med hvordan de ordlegger seg.

«Vi [BH] er veldig bevisst på å ikke fortelle slik skal dere gjøre det, men det her er en måte å gjøre det på. Rett og slett for å ikke komme i en slik [situasjon], bli holdt ansvarlig for det etterpå igjen. (...) Vi kan foreslå løsninger, men ikke pålegge dem. Det viktigste for oss er funksjonen etterpå, at vi får den veien vi har bestilt.»

- Informant BH.

Samtidig sier de at i dette prosjektet er samarbeidet så godt at ordleggingen er blitt mindre viktig.

«Det er på en måte lettere for BH i totalentreprise fordi at det er entreprenøren som må ta ansvaret, det er entreprenøren som må ta avgjørelsene. Vi skal bare stille spørsmål (...) Men så blir det jo ikke helt sånn. Skal vi få dette til på 2 år og 9 mnd., så må vi samarbeide. Så vi går jo inn i en del ting og prøver å jobbe sammen.»

- Informant BH

Prosjekterende påpeker også at totalentreprisereformen krever en holdningsendring.

«TE kan bli hakket bedre til å forstå at det er TE som er utførende. TE på byggeplass må ikke lete etter feil hos prosjekterende.»

- Informant Prosjekterende

ENDRINGSMELDINGER

Om BH har utelatt å forklare noe i omfangs- eller ytelsesbeskrivelsen, og senere forteller totalentreprenør at de skal bygge noe, generer det en endringsmelding. For E18TA er veilys et eksempel.

«Der var vi [BH] kanskje litt for frempå, for å bruke det uttrykket, og beskrev prosjektet her uten veilys i utgangspunktet. (...) forskutterte at vi fikk et innvilget fravik fra Vegdirektoratet på det. Så fikk vi ikke det fraviket og måtte ta det inn etterpå. Og når vi da eksplisitt beskrev at de ikke skal ha veilys på E18, så generer det en endringsmelding»

- Informant BH

Vår informant forteller at det er relativt vanlig i anleggsprosjekter, at tilleggsarbeid er noe entreprenøren tjener godt på.

«(...) vi endte opp med å betale mer for veilys enn det vi ville gjort i en normal konkurransesituasjon, men det er fordi de står i den posisjonen de har. (...) er nok relativt harde forhandlinger for å få den prisen ned, på et nivå som er akseptabelt for begge parter. Og jo lenger du venter, jo mer koster det.»

- Informant BH

Informant fra totalentreprenør forklarer imidlertid at, i en totalentreprise, er det vanskelig å 'jakte' på slike endringer.

«(...) vi har jo en 'bibel' å forholde oss til. Det er veldig vanskelig å jakte sånn som du gjør i beskrevne entrepriser. Der har du folk som sitter bare på kontrakt, som ni-følger det som BH, det som vegvesenet ofte har laget. Her må vi på en måte gå inn i det beskrevne materialet og se (...) rettferdiggjør dette her en endring? Veldig sjelden. For det er en ganske bra beskrivelse. Men det finnes endringsordre i en totalentreprise, helt klart.»

- Informant TE

Sammenlignet med en utførelsesentreprise sitter BH med et inntrykket, fra dette prosjektet, av at det blir generert færre endringsmeldinger i en totalentreprise. Samtidig påpekes det at det er vanskelig å finne sammenlignbare prosjekter.

Den største endringen²³ som er gjort i dette prosjektet, er at veien på et område er blitt hevet 14 meter, slik at en kryssende fylkesvei går i en kulvert under i stedet for i en bro over. Dette krevde reguleringsendring og førte til mye diskusjon med kommunen, som hadde blitt lovet en bestemt mengde masse fra dette området. Det tas nå ut 700 000 m³ mindre masse enn det SVV hadde planlagt. Dette er en endring BH ønsket. TE og prosjekterende gjorde hovedjobben med å forberede omregulering.

«Vi fikk den gjennom. Det kostet oss litt, men vi fikk den gjennom.»

- Informant BH

Det at man i en utførelsesentreprise prosjekterer noe som ikke er helt ferdig, og legger det ut til en priskonkurranse, vil generere endringsmeldinger. Slike typer endringsmeldinger er de kvitt i dette prosjektet, det blir aldri diskusjoner rundt mengder (eks. rørmetre). For E18TA oppstår endringsmeldinger når noe, som ikke var planlagt, blir lagt til. Et eksempel på endringsmelding er en stikkrenne gjennom veien, for å opprettholde vannbalansen i et naturreservat, i fremtiden.

«Der prosjekterer AF og Norconsult en løsning som opprettholder vannbalansen i det naturreservatet. (...) Og samtidig som Arendal eiendom prosjekterer og skal ha et næringsområde på nedsiden, så skal det en fremtidig fylkesvei forbi. Der måtte vi [BH] be om en ekstra stikkrenne gjennom veien, for å ha muligheten til å opprettholde vannbalansen i fremtiden når næringsområdet og veien kommer. Det var ikke nødvendig for å bygge E18, men er nødvendig for det som kommer i fremtiden.»

- Informant BH

²³ I forhold til de opprinnelige planene til SVV.

UFORUTSETTE SITUASJONER

Uforutsette situasjoner er en potensiell årsak til endringsmeldinger, og følgelig ekstra tid- og ressursbruk. Flere av informantene forklarer at det alltid er noe som kommer uventet, men at det er helt normalt for slike prosjekter.

«(...) [uforutsette situasjoner] håndteres ofte i form av arbeidsmøter. Samhandling med konsulentene (...) ser på tolkning av prosjekteringskrav og andre utfordringer som ligger til grunn for uforutsette ting»

- Informant UE

Grunnforhold og fjellkvalitet er de største usikkerhetene i dette prosjektet, man har ikke et fullstendig bilde av forholdene før en gjør jobben. Det ble gjort kjerneboringer på forhånd, men det var ingen indikasjon på svell-leire, noe de har oppdaget enkelte steder. Risikoen i forbindelse med slike usikkerheter, faller på BH.

«Dette er et ansvar du ikke kan skrive deg vekk fra, uansett kontraktstype.»

- Informant BH

I E18TA-prosjektet har det vært en sak angående permanent sikring i tunnel. Det er oppdaget en svakhetssone, hvor det er planlagt et bygg for de tekniske installasjoner.

«(...) vi har en sak akkurat nå som totalt sett kanskje kunne gitt en besparelse, men ikke for entreprenøren. Og da blir den ikke nødvendigvis håndtert. (...) det er ikke alt som er inne i rundsummen, man har noe som kommer i tillegg. Da er det enklere for entreprenøren å ikke gå inn i det.»

- Informant BH

Vår informant forteller at permanent sikring i tunnel er en kostnad BH har, og den hadde blitt redusert dersom det tekniske bygget ble flyttet til en annen sone hvor fjellforholdene er bedre.

«Men, selve flyttingen, prosjekteringskostnadene er så høye, at da blir det plutselig diskusjon, hvem skal ta den kostnaden? Skal entreprenøren eller BH ta den, og hvis det blir en diskusjon, blir det lettere for de å si det at, nei, tut og kjør, nå er det for seint. Og da blir det litt sånn enhetspriskontrakt igjen, sant. På akkurat den, for det er en kostnad som vi har sagt at vi tar.»

- Informant BH

På enkelte områder har imidlertid TE levert et tilbud på bedre løsninger enn det som minimum var behovet. Et eksempel på dette er stamfiber som ligger gjennom hele veistrekningen. Her er det teknisk kun nødvendig med en 48-fiberkabel, men her har TE kommet med tilbud på å legge en 96-fiberkabel, for å ha en kapasitet og en buffer til fremtiden. Så under et prosjekteringsmøte kommer diskusjonen opp om at det er nødvendig med mer enn 48-fiber.

«de [TE] tok opp behovet for 96 fiber (...). Og da var det å ha den kontrakten bak, og dere [TE] har forpliktet dere [TE] til å levere 96 fibers. Så den diskusjonen trenger vi ikke ta opp en gang.»

- Informant BH

5.1.4 PROSJEKTINTEGRERT MEGLING (PRIME)

Det er ikke uvanlig med lange etterslep av tvister etter store prosjekter, dette er krevende, kan ta mye tid og bli svært kostbart. BH har derfor gått inn for å ikke ha etterslep av økonomisk art etter at prosjektet overleveres, det ønskes at tvister løses underveis i prosjektet. Det holdes møter, såkalt Prosjektintegret Megling (PRIME) når det oppstår tvister som må løses. Her er personer med høy kompetanse innen kontraktsrett involvert, disse veileder både TE og BH. Møtene brukes for å unngå lange, vanskelige tvister etter overlevering av prosjektet. Vegvesenet har ikke hatt den samme prosessen for å håndtere konflikter underveis, de blir ofte bare skjøvet fremover.

5.1.5 STANDARDISERING OG PREFABRIKKERING

Samtlige informanter beskriver E18TA som et prosjekt som, teknisk sett, ikke er særlig komplisert.

«Vi har standardløsninger på det meste. Det er kjent hvordan veilegemet er bygget opp»

- Informant TE

«(...) har broene som er nokså standard, tunellene er nokså standard, veien er nokså standard»

- Informant BH

Under intervjuene ble informantene spurt om å vurdere kompleksiteten i forhold til en score fra 1-5, hvor 5 var mest komplekst. Den laveste scoren som ble gitt var 3,5 og gjennomsnittet ble 3,8. Det som gjør at prosjektet beskrives som såpass komplisert, på tross av at det karakteriseres av standardløsninger, er størrelsen på prosjektet, antallet involverte og tidsskjemaet.

«Vi har vel egentlig sagt hele veien at prosjektet her er ikke teknisk utfordrende, men det er så enormt masse av alt som gjør at det blir komplisert. Det krever en enorm logistikk. (...) det er enkle system, det er robuste system, men det er så utrolig mye av det.»

- Informant BH

For å kunne bygge et så stort veiprojekt, på så kort tid, må TE velge smarte løsninger. TE er, som totalentreprenør, veldig opptatt av å velge de løsningene som de er gode på, løsningene som fungerer best for deres produksjonsapparat. Et eksempel er forskalingssystemer, dette er ikke hylleware og entreprenøren har kanskje tilgang på et spesielt system. I den opprinnelige prosjekteringen til E18TA var det planlagt mange ulike varianter av broer og portaler. TE har lagt stor vekt på å standardisere broene, for eksempel med c/c 30 meter.

«(...) på de lange bruene hvor vi standardiserer spenn med c/c 30 meter for eksempel. Det har med forskalingssystemer å gjøre – kan gjenbruke og ikke lage noe unikt for hver gang (...). Vi har ikke råd til det»

- Informant TE

«Vegvesenet, når de har prosjektert dette anlegget, har de planlagt mange varianter av bruer og portaler, uten noen egentlig hensikt»

- Informant TE

Underentreprenør på konstruksjoner, Kruse Smith, er også opptatt av standardisering av løsninger, dette for at de skal bruke kjent utstyr og kunne bruke det på flere lokasjoner gjennom hele prosjektet, de viser også til forskalingssystemet. Vår informant fra Kruse Smith forklarer at, for å få ned tiden, jobbes det på flere lokasjoner samtidig. I tillegg prøver de å få ned produksjonstiden på hver av disse lokasjonene.

«(...) elementbruer, som monteres på få dager, er løsningen for noen av de små bruene. Sparer mye tid på at enkelte bruer er ferdige så tidlig at de kan brukes i transporteringen av fjellmasser»

- Informant UE

Ved å benytte standardiserte løsninger kan også prosjektering standardiseres, tilnærmede like løsninger kan raskere etableres ved å endre inputverdiene. Dette spare prosjekterende tid på, selv om rapporter, analyser og beregninger må utføres for den aktuelle konstruksjonen på sin bestemte geografiske plassering.

5.2 KVALITET

Det kommer frem i intervjuer med prosjekterende, at SVV tradisjonelt har ønsket gode og, noen ganger, dyrere løsninger. Dette er ikke tilfellet ved totalentrepriser.

«TE ønsker ofte en anbefaling mellom to valg. Vi på rådgiversiden anbefaler tradisjonelt den beste løsningen (...) TE kan være interessert i noe som er billigere og bra nok. Noen ganger må vi gå tilbake og gjøre om.»

- Informant Prosjekterende

Kvalitet er noe som traktes etter uansett entrepriseform, sier imidlertid en av respondentene fra TE. De er svært opptatt av standardiseringer, slik at systemene blir veldig like. Noe som igjen gjør at de blir godt kjent med systemene, og god kvalitet oppnås. Man forsøker å skalere bort ikke-byggbare løsninger, da de kan føre til dårlig kvalitet nå eller i driften av anlegget.

På spørsmål om muligheter som finnes for å 'kutte svinger', påpeker TE at det ikke er veldig mye å spille på når det kommer til veibygging. Underbygning, forsterkning og bærelag er veldig definert, så det er ikke mange muligheter for å ta snarveier. Informanten forteller at det er så mange håndbøker som skal følges opp, at de har brukt utallige timer på å undersøke og forstå disse. Han mener at det må gjøres endringer i regelverket, for å oppnå bedre forutsetninger for kunne bygge enda raskere og billigere.

«Er viktig at det er effektivt, byggbart og skal gå raskt. Men bør ikke gå på akkord med kvalitet.»

- Informant TE

E18TA var det første prosjektet for BH, og de ble møtt av en del negative holdninger, nettopp fordi de var nye i bransjen.

«(...) en del mennesker har en oppfatning om at vi skal bygge fort, billig og dårlig. Vi bryr oss ikke om naturen, vi bryr oss ikke om noen ting. Vi skal gjøre det fort, billig og dårlig.»

- Informant BH

På spørsmål om de føler de har kontroll på kvaliteten, svarer en av våre respondenter følgende:

«Ja, det gjør jeg. Samarbeid og tilliten i prosjektet er veldig bra. Både vi og AF spiller med veldig åpne kort og er veldig åpne på de utfordringen som vi står foran. Og det gir oss en trygghet på at de er interessert i å bygge et godt produkt. De ser ikke etter snarveier (...) Samtidig er det 800 mann involvert i prosjektet, så om det er noen som har en annen tilnærming, det kan det jo selvfølgelig være. Det er vi åpne og ærlige på, derfor har vi en del kontroller på det som blir utført»

- Informant BH

Kontrollene skjer både i form av direkte kontroll og kontroll av TEs kontrollsystemer, samt at egenkontrollen blir oppfulgt. Byggherre-forskriften og en del NS-standarder setter krav til BHs oppfølging. Dette gjelder spesielt på konstruksjoner, så der er BH mer «hands on» enn på enkelte andre fag. BH har den oppfatningen at det er viktig med disse direkte kontrollene, selv om det ikke er oppdaget noen store avvik.

«De [utførende] er klar over det de skal ha. Og det er et system som skal fange det opp, men hvis han som sitter på hjullasteren ikke har full kontroll på steinstørrelsen, vet ikke han som kjører dumperen om det er for store stein på. Og du er avhengig av at du har mennesker som ser de forholdene.»

- Informant BH

Det utføres kontroller hver dag, men BH er en liten organisasjon så det er ikke mulig for dem å rekke over alt. En av våre informanter fra BH vedkjenner at målet, da de begynte, var at de nesten ikke skulle være ute på anlegget i det hele tatt.

«Målet da vi begynte fra NV var jo at vi nesten ikke skulle være der ute i det hele tatt. Så tenker nok vi at så enkel er ikke verden. Jeg er utrolig glad for å ha mine kontrollingeniører. (...) jeg vil si vi har full oversikt over hva som skjer der ute. Vi vet hva som skjer når og hvor, og vi er der ute, vi har øyne der ute og følger det opp. Det er tross alt 4 milliarder investering (inkl. moms).»

- Informant BH

Videre forteller byggherre at de gjerne skulle sett mer omfattende kontrollering av Underentreprenørene, fra TE sin side.

«(...) vi mener at TE har et ansvar for å følge nøye opp alt det de andre gjør. Det er TE sitt ansvar. Så vi presser veldig på TE, for å få de til å ta sitt ansvar både på HMS og kvalitet. Her har vi en del diskusjoner kan vi vel si. (...) hvis det skjer en hendelse med en UE, så mener vi at TE skal være dypt inne i og være med i granskning og gjennomgang. Og kanskje til og med lede det (...). Så det ansvaret som en TE har, det er en interessant vurdering for å si det på den måten. Hvor mye skal de ha, hvor mye kan de overlate til entreprenøren, hvor mye må de følge opp selv?»

- Informant BH

Det tas for eksempel prøver av betongen som leveres, dette gjør UE som skal bruke betongen i sitt arbeid. UE dokumenterer disse prøvene og sender det til TE, som deretter sender det videre også til BH for å vise at det blir tatt prøver.

«(...) vi kunne nok i større grad sett at TE også var der og tok en del av de prøvene, og fulgte opp at de er gjort riktig. Som vi vel ikke alltid opplever at nødvendigvis gjøres. Det å være TE er nytt for dem, det og ha sånne store totalentrepriser, hva betyr det? Hvilke krav ligger det der? Dette her er jo også en vurdering.»

- Informant BH

BH har egne kontrollingeniører, som også tar prøver av for eksempel betong som leveres. Dette mener de egentlig at ikke skal være nødvendig.

«Vi mener nok at vi gjør mer enn vi skulle gjort. Men (...) det er jo også litt oppfatning. Vi strever litt vi og, for å si det sånn. Hva betyr det å være BH i en totalentreprise? Det syns ikke vi heller er bare lett, og mange her har erfaring fra enhetspriskontrakter. (...) mange har dårlig erfaring og er vant til å henge på ryggen til entreprenøren. Det er litt vanskelig å gi slipp på den, for (...) når du 'vet' at entreprenøren gjør feil og entreprenøren lurert på prøver og litt sånt noe, så blir du veldig på at dette må jeg sjekke opp, dette må jeg følge opp. Og det er nok en del som kan ha den tankegangen. Så er jo det vår utfordring å finne det rette nivået, hvordan skal vi jobbe.»

- Informant BH

5.3 SAMARBEID OG TILLIT

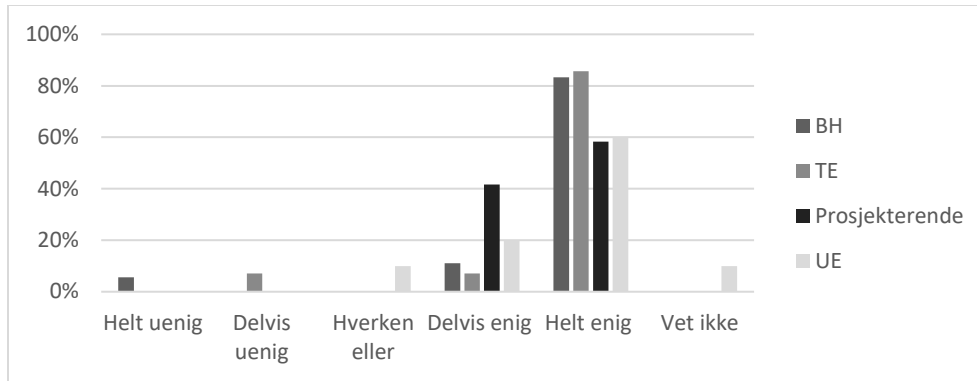
Om samarbeidet i prosjekter sier respondent fra BH at dette har blitt vektlagt helt fra starten av, og at de er veldig opptatt av at samarbeidet skal være godt og nært mellom partene. De sier det skal jobbes for at begge parter, BH og TE, skal stole på hverandre. Samarbeidet vedlikeholdes med at det, i tillegg til de formelle møtene, også kommuniseres i mer uformelle situasjoner. Denne måten å kommunisere på er det gitt oppfordring til, på alle nivåer. Et eksempel som dras frem er at dersom det er noen uoverensstemmelser mellom personer hos de forskjellige aktørene, gis det beskjed slik at «*luften kan renskes*» og et godt samarbeid kan gjenopptas. Totalentreprenøren sier følgende om samarbeidet, på tvers av bedriftene;

«*Supert samarbeid, kan nesten ikke bli bedre*».

- Informant TE

Som referansepunkt til denne påstanden bruker informantene «*kriseprosjekter*» hvor prosjekterings- og prosjektledelse knekker sammen. Ting blir ikke tatt tak og alle skylder på hverandre, det blir en «*skytterkrig*» mellom de involverte.

I undersøkelsen ble påstanden ***Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av: gode relasjoner***, stilt. Her ser vi at det er stor enighet, over 80 % av respondentene, både fra BH og TE, svarer at de er *helt enig* i påstanden. Det er rett under 60 % hos prosjekterende og UE som velger samme svar-alternativ, se Figur 5-5.



Figur 5-5. Gode relasjoner

Både BH og TE sier tilliten i prosjektet har vært og er god. TE trekker spesielt frem kontraheringsprosessen, hvor byggherre hadde en veldig ryddig prosess. Det ble lagt vekt på at informasjon ble holdt mellom TE og BH, og ikke ble lekket ut til konkurrentene. Byggherre trekker frem tillit i den grad at begge parter spiller med åpne kort.

5.3.1 RELASJONELL KOORDINERING

Dataen for den relasjonelle koordineringen er både hentet gjennom spørreundersøkelse og intervjuer. Spørreundersøkelsens spørsmål er listet opp i Tabell 5-1, disse er basert på de 7 spørsmålene utarbeidet for å måle den relasjonelle koordineringen, jamfør Gittell (2011b).

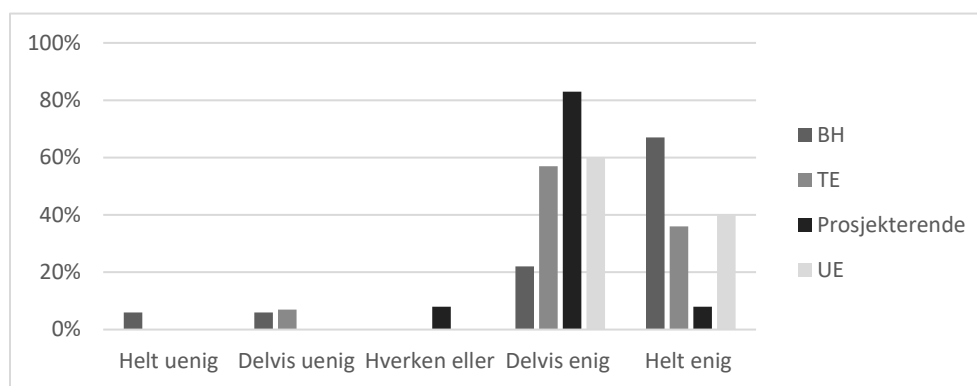
I prosjektet opplever jeg at:
1. De jeg samarbeider med har samme mål som meg (vi trekker i samme retning)
2. Det er ofte kommunikasjon rundt målene for mine oppgaver
3. Andre etterspør min kompetanse og bidrag til rett tid
4. Kommunikasjonen rundt mine oppgaver er tilstrekkelig nøyaktig
5. Kommunikasjonen rundt mine oppgaver er problemløsende
6. Andre jeg samarbeider med forstår min kunnskap og oppgaver
7. Respekt for mitt arbeid

Tabell 5-1. Spørsmålene om relasjonell koordinering.

Spørsmålene presenteres systematisk og suppleres med eventuelle kommentarer som er kommet frem gjennom intervjuene. Spørsmålene om relasjonell koordinering, som ble stilt under intervjuene, var varianter av de som er listet opp i tabellen over. Verdien informantene har gitt under intervjuene vil ikke bli presentert, da alle intervjuobjektene også har besvart undersøkelsen.

SAMME MÅL

Påstand 1: I prosjektet opplever jeg de jeg samarbeider med har samme mål som meg (vi trekker i samme retning). Svarene på påstanden preges, i stor grad, av enighet mellom alle aktørene i prosjektet, med flest svar på *delvis-* og *helt enig*, se Figur 5-6.



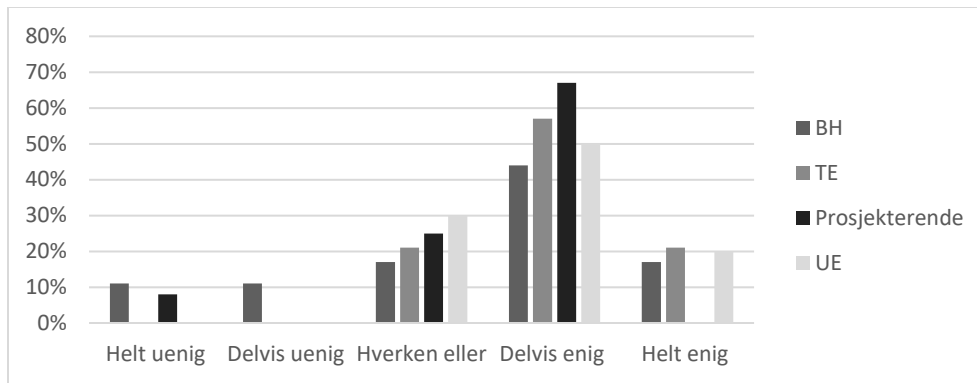
Figur 5-6. Felles mål

Under intervju forteller prosjekterende at TE og BH er veldig fremoverlente og ønsker å jobbe effektivt. Informant fra UE, sier at målene blant aktørene kan være varierende både når det gjelder TE og deres UEer, men at de han jobber direkte med fra TE har samme mål.

HYPPIG KOMMUNIKASJON

Påstand 2: I prosjektet opplever jeg det er ofte kommunikasjon rundt målene for mine oppgaver.

De fleste er *delvis enig* i påstanden, se Figur 5-7. Men 25 % av prosjekterende og 30 % av de fra UEer er *hverken uenig eller - enig*. Ingen av de prosjekterende svarer *helt enig* på denne påstanden.

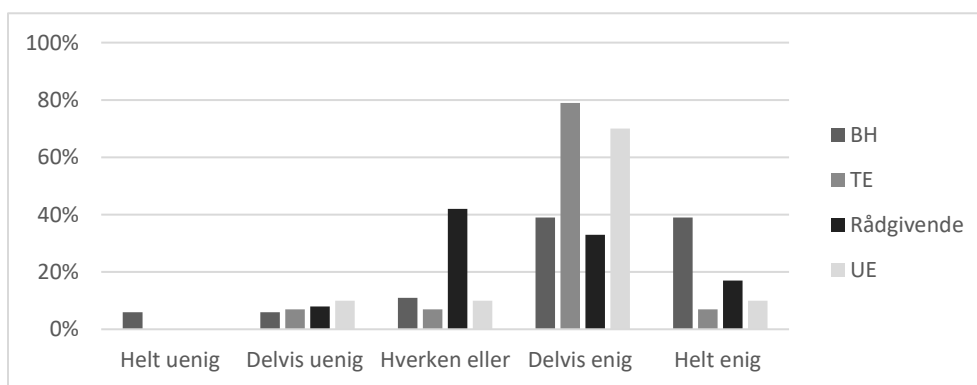


Figur 5-7. Hyppig kommunikasjon

På dette spørsmålet fremmer TE at samlokaliseringen mellom rådgivende og TE gjør at kommunikasjonen kan være både formell og uformell. At kommunikasjonen skjer gjennom både sesjoner hvor alle fagene samles og samkjøres, men også i mindre formelle møter. Informanter fra UE sier at kommunikasjonen om målene er bra (daglig), og at de forsøker å ta opp målene i alle møtene.

KOMMUNIKASJON I RETT TID

Påstand 3: I prosjektet opplever jeg at andre etterspør min kompetanse og bidrag til rett tid. På denne påstanden er det mer spredning mellom aktørene, av respondentene fra TE og UE svarer de fleste, henholdsvis 79 % og 70 %, *delvis enig*. Fra byggherre fordeler de fleste svarene på alternativene *delvis-* og *helt enig*, med 39 % på hver. Se Figur 5-8.



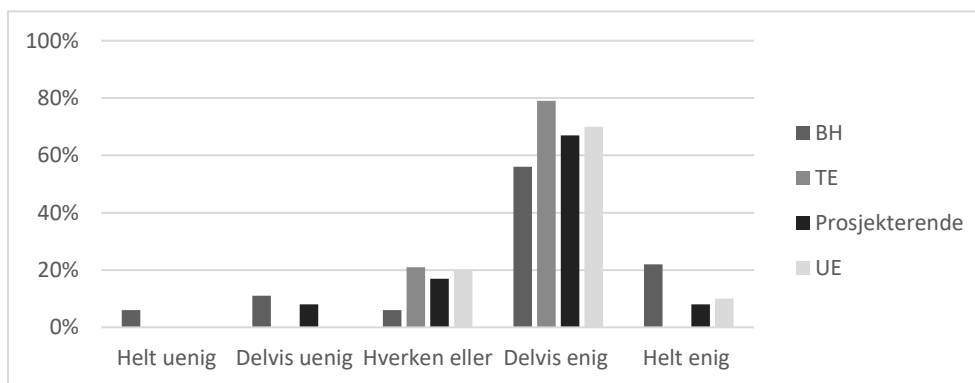
Figur 5-8. Kompetanse og bidrag i rett tid.

På denne påstanden kommenterer en respondent fra prosjekterende, at TE er veldig fremoverlent, men at det er vanskelig å være proaktive da endringer kommer hele tiden. En informant hos TE

sier at man må delegere og stole på alle, og at kommunikasjonen tidvis kunne vært bedre. Informanten fra en UE forteller at kommunikasjonen ofte er for sen.

NØYAKTIG KOMMUNIKASJON

Påstand 4: I prosjektet opplever jeg at kommunikasjonen rundt mine oppgaver er tilstrekkelig nøyaktig. På denne påstanden er det en ganske tydelig enighet mellom aktørene, da samtlige aktører har en betydelig overvekt av svar på *delvis enig*. Hele 79% fra TE svarer at de er *delvis enig* i denne påstanden, se Figur 5-9.



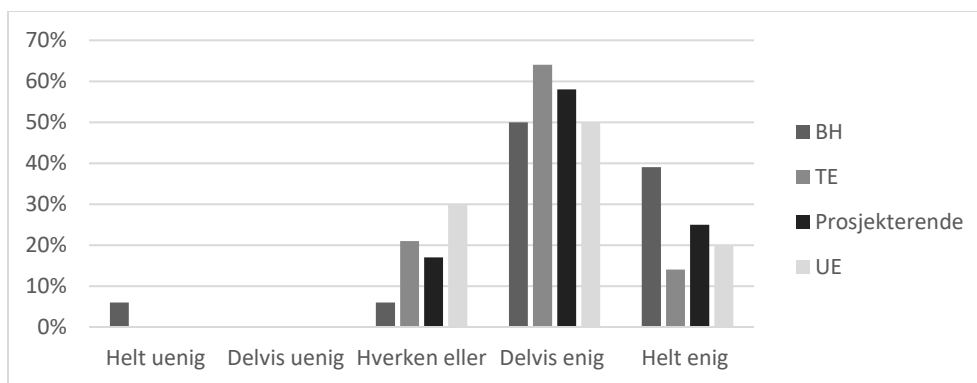
Figur 5-9. Nøyaktig kommunikasjon

Kommentarer i forbindelse med denne påstanden, preges av at hvor presis kommunikasjonen er varierer fra sak til sak. Informant fra prosjekterende forteller at kommunikasjonen kan være presis i øyeblikket, problemet er hyppige endringer. Informant fra UE synes kommunikasjonen er presis, men at det er fordi det er veldig spesifikke ting det er snakk om.

PROBLEMLØSENDE KOMMUNIKASJON

Påstand 5: I prosjektet opplever jeg kommunikasjonen rundt mine oppgaver er problemløsende.

Også på denne kommentaren er de ulike aktørene nokså enige, og de fleste svarer at de er *delvis enig* i at kommunikasjonen er problemløsende. Det er også en god svarandel fra byggherre som er helt enig i denne påstanden, se Figur 5-10.

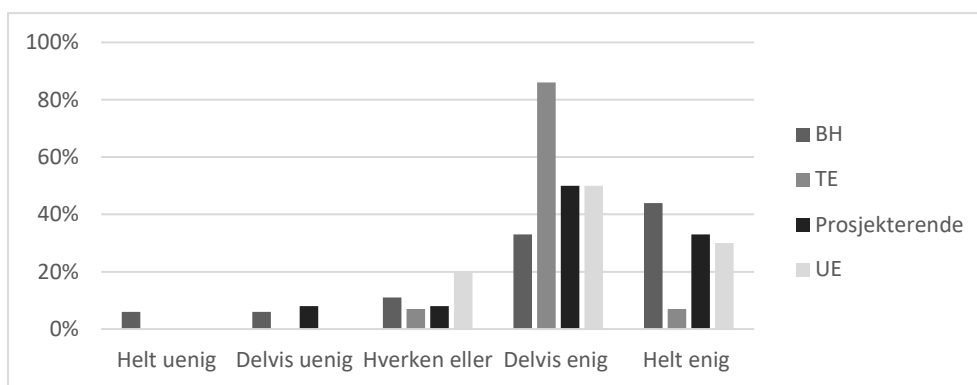


Figur 5-10. Problemløsende kommunikasjon

Informant hos prosjekterende sier at kommunikasjonen også kan være problemskapende, da det kommer inn nye folk med nye perspektiver, men at den er problemløsende når det handler om større beslutninger. TE sier at det er behov for folk som er fremoverlente og kommer med sine analyser og vurderingen på ting, og at dette er blitt bedre gjennom prosjektet. UE svarer at kommunikasjonen, i stor grad, er problemløsende, men presiserer at den likevel kunne vært bedre.

KUNNSKAPSDELING

Påstand 6: I prosjektet opplever jeg andre jeg samarbeider med forstår min kunnskap og oppgaver. Her er de fleste hos TE *delvis enig*, mens de andre aktørene fordeler seg med flest svar på *delvis-* og *helt enig*, se Figur 5-11.



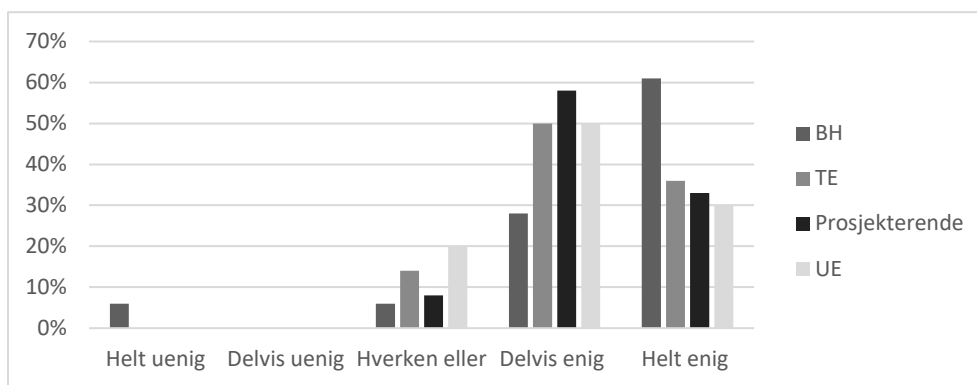
Figur 5-11. Kunnskapsdeling

TE og prosjekterende kommenterer begge her at det er god kunnskapsdeling og at dette må til, da det er så mange fag. Prosjekterende sier i tillegg at mange er opptatt av å produsere og levere, og at man ikke har så mye tid til kunnskapsdeling selv om denne kunnskapen kan være av verdi for

andre. Informant hos UE sier at det «er ikke mulig å kunne alt ut i fingerspissene», så kunnskapsdeling er viktig.

OPPLEVD RESPEKT

Påstand 7: I prosjektet opplever jeg respekt for mitt arbeid. Også her er de fleste aktørene *delvis* eller *helt enig*. BH, med over 60 %, sier *helt enig*, mens fra de andre aktørene ligger høyeste svarandel på alternativet *delvis enig*, se Figur 5-12.



Figur 5-12. Respekt for arbeid

TE og prosjekterende kommenterer at de opplever at de får respekt for arbeidet sitt, men at man må være tydelig og lydhør når man snakker med folk. Mange har mye spisskompetanse og en må møte folk på riktig måte, påpeker TE. Informant fra TE sier en man stiller seg bak beslutningene som blir tatt, selv om man kanskje ikke alltid er helt enig. UE forteller at det er de med størst budsjettandel som får mest respekt, og når en kun har 3 % så blir man prioritert deretter.

6 DISKUSJON OG ANALYSE

Her vil de empiriske funn som er samlet diskuteres og analyseres, sett i forhold til det teoretiske rammeverket. De tre proposisjonene diskuteres systematisk, og blir så forsøkt bekreftet eller avkreftet.

6.1 PROPOSISJON 1 – PROSJEKTET GJENNOMFØRES RASKERE I TOTALENTREPRISE

E18TA skal ferdigstilles i løpet av 2 år og 9 måneder, dette er ett år mindre enn den planlagte tidsrammen for de opprinnelige utførelsesentreprise-prosjektene under SVV. Av de fire delmålene til Nye Veier, er det *Raskere gjennomføring* som nevnes hyppigst av intervjuobjektene, og det tas opp av samtlige. Den hektiske situasjonen preger arbeidshverdagen til de enkelte. De opplever at det er høyt tempo, dette kan understrekes med at det søkes om å arbeide helligdager og å korte ned ferier. I tillegg er eksempelet, som beskrives som norgesrekord, nemlig sprenging og flytting av 5 millioner faste kubikk på ett år, et bevis på rask fremdrift. Det kommer frem av empirien at prosjektet nådde 50% ferdigstillelse noen dager tidligere enn planlagt.

Det er, gjennom innsamling av empiri, kartlagt noen funn på hvordan totalentreprenøren skal klare å møte tidsfristen. Eksempelvis samtidig prosjektering og produksjon. Det bygges også på flere lokasjoner samtidig, for å rekke tidsfristen. At prosjektet er blitt inndelt i såpass mange deler, tillater flere angrepspunkter.

Det å prosjektere og produsere samtidig, er helt avgjørende for å nå tidsfristen, i prosjektet E18TA. Denne tilnærmingen til prosjektet stemmer med at totalentreprise beskrives som en integrert entreprisemodell. I integrerte entreprisemodeller er design- og utførelsesprosessen i stor grad overlappende, i motsetning til såkalt segregerte entreprisemodeller slik som utførelsesentrepriser, jamfør f.eks Lloyd-Walker & Walker (2015). Parallell prosjektering og bygging er mulig i både utførelses- og totalentreprise. Det kan imidlertid være enklere i en totalentreprise, da det er totalentreprenøren som har ansvaret for både prosjektering og bygging. Dette begrunnes teoretisk, se for eksempel Lædre (2009), ved å vise til at koordineringen i en utførelsesentreprise er vanskeligere. Byggherre har gjerne kontrakter mot flere entreprenører og har selv prosjekteringsansvaret.

Prosjekteringen blitt utført i motsatt rekkefølge, i forhold til hvordan det normalt er blitt gjort i veiprojekter i utførelsesentreprise. Det har vært helt nødvendig å prosjektere i den rekkefølgen det skal bygges, ettersom produksjon og prosjektering er parallelle prosesser. Gevinsten av å prosjektere på denne måten, i en utførelsesentreprise, er begrenset ettersom prosjekteringsgrunnlaget må være nokså definert fordi det benyttes som konkurransegrunnlag, jamfør Statens Vegvesen (2017).

Å få arbeidsgrunnlaget ferdig tidlig nok, i en situasjon hvor prosjektering og produksjon er parallelle prosesser, er et tema mange av informantene har vært kommentert. De fleste mener at det var en utfordring for prosjekterende, å få et forsprang. Det later til at dette ikke lenger er et problem, og heller ikke har resultert i noen alvorlige forsinkelser. I spørreundersøkelsen ble følgende påstand stilt: «*Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av god flyt og effektivitet i prosjekteringen*». Dette er interessant å få svar på fra de ulike aktørene, nettopp fordi mange har ytret at det har vært en krevende oppgave i prosjektet. Samtlige aktører har høyest svarprosent på alternativet *delvis enig*. For svaralternativ *helt enig* er det størst prosentandel fra BH og prosjekterende selv, mens på *hverken eller* er det flest fra TE og UE. Dette forteller at TE og UE ikke er like fornøyd med flyten og effektiviteten i prosjekteringen, som det BH og prosjekterende er. TE er ansvarlig for produksjonen, med hjelp fra enkelte UEer. Produksjonsapparatet til TE internt og UEene ute på anlegget, blir direkte påvirket av forsinket eller utilstrekkelig arbeidsgrunnlag. Det er imidlertid svært få som svarer at de er *delvis-* eller *helt uenig* i påstanden, dette tyder på at svarene fra intervjuene stemmer. Totalt sett er ikke resultatet fra undersøkelsen veldig negativt, men det indikerer at det finnes et potensial for forbedring med tanke på flyt og effektivitet i prosjekteringen.

I tilknytning til dette nevnes også forsinkede eierbeslutninger, som også var en større utfordring i begynnelsen av prosjektet. I tilfeller med forsinkede eierbeslutninger, sier både TE og prosjekterende at de sammen finner en løsning og går videre med den, for å ikke bli forsinket. I en totalentreprise overføres det meste av risikoen til totalentreprenør. I en utførelsesentreprise, hvor risikoen ligger hos byggherre, jamfør Statens Vegvesen (2017), ville ikke TE hatt de samme insentivene for å påskynde beslutninger. I totalentreprisen er det TEs risiko ved forsinkelser i prosjektet, han presses derfor i større grad, til å unngå forsinkelser både i prosjektering og produksjon. Spørreundersøkelsens påstand «*Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av*

at byggherrens beslutninger foreligger til rett til» fikk noe variasjon i svarene. Det er veldig få som svarer *helt uenig* og *helt enig*, men prosjekterende synes å være minst fornøyd. Her har over 40% svart *delvis uenig*. Det er prosjekterende som er avhengige av beslutninger først, fordi prosjekteringen må gjøres før produksjonen. Det bør nevnes at BH, i visse tilfeller, føler at de får spørsmål som totalentreprenør i utgangspunktet har ansvar for.

I en totalentreprise har totalentreprenøren stor frihet til å finne og velge tekniske løsninger, jamfør Asp (2015), på denne måten har de handlingsrom til å velge byggbare løsninger som fungerer godt for deres produksjonsapparat. Byggherre informerer om at noe av tankegangen bak totalentreprise, er at TE skal ha insentiver for nettopp å finne slike løsninger. De skal tjene penger på å velge løsninger som gir både kostnads- og tidsbesparelser. I en utførelsesentreprise er ikke entreprenøren ansvarlig for prosjekteringen, og kan derfor ikke påvirket valget av løsninger på denne måte. Entreprenøren blir heller ikke involvert så tidlig som i totalentreprise, jamfør Asp (2015), så valg av løsninger er i høyere grad allerede bestemt. Løsningenes modenhetsgrad før entreprenør kontraheres, vil påvirke den potensielle utnyttelsesgraden av entreprenørens produksjonskompetanse. Muligheten for å utnytte kompetansen som entreprenøren besitter er altså mer begrenset ved sen involvering, jamfør Klakegg (2017).

Det er naturlig at leveringstiden blir kortere, slik Konchar og Sanvido (1998) konkluderer i sin studie, da prosjektering og produksjon er samtidige prosesser. Det er ikke like enkelt å måle om produksjonstiden er raskere. Resultatene fra studiet til Konchar og Sanvido (1998) viser imidlertid at totalentreprise-prosjektene også hadde en betydelig raskere byggehastighet, i sammenligning med utførelsesentreprise-prosjektene. Tidlig involvering av entreprenør var blant variablene, som var i et positivt forhold med byggehastigheten. I en totalentreprise blir entreprenøren typisk involvert tidligere enn i en utførelsesentreprise, jamfør Asp (2015), fordi entreprenøren engasjeres før prosjekteringsgrunnlaget er ferdig. I E18TA prosjektet var ikke dette helt i henhold med teori, da prosjektet var klart for å legges ut til anbud når TE ble involvert.

Ved å involvere produksjonsapparatet og la dem komme med innspill, forsøker man å oppdage om noe i prosjekteringen bør justeres. Blir dette håndtert før byggingen påbegynnes, unngår man at produksjonsapparatet blir stående å vente på slike endringer. For eksempel kan produksjonen si at de er nødt til å komme i gang et annet sted, slik at de prosjekterende derfor må prioritere det

aktuelle området. Det er enklere å tilpasse seg på denne måten, i en totalentreprise, mener informanten. Det er bare prosjekterende selv som har svart på undersøkelsens påstand om at «*Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av at prosjekteringen skjer i nært samarbeid med de utførende*». Denne påstanden burde nok også blitt stilt til de utførende, både hos TE internt og til de store underentreprenørene. Svarene fra prosjekterende er imidlertid ganske tydelige, hele 50% svarer at de er *helt enig* og ingen svarer *helt uenig*, noe som indikerer at prosjekteringen skjer i et nært samarbeid med utførende, i større grad enn hva de normalt er vant til. I utførelsesentreprise med SVV vil prosjekteringen og produksjonen tradisjonelt være separert og prosjekterende arbeider direkte for BH i stedet for en TE. Koordineringen mellom produksjon og prosjektering er viktig, skal slike tilpasninger fungere i praksis.

Kontrakten mellom TE og BH består av konkurransegrunnlaget til byggherre og totalentreprenørens tilbud. I en totalentreprise er det vanlig å bruke funksjonsbeskrivelser i ytelsesbeskrivelsen, jamfør Asp (2015). Dette bekreftes gjennom empirien, og betyr altså at entreprenøren har større handlingsrom enn ved en mengdebeskrivelse. Som nevnt over er det da opp til entreprenøren å komme med forslag til tekniske løsninger. Disse skal selvfølgelig samsvare med, og tilfredsstillende, krav definert i håndbøker og av byggherrens.

Empirien har belyst at det er helt typisk at entreprenøren 'jakter' på endringer i en utførelsesentreprise, da de tjener godt på tilleggsarbeid. Med funksjonsbeskrivelse er spillerrommet for valg av løsninger større, enn i en mengdebeskrivelse, jamfør Lædre (2006). Endringsmeldinger genereres dersom noe ikke er forklart i omfangs- og ytelsesbeskrivelsen, og byggherre ber entreprenøren bygge dette. Endringsmeldinger er ikke uvanlig i totalentrepriser, men byggherre forteller at de opplever at det er mindre av dem enn i en utførelsesentreprise. Dette samsvarer med teorien, jamfør Lloyd-Walker & Walker (2015), som viser til at en ulempe med entreprisemodellen, er at de fleste prosjektdesign ikke er tilstrekkelig definert på tilbudsstadiet, for å unngå at mange kontraktstillegg blir krevd. Slike typer endringsmeldinger er de kvitt i dette prosjektet med en totalentreprise, forteller byggherre. Fordi kontrakten ikke er mengdebeskrivelse, så er ikke for eksempel en endring av mengde rør relevant, ettersom mengden ikke er bestemt. Dermed trenger ikke diskusjoner om slike endringer å koste prosjektet tid. Det at prosjektet ikke er særlig teknisk komplekst eller involverer mye innovative løsninger, begrenser også uforutsette tilleggsarbeider. Det er enklere å forutse detaljer, når en har gjort lignende arbeid tidligere.

Uavhengig av spesifikasjonsformen, er det umulig å formulere en fullstendig kontrakt, jamfør f.eks. Williamson (1983). Dette kan potensielt medføre unødvendig bruk av tid, fordi man må håndtere at kontrakten ikke dekker alt/kan tolkes på flere måter. Dette henviser til agent/prinsipal-relasjonen mellom BH og TE, hvor det teoretisk beskrives at begge parter ønsker å maksimere egen nytte, jamfør Davis et. al (1997). Opportunistisk adferd kan oppstå i begge entreprisformer. Det er, ifølge en informant fra TE, vanskeligere å rettferdiggjøre en endring fra kontrakten i totalentreprise. Funksjonsbeskrivelsen er, i utgangspunktet, ganske åpen. På den andre siden, betyr dette også at mulighetene er flere.

Boer, tunneler og selve veien er nokså standard, dette kommer blant annet frem av at ingen beskriver dette prosjektet som teknisk komplisert. Det får likevel en nokså høy score for kompleksitet, på grunn av prosjektets omfang og tidsbegrensning. Konchar og Sanvido (1998) hevder, basert på sin studie, ettersom prosjektkompleksitet øker blir leveringshastigheten redusert. Dette er logisk med tanke på koordineringen som kreves mellom design og konstruksjonsteam på svært komplekse prosjekter.

Informantene forklarer at oppbygningen av veien er veldig definert, jamfør håndbøkene, og at det er lite muligheter for å ta snarveier med tanke på dette. I forbindelse med standardisering er det, på E18TA, spart tid på å standardisere broer og portaler. En sparer også tid i prosjekteringen, når standardiserte løsninger benyttes. Dette på tross av at man må gjøre tilpasninger med hensyn til konstruksjonens geografiske plassering.

I tillegg er de minste broene prefabrikkerte, element-broer, som bare tar noen dager å montere. Dette sparer mye tid, i forhold til plass-støpte broer. Det har også vært praktisk å ha enkelte broer ferdig på et så tidlig at de er blitt brukt i transportereringen av masser. Det er viktig å understreke at, det å sørge for raskere fremdrift ikke kan løses av å sette inn masse ekstra ressurser. Dette er lite effektivt i praksis, ganske enkelt fordi, blir det for mange ute på anlegget, så er det ikke plass til å arbeide effektivt.

Noe som imidlertid trekkes frem spesielt for totalentreprisemodellen, er fordelene av et nærmere samarbeid. Det poengteres i teoridelen, Lloyd-Walker & Walker (2015), at et velfungerende samarbeid vil påvirke ytelsen og effektiviteten i et prosjekt. På påstand om prosjektet kjennetegnes av gode relasjoner, svare over 80% av respondentene fra BH og TE *helt enig*. Dette er en nokså

overbevisende statistikk, i favør av at samarbeidet mellom disse aktørene er bra. Resultatene fra undersøkelsens spørsmål om relasjonell koordinering, indikerer også et godt samarbeid. På samtlige spørsmål er det veldig få som svarer *delvis* – eller *helt uenig*, som er de svarene som henviser til dårlig relasjonell koordinering. Disse funnene støtter derfor utsagn om bra samarbeid.

Teoretisk beskrives at koordinering av arbeid, som har høy grad av gjensidig avhengighet, utføres mest effektivt dersom det preges av kommunikasjon og relasjoner av høy kvalitet. Samarbeid involverer ofte gjensidig avhengighet, og de involverte vil derfor avhenge av hverandre for å oppnå sine personlige og organisatoriske mål, jamfør Mayer et al (1995).

Det beskrives at høykvalitets-relasjoner blant annet kjennetegnes av delte mål. I agent-teorien kommer det frem at opportunistisk adferd gjerne oppstår på grunn av at partene har ulike mål for prosjektet, jamfør for eksempel Eisenhardt (1989). I spørreundersøkelsen er ett av spørsmålene følgende: «*I prosjektet opplever jeg at de jeg samarbeider med har samme mål som meg (vi trekker i samme retning)*». Her er det, som for de øvrige spørsmålene om relasjonell koordinering, veldig få som har svart *helt-* eller *delvis uenig*. I tillegg er det også svært få på svaralternativ *hverken eller*. Teoretisk kommer det frem, jamfør Gittel (2011a) at felles mål gjør det enklere for deltakerne å fatte en konklusjon og øker deltakernes motivasjon til å engasjere seg slik at kommunikasjonen blir av høy kvalitet og at man ikke skylder på hverandre dersom problemer oppstår. Disse poengene er svært viktig i forhold til samarbeidet, og vil påvirke effektiviteten i prosjektet.

For å utføre gjensidige oppgaver trengs det informasjon, denne informasjonen kommer gjennom kommunikasjon. Høykvalitetsrelasjoner med felles mål, delt kunnskap og gjensidig respekt forsterkes av høykvalitets kommunikasjon som er hyppig, kommer i rett tid, er korrekt og problemløsende. For spørsmålene i undersøkelsen, vedrørende kommunikasjon, er funnet generelt at prosjektet preges av høykvalitets kommunikasjon. Som det fremkommer av empirien, så blir nok dette forsterket av at TE og prosjekterende er samlokalisert.

Gjensidig respekt i arbeidsmiljøet, er også viktig for den relasjonelle koordineringen. Spørsmålet «*I prosjektet opplever jeg respekt for mitt arbeid*» ble stilt i undersøkelsen. Her er det representantene fra BH som tilsvarende høyest svarprosent for alternativet *helt enig*. De andre aktørene har en mer jevn fordeling mellom alternativene *helt-* og *delvis enig*. Det som er spesielt interessant i forbindelse med dette spørsmålet, er kommentaren fra en av UE-ene om at hvor stor

del av budsjettandelen som ligger i deres arbeid, gjerne reflekteres i respekten man får. Dette har nok tilknytning til at de store summene og dermed de største risikoene, ganske naturlig får mer oppmerksomhet.

Det kommer også frem at gjensidig tillit mellom partene gjør det mulig å arbeide mer effektivt sammen, noe som er nødvendig i et samarbeid fordi kontrakter ikke er fullstendige. I definisjonen av tillit, jamfør Mayer et al (1995), står det at tillit handler om villigheten til å være sårbar uavhengig av evne til å overvåke og kontrollere den andre parten. Fordi kontrakten her er funksjonsbeskrivelse, og noe av poenget er at BH ikke skal kontrollere TE på samme måte, som det gjerne gjøre i utførelsesentrepriser, så er denne tilliten altså helt essensiell. BH har uttrykt gjennom intervju at de har tillit til TE, det er altså dette som gjør et vellykket samarbeid mulig.

Disse funnene kan benyttes for å understreke god relasjonell koordinering og samarbeid i prosjektet, noe som altså påvirker et prosjekt på en positiv måte med hensyn til gjennomføringstiden.

6.2 PROPOSISJON 2 – PROSJEKTET GJENNOMFØRES TIL LAVERE KOSTNAD I TOTALENTPREPRISE

E18TA var i utgangspunktet delt i to mindre utførelsesentrepriser. Sammenslåingen av de to strekningene ga bedre massebalanse på prosjektet. Kostnader i forbindelse med dette, er relevant både for entreprenør og byggherre. Entreprenør med tanke på den praktiske gjennomføringen av forflytningen, og for byggherre fordi en massebalanse vil bety at mindre masse må kjøpes. Fordi entreprenøren har stor frihet med hensyn til valg av løsninger kan han sørge for å dra nytte av innkjøp i større kvanta, gunstige betingelser og mer rasjonelle kjøp. Dette bekreftes også teoretisk, jamfør Lædre (2009). Med hensyn til redusert kostnad i totalentreprise, er ikke funnene overbevisende ifølge studien til Park og Kwak (2017) eller Whittington (2012).

Prosjekterende sier at de ikke har tid til å jobbe ineffektivt eller å prosjektere det samme flere ganger. Dette er kostnadseffektivt, at prosjekteringen blir forsøkt gjort raskt og riktig første gang. Det at de må levere fra seg uferdig arbeidsgrunnlag, er en potensiell årsak til tilleggskostnader for TE. Dersom et arbeidsgrunnlag, som ikke er ferdig, benyttes, kan senere endringer føre til eventuelle nye kostnader. Det er en betydelig kostnadsdriver, at det enorme produksjonsapparatet

må vente på å få arbeidsgrunnlaget sitt. Dette er ikke et like reelt problem i utførelsesentrepriser, hvor prosjekteringen normalt ligger langt foran produksjonen. På den andre siden vektlegges det teoretisk, jamfør Lloyd-Walker & Walker (2015), at endringer og dermed oppfølging/justering av prosjektering er veldig vanlig i utførelsesentrepriser. I E18TA-prosjektet går de ofte etter magesfølelsen dersom beslutninger fra BH ikke kommer i tide, nettopp for å unngå at prosjekteringen blir liggende bak produksjonen.

Det er ikke mye som skiller produksjon i en totalentreprise og en utførelsesentreprise, men det kan være lettere å drive produksjon parallelt med prosjektering og dermed få ned tiden, som igjen gir besparelse på ressursbruken og kostnadene går ned. Informant hos TE sier at en betydelig kostnadsdriver til prosjektet er 'stå-tid' for produksjonsapparatet, det er derfor viktig å være fleksible og ha god flyt i produksjonen. Informant fra TE understreker at, «*vi har ikke råd til å stå, vi må produsere*». Påstanden «*Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av god flyt og effektivitet i produksjonen*» ble besvart i spørreundersøkelsen. BH synes, utfra svarene, å være fornøyd med dette, 56 % svarer at de er *helt enig* i påstanden. Totalt sett formidler også svarene fra TE at de er relativt fornøyd, men her er overvekten av svarene på alternativet *delvis enig*.

Det vises til at, i totalentreprise, står TE i en mye friere posisjon i forhold til løsninger. Byggherre mener at dette, totalt sett, vil lønne seg også for dem. På tross av at de er nødt til å betale TE for den overføring av risiko, jamfør Wittington (2012). I en utførelsesentreprise har byggherre det meste av risikoen. Om kostnaden av denne risikoen blir høyere/lavere enn å betale seg ut av risikoen, er ikke lett å svare på. Det er behov for mer data, for å kunne si noe om dette. Wittington (2012) mener at entreprenøren får overraskende mye mer betalt for byggingen av anlegget, i en totalentreprise. Han mener at dette er grunnen til at byggherre ikke nødvendigvis vil oppleve lavere kostander med anvendelse av totalentreprise-modellen. Entreprenørene priser inn risiko og forsøker å sikre at de får betydelig fortjeneste ved å kreve betaling så langt over kostnadene som mulig, skriver Wittington (2012). Imidlertid har byggherre mer kontroll på sluttkostnaden.

Kontrakten er et viktig dokument i et prosjekt som dette. Ordlegging er noe en må være forsiktig med, da feil ordlyd kan føre til at byggherre sitter med kostnadene for endrede løsninger. En grunn til at kontrakten er et viktig dokument er at den også inneholder totalentreprenørens tilbud. I noen tilfeller gir entreprenøren tilbud som er over de kravene som byggherre beskriver i

funksjonsbeskrivelsen. Dette er noe entreprenøren kan prøve å gå tilbake på senere, da det kan gi en besparelse.

BH påpeker at det tilsynelatende er færre endringsmeldinger i dette prosjektet. Sammenlignet med en utførelsesentreprise er man, i en totalentreprise, kvitt endringsmeldinger som kommer av et uferdig prosjekteringsgrunnlag. Dette fordi entreprenøren selv er ansvarlig for prosjekteringen, og konkurransen er ikke bygget på et uferdig grunnlag laget av byggherren. Konchar og Sanvido (1998) og Whittington (2012) presenterer i sine studier et funn om at det, i totalentreprise-prosjekter, genereres færre endringsmeldinger. Konchar og Sanvido (1998) mener at dette gjør at kostnadsveksten i prosjektene blir lavere i totalentreprise-prosjekter. Park og Kwak (2017) hevder at valget av utførelsesentreprise, handler om at eier ønsker å ha kontroll på store, kompliserte prosjekter.

Endringsmeldinger og tilleggsarbeid er typisk noe entreprenøren tjener godt på, derfor er det et insentiv for entreprenøren å finne slike endringer. Det forklares imidlertid at det å 'jakte' på endringer og dermed tilleggsarbeid, er vanskelig i en totalentreprise. I en utførelsesentreprise er det helt normalt at man gjør dette. Et eksempel på endringsmelding i dette prosjektet, er veilys. Det var imidlertid et valg fra BH sin side, å opprinnelig ikke prosjektere inn veilys. Det er altså ikke noe TE, med hensikt om å tjene på tilleggsarbeid, har sørget for å få inn. Dette var et krav fra Vegdirektoratet. TE sto imidlertid i en posisjon da, slik at de kunne ta mer betalt for dette enn hva de ville gjort dersom veilys var med i planen fra begynnelsen.

Endringsmeldinger kan også genereres på grunn av uforutsette situasjoner. Usikkerheten i forbindelse med grunnforhold og fjellkvalitet har imidlertid vært opphav til et behov for ekstra sikring i tunnel, permanent sikring, som byggherre har ansvar for. Dette ville byggherre hatt ansvar for også i en utførelsesentreprise. Byggherre mener at det tekniske bygget, som var planlagt i en sone med svell-leire, kunne blitt flyttet for å slippe så mye ekstra sikring. Fordi totalentreprenøren ikke har noe å tjene på dette, så finnes det heller ingen insentiv for at de skal gjøre en slik endring. Endringen ville medført ekstra arbeid med prosjekteringen, og da blir kostnadene av dette en diskusjon. Det blir altså lettere for TE å bare gå videre, fordi de ikke ville spart noe på dette selv. Potensielt kunne deres kostnader blitt enda høyere, grunnet ekstra

prosjekteringskostnader. Det kommer frem av empirien at dersom TE finne løsninger, som medfører besparelser, er det et diskusjonstema hvordan dette skal fordeles mellom BH og TE.

Det er naturlig å se på forholdet mellom byggherre og totalentreprenøren som et prinsipal-agent forhold, jamfør Davis et. al (1997), hvor begge parter ønsker å tjene penger for sin organisasjon. Denne adferden begrenses, i E18TA-prosjektet, av byggherres oppfølging av prosjektering og bygging, samt er deltakende på prosjekteringsmøtene underveis. Samtidig sier byggherre at de er ute etter at entreprenøren skal finne smarte løsninger og at de skal tjene penger på prosjektet. Det forklares i nettverksteorien at en relasjon der partene ser seg tjent ofte vedvarer, jamfør Gouldner (1960), men dersom en part føler seg utnyttet vil relasjonen opphøre. Det er derfor en god strategi at TE skal tjene penger. For å forklare ulike typer interaksjoner i et nettverk, benyttes fenomenene dueller og duetter, jamfør Håkansson (2010). I forbindelse med dette, beskrives at dersom ikke begge parter har et positivt utfall fra prosjektet, så vil duetter feile. Frykten for å miste fremtidig handel fungerer som en selvbeherskelsesmekanisme mot opportunistisk adferd, jamfør Black et al. (2012).

Byggherre forklarer at, for å muliggjøre at TE skal finne de smarteste løsningene, så kan ikke kontrakten være for definert. Det at TE, men sin kompetanse, er i en posisjon hvor de kan velge løsninger som fungere for dem og som de er gode på, øker byggbarheten. Med en slik kontrakter så tildeles, på et vis, TE mer makt enn i en utførelsesentreprise med detaljert mengdebeskrivelse. Nettverksmodellen anser makt som nødvendig for å kunne utnytte den gjensidige avhengigheten, jamfør Grabher (1993).

Byggherren er veldig bevisst på å ikke fortelle hva de skal gjøre, og kommer i stedet med råd om hvordan de ser for seg at det kan gjøres. De pålegger ikke entreprenøren en løsning, da de selv blir sittende med ansvaret i ettertid. Byggherre understreker samtidig, selv om man vanligvis er veldig bevisst på nettopp dette, så er de såpass trygge på TE at de føler at dette ikke er like viktig i dette prosjektet. Dette gjør at vi kan, til en viss grad, se på dette som et prinsipal-forvalter forhold slik det beskrives i Stewardship-teorien, jamfør Davis et. al (1997). Partene vil ikke gå for egen vinning, men heller at begge parter skal komme godt ut av prosjektet. Dette er noe som også kommer frem gjennom det gode samarbeidet mellom prosjekteringsledelsen, hos byggherre og

entreprenøren. Ved en åpen dialog mellom partene er det naturlig lettere å ta opp problemer som kommer underveis. Dette er noe som kan være med å forsterke samarbeidet mellom partene.

Det er i dette prosjektet bestemt at de skal ha Prosjektintegrert megling, da de ikke ønsker noen etterslep av økonomisk art. Konfliktene håndteres underveis, slik at de økonomiske konsekvensene av konflikten ikke vokser. Dette er med på å holde prosjektkostnadene innenfor de rammene som er satt for prosjektet.

Det henvises til at SVV opprinnelig hadde prosjektert mange unike broer og portaler, uten at dette hadde en egentlig hensikt. Det er rimeligere å produsere standardiserte broer, informantene viser spesifikt til muligheten til å bruke samme forskalingssystem flere steder. Vår informant fra TE påpeker at, det å bygge en unik bro for hver gang, har de ikke råd til. Det er også fokus på å redusere produksjonstiden på broene, noe som igjen vil gi lavere kostnader i form av mindre bruk av arbeidstimer som skal lønnes.

Som nevnt for proposisjon 1, kommer det frem teoretisk at samarbeid påvirker effektiviteten i et prosjekt, jamfør Lloyd-Walker & Walker (2015). Dette gjelder også kostnadseffektiviteten i prosjektet. Diskusjonen som blir gjort i proposisjon 1, gjelder også for proposisjon 2 og man kan da argumentere for at det gode samarbeidet i prosjektet har en positiv påvirkning på kostnadene. Det er likevel ikke det samme spillerommet i forbindelse med kostnadene, da oppgjørsformen er fikssum. Det kan imidlertid argumenteres for at, dersom den relasjonelle koordineringen hadde vært dårligere, så ville dette gjenspeilet seg i kostnadsøkningen gjennom prosjektet. Kanskje i form av at TE hadde krevd større summer ved endringer, se eksempelet med veilys.

6.3 PROPOSISJON 3 – KVALITET KOMMER UNDER PRESS I TOTALENTREPRISE

En av ulempene med totalentreprise er at byggherre ikke har like stor kontroll over sluttproduktet, ansvaret er overført til en totalentreprenøren med et relativt stort handlingsrom med hensyn til valg av løsninger og underentreprenører. Fordi totalentreprenøren skal levere i henhold til en funksjonsbeskrivelse, har de større frihet i forhold til å velge løsninger, i sammenligning til mengdebeskrivelser som normalt benyttes i utførelsesentrepriser. I agent-teorien beskrives det at

agenten ønsker å maksimere egen nytte, jamfør Davis et. al (1997), selv om dette innebærer å handle imot prinsipalens interesser, jamfør Jensen & Meckling (1976).

BH og TE er i et slikt forhold som Jensen & Meckling (1976) beskriver som et prinsipal/agent-forhold, BH har engasjert TE til å utføre en tjeneste for dem og dermed delegert ansvar til TE. Teoretisk, jamfør for eksempel Eisenhardt (1989), forklares det at prinsipal/agent-problemet oppstår når aktørenes mål er ulike eller når prinsipalen ikke kan kontrollere agentens adferd. Det ble registrert få svar på ytterpunkt-alternativene *helt enig* og *helt uenig*, på spørreundersøkelsens påstand om felles mål. Byggherren utfører imidlertid daglige oppfølging av totalentreprenøren, blant annet i form av direkte kontroll på arbeidet.

TE formidler at kvalitet er noe man ønsker, uansett entrpriseform. Hvorvidt kvaliteten påvirkes av entreprisemodellen, er ikke enkelt å svare på. Men i en totalentreprise, hvor en funksjonsbeskrivelse ligger til grunn, har ikke totalentreprenøren noe insentiv for å velge en løsning som er bedre enn den løsningen som tilfredsstiller funksjonskravene. I en utførelsesentreprise er totalentreprenøren i en litt annen situasjon, de ønsker å 'jakte' på tilleggsarbeid, som da potensielt sett kan medføre dyrere og kanskje bedre løsninger. Park og Kwak (2017) beskriver at man gjør dette i utførelsesentrepriser for å oppnå profitt i prosjektet, da de må prise arbeidet lavt i konkurransen for å vinne anbudet. Med mengdebeskrivelse, som er vanlig i utførelsesentrepriser, har byggherren mer kontroll over hvordan det ferdigstilte resultatet blir. I større grad enn om det bare foreligger en beskrivelse av funksjonen.

Det er, for dette spesifikke prosjektet, viktig å vise til byggherrens kommentar om at de føler de har kontroll på kvaliteten, han argumenterer med at «*tilliten i prosjektet er veldig bra*» og at de derfor føler seg trygge på at totalentreprenøren ønsker å levere et godt produkt. Det blir imidlertid også nevnt at det er veldig mange folk som arbeider ute på anlegget, og dermed indikerer BH kanskje ikke kan ha tillit til hvert enkelt individ. TEs oppfølging ute på anlegget, er ikke så omfattende som BH kunne ønske. BH vedkjenner at de er glade for at de har sine egne kontrollingeniører ute på anlegget. Opportunistisk adferd kan finne sted også i tolkningen av funksjonsbeskrivelser, jamfør Lloyd-Walker og Walker (2015).

Som nevnt har totalentreprenøren ganske stor frihet i valg av løsninger, med en funksjonsbeskrivelse. Gjennom informasjonen som er innhentet gjennom intervjuene, nevner både

respondenter fra prosjekterende og TE at det er litt annerledes i denne totalentreprisen enn i den tradisjonelle utførelsesentreprisen med SVV, også med hensyn til kvaliteten. Det forklares at SVV som regel vil ha den aller beste, og da ofte den dyreste, løsningen. I dette prosjektet kommer det frem at man ønsker en løsning som er 'god nok'. Det må, i den forbindelse, understrekes at det er mange og definerte krav som må møtes for å bygge et veianlegg som er 'godt nok', jamfør håndbøkene. I den empiriske undersøkelsen, til Konchar og Sanvido (1998), konkluderes det med et funn om at kvaliteten faktisk blir bedre i totalentreprise-prosjekter.

7 KONKLUSJON

Hensikten med denne studien var å undersøke, i hvilken grad, valg av entreprisemodell påvirker effektiviteten i veiutbygging. Problemstillingen *Hva er virkningen av overgangen fra utførelsesentreprise til totalentreprise på samferdselsprosjekter, med hensyn til måloppnåelse?*, ble formulert. Basert på det teoretiske rammeverket samt eksisterende studier som er blitt gjort tidligere, ble tre proposisjoner presentert. Proposisjonene tar for seg tre sentrale mål, sier noe om hva som er virkningen av overgang fra utførelses- til totalentreprise.

Dataene som er innhentet støtter ***Proposisjon 1: Prosjektet gjennomføres raskere i totalentreprise.*** E18TA blir nå gjennomført ett helt år raskere enn det ville blitt gjort i den opprinnelige utførelsesentreprisen. Bekreftelsen av denne påstanden blir forsterket gjennom eksisterende studier, som har konkludert med det samme. Samtidig prosjektering og produksjon, færre endringsmeldinger, standardisering og fokus på byggbare løsninger, er grunner til raskere gjennomføring av E18TA. Totalentreprenørens frihet er avgjørende for å oppnå dette. Det er ingen som sier direkte at totalentreprise er raskere, men det er kommet frem at enkelte er glade for at akkurat dette prosjektet, er en totalentreprise. Dette fordi et prosjekt av denne størrelsen krever veldig god koordinering, noe som er enklere når TE har ansvaret for både prosjektering og produksjon. Empirien som er innhentet indikerer også at samarbeidet, på tvers av bedriftene, er bra. Teoretisk sett skal dette medføre økt effektivitet, hvilket inkluderer raskere gjennomføring.

Proposisjon 2: Prosjektet gjennomføres til lavere kost i totalentreprise kan ikke bekreftes ut ifra dataene som er blitt samlet. Prosjektet blir gjennomført til betydelig lavere kostnad, i sammenligning med den estimerte kostnadsforventningen på 5,5 milliarder. Men ettersom de to utførelsesentreprise-prosjektene under SVV ikke kom til anbudsfasen, er det ikke mulig å slå fast hva kostnaden ville endt på. Det dataene indikerer, er at produksjonskostnaden er lavere, blant annet på grunn av standardiseringen. Fra et byggherre-perspektiv, må kostnaden ved å overføre risikoen til totalentreprenøren også påberegnes. Hvorvidt veiprojekter vil ha lavere kostnad når de gjennomføres i en totalentreprisemodell, må begrunnes med mer kvantitative data. Antallet endringsmeldinger og tilleggskostnader vil, på samme måte som risikoens potensielle kostnader, variere fra prosjekt til prosjekt.

Påstand 3: Kvalitet kommer under press i totalentreprisen kan verken bekreftes eller avkreftes basert på det empiriske grunnlaget i denne oppgaven. Det foreligger ikke nok konkrete funn på at kvalitet er under press i prosjektet. Teoretisk kan en dog argumentere for at kvaliteten påvirkes negativt dersom en har et stort fokus på tid- og kostnadsbesparelser. Kvaliteten sikres også, til en viss grad, av de mange kravene som stilles til veiutbygging.

For å kunne gi et fullstendig svar på problemstillingen, er det et behov for mer data både med hensyn til kostnader og kvalitet. I forbindelse med kostnads-aspektet bør det innhentes kvalitative data. Det bør gjøres en analyse av kostnadsbildet med hensyn til overføring av risiko til totalentreprenøren. I tillegg kan en omfattende studie av differansen i antall endringsmeldinger i utførelsesentreprise kontra totalentreprise, samt kostnadene knyttet til dette, være et godt hjelpemiddel med tanke på valg av entreprisemodell. Det er imidlertid veldig mange faktorer som virker inn på slike kostnader, og det kan bli svært krevende å finne et tilstrekkelig utvalg sammenlignbare prosjekter. Dataene fra spørreundersøkelsen kan være fordelaktig å behandle nøyere.

7.1 OPPGAVENS BEGRENSNINGER

E18TA er et unikt prosjekt med tanke på at det opprinnelig ble planlagt, og var omtrent ferdig prosjekter, da det ble endret til totalentreprise. Det er blitt sagt at E18TA er en totalentreprisekontrakt, men beskrevet som en utførelsesentreprise. Dette gjør generalisering av dataene enda mindre aktuelt.

Spørreundersøkelsen ble sendt ut til 90 personer, hvorav 56 svarte. Resultatene kunne blitt annerledes dersom svarprosenten hadde vært høyere. Det er også flere personer på prosjektet som ikke er blitt intervjuet, som trolig har mye informasjon og kunnskap som kunne medført et mer fullstendig resultat. Dette prosjektet har vært begrenset av en tidsramme på omtrent 4,5 måneder. Relasjoner mellom partene utvikler seg over tid, og kan påvirker flere aspekter i et slikt prosjekt. Følgelig kan det hende resultatene ville vært annerledes dersom dette studiet hadde vart i en lengre periode.

GYLDIGHET OG PÅLITELIGHET

Den interne gyldigheten, altså hvorvidt resultatet og konklusjonen er riktig, er vanskelig å vurdere. Den svekkes nok litt av at vi hadde begrensede forkunnskaper, og kanskje ikke har klart å fange opp alt av relevans. På den andre siden forsterkes den interne gyldigheten ved å kunne supplere med funnene i spørreundersøkelsen, som representerer et større og anonymt utvalg. Den eksterne gyldigheten sier noe om hvorvidt resultatene kan overføres til andre prosjekter. Casestudier er blitt kritisert som en dårlig metode i forbindelse med generalisering av resultater, spesielt er statistisk generalisering lite aktuelt. Analytisk generalisering, altså å sammenligne de empiriske resultatene fra casestudien mot eksisterende teori, er heller ikke anbefalt her. Grunnen er at det anbefales at minimum to casestudier kan bekrefte den aktuelle teorien, men vi her bare har sett på ett case. Resultatene kan derfor ikke generaliseres.

Som nevnt i metodekapitlet, er ikke krav til pålitelighet like aktuelt for kvalitative data. Påliteligheten avhenger av om det er mulig å oppnå de samme resultatene ved å repetere studien, og dette er ikke like enkelt når informasjonen er hentet gjennom intervjuer med enkeltpersoner. Det er samtalen som styrer datainnsamlingen, så intervjuene kan ikke gjentas på nøyaktig samme måte senere. Påliteligheten svekkes av at man har intervjuer med enkeltpersoner, som deler sine subjektive meninger, men økes igjen ved at det er gjennomført relativt like intervjuer med flere personer, fra flere aktører. Spørreundersøkelsen kunne blitt gjennomført av de samme respondentene igjen, og man burde få tilnærmet like resultater. Svarene en person registrerer kan imidlertid avhenge av mange faktorer, så svarene blir ikke nødvendigvis helt like. Dette kommer også an på hvor lenge etterpå undersøkelsen hadde blitt gjort, respondentenes oppfatning av prosjektet kan endre seg over tid. Dette betyr ikke at studien ikke er pålitelig, bare at det er vanskeligere å etterprøve den.

LITTERATURLISTE

- AF Gruppen. (2018). E18 Tvedestrand - Arendal Hentet 06.02.18 fra <https://afgruppen.no/prosjekter/anlegg/e18-tvedestrand--arendal/>
- Aga, F. (2016, 08.04). *Planlagt E18-byggestart med Statens vegvesen: Våren 2016 Byggestart med Nye Veier: Våren 2017*. Hentet 25.05.18 fra <http://www.bygg.no/article/1270739>
- Asp, R. S. (2015). *Entrepriseform og effektivitet i vegprosjekter*. Oslo Economics.
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337-342. doi: 10.1016/S0263-7863(98)00069-6
- Black, J., Hashimzade, N. & Myles, G. D. (2012). *A dictionary of economics Oxford dictionary of economics*.
- Bryman, A. (2008). *Social research methods* (3 utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Dahlum, S. (2018). Validitet. I *Store norske leksikon* Hentet fra <https://snl.no/validitet>
- Davis, J. H., Schoorman, F. D. & Donaldson, L. (1997). Toward a Stewardship Theory of Management. *The Academy of Management Review*, 22(1), 20-47. doi: 10.2307/259223
- Dew, N. (2007). Abduction: A pre-condition for the intelligent design of strategy. *Journal of Business Strategy*, 28(4), 38-45. doi: 10.1108/02756660710760935
- Difi. (2018). Prestasjonsinnkjøp - Best Value Procurement (BVP). Hentet 15.01.18 fra <https://www.anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/best-value-procurement-bvp>
- Doffin. (2017). Kunngjøring av kontaktsinngåelse [EØS-kunngjøring]. Hentet fra <https://www.doffin.no/Notice/Details/2017-083512>
- Donaldson, L. (1990). The ethereal hand: Organizational economics and management theory. *Academy of management Review*, 15(3), 369-381.
- Donaldson, L. & Davis, J. H. (1991). Stewardship theory or agency theory: CEO governance and shareholder returns. *Australian Journal of management*, 16(1), 49-64.
- Dubois, A. & Gadde, L.-E. (2002). Systematic Combining - An abductive approach to case research. *Journal Of Business Research*, 55, 553-560.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R. & Jackson, P. R. (2015). *Management and business research* (5th ed. utg.). Los Angeles: Sage.
- Eisenhardt, K. M. (1985). Control: Organizational and Economic Approaches. *Management Science*, 31(2), 134-149.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: an assessment and review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57.

- Eldholm, I. L. & Pedersen, T. (2017). *Kontraksform i veiprosjekter og forutsetninger for effektiv veibyging : En casestudie av prosjekteringsprosessen for ny E18 Tvedestrand - Arendal* (Mastergrad, Universitetet i Agder), Universitetet i Agder.
- Flyvbjerg, B. (2004). Five misunderstandings about case-study research. *Sosiologisk tidsskrift*, 12(02), 117-142.
- Foss, L. & Nordhaug, O. (2005). Nettverk: Å styre eller å bli styrt? . I L. Foss & O. Nordhaug (Red.), *Bedriftsutvikling i teori og praksis* (s. 67-91). Oslo: Forlag1.
- Gittell, J. H. (2000). Paradox of coordination and control. *California Management Review*, 42(3), 101-117.
- Gittell, J. H. (2003). A theory of relational coordination. I K. S. Cameron, J. E. Dutton & R. E. Quinn (Red.), *Positive organizational scholarship: Foundations of a new discipline* (s. 279-295). San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers.
- Gittell, J. H. (2011a). New Directions for Relational Coordination Theory. I G. M. Spreitzer & K. S. Cameron (Red.), *The Oxford Handbook of Positive Organizational Scholarship* (s. 400-411): Oxford University Press New York.
- Gittell, J. H. (2011b). Relational coordination: Guidelines for theory, measurement and analysis. *Waltham, MA: Brandeis University*.
- Gouldner, A. W. (1960). The Norm of Reciprocity: A Preliminary Statement. *American Sociological Review*, 25(2), 161-178. doi: 10.2307/2092623
- Grabher, G. (1993). Redicovering the social in the economics of interfirm relations. I G. Grabher (Red.), *The Embedded Firm: On the socioeconomics of Industrial Networks* (s. 1-31). London: Routledge.
- Granovetter, M. (1983). The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited. *Sociological Theory*, 1, 201-233. doi: 10.2307/202051
- Håkansson, H. (2010). *Duels or duets? Characterizing interaction between companies*. Paper presentert på 26th IMP Conference: Business Networks–Globality, Regionality, Locality. Budapest: Corvinus University of Budapest, Hungary.
- Håkansson, H. & Snehota, I. (2006). No business is an island: The network concept of business strategy. *Scandinavian Journal of Management*, 22(3), 256-270. doi: 10.1016/j.scaman.2006.10.005
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, voice, and loyalty : responses to decline in firms, organizations, and states*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk* (3. utg.). Oslo: TANO.
- Jensen, M. C. & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. doi: 10.1016/0304-405X(76)90026-X
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2004). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (2. utg.). Oslo: Abstrakt forl.

- Jones, C. & Lichtenstein, B. (2009). Temporary Inter-organizational Projects: How Temporal and Social Embeddedness Enhance Coordination and Manage Uncertainty *The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations* (s. 231-255).
- Kalsaas, B. T. (2017). *Lean construction : forstå og forbedre prosjektbasert produksjon*. Bergen: Fagbokforl.
- Kalsaas, B. T., Hannås, G., Frislie, G. & Skaar, J. (2018). *Transformation from design-bid-build to design-build contracts in road construction, Forthcoming*. IGLC 2018. Chennai, India.
- Karlsen, J. T. (2013). *Prosjektledelse : fra initiering til gevinstrealisering* (3. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Klakegg, O. J. (2006). Målformulering i store statlige investeringsprosjekt: Concept-programmet.
- Klakegg, O. J. (2017). Byggenæring og gjennomføringsmodeller - rammer for verdiskapning. I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction: forstå og forbedre prosjektbasert produksjon* (s. 417-451). Bergen: Fagbokforl.
- Kolltveit, B. J., Lereim, J. & Reve, T. (2009). *Prosjekt : strategi, organisering, ledelse og gjennomføring* (3. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Konchar, M. & Sanvido, V. (1998). Comparison of U.S. Project Delivery Systems. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(6), 435-444. doi: 10.1061/(ASCE)0733-9364(1998)124:6(435)
- Lædre, O. (2006). *Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt* (Doktorgradavhandling, NTNU). Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Lædre, O. (2009). *Kontraktstrategi for bygg- og anleggsprosjekter*. Trondheim: Tapir akademisk forl.
- Laffont, J.-J. & Martimort, D. (2009). *The theory of incentives: the principal-agent model*: Princeton university press.
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode : veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (2. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Larson, E. W. & Gray, C. F. (2011). *Project management : the managerial process* (5. utg.). Boston: McGraw-Hill.
- Liu, Y., Luo, Y. & Liu, T. (2009). Governing buyer-supplier relationships through transactional and relational mechanisms: Evidence from China. *Journal of Operations Management*, 27(4), 294-309. doi: 10.1016/j.jom.2008.09.004
- Lloyd-Walker, B. & Walker, D. (2015). Project Management Theory Aspects *Collaborative project procurement arrangements* (s. 7-41): Project Management Institute.
- Malt, U. (2015). Likert-skala. I *Store norske leksikon* Hentet fra <https://snl.no/Likert-skala>
- Mayer, R. C., Davis, J. H. & Schoorman, F. D. (1995). An Integrative Model of Organizational Trust. *The Academy of Management Review*, 20(3), 709-734.
- NTNU & Prosjekt Norge. (2016). Evaluering av bygg- og anleggsprosjekter ved innføring av nye arbeidsmetoder *Veileder til Bygg21 evalueringsmodell Versjon 1.0 β*. prosjektnorge.no.

- Nye Veier. (2016a). *Gjennomføringsmodell*. Hentet 06.02.18 fra <http://www.nyeveier.no/om-nye-veier/gjennomfoeringsmodell>
- Nye Veier. (2016b, 16.12). *Historisk kontrakt signert*. Hentet 28.02.18 fra <http://www.nyeveier.no/nyhetsrommet/nyheter/e18-soeroest/historisk-kontrakt-signert>
- Nye Veier. (2017a). *Om Nye Veier*. Hentet 06.02.18 fra <http://www.nyeveier.no/om-nye-veier/om-nye-veier>
- Nye Veier. (2017b). *Årsrapport 2016*. Hentet fra <http://www.nyeveier.no/media/1964/nye-veiers-aarsrapport-for-2016.pdf>.
- Nye Veier. (2018a). *E18 Tvedestrand-Arendal*. Hentet 06.02.2018 fra <http://www.nyeveier.no/prosjekter/e18-soeroest/e18-tvedestrand-arendal>
- Nye Veier. (2018b). *E18 Tvedestrand-Arendal*. Hentet fra <https://www.nyeveier.no/prosjekter/e18-soeroest/e18-tvedestrand-arendal>
- Olsson, N. (2017). Kvalitet og Lean - to sider av samme sak? . I B. T. Kalsaas (Red.), *Lean construction: forstå og forbedre prosjektbasert produksjon* (s. 385-402). Bergen: Fagbokforl.
- Park, J. & Kwak, Y. H. (2017). Design-Bid-Build (DBB) vs. Design-Build (DB) in the U.S. public transportation projects: The choice and consequences. *International Journal of Project Management*, 35(3), 280-295. doi: 10.1016/j.ijproman.2016.10.013
- Rindfleisch, A. & Heide, J. B. (1997). Transaction Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications. *Journal of Marketing*, 61(4), 30-54. doi: 10.2307/1252085
- Rousseau, D. M. (1990). New Hire Perceptions of Their Own and Their Employer's Obligations: A Study of Psychological Contracts. *Journal of Organizational Behavior*, 11(5), 389-400.
- Samferdselsdepartementet. (2015a). *På rett vei - Reformer i veisektoren*. (Meld. St. nr. 25). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/fa9a90ec1eda4c6a9215b6c803f88f8f/no/pdfs/stm201420150025000dddpdfs.pdf>.
- Samferdselsdepartementet. (2015b, 07.10). Statsbudsjettet 2016: Nye Veier AS – utbyggingsselskap for vei: Regjeringen foreslår 1,3 milliarder kroner. [Pressemelding]. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-veier-as--utbyggingsselskap-for-vei-regjeringen-foreslar-13-milliarder-kroner/id2457066/>
- Samferdselsdepartementet. (2016). E18 Tvedestrand – Arendal: 23 kilometer ny firefelts veg – planlagt ferdig høsten 2019. [Pressemelding]. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/e18-tvedestrand--arendal-23-kilometer-ny-firefelts-veg--planlagt-ferdig-hosten-2019/id2480774/>
- Samset, K. (2008). *Prosjekt i tidligfasen : valg av konsept*. Trondheim: Tapir akademisk forl.
- Sander, K. (2017). *Induktiv og deduktiv studier* Hentet 07.03.18 fra <https://estudie.no/induktiv-deduktiv/>
- Saugstad, F. (2016, 01.12.2016). AF Gruppen fikk totalentreprisen E18 Tvedestrand - Arendal. *Tungt.no*. Hentet fra <http://www.tungt.no/anleggsmagasinet/af-gruppen-fikk-totalentreprisen-e18-tvedestrand--arendal-2083760>

- Schöttle, A., Haghsheno, S. & Gehbauer, F. (2014). *Defining cooperation and collaboration in the context of lean construction*. Paper presentert på Proc. 22nd Ann. Conf. of the Int'l Group for Lean Construction.
- Standard Norge. (2015). *Ledelsessystemer for kvalitet : grunntrekk og terminologi (ISO 9000:2015) = Quality management systems : fundamentals and vocabulary (ISO 9000:2015)* (Vol. NS-EN ISO 9000:2015). Lysaker: Standard Norge.
- Statens Vegvesen. (2014, 10. juni 2014). *Prosesskoden*. Hentet 11.mai 2018 fra <https://www.vegvesen.no/fag/veg+og+gate/prosjektering+og+bygging/prosjektering/Prosesskoden>
- Statens Vegvesen. (2017). *Håndbok V771: Veiledning knyttet til valg av kontraktstrategi*. vegvesen.no: Statens vegvesen.
- Statens Vegvesen. (2018, 1. mars). *Vegnormalene*. Hentet 11. mai 2018 fra <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/handboker/om-handbokene/vegnormalene>
- Stenberg, J.-E. (1987). *Resultatrettet ledelse : målstyring i teori og praksis* (4. utg.). Oslo: Bedriftsøkonomens forl.
- Swärd, A. (2016). Trust, Reciprocity, and Actions: The Development of Trust in Temporary Inter-organizational Relations. *Organization Studies*, 37(12), 1841-1860. doi: 10.1177/0170840616655488
- Tjora, A. H. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Whittington, J. (2012). When to Partner for Public Infrastructure?: Transaction Cost Evaluation of Design-Build Delivery. *Journal of the American Planning Association*, 78(3), 269-285. doi: 10.1080/01944363.2012.715510
- Williamson, O. E. (1983). Credible Commitments: Using Hostages to Support Exchange. *American Economic Review*, 73, 519-540.
- Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism : firms, markets, relational contracting*. New York: Free Press.
- Williamson, O. E. (1999). Strategy research: governance and competence perspectives. *Strategic Management Journal*, 20(12), 1087-1108. doi: 10.1002/(SICI)1097-0266(199912)20:12<1087::AID-SMJ71>3.0.CO;2-Z
- Winch, G. M. (2010). Forming Project Coalition *Managing construction projects* (2 utg., s. 93-127): John Wiley & Sons.
- Wong, F. W. H., Lam, P. T. I., Chan, E. H. W. & Wong, F. K. W. (2006). Factors affecting buildability of building designs. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 33(7), 795-806. doi: 10.1139/106-022
- Yin, R. K. (2009). *Case study research : design and methods* (4. utg. Vol. 5). Thousand Oaks, Calif: Sage.

VEDLEGG

VEDLEGG 1 – INTERVJUGUIDE

09-02-2018/ Bo Terje Kalsaas, Universitetet i Agder

Prosjekt Gjennomføringsmodeller (2017-2020). Et forskningssamarbeid mellom Nye Veier og Universitetet i Agder.

Veistrekning, TE-prosjekt Intervjuguide TEs prosjekteringsleder

Sted, dato, varighet:.....

NV-Prosjekt:.....

Respondent (Kode til nøkkelinfo, navn og funksjon/rolle/stilling – Håndtering av personopplysninger):

PROSJEKTET:

1. Hvilke hovedmål er det for prosjektet, og hvordan ble de forankret?
2. Grad av klarhet i behov og krav (spesifikasjon vs. løsning i konkurransegrunnlaget)?
3. Hvordan vurderer du kompleksiteten i prosjektet (ukjente metoder og/eller løsning)?
4. Offentlig regulering: Kommunedelplan, reguleringsendring, melding om mindre endring, etc. (behandlingstider)?
5. De viktigste eksterne stakeholderne i prosjektet utover kommunen?

KONTRAHERINGSPROSESSEN

6. Hvordan var du involvert i kontraheringsprosessen?
7. Hva vurderer du som det mest sentrale i BVP-metoden?
8. Hva var det viktigste som lå til grunn for valg av BVP-metoden (usikkerhet: risiko og muligheter)?
9. Hvor mange entreprenører ble prekvalifisert, og hva var grunnlaget (dokumenter)?
10. Hvordan involveres rådgiverne i kontraheringsprosessen?
11. Hvilke kriterier lå til grunn for å evaluere tilbudet, og hva ble utslagsgivende (dokumenter)?
12. Var det greit å skille mellom tilbudene (6 sider) om du ser vekk fra pris?

13. Var intervjuene viktig for å finne fram til en vinner?
14. Var prisen i tilbudet fra vinneren mye forskjellig fra BMP?
15. Hva var de viktigste risikoene for BH identifisert av entreprenøren, og hvordan blir de forebygget?
16. Hvor mange tilleggsverdier ble identifisert av entreprenøren og antatt i prosessen?
17. Integreert samhandling før konkretiseringsfasen? ()
18. Konkretiseringsprosessen beskrives som krevende og spesielt viktig. Hva er din erfaring?
19. Tid brukt til kontraheringsprosessen (transaksjonskostnader - sammenlignet med tidligere erfaringer)?
20. Ditto i forhold til gjennomføringsfasen?
21. Hvordan opplevde du kontraheringsprosessen (lesson learned)?
22. Antall innsynsbegjæringer fra prosessen?

GJENNOMFØRINGSFASEN

23. Hva betyr BVP for deg i gjennomføringsfasen, og hvilke forventninger har du?
24. Hvordan følger BH opp prosjektering og hva er de prosjekterende og entreprenørens forventninger?
25. Hvordan følger BH opp bygging, og hva er entreprenørens forventninger?
26. Engasjerer BH seg dypere i verdikjeden enn til entreprenøren?
27. Hvordan brukes kontrakten (koordinering vs. kontroll)?
28. Hvilken tenkning ligger bak involveringen i gjennomføringsfasen?
29. Hvordan håndteres uforutsette situasjoner (standardisering vs. fleksibilitet)?
30. Hvordan håndteres uoverensstemmelser/interessemotsetninger i prosjektering og bygging (egne prosedyrer)?
31. Går det an å si noe om konfliktpotensialet (sum omstridt i prosent av total kostnad)?
32. Hva slags rapporteringsrutiner er kontraktsfestet, og hvilke ytelsesindikatorer benyttes (metrics)?
33. Hva er de største utfordringene i forhold til tid, kost og kvalitet utfra ditt perspektiv?
34. Hvordan sikres kvaliteten?
35. Har du erfaring fra utførelsesentrepriser? Om ja, hvordan opplever du BVP/totalentreprisformen til sammenlikning? Hva gjør dere annerledes? Hvordan tenker du/dere?
36. NV har stort trykk på effektivisering (tid og kost). Hvilket inntrykk har du av hvordan det endrer måten å arbeide på i prosjektering og bygging?
37. Kommer entreprenøren med forslag om forbedringer/innovasjon i gjennomføringsfasen?
38. Er det flere eller færre endringsmeldinger enn vanlig?
39. Er det ditt inntrykk av at endringer prises høyt?
40. Hvordan er møtestrukturen?

SAMSPILLSKVALITET & KOMMUNIKASJON (RELASJONELL KOORDINERING:

41. Hvor hyppig er kommunikasjonen i forhold til ditt ansvarsområde knyttet til prosjektets mål?
42. Opplever du at kommunikasjon i forhold til ditt ansvarsområde kommer i rett tid (grad av framoverlente samarbeidspartnere)?
43. Hvor nøyaktig eller presis er kommunikasjonen?
44. Er kommunikasjonen problemløsende (leder til beslutninger)?
45. Opplever du at de du samarbeider med på tvers av bedrifter har samme mål som deg i praksis, eller kan suboptimalisering/opportunistisk atferd være en utfordring?
46. Opplever du at de andre forstår ditt kunnskapsområde (kunnskapsdeling)?
47. Får du respekt for ditt arbeid (gjensidig respekt)?
48. Grad av digital samhandling (andel aktører i verdikjeden integrert)?
49. I hvilken grad benytter dere BIM i styring og oppfølging av prosjektet?
50. Bidrar BIM til bedre kommunikasjon – i så fall hvorfor/hvorfor ikke? Hvor hyppig er kommunikasjonen i forhold til ditt ansvarsområde knyttet til prosjektets mål?

INTERVJUER

Foregår som en samtale (1-1,5 time). Intervjuguiden som benyttes er veiledende. Innsamlede data er rådata og er konfidensielle mellom den/de som intervjuer og informantene. Data anonymiseres ved publisering. Eventuelle følsomme opplysninger publiseres kun etter avtale med informanten. Så fort som mulig etter intervjuet (maks 5 dager) sendes et referat til respondenten for kvalitetssikring. Det vil ofte være behov for oppfølgende spørsmål. Oppfølging kan tas på telefon eller e-mail.

Der det er hensiktsmessig bruker vi skalaen (-2 dårlig – +2 bra)

Vi ber om eksempler fra respondentene så langt som mulig.

VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt: Gjennomføringsmodeller (mars 2017- mars 2020)

Case: E18 Tvedestrand-Arendal

Delprosjekt Gjennomføringsmodeller er et samarbeidsprosjekt mellom Nye Veier AS og Universitetet i Agder. Delprosjektet er ved universitetet organisert under Fakultet for teknologi og realfag. Leder for utbyggingsstrategi Sebastian Kuzzel er Nye Veiers kontaktperson og prof Bo Terje Kalsaas, Institutt for Ingeniørvitenskap, er prosjektleder. Masteroppgavestudenter skal bidra i forskningen (case studier).

FORMÅL

Prosjektsamarbeidet har som formål å bidra med kunnskap til Nye Veier slik at de styrkes i sine anstrengelser med å oppfylle sitt samfunnsoppdrag. Hovedmålsetting: Prosjektet skal bidra til ny kunnskap om virkningen av valg som gjøres av byggherre for å gjennomføre veiprojekter på en effektiv måte for brukere og samfunn. Innovasjon er en del av perspektivet. Data vil bli samlet inn fra aktører i veiprojekter gjennom intervjuer og noe observasjon. Aktører er representanter fra byggherren, prosjekterende ingeniører, hovedentreprenør og underentreprenører, eventuelt også eksterne interessenter.

HVA INNEBÆRER DELTAKELSE I STUDIEN?

Alle personopplysninger fra individuelle intervjuer vil bli behandlet konfidensielt. Opplysninger fra intervju og observasjoner er å betrakte som rådata. Personopplysninger her er navn og stilling/rolle i prosjektet. Det er kun veileder *Bo Terje Kalsaas* og masterstudentene *Kristin Engelién* og *Øystein Ronæs* som vil ha tilgang til rådata fra intervjuene på case E18 Rugtvedt-Dørdal. Normalt vil den/de som intervjuer notere det som blir sagt av ønsket informasjon på papir. Unntaksvis kan det bli spurt om å bruke lydopptak. Spørsmålene vil være rettet mot erfaringer og virkninger av anvendelse av aktuelle kontraheringsmodeller og kontraktstyper, samspillskvalitet, innovasjon og nye løsninger.

HVA SKJER MED INFORMASJONEN DU GIR?

De som intervjues vil i etterkant få tilsendt et referat som det kan gis kommentarer til. Data vil bli anonymisert ved prosjektslutt og eventuelle data som lagres videre vil ikke inneholde personopplysninger. Ved publisering anonymiseres data som brukes, slik at enkeltpersoner ikke kan gjenkjennes.

FRIVILLIG DELTAGELSE

Det er frivillig å bidra i studien. Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål, ta gjerne kontakt med Bo Terje Kalsaas på telefon: 97082582, eller e-mail: bo.t.kalsaas@uia.no. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Samtykke til deltakelse i studien

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

VEDLEGG 3 - SKISSE SPØRREUNDERSØKELSE

Hvilket prosjekt arbeider du på?

- E18 Tvedestrand-Arendal
- E18 Rugtvedt-Dørdal
- E6 Arnkvern-Moelv
- Tønsbergprosjektet
- Bispevikaprojektet

Hvilken funksjon har din bedrift/organisasjon i prosjektet? Merk! Forskjell mellom underentreprenør (UE) og leverandør. UE utfører arbeid på byggeplassen, mens en leverandør kun leverer til byggeplass selv om bedriften utfører prosjektering.

- Byggherre/Bruker
- Hovedentreprenør
- Rådgivende ingeniør/arkitekt
- Underleverandør rådgiving
- Underentreprenør med prosjekteringsansvar
- Underentreprenør uten prosjekteringsansvar
- Leverandør med prosjekteringsansvar
- Leverandør uten prosjekteringsansvar
- Annet

Hvilken funksjon har din bedrift/organisasjon i prosjektet?

Merk! Forskjell mellom underentreprenør (UE) og leverandør. UE utfører arbeid på byggeplassen, mens en leverandør kun leverer til byggeplass selv om bedriften utfører prosjektering. – Annet

Hvilken rolle har du i hovedsak i din bedrift/organisasjon?

- Prosjektledelse
- Prosjekteringsledelse
- Kvalitetskontroll
- Anskaffelse/innkjøp
- Byggherrerådgiver
- Annet

Hvilken rolle har du i hovedsak i din bedrift/organisasjon? – Annet

Hvilken rolle/oppgave har du i hovedsak i din bedrift?

- Prosjektledelse
- Prosjekteringsledelse
- Kvalitetskontroll
- Utførende ingeniør/arkitekt
- Anskaffelse/innkjøp
- Ledelse anlegg/byggeplass (anleggsleder, formann, bas)
- Annet

Hvilken rolle/oppgave har du i hovedsak i din bedrift? – Annet

Hvor mange år har du arbeidet i bygg- og anleggsbransjen?

- 0-5 år
- 6-10 år
- Mer enn 10 år

Spørsmålene/påstandene under har svaralternativer: helt uenig, delvis uenig, hverken eller, delvis enig, helt enig og vet ikke.

Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av:

1. gode relasjoner
2. fravær av interessekonflikter
3. at vi løser problemer sammen
4. nye løsninger og innovasjon
5. god flyt og effektivitet i prosjekteringen
6. god flyt og effektivitet i produksjonen
7. tett samarbeid (partnerskapslignende) mellom byggherre og hovedentreprenør
8. 9. prosjekteringen skjer i nært samarbeid med de utførende
9. samtidig prosjektering på tvers av disipliner (på byggeplass eller i annen felles lokasjon)
10. prosjekteringen er optimalt organisert (gi gjerne kommentarer til slutt om du ikke er enig)

Prosjektet (på tvers av bedrifter) er kjennetegnet av:

1. gode relasjoner
2. fravær av interessekonflikter
3. at vi løser problemer sammen
4. nye løsninger og innovasjon
5. god flyt og effektivitet i prosjekteringen
6. god flyt og effektivitet i produksjonen
7. byggherrens beslutninger foreligger til rett tid
8. IPD gir bedre betingelser for samarbeid og omforente løsninger enn trad. kontrakter
9. prosjekteringen skjer i nært samarbeid med de utførende
10. samtidig prosjektering på tvers av disipliner
11. prosjekteringen er optimalt organisert (gi gjerne kommentar til slutt om du ikke er enig)

Spørsmålene/påstandene under har svaralternativer: helt uenig, delvis uenig, hverken eller, delvis enig og helt enig.

I prosjektet opplever jeg:

1. de jeg samarbeider med har samme mål som meg (vi trekker i samme retning)
2. det er ofte kommunikasjon rundt målene for mine
3. andre etterspør min kompetanse og bidrag til rett tid
4. kommunikasjonen rundt mine oppgaver er tilstrekkelig
5. kommunikasjonen rundt mine oppgaver er problemløsende
6. andre jeg samarbeider med forstår min kunnskap og
7. respekt for mitt arbeid

Frie kommentarer