

concept

Morten Welde, Torbjørn Aass,
Atle Engebø og Haavard Haaskjold

Erfaring med totalentrepriser i bygg- og anleggsprosjekter

Concept-rapport nr. 75



totalentreprenør

Morten Welde, Torbjørn Aass,
Atle Engebø og Haavard Haaskjold

Erfaring med totalentrepriser i bygg- og anleggsprosjekter

Concept-rapport nr. 75

Concept rapport nr. 75

Erfaring med totalentrepriser i bygg- og anleggsprosjekter

Morten Welde

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Torbjørn Aass

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Atle Engebø

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Haavard Haaskjold

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

ISSN: 0803-9763 (papirversjon)

ISSN: 0804-5585 (nettversjon)

ISBN: 978-82-8433-046-4 (papirversjon)

ISBN: 978-82-8433-047-1 (nettversjon)

RETTIGHETSHAVER

© Forskningsprogrammet Concept.

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

DATO: Juni 2024

UTGIVER: Ex ante akademisk forlag

Concept-programmet

Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet

7491 NTNU – Trondheim

www.ntnu.no/concept

Ansvaret for informasjonen i rapportene som produseres på oppdrag fra Concept-programmet ligger hos oppdragstaker. Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning og er ikke nødvendigvis sammenfallende med Concept-programmets syn. Concept-rapportserie er godkjent som vitenskapelig publiseringskanal på Nivå 1. Alle bidrag kvalitetssikres av uavhengige fagfeller.

Concept-rapportserien:

Forskningsprogrammet Concept er forankret ved NTNU og arbeider med forskning knyttet til utviklingen og kvalitetssikringen av store investeringsprosjekter i Norge. Dette er tverrfaglig forskning innenfor fagområdene prosjektledelse, offentlig finansiering, statsvitenskap, samfunnsøkonomisk analyse og evaluering. Rapportserien presenterer forskningsresultater på programmets fagområder og er godkjent som vitenskapelig publiseringskanal på nivå 1. Målgruppen omfatter primært forskere på respektive fagområder og fagpersoner i offentlig forvaltning og utredningsmiljøer.

Redaksjon:

Gro Holst Volden, redaktør, programleder Concept

Morten Welde, seniorforsker, NTNU

Ole Jonny Klakegg, professor, NTNU

Nils O.E. Olsson, professor, NTNU

Redaksjonsråd:

Askill Harkjerr Halse, forskningsleder, Transportøkonomisk institutt

Eivind Tveter, førsteamanuensis, Høgskolen i Molde

Heidi Ulstein, managing partner, Menon Economics

Ingeborg Rasmussen, styreleder, Vista Analyse

Jørn Rattsø, professor, NTNU

Petter Næss, professor emeritus, NMBU

Tina Karrbom Gustavsson, professor, KTH Stockholm

Tom Christensen, professor emeritus, Universitetet i Oslo

Tore Sager, professor emeritus, NTNU

Vibeke Binz Vallevik, gruppeleder, DNV GL

Forord

Kontraktstrategien er et viktig element ved offentlige prosjekter, som kan ha betydning for både tid, kostnad og kvalitet på leveransen. Entreprisereformen er i sin tur en viktig del av kontraktstrategien.

Bruken av totalentreprise har økt markant det siste tiåret i statlige bygge- og anleggsprosjekter, på bekostning av utførelsesentrepriser som var enerådende tidligere. Man antar gjerne at totalentreprise gir større forutsigbarhet for tid og kostnad. I tillegg kan den ha betydning for forhold som innovasjon, kvalitet, effektivitet, omfanget av konflikter, og konkurransen i markedet.

Denne studien er et første forsøk på å samle erfaringer med totalentreprise i statlige bygg- og anleggsprosjekter i Norge. Det finnes knapt noen norske, ei heller europeiske, studier av dette fra før, til tross for entreprisereformens økende popularitet. Studien gir ikke alle svar, men er et viktig første steg, som kan danne grunnlag for nærmere studier av konkrete tema.

Rapporten er skrevet av fire NTNU-forskere tilknyttet Concept-programmet. Morten Welde har vært prosjektleder. Studien er muliggjort som en følge av tilgang på kvantitative data og velvillig bistand fra representanter for Statens vegvesen, Nye Veier, Statsbygg, Forsvarsbygg og Bane NOR. Vi takker også 23 intervjuobjekter for at de var villige til å stille til intervju.

Takk også til en referansegruppe som har fulgt studien og kommet med gode innspill: Ola Lædre (NTNU), Paulos Wondimu (Statens vegvesen/ NTNU), Christian Bakke (Statsbygg), Eldar Brynjulfsen (Forsvarsbygg) og Martin Rosenlund (Bane NOR). Til slutt en takk til to anonyme fagfeller som har kommet med verdifulle forbedringsforslag i siste runde.

Trondheim, juni 2024

Gro Holst Volden
Redaktør for Concept-rapportserien

Innhold

SAMMENDRAG	4
SUMMARY	9
1 INNLEDNING	15
2 GJENNOMFØRINGSMODELLER, KONTRAKTSTRATEGIER OG ENTREPRISEFORMER	18
2.1 GJENNOMFØRINGSMODELL OG KONTRAKTSTRATEGI	18
2.2 ENTREPRISEFORMER	20
2.2.1 <i>Utførelsesentrepriser</i>	20
2.2.2 <i>Totalentrepriser</i>	22
2.2.3 <i>Samspillsorienterte totalentrepriser</i>	23
2.3 VEDERLAGSFORM - PRISFORMATER	24
2.4 TOTALENTREPRISER SOM VIRKEMIDDEL FOR EFFEKTIV PROSJEKTGJENNOMFØRING	26
3 LITTERATUR – TIDLIGERE STUDIER AV TOTALENTREPRISER.....	29
4 DATA OG METODE	38
4.1 FORSKNINGSDESIGN	38
4.2 DATAGRUNNLAG	39
4.2.1 <i>Kvantitative data</i>	39
4.2.2 <i>Intervjuer</i>	44
4.3 BETRAKTNINGER OM METODE OG DATA	46
5 RESULTATER	48
5.1 KONKURRANSEN OM OPPDRAGENE	48
5.1.1 <i>Respons på konkurranser</i>	49
5.1.2 <i>Markedsaktørenes preferanser</i>	52
5.2 KOSTNAD – EFFEKTIVITET OG FORUTSIGBARHET	56
5.2.1 <i>Endringsvolum i totalentrepriser</i>	57
5.2.2 <i>Endringsvolum og kontraktstørrelse</i>	59
5.2.3 <i>Omfang av endringer</i>	60
5.2.4 <i>Endringer og risiko</i>	62
5.2.5 <i>Bedre forutsigbarhet for kostnad med totalentrepriser?</i>	66
5.3 FREMDRIFT – EFFEKTIVITET OG FORUTSIGBARHET	68
5.3.1 <i>Evne til å holde avtalt frist for ferdigstilling</i>	70
5.3.2 <i>Kostnadseffektiv fremdrift med totalentrepriser?</i>	74

5.3.3	<i>Suksessfaktorer for forutsigbar gjennomføringstid og kostnadseffektiv fremdrift</i>	<i>77</i>
5.4	ANDRE FORHOLD.....	80
5.4.1	<i>Omfang av konflikter og tvistesaker</i>	<i>80</i>
5.4.2	<i>Totalentrepriser og kvalitet</i>	<i>84</i>
5.4.3	<i>Kompetanseutvikling og erfaringsdata</i>	<i>87</i>
6	DISKUSJON OG KONKLUSJON	89
	REFERANSER	98

Sammendrag

Denne studien undersøker erfaringer med bruk av totalentrepriser i offentlige bygg- og anleggsprosjekter, med vekt på konkurranse, kostnadsutvikling og fremdrift. Studien berører også andre temaer, som konflikthåndtering, kvalitet og tilgjengeligheten på erfaringsbaserte data for byggherren, og drøfter kort momenter knyttet til totalentreprise som virkemiddel for effektiv prosjektgjennomføring.

Totalentreprise er en entreprisform hvor ansvaret for prosjektering og å utarbeide arbeidsunderlag er overført til entreprenør. Dette til forskjell fra utførelsesentrepriser, hvor byggherre står for beskrivelsen av arbeidene som skal utføres. Selv om underlaget for totalentreprenørens prosjektering kan ha ulik detaljeringsgrad, er ansvaret for tekniske og funksjonelle løsninger, og dermed også risiko, overført til entreprenør ved kontraktsinngåelse. Selv om totalentrepriser gjerne forbindes med fastpris, kan totalentreprisekontrakter også ha andre, eller flere ulike, prisformater. Totalentrepriseformatet bør derfor betraktes som en prinsipiell måte å organisere prosjektering og utførelse av entreprisarbeider på.

Byggherrers valg av totalentreprise som entreprisform kan være motivert av flere forhold. Bedre forutsigbarhet for kostnad og tidsbruk er én av dem. Tidligere studier har vist at faktisk sluttkostnad sett opp mot opprinnelig kontraktssum, kan variere mye i utførelsesentreprisekontrakter. En vanlig forventning er at totalentrepriser, gjerne i kombinasjon med fastpris, vil gi økt forutsigbarhet for kostnad. Tilsvarende antas det at hvis en større del av ansvaret overføres til entreprenør, vil dette gi en raskere og mer effektiv gjennomføring. Mange byggherrer forventer også at entreprenørens erfaring og kompetanse kan gi bedre og rimeligere løsninger, enn om byggherre selv skulle styrt prosjekteringen. Utførelsesentrepriser krever en betydelig mengde ressurser til oppfølging av prosjektering og produksjon. Totalentrepriser kan være en løsning dersom ikke byggherre har tilstrekkelig kompetanse og kapasitet til oppfølging.

Entreprenører som vil gi tilbud på totalentreprisekontrakter må besitte kompetanse på prosjekt- og prosjekteringsledelse, ofte innen flere fag. De siste årene har også størrelsen på totalentrepriser, særlig på anleggssiden, økt. Dette

kan begrense mulighetene for små og mellomstore entreprenører til å delta i konkurransen om entrepriser.

Men er det hold i disse antakelsene? Vi er ikke kjent med norske studier som har dokumentert virkningene av bruk av totalentrepriser i større utvalg. Valget av totalentreprise som entreprisform bygger med andre ord på en rekke forventninger, men de faktiske erfaringene er i begrenset grad dokumentert.

Den empiriske litteraturen om totalentrepriser er begrenset. Det foreligger flere amerikanske studier, men vi har ikke funnet noen norske studier, og knapt nok noen fra andre europeiske land. Så godt som alle studier vi har funnet, viser at totalentrepriser har bedre forutsigbarhet for fremdrift og færre/mindre forsinkelser enn utførelsesentrepriser. For kostnad er bildet noe mer sammensatt. I de amerikanske studiene viser faktisk et flertall mindre kostnadsavvik i utførelsesentrepriser enn i totalentrepriser, men litteraturen gir ingen entydig konklusjon på dette området. Sammenhengen mellom entreprisform og konkurransers attraktivitet finnes det lite dokumentasjon på.

Det er med andre ord begrenset med dokumentasjon på hvordan totalentrepriser faktisk fungerer i bygg- og anleggsprosjekter, og hensikten med denne studien er å bidra med mer kunnskap på dette området.

Forskningsspørsmålene i studien er som følger:

1. Hvor god er konkurransen om totalentreprisekontrakter?
2. Hvilken kostnadsusikkerhet følger med totalentreprisekontrakter?
3. Gir totalentreprisekontrakter forutsigbar og effektiv fremdrift?
4. Er det andre positive og negative sider ved totalentreprisekontrakter?

I studien presenteres data fra et større utvalg totalentrepriser i kvantitativ og kvalitativ form, sammen med en drøfting om hva funnene betyr. Hensikten med dette er å belyse temaene i forskningsspørsmålene, uten ambisjon om noen systematisk sammenlikning mellom entreprisformer.

Empirien i studien består av data fra kontrakter for veganlegg (Statens vegvesen og Nye Veier), offentlige bygg (Statsbygg og Forsvarsbygg) og jernbane (Bane NOR). Utvalget består av 109 unike kontrakter, hvorav to tredjedeler er entrepriser for bygg, og en tredel anleggsentrepriser. Kontraktens størrelse varierer fra entrepriser på noen titalls millioner kroner, til store kontrakter på flere milliarder kroner. Som et supplement til de kvantitative dataene ble 23 representanter for byggherre-, entreprenør- og rådgiversiden intervjuet.

For konkurransen om kontraktene fant vi følgende:

- Entreprenørmarkedet viste god interesse for store totalentreprisekontrakter for anlegg med gjennomsnittlig åtte søknader om prekvalifisering på kontrakter på mellom en og fem milliarder kroner. Antall faktiske tilbud lå i underkant av tre, noe som sannsynligvis kan tilskrives utvelgelse av et begrenset antall aktører i videre prosess, samt forhandlinger.
- Konkurransen om små (<1 mrd. kr) og store (<1 mrd. kr) anleggsentrepriser hadde et gjennomsnitt på tre tilbydere.
- For alle byggentreprisene var gjennomsnittlig antall tilbud på tre, men blant entrepriser på over 200 millioner kroner var det over fire tilbud.

Ved vurdering av deltakelse i konkurranser legger entreprenørmarkedet vekt på konkurransegrunnlagets-/kontraktens karakter og risiko. Andre elementer av betydning er kontraktstørrelse, vinner sjanser sett opp mot kostnader ved å delta, samt behovet for kompetanse.

I studien undersøkte vi kostnadsutviklingen i kontraktene, gjennom å se på utbetalinger knyttet til endringer opp mot utbetalingene på opprinnelig avtalt kontraktsomfang, samt antallet endringer. Her fant vi følgende:

- Anleggskontraktene hadde et gjennomsnittlig endringsvolum, på 13 % og median på 12 %. En tredel av kontraktene lå under 5 %, og ca. halvparten under 10 %.
- Majoriteten av byggkontraktene hadde et endringsvolum på mellom 5 og 10 %, med et gjennomsnitt på 14 % og median på 10 %. Halvparten av kontraktene lå under 10 %.
- Flere kontrakter hadde et betydelig antall endringer, både initiert av byggherre og entreprenør. Antall endringer pr. 100 millioner kroner i kontraktsomfang utgjorde i gjennomsnitt 32 i anleggskontraktene, med en median på 10. For byggkontraktene var gjennomsnittet 88 og medianen 71.
- Variansen i antallet endringer i enkeltkontrakter var stor, men resultatene viser i alle tilfeller at behovet for ressurser til endringshåndtering på byggherresiden ikke er ubetydelig.

Kilden til endringer kan betraktes som utslag av usikkerhet både i kontrakten og oppdragsgivers behov. Endringsvolumet viste at både totalentreprisene for

anlegg og bygg har en betydelig restrisiko, både knyttet til mangler og usikkerhet i konkurransegrunnlaget, så vel som byggherres ønske om å endre, legge til, eller spesifisere ytelsene ytterligere. I intervjuene kritiserte entreprenørene byggherrene for å ofte overføre risiko til entreprenør som er vanskelig å prise, og som skaper ubalanserte kontrakter med stort konfliktpotensial. Totalentrepriser må derfor ikke betraktes som et virkemiddel for å fjerne all risiko for byggherre. Forutsigbarhet oppnås gjennom å få oversikt over risikoen så tidlig som mulig.

I undersøkelse av fremdriften i kontraksarbeidene, sett opp mot opprinnelig avtalte frister, fant vi følgende:

- I anleggsentreprisene ble frist for ferdigstillelse overholdt i 75 % av tilfellene, mens det motsatte var tilfellet for byggentreprisene hvor kun en fjerdedel ble ferdigstilt til opprinnelig avtalt tidsfrist.
- Gjennomsnittlig avvik fra kontraktfestet tidspunkt for ferdigstilling var henholdsvis null og tre måneder for både anleggs- og byggentreprisene. Anleggsentreprisene hadde imidlertid betydelig større varians. Byggentreprisene kan derfor sies å ha større forutsigbarhet, til tross for forsinkelser i tre av fire kontrakter.
- Totalentrepriseformatet kan være et virkemiddel for raskere og mer kostnadseffektiv fremdrift, både fordi entreprenør ofte har god kompetanse på planlegging og styring av produksjonen og fordi totalentrepriser muliggjør større grad av prosjektering og bygging i parallell. Totalentrepriser er også godt egnet for vederlagsformater som gir insentiver for effektiv fremdrift.
- Forutsetningen for at totalentrepriser skal gi effekter i form av mer forutsigbar og raskere produksjon, er at entreprenør gis frihet til å planlegge og styre produksjonen.

Innenfor temaene konflikter, kvalitet og tilgang på erfaringsdata, hadde vi kun intervjuene som kilder. Resultatene var som følger:

- I totalentrepriser blir det færre konflikter, men tvistesakene er ofte mer komplekse og omfatter større beløp enn i utførelsesentrepriser.
- En fallgrube som gjør seg særlig gjeldende i totalentrepriser er at ansvar og risiko legges over på entreprenøren som en «sekkepost», og/eller at ytelsesbeskrivelsene i deler av kontraksgrunnlaget er for detaljerte, slik at entreprenør ikke får tilstrekkelig med handlingsrom til å planlegge oppdraget, og risikodelingen blir uoversiktlig.

- Etablering av felles forståelse for risiko, og avklaringer av risikodeling mellom partene før kontraktsinngåelse kan virke konfliktreducerende.
- Det er godt kjent og akseptert at kvaliteten på leveranser i totalentrepriser legges på et «minimum» som tilfredsstillende krav til funksjon og gjeldende krav, med mindre annet er spesifisert.
- Et virkemiddel for å sikre god kvalitet og gode løsninger kan være å legge ansvaret for drift og vedlikehold til entreprenør over en lengre periode i etterkant av prosjektet.
- Prisformatene som ofte benyttes i totalentrepriskontrakter gir mindre innsyn og detaljinformasjon om kontraktspriser. Dette vil på sikt svekke byggherres mulighet til å samle data om priser og prisutvikling.

I intervjuene var det tydelig at entreprenørene hadde oppmerksomheten rettet mot selve produksjonen, og risiko knyttet til denne, og var mindre opptatt av kvalitet og verdi i løsninger og resultatet. Det er særlig i planlegging og styring av produksjon, herunder vurdering av byggbarhet og alternative løsninger, at entreprenørens kompetanse kommer til sin rett. Entreprenør kan selvsagt også ha noe å tilføre i løsninger eller kvalitet, men insentivene er rettet mot å gjennomføre prosjektet raskt og effektivt, og unngå unødig risiko.

Et overordnet spørsmål er om totalentrepriser er et egnet virkemiddel for å oppnå kostnadseffektive prosjekter? Denne studien dokumenterer at totalentrepriser har en del fordeler knyttet til fremdrift og effektiv styring av produksjon. Bruk av entrepriseformen gir imidlertid ikke noen særskilt forutsigbarhet for kostnad, og utfordringer med kvalitet og konflikter må fortsatt håndteres. Gevinster fra totalentrepriseformatet forutsetter at entreprenør gis nødvendig handlingsrom og frihet til å velge løsninger i produkt og produksjon. Hvis disse forutsetningene innfris, eller hvis byggherre ønsker å selv styre detaljer i løsninger og utførelse, bør andre entrepriseformer vurderes. I valg av gjennomføringsmodell og entrepriseform bør byggherrer være oppmerksomme på at alle entrepriseformer har sine fordeler og ulemper, og være bevisste på hvilke forutsetninger som må oppfylles for at den respektive modell skal fungere.

Summary

This study presents key findings on the use of design-build contracts in public construction projects, focusing on competition, cost performance, and progress. It also delves into other crucial aspects, such as conflict management, quality, and the availability of experience-based data for the client.

In design-build contracts, the contractor assumes the responsibility for planning and design. This contrasts design-bid-build contracts, where the client specifies the work to be executed. While the basis for the design may vary in detail, the key point is that the responsibility for technical and functional solutions, and consequently the risk, is transferred to the contractor upon contract initiation. Design-build contracts are often associated with a fixed price but can also be based on other price formats. Therefore, the contract format should be viewed as a way of organising the design and execution of contract work, with the contractor playing a pivotal role in this process, ensuring a smooth and efficient project execution.

Various factors can influence the client's decision to opt for design-build contracts. One significant factor is the improved predictability of cost and time. Previous studies have demonstrated the wide variation in final cost compared to the original contract sum in design-bid-build contracts. Design-build contracts, particularly with a fixed price, are expected to enhance cost predictability. Similarly, it is anticipated that if the contractor assumes a larger part of the responsibility for design and production planning, this will lead to a quicker and more efficient implementation. Many client organisations also anticipate that the contractor's experience and expertise can offer superior and more cost-effective solutions than if the client were to manage the design themselves. Design-build contracts also necessitate a substantial amount of resources for planning and production follow-up. Therefore, design-build contracts can be an option if the client lacks the necessary expertise and capacity for this, highlighting the crucial role of the contractor in this process.

Contractors who bid for design-build contracts must possess expertise in project and engineering management. In recent years, the size of contracts, especially within the construction industry, has also increased. This can limit

the opportunities to participate in contract competition, and small and medium-sized contractors have criticised the increased use of larger design-build contracts to favour large contractors.

But are these assumptions valid? We are unaware of any Norwegian studies documenting the effects of using design-bid contracts in larger samples. In other words, the choice of design-build contracts is based on several expectations, but the actual experiences are only documented to a limited extent.

The empirical literature on design-build contracts is limited. There are many American studies, but we have not found any Norwegian studies, and hardly any from other European countries. Almost all studies show that design-build contracts have better predictability of progress and fewer/smaller delays than design-bid-build contracts. For cost, the picture is somewhat more complex. In the American studies, most show smaller cost deviations in design-bid-build contracts than in design-build contracts. Still, the literature does not provide a clear conclusion in this area. There is little documentation on the connection between the type of contract and the attractiveness of competition.

In other words, there is limited documentation on how design-build contracts work in construction projects. This study aims to contribute more knowledge in this area and help client organisations make informed choices in their projects.

The research questions in the study are as follows:

1. How good is the competition for design-build contracts?
2. What cost uncertainty comes with design-build contracts?
3. Do design-build contracts provide predictable and efficient progress?
4. Are there other positive and negative aspects to design-build contracts?

The study presents data from a larger selection of design-build contracts in quantitative and qualitative form and discusses what the findings might mean. The purpose is to shed light on the themes in the research questions without aiming to make a systematic comparison between contract types.

The empirical data in the study consists of data from contracts for road construction (Statens vegvesen and Nye Veier), public buildings (Statsbygg and Forsvarsbygg) and railways (Bane NOR). The selection consists of 109

unique contracts, of which two-thirds are contracts for building and one-third are construction contracts. The contract sizes range from contracts worth tens of millions of kroner to large contracts worth several billion kroner. As a supplement to the quantitative data, we carried out interviews with 23 representatives from the industry, representing clients, contractors and consultants.

Regarding the competition for the contracts, we found the following:

- The market showed good interest in large design-build contracts, with an average of eight applications for prequalification for contracts of between NOK one and five billion. The number of actual bids was just under three, which can probably be attributed to the selection of a limited number of actors in the further process and negotiations.
- The competition for small (< NOK 1 billion) and large (> NOK 1 billion) construction contracts had an average of three bids.
- For all construction contracts, the average number of bids was three, but among contracts of over NOK 200 million, there were over four.

When considering participation in competitions, contractors emphasise the nature and risk of the competition/contract. Contract size, chances of winning compared to the costs of participating, and the need for specific expertise are other elements of importance in this context.

In the study, we examined the cost development in the contracts by looking at payments linked to changes compared to the payments on the originally agreed contract scope, as well as the number of changes. Here we found the following:

- The construction contracts for infrastructure had an average change volume of 13 % and a median of 12 %. A third of the contracts had changes below 5 %, and approximately half had changes below 10 %.
- The majority of construction contracts for buildings had a change volume of between 5 and 10 %, with an average of 14 % and a median of 10 %. Half of the contracts were below 10 %.
- Several contracts had many changes initiated by the client and the contractor. The number of changes per NOK 100 million in contract sum amounted to an average of 32 construction contracts, with a median of 10. The average of changes for building contracts was 88, and the median was 71.

- The variance in the number of changes in individual contracts was large, but the results show in all cases that the need for resources for change management on the client's side is not insignificant.

The source of changes can be regarded as the result of uncertainty in the contract and the client's needs. The volume of changes showed that both the design-build contracts for construction and building have a significant residual risk related to deficiencies and uncertainty in the scope of works and the client's desire to change, add to, or further specify the services. In the interviews, the contractors criticised the clients for often transferring risk to the contractor, which is difficult to price and creates unbalanced contracts with great potential for conflict. Design-build contracts must, therefore, not be regarded as a means of removing all risk for the client. Predictability is achieved by getting an overview of the risk as early as possible.

In examining the progress of the contract works, compared to the originally agreed deadlines, we found the following:

- 75 % of construction contracts were completed within the planned schedule. In contrast, the opposite was the case for the building contracts, where only a quarter was completed by the originally agreed deadline.
- The average deviation from the contractual time for completion was zero and three months, respectively, for both the civil engineering and building contracts. However, the construction contracts had significantly greater variance. The construction contracts can, therefore, be said to have greater predictability despite delays in three out of four contracts.
- The design-build contract format can be a tool for faster and more cost-effective progress, both because the contractor often has good expertise in planning and managing production and because design-build contracts enable a greater degree of parallel planning and construction. Design-build contracts are also well suited for remuneration formats that incentivise efficient progress.
- The prerequisite for design-build contracts to produce effects in the form of more predictable and faster production is that the contractor is free to plan and manage production and is not subject to too strict requirements for completion. Many clients are not aware of this.

We only had the interviews as sources within the themes of conflicts, quality and access to experience data. The results were as follows:

- In design-build contracts, there are fewer conflicts, but the disputes are often more complex and involve larger amounts than in design-bid-build contracts.
- A pitfall that is particularly relevant in design-build contracts is that responsibility and risk are transferred to the contractor as an omnibus item and that the performance descriptions in parts of the contract basis are too detailed so that the contractor does not have sufficient leeway to plan the assignment, and the risk sharing becomes unclear.
- Establishing a common understanding of risk and clarifying risk sharing between the parties before entering a contract can reduce conflict.
- It is well known and accepted that the quality of deliveries in design-build contracts is set at a “minimum” that satisfies requirements for function and current requirements unless otherwise specified.
- One way to ensure good quality and good solutions is to assign the responsibility for operation and maintenance to the contractor for a longer period after the project.
- The price formats often used in design-build contracts provide less insight and detailed information about contract prices. This will weaken the client’s ability to collect data on prices and price trends in the long term.

In the interviews, it was clear that the contractors had focused on production and the associated risks and were less concerned with quality and value. The contractor's expertise is most relevant in the planning and managing of production, including buildability and alternative solutions. Of course, the contractor can also have something to add regarding solutions or quality. Still, the incentives aim to carry out the project quickly and efficiently and avoid unnecessary risk.

An overall question is whether design-build contracts are suitable for achieving cost-effective projects. This study documents that design-build contracts have several advantages related to progress and efficient production management. However, using the contract form does not provide any particular predictability for cost, and challenges with quality and conflicts must still be dealt with. Benefits from the design-build contract format require that the contractor is given the necessary scope and freedom to choose solutions in product and production. If these prerequisites are met or the client wants to manage the details of solutions and design-bid-build, other contract forms

should be considered. When choosing an implementation model and contract form, client organisations should be aware that all contract forms have advantages and disadvantages and know the prerequisites that must be met for the respective model to work.

1 Innledning

Totalentreprise er en entrepriseform som har blitt vanligere i statlige bygge- og anleggsprosjekter det siste tiåret. Denne studien ser på erfaringer fra totalentrepriser i bygg- og anleggsprosjekter, med vekt på hvilken betydning bruk av dette entrepriseformatet har for konkurransen om oppdrag, kostnadskontroll og fremdrift. Studien ser også på andre parametere som blant annet konflikter i kontraktsforhold, kvalitet på leveranser og byggherres tilgang på erfaringsdata. Studiens empiri består både av kvantitative data fra gjennomførte totalentrepriser, samt intervjuer med personer fra ulike deler av bygg- og anleggsbransjen.

Entrepriseformat og prisformat er de viktigste virkemidlene for regulering av ansvar og risiko mellom byggherre og entreprenør. Tradisjonelt deler vi gjerne entrepriseformater inn i to hovedformer: Totalentreprise og utførelsesentreprise. Forskjellen mellom disse ligger i hvor ansvaret for prosjekteringen, og dermed risikoen knyttet til kvaliteten på prosjektert underlag, er plassert. I utførelsesentrepriser er det byggherren som står for hele, eller det vesentligste av, prosjekteringen. Dette gjennom å prosjektere selv, eller ved hjelp av eksterne rådgivere. Entreprenøren skal prise og utføre det arbeidet som er beskrevet i konkurranse- og arbeidsunderlag. I en totalentrepriskontrakt overføres ansvaret for både prosjektering og utførelse til entreprenøren. Utgangspunktet for prosjekteringen er ytelsesbeskrivelsen i kontrakten, og denne kan ha en detaljeringsgrad som varierer mellom alt fra overordnede behovsuttrykk eller funksjonsbeskrivelser, til mer detaljerte tegninger og beskrivelser. Det sentrale er imidlertid at ansvaret og risikoen knyttet til prosjekteringen overføres fra byggherre til entreprenør ved kontraktinngåelse (Welde mfl., 2018), mer om dette i Kap. 2.

De siste årene har bruk av totalentrepriser fått økt popularitet i statlige prosjekter. Statsbygg har lenge hatt en forholdsvis stor portefølje av prosjekter gjennomført med totalentrepriser. I vegsektoren, hvor utførelsesentrepriser har vært det dominerende entrepriseformatet, har det blitt gjennomført en større andel totalentrepriskontrakter i regi av både Statens vegvesen og Nye Veier de siste årene. Statens vegvesen har signalisert at andelen totalentrepriser bør utgjøre 15–20 % av årlig omsetning (Statens vegvesen, 2017).

Totalentreprisekontrakter har historisk alltid utgjort en høy andel av bygg- og anleggskontraktene i kommunal sektor.

Bruken av totalentrepriser er motivert av flere forhold. Flere byggherrer ønsker å oppnå økt forutsigbarhet for oppnåelsen av resultatmål, gjennom å overføre en større del av ansvaret for entreprisen til en entreprenør. Det antas at det kan gi færre og lavere kostnadsoverskridelser (Ibbs mfl., 2003), noe som ikke minst har vært ansett som en fordel for oppdragsgivere som ikke kan diversifisere risikoen mellom flere kontrakter/prosjekter i en portefølje. Videre antas det at hvis en større del av ansvaret for prosjektering og produksjonsplanlegging overføres til entreprenør, vil denne kunne utnytte sin erfaring og kompetanse til å finne kostnadseffektive løsninger (Eriksson mfl., 2017). Til sist kan valget av entreprisformat også være et kapasitetsspørsmål. Flere offentlige byggherrer har ikke kapasitet og kompetanse til å prosjektere og følge opp investeringsprosjekter på en tilfredsstillende måte. Gjennom bruk av totalentreprise kan byggherre redusere omfanget av arbeidet med administrasjon og oppfølging av prosjektene.

Totalentrepriser kan også ha noen ulemper. Sammenliknet med utførelsesentrepriser kan totalentrepriser redusere byggherres mulighet til å påvirke utførelse og kvalitet etter kontraktinngåelse. Økt forutsigbarhet for kostnad har også en pris. Entreprenøren vil kreve kompensasjon for å ta på seg risiko (en forsikring / risikopremie), noe som kan innebære at prosjektet blir dyrere enn det det ellers kunne ha blitt (Lædre, 2020). Bruk av store totalentrepriser kan også ha noen mulige negative langsiktige konsekvenser i form av redusert konkurranse i markedet ved at det kan favorisere store aktører som er i stand til å påta seg store oppdrag og høyere risiko. Totalentrepriser med fastprisformater vil også medføre at byggherren får lite innblikk i entreprenørens kalkyler og kostnadsstruktur. Over tid kan dette gi mindre erfaringsdata for kostnad og svekke evnen til å bygge kompetanse i egen organisasjon (Park og Kwak, 2017).

Til tross for en økende bruk av totalentrepriser, er vi ikke kjent med norske studier som har dokumentert virkningene av denne strategien gjennom undersøkelser av større utvalg. Den omfattende bruken av totalentrepriser bygger på en rekke forventninger til hvilke virkninger strategien vil ha for aktørene i et bygg- eller anleggsprosjekt. Det kan synes som om det er et kunnskapshull mellom det vi tror totalentrepriser vil føre til, og hva vi faktisk vet om reelle virkninger. Hensikten med denne studien er å bidra med mer

kunnskap på dette området. Dette med sikte på å gjøre byggherrer i bedre stand til å vurdere og ta opplyste valg av kontraktstrategi i sine prosjekter.

Et naturlig utgangspunkt for studien er erfaringer med andre kontraktstrategier enn totalentreprise. Tradisjonelt har utførelsesentrepriser vært dominerende i bygg- og anleggsbransjen. Det betyr at vi har en del kunnskap fra gjennomførte prosjekter basert på utførelsesentrepriser. Blant annet viste Welde mfl. (2018) at i 712 utførelsesentrepriser i vegprosjekter gjennomført i perioden 2009–16 ble det gjennomsnittlig utbetalt tillegg til kontraktene på 17 %, med store variasjoner (st.avv. 31 %; min. -46 %; maks 185 %). Det kan indikere at det er en stor restusikkerhet ved kontraktsinngåelse som byggherre må ta høyde for i sin usikkerhetsavsetning. Videre blir det rapportert om et tidvis høyt konfliktnivå mellom byggherrer og entreprenører i bransjen, med mange tid- og ressurskrevende konflikter og tvistesaker. Uenigheter knyttet til tolkning av konkurranse- /kontraktgrunnlag og plassering av ansvar og risiko ligger ofte i kjernen av slike konflikter. Samfunnsøkonomisk analyse (2018) har estimert at samfunnet hvert år påføres en kostnad på 2,2 milliarder kroner fra tvistesaker i bygg- og anleggsbransjen.

Denne studien skal undersøke virkningen av totalentrepriser i ulike dimensjoner. Konkret vil vi forsøke å besvare følgende overordnede forskningsspørsmål:

1. Hvordan er konkurransen om totalentreprisekontrakter?
2. Hvilken kostnadsusikkerhet følger med totalentreprisekontrakter?
3. Gir totalentreprisekontrakter forutsigbar og effektiv fremdrift?
4. Er det andre positive og negative sider ved totalentreprisekontrakter?

Vi benytter kvantitative data fra kontrakter gjennomført av Statsbygg, Forsvarsbygg, Bane NOR, Nye Veier og Statens vegvesen. I tillegg bruker vi data fra intervjuer med representanter for byggherre, entreprenør- og rådgiversiden, med relevant erfaring fra totalentreprisekontrakter.

Rapporten er organisert som følger. Kapittel 2 gir et overordnet teoretisk bakteppe for studien, med en nærmere beskrivelse av ulike entrepriseformer i bygg- og anleggsbransjen, samt noen grunnleggende prinsipper for rasjonale totalentrepriser. Kapittel 3 gjennomgår relevant tidligere litteratur knyttet til forskningsspørsmålene. I Kapittel 4 redegjør vi nærmere for datagrunnlaget brukt i denne studien og metoden vi bruker for å besvare forskningsspørsmålene. I Kapittel 5 presenterer vi resultatene og til slutt, i Kapittel 6, oppsummerer og diskuterer vi funnene.

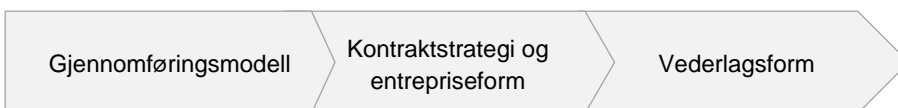
2 Gjennomføringsmodeller, kontraktstrategier og entrepriserformer

Et investeringstiltak svarer på et behov. Før investeringen kan realiseres må behovet forstås, ulike løsninger vurderes og den praktiske gjennomføringen planlegges. Gjennom dette etableres et prosjekt.

I dette kapittelet skal vi etablere konteksten for studien, og kort gjøre rede for teori knyttet til gjennomføringsmodeller, kontraktstrategier, og entrepriserformer.

2.1 Gjennomføringsmodell og kontraktstrategi

På veien frem mot et godt definert prosjekt, klart for gjennomføring, må prosjektets eier og prosjektorganisasjonen gjennom flere beslutningsløp. Utviklingen av prosjektet handler både om *hva* som skal produseres, men også *hvordan* produksjonen skal skje. Begge disse løpene understøttes gjerne av en prosjektmodell, hvor prosjektets eier stiller krav til hvilke beslutninger som skal tas til hvilket tidspunkt, og på hvilket informasjonsgrunnlag (Andersen mfl., 2016). Før man går over til prosjektgjennomføring, er det flere trinn prosjektet må igjennom i tillegg til de innledende planleggingsaktivitetene. Samset og Volden (2012) trekker for eksempel frem ulike finansieringsmekanismer for offentlige prosjekter, videre er det viktig å etablere en styringsstruktur før prosjektet starter (Joslin og Müller, 2016). Til slutt er det avgjørende å velge en passende gjennomføringsmodell, og dette er en beslutning som bør tas tidlig i prosjektet (Williams mfl., 2019). Valg av gjennomføringsmodell, kontraktstrategi og entrepriserform handler nettopp om hvordan utviklingen av omfang og løsninger for prosjektet skal foregå, sammen med prinsipper for styring av prosjektprosessen.



Figur 2-1: Beslutningsløp gjennomføringsstrategi

Beslutninger i prosjektets gjennomføringsstrategi kan betraktes som et tredelt løp. Først velges gjennomføringsmodell, deretter kontraktstrategi med entrepriseform, og til slutt vederlagsform.

I gjennomføringsmodellen fastsettes de grunnleggende prinsippene for samarbeidet mellom oppdragsgiver og oppdragstaker. Forholdet mellom oppdragsgiver og oppdragstaker innebærer å samkjøre insentiver med mål, samtidig som forskjeller i mål, risikotoleranse og informasjon håndteres gjennom godt utformede kontrakter og styringsmekanismer (Eisenhardt, 1989). Ved valg av gjennomføringsmodell er vurderinger av markedet vanlig. Både konkurransesituasjon og leverandørens kompetanse og kapasiteter, er viktige elementer i en slik vurdering. Utgangspunktet for disse vurderingene er spørsmålet om hva som skal produseres og leveres, med tilhørende karakteristika. Eiers behov for å styre og/eller medvirke i utviklingen av produktet, er også et sentralt moment i valget av gjennomføringsmodell. De ulike gjennomføringsmodellene vil også medføre ulike transaksjonskostnader, som enkelt sagt er alle kostnader som ikke anses som produksjonskostnader. Transaksjonskostnadene inkluderer hovedsakelig de som er knyttet til å sette mål, integrere bidragsyterne, ta ulike beslutninger, kontrollere bidragsyterne og de som oppstår fra den valgte organisasjonsstrukturen (Walker, 2007). Valg av kontraktstrategi, herunder entrepriseform, vil være neste steg, hvor de prinsipielle føringene fra gjennomføringsmodellen konkretiseres. Lædre (2006) betrakter kontraktstrategi i et bygg- og anleggsprosjekt som en plan for å velge leverandør, fordele ansvar mellom leverandør og byggherre, samt kontraktregimet knyttet til styring av prosessen for gjennomføring av leveransen i prosjektet.

Til sist velges vederlagsform, eller oppgjørs-/prisformat, som handler om hvordan oppdragsgiver kan kompensere oppdragstaker på en hensiktsmessig måte. Dette også et spørsmål om risikofordeling og etablering av insentiver i kontraktsforholdet.

Tema for denne studien er erfaringer med entrepriseformen totalentreprise, men som vi ser, kan ikke entrepriseform betraktes uavhengig av hverken gjennomføringsmodell, eller vederlagsform. Valg av entrepriseform bygger på valgt gjennomføringsmodell, og prinsippene i gjennomføringsmodellen må understøttes av entrepriseformen og de øvrige deler av kontraktstrategien.

2.2 Entrepriseformer

Begrepet entrepriseform kan defineres noe ulikt. Noen benytter begrepet om både ansvarsfordeling i kontrakten og bestemmelser knyttet til vederlag (Rolstadås mfl., 2023), andre inkluderer også anskaffelsesprosessen (Karlsen og Gottschalk, 2008). Lædre (2006), benytter entrepriseform for å beskrive hvem som inngår kontrakter med hvem, og organisering og ansvarsfordeling knyttet til produksjon og leveranse.

Et viktig prinsipielt skille går mellom totalentrepriser og utførelsesentrepriser, hvor forskjellen ligger i ansvar for planlegging av utforming og utførelsen av et bygg- eller anleggsarbeid, prosjekteringen, med tilhørende risiko (Konchar og Sanvido, 1998). I det videre redegjør vi for disse entrepriseformene, i ulike varianter og karakteristika.

2.2.1 Utførelsesentrepriser

Begrepet utførelsesentrepriser er en overordnet beskrivelse av entrepriseformer som har det fellestrekk at entreprenør er ansvarlig for utførelsen av entreprisarbeidene, mens byggherren har ansvaret for å levere nødvendig teknisk underlag for arbeidene, altså stå for prosjekteringen. Byggherre får som oftest bistand til prosjektering gjennom å engasjere rådgivere og arkitekter, men kan også gjøre dette i egenregi.

Prosjekter basert på utførelsesentrepriser kan organiseres på ulike måter, og med ulik ansvarsdeling mellom entreprenør og byggherre, og entreprenørene seg imellom. I det ene ytterpunktet finner vi prosjekter med sterkt oppdelt struktur, med mange entreprenører som koordineres og styres av byggherre. På motsatt side kan byggherre ha kontrakt med én entreprenør, som igjen koordinerer sine underentrepriser.

I norske bygg- og anleggsprosjekter snakker vi gjerne om variantene:

- Delt entreprise
- Hovedentreprise
- Generalentreprise

Hovedforskjellene mellom disse knytter seg til i hvilken grad byggherren har ansvar for koordinering mellom entreprenørene (Lædre, 2006).

Ved *delt* entrepriser, eller *byggherrestyrte sideentrepriser*, inngår byggherren separate avtaler med flere ulike sidestilte entreprenører og står selv ansvarlig for koordinering av disse. I denne modellen kan det være et stort antall sidestilte entreprenører, typisk innen ulike fag, som eksempelvis grunnarbeid, råbygg og elektro.

I en *hovedentreprise* vil byggherren gi en av de kontraherte entreprenørene rolle som *hovedentreprenør*, som vil være ansvarlig for å koordinere mellom de andre entreprenørene på vegne av byggherren. Hver entreprenør har sin egen kontrakt direkte med byggherren.

Generalentreprisen skiller seg fra de to foregående da byggherren her gir ansvaret for hele utførelsen til én *generalentreprenør*. Denne entreprenøren kontraherer egne underentreprenører til å utføre de deler av arbeidet som ikke gjennomføres med egne ressurser.

I alle variantene er byggherre ansvarlig for prosjektering av entreprisene, herunder risiko knyttet til feil og mangler, og at underlaget blir tilgjengelig til rett tid.

Det fundamentale trekket ved utførelsesentrepriser er at byggherre bærer ansvaret for at løsningene som leveres tilfredsstillende krav og behov, samt eventuelle særskilte forhold knyttet til metode for produksjon og bygging (Konchar og Sanvido, 1998). Gjennom full kontroll og styring med prosjekteringsarbeidet, kan byggherre sikre at løsninger og materialer tilfredsstillende egne behov, mål og krav til kvalitet best mulig. For å evne dette, må byggherre holde seg med kompetente ressurser for å styre både prosjekterings- og byggearbeidene på et forholdsvis detaljert nivå. Dette gjør også at byggherre bærer risikoen for feil og mangler i underlaget som er prosjektert, herunder uklare grensesnitt mellom entrepriser. Dette har potensial til å være kostnads- og konfliktdrivende, da utførende entreprenør vil ha et insentiv til å hevde mangler ved gitt arbeidsunderlag, med hensikt å oppnå ekstra kompensasjon.

Utførelsesentrepriseformatet er også godt tilrettelagt for å ha en oppdelt entreprisstruktur, med eksempelvis ulike kontrakter for hvert fag. En slik struktur vil gjøre det mulig å tilpasse kontraktstørrelsene best mulig til entreprenørmarkedet, for å oppnå bedre priser eller raskere leveranser. En oppdelt struktur gir også byggherre styring med utførelsen av arbeidene, også i tid. En delt struktur kan medføre utfordringer, da koordinering av mange

entrepriser for ulike fag krever at byggherre har tilstrekkelig kapasitet og ressurser med rett kompetanse. Risikoen øker også med antall grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, her både hvilke ytelser som skal leveres av hvilken entreprenør, så vel som forhold knyttet til koordinering av produksjonen på byggeplass. Både risiko og kostnader knyttet til administrasjon av grensesnitt mot underentreprenører er noe entreprenør må ta seg ekstra betalt for, typisk beregnet som et påslag på underleveransen. Dette er en del av kostnadsbildet byggherre må ta med i betraktning, når kontraktstrukturen vurderes.

2.2.2 Totalentrepriser

Totalentrepriser skiller seg prinsipielt fra utførelsesentrepriser, ved at ansvaret for både prosjektering og utførelse overføres til entreprenør. Denne vil ofte selv kontrahere rådgivere og arkitekter til prosjekteringsarbeidet, og må også sørge for at ledelsen av både prosjektering og bygging blir ivaretatt. Selv om totalentrepriseformatet gjerne benyttes for entrepriser bestående av flere fag, kan det også brukes for entrepriser som bare omfatter enkeltfag eller avgrensede leveranser.

Plassering av risiko mellom byggherre og entreprenør er et sentralt element i utformingen av en totalentreprisekontrakt. Selv om risikofordelingen i praksis reguleres gjennom valg av prisformat i kontrakten, betyr overføringen av prosjekteringsansvaret fra byggherre til entreprenør en større risiko for entreprenøren enn hva som er tilfelle i en utførelsesentreprise med samme omfang.

Ved å legge mer ansvar over på entreprenør har ikke byggherre behov for like mye ressurser til prosjekterings- og byggeledelse. Dette kan være rasjonelt, dersom entreprenøren har høyere kompetanse, større kapasitet og mer erfaring med entreprisearbeidene som skal leveres enn byggherre. Men overføringen av ansvaret betyr også at byggherre gir fra seg noen av mulighetene for styring knyttet til både utvikling av løsninger og produksjonen. Dette kan ha negative konsekvenser, som eksempelvis at prosjektresultatet får en lavere kvalitet eller ikke tilfredsstillende behov og mål like godt. Entreprenør kan ha andre insentiver og kompetanse enn byggherre, og vil kunne prioritere annerledes enn byggherren selv ville gjort. Hvor mye av styringsmulighetene byggherre faktisk gir fra seg avhenger blant annet av detaljeringsgraden i ytelsesbeskrivelsen i kontrakten. Totalentrepriser i tradisjonell forstand er gjerne basert på funksjonsbeskrivelser, altså en beskrivelse av byggherres funksjonelle behov,

som det blir opp til entreprenør å finne løsning på. Det er derimot også mulig å legge opp til prosesser hvor byggherre får stor medvirkning i det videre utviklings- og prosjekteringsarbeidet. En totalentreprisekontrakt kan også ha detaljerte beskrivelser av både løsninger og produksjonsmetodikk, selv om dette etter manges oppfatning vil bryte med hensikten med bruk av totalentrepriseformatet.

Som for utførelsesentrepriser finnes det også varianter innen totalentrepriseformatet, hvor forskjellene blant annet ligger i omfanget av entreprenørens ansvar knyttet til både løsningsutvikling/prosjektering, tidspunktet for engasjering av entreprenøren og graden av integrasjon mellom byggherrens og entreprenørens prosjektorganisasjon. I tillegg til å være totalentrepriser, representerer de også ulike måter å strukturere ansvarsforholdet mellom byggherre og entreprenør på, og det kan derfor argumenteres med at de bør omtales som ulike gjennomføringsmodeller (se kapittel 2.1), snarere enn entreprisformer. Vi skal se mer på dette i neste avsnitt.

2.2.3 Samspillsorienterte totalentrepriser

Totalentreprisen ansees gjerne som en *integrasjonsrettet* entreprisform, fordi den forsøker å integrere aktørene på tvers av prosjektfaser og gjennom færre (fra eiers ståsted) kontraktspunkter. Men det eksisterer også gjennomføringsmodeller som trekker denne integrasjonen enda lenger. Disse omtales gjerne med paraplybegrepet totalentrepriser med samspill. I en av de tidligste publikasjonene knyttet til samspillsmodeller defineres samspill (her kalt partnering) som «en langsiktig forpliktelse mellom to eller flere spesifikke organisasjoner med det formål å oppnå spesifikke forretningsmål ved å maksimere effektiviteten til hver deltakers ressurser. Relasjonen er basert på tillit, dedikasjon og felles mål, og forståelse for hverandres individuelle forventninger og verdier» (Construction Industry Institute, 1991).

Denne definisjonen er noe abstrakt, men den sier noe om den filosofiske forankringen til disse modellene. Globalt kan vi si at tre hovedtilnærminger har skilt seg ut: partnering (*Project Partnering*), allianser (*Project Alliancing*) og integrert prosjektleveranse (*IPL eller Integrated Project Delivery, forkortet IPD*). Mens både alliansemodellen og IPD-modellene (fra henholdsvis Australia og USA) tar utgangspunkt i helt egne kontraktstandarder skreddersydd for modellen, så er partneringmodellen i stor grad en modifikasjon av den tradisjonelle totalentreprisen (Lahdenperä, 2012).

Dette er også tilfelle i Norge hvor samspillsmodellene (med få unntak) er basert på totalentreprisformatet. Det som kjennetegner totalentreprise med samspill er at det ofte legges opp til å involvere entreprenør på et enda tidligere tidspunkt enn i tradisjonelle gjennomføringsmodeller, samt å etablere et integrert prosjektteam bestående av byggherre, brukere, prosjekterende, entreprenører og eventuelt forvaltere.

Hensikten med å samarbeide med entreprenør om løsninger, metoder og risikodeling før avtale om bygging signeres, er å oppnå bedre løsninger, økt forutsigbarhet for kostnad, lavere risiko og færre konflikter mellom byggherre og entreprenør. Men samspillsmodellene har også sine utfordringer. Bråthen mfl. (2020) understreket blant annet at samspill bør utnyttes for å forbedre prosjektgjennomføring og kvalitet i henhold til budsjett, og at slike modeller muligens ikke er egnet om et ensidig kostnadsfokus er det som står i høysetet, selv om økt produktivitet i de ulike prosessene bør være et selvstendig mål. Engebø og Lædre (2023) pekte på at en fungerende samspillsprosess krever en mer engasjert og kompetent byggherre enn i tradisjonelle totalentrepriser. Det er også krevende å etablere et rammeverk for samspillet som gir insentiver for å jobbe mot felles mål, da partene grunnleggende sett vil ha ulike motiver for å være med i byggeprosjektet. Konkurransen på pris vil ofte være betydelig dempet i anskaffelse basert på samspillkonseptet, og det vil derfor være krevende for byggherre å vite om pris/målpris for kontrakten er høy eller lav. Engebø og Lædre (2023) uttrykte at samspillsmodeller kan være godt egnet i prosjekter med stor usikkerhet og kompleksitet, hvor det «er noe å samspille om». Inntrykket deres er imidlertid også at potensialet i modellene ikke alltid utnyttes godt, og noen ganger velges ukritisk.

2.3 Vederlagsform - prisformater

Vederlagsform, også omtalt som prisformat eller kontraktstype, i en entreprisekontrakt angir hvordan vederlaget til entreprenøren skal beregnes. De mest vanlige vederlagsformene er følgende:

- Regningsarbeid
- Enhetspris
- Fikssum / fastpris

Ved bruk av *regningsarbeid*, eller oppgjør etter *medgått tid*, får den som utfører arbeidet betalt for det arbeidet som faktisk utføres i henhold til avtalte rater, slik som eksempelvis kroner per utførte arbeidstime, maskintime, eller

lignende, samt faktiske materialkostnader, gjerne med et påslag. Tilsvarende brukes *enhetspriser* for å beregne pris for utført arbeid når det er hensiktsmessig å måle dette i mengder, som for eksempel kroner per tonn, eller kroner per kubikkmeter. *Fikssum* eller *fastpris* finnes i flere varianter, og angir som navnet tilsier en avtale om at arbeidet skal utføres til en på forhånd avtalt fast pris, med eller uten justering for prisvekst. Prinsipielt vil det si at den som utfører oppdraget forplikter seg til å utføre dette til den avtalte prisen, uavhengig av den faktiske kostnaden. Mens de tre første formatene er distinkt forskjellige, finnes det også oppgjørsordninger som er varianter som bygger på disse tre. Et eksempel på dette er *målpris*, hvor kontraktspartene forplikter seg til å styre mot en felles omforent sluttkostnad for kontrakten, med mekanismer som gir begge partene bonus/malus dersom målprisen henholdsvis underskrives eller overskrives. Vederlaget beregnes etter entreprenørens dokumenterte faktiske kostnader, med et tillegg for fortjeneste, mens det gjerne tas utgangspunkt i et gjenstående beløp på en forhånd fastsatt reserve- / usikkerhetsavsetning for å beregne bonus.

Selv om det i mange kontrakter benyttes kun ett prisformat, er det ikke uvanlig å benytte flere ulike prisformater i samme avtale. Dette med hensikt å regulere risiko og insentiver knyttet til ulike deler av kontraktens innhold.

Prisformat med tilhørende ordninger for vederlag, er et av de viktigste virkemidlene for styring av risiko og insentiver i en entreprisekontrakt. For en entreprenør er risiko et spørsmål om en vil få betalt for de faktiske kostnadene som påløper, og en eventuell risikopremie vil beregnes deretter. Vurdering av modenheten i ytelsesbeskrivelsen i kontrakten er en sentral faktor i denne sammenheng, og omfatter usikkerhet knyttet til blant annet omfang og løsninger, men også behov og krav.

Insentivene som følger av prisformatet, kan påvirke både produktivitet og prosjektresultatets kvalitet og verdi for byggherre. For eksempel vil en kontrakt basert på et enhetspris- eller fastprisformat gjerne gi insentiver til å produsere raskt, og med minst mulig ressursinnsats, mens med regningsarbeid vil ikke dette være like viktig. Tilsvarende utfordringer gjelder også for resultatets kvalitet og verdi. Bruk av fastprisformater i kontrakter hvor leveransene er lite spesifisert vil gi entreprenør insentiver til å velge løsninger og materiell med en lavest mulig kostnad. Ved bruk av regningsarbeid vil entreprenør eksempelvis kunne overoppfylle kvalitetskrav, da det reduserer risiko knyttet til garantiansvar i etterkant.

Denne problemstillingen gjelder også for prosjekteringsarbeidet. Det kan hevdes at verken regningsarbeid eller fastpris gir ideelle insentiver for prosjekterende og totalentreprenører hva gjelder produktivitet og gode løsninger. I en avtale med regningsarbeid etter medgått tid kan det være fristende for prosjekterende å gjøre mest mulig arbeid, og kanskje utarbeide mer detaljert underlag enn hva som strengt tatt er nødvendig. Ved en fastprisavtale har prosjekterende et insentiv til å bruke færrest mulig timer, og vil derfor kanskje ikke lete etter løsninger som bidrar til best mulig verdi og kvalitet for oppdragsgiver.

Byggherres styringsmuligheter kan også sies å påvirkes av prisformatet. Som nevnt over vil rådgiver i et fastprisregime ha insentiver til å produsere raskest mulig, og dermed ønske å begrense omfanget av medvirkningsprosesser og iterasjoner i arbeidet, noe som kan resultere i et dårligere prosjektresultat for byggherre. Under bygging vil prisformater som gir byggherre lite innsyn i entreprenørens reelle kostnader, gi entreprenør insentiver til å prise endringer så høyt som mulig, noe som vil kunne begrense byggherres reelle mulighet til å justere omfang og løsninger underveis.

Tradisjonelt forbindes totalentreprisekontrakter med fastpris. Valget av fastprisformater begrunnes blant annet med at entreprenør skal ha insentiver til å ha høy produktivitet, og at byggherre har begrenset med interesse for, og kapasitet til, å styre prosjekteringsarbeidet og produksjonen.

Som vi har sett er både plassering av risiko, behovet for styring, insentiver som fremmer produktivitet og gode prosesser for løsningsutvikling, blant de forhold som bør vurderes ved valg av prisformat. Prisformatet er derfor en viktig del av prosjektets gjennomføringsmodell, og bør være tuftet på denne.

2.4 Totalentrepriser som virkemiddel for effektiv prosjektgjennomføring

En grunnleggende antakelse ved bruk av totalentreprise er at entreprenør kan styre prosjekteringsarbeidet og / eller produksjonen bedre enn byggherre. Det vil si at en oppnår bedre løsninger med rett kvalitet, sett opp mot den samlede prosjektkostnaden, enn om byggherre selv skulle håndtert denne funksjonen. Bak dette ligger antakelsen om at entreprenør kan tilføre kompetanse til blant annet tekniske løsninger og materialvalg, og evner å styre utviklings- og prosjekteringsprosessene på en god og effektiv måte, slik at en oppnår et godt prosjektresultat for byggherre. Tilsvarende formodes det at når

produksjonsprosessene, styres av entreprenør, vil byggingen kunne gjennomføres med en lavere ressursinnsats, men med like godt resultat. Med ressursinnsats menes her både entreprisearbeider (mannskaps- og maskintimer og materiell), samt administrasjons- og rådgiverkostnader (timekostnader personell, leie av rigg, IKT-systemer, osv.) i prosjektet. Gitt fullkommen konkurranse i entreprenørmarkedet, vil dette komme byggherre til gode i form av en lavere pris på entreprisen og den samlede prosjektkostnaden, byggherres egen innsats regnet inn. I dette ligger også det vi kan betrakte som effektivitetsgevinster fra selve organiseringen av grensesnitt mellom ulike aktører i prosjektet. Eksempler på slike gevinster kan være enklere og raskere kommunikasjon mellom prosjekterende og utførende på byggeplass og mindre omfang prosjekteringsarbeid, da byggherre ikke nødvendigvis trenger å utarbeide et detaljert tegningsgrunnlag. Totalentrepriser består ofte av flere fag i «totalleveransen», noe som kan bidra til å redusere konfliktpotensialet, da antallet juridiske enheter reduseres til to (fra byggherrens ståsted), byggherre og entreprenør (Yates, 1995).

Antakelsene beskrevet over leder til flere forutsetninger som må være på plass for at totalentreprisformatet skal gi tilsiktede gevinster. Blant disse finner vi følgende:

- Entreprenør besitter kompetanse på styring av flerfaglige prosjekterings- og produksjonsprosesser (Chan mfl., 2005).
- Entreprenør er i posisjon til å påvirke løsninger og styre planlegging og utførelse av produksjonen (Chang mfl., 2010).
- Entreprenør besitter kompetanse som byggherre ikke har tilgang til, knyttet til utforming av kontraktobjektet (tekniske løsninger, materialer, etc.) (Lappalainen mfl., 2022).
- Entreprenør er i posisjon til å engasjere brukere, interessenter og premissgivere i nødvendige medvirkningsprosesser med hensyn på utforming av et resultat som tilfredsstillende byggherres behov og krav til kvalitet, samt å håndtere og styre nødvendige interne og eksterne grensesnitt (Chan mfl., 2005).
- Entreprenør har insentiver til å prosjektere og produsere mest mulig effektivt, samt utforme et resultat som holder rett kvalitet, og tilfredsstillende byggherres behov (Kalsaas mfl., 2018).
- Byggherre evner å uttrykke sine behov tydelig i en ytelsesbeskrivelse i kontrakten med totalentreprenør (Songer og Molenaar, 1997).

- Ansvar for risiko er rett balansert mellom kontraktspartene, slik at uforholdsmessig store risikopremier unngås (Molenaar mfl., 2000).

Listen er ikke uttømmende, og hvor viktig det enkelte moment er vil kunne variere fra prosjekt til prosjekt.

Et fungerende entreprenørmarked som gir en reell konkurranse om kontraktene, kan også betraktes som en forutsetning for en kostnadseffektiv anskaffelse av en entrepriser. Her kan totalentrepriskonseptet inneholde flere barrierer som virker dempende på konkurransen. Som vi har sett må en totalentreprenør ha tilgang til tilstrekkelig kompetanse og kapasitet på prosjekt- og prosjekteringsledelse. Dette kan være en knapp ressurs både internt hos entreprenørene, så vel som i konsulentmarkedet. Videre vil muligheten til å ta på seg den risikoen en totalentrepriser medfører sammenliknet med en utførelsesentrepriser, være noe som kan gjøre konkurranser mindre attraktive. Totalentrepriserkontrakter består gjerne av flerfaglige entrepriser, med dertil høy kompleksitet, og kan ha være større enn utførelsesentrepriserkontrakter i prosjekter av samme art. Dette kan også virke ekskluderende for segmentet av mindre entreprenører i markedet.

Plassering av risiko er et viktig tema i drøfting av entrepriserform, kanskje særlig ved vurdering av totalentrepriser. Verdsetting av risiko og usikkerhet kan imidlertid være komplisert, og må vurderes i lys av byggherres risikopreferanser, behov for forutsigbarhet og prosjektporteføljens karakteristika. Forutsigbarhet for kostnad og fremdrift i enkeltprosjekter kan ha en verdi for mange byggherrer, selv om prisen samlet sett blir høyere.

I denne studien har vi forsøkt å undersøke om praktiske erfaringer med totalentrepriser kan fortelle oss noe om enkelte av de overnevnte antakelsene stemmer, og i hvilken grad forutsetningene faktisk er oppfylt ved bruk av totalentrepriser i norske offentlige bygg- og anleggsprosjekter.

3 Litteratur – tidlige studier av totalentrepriser

Som vi så i Kap. 2, kan totalentrepriser være et virkemiddel for bedre styring og økt effektivitet i prosjektgjennomføringen. Men i hvilken grad er dette dokumentert i empiriske studier? I dette kapitlet gjennomgår vi forskningslitteratur som har undersøkt effektene av totalentrepriser på de forskningsspørsmålene som denne studien dreier seg om.

Amerikanske studier

I USA brukte mange av delstatsmyndighetene tradisjonelt utførelsesentrepriser for gjennomføring av ulike prosjekter i transportsektoren, men fra ca. 1990 økte bruken av totalentrepriser. Siden da har amerikanske forskere og fagmyndigheter gjennomført flere studier med sammenlikning av resultatene av de to kontraktstrategiene. Ifølge Design-Build Institute of America utgjør totalentrepriser 46 % av markedet for bygg- og anleggstjenester (i privat og offentlig sektor) i USA i dag. Utførelsesentrepriser utgjør kun 14 %, mens andre entreprisereformer står for resten (FMI Consulting, 2023).

Konchar og Sanvido (1998) undersøkte kostnad, fremdrift og kvalitet i 351 amerikanske byggeprosjekter gjennomført med både totalentrepriser og utførelsesentrepriser. De fant at totalentrepriser hadde noe bedre tids- og kostnadskontroll. Median overskridelse av kontrakt var 2,2 % i totalentreprisene og 4,8 % i utførelsesentreprisene. Disse hadde i tillegg en median forsinkelse mot avtalt gjennomføringstid på 4,4 % mot 0 % i totalentreprisene. De fant også at produktiviteten, både målt i omsatt dollar og ferdigstilte kvadratmeter per måned, var signifikant høyere i totalentreprisene enn i utførelsesentreprisene.

Ibbs mfl. (2003) undersøkte 67 prosjekter hentet fra databasen til Construction Industry Institute i Austin, Texas. De fant at utførelsesentrepriser opplevde en gjennomsnittlig kostnadsunderskridelse på 0,4 %. I totalentrepriser var kostnadsoverskridelsen i gjennomsnitt 7,4 %. Forfatterne mente at årsaken til dette, kanskje kontraintuitive, resultatet var at utførelsesentrepriser kan være basert på et grundigere prosjekteringsunderlag enn totalentrepriser og at risikoen for store endringer følgelig kan være mindre. Totalentrepriser opplevde i gjennomsnitt mindre økninger i total gjennomføringstid enn utførelsesentrepriser: 4,1 % mot 6,5 %. Forfatterne konkluderte med at mens

fordelene til totalentrepriser med hensyn på fremdrift fremsto som klare, så var de påståtte kostnadsbesparelsene mer diskutabile. De konkluderte med at begge entreprisformene kan fungere godt, og at prosjektorganisasjonens erfaring og kompetanse er det viktigste.

Dornan mfl. (2006) undersøkte om totalentrepriser hadde hatt de tiltenkte effektene på fremdrift, kostnad og kvalitet. Basert på en undersøkelse av 62 prosjektledere, fant forfatterne at totalentrepriser reduserte total prosjektgjennomføringstid med 9 % og byggetid med 14 % sammenliknet med utførelsesentrepriser. Intervjuobjektene anså at totalentrepriser tok lengre tid å forberede enn utførelsesentrepriser, men krevde mindre tids- og ressursbruk i selve byggefasen. Resultatene med hensyn på kostnad var mer blandede, men indikerte mer positive erfaringer med kostnadsstyring i utførelsesentrepriser enn i totalentrepriser. Mens overskridelsene i utførelsesentrepriser var 3,6 % var overskridelsene i totalentrepriser 7,4 %. Endringsordrer utgjorde den samme andelen av sluttkostnad i begge entreprisformene, men prosjekter gjennomført med utførelsesentrepriser hadde i gjennomsnitt 38 % flere endringer enn totalentrepriser.

Mange av de amerikanske studiene er basert på nokså små prosjekter. Shrestha mfl. (2007) studerte derfor fire store totalentrepriser med en kontraktstørrelse fra \$ 126 millioner til \$ 1,4 milliarder, og sammenliknet disse med elleve utførelsesentrepriser med en størrelse fra \$ 50 til 100 millioner. De fant at to av totalentreprisene opplevde kostnadsunderskridelser (hhv. -19,6 % og -13,1 %). Disse ble også ferdigstilt før avtalt tid. Forfatterne sammenliknet de to utvalgene og fant at totalentreprisene hadde bedre kostnadskontroll enn utførelsesentreprisene (gjennomsnittlig overskridelse hhv. -5,5 % vs. +4,1 %) og at tidskontrollen også var bedre (gjennomsnittlig forsinkelse hhv. +7,6 % vs. +12,9 %).

Hale mfl. (2009) sammenliknet resultatene til 39 utførelsesentrepriser og 38 totalentrepriser i forsvarssektoren. Kostnadskontrollen i totalentreprisene var noe bedre enn i utførelsesentreprisene. For førstnevnte var sluttkostnaden i gjennomsnitt 2 % over opprinnelig kontraktsum, mens for utførelsesentreprisene var sluttkostnaden i gjennomsnitt 4 % høyere. Forutsigbarheten var også bedre for totalentreprisene med mindre variasjon rundt opprinnelig kontraktsum (st.avv. 2,2 % vs. 4,4 %). De fant videre at tidskontrollen i totalentreprisene var bedre. Disse hadde en gjennomsnittlig forsinkelse på 76 dager mot 194 i utførelsesentreprisene.

Perkins (2009) så nærmere på omfanget av endringsordrer i de to kontraktsformene. Basert på 34 prosjekter gjennomført av U.S. Army Corps of Engineers i Alaska fant forfatteren at utførelsesentrepriser opplevde 60 % flere endringer enn totalentrepriser. Type endringer var dessuten forskjellig. Mens totalentrepriser opplevde færre endringer i prosjekteringsgrunnlaget, var omfanget av byggherreinitierte endringer større i disse kontraktene.

Minchin mfl. (2013) brukte data fra Florida Department of Transportation (FDOT) og sammenliknet resultater av 30 utførelsesentrepriser og 30 totalentrepriser. Prosjektene ble trukket tilfeldig fra FDOT sin database og inkluderte bruarbeider og vegvedlikehold (dekkelegging). Forfatterne fant at kostnadskontrollen var bedre i utførelsesentrepriser enn i totalentrepriser med en gjennomsnittlig overskridelse på henholdsvis 20,4 % mot 45,3 %. Variasjonen var også mindre (st.avv. 40,1 % og 45,3 %). Totalentrepriser hadde noe bedre tidskontroll. Mens alle utførelsesentreprisene ble forsinket i større eller mindre grad (gjennomsnitt 23 %), ble en av sju totalentrepriser ferdig før tiden og gjennomsnittlig forsinkelse var også noe lavere (20,2 %).

Chen mfl. (2016) så på tids- og kostnadskontroll i 418 prosjekter fra Design–Build Institute of America. De fant at de fleste prosjektene enten ble ferdigstilt før tiden (44 %) eller på avtalt tidspunkt (33 %). De øvrige 23 % ble forsinket i større eller mindre grad. Gjennomsnittlig forsinkelse var kun 0,15 %. Forfatterne pekte på at anleggsarbeidet i totalentrepriser kan starte før prosjektet er ferdig prosjektert, og at dette kan bidra til å spare tid. For kostnad fant de at gjennomsnittlig kostnadsoverskridelse var 6,9 %. Et flertall av prosjektene (55 %) overskred budsjettet. Forfatterne viste til at dette resultatet var noe bedre enn i utførelsesentrepriser, men at de positive virkningene av totalentrepriser på kostnad fremsto som usikre.

Park og Kwak (2017) brukte data fra 1 512 prosjekter gjennomført av Florida Department of Transportation i årene 2001 til 2010 til å undersøke en rekke forhold. Av prosjektene i utvalget var 255 totalentrepriser, resten utførelsesentrepriser. Gjennomsnittsstørrelsen var \$ 2 millioner for utførelsesentreprisene og \$ 10 millioner for totalentreprisene. For begge entrepriseformene var kontraktssum lavere enn byggherrens eget estimat, men avviket (sluttkostnad mot kontraktssum) var lavere for utførelsesentreprisene enn for totalentreprisene (-1,4 % vs. +2,0 %). Forskjellen var ikke statistisk signifikant. Tidskontrollen var bedre i totalentreprisene med en signifikant lavere forsinkelse i forhold til avtalt sluttdato (6,2 % vs. 16,2 %). Forfatterne konkluderte med at mens studiens resultater om at totalentrepriser gir bedre

forutsigbarhet for fremdrift var i tråd med forventningene, var resultatene for kostnad mer blandet.

Franz mfl. (2020) oppsummerte over 20 års forskning på erfaringer med ulike entreprisereformer i det amerikanske markedet. De pekte på at de fleste studiene viste at totalentrepriser hadde bedre resultater og undersøkte om dette fortsatt var tilfelle med bruk av data fra 212 prosjekter fra ulike sektorer.

Hovedkonklusjonen var at totalentrepriser ble gjennomført raskere og med bedre forutsigbarhet for kostnad og fremdrift. Forskjellen i kostnadskontroll mellom totalentrepriser og utførelsesentrepriser var liten, men signifikant (+2,8 % vs. +3,2 %). Det samme gjaldt fremdrift (+2,2 % vs. +6,3 %). De undersøkte også produktiviteten målt med ferdigstilt kvadratmeter per måned. Her var forskjellen nokså stor. Totalentrepriser hadde raskest gjennomføring fra oppstart prosjektering til ferdigstillelse med 642 kvadratmeter per måned mot 299 kvadratmeter i utførelsesentreprisene.

Bolotnyy og Vasserman (2023) så på hvordan entreprenører som deltok i konkurranse om bruvedlikehold priset oppdragene. De brukte data fra 440 bruprosjekter i staten Massachusetts fra 1998 til 2015. Prisformatet for kontraktene var enhetspriser. De fant at tilbyderne tilpasset budene til konkurransegrunnlaget. Hvis de anså at oppdragsgiver (Massachusetts Department of Transportation) hadde underestimert omfanget, ga de lavere bud – og motsatt. Denne usikkerheten i omfang medførte en gjennomsnittlig overskridelse i kontraktene på 8,5 %. Basert på tilbydernes opptreden og holdning til risiko estimerte forfatterne at en overgang til fastpriskontrakter ville øke kostnadene til oppdragsgiver med 42 %. Forfatterne konkluderte med at entreprenører er risikoaverse og at usikkerhet i omfang og kompensasjon fører til høyere priser. De anbefalte derfor oppdragsgiver å arbeide for å øke kvaliteten på prosjekteringen av konkurransegrunnlaget, men poengterte at den største potensielle gevinsten lå i å oppmuntre til høyere konkurranse gjennom flere tilbud.

Norske og svenske studier

Studiene over så i hovedsak på tradisjonelle resultatmål som tid og kostnad. Totalentrepriser kan imidlertid ha en del andre virkninger, både positive og negative. I en områdegjennomgang av Statens vegvesen fant Capgemini Consulting (2018) at i vegprosjekter gjennomført i perioden 2010-2017 var andelen byggherrekostnad mot entreprisekostnad rundt 20 %. I de sju totalentreprisene i utvalget var andelen lavere, kun 8 % i gjennomsnitt. Basert på dette mente Capgemini Consulting at totalentrepriser over tid bør medføre

betydelig reduksjon i Statens vegvesen sine byggherrekostnader og økning i omsetning per årsverk¹.

I vårt naboland Sverige har Trafikverket arbeidet for å øke andelen totalentrepriser. Bakgrunnen for økningen var Produktivitetskommittén (SOU 2012:39) sin gjennomgang av Trafikverkets arbeid for å forbedre produktivitet og innovasjonsgrad. Komiteen anså at det var stort potensial for økt produktivitet gjennom økt andel totalentrepriser og utvikling av bestillerrollen. Den anbefalte derfor at andelen totalentrepriser burde økes til 50 % innen 2018.

Den svenske riksrevisjonen undersøkte om Trafikverkets økte bruk av totalentrepriser har gitt mer veg for pengene (Riksrevisjonen, 2012). De konkluderte at det hadde det ikke, og at Trafikverket heller ikke hadde lyktes med å sikre effektiv konkurranse. Gjennom en sammenlikning av prosjekter gjennomført med henholdsvis utførelsesentreprise og totalentreprise konkluderte de med at mengden veg og jernbane for pengene ikke hadde blitt større med totalentrepriser, til tross for forhåpningene til Riksdagen, regjeringen og Trafikverket. Riksrevisjonen pekte videre på at på lengre sikt så er det risiko for ineffektivitet ettersom livssyklus-kostnader kan bli høyere på grunn av større variasjon i løsninger og dermed mindre muligheter for standardisering. Riksrevisjonens målinger tydet heller ikke på at Trafikverket hadde oppnådd stordriftsfordeler. Konkurransen om oppdragene var svak. I snitt var det under tre tilbydere i nesten halvparten av utlysningene. De viste videre til at gjennom å rendyrke Trafikverket i en bestillerrolle og gjennom økt bruk av konsulenter så risikerer man å gradvis miste egen kompetanse og dermed skape et privat kunnskapsmonopol. Riksrevisjonen avsluttet sin kritikk med å hevde at regjeringen hadde vært for passiv og ukritisk og at man hadde valgt kontraktstrategi uten empirisk støtte. Det er i tråd med kritikk fra forskerhold om at man i Sverige ikke har dokumentert resultater fra prosjekter eller undersøkt måloppnåelse empirisk (Sinnerstad, 2014; Andersson, 2015).

I en studie av mulighetene for økt innovasjon viste Trafikverket selv (Trafikverket, 2014) til en rekke prosjekter der man anså at det å overføre

¹ Metodisk sett er imidlertid en slik sammenlikning tvilsom. En betydelig del av byggherrekostnadene legges inn i kontrakten i totalentrepriser. Det vil selvfølgelig føre til høyere omsetning per ansatt hos byggherre, men det er de totale byggherrekostnadene som har betydning for vurderingen av effektivitet i prosjektgjennomføringen, ikke hvor kostnadene er plassert.

ansvaret for prosjektering til entreprenøren hadde ført til økt nytte. Studien pekte på at totalentrepriser også kan gi tidsgevinster, men at antall tilbud normalt er færre og begrenset til store og middelstore aktører. I tillegg anså man at samarbeidsforholdene ofte er bedre i totalentrepriser og at begge parter anser det som utviklende å arbeide med totalentrepriser. Studien så også på ulike oppgjørsformer. På tidspunktet da studien ble gjennomført var fastpris den dominerende oppgjørsformen i prosjektene med totalentreprise. Trafikverket pekte på at jo større mulighet entreprenøren har for å påvirke prosjektets resultat, desto mer egnet er fastpris som oppgjørsform. Det gir også insentiver for leverandøren til å holde kostnadene nede gjennom effektivt arbeid og gjennom innovasjoner som kan senke kostnaden. Ulempen er at fastpris kan gi entreprenøren et insentiv til å levere minste akseptable kvalitet. Trafikverket anså at en lengre garantiperiode kan motvirke insentiver til å levere lav kvalitet.

Prolog (2014) (på oppdrag av Trafikanalys) undersøkte 11 av Trafikverkets vegprosjekter gjennomført med totalentreprise, men en kombinasjon av intervjuer og empiriske studier av kostnadsdata. Intervjuobjektene anså at totalentrepriser gir høyere kvalitet på arbeidene ettersom funksjonskrav i kontrakten medfører at entreprenørene øker egenkontrollene og får større forståelse for hvordan valg av løsninger påvirker sluttproduktet. Studien så videre på fremdrift i prosjektene og sammenliknet faktisk og planlagt sluttdato. Fem av prosjektene i utvalget ble avsluttet senere enn planlagt, tre tidligere og tre i henhold til plan. Samtlige prosjekter hadde en høyere fakturert sluttkostnad enn avtalt kontraktssum, men samtidig fikk 9 av 11 prosjekter en sluttkostnad lavere enn Trafikverkets eget overslag. Studien konkluderte med at det er krevende å avgjøre om totalentrepriser fremmer innovasjon og produktivitet, men anbefalte like fullt at Trafikverket burde våge å overlate mer av ansvaret for løsninger til entreprenørene. Det betinger imidlertid at Trafikverkets ansatte er i stand til å formulere funksjonelle krav som sikrer ikke bare funksjon, men også trafikkikkerhet, totalkostnad og estetikk.

Den økte bruken av totalentrepriser i Sverige har ført til en bekymring for at dette kan favorisere store entreprenører på bekostning av små og mellomstore og dermed redusere konkurransen. Nyström mfl. (2016) undersøkte dette gjennom intervjuer med representanter for bransjen. Forfatterne pekte på at små entreprenører har færre muligheter for å diversifisere mellom oppdrag, noe som medfører høyere risikopremier og dermed potensielt mindre muligheter til å vinne anbud.

Trafikverket har arbeidet systematisk for å forbedre kostnadskontrollen i sine prosjekter de siste årene. I en studie brukt som grunnlag for deres nasjonale transportplan for årene 2026–37 så de på 76 veg- og jernbaneprosjekter gjennomført i perioden 2018–20 (Trafikverket, 2021) utført både med utførelsesentrepriser og totalentrepriser. I gjennomsnitt var Trafikverkets egenkalkyler 5 % lavere enn endelig kostnad.

Oppsummering av tidligere studier

I dette kapittelet har vi gjennomgått en del studier som har sammenliknet totalentrepriser og utførelsesentrepriser. Det er påfallende at så godt som alle studier som har undersøkt resultater av ulike kontraktstrategier med bruk av empiriske data er fra USA, se Tabell 3-1 og Tabell 3-2 for en oppsummering.

Tabell 3-1: Oppsummering amerikanske studier (TE: totalentreprise, UE: utførelsesentreprise)

Kilde	Tid	Kostnad
Konchar og Sanvido (1998), n = 351	TE: 0,0 % UE: +4,4 %	TE: +2,5 % UE: +4,8 %
Ibbs mfl. (2003), n = 67	TE: -4,1 % UE: +6,5 %	TE: +7,4 % UE: +0,4 %
Dornan mfl. (2006), n = 62	TE: 9 % kortere total tid enn UE	TE: +7,4 % UE: +3,4 %
Shrestha mfl. (2007), n = 4	TE: +7,6 % UE: +12,9 %	TE: -5,5 % UE: +4,1 %
Hale mfl. (2009), n = 77	TE: +76 dager UE: +194 dager	TE: +2 % UE: +4 %
Minchin mfl. (2013), n = 60	TE: +20 % UE: +23 %	TE: +45,3 % UE: +20,4 %
Chen mfl. (2016), n = 418	TE: +0,2 %	TE: +6,9 %
Park og Kwak (2017), n = 1 512	TE: +6,6 % UE: +16,2 %	TE: + 2,0 % UE: -1,4 %
Franz mfl. (2020), n = 212	TE: +2,2 % UE: +6,3 %	TE: +0,9 % UE: 1,9 %

Welde mfl. (2018) observerte den samme amerikanske dominansen når det gjaldt studier av utførelsesentrepriser. Hva dette skyldes er usikkert, men det kan for eksempel tyde på at amerikanske forskere har hatt bedre tilgang på data enn deres europeiske kolleger. Skjevheten i forekomsten av empirisk litteratur, tilsier uansett i seg selv at studier med bruk av norske data er viktig.

Tabell 3-2: Andre studier

Kilde	Viktigste funn
Bolotnyy og Vasserman (2023)	42 % høyere kostnad i TE enn i UE pga. høyere risikopremie (estimert).
Riksrevisionen (2012)	Svak konkurranse i TE prosjekter (<3 tilbydere i halvparten av oppdragene). Ingen økning i produktivitet med TE. Risiko for høyere livssyklus kostnader i TE prosjekter pga. større variasjon i løsninger. Risiko for at Trafikverket mister kompetanse hvis de blir en ren bestiller. Valg om økt bruk av TE gjort uten empirisk støtte.
Trafikverket (2014)	Økt nytte gjennom overføring av ansvar for prosjektering til entreprenøren. Tidsgevinster ved bruk av TE. Lang garantiperiode kan redusere risiko for at entreprenøren leverer lavere kvalitet.
Prolog (2014)	Mulighet for økt kvalitet i TE prosjekter. Ingen påviste tidsbesparelser i TE i gjennomføringsfasen. Viktig å formulere funksjonelle krav som sikrer både funksjon, trafiksikkerhet, total kostnad og estetikk.
Nyström mfl. (2016)	TE favoriserer større entreprenører.
Capgemini consulting (2018)	Lavere andel byggherrekostnader i totalentrepriser enn i utførelsesentrepriser (8 % vs. 20 %).
Trafikverket (2021)	Mindre kostnadsavvik i totalentrepriser (+29 %) enn i utførelsesentrepriser (+38 %).

Vi har ikke gjennomført noen fullstendig litteraturgjennomgang, men studiene som vi har sett på peker i to retninger. For det første viser alle studier som har sammenliknet de to entreprisformene at totalentrepriser har bedre forutsigbarhet for fremdrift og færre/mindre forsinkelser enn utførelsesentrepriser. Prosessen før byggestart er ikke så faseinndelt i totalentrepriser. Det kan gi tidsbesparelser, og i selve byggefasen kan entreprenør ha fordeler av egen prosjektering og insentiver knyttet til raskere fremdrift.

For kostnad er bildet noe mer sammensatt. I de amerikanske studiene viser faktisk et flertall mindre kostnadsavvik i utførelsesentrepriser, men litteraturen gir ingen entydig konklusjon om hvilken entreprisform som gir best kostnadskontroll. Moon mfl. (2020) diskuterte de blandede funnene i litteraturen. De mente at kostnadskontroll må vurderes opp mot prosjektets budsjett og ikke kun mot kontraktssum. Som vi var inne på i Kap. 2, vil

utførelsesentrepriser normalt ha flere tilbydere som driver prisen ned, noe som kan gi større avvik mot endelig kostnad etter gjennomføring, særlig dersom prisen blir presset ned under vinnende tilbyders faktiske produksjonskostnader. Færre tilbydere i totalentrepriser kan gi mindre prispress i konkurransen og lavere avvik mot inngått kontrakt. I tillegg medfører totalentrepriser en risikooverføring fra byggherre til entreprenør, noe som i prinsippet bør redusere mengden endrings- og tilleggskrav. Moon mfl. (*ibid*) pekte derfor på at lavere kostnadsvekst fra inngått kontrakt (overskridelse) ikke alltid er et godt mål på bedre kostnadskontroll i et prosjekt.

For de øvrige forskningsspørsmålene, finner vi ingen studier. Dette er tema det kan være mer krevende å undersøke empirisk, og indikerer at det kan være mangler i kunnskap og forskning denne studien kan bidra til å fylle.

4 Data og metode

Dette kapitlet beskriver datagrunnlaget og metodene som vi har brukt for å besvare forskningsspørsmålene.

4.1 Forskningsdesign

For å besvare forskningsspørsmålene benytter vi et forskningsdesign med kombinerte metoder («mixed method») hvor vi valgte å bruke både kvalitative og kvantitative data. Vår tilnærming gjenspeiler det Bell mfl. (2019) omtaler som et «konvergent parallelt design», som innebærer samtidig innsamling av kvalitative og kvantitative data, og deretter sammenslåing av funnene fra begge segmenter. Dette gir mulighet for å belyse forskningsspørsmålene fra ulike perspektiver og å bedre forklare funnene fra analysene av de kvantitative dataene. I tillegg øker det troverdigheten til resultatene og konklusjonene.

Et sentralt aspekt ved denne metoden er triangulering. Triangulering kan forekomme både som triangulering av data, men også som triangulering av metoder, altså bruken av flere metoder for å fremskaffe data (Flick, 2018). I så måte har denne studien både hatt en metodisk triangulering (kvantitative analyser samt intervjuer) og en datamessig triangulering (kvantitative data fra prosjekt, samt intervjudata fra prosjektorganisasjoner). De kvantitative dataene i vår studie gjelder spesielt forskningsspørsmål om konkurransen, kostnader og prosjektfremdrift. I Kap. 1 redegjorde vi for de overordnede forskningsspørsmålene. For å operasjonalisere spørsmålene i mer konkrete kvantifiserbare forhold benytter vi ulike indikatorer. Tabell 4-1 viser disse. I tillegg til indikatorene søkte vi å innhente mer utfyllende informasjon relatert til hvert forskningsspørsmål gjennom intervjuer med ulike ressurspersoner fra forskjellige deler av bransjen. De kvalitative dataene har derfor som mål å belyse de kvantitative funnene og avdekke dimensjoner ved totalentrepriser som ikke enkelt kan identifiseres gjennom kvantitativ analyse alene. Denne tilnærmingen gjorde det dermed mulig for oss å utforske forskningsspørsmålene fra ulike perspektiver og bedre forklare funnene fra de kvantitative dataanalysene.

Tabell 4-1: Forskningsspørsmål og kvantitative indikatorer

Forskingsspørsmål	Kvantitative Indikatorer
Hvor god er konkurransen om totalentreprisekontrakter?	<ul style="list-style-type: none"> - Antall tilbydere per kunnngjøring - Antall tilbud og kontraktstørrelse - Antall ulike leverandører som gir tilbud
Hvilken kostnadsusikkerhet følger med totalentreprisekontrakter?	<ul style="list-style-type: none"> - Avvik avtalt kontraktsum/faktisk sluttsum (volum og varians) - Antall endringer - Sammenlikning med utførelses-entrepriser
Gir totalentreprisekontrakter forutsigbar og effektiv fremdrift?	<ul style="list-style-type: none"> - Ferdigstillestidspunkt for kontraktsarbeidene målt mot avtalt frist
Er det andre positive og negative sider ved totalentreprisekontrakter?	<ul style="list-style-type: none"> - Omfang av konflikter og tvistesaker - Kvalitet - Kompetanseutvikling og erfaringsdata

Kombinerte metoder, som vi har benyttet i denne studien, har sine styrker og svakheter. Hvis vi ser bort fra forskningsfilosofiske utfordringer, er kanskje sammenstillingen av så forskjellige datasett den største utfordringen. Vi valgte likevel en slik tilnærming fordi totalentrepriser er et omfattende og komplekst tema som krevde et forskningsdesign som kunne fange opp og belyse flere sider. De kvantitative analysene fanger opp flere viktige momenter, spesielt knyttet til prestasjon og fakta rundt bruken av totalentrepriser. Men mye blir ikke fanget opp av kvantitative analyser alene. Derfor var det også viktig å gjennomføre intervjuer som ga oss muligheten til å fange opp konkrete erfaringer knyttet til totalentrepriser som fenomen, samt prosessene rundt. Semistrukturerte intervjuer ble derfor brukt for å få frem ulike oppfatninger og identifisere aspekter rundt forskningsspørsmålene som opplevdes som mer eller mindre krevende sammenlignet med andre entreprisformer, både på individ- og organisasjonsnivå. Det kvantitative underlaget gjennomgås i detalj i kap. 4.2.1, mens intervjuene med et utvalg ressurspersoner beskrives i kap. 4.2.2.

4.2 Datagrunnlag

4.2.1 Kvantitative data

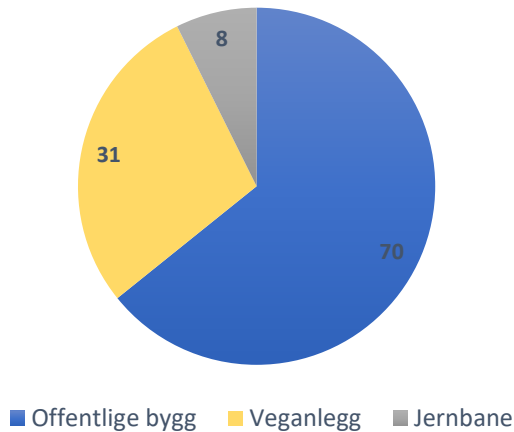
Kvantitative data er hentet fra totalentreprisekontrakter for offentlige bygg, veganlegg og jernbane. Datasettet er strukturert på prosjekt og kontraktsnivå,

med data knyttet til tematikken i forskningsspørsmålene. Tabell 4-2 viser oversikt over viktigste registrerte data:

Tabell 4-2: Registrerte kvantitative data pr. kontrakt

ID	Kontrakt	Anskaffelse	Kostnad	Fremdrift	Konflikt
Virksomhet	Gjennomføringsmodell	Anskaffelsesprosedyre	Kontraktsum oppgjort	Avtalt overtakelse	Tvister
Prosjektnavn/ID	Kontraktstandard	Tidspunkt kunngjøring	Justeringer:	Faktisk overtakelse	Tvistesak løst i
Kontraktnavn/nr.	Prisformat	Antall søkere prekval.	- LPS.		rettsvesenet
	Kontraktspart	Antall tilbud	- mengdereg.		
	Størrelse entreprenør		- opsjoner		
			- dagmulkt		
			Endringsbeløp		
			Antall endringssaker		
			Prisnivå		
			År kostnadsfor.		

Totalt består datasettet består av 109 unike kontrakter, hvorav to tredjedeler gjelder entrepriser for bygg, og en tredjedel anleggsentrepriser, se Figur 4-1. Data fra byggkontrakter er hentet fra Statsbygg og Forsvarsbygg, mens data fra anleggskontrakter er fra Nye Veier, Statens vegvesen og Bane NOR. Om lag 60 unike entreprenører har vært kontraktspart i de 109 kontraktene.



Figur 4-1: Datasettets fordeling. Antall kontrakter per sektor.

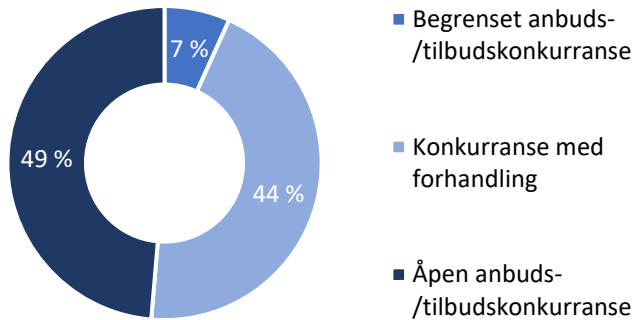
Utvalget består av totalentrepriser som kan betraktes som komplette leveranser, gjerne bestående av flere fag som eksempelvis en vegstrekning eller et bygg. Kontrakter som kun har bestått av enkeltfag eller delsystemer er ikke

inkludert i utvalget. Da komplette data ikke alltid har vært tilgjengelig for hver kontrakt, vil det være variasjoner i antall datapunkter for hvert tema. Dette er illustrert i Tabell 4-3.

Tabell 4-3: Antall kontrakter pr. temaområde

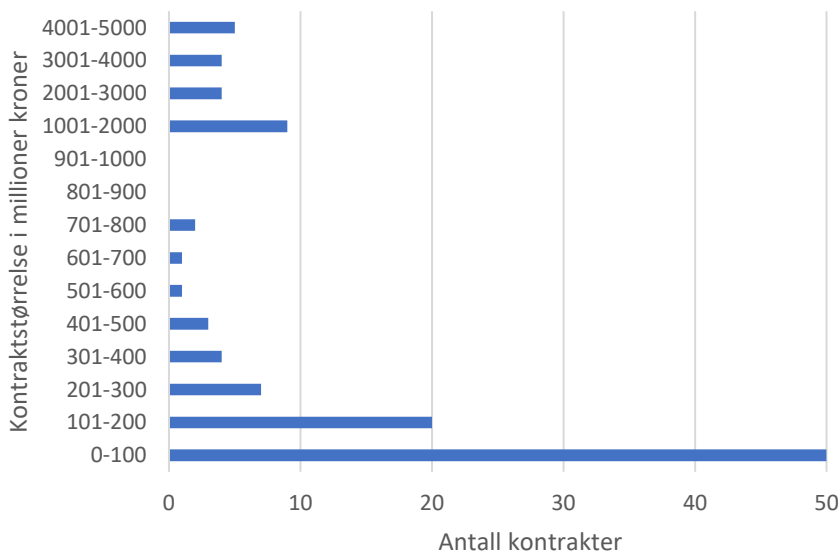
Tema	Sektor	Antall observasjoner
Konkurranse		
	Offentlige bygg	70
	Veganlegg	31
	Jernbane	7
Kostnader		
	Offentlige bygg	67
	Veganlegg	16
	Jernbane	8
Fremdrift		
	Offentlige bygg	34
	Veganlegg	14
	Jernbane	6
Antall unike kontrakter totalt		
	Offentlige bygg	70
	Veganlegg	31
	Jernbane	8

Figur 4-2 viser hvordan kontraheringen er gjort formelt, det vil si anskaffelsesprosedyrene, for de prosjektene hvor denne informasjonen var tilgjengelig. Som det fremgår har det i om lag halvparten av konkurransene vært åpnet for at alle entreprenører har kunnet levere endelig tilbud, mens den andre halvparten har vært begrensede tilbudskonkurranser med eller uten forhandling, hvor antall deltakere i konkurransen begrenses gjennom en prekvalifisering.



Figur 4-2: Fordeling anskaffelsesprosedyrer

Kontraktstørrelsene spenner fra mindre kontrakter på noen titalls millioner kroner, til store på flere milliarder kroner. Figur 4-3 viser fordelingen av kontraktstørrelsene. En stor del av utvalget består av forholdsvis små kontrakter opp til 200 millioner kroner, men det er også noen i midtre sjikt, 200–800 millioner kroner, og også flere kontrakter i milliardklassen.



Figur 4-3: Kontraktstørrelsene i utvalget

Kildene til kvantitative data har i hovedtrekk vært:

- Saksdokumenter fra virksomhetenes dokumentarkiver.

- Rapporter fra prosjektstyrings- og regnskapsverktøy.
- Nasjonal database for offentlige anskaffelser, Doffin, og europeisk database for offentlige anskaffelser TED².
- Korrespondanse med nøkkelpersoner fra prosjektene.

Kvantitative data er så langt det har vært mulig hentet fra primærkilder som eksempelvis kontraktsdokumenter, direkte utskrifter fra økonomistyringsverktøy og offentlige kunngjøringer. Dette for å sikre dataenes kvalitet og sammenliknbarhet, samt for å kunne vurdere dataenes egnethet i studien. I tillegg til kvalitetssikring har tilgangen til metainformasjon og kunnskap om kontekst også vært nødvendig for å gjøre eventuelle justeringer av tallgrunnlag i forkant av analyser og sammenstillinger.

Tabell 4-4: Kilder og dokumentasjon per temaområde

Tema	Dokumentasjon / kilde
Konkurranse	Konkurransedokumenter og generelle kunngjøringer av konkurranser og kontraktsinngåelser
	Anskaffelsesprotokoller
	Kontraktstrategier og styringsdokumenter
Kostnader	Standardiserte rapporter over disposisjoner og fakturaer
	Kontrakter
	Nøkkelpersoners redegjørelser
Fremdrift	Kontraktsdokumenter
	Andre avtaledokumenter
	Overtakelsesprotokoller
	Møtereferater Styringsdokumenter
Flere områder	Erfarings- / sluttrapporter

Da studien tar utgangspunkt i kontrakten og kontraktperspektivet, er datasettet orientert om hva som har vært avtalt i den enkelte kontrakt.

² Database for offentlig innkjøp, <https://www.doffin.no/>, og EUs database for offentlige anskaffelser, Tenders Electronic Daily (TED) <https://ted.europa.eu/en/>

4.2.2 Intervjuer

Som et supplement til de kvantitative dataene gjennomførte vi i intervjuer med representanter med ulik erfaring med totalentrepriser. Det kvalitative intervjuet søker kunnskap slik den kommer til uttrykk i vanlig språk og tar ikke sikte på kvantifisering (Kvale, 2008).

Semistrukturerte intervjuer krever at intervjuene følger en viss struktur. For å holde strukturen i intervjusituasjonen utarbeidet vi en intervjuguide. For å bevare en viss grad av åpenhet og fleksibilitet, ble intervjuguiden strukturert tematisk i henhold til forskningsspørsmålene, hvor det var fokus på å stille overordnede og åpne spørsmål knyttet til hvert tema. Det ble også gjort noen tilpasninger i intervjuguiden basert på hvilken sektor eller aktør som skulle intervjues.

Intervjusituasjonen fulgte også den semistrukturerte tilnærmingen, der det på forhånd var bestemt at det var opp til intervjuerens skjønn hvor tett man skulle følge intervjuguiden og hvor mye man skulle følge opp intervjuobjektets svar. Denne tilnærmingen anses å være i tråd med Kvale (2008) sin beskrivelse av semistrukturerte intervjuer.

Intervjuobjektene representerte byggherre, entreprenør og rådgiversiden. Intervjuene fant sted i perioden juni-desember 2023 og hvert intervju varte i 45-90 minutter. Vi gjorde opptak av intervjuene. Opptakene ble deretter transkribert (intervjuobjektens svar – det mest relevante innholdet) før opptakene ble slettet. I noen tilfeller valgte intervjuobjektene å komme med endringer/tillegg til den transkriberte teksten i ettertid. Til sammen intervjuet vi 23 personer fra 18 ulike virksomheter. I alle intervjuene deltok minst to av forskerne, hvor det var forhåndsbestemt at en ledet intervjuet mens den andre skrev notater samt stilte oppfølgingsspørsmål. Tabell 4-5 gir en oversikt over det kvalitative datagrunnlaget.

Etter at transkripsjonen var godkjent av intervjuobjektene ble de kvalitative dataene analysert. Her ble det gjort en forenklet tematisk analyse. Videre kan analyseprosessen beskrives som iterativ og induktiv, dvs. at analysen foregikk delvis langsgående sammen med datainnsamlingen og med søkelys på å utforske datamaterialet åpent opp mot forskningsspørsmålene (og ikke opp mot en forhåndsbestemt teoretisk linse, som ville vært tilfelle i en deduktiv tilnærming). Siden intervjuene hadde fulgt intervjuguiden og den var tematisk strukturert etter forskningsspørsmålene så handle den tematiske analysen i stor

grad om å identifisere likheter og ulikheter i besvarelsene, betraktninger og observasjoner knyttet til henholdsvis konkurransesituasjon, kostnader og forutsigbarhet, fremdrift og forutsigbarhet, samt det vi i ettertid har kalt 'andre forhold' som var de funnene knyttet til totalentreprise som vi ikke kunne plassere i de forutbestemte temaene.

Tabell 4-5: Oversikt over intervjuobjekter og intervjuer

Intervju nr.	Virksomhet	Kategori (svarte som)	Antall informanter
1	Bane NOR	Byggherre	1
2	Bane NOR	Byggherre	1
3	Statens vegvesen	Byggherre	1
4	Statens vegvesen	Byggherre	1
5	Statens vegvesen	Byggherre	1
6	Nye Veier	Byggherre	1
7	Statsbygg	Byggherre	1
8	Forsvarsbygg	Byggherre	1
9	Sykehusbygg	Byggherre	1
10	Norconsult	Rådgiver	1
11	Lite PA-selskap ³	Byggherre	2
12	HENT	Entreprenør	1
13	PEAB	Entreprenør	1
14	Vedal AS	Entreprenør	1
15	Veidekke	Entreprenør	1
16	Sweco	Rådgiver	1
17	WSP	Rådgiver	1
18	Norconsult	Rådgiver	1
19	EBA	Bransjeorganisasjon	1
20	MEF	Bransjeorganisasjon	2
21	RIF	Bransjeorganisasjon	1
Sum			23

I de 21 intervjuene utgjorde byggherresiden 52 % (11), entreprenørsiden 19 % (4) og rådgiversiden 14 % (3). I tillegg intervjuet vi representanter for tre bransjeorganisasjoner: EBA – Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg, MEF – Maskinentreprenørenes Forbund og RIF – Rådgivende Ingeniørers Forening. EBA og MIF representerer store og små entreprenører, og til sammen drøye 3 000 bedrifter med over 67 000 ansatte. RIF representerer 120 rådgivende ingeniørfirma med mer enn 14 000 ansatte.

³ Anonymisert

4.3 Betraktninger om metode og data

Det samlede datasettet består av 109 kontrakter fra i overkant av 100 prosjekter, supplert med 21 intervjuer med til sammen 45 855 ord transkribert tekst. Til sammen vurderer vi at dette gir et bredt grunnlag for å svare på forskningsspørsmålene. Det er likevel grunn til å være oppmerksom på noen svakheter i datagrunnlaget.

Utvalget består av en blanding av anlegg- og byggentreprisekontrakter, med en overvekt fra byggsektoren. Selv om det er mye likt, er det også betydelig forskjeller mellom anleggs- og byggkontrakter, når gjelder både størrelse, kompleksitet og risikoprofil.

Det er også store variasjoner i kontraktene innen samme sektor og hos samme byggherre. Fellesnevneren for kontraktene i datasettet er kun at de er tuftet på totalentreprise, og det vil kunne være store forskjeller i eksempelvis prisformat, benyttet anskaffelsesprosedyre, konkurransegrunnlagets modenhet og modell for samhandling med byggherre. Mye av dette er forhold av betydning for det vi har undersøkt, slik som eksempelvis endringsvolum og erfaringer fra konkurranser.

En stor andel av datapunktene stammer fra forholdsvis små byggkontrakter, med kontraktsverdi under 100 millioner kroner. Videre domineres også datasettet av prosjekter fra én stor byggherre (Statsbygg). Med en stor andel spesielle formålsbygg, spredt over hele Norge, må Statsbyggs prosjektportefølje kunne sies å være forholdsvis unik. Som andre organisasjoner har denne etaten også sine kulturelle særtrekk og metodiske tilnærming til prosjektgjennomføring. Overrepresentasjonen av data fra denne byggherren gjør at datasettet ikke kan betraktes som et gjennomsnitt av offentlige byggeprosjekter.

Utvalget av intervjuobjekter kan også være preget av en mulig skjevhet. Det består av personer med større og mindre erfaring med totalentrepriser, men byggherres valg av entrepriseformat er verken tilfeldig eller nødvendigvis preget av perfekt rasjonalitet. Flere statlige byggherrer har som policy å bare bruke, eller å øke andelen totalentrepriser. Hvis man allerede har tatt et valg om å bruke totalentreprise, eller har blitt pålagt dette, kan det innebære valgstøttende bias som er tendensen til å tilskrive positive attributter med tilbakevirkende kraft til et alternativ man har valgt, eller å ha en negativ holdning til alternativene man valgte bort (Wikipedia, 2023). Det er med andre

ord sannsynlig at en person med erfaring med totalentrepriseformatet har en positiv holdning til dette. Det kan prege resultatene fra intervjuundersøkelsen.

I totalentrepriser benytter totalentreprenør gjerne en rekke underentreprenører. Ideelt sett skulle utvalget av intervjuobjekter ha inkludert flere representanter for små og mellomstore entreprenører. Representanter fra bransjeforeningen Maskinentreprenørenes forbund (MEF), som organiserer små og mellomstore entreprenørbedrifter, inngår blant intervjuobjektene. Men disse har ikke nødvendigvis den samme førstehåndserfaringen som entreprenørbedriftene selv.

Til sist, vil denne studien preges av det samme som andre studier som vurderer resultater av tiltak, nemlig det kontrafaktiske problem. Vi vet hva som har skjedd, men vi vet ikke hva som ville ha skjedd om vi hadde valgt noe annet. Hvis et prosjekt er gjennomført med totalentreprise, hva ville resultatet ha vært om vi hadde valgt en annen entrepriseform? Oppdragsgivere velger aktivt entrepriseformat ut fra hva som vurderes som best egnet i det enkelte prosjekt, tatt i betraktning blant annet byggherreorganisasjonens kapasiteter og prosjektets- og entreprisens karakteristika. Valget av entrepriseform er ikke tilfeldig, noe som fordrer varsomhet i sammenlikning med data fra kontrakter i andre formater. En ren kartlegging av resultater, slik som i denne studien, gir nyttige erfaringsdata, men fraværet av en kontrollgruppe med identiske prosjekter gjennomført med en annen entrepriseform, medfører at det ikke kan trekkes konklusjoner på forskjeller mellom entrepriseformer. Studien kan imidlertid gi et godt innblikk i hva som må forventes ved gjennomføring av prosjekter og kontrakter etter samme modell som i vårt datasett.

5 Resultater

I dette kapittelet presenterer vi empiri og drøfter kort de fire forskningsspørsmålene med bruk av kvantitative og kvalitative data. Der mulig bruker vi deskriptiv statistikk, og visualiserer resultater og sammenhenger. Fremstillingene av kvantitative data suppleres med data fra intervjuene, og resultatene diskuteres.

5.1 Konkurransen om oppdragene

Det grunnleggende rasjonale i en markedsøkonomi er at fri konkurranse mellom ulike tilbydere vil gi den mest kostnadseffektive produksjonen av varer og tjenester. Selv om markedet kan ha ulike imperfeksjoner, kan vi betrakte konkurransen om en kontrakt som en indikator for hvor kostnadseffektiv anskaffelsen er.

For byggherreorganisasjoner er et viktig spørsmål i denne sammenheng hvilken betydning bruken av totalentrepriser har for konkurransen om oppdrag, mer spesifikt om det er forhold knyttet til totalentreprisformatet som gjør det mer eller mindre attraktivt å delta i konkurranser for relevante tilbydere.

Som vi så i Kap. 2, fordrer tilbud på totalentrepriser at entreprenørene har kapasitet og kompetanse på både prosjekt- og prosjekteringsledelse. Dette er ikke noe alle entreprenørselskap nødvendigvis besitter. Totalentrepriser medfører også høyere risiko for entreprenør, både fordi denne må ta større ansvar for prosjekterte løsninger, og fordi fastprisformater gjerne benyttes i større omfang. utfordringene knyttet til risiko og risikobalansen i totalentreprisekontraktene er imidlertid noe som har vært adressert av flere av de store byggherrene, blant annet gjennom bevisst utforming av anskaffelsesprosedyrer og -prosesser, forsøk på bruk av nye samspillsorienterte gjennomføringsmodeller, og mer balanserte vederlagsformater.

De siste årene har størrelsen på totalentreprisene også økt, særlig innen anleggsektoren, noe som også begrenser hvilke entreprenører som har kapasitet til å gi tilbud. Den norske bygg- og anleggsbransjen er preget av et stort antall små og mellomstore aktører med lokalt eller regionalt område for

sin virksomhet. En tidligere studie av utførelsesentrepriser (Welde mfl., 2018) fant at antall tilbud (uten prekvalifisering) i mindre oppdrag kunne variere mye, fra ett tilbud til 16 ($n = 3\ 815$). Gjennomsnittlig antall tilbud per oppdrag i løpet av ni år var 4,3. De siste årene har flere nasjonale aktører utviklet seg til selskap som kan håndtere oppdrag i milliardklassen. Det kan øke konkurransen også om store oppdrag.

5.1.1 Respons på konkurranser

Vårt utvalg av anleggsentrepriser inneholder mange store kontrakter (1–5 milliarder kroner). Anskaffelser av slike kontrakter gjennomføres oftest i form av en begrenset konkurranse med prekvalifisering, hvor entreprenørene først søker om deltakelse i konkurransen. Som oftest gjøres en utvelgelse av et forhåndsbestemt antall kvalifiserte entreprenører. Disse får delta videre i konkurransen og levere endelig tilbud.

Antallet søknader om prekvalifisering sier noe om markedets interesse for kontraktene, selv om alle entreprenørene som søker om deltakelse i konkurransene ikke ville ha levert tilbud dersom de kom i posisjon til det.

Tabell 5-1 og Tabell 5-2 viser nøkkeltall for datasettet. Da majoriteten av byggentreprisene har vært anskaffet i åpne konkurranser, har vi ikke tatt med data fra prekvalifisering her.

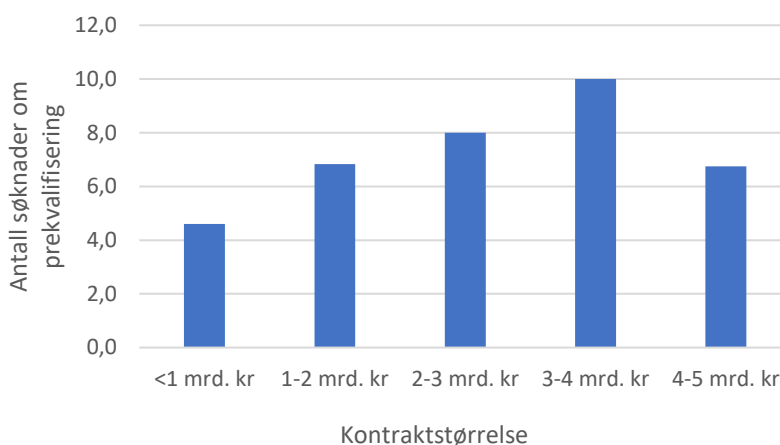
Tabell 5-1: Antall søknader om prekvalifisering

	Anleggsentrepriser (n = 26)	Byggentrepriser
Min.	3	-
Maks	10	-
Median	6,0	-
Gjennomsnitt	6,6	-
Standardavvik	2,5	-

Tabell 5-2: Antall tilbud

	Anleggsentrepriser (n = 38)	Byggentrepriser (n = 70)
Min.	1	1
Maks	7	8
Median	3,0	3,0
Gjennomsnitt	3,0	3,1
Standardavvik	1,1	1,7

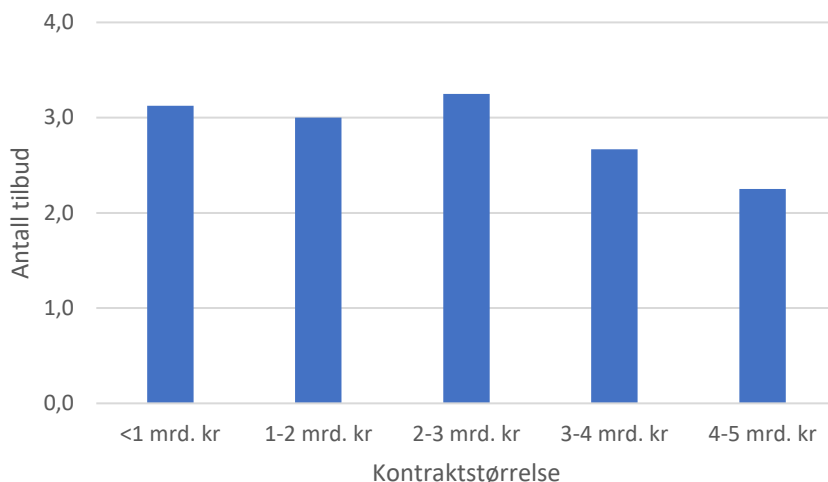
Figur 5-1 viser gjennomsnittlig antall søknader om prekvalifisering og deltakelse i konkurranser om 26 anleggskontrakter, gruppert etter kontraktstørrelse.



Figur 5-1: Gjennomsnittlig antall søknader om prekvalifisering sett opp mot kontraktstørrelse - anleggsentrepriser

I gjennomsnitt var det sju søkere til prekvalifisering. For kontraktstørrelser mellom 3 og 4 milliarder kroner var det i snitt ti søkere.

Mens søknader om prekvalifisering indikerer interesse for kontrakter, forteller antall tilbud oss hvordan den faktiske konkurransen om oppdrag har vært. Figur 5-2 viser gjennomsnittlig antall tilbud gruppert etter kontraktstørrelse i et utvalg på 38 konkurranser. Antallet observasjoner er her noe høyere, da konkurranser uten prekvalifisering også er tatt med.

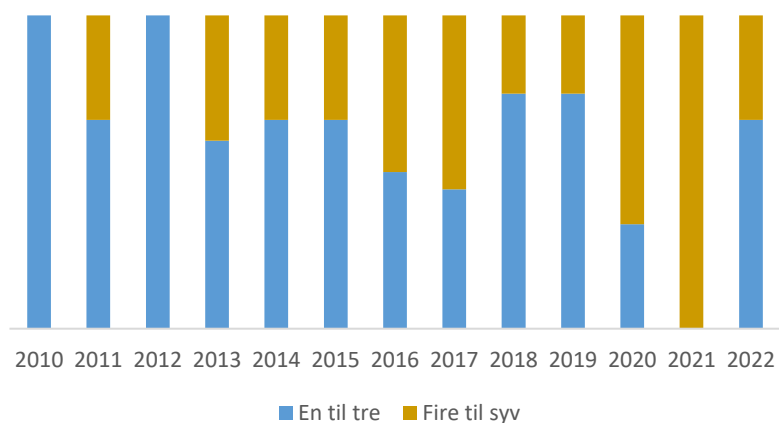


Figur 5-2: Gjennomsnittlig antall tilbud sett opp mot kontraktstørrelse - anleggsentrepriser

Gjennomsnittlig antall tilbud var tre. Det kan synes lavt, men som nevnt har majoriteten av disse konkurransene vært gjennomført som begrensede anbuds-/tilbudskonkurranser, med et definert antall entreprenører som har fått mulighet til å levere tilbud. Videre har også et betydelig antall av anskaffelsesprosessene vært gjennomført som forhandlede prosedyrer. Dette kan ha begrenset antallet endelige tilbud, da enkelte entreprenører kan ha valgt å trekke seg underveis i forhandlingene.

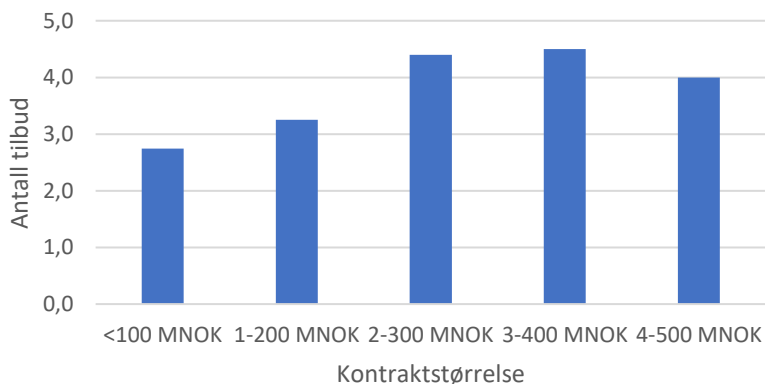
Størrelsene på kontraktene for byggsektoren i vårt utvalg er vesentlig mindre enn de for anleggssektoren. I dette utvalget har også en stor del av anskaffelsene vært gjort gjennom åpne anbuds-/tilbudskonkurranser, hvor alle entreprenører som har ønsket det har kunne levert tilbud.

Figur 5-3 viser antall prosjekter som har mottatt mellom ett til tre tilbud sammenlignet med prosjekter som har mottatt fire til syv tilbud over perioden fra 2010 til 2022. Selv om man ikke kan trekke ut en klar tendens ser vi at generelt er det flest prosjekter med ett til tre tilbud.



Figur 5-3: Antall prosjekter med mellom ett til tre tilbud imot prosjekter med fire til syv tilbud fordelt over år

Figur 5-4 viser gjennomsnittlig antall tilbud i forhold til kontraktstørrelse for 70 byggenrepriser.



Figur 5-4: Gjennomsnittlig antall tilbud sett opp mot kontraktstørrelse - byggenrepriser

Det er noe overraskende at de mindre entreprisene, under 100 millioner kroner, hadde færrest tilbud av alle kategoriene.

5.1.2 Markedsaktørens preferanser

Figur 5-1 til Figur 5-4, forteller oss noe om konkurransesituasjonen overordnet sett, men sier lite om hvorfor markedet agerer som det gjør. Gjennom intervjuene forsøkte vi å belyse hvordan markedsaktørene, det vil si

entreprenørene og rådgivere, anser hva som gjør det mer eller mindre attraktivt å delta i konkurransene.

I Kap. 2 så vi på noen mulige barrierer som begrenser konkurransen om totalentrepriser. At disse hadde en betydning for konkurransenes attraktivitet ble delvis bekreftet i intervjuene, sammen med andre momenter. Oppsummert kan vi si at følgende forhold virker inn på entreprenørenes deltakelse i konkurranser om totalentrepriser:

- Oppdragets og kontraktens karakter, herunder risiko.
- Behovet for kompetente ressurser til å styre og koordinere, ut over det som kreves ved utførelsesentrepriser.
- Kontraktstørrelse.
- Kostnader ved å delta, sett opp mot vannersjansene.

Inntrykket fra intervjuene er at innholdet i oppdraget og utforming av kontrakten er det viktigste for entreprenørene når de vurderer deltakelse i en konkurranse. Entreprenørene er først og fremst opptatt av om oppdragene passer til deres kompetanseområder, ressurser og prioriterte virksomhetsområder. Dette er viktigere enn hvilken gjennomføringsmodell som skal benyttes.

Det handler først og fremst om det praktiske. Treffer utlysningen vår kompetanse? I neste rekke kommer gjennomføringsmodell og kontraktsformat. Vi velger sjelden bort jobber på grunn av entrepriseform.

Entreprenør

Det er særlig viktig hvordan de oppfatter «ryddigheten» i oppdrag og kontrakt. Hvilken reell risiko entreprenør tar på seg er avgjørende. I tillegg til risikodeling, som er eksplisitt uttrykt gjennom beskrivelse av ansvarsdeling, prisformat, etc., er entreprenørene opptatt av de mer implisitte risikoene. Eksempler på dette er tvetydige og inkonsistente kontraktbestemmelser, «hull» i ytelsesbeskrivelsene som kan tolkes i favør av begge partene, og tidligere erfaringer fra samarbeidsklimaet med byggherreorganisasjonen. I totalentrepriser er dette særlig kritisk fordi entrepriseformen ofte følges av et fastprisformat, hvor det forventes at entreprenøren tar et større ansvar og risiko enn i utførelsesentrepriser.

Et eksempel på dette er totalentrepriser i prosjekter hvor prosjekteringen har kommet langt, og ytelsesbeskrivelsene i konkurransegrunnlag derfor er detaljerte, lettsindig omtalt av flere intervjuobjekter som «beskrevne totalentrepriser». Entreprenør opplever her ofte mangel på samsvar mellom kontraktens frihetsgrader og det ansvar det forventes at entreprenøren skal ta.

Det finnes ikke én totalentreprise ute i markedet som benytter funksjonsbeskrivelser, alt er beskrevne totalentrepriser hvor det er ingen frihetsgrader, kun fraskrivning av ansvar.

Entreprenør

Entreprenørene peker på at byggherre sjelden gir en konsistent beskrivelse av hele entreprisen, og at det blir vanskelig for entreprenør å både prise, og få betalt for den risikoen en påtar seg. I slike tilfeller oppfattes konkurranser om totalentrepriser som lite attraktive for entreprenørene, og de uttrykker at utførelsesentrepriser langt på vei er å foretrekke.

Entreprenørene kan gjerne ta risiko hvis den er kalkulerbar og forutsigbar. Hvis ikke den er det, så blir det en part som må lene seg langt ut av vinduet og det blir dårlige prosjekter både for entreprenøren og byggherren.

Bransjeforening

Inntrykket fra intervjuene er at samsvar mellom ansvar og myndighet, er viktigere for entreprenørene enn entreprisformatet. Både totalentrepriser og utførelsespriser kan være attraktive, så lenge de er utformet rett, og risikoen er balansert og styrbar. Dette blir ekstra relevant i totalentrepriser, på grunn av ansvaret som overføres entreprenør ved kontraktinngåelse. Som nevnt i avsnitt 2.4 så fordrer gjennomføring av totalentrepriser behov for kompetanse og kapasitet innen prosjekt- og prosjekteringsledelse, samt tilgang på rådgiverressurser på entreprenørsiden. I intervjuene ble ikke dette trukket frem som et moment som begrenser deltakelsen i konkurranser, men flere av intervjuobjektene pekte på at det kunne ha en viss betydning for de minste entreprenørene.

Jeg tror totalentrepriser er mer krevende for mindre entreprenører.

Byggherre

Noen konkurranser, ofte i sammenheng med bruk av samspillmodeller, favoriserer «de gamle» med fylldige CV-er som har vært med lenge og konkurranser om samspillkontrakter favoriserer entreprenører tilknyttet store kompetansemiljøer.

Entreprenør

Mange av byggherrerepresentantene peker på at store entreprenører er mer positive til totalentrepriser enn mindre og mellomstore entreprenører. De store har gjerne etablert en organisasjon for å håndtere totalentrepriser, med tilknyttede rådgivere eller prosjektering i egenregi.

Som vi så i kap. 5.1.1, virker det ikke som om kontraktstørrelser har noen stor betydning for antall deltakere i konkurransen. For byggentreprisene kan det se ut som om interessen faktisk øker i takt med entreprisestørrelse. I hvilken grad geografisk beliggenhet er av større betydning for konkurransedeltakelsen enn størrelsen på kontrakten kom ikke tydelig fra intervjuene. Flere intervjuobjekter påpekte at det er store lokale variasjoner, men at det likevel ofte kan være mange regionale tilbydere.

Vi har bygd mye i Finnmark, og vi var jo bekymra for at vi skulle få for få tilbud, men der har vi bearbeidet markedet godt. Vi får mange gode tilbud fra regionale tilbydere. (...) Vi trodde at vi måtte utfordre alle de store landsdekkende entreprenørene, men det har ikke vært tilfellet.

Byggherre

Kostnaden ved å delta i konkurranseprosesser er noe som ble trukket frem av intervjuobjekter fra både entreprenør- og rådgiversiden. I noen konkurranser, særlig innen anlegg, legges det opp til lange og krevende prosesser, med blant annet prising av en omfattende ytelsesbeskrivelse, forhandlinger, optimaliseringsarbeid, intervjuer, revisjon av tilbud, etc. Slike prosesser kan ha en høy kostnad i form av rene timekostnader, og legger samtidig bånd på høyt kompetente knappe ressurser i entreprenørens organisasjon. Konkurranser hvor det legges opp til langtekkelige prosesser, og hvor utsiktene til å vinne vurderes som usikre, vil være lite attraktive å delta i. For å kompensere for noen av kostnadene benyttes det tidvis «losers fee», hvor entreprenør gjerne får en fast sum for deltakelse i konkurransen. I intervjuene ble dette fremhevet som et godt tiltak, selv om det påpekes at det som oftest er langt fra nok til å dekke de direkte og indirekte kostnadene ved konkurransedeltakelse.

Rådgivers forhold til konkurranser om entreprisekontrakter blir sjelden drøftet. I intervjuene med rådgivere og byggherrer tok vi opp dette spørsmålet. Svarene var litt tvetydige. Flere rådgivere påpeker at det oppleves forskjellig når de jobber for entreprenør enn når de jobber direkte for en byggherre. Man blir målt på forskjellige ting, og har ulike frihetsgrader.

Kontraktuelt er det nok lettere å arbeide for en byggherre.

Rådgiver

Det er en grunnleggende forskjell på å jobbe som rådgiver for en totalentreprenør enn for en byggherre. I en totalentreprise blir du styrt av entreprenøren og lojaliteten skal forretningsmessig ligge hos totalentreprenøren. Vi må trene opp egne rådgivere for å kunne jobbe mot totalentreprenører for å ivareta interessene til entreprenøren.

Rådgiver

5.2 Kostnad – effektivitet og forutsigbarhet

En vanlig oppfatning er at bruk av totalentreprisekontrakter gir større forutsigbarhet for prosjekters sluttkostnad enn gjennomføring med utførelsesentrepriser. Begrunnelsen er ofte at når ansvaret for prosjektering legges til entreprenør, så bærer denne også risikoen for feil og mangler i kontrakt. Dette antas å gi færre endringskrav fra entreprenør, og dermed større forutsigbarhet for sluttkostnaden. I totalentreprisekontrakter benyttes også gjerne fastprisvarianter som prisformat, noe som tilsynelatende også vil gi byggherre bedre forutsigbarhet enn ved oppgjør etter detaljerte variable poster.

God forutsigbarhet for kostnad er imidlertid ikke ensbetydende med en kostnadseffektiv gjennomføring av et prosjekt eller kontrakt. Her betrakter vi kostnadseffektivitet litt enkelt sagt som et spørsmål om verdi for pengene, det Müller (2009) omtaler som *effectiveness* og *efficiency*. I entrepresesammenheng handler det om at de rette arbeidene blir utført (verdi), til en lavest mulig kostnad, her både kostnader for arbeider og materiell, samt planlegging og oppfølging av dem. Endringer til en kontrakt kan derfor være nødvendig for å tilføre prosjektet mer verdi, for igjen å oppnå økt kostnadseffektivitet. Men en endring til en entreprise som kommer sent kan også medføre høyere kostnader enn om den hadde kommet tidlig i prosessen. I et slikt tilfelle vil endringen relativt sett representere redusert kostnadseffektivitet, gitt at den hadde kunne ha vært fremmet på et tidligere tidspunkt. Håndtering av endringer har også en

kostnad i form av administrative kostnader hos både byggherre og entreprenør, hvorav sistnevnte også kan oppleve kostnader knyttet til produksjonsforstyrrelser, behov for replanlegging, økt risiko, etc.

I drøfting av entreprisformat er endringer interessant, da det sier noe om betydningen av ulike måter å organisere styring av prosjektering og produksjon på. I Kap. 2 så vi blant annet på antakelser og forutsetninger knyttet til hvordan totalentreprisformatet kan bidra til å gi økt forutsigbarhet og kostnadseffektivitet for entrepriser. Mengden og variasjonen av endringer til kontrakter kan være med på å belyse dette, og i de neste avsnittene vil vi presentere noen kvantitative data fra utvalget vårt av entrepris kontrakter, og drøfte forutsigbarhet og kostnadseffektivitet i lys av disse, supplert med kvalitative data fra intervjuer.

Tabell 5-3 viser endringsvolum og antall endringer i kontraktene i utvalget.

Tabell 5-3: Endringer i totalentrepriskontraktene i utvalget (N = 91 (90))

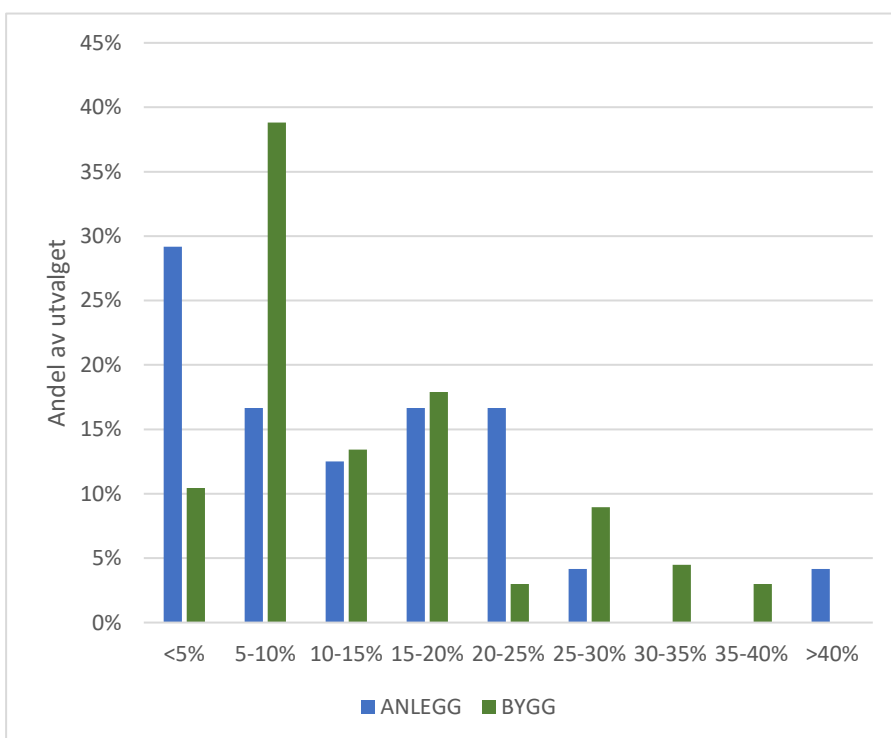
	Min.	Maks	Median	Gjennomsnitt	Relativt standardavvik
Kontraktsum	5 mill. kr	3 318 mill. kr	98 mill. kr	391 mill. kr	193 %
Endringsvolum / kontraktsum	0 %	46 %	11 %	14 %	9 %
Antall endringer per kontrakt	1	869	57	79	78 %
Antall endringer / 100 mill. kr (N=90)	2	243	54	74	82 %

5.2.1 Endringsvolum i totalentrepriser

For å se nærmere på kostnadsutviklingen i totalentrepriser undersøkte vi det faktiske endringsvolumet i 91 totalentrepriskontrakter, hvorav 24 anleggsentrepriser og 67 byggentrepriser. Både endringer initiert av eier/byggherre, så vel som endringskrav fra entreprenør, ble regnet inn. Vi summerte her sum av utbetalinger på endringer til opprinnelig kontrakt, og betraktet disse opp mot sum av utbetalinger på opprinnelig avtalt kontraktsomfang. Kontraktsummen ble også justert for avtalt lønns- og prisstigning, avtalt mengderegulering, eventuelle kontraktsopsjoner, samt tekniske grep som beløp for fremtidig (ikke avtalt) regningsarbeid, og tilsvarende. Dette slik at kontraktsum representerte prisen på opprinnelig

avtale og kjente arbeider og forutsetninger, og endringene kun reelle endringer til avtalen. Referanseverdien endringene måles opp mot kan derfor ligge noe høyere, men også lavere, enn den kontraktsummen som finnes i underliggende avtaledokumenter. For flesteparten av kontraktene er opprinnelig kontraktsum lik registrert disposisjonsbeløp i prosjektstyringsverktøyene, noe som også gir godt samsvar mellom hva som er utbetalt i tråd med opprinnelig avtale, og endringer. Selve kontraktbeløpet kan imidlertid avvike fra det som finnes i kontraktsdokumenter og / eller tilbud.

Figur 5-5 viser endringsvolumet i prosent av kontraktsum (x-aksen) for enkeltkontrakter i utvalget.



Figur 5-5: Endringsvolum i prosent av kontraktsum for anlegg- og byggenreiser
 $N_{\text{anlegg}} = 24$ $N_{\text{bygg}} = 67$

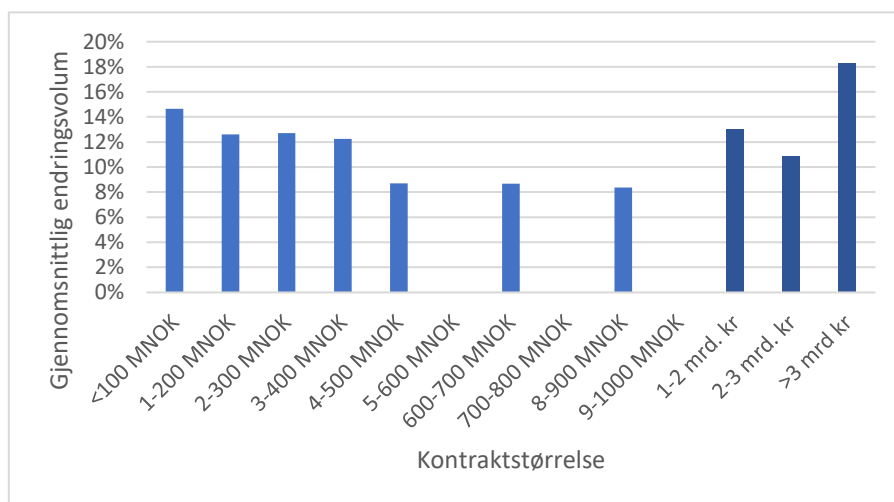
Alle kontraktene i utvalget hadde endringer. Gjennomsnittlig endringsvolum for hele utvalget var 14 %, med en median på 11 %. Variasjonen var stor, med alt fra 0,4 % til 45,6 % endringer til kontraktsum.

Gjennomsnittlig endringsvolum for anleggskontrakter var 13 % av kontraktsum, med en median på 12 %. Om lag en tredel av anleggskontraktene hadde endringer på under 5 % av kontraktsum, og rett under halvparten av anleggskontraktene hadde endringer på under 10 % av kontraktsum. Det typiske endringsvolumet for totalentreprisekontrakter på anleggsarbeider i dette utvalget var altså om lag 12 % (median), men en betydelig andel hadde et lavere endringsvolum enn dette.

For majoriteten av byggkontraktene lå endringsvolumet mellom 5 og 10 %, med et gjennomsnitt på 14 % og median på 10 %, hvorav sistnevnte utgjør det typiske endringsvolumet i dette utvalget. Tallene her er forholdsvis like anleggskontraktene, med unntak av at intervallet med flest endringer (39 % av utvalget) ligger mellom 5 og 10 %, mot anleggskontraktenes 0–5 % (29 % av utvalget).

5.2.2 Endringsvolum og kontraktstørrelse

Vi undersøkte også om det fantes noen sammenheng mellom kontraktstørrelse og endringsvolum. Figur 5-6 viser gjennomsnittlig endringsvolum i prosent av kontraktsum i ulike intervaller og illustrerer at det var ingen tydelig sammenheng mellom kontraktstørrelse og endringsvolum.



Figur 5-6: Endringsvolum i prosent av kontraktsum fordelt på kontraktstørrelser for anlegg- og byggentrepriser

Det er viktig å være oppmerksom på at en stor del (73 %) av kontraktene i utvalget har en størrelse på under 200 millioner kroner. Kategoriene fra 300

millioner kroner og opp består gjennomsnittlig av to observasjoner, så utvalget kan ikke betraktes som representativt i disse intervallene. En ytterligere oppdeling i 50 millioner kroners intervaller for kontrakter opp til 250 millioner kroner (76 % av utvalget) gir en spredning på mellom 11 og 16 %.

5.2.3 Omfang av endringer

Et mye brukt argument for å velge totalentreprise er at dette entrepriseformatet gir mindre behov for oppfølging fra byggherre, særlig i kombinasjon med fastprisformater. Fordi ansvaret for prosjektering med tilhørende risiko ligger hos entreprenør, antas det at totalentreprisekontrakter vil medføre færre endringskrav som følger av feil og mangler i prosjektert underlag. Byggherre går imidlertid sjelden helt klar av risikoen, da det fortsatt kan finnes restrisiko som ikke lar seg overføre til entreprenør, og som kan legitimere tilleggskrav, slik som for eksempel ekstra krevende grunnforhold. Det er også usikkerhet knyttet til byggherres behov for å fremme endringer til kontrakten, da behov kan være vanskelig å beskrive i et konkurransegrunnlag, og behovsgrunnlaget for prosjektet kan endre seg underveis i prosjektløpet. Både entreprenør og byggherre kan initiere endringer til en inngått kontrakt, noe som fordrer ressurser til håndtering og oppfølging fra byggherresiden.

Behovet for byggherres oppfølging av totalentreprisekontrakter omfatter også medvirkning i prosjektering, oppfølging av kvalitet, sikkerhet-helse-arbeidsmiljø, etc. For selve gjennomføringsfasen kan det være interessant å se på omfanget av endringer som må håndteres, da disse både krever oppfølging, og også kan være kimen til konflikter og tvistesaker. Tabell 5-4 viser antall endringer i entreprisekontraktene per 100 millioner kroner i kontraktsum.

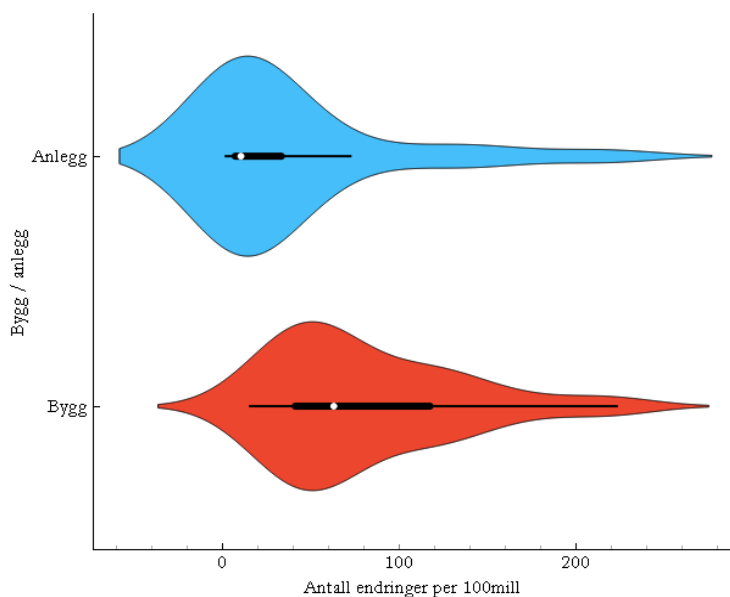
Tabell 5-4: Antall endringer per 100 millioner kroner i kontraktsum

Sektor	N	Per 100 millioner kroner kontraktsum			
		Gjennomsnitt	Median	Min. antall	Maks antall
Anlegg	23	32	10	2	216
Bygg	67	88	72	20	243
Anlegg + bygg	90	74	54	2	243

Som vi ser er det færre endringer i anleggskontraktene i vårt utvalg sammenliknet med byggkontraktene. Sett i sammenheng med data for endringsvolum, er det nærliggende å anta at forskjellen i antallet endrings saker delvis skyldes at anlegg- og byggenrepriser har nokså ulik karakter. Anleggsentreprisene har gjerne mange arbeidsprosesser med store volum, som

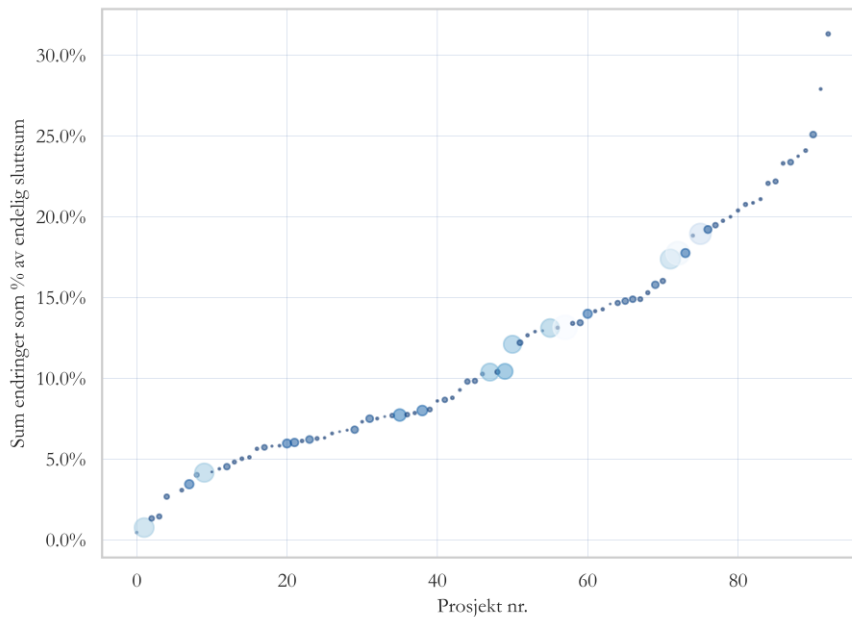
masseflytting eller asfalt, og følgelig vil endringene være få, men store. Byggentreprisene på sin side har gjerne flere detaljerte arbeider per krone omsatt, og vil følgelig ha et høyere antall endringer sett i forhold til omsetning.

Figur 5-7 viser et fiolinplott som sammenligner antall endringer per 100 millioner kroner for henholdsvis anlegg og bygg. Det viser den underliggende fordelingen eller tettheten til dataene. Figuren viser grafisk at anleggsprosjektene har en lavere median og høyere tetthet av prosjekter med færre endringer enn byggprosjekter som har høyere spredning og median.



Figur 5-7: Fordelingen av antall endringer per 100 millioner kroner for bygg og anlegg

Figur 5-8 viser spredningen i datasettet for endringer som prosentandel av samlede utbetalinger på kontrakt. Størrelsen på datapunktet representerer den relative størrelsen til kontrakten. For litt over halvparten av prosjektene vil summen av endringer utgjøre ti prosent eller mindre av endelig sluttsum av prosjektene. Samtidig har 15 % av prosjektene i utvalget et volum av endringer som utgjør en vesentlig del (over 20 %) av endelig sum.



Figur 5-8: Fordelingen av antall endringer per 100 millioner kroner for bygg og anlegg

Datasettet viser at det også i totalentrepriser kan være et betydelig behov for ressurser til oppfølging og behandling av endringer til kontrakt. Vi må også anta at entreprenør og byggherre ikke er omforente om alle kravene, og at antallet endringer vitner om et ikke-ubetydelig potensial for konflikter mellom kontraktspartene.

5.2.4 Endringer og risiko

Begge kontraktsparter kan fremme krav om endring i en entreprisekontrakt. Overordnet kan vi dele årsakene til endringer inn som følger:

- Ytelsesbeskrivelsen i kontrakten har feil eller mangler som fordrer endring i løsning/omfang.
- Innholdet i ytelsene i kontrakten ønskes endret av byggherre, eller foreslås endret av entreprenør.
- Forutsetninger for gjennomføring av kontraktsarbeidene blir ikke oppfylt, som en følge av forhold hos entreprenøren, byggherre, eller andre utslag av usikkerhet.

Alle disse punktene kan sies å være utslag av usikkerhet, som både kan være, og ikke være, styrbar. Selv om endringer kan oppfattes å være ensidig negativt for forutsigbarheten, kan det være annerledes med hensyn på kostnadseffektivitet. Endringer kan gi et positivt bidrag til effektivitet dersom de gir endringer i resultat eller produksjonsplaner som øker verdien for byggherre, eller reduserer kostnad eller tidsbruk. Hvis behovet som utløste endringene kunne vært forutsett før kontraktsinngåelse, representerer endringene sannsynligvis et tap i form av høyere kostnader eller økt tidsbruk.

Som vi så i Kap. 2, er en grunnleggende antakelse at bruk av totalentrepriseformatet kan gi økt kostnadseffektivitet og bedre forutsigbarhet. I de foregående avsnittene så vi at totalentrepriser har et forholdsvis stort endringsomfang. Med over syv tusen enkeltendringer i datasettet har vi ikke hatt mulighet til å samle disse i årsakskategorier. Gjennom intervjuene har vi forsøkt å få mer kunnskap om årsaker og drivere for endringer.

Overordnet sett forklarte intervjuobjektene endringsomfanget med årsakssammenhenger som er typiske for entreprisekontrakter i alle formater, og ikke særegne for totalentrepriser. Utfordringene gikk blant annet ut på feil og mangler i konkurransegrunnlag og kontrakt, utslag av usikkerhet som eksempelvis grunnforhold og endringer fra byggherre.

Bakgrunn for endringer kan være veldig sammensatt. Det kan være forhold i grunnen eller på miljosiden som må ryddes opp i eller at bruker kommer med endrede ønsker.

Byggherre

Endringer skyldes mye forskjellig. Dårlig prosjektunderlag, endringer initiert av byggherre og manglende beslutninger underveis. Det er dyrt å ha fagfolk gående i påvente av en beslutning.

Rådgiver

Grunnforhold. Det er ofte problemet i større twister. Det er jo det som er det store risikoelementet.

Bransjeforening

Utfordringer med ytelsesbeskrivelsene i kontrakter var et gjentakende tema i intervjuene. I totalentrepriser legges ansvaret for prosjektering til entreprenør,

og byggherre bør i prinsippet uttrykke behov i form av funksjonsbeskrivelser, snarere enn å bestille ferdig detaljerte løsninger. Intervjuobjektene fra entreprenørsiden ga her tydelig uttrykk for at totalentrepriser som hadde ytelsesbeskrivelser med høy detaljeringsgrad, ofte ga grobunn for tvister og konflikter, særlig i kombinasjon med fastprisformater.

En godt spesifisert ytelsesbeskrivelse skal i prinsippet virke risikoreduserende, og være et godt utgangspunkt for fastpris. Etter entreprenørenes oppfatning er problemet imidlertid at byggherres tilsynelatende detaljerte beskrivelser ikke er detaljerte nok eller komplette, slik at det blir vanskelig å prise. De er heller ikke positive til å overta risikoen for et prosjektert underlag de ikke selv har utarbeidet. Risikoen forsvinner ikke gjennom detaljeringen, men med totalentreprise- og fastprisformatet forsvinner muligheten til å regulere og håndtere den hensiktsmessig. Ifølge entreprenørene kan slike detaljerte beskrivelser også hindre entreprenørens mulighet til å frembringe gode helhetlige løsninger til en lavest mulig pris, med et «usynlig» tap for både byggherre og entreprenør.

Det er veldig viktig at det er en ren totalentreprise, ikke en beskrevet totalentreprise hvor alt egentlig er beskrevet og låst. En totalentreprise er å prosjektere etter funksjonsbeskrivelser og da ha mulighet til å gjøre mye innenfor disse funksjonskravene. Det handler om frihetsgrader.

Entreprenør

Entreprenørene opplevde det som særlig utfordrende når en får overført en risiko en ikke har forutsetning for å håndtere. Slik risiko kan i praksis være uklare bestemmelser som «bakes inn» i totalentreprisekontraktene, som igjen skaper uenigheter og konflikter i gjennomføringen.

Vi har også sett i en del saker at de (byggherren) har benyttet adgangen til å selv prosjektere ganske langt, og nærmest ferdigstille prosjekteringen. Så har de benyttet adgangen i 8407⁴ til å overføre risikoen for prosjekteringen over på entreprenøren.

Bransjeforening

Flere av intervjuobjektene trakk frem behovet for tilstrekkelig med frihetsgrader som et viktig suksesskriterium for effektiv

⁴ NS 8407 Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser

prosjektgjennomføring. Det ble her uttrykt at enten bør man velge en totalentreprise med gode funksjonsbeskrivelser, eller en beskrevet utførelsesentreprise, med dertil egnet prisformat.

Viktigheten av gode, dekkende og gjennomtenkte funksjonsbeskrivelser var et sentralt tema i intervjuene. Intervjuobjektene pekte på at bestilling av ny funksjonalitet under bygging var en viktig kilde til endringer. Mye handlet her om misforhold mellom et konkurransegrunnlag og kontrakt som signaliserer at totalentreprenør skal levere en godt definert funksjonalitet til en fast pris, og den reelle prosjektprosessen etter kontrahering hvor byggherre og tilknyttede brukere utvikler eller redefinerer produktet underveis i detaljprosjektering.

Risikodeling er et sentralt tema i entreprisekontrakter i alle formater. Totalentrepriseformatet har imidlertid et annet utgangspunkt for ansvar- og risikodeling enn utførelsesentrepriser. Dette kan ha betydning for både utformingen av kontraktbestemmelser som regulerer risikodelingen, samt selve oppfatningen av hvilken risiko som hører til, eller bør høre til, hvilken part. Inntrykket fra intervjuene er at enkelte byggherrer tar for lett på dette, og ofte forsøker å overføre for mye risiko til entreprenør ved valg av prisformat og kontraktbestemmelser. Andre byggherrer er mer bevisste, og vektlegger å utforme balanserte kontrakter:

Men vi kan ikke overføre for mye risiko til entreprenør for å sikre oss forutsigbarhet. Da blir det fort dyrt. I tunneller bruker vi for eksempel enhetspris for oppgjør på sikring og injeksjon.

Byggherre

Entreprenør- og rådgiversiden uttrykte at konkurransegrunnlagene ofte er lite presise når det gjelder å tydeliggjøre hvilken risiko som hører til hvilken part, og hva som skal prises. Ofte ligger det mye skjult risiko i uklare formuleringer i konkurransegrunnlagene, noe som skaper hodebry for de utførende:

Selvfølgelig er det noen som er smart nok til å prise den risikoen, men det som ofte er et problem i vår bransje er at hvis du er smart nok til å gjøre det, så får du ikke jobben.

Bransjeforening

Dette gir entreprenøren et dilemma. Skal en prise risikoen og med høy sannsynlighet tape konkurransen, eller la være å prise risikoen, og heller

fremme krav om ekstra kompensasjon etter kontraktsinngåelse? Uavhengig av utfall er en slik praksis lite bærekraftig både for entreprenører og byggherrer.

Fra entreprenørsiden var det tydelig at praksis med tradisjonelle totalentrepriser ikke ble sett på som noen måte å hverken redusere eller oppnå en balansert deling av risiko mellom partene, snarere tvert om. Unntaket var gjennomføringsmodeller med totalentrepriser med samspill /tidlig entreprenørinvolvering, som fremstod som populært blant entreprenørene.

Jo mer man drar det i retning av samspill, jo mindre risiko føler vi for vår del.

Entreprenør

Entreprenørene var særlig opptatt av hvordan samspillsorienterte totalentrepriser gjorde det mulig å ta kontroll på omfang og usikkerhet, og få til dialog og forhandling om risiko, før en binder seg til en byggekontrakt. Dette bøter etter deres mening på problemene med uklare funksjonsbeskrivelser og kontraktbestemmelser, svakt funderte fremdriftskrav, samt prising av risiko som ikke er identifisert av byggherre. På spørsmål om bruk av prisformat på selve byggekontrakten var entreprenørene forholdsvis indifferente, og både fastpris- og målprismodeller kunne fungere. Det viktige var å få god kontroll på risikoen og oppdraget før bindende byggekontrakt ble inngått.

5.2.5 Bedre forutsigbarhet for kostnad med totalentrepriser?

Som vi har sett, har totalentreprisekontrakter i gjennomsnitt et vesentlig endringsvolum, med forholdsvis stor varians. Welde mfl. (2018) fant at utførelsesentrepriser i vegsektoren i gjennomsnitt opplevde endringer tilsvarende 17 % av kontraktsum. De amerikanske studiene vi viste til i kap. 3 hadde stort sett et lavere endringsomfang – under 10 %. For totalentreprisekontraktene i vår studie påløp det endringer på mellom 10 og 15 % av kontraktsum. Variansen i datasettet var imidlertid stor, særlig for anleggsentrepriser, noe som reelt sett bidrar til redusert forutsigbarhet.

Byggherre kan oppnå forutsigbarhet på to måter; redusere usikkerheten eller overføre risiko til entreprenør, hvor sistnevnte vil kreve en risikopremie, noe som igjen kan redusere kostnadseffektiviteten. Tid kan også være en relevant faktor i spørsmål om forutsigbarhet. Usikkerhet vil utvikle seg gjennom et

prosjekt og en entreprisekontrakt, og hvem av kontraktspartene som bærer risikoen vil også endres underveis.

Forutsigbarhet for kostnad var et sentralt tema i intervjuene, da dette gjerne brukes som argument for å velge totalentreprisformatet. Svarene viser at spørsmålet er sammensatt, og at hvorvidt totalentrepriser gir økt forutsigbarhet avhenger av blant annet prosjekttipe, om det er et infrastrukturprosjekt eller byggeprosjekt, og graden av kompleksitet. Flere av de intervjuede mener i utgangspunktet at totalentrepriser gir bedre forutsigbarhet, men nyanserer svaret ved å peke på ulike faktorer.

Det er jo klart om det er en rundsum og med betalingsplan så er det jo i teorien forutsigbart. Men så vil det jo alltid skje noe i byggeperioden, og da blir det muligens mer usikkert fordi vi ikke har enhetspriser og mengderegulering.

Byggherre

En del av intervjuobjektene mente at forutsigbarheten for kostnad kunne være vel så god med utførelsesentrepriser som ved totalentrepriser. Enkelte mente at utførelsesentrepriser ga byggherre høyere forutsigbarhet for kostnad ved kontrahering, men at dette snudde etter detaljprosjekteringen, hvor totalentrepriser da var mer forutsigbare. Før kontrahering vil utførelsesentrepriser ha kommet lenger i prosjekteringsarbeidet, mens totalentrepriser først vil oppnå samme modenhetsnivå etter kontraktsinngåelse og detaljprosjektering. En vil her ha trukket på entreprenørs kompetanse på utførelse, ha overført risiko til entreprenør, og ha mer kunnskap om priser og kostnadsnivå.

Intervjuobjektene var ellers generelt forsiktige med å anslå forskjeller i endringsomfang mellom for eksempel utførelsesentrepriser og totalentrepriser. Men de fleste pekte på at deres erfaringer var at det gjerne er færre endringer med totalentrepriser, men at den enkelte endring ofte ble større.

Gjennomgående uttrykte intervjuobjektene at bruk av totalentrepriser hverken er, eller kan være, et virkemiddel for å fjerne all risiko hos byggherre slik at denne oppnår «full forutsigbarhet». Overføring av risiko som entreprenør har dårlige forutsetninger for å styre, vil medføre krav om uforholdsmessig store risikopremier. Dersom det ikke er mulig å vurdere omfanget av og prise risikoen, kan den vanskelig overføres til entreprenør rent juridisk.

Intervjuobjektene fra både byggherre-, rådgiver- og entreprenørsiden var tydelig på at gode prosjektprosesser og godt samarbeid mellom alle parter var det viktigste, uansett entreprisform.

Jeg liker veldig godt totalentrepriser når jeg har funnet det riktige prosjektet, og funnet riktig entreprenør å samarbeide med som vi trives godt sammen med, og fått kontrakten akkurat sånn som jeg vil ... da synes jeg det er skikkelig trivelig.

Rådgiver

Samarbeid med entreprenør og å bygge opp et godt forhold er også viktig.

Byggherre

Slike «myke faktorer» går igjen i mange av intervjuene, på kryss av roller og sektor, og trekkes ikke bare frem som en suksessfaktor for forutsigbarhet med tanke på kostnader, men for vellykkede prosjekt som helhet.

(...) har du de riktige menneskene med, og du har forståelse av den kommersielle modellen, så vil du i enda større grad kunne finne gode, bærekraftige løsninger tidlig, og kanskje også da unngå mye risiko.

Bransjeforening

Vi er jo litt tilbake til dette med mennesker. Jeg føler vi får en bedre forståelse tidligere, og dette vil påvirke fremdriften fordi det blir mindre misforståelser.

Entreprenør

Spørsmålet i vår sammenheng er hvordan ulike entreprisformer understøtter og tilrettelegger for dette, og hvilke suksessfaktorer og fallgruver som følger med totalentrepriser i så måte. En grundig drøfting av dette går ut over omfanget av denne studien.

5.3 Fremdrift – effektivitet og forutsigbarhet

God fremdrift er av stor betydning for effektivitet og forutsigbarhet i gjennomføring av entrepriser. For prosjektet er forutsigbarhet for enkeltkontrakter viktig, blant annet for å kunne tilpasse ressursbruken til

oppfølging best mulig, redusere risiko og grensesnittutfordringer, unngå konflikter med leverandører og tap av omdømme. For prosjektets brukere, eier og samfunnet ellers, er prosjektets evne til å overholde fremdriftsplaner nødvendig for å kunne planlegge og optimalisere finansiering, ibruktakelse og gevinstuttak fra prosjektet i den løpende virksomheten. Blir kontraktsarbeidene forsinket, blir gjerne prosjektet det også, så forutsigbarhet for tid på kontraktsnivå kan derfor betraktes som et mål i seg selv. Welde og Bukkestein (2022) viste at gjennomsnittlig forsinkelse i veg, jernbane og byggeprosjekter var 2–4 måneder, men variasjonen var stor. Noen prosjekter i studien var flere år forsinket.

Ferdigstilling i henhold til avtalt frist betyr imidlertid ikke at kontraktsarbeidet er kostnadseffektivt utført. Effektivitet er et spørsmål om optimal gjennomføringstid med hensyn på kostnad og gevinst. I utgangspunktet ønsker vi oss en så rask ferdigstilling som mulig, da det reduserer entreprenørens generelle driftskostnader (og dermed prisen), byggherres ressursbruk på oppfølging, og gir mulighet for uttak av gevinster og nytte tidligere. Krav om rask ferdigstilling av et kontraktsarbeid kan på den andre siden medføre ekstrakostnader, dersom entreprenør eksempelvis må benytte ekstra skift og nattarbeid, leie inn mindre effektive ressurser, betale underleverandører forseringstillegg og øke risikopremien i kontrakten. Risiko er et viktig element i dette, da en sterkt komprimert, rask, gjennomføring av et kontraktsarbeid, også vil være mer utsatt med hensyn på forsinkelser. En kontrakt med ekstra lang gjennomføringstid vil ha lavere risiko, men på den annen side kunne øke leverandørens generelle driftskostnader, byggherres oppfølgingskostnader og gi senere realisering av gevinster fra prosjektet. Om vi ser bort fra porteføljebetraktninger, vil den, for prosjektets eier, optimale, eller mest mulig kostnadseffektive, gjennomføringstiden for et kontraktsarbeid være den gjennomføringen som gir lavest mulige kostnader på henholdsvis leverandør-, prosjekt- og bruker-, eier- og samfunnsnivå, innenfor et akseptert risikonivå.

Valg av gjennomføringsmodell, entrepriseforamt og vederlagsforamt er av betydning for både forutsigbarhet for tid, så vel som muligheten til å tilrettelegge for, og oppnå, optimal gjennomføringstid. Kontraktene legger premisene for ansvarsdeling, organisering, og ikke minst insentivstrukturer. Sistnevnte er et viktig element, da det som er en kostnadsoptimal gjennomføringstid for prosjekteier, ikke nødvendigvis er den mest optimale for prosjektorganisasjonen eller entreprenør. Avveiiinger mellom disse

forholdene, ofte på usikkert grunnlag, må legges til grunn ved utforming av konkurransegrunnlag og kravene til ferdigstillestidspunkt i en kontrakt.

I denne studien ønsket vi først å se nærmere på forutsigbarheten for fremdrift i totalentreprisekontrakter, gjennom å undersøke i hvilken grad kontraktene ble ferdigstilte i henhold til opprinnelig avtalte frister. Gjennom intervjuene forsøkte vi så å få innsikt i om totalentrepriseforlaget kan gi bedre fremdrift, og hvilke faktorer som eventuelt må være på plass for å tilrettelegge for dette. Tabell 5-5 viser fremdrift/evt. forsinkelser i kontraktene i utvalget.

Tabell 5-5: Forutsigbarhet for fremdrift

	Avvik fra kontraktfestet tidspunkt for ferdigstilling (tall i måneder, + forsinket, - før avtalt frist)						
	N	Min.	Maks	Median	Gjennom- snitt	Std. avvik	Andel som holdt frist
Anleggsentrepriser	20	-12	+28	-2	0	8,4	75 %
Byggentrepriser	35	-2	+15	+2	3	3,6	23 %
Anlegg + bygg (sum)	55	-12	+28	+1	+2	6,0	42 %

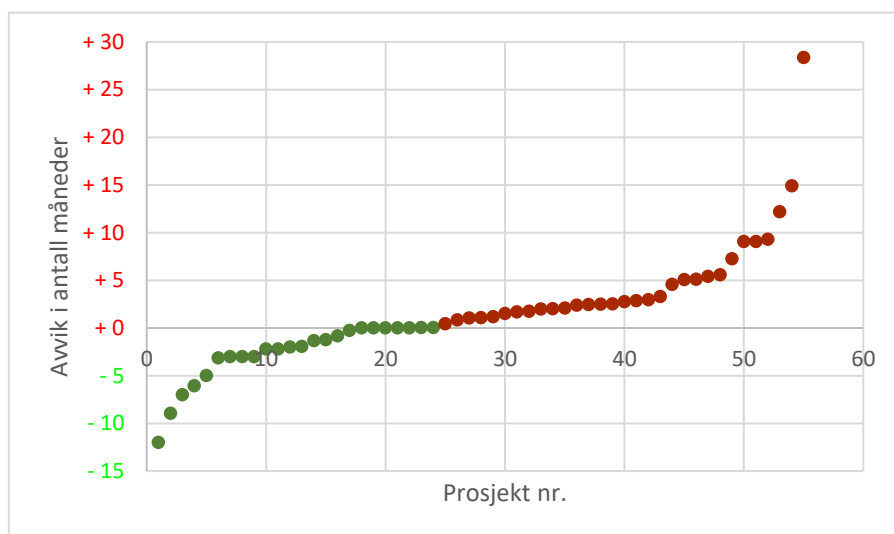
Som det fremgår av tabellen, har vi til dels store forskjeller mellom anleggs- og byggentrepriser hva gjelder forutsigbarhet for fremdrift. I anleggsentreprisene ble frist for ferdigstillelse overholdt i 75 % av tilfellene, mens en fjerdedel av byggentreprisene ble ferdigstilt til avtalt tid. Variansen var imidlertid stor i anleggsentreprisene, mens avvikene i byggentreprisene gjerne lå på 2–3 måneders forsinkelse for de fleste av kontraktene.

5.3.1 Evne til å holde avtalt frist for ferdigstilling

En indikator for forutsigbarhet for fremdrift, er hvorvidt kontraktsarbeidet ble ferdigstilt i henhold til avtalt frist. Fremdrift og frister i en kontrakt kan være styrt av krav i konkurransegrunnlaget, men konkretiseres også i mange tilfeller noen uker etter kontraktsinngåelse. Frister vil kunne reforhandles underveis i arbeidene, og er da i prinsippet endringer til kontrakt. I større entrepriser er det også vanlig med delfrister, hvor byggherre/eier overtar deler av kontraktsarbeidene til ulike tidspunkter.

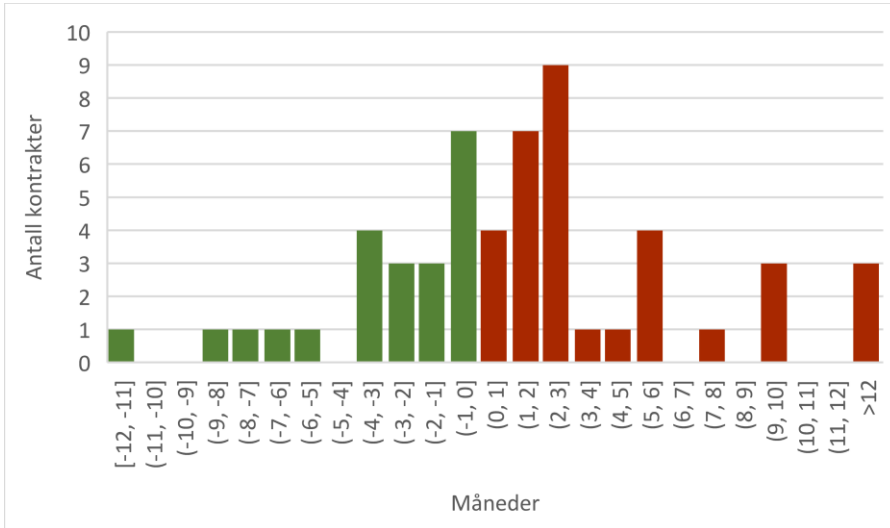
Som referansepunkt valgte vi i denne studien å benytte frist for byggherres overtakelse av siste del av kontraktsarbeidene. For bygg varierte vi mellom å bruke frist for oppstart prøvedrift, eller endelig overtakelse etter prøvedrift, alt

etter hva slags dokumentasjon vi fant tilgjengelig. Opprinnelig avtalte frister ble lagt grunn. Der dette ikke var å finne i kontraktsdokumentene, ble første formelt bindene frist (typisk dokumentert i form av møtereferater, tilleggssavtaler, eller tilsvarende) benyttet. Noen av datapunktene stammer fra egenrapportering fra prosjektorganisasjonene, da avtaledokumenter ikke alltid har vært tilgjengelig. Det understrekes at vi her ser spesifikt på frister i kontrakter, ikke milepæler eller frister for ferdigstilling av prosjekter eller delprosjekter. Figur 5-9 viser spredningen i datasettet i måneder. Pluss (rødt) viser forsinkelser, mens negative tall (grønt) viser ferdigstilling før eller til frist.



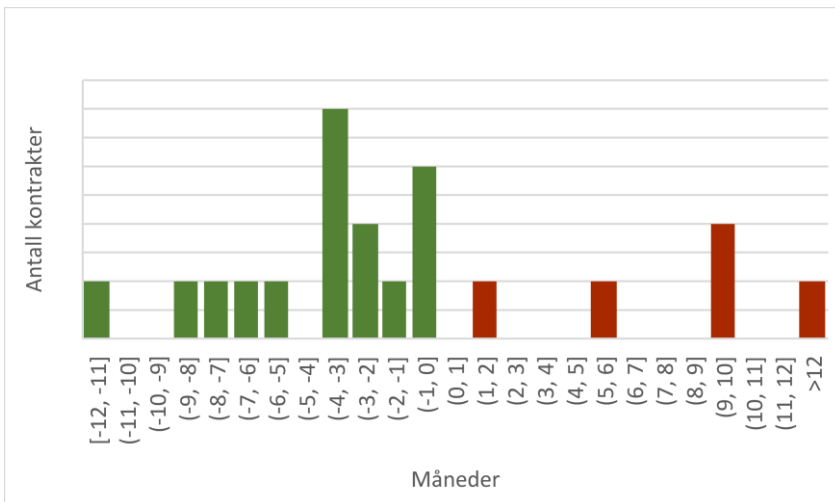
Figur 5-9: Observasjoner av tidspunkt for ferdigstilling av kontraktsarbeider sett i forhold til opprinnelig avtalt frist. $N_{\text{(anlegg)}} = 20$, $N_{\text{(bygg)}} = 35$.

Som figuren illustrerer, hadde et flertall av kontraktene (58 %) forsinket ferdigstilling sammenliknet med opprinnelig avtalt frist. Gjennomsnittlig forsinkelse var på to måneder. Figur 5-10 viser resultatene fordelt på månedsintervaller.



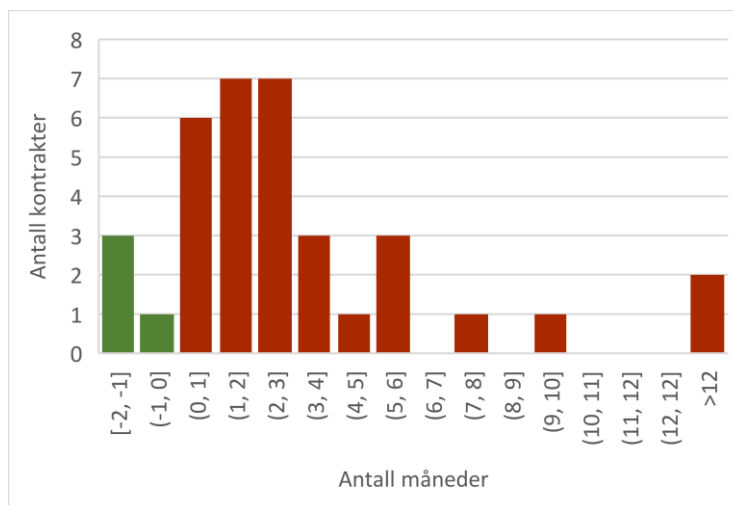
Figur 5-10: Fordelingen av ferdigstilling av kontraktsarbeider sett i forhold til opprinnelig avtalt frist. $N_{\text{(anlegg)}} = 20$, $N_{\text{(bygg)}} = 35$.

Det var imidlertid forskjell på sektorene. Som nevnt over, ble 75 % av anleggsentreprisene i utvalget ferdigstilt før eller til avtalt frist. Figur 5-11 viser fordelingen av disse. Forsinkelsene spenner fra 2 til 28 måneder.



Figur 5-11: Fordelingen av ferdigstilling av kontraktsarbeider for anleggsentrepriser, $N=20$.

For byggentreprisene var bildet det motsatte. Her ble kun 23 % ferdigstilt før eller til avtalt frist. Forsinkelsene spenner fra 1 til 15 måneder. Figur 5-12 viser fordelingen av resultatene.



Figur 5-12: Fordelingen av ferdigstilling av kontraksarbeider for byggentrepriser, N=35.

Som vi ser, hadde en stor del av kontraktene (60 %) en forsinkelse på kun 2–3 måneder.

Forutsigbarheten for tid i anleggsprosjekter har tilsynelatende vært god, selv om spennet i resultater viser forholdsvis stor variasjon, med alt fra ferdigstilling ett år før tiden, til over to års forsinkelse. For totalentreprisekontrakter for bygg ser vi at forsinkelser på 1–3 måneder er forholdsvis vanlig. I vårt utvalg var det få byggentrepriser som ble ferdigstilt i henhold til frist, men variasjonen var mindre enn i anleggsentreprisene.

De observerte forskjellene mellom anlegg- og byggkontraktene kan ha flere årsaker. Utvalget av anleggskontrakter har til dels andre karakteristika enn byggkontraktene, som eksempelvis størrelse og innhold (veg- og jernbaneutbygginger). Blant anleggskontraktene i utvalget er det en overvekt av entrepriser på én eller flere milliarder, mens over en tredel av byggentreprisene har en kontraktsverdi på under 100 millioner kroner. I byggsektoren benyttes totalentrepriseformatet hyppig. Det er ofte førstevalget for entrepriseformat for mange byggherrer, og noe også mindre entreprenører er vant med. For anleggsentreprisene har det tradisjonelt vært motsatt, der utgjør totalentreprisekontraktene unntaket. Vi kan derfor spekulere i om

anleggsprosjektene i vårt utvalg har fått større oppmerksomhet, kanskje blitt tilført særskilt kompetente ressurser eller har hatt et annet risiko- og modenhetsnivå enn byggentreprisene før kontraktsinngåelse.

5.3.2 Kostnadseffektiv fremdrift med totalentrepriser?

I kap. 2 var vi inne på at totalentrepriser kan være et virkemiddel for å tilrettelegge for kostnadseffektiv fremdrift, og pekte på noen forutsetninger som måtte være til stede i denne sammenheng. I intervjuene forsøkte vi å få innblikk i om denne antakelsen stemmer, hvilke mekanismer som eventuelt gir økt effektivitet, og om nødvendige forutsetninger innfris. Følgende momenter ble trukket frem som sentrale i denne sammenheng:

- Totalentrepriser er hensiktsmessig der entreprenør har mer erfaring og kompetanse på å planlegge og styre kostnadseffektiv produksjon, og sitter også på mer informasjon om produksjonsressursene, enn byggherre.
- Totalentreprenør må få mulighet til å utnytte sine ressurser optimalt.
- Totalentrepriser gjør det enklere å prosjektere og bygge i parallell.
- I totalentrepriser blir entreprenør- og rådgiverressursene godt kjent med prosjektet og teamet fra tidlige faser.
- Vederlagsformatet som benyttes i totalentrepriser gir ofte insentiver for effektiv fremdrift.

Vi lykkes med å holde fremdriftsplaner. Som regel blir vi ferdig litt før tid. I noen prosjekter har vi hatt et bonusystem (...) I tillegg har vi dagmulkter, og i totalentrepriser blir disse ofte store.

Byggherre

At entreprenør har mer kompetanse på styring av produksjon er som nevnt en grunnleggende antakelse for bruk av totalentrepriser som virkemiddel for mer effektiv produksjon, og går igjen i intervjuene som et hovedargument for valg av denne entrepriseformen. Blant både byggherrer og entreprenører virker det å være oppfatningen at den delen av prosjekteringen og planleggingen som handler om generell produksjon, ofte styres best av entreprenør. Dette handler om styring av fremdrift både under detaljprosjektering og bygging, og mange av intervjuobjektene mente at totalentrepriseformatet ofte er et godt virkemiddel for å tilrettelegge for dette:

I utførelsesentrepriser er ting gjerne mer detaljert beskrevet uten entreprenørkompetansen. Vi får ikke optimalisert faseplaner mm. I totalentrepriser har vi mye mer anledning til å styre dette selv og å diskutere fremdrift med de andre partene underveis. Da blir gjennomføringen gjerne mye mer effektiv.

Entreprenør

Muligheten for optimal utnyttelse av produksjonsressursene pekes på som en grunnleggende forutsetning for å oppnå kostnadseffektiv gjennomføring av prosjekter. Dette synet deles også av flere av byggherrne, som opplever at totalentrepriser i større grad gir entreprenørene fleksibilitet til å optimalisere egen fremdriftsplan:

Hvis vi har laget en rigid, detaljert gjennomføringsprosedyre som ikke passer helt til entreprenør sin gjennomføringskapasitet, mannskap og utstyr, da går det ikke som det burde (..) nøkkelen er å gi dem fleksibilitet.

Byggherre

Hva gjelder styring av selve prosjekteringsarbeidet, er meningene mer delte. Flere intervjuobjekter peker på at entreprenørene i ulik grad har erfaring med dette, og at ikke alle lykkes like godt:

Entreprenørene er uvante med å styre konsulentene. Mye av forsinkelsene i et prosjekt skyldes prosjekteringen.

Byggherre

Fra rådgiversiden pekes det på viktigheten av å etablere fungerende samarbeid, med alt som hører til, og at relasjonsbygging mellom entreprenør og rådgiver er sentralt:

Relasjonsbygging er viktig for store rådgivere som oss. Vi har ingen rammeavtaler med entreprenører, men har gjentatt prosjektarbeid med noen utvalgte entreprenører hvor vi utvikler en relasjon.

Rådgiver

Organisering av nettopp prosjektering og produksjon under entreprenørens styring er også grunnlaget for et annet argument for å oppnå raskere fremdrift; nemlig muligheten til å prosjektere og bygge i parallell. Flertallet av

intervjuobjektene fremhevet hvordan bruk av totalentrepriseformatet kan bidra til å få ned prosjektets totale gjennomføringstid gjennom mer overlapp mellom prosjekteringsfase og byggefase. I en utførelsesentreprise gjennomføres først prosjektering av et detaljert konkurransegrunnlag, før en kunningjør konkurranse i markedet. De fleste av intervjuobjektene mente at på nettopp dette området gir totalentrepriseformatet en vesentlig raskere fremdrift. I en totalentreprise vil deler av byggearbeidene kunne starte så snart prosjekteringen av de spesifikke arbeidene har kommet langt nok. Dialogen mellom prosjekterende og entreprenør vil gjerne være enklere, da dette handler om praktiske forhold og fremdrift, og ikke har samme elementet av posisjonering for økt vederlag eller å unngå å ta på seg risiko som en vil ha ved en utførelsesentreprise.

Hvis vi ser på det som helhet, så oppfatter jeg det som at de (totalentreprisene) har en bedre fremdrift. Man slipper omkampene mellom prosjekteringsgruppen og entreprenøren.

Byggherre

Men, det finnes også motstemmer her som påpeker at mer parallell prosjektering og drift heller øker sjansen for feil med påfølgende forsinkelser. Ved å ta seg tid til å prosjektere ferdig først og deretter gjennomføre utførelsesentrepriser kan faren for forsinkelser på grunn av feilprosjektering reduseres.

Jeg mener totalentrepriser tar lengre tid. Vi ser ofte prosjekteringsfeil i totalentrepriser som drar opp tiden.

Byggherre

I intervjuene med rådgiversiden uttrykkes det at gjennomføringstiden for prosjekter gjerne blir lavere i totalentrepriser, blant annet på grunn av muligheten for mer parallell prosjektering og bygging, og en spissing av prosjekteringsarbeidet mot entreprenørens reelle behov.

Særlig byggetiden blir kortere med totalentreprise, men også prosjekteringen.

Rådgiver

At rådgiverressursene involveres i prosjektet på et tidligere tidspunkt oppleves også som en fordel, da man både er mer kjent med omfanget og teamet før

gjennomføringsfasen. Dette gir færre misforståelser og feilaktige antagelser, noe som reduserer sannsynligheten for forsinkelser.

Jeg føler vi får en bedre forståelse tidligere, og dette vil påvirke fremdriften fordi det blir mindre misforståelser. I utførelsesentrepriser så tar man jo og henter inn folk som ikke har vært med på prosessen.

Entreprenør

Vederlagsformatene som gjerne benyttes i forbindelse med totalentrepriser gir også ofte et insentiv for rask fremdrift. Kombinasjonen av et helhetsansvar for prosjektering og utførelse med insentivene som følger av fastprisformater, kan være formålstjenlig for å få entreprenør til å produsere effektivt og bli raskest mulig ferdig.

5.3.3 Suksessfaktorer for forutsigbar gjennomføringstid og kostnadseffektiv fremdrift

I vårt utvalg av entreprisekontrakter ble en forholdsvis stor andel forsinket, og det var særlig byggentreprisene som ble ferdigstilte etter frist. Av anleggsentreprisene ble riktignok tre av fire ferdigstilt i henhold til frist, men disse kontraktene hadde også den største variansen i avvik. I intervjuene forsøkte vi også å få mer kunnskap om hvorfor tidsavvik oppstår i totalentrepriser, og hvilke forutsetninger og suksessfaktorer som må være på plass for å tilrettelegge for god forutsigbarhet for fremdrift i slike kontrakter.

Som vi drøftet i Kap. 2, er en av de grunnleggende antakelsene knyttet til totalentrepriseformatet at dette kan gi mer forutsigbar fremdrift, da entreprenøren styrer både prosjektering og produksjon, herunder gjerne de fleste grensesnittene mellom fag. I intervjuene tok vi derfor ett skritt tilbake, og spurte om bruk av totalentrepriser i seg selv er et egnet virkemiddel for å oppnå forutsigbar fremdrift for entrepriser.

Hvis du har grunnforholdene på plass og hvis byggherre holder fingrene fra fatet, så går fremdriften bra med en dyktig entreprenør uavhengig av entrepriseform.

Entreprenør

Her hadde intervjuobjektene i intervjuene litt ulik oppfatning. En del mente at totalentrepriser er en faktor av betydning for å oppnå økt forutsigbarhet. Ikke

overraskende pekes det på verdien av å samle ansvar, og entreprenørens autonomi i styring av produksjonen.

Entreprenøren (i en totalentreprise) får ganske stor frihet til å prioritere hvor de vil begynne og avslutte, samt å bestemme gjennomføringsmetoden. De får en funksjonsbeskrivelse og får ganske stor fleksibilitet til å gjennomføre ting. Det sparer tid.

Byggherre

Hvis vi ser på det som helhet, så oppfatter jeg det som at det er bedre fremdrift (i totalentrepriser). Man slipper omkampene mellom prosjekteringsgruppen og entreprenøren.

Byggherre

Men ikke alle byggherrene deler dette synet, og flere peker på at de ikke har grunnlag for å si at en entrepriseform gir færre forsinkelser enn en annen.

Vi har erfaringer fra at både totalentrepriser og utførelsesentrepriser kan bli betydelig forsinket, eller raskere ferdig. Vi har ikke noen tydelige erfaringer som peker på entrepriseformene på dette området.

Byggherre

Flere mener at valg av entrepriseform i seg selv ikke har noen stor betydning for forutsigbarheten, og at en gjennom å holde seg med høy kompetanse og ha god planlegging oppnås effektiv og forutsigbar fremdrift med alle entrepriseformer:

Vi overlater mye til entreprenør, så suksess er kanskje å velge rett leverandør?

Byggherre

God planlegging! Suksessfaktoren er å involvere alle parter, løfte alle avhengigheter og få plassert alle avhengigheter i tid. Har du kontroll på dette så blir gjennomføringen en suksess.

Entreprenør

Dette bringer oss tilbake til noen av de grunnleggende antakelsene og forutsetningene knyttet til totalentrepriser som virkemiddel for effektiv

prosjektgjennomføring. Dersom entreprenør har mer kompetanse på styring av prosjektering og produksjon, så kan totalentrepriser være en måte å hente ut potensialet som ligger i dette. Forutsetningen for at en skal kunne hente ut gevinster fra denne kompetansen, og en organisering med totalentreprise generelt, er at entreprenør gis mulighet til nettopp å planlegge og styre. Totalentreprise kan være et godt utgangspunkt for forutsigbar og effektiv fremdrift, så fremt byggherre på sin side tar konsekvensen av denne strategien. I intervjuene ble det fra entreprenørsiden trukket frem to forutsetninger som var viktige i så måte; at entreprenør får tilstrekkelig med frihet til å planlegge og styre fremdrift, og at krav til fremdrift i konkurranser ikke skaper for trange rammer for denne planleggingen.

I tradisjonelle totalentrepriser baseres frister på byggherrens erfaringer fra tidligere prosjekter – ingen vurderinger av logistikk, rigg timeverk, osv. Dette kan gi «rare» milepæler og feil insentiver til entreprenør.

Entreprenør

Entreprenørene var særlig opptatt av å formidle at det ofte stilles fremdriftskrav til ferdigstilling som etter deres syn virket svakt fundert, skaper dårlige rammebetingelser for en kostnadseffektiv og forutsigbar fremdrift, og som kan gi grobunn for konflikter. For stramme og absolutte krav til fremdrift er noe som kan tvinge entreprenør til et unødvendig kostbart produksjonsopplegg, slik som bruk av flere skift på natt/dag, mye aktivitet i parallell, sårbarhet med hensyn på leveranser av materiell og lite robusthet ved forsinkelser knyttet til grensesnitt. Etter entreprenørenes oppfatning kan gjerne fremdrift inngå som et element i konkurransene, slik at entreprenørene får synliggjort hvilket potensial som ligger i forholdet mellom kostnad og tid i entreprisegjennomføringen.

Som vi har sett er det selve produksjonen som får den største oppmerksomheten i drøfting av forutsigbarhet og kostnadseffektivitet og fremdrift. Kostnadseffektivitet handler som nevnt om verdi for pengene, men allikevel fikk tilføring av merverdi i fra entreprenørsiden i selve resultatet mindre oppmerksomhet i intervjuene. Fra entreprenørsiden ble det imidlertid nevnt at byggherre ofte eksplisitt oppfordrer entreprenørene til innovasjon, og til å finne gode tekniske og funksjonelle løsninger. Utfordringen er etter entreprenørenes oppfatning at det sjelden blir avsatt nok tid til å finne slike

løsninger, og at man derfor må holde seg på trygg grunn i både tilbud og gjennomføring.

For knappe tidsfrister gjør at entreprenør må legge inn mer kostbare produksjonsmåter som flere skift osv.

Entreprenør

Igen er vi inne på temaet *rett*, eller *kostnadsoptimal fremdrift*, og hvordan en bevissthet rundt dette kanskje er enda viktigere i totalentrepriser enn ved andre entrepriseformater, om vi ønsker å oppnå kostnadseffektive leveranser og prosjekter.

5.4 Andre forhold

I tillegg til målbare kriterier som antall tilbud, kostnader og fremdrift, er det grunn til å anta at totalentrepriser også kan ha andre konsekvenser – både positive og negative, men som det kan være krevende å dokumentere med kvantitative data. I dette kapittelet ser vi nærmere på temaet konflikter og tvistesaker, kvalitet på sluttproduktet, og eventuelle konsekvenser bruken av totalentrepriser kan få for byggherreorganisasjonens egen kompetanseutvikling og tilgang på erfaringsdata.

5.4.1 Omfang av konflikter og tvistesaker

Uenighet er en naturlig del av ethvert prosjekt, men det er først når denne eskaleres til en konflikt at den kan havne i retten. Den rettsliggjorte konflikten kalles en tvist, men den rettslige tvisten kan i mange tilfeller være en del av et større konfliktbilde som det kan være ressurskrevende å håndtere. Både byggherre og entreprenør kan risikere å måtte binde opp personalressurser i lang tid etter at prosjektet er avsluttet hvis konflikter trekker ut i tid. I verste fall kan uforløste konflikter fortsette å eskalere og finne nye former hvis de ikke blir løst raskt.

Representanter for bygg- og anleggsbransjen har rapportert om et tidvis høyt konfliktnivå (Øverås og Andås, 2020). For eksempel vokste tallet på rettsaker mellom Statens vegvesen og entreprenører kraftig i perioden 2010-2019, men skal siden ha gått mye ned etter at Vegvesenet og andre byggherreorganisasjoner begynte å benytte forhandlet prosedyre ved anskaffelser, uavhengig av entrepriseform (Statens vegvesen, 2023). Dette har

gjort det lettere å avstemme partenes forståelse for kontraktens omfang og risiko før kontraktsinngåelse, noe som reduserer grobunnen for senere konflikter.

Spørsmålet er da om bruken av totalentreprise i seg selv er konfliktdependende eller om det er andre mekanismer som påvirker konfliktomfanget. Et flertall av intervjuobjektene fra intervjuene fremhever at det ikke nødvendigvis er entrepriseformen som bestemmer konfliktpotensialet, eller er avgjørende for omfanget av konflikter.

Flere intervjuobjekter peker imidlertid på at det kan være færre, men til gjengjeld større konflikter i totalentrepriser. Bruk av totalentrepriser kan gjerne gi færre konflikter, siden det er færre småting å krangle om, men de konfliktene som oppstår dreier seg gjerne om større beløp enn i utførelsesentrepriser. Opplevelsen av færre, men større, konflikter ser ut til å være en oppfatning hos flere av byggherrene.

Det kan bli færre konflikter, men størrelsen på dem blir kanskje større. Det blir ikke småsaker som for eksempel at det er grunnlaget fra rådgiverne som er grunnen til tvisten eller feilprosjektering som er grunnen. Saken blir mer komplisert og tyngre. Det kan bli en stor sum.

Byggherre

Opplevelsen av færre, men større konflikter i totalentrepriseprosjekter understøttes også fra intervjuene med rådgiverne.

Jeg tror ikke det er så stor forskjell, men jeg tror at konflikter kan være mer alvorlige i totalentrepriser.

Rådgiver

Blant entreprenører er tilbakemeldingene noe mer blandet. Blant disse trekkes uklart risikobilde frem som et konfliktdrivende element i mange kontrakter, noe de mener skyldes at totalentrepriseformatet ikke brukes som tiltenkt. Entreprenørene hevder at handlingsrommet til entreprenørene i mange konkurranser er unødvendig innsnevret med detaljerte ytelsesbeskrivelser snarere enn overordnede funksjonsbeskrivelser, hvor entreprenør både har oversikt og kontroll med omfang og risiko. Risikoen for konflikt øker når entreprenør ikke gis et reelt handlingsrom for løsninger og utførelse.

De fleste entreprenører ønsker jo ikke totalentrepriser hvis frihetsgraden er veldig liten, eller for mange ting er fastsatt allerede.

Entreprenør

Det gis også eksempler fra prosjekter hvor entreprenør og/eller underentreprenører påtar seg risiko som de i liten grad har mulighet til å påvirke, da gjerne i form av risiko for grunnforhold eller å overta ansvaret for allerede utført prosjektering. Satt litt på spissen blir dette omtalt som et «Svarte-Per spill» hvor ulike parter prøver å dytte risiko over på en annen part og den tilbyderen som er villig til å ta på seg mest risiko vinner oppdraget, noe som gir grunnlag for senere konflikter.

Når det kommer til suksessfaktorer for å unngå konflikter, trekker intervjuobjektene frem andre ting enn entreprisformat i seg selv som mest viktig. Eksempelvis påpeker mange viktigheten av god dialog, tillit og felles forståelse av oppdraget som skal utføres. *Avklaring* og *kartlegging* av risikoforhold før kontraktsinngåelse er stikkord som gjentas av flere intervjuobjekter, sammen med viktigheten av å plassere risikoen rett mellom partene. Flere av intervjuobjektene peker på at en innledende samspillsfase før endelig kontraktsinngåelse kan være et godt verktøy for å lykkes med totalentrepriser i store prosjekter.

Jeg tror det er mindre konflikter i totalentrepriser med samspill. Jeg tror det kan bli konflikter der også, men der er man nok flinkere til å løse de. Der har man ofte gode konfliktløsningsmekanismer i kontraktene, og bruker dem. Og så avdekkes jo en del risiko tidlig, så det er lettere å finne løsning på det.

Bransjeforening

Det er, med andre ord, en entusiasme for samspillsmetodikk som virkemiddel for å oppnå mer konfliktfri prosjektgjennomføring. Intervjuobjektene fra entreprenørsiden var tydelige på at det viktigste målet for dem i denne sammenheng var å få kontroll med risikoen i kontrakten, slik at partene ble enige om plasseringen av denne og kunne inngå en balansert kontrakt.

Anskaffelsesprosessen, tildelingskriterier og plassering og forståelse av risiko i forkant av kontraktsinngåelse er viktig. Flere peker også på at det finnes gode verktøy som kan ha betydning for omfanget av konflikter, for eksempel

«prosjektintegrrert mekling» (PRIME)⁵, som er en metode for forebygging og håndtering av konflikter i store bygg- og anleggsprosjekter. Poenget med PRIME er at man allerede før prosjektet starter nedsetter et eget team som skal bistå prosjektet med konflikthåndtering gjennom hele prosjektets levetid.

Vi bruker Prosjektintegrrert mekling i våre kontrakter. Vi forsøker å løse konflikter fortløpende. Vi ønsker ikke å sitte i rettsak mange år etter åpning. Det fører til at vi har fokus på å bli enige om endringer underveis. Vi skyver ikke på uenighet.

Byggherre

Til slutt peker mange på at konflikter ikke bare skyldes uenighet om mengder og tekniske løsninger. Byggherrens og entreprenørens evne og vilje til samarbeid kan være avgjørende faktorer for hvorvidt det oppstår konflikter, med påfølgende ineffektiv drift, forsinkelser, eskalering av mengden krav og motkrav.

Det handler kanskje litt om å være heldig. Det er menneskefaktoren, om du er så heldig å møte en du kommer godt overens med. Det er kanskje tilfeldigheter, for det kan man ikke bestemme seg frem til. De prosjektene jeg har sett som går bra, er ofte preget av at de to øverste på hver side kommer godt overens.

Rådgiver

Personkjemi handler ofte om å tilbringe tilstrekkelig tid sammen. Selv om det er et spørsmål som kanskje ligger på siden av spørsmål om entrepriseforamt, pekes det også på viktigheten av kontinuitet i prosjektorganisasjonen.

I tillegg til å avklare risikoen, så er det viktig med kontinuitet med mannskap, både fra byggherresiden og entreprenørsiden (...) Det er ikke alt som blir skrevet ned, og bytting av mannskap kan føre til misforståelser. Det er bedre hvis nøkkelpersonell blir med gjennom alle faser og for å skape kontinuitet og ha felles forståelse og enighet i gjennomføringen.

Byggherre

⁵ Se <https://norskmekling.no/verktoy/prime-prosjektintegrrert-mekling>

5.4.2 Totalentrepriser og kvalitet

Litt forenklet kan vi si at i totalentrepriser gir byggherren fra seg muligheten til å utarbeide en detaljert bestilling, og må heller spesifisere ønsket funksjon. Dette gir entreprenøren større frihet til å levere løsninger som oppfyller funksjonskrav og gitte tekniske krav, men heller ikke noe mer. Insentivene til entreprenøren er tydelige:

Man får det man ber om, og aldri noe mer i en totalentreprise. Hvis man ikke er tydelig på kvaliteten når man inngår kontrakten, så prøver de seg ofte på å levere litt enklere og litt rimeligere.

Byggherre

Vi skal levere på krav definert, men ikke mer. Du får oppfylt kravene, men helt til minimum (..) vi har små marginer så vi må ta inn pengene der vi kan.

Entreprenør

Det ligger på en måte i systemet. Du må beskrive det du skal ha slik at det ikke er rom for tvil. Noe av den friheten en totalentreprenør har er å finne løsninger innenfor funksjonsbeskrivelsene slik at man tjener mest mulig penger. Det kan gå på bekostning av kvalitet. Har du ikke spesifikt bedt om kobberrør så får du plastrør.

Entreprenør

Andre er mer optimistiske med hensyn på mulighetene for å sikre god kvalitet i totalentrepriser, også gjennom innovasjon.

Jeg tror ikke det er enklere å spesifisere kvalitet i utførelsesentrepriser. Det er ikke fasiten. Det kan man like gjerne gjøre i en totalentreprise. I en samspillsentreprise kan man arbeide veldig tungt med akkurat dette.

Entreprenør

Både bygg- og anleggsbransjen er preget av en rekke forskriftsfestede standarder som må følges på tvers av prosjekter. For eksempel stiller plan- og bygningsloven krav til bruk av Byggteknisk forskrift (TEK) i utforming og gjennomføring av tiltak for å ivareta hensyn til energi, miljø, helse og sikkerhet i bygg. For vegprosjekter gir vegnormalene føringer for utforming og

dimensjonering av veganlegg. Vegnormalene omfatter standarder hjemlet i vegloven, vegtrafikkloven/skiltforskriften og normaler hjemlet i bruforskrift for fylkesveg (Statens vegvesen, 2021).

Fra byggherresiden følger vi opp kvalitet som det skulle være en utførelsesentreprise. Vi kjører stikkeprøvekontroll uavhengig av entrepriseform og vi får dokumentasjon fra entreprenøren uansett. Dette er uavhengig av entrepriseform. Kontroll og godkjenningssystemet er det samme. Alt skal være i henhold til forskrifter og veinormaler og lignende, og det skal vi ha dokumentert.

Byggherre

Dersom byggherren har ønsker om spesifikke og detaljerte løsninger er man imidlertid fort over på det vi tidligere har omtalt som «beskrevet totalentreprise». De fleste intervjuobjektene er enige om at totalentrepriseformatet er mindre egnet i slike tilfeller. Bransjeforeningene peker på dette som en typisk kime til uenighet, og at et kjennetegn blant prosjekter som ender med konflikt er at det ofte har blitt inngått totalentrepriseavtaler som er så detaljert beskrevet at entreprenøren ikke har noe handlingsrom.

Behovet for kontroll og oppfølging av kvalitet er heller ikke noe som forsvinner med totalentrepriser:

Min personlige mening er at vi trenger kontroll, kontroll, kontroll, hele veien uansett om vi har utførelsesentreprise eller totalentreprise. Det er mennesker som jobber. Det er rom for misforståelser. Det er mye som skjer hele tiden, så det at byggherre er til stede og følger opp tett hele tiden er det like stort behov for i en totalentreprise som en utførelsesentreprise.

Byggherre

Et annet aspekt er at entreprenørene i hovedtrekk snakker om gjennomføringen av entreprisearbeidene. Altså hvordan, ikke hva, som skal bygges. Innen anleggsektoren uttrykker noen av intervjuobjektene eksplisitt at motivasjonen for å velge totalentrepriser handler om produksjonen, ikke nødvendigvis selve resultatet av entreprisen, da sistnevnte er noe byggherre må ha styring med, og løsninger, som nevnt over, uansett er underlagt tunge føringer i regelverk og standarder.

Dette ble imidlertid noe nyansert i enkelte intervjuer, hvor det uttrykkes at entreprenør kan ha gode forslag til tekniske løsninger som gir lavere kostnader, uten å svekke funksjonalitet eller kvalitet på resultatet, eller forslag til løsninger som gir kvalitetsforbedringer, til en akseptabel kostnad. Dette har også vært et fundament for modeller med offentlig privat samarbeid (OPS), hvor ansvar for både bygging og drift legges til entreprenør, med hensikt å gi insentiver til å bygge med rett kvalitet, i bred forstand. Et par intervjuobjekter trakk frem nettopp en slik kobling som viktig for kvalitet.

Kvalitet handler både om å oppfylle behov og krav på kort sikt, men er også knyttet til levetid og driftskostnader. Her kan entreprenørens insentiver til å velge billige løsninger komme i konflikt med byggherres behov for et anlegg som kan driftes til en fornuftig kostnad i lang tid. Representanter for byggherresiden er ofte klar over denne risikoen.

Vi ser nok at hvis man lar en totalentreprenør velge fritt så velger den ikke nødvendigvis det som er best for livssyklus/ drift- og vedlikeholdskostnader på sikt. Hvis vi vil ha noe som har bedre kvalitet enn det som er godt nok, så må vi spesifisere det. Da må vi enten over på en utførelsesentreprise eller samspill for å innarbeide det underveis, eller stille krav om det fra starten av, og det er fullt mulig. Men gir du en totalentreprenør friere tøyler til å velge fritt får vi nok ikke det som er mest solid overalt.

Byggherre

En mulig løsning, er å gjøre entreprenør ansvarlig etter byggingen gjennom garantiansvar, og eventuelt ansvar for vedlikehold over en lengre periode.

Jeg tror en viktig forutsetning er at entreprenøren har lengre ansvar for det de har bygd, at de sitter med et vedlikeholdsansvar, og et større garantiansvar. I prosjektene vi bygde var det essensielt at entreprenøren hadde 20 års garantiansvar. For samferdsel er det avgjørende å ha lengre garantiansvar for veikropp, drenering og alle de tingene der. Da har en stor egeninteresse i å bygge et henhold til reglene. Garanti innebærer en forsikringspremie, men den er ikke veldig høy over 15–20 år.

Byggherre

5.4.3 Kompetanseutvikling og erfaringsdata

Byggherres tekniske kompetanse, kapasitet og erfaring og kunnskap om praktisk prosjektgjennomføring er viktige suksesskriterier for effektiv prosjektgjennomføring. Evnen til å planlegge og styre prosjekter er knyttet til tilgang til erfaringsdata, det vil si informasjon og kunnskap om historiske hendelser og prosesser som kan beskrives ved hjelp av strukturert informasjon.

De fleste store aktører i bygg- og anleggsbransjen har egne databaser med informasjon om gjennomførte prosjekter og systemer for intern kompetanseoppbygging og -gjennomføring. Hensikten er at fremtidige prosjekter skal kunne gjøre seg nytte av data og kunnskap fra gjennomførte prosjekter. For eksempel skal Kostnadsbanken, som administreres av Statens vegvesen, lagre og systematisere erfaringstall på sluttkostnader fra gjennomførte vegprosjekter og ferske tilbudspriser fra pågående prosjekter. Informasjon fra denne skal kunne benyttes som underlagsmateriale ved estimering av kostnader i nye prosjekter.

I utførelsesentrepriser skal entreprenør gi tilbud basert på et detaljert underlag prosjektert av byggherre. Priser vil da kunne knyttes til prosesskoder med høy detaljeringsgrad, og sluttoppgjøret følger gjerne samme oppsett som tilbudet. Det gir byggherre detaljert informasjon om blant annet priser på arbeidsprosesser, materiell, entreprenørens vurderinger og om prosjekterte mengder stemmer med virkeligheten.

I totalentrepriser derimot, gir entreprenørene ofte pris på hele entreprisen basert på en funksjonell spesifisering. Det svekker byggherres mulighet for innsyn i detaljer i kalkylene, og dermed mulighetene til å registrere erfaringsdata. I totalentrepriser som gjøres opp etter kostprisprinsipper, slik som målpris med åpen bok, vil slike data tilgjengeliggjøres for byggherre, og dermed gjøre det enklere å samle erfaringsdata.

Flere intervjuobjekter anser totalentreprisformatet kan gjøre det mer krevende å vedlikeholde en database med erfaringsdata fra prosjekter da verken tilbud eller sluttoppgjør er i enhetsprisformat. Økt bruk av totalentreprisformat gjør at det er mer krevende å vedlikeholde en database med oppdaterte kostnadstall. Dette gjør det vanskeligere å gi gode estimater i nye prosjekter.

Vi sliter med enhetspriser for Anslag. Vi har veldig få utførelsesentrepriser, så når vi kjører Anslag så er det veldig stort press på å få utførelsesentreprisene til å delta. Vi pleide å bruke Kostnadsbanken før, men kostnader er ferskvare så vi kan ikke bruke fem år gamle priser for å gjøre anslag.

Byggherre

Over tid vil det nok svekke vår evne til kostnadskontroll, og delvis på prosjekterings siden, vi vil kanskje bli mer avhengig av konsulenter. Man kan i ytterste konsekvens bli en bestiller og ikke en [tradisjonell] byggherre.

Byggherre

Andre anser ikke at forskjellen fra utførelsesentrepriser er så stor.

Hvis du ser historisk på det så er det rådgiverne som har gjort all prosjektering i Norge. Det må uansett løses av andre enn de store byggherrene.

Rådgiver

Det poengteres at byggherre kan kreve prosjekteringsgrunnlag og sluttoppgjør i samme format som utførelsesentrepriser, også i totalentrepriser. Videre at det er rådgiverselskapene som prosjekterer både for byggherrer og entreprenører, og at en er prisgitt at disse tar vare på den informasjonen de får tilgang til.

Vi prosjekterer ikke selv, men hyrer inn andre firmaer som gjør det for oss, så den kompetansen vil nok forsvinne i like stor grad i utførelsesentreprise som i totalentreprise.

Byggherre

Løsningen, som noen peker på, kan være å dele opp entreprisen i (pris-) pakker. For eksempel pris på brannsikring, boring, betong, asfaltering etc. og å dele prisen inn i fag. Men det blir ikke like detaljert som ved enhetspriser i utførelsesentrepriser. Alternativt kan man be totalentreprenør spesifisere sluttkostnad med enhetspris, men det er, etter det vi kjenner til, begrenset erfaring med det.

6 Diskusjon og konklusjon

De siste tiårene har statlige byggherrer i bygg- og anleggsbransjen økt bruken av totalentrepriser. Økningen i bruken av totalentrepriser har i liten grad blitt fulgt opp av empiriske studier for å undersøke om entreprisformen har ført til mer effektiv prosjektgjennomføring. Det meste av litteraturen som viser virkningene av totalentrepriser ved bruk av kvantitative data er fra USA, hvor det benyttes andre kontraktstandarder og prosjektmodeller, slik at funnene ikke er fullt ut sammenliknbare med norske forhold. Kunnskap om hva man realistisk kan forvente med hensyn til fremdrift og gjennomsnittlig tillegg i kontrakter er relevant for planlegging av nye prosjekter. Denne studien bidrar med mer kunnskap om erfaringer med totalentreprisformatet.

Studien har utforsket erfaringer med totalentrepriser ut ifra ulike perspektiver: Konkurransen om oppdragene, kostnadsutvikling, og fremdrift. Vi har også undersøkt forhold som omfang av konflikter, kvalitet på arbeidet, og tilgang på erfaringsdata.

Tabell 6-1 oppsummerer svarene på forskningsspørsmålene. I det følgende vil vi diskutere disse spørsmålene ytterligere og gi en mer overordnet drøfting av hovedfunnene fra kapittel 5.

Det overordnede inntrykket fra intervjuene er, at det er relativt få som gir entydige svar på våre forskningsspørsmål. Bildet er nyansert.

Likevel har de fleste intervjuobjektene tanker om hvorfor ulike byggherrer i økende grad benytter totalentrepriser i gjennomføring av prosjekter. Det er typisk knyttet til redusert behov for tett oppfølging av entreprenør og rådgiver, forutsigbarhet for kostnader, ønske om å redusere konfliktnivået som har preget bransjen og mulighet for å trekke på entreprenørens kompetanse. Dette samsvarer med antakelsene som ligger til grunn for at valg av totalentrepriser skal være et virkemiddel for effektiv prosjektgjennomføring, nemlig at entreprenør kan styre prosjektering og produksjon bedre enn byggherre selv, og kan tilføre kunnskap byggherre ellers ikke har tilgang til. Spørsmålet er om dette stemmer, og hvilke forutsetninger som må være på plass for å oppnå disse gevinstene.

Tabell 6-1: Oppsummering av forskningsspørsmålene

Forskningsspørsmål	Konklusjon
Hvor god er konkurransen om totalentreprisekontrakter?	Konkurransen er forholdsvis god. Selv anleggskontrakter som er svært store i norsk sammenheng er det god interesse for i entreprenørmarkedet.
Hvilken kostnadsusikkerhet følger med totalentreprisekontrakter?	Studien viser at en i totalentreprisekontrakter må regne med at endringer vil utgjøre mellom 10 og 15 % av kontraktens sluttsum. Variansen i datasettet er imidlertid stor, særlig for anleggsentrepriser, noe som bidrar til redusert forutsigbarhet.
Gir totalentreprisekontrakter forutsigbar og effektiv fremdrift?	Majoriteten av totalentrepriser i byggeprosjekter har en tendens til å bli forsinket med 1–3 måneder. For anleggsprosjekter med totalentreprise blir frist for ferdigstillelse overholdt i 75 % av tilfellene.
Er det andre positive og negative sider ved totalentreprisekontrakter?	<p>Bruk av totalentrepriser gir større ansvar til entreprenør og reduserer antall grensesnitt sammenliknet med utførelsesentreprisemodeller, noe som kan gi mindre grunnlag for konflikter. Tvistene som oppstår er imidlertid ofte mer komplekse, og dreier seg om større beløp enn i utførelsesentrepriser.</p> <p>I totalentrepriser gis entreprenøren frihet til å velge løsninger, så lenge disse oppfyller gitte funksjoner og krav. Der byggherre har særskilte krav til detaljer i løsninger eller kvalitet må dette spesifiseres tydelig i konkurransegrunnlaget.</p> <p>Byggherrer som i stor grad benytter totalentrepriseformatet vil kunne ha begrenset tilgang til data om priser og prisutvikling, samt muligheter for oppbygging av intern kompetanse for oppfølging av byggeprosjekter. Dette kan svekke byggherrens evne til prosjektstyring på sikt.</p>

Konkurransen om totalentrepriser

Tilstrekkelig konkurranse om oppdrag er en grunnleggende forutsetning for at anskaffelser skal være kostnadseffektive over tid. Vi har sett at konkurransen om totalentreprisekontrakter i ulike størrelser er forholdsvis god, og tilsynelatende heller ikke dårligere enn konkurransen om mindre oppdrag med bruk av utførelsesentrepriser (Welde mfl., 2018). Datasettet vårt gir med andre ord ingen indikasjoner på at entreprisedformatet hemmer konkurransen, slik som studier fra Sverige tidligere har antydnet (Riksrevisjonen, 2012; Trafikverket, 2014).

Totalentrepriser fordrer at entreprenør har tilgang på tilstrekkelig med ressurser innen prosjekterings-/prosjektledelse, noe som kan virke som en barriere mot deltakelse for noen entreprenører. Ut fra tallene vi har analysert i denne studien, virker dette imidlertid ikke å ha noen stor betydning for konkurransen. Størrelsen på kontraktene kan utgjøre en reell restriksjon i entreprenørmarkedet, da det går en grense for hvor store oppdrag og risiko, den enkelte entreprenør kan ta på seg. Entreprenørmarkedet består av aktører av ulike størrelser og med ulike kapasiteter, som opererer i ulike segmenter og har ulike roller. I vårt datasett observerer vi ikke at kontraktstørrelser skaper utfordringer med for liten konkurranse. Det er god konkurranse, også om store kontrakter på anleggssiden. For byggkontraktene virker det faktisk som de mindre kontraktene (<100 mill. kr) ikke vekker like stor interesse i entreprenørmarkedet som de store. Dette kan ha flere forklaringer. Små kontrakter innen bygg er gjerne mest relevante for lokale entreprenører, og konkurransen er derfor prisgitt antall aktører i et geografisk avgrenset marked. Det er også nærliggende å anta at totalentreprisedformatet i mindre grad appellerer til små entreprenører, blant annet som en følge av behovet for å holde seg med et bredere sett av ressurser.

Endringsomfang i totalentrepriser

Endringsomfanget kan være betydelig også i totalentrepriser, både i antall og volum uttrykt som andel av kontraktssum. Slik totalentreprisedformatet benyttes gir det i liten grad noen reduksjon i omfanget av endringer, sammenliknet med byggherrestyrte utførelsesentrepriser. Welde mfl. (2018) fant at omfanget av endringer målt som andel av opprinnelig kontraktssum i norske utførelsesentrepriser lå på rundt 17 % (noe som er betydelig høyere enn i amerikanske utførelsesentrepriser). I denne studien finner vi at endringsvolumet utgjør ca. 14 % i totalentrepriser i vårt utvalg. I underkant av 80 % av prosjektene i utvalget har et endringsomfang innenfor 20 % av justert kontraktssum. Hvorvidt dette kan betraktes som god forutsigbarhet for

kontraktens sluttkostnad er et spørsmål om hvilken aksept byggherre har for usikkerhet. Antallet enkeltendringer viser i alle tilfeller at det er et vesentlig behov for ressurser til oppfølging av kontrakt og prosjekt fra byggherresiden. Våre resultater viser et vesentlig høyere endringsvolum enn det forskningslitteraturen vi gjennomgikk i Kap. 3 viste.

Omfanget av endringer kan vitne om et potensial for konflikter og tvister, da partene i en kontrakt sjelden er fullt omforente om alle endringskrav eller prisen på dem. Dessverre har vi ikke lyktes med å samle konsistente data på omfanget av konflikter og tvistesaker, men vi har registrert at det i flere av kontraktene har vært uenigheter som har vært krevende å løse.

Endringer har gjerne opphav i krav fra entreprenør som en følge av endrede forutsetninger, eller fra byggherres ønsker om endring av ytelsene. Endringene kan derfor betraktes som utslag av usikkerhet / risiko både i avtalegrunnlag og oppdragsgivers behov. Vi registrerer at denne risikoen kan være krevende å plassere hensiktsmessig i totalentreprisekontrakter. I intervjuene er entreprenørene til dels skarpe i kritikken av gjengs praksis blant flere byggherrer, som de mener ofte legger risiko over på entreprenør som er vanskelig å prise, og som skaper ubalanserte kontrakter med stort konfliktpotensial. Det blir særlig pekt på utfordringene som følger når byggherre legger inn detaljerte beskrivelser til løsning eller metode, og entreprenøren ikke får tilstrekkelig frihet til å velge løsninger og planlegge arbeidene, og må ta på seg risikoen for noe de ikke har prosjektert selv.

Endringsomfanget kan også tolkes som at mange byggherrer har et reelt behov for å spesifisere ytelsene i kontraktene i detalj, og/eller styre produksjonen, noe som må ansees å bryte med prinsippene for totalentrepriseformatet. Entreprenørene gir uttrykk for å være forholdsvis indifferente i sine preferanser for henholdsvis totalentrepriser eller utførelsesentrepriser, men er tydelig på at prinsippene for det respektive entrepriseformatet må følges. For totalentrepriser betyr dette at byggherre må holde seg til funksjonsbeskrivelser, og la entreprenør få tilstrekkelig frihet til å velge løsninger og styre utførelsen. Ønsker byggherre å bestemme detaljer i løsninger og å styre prosjekteringen og produksjonen, bør en form for utførelsesentreprise velges. Inntrykket er at totalentrepriseformatet blant enkelte byggherrer benyttes som en metode for å overføre risiko og ansvar til entreprenøren, uten at tilstrekkelig myndighet til å håndtere denne følger med.

Fremdrift i totalentrepriser

Ved vurdering av entrepriserform og fremdrift har vi sett på to relevante spørsmål – hvorvidt entrepriserformen gir bedre forutsigbarhet for fremdrift, og om fremdriften er effektiv med hensyn på gjennomføringstid og kostnad.

Majoriteten av byggentreprisene blir forsinket, men forsinkelsene er forholdsvis små, kun et par måneder. For anleggsentreprisene er bildet motsatt – få forsinkelser, men med større variasjon i hvor store forsinkelsene blir. Vi kan konkludere med at totalentreprisekontraktene for bygg og anlegg har en forholdsvis forutsigbar fremdrift, dersom en tar høyde for at byggentreprisene som hovedregel blir litt forsinket (1–3 måneder). Her er resultatene i stor grad i samsvar med funnene i den internasjonale litteraturen.

Effektiv fremdrift er i hovedsak knyttet til tids- og ressursbruk til prosjekterings- og produksjonsprosessene. Her fremstår totalentrepriserformatet å ha flere fordeler. Dette følger av at entreprenør har både førstehånds erfaring fra planlegging og styring av produksjon, samt kunnskap om kapasiteten til egne produksjonsressurser. Disse fordelene vil også gjelde for andre entrepriserformater, men i totalentrepriser vil det i større grad kunne komme til nytte, da entreprenør er involvert i planleggingen av produksjonen på et tidlig tidspunkt. Ansvarsdelingen i totalentreprisemodeller muliggjør også bedre tilpasning mellom produksjon og prosjektering, da en del arbeider ofte kan påbegynnes før detaljprosjekteringen er ferdigstilt. Dette kan gi kortere gjennomføringstid, og gevinster i form av lavere kostnader til drift og administrasjon for både byggherre og entreprenør.

Tilsvarende som for kostnad er entreprenørens handlingsrom i totalentreprisekontraktene også en viktig faktor for å oppnå kostnadsoptimal fremdrift. Kravene til ferdigstilling kan ha stor betydning for entreprenørens produksjonsplanlegging, slik som ressursallokering, skiftordninger gjennom døgnet og ledetider på materiell. Dette gjør seg særlig gjeldende i totalentrepriser, da disse ofte er flerfaglige, og omfatter både prosjektering og produksjon. Entreprenørene i intervjuene poengterer at stramme krav til ferdigstilling kan ha stor betydning for kostnad og risiko, og at de gjerne hadde sett at sammenhengen mellom fremdrift og kostnad var gjenstand for konkurranse. Fra både byggherre og entreprenørsiden blir det gitt uttrykk for at produksjonsplanlegging er noe entreprenørene i de aller fleste tilfeller styrer best selv.

Kostnadseffektivitet og kvalitet i totalentrepriser

Så hvilke gevinster og ulemper følger med totalentrepriser? Kan en gjennomføringsmodell med totalentreprisformatet gi oss prosjekter med en høyere verdi til en lavere kostnad? I Kap. 2.4 så vi på noen generelle antakelser og forutsetninger som utgjør begrunnelsen for å benytte totalentrepriser. En sentral antakelse er at entreprenør i noen tilfeller kan være bedre til å styre enn byggherre selv, og at dette vil kunne gi gevinster i form av høyere produktivitet og mer kostnadseffektive leveranser. Forutsetningen for dette er at entreprenør har kompetanse til å styre, er i posisjon til å utøve sin rolle i prosjektet, besitter kunnskap byggherren ikke har tilgang til, og har insentiver til å utforme et resultat som tilfredsstiller byggherres behov og krav til kvalitet. I denne studien har vi sett mange momenter som indikerer at det er hold i antakelsene om at bruk av totalentrepriser kan være et egnet virkemiddel for mer effektiv prosjektgjennomføring, men at dette fordrer at de ovennevnte forutsetningene er på plass, noe som ikke alltid er tilfellet.

Sammenliknet med andre entrepriseformer har vi sett at totalentrepriser kan gi gevinster i form av lavere ressursbruk på prosjektering, produksjon og administrasjon, blant annet som en følge av redusert behov for detaljprosjektering, kortere gjennomføringstider og bedre utnyttelse av produksjonsressursene. I intervjuene påpeker både entreprenørene og byggherrene at entreprenør kan tilføre særskilt kompetanse i planlegging og styring av produksjon, herunder vurdering av byggherrens utfordringer og utfordringer med alternative løsninger. Entreprenørene er imidlertid mindre opptatt av å optimalisere løsninger og kvalitet. De uttrykker eksplisitt at byggherre får levert rimeligst mulig løsning og kvalitet som tilfredsstiller kravene i kontrakten. Entreprenørene retter også oppmerksomheten mot risiko knyttet til produksjonen, og hvordan endringer initiert av byggherre kan skape problemer i produksjonsplanene.

Dette betyr ikke at entreprenørene ikke har noe å tilføre hva gjelder kvalitet eller gode løsninger, men snarere at entreprenør i de fleste kontraktsforhold vil ha insentiver til å gjennomføre prosjektet raskt og effektivt, og unngå risiko som kan true eller redusere egen lønnsomhet. Dette er en klassisk problemstilling i prinsippal-agent-teorien, og gjelder alle entrepriseformer, men er kanskje ekstra viktig å være oppmerksom på i totalentrepriser, hvor entreprenør har ansvar for prosjekteringsarbeidet. Byggherrer som benytter totalentrepriser, må derfor være bevisst på dette.

Å sette entreprenøren i posisjon til å utøve sin rolle som ansvarlig for styring av prosjektering og produksjon er en forutsetning for bruk av totalentreprisformatet det virker å syndes mot. I totalentrepriser overføres mye ansvar til entreprenør, et ansvar som må følges av tilstrekkelig myndighet. Som vi så i Kap. 2, er en av forutsetningene for vellykket bruk av totalentrepriser at byggherre evner å uttrykke sine behov i en ytelses-/funksjonsbeskrivelse. Denne må imidlertid ikke bli for detaljert, noe som skaper et dilemma for byggherrer som ønsker å sikre kvalitet gjennom detaljerte spesifikasjoner, og samtidig benytte totalentreprisformatet. Entreprenørene gir tilbakemeldinger om at kontraktene ofte mangler fleksibilitet og nødvendige frihetsgrader, og at totalentreprisformatet blir valgt for å kvitte seg med risiko og oppfølgingsansvar. Byggherres ønske om å bestemme detaljer i løsninger eller stille absolutte krav til fremdrift reduserer entreprenørens handlingsrom, og svekker muligheten til å oppnå gevinster fra totalentreprisformatet. Det forholdsvis store endringsvolumet vi observerer i totalentreprisprosjektene vi har analysert kan være en konsekvens av dette. Lærdommen må være at alternative entreprisformer bør vurderes, dersom byggherrer ikke har anledning til, eller ønsker å gi entreprenøren det handlingsrommet som forutsettes for totalentrepriser.

Avsluttende anbefalinger

Totalentrepriser kan være et egnet virkemiddel for å oppnå kostnadseffektive prosjekter, med gevinster for både byggherre og entreprenør. Men bruken av totalentreprisformatet er ikke alltid vellykket. Valg av totalentreprise som entreprisreform kan også være motivert av annet enn ønsket om kostnadseffektiv prosjektgjennomføring. Eksempler på dette er redusert behov for oppfølging, reduksjon av egen risiko og større forutsigbarhet for fremdrift og kostnad. Som vi har sett i både den kvantitative og kvalitative delen av empirien, er totalentreprise som entreprisreform heller ikke nødvendigvis et egnet virkemiddel for å oppnå dette. I valg av gjennomføringsmodell og entreprisreform bør byggherrer være oppmerksomme på at alle entreprisformer har sine fordeler og ulemper, og være bevisste på hvilke forutsetninger som må oppfylles for at den respektive modell skal fungere.

Videre forskning

Etter det vi er kjent med er denne studien den første av sitt slag som gjør bruk av et større datasett med kontrakter fra fire statlige byggherrer i den norske bygg- og anleggsbransjen. Studien gir imidlertid på langt nær svar på alle spørsmål og problemstillinger knyttet til denne entreprisformen. Følgende temaer kan være aktuelle for videre forskning:

- Hva er de langsiktige konsekvensene for entreprenørmarkedet av større kontrakter og overføring av mer risiko til entreprenør? Denne studien har dokumentert at konkurransen om selv store oppdrag er god. Den økte bruken av totalentrepriser, med overføring av mer risiko til entreprenør, er imidlertid av noe nyere dato. Hvorvidt dette fører til økt vertikal og horisontal integrasjon i entreprenørmarkedet er relevant å undersøke på sikt.
- I totalentrepriser styrer entreprenør detaljprosjekteringen. Hvilken betydning får dette for brukermedvirkning og byggherres mulighet til å påvirke utvikling av løsninger?
- Har prosjekter gjennomført med totalentrepriser bedre kostnadskontroll enn prosjekter gjennomført med andre entrepriseformer? At endelig pris i en kontrakt blir høyere enn avtalt, betyr ikke nødvendigvis at prosjektet vil oppleve en kostnadsoverskridelse. Et prosjekt kan bestå av flere kontrakter og byggherre har også egne kostnader som må håndteres innenfor kostnadsrammen. Kostnadseffektivitet i prosjekter er et bredere spørsmål enn hva som skjer i den enkelte kontrakt.
- Hva består endringer til kontrakter av? Endringer skyldes utslag av usikkerhet, og er normalt i enhver kontrakt og prosjekt. Noen endringskrav skyldes feil, mangler eller bristende forutsetninger i konkurransegrunnlaget, andre endringer initieres med hensikt å skape et bedre prosjektresultat. Sistnevnte kan være regningssvarende å implementere i et nyttekostnadsperspektiv. Blir volumet av endringer for stort, kan dette gi svekket produktivitet og påvirke forutsigbarheten for kostnad og fremdrift. Kontraktene i vårt datasett inneholder til sammen over 7 000 endringer. I fremtidige studier vil det være relevant å systematisere innhold i og årsaker til endringer, for å vurdere endringenes betydning for utviklingen av verdi i prosjektet, samt implementeringen av dem i et styringsperspektiv.
- Hvordan påvirker totalentrepriser produktiviteten i prosjekter? Totalentrepriseformatet kan gi entreprenør insentiver til raskere fremdrift og utvikling av innovative løsninger. Samtidig vil entreprenør kreve en premie for å ta økt ansvar og risiko, herunder koordinering av grensesnitt mot underentreprenører. Entrepriseformatets betydning for produktiviteten i prosjekter bør undersøkes empirisk.
- Det finnes mange teoretiske perspektiver i studier av entrepriser og kontraktstrategi, og et av disse er prinsippal-agent-teorien. Den sentrale

tesen her er at enhver aktør vil forsøke å maksimere egen nytte, og at partene kan ha ulik tilgang til informasjon og ulike mål. I kontraktrelasjoner i bygg- og anleggsprosjekter er prinsipalen byggherren, mens agentene er entreprenørene. I dette perspektivet oppstår det flere problemstillinger, som forholdet mellom tillit og behov for kontroll, seleksjonsproblemer, moralsk risiko og «hold-up»-problemer. For å redusere prinsipal-agent-problemer og sikre seg mot opportunistisk atferd kan valg av entrepriseform være et virkemiddel. Men det er få studier som systematisk har undersøkt prinsipal-agent-problematikken i totalentrepriser, og et forslag til videre arbeid kan være en mer spisset studie av totalentrepriseformatet (for eksempel satt opp mot andre entrepriseform) med denne teorien som perspektiv.

En forutsetning for denne studien, og for eventuelle fremtidige studier innenfor samme tematikk, er tilgang på kvantitative data fra gjennomførte entreprisekontrakter. I denne studien brukte vi flere måneder på innsamling, systematisering, tolkning og kvalitetssikring av data. Selv innenfor samme virksomhet er data sjelden samlet ett sted, og det er behov for omfattende bistand fra de ansvarlige virksomhetene for å tilgjengeliggjøre dataene for forskning. Gode prosesser for tilgjengeliggjøring og innhenting av data er viktig for å muliggjøre fremtidige studier.

Referanser

- Andersson, U., 2015. *VTI granskar Trafikverket*. Tilgjengelig fra: https://www.entrepreneur.com/article/view/392744/vti_granskar_trafikverket
- Andersen, B.S., Kvalheim, E.V. og Volden, G.H., 2016. *Prosjektmodeller og prosjekterstyring i statlige virksomheter*. Concept rapport nr. 50. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Bajari, P., McMillan, R.S. og Tadelis, S., 2009. Auctions Versus Negotiations in Procurement: An Empirical Analysis. *The Journal of Law, Economics, and Organization*, 25, 372-399.
- Bell, E., Bryman, A. and Harley, B., 2019. *Business Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Bolotnyy, V. og Vasserman, S., 2023. Scaling Auctions as Insurance: A Case Study in Infrastructure Procurement. *Econometrica*, 91, 1205-1259.
- Bråthen, S., Laingen, M., Torgersen, P. og Woldseth, M., 2020. *Samspillsprosjekter i bygg-og anleggsbransjen*. Concept rapport nr. 61. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Burnett, J. og Wampler, B., 1998. Unit price contracts: A practical framework for determining bid prices. *Journal of Applied Business Research*, 14, 63-72.
- Capgemini Consulting, 2018. *Områdegjennomgang av Statens Vegvesen: Analyse av byggherrekostnader*. Oslo: Capgemini Consulting.
- Chan, E. H. W., Chan, A. P. C. og Yu, A. T. W., 2005. Design management in design and build projects: The new role of the contractor. I: *Construction Research Congress 2005: Broadening Perspectives - Proceedings of the Congress*, 827-837.
- Chang, A. S., Shen, F.-Y. og Ibbs, W., 2010. Design and construction coordination problems and planning for design-build project new users. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 37, 1525-1534.

Chen, Q., Jin, Z., Xia, B., Wu, P. og Skitmore, M., 2016. Time and Cost Performance of Design–Build Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142, 04015074.

Construction Industry Institute (CII), 1991. *In search of partnering excellence*. Bureau of Engineering Research, Construction Industry Institute, University of Texas, Austin.

Dornan, D.E., Macek, N., Molenaar, K.R., Shane, J. og Bastias, A., 2006. *Design-Build Effectiveness Study: As Required by TEA-21 Section 1307(f)*. Tilgjengelig fra: <https://rosap.nrl.bts.gov/view/dot/53665>

Eisenhardt, K.M., 1989. Agency Theory: An Assessment and Review. *The Academy of Management Review*, 14, 57–74.

Engebø, A. og Lædre, O., 2023. *Utfordringer i samspillsprosjekter*. Concept rapport nr. 74. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Eriksson, P.E., Lingegård, S., Borg, L. og Nyström, J., 2017. Procurement of Railway Infrastructure Projects – A European Benchmarking Study. *Civil Engineering Journal*, 4, 199-213.

Flick, U., 2018. *Doing Triangulation and Mixed Methods*. London: SAGE Publications.

FMI Consulting, 2023. *DBLA Mid-Cycle Update Report*. Tilgjengelig fra: <https://dbia.org/impact/>

Franz, B., Molenaar, K.R. og Roberts, B.A.M., 2020. Revisiting Project Delivery System Performance from 1998 to 2018. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146, doi: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001896](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001896)

Hale, D.R., Shrestha, P.P., Gibson, G.E. og Migliaccio, G.C., 2009. Empirical Comparison of Design/Build and Design/Bid/Build Project Delivery Methods. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135, 559-674.

Homleid, Å., 2023. *Vegvesenet: – Konfliktnivået har gått betraktelig ned*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/vegvesenet-konfliktnivaet-har-gatt-betraktelig-ned/1518761!/>

Ibbs, C.W., Kwak, Y.H., Ng, T. og Odabasi, A.M., 2003. Project Delivery Systems and Project Change: Quantitative Analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129, 382-387.

Joslin, R., og Müller, R., 2016. The relationship between project governance and project success. *International Journal of Project Management*, 34, 613–626.

Jusinfo, 2024. *Læren om bristende forutsetninger*. Tilgjengelig fra: <https://jusinfo.no/avtalerett/laeren-om-bristende-forutsetninger/laeren-om-bristende-forutsetninger/>

Jørgensen, M., 2013. The influence of selection bias on effort overruns in software development projects. *Information and Software Technology*, 55, 1640-1650.

Kalsaas, B.T., Hannås, G., Frislie, G. og Skaar, J., 2018. Transformation from design-bid-build to design-build contracts in road construction. I: *Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*, 34-45.

Karlsen, J. T., og Gottschalk, P., 2008. *Prosjektledelse: fra initiering til gevinstrealisering*. Oslo: Universitetsforlaget.

Konchar, M. og Sanvido, V., 1998. Comparison of U.S. Project Delivery Systems. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124, 435-444.

Kvale, S., 2008. *Doing Interviews*. London: SAGE Publications.

Lahdenperä, P., 2012. Making sense of the multi-party contractual arrangements of project partnering, project alliancing and integrated project delivery. *Construction Management and Economics*, 30, 57-79.

Lappalainen, E., Uusitalo, P., Pikas, E., Seppänen, O., Peltokorpi, A., Uusitalo, P., Reinbold, A., og Menzhinskii, N., 2022. Improving Design Quality by Contractor Involvement: An Empirical Study on Effects. *Buildings*, 12, 1188.

Lædre, O., 2006. *Valg av kontraktsstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. Doktoravhandling ved NTNU, 1503-8181; 2006:140.

Lædre, O. (red.), 2020. *Kontraktstrategi*. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

- Minchin, R.E., Li, X., Issa, R.R. og Vargas, G.G., 2013. Comparison of Cost and Time Performance of Design-Build and Design-Bid-Build Delivery Systems in Florida. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000746
- Molenaar, K.R., Songer, A.D., og Barash, M., 1999. Public-Sector Design/Build Evolution and Performance. *Journal of Management in Engineering*, 15, 54-62.
- Molenaar, K., Vanegas, J.A. og Martinez, H., 2000. Appropriate Risk Allocation in Design-Build Request for Proposals (RFPs). *Construction Congress VI*, 1083-1092.
- Moon, H., Kim, K., Lee, H. -S., Park, M., Williams, T., Son, B. og Chun, J.-Y., 2020. Cost Performance Comparison of Design-Build and Design-Bid-Build for Building and Civil Projects Using Mediation Analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146, 04020113-1
- Müller, R., 2009. *Project Governance*. Aldershot: Gower Publishing.
- Nyström, J., Bröchner, J. og Mandell, S., 2016. *Fler totalentreprenader på anläggningsmarknaden – följer för små och medelstora företag*. Sveriges Byggindustrier.
- Park, J. og 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, 280-295.
- Prolog, 2014. *Uppföljning av Trafikverkets totalentreprenader. Studie av 11 vägprojekt*. Tillgänglig fra: <https://www.trafa.se/etiketter/rapport/>
- Riksrevisionen, 2012. *Trafikverkets upphandling av vägar och järnvägar – leder den till hög produktivitet?* Rapport Rir 2012:14.
- Rolstadås, A., Olsson, N., Johansen, A., og Langlo, J., 2020. *Praktisk prosjektledning: fra idé til gevinst*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Samfunnsøkonomisk analyse, 2018. *Beregning av kostnader ved tvistesaker i anleggsbransjen*. Notat fra Samfunnsøkonomisk analyse. Tillgängelig fra: <https://www.samfunnsokonomisk-analyse.no/rapporter>

Samset, K. og Volden, G.H., 2012. The proposal. I: Williams, T. og Samset, K. (red.) *Project Governance: Getting Investments Right*. London: Palgrave Macmillan UK, 46-80.

Shrestha, P., Migliaccio, G., O'Connor, J. og Gibson G., 2007. Benchmarking of Large Design-Build Highway Projects: One-to-One Comparison and Comparison with Design-Bid-Build Projects. *Transportation Research Record*, 1994, 17-25.

Sinnerstad, K., 2014. *Olika åsikter om "nyttan" med totalentreprenader*. Tilgjengelig fra: <https://www.entreprenadaktuellt.se/artikel/46289/delad.html>

Songer, A. D. og Molenaar, K.R., 1997. Project Characteristics for Successful Public-Sector Design-Build. *Journal of Construction Engineering and Management*, 123, 34-40.

SOU 2012: 39. *Vägar till förbättrad produktivitet och innovationsgrad i anläggningsbranschen*. Tilgjengelig fra: <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2012/06/sou-2012-39/>

Statens vegvesen, 2017. *Veiledning knyttet til valg av kontraktstrategi*. Håndbok V771. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/>

Statens vegvesen, 2021. *Vegnormalene*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/handboker/vegnormalene/>

Statens vegvesen, 2023. *Farre konflikter mellom Vegvesenet og entreprenører*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om-oss/presse/aktuelt/2023/12/farre-konflikter-mellom-vegvesenet-og-entreprenorer/>

Trafikverket, 2014. *Regeringsoppdrag om innovasjonsopphandling*. Tilgjengelig fra: <https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1363861/FULLTEXT01.pdf>

Trafikverket, 2021. *Kostnadsutveckling ved opphandling og gjennomføring av investeringsprosjekt*. Tilgjengelig fra: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1540112/FULLTEXT01.pdf>

Walker, A., 2007. *Project Management in Construction*. Hoboken, New Jersey, U.S.: John Wiley & Sons.

-
- Welde, M., Dahl, R.E., Torp, O. og Aass, T., 2018. *Kostnadsstyring i entrepriskontrakter*. Concept rapport nr. 55. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Welde, M. og Dahl, R.E., 2021. Cost Escalation in Road Construction Contracts. *Transportation Research Record*, 2675, 1006-1015.
- Welde, M. og Bukkestein, I., 2022. *Til rett tid? En undersøkelse av forsinkelser i gjennomføringsfasen av store statlige prosjekter*. Concept rapport nr. 69. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.
- Williams, T., Vo, H., Samset, K. og Edkins, A., 2019. The front-end of projects: a systematic literature review and structuring. *Production Planning & Control*, 30, 1137-1169.
- Wikipedia, 2023. Valgstøttende skjevoppfatning. *Wikipedia*. Hentet 23. oktober 2023. Tilgjengelig fra: https://no.wikipedia.org/w/index.php?title=Valgst%C3%B8ttende_skjevoppfatning&oldid=23695294
- Yates, J.K., 1995. Use of Design/Build in E/C Industry. *Journal of Management in Engineering*, 11, 33–38.
- Øverås, E.H. og Andås, E.I., 2020. *Hvorfor går ikke konfliktnivået i veiutbyggingsprosjekter ned?* Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/innlegg-hvorfor-gar-ikke-konfliktnivaaet-i-veiutbyggingsprosjekter-ned/1452517/>

Concept rapportserie

Papirtrykk: ISSN 0803-9763

Elektronisk utgave på internett: ISSN 0804-5585

Lastes ned fra: <https://www.ntnu.no/concept/concept-rapportserie>

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 1	Styring av prosjektporteføljer i staten. Usikkerhetsavsetning på porteføljenivå <i>Project Portfolio Management. Estimating Provisions for Uncertainty at Portfolio Level.</i>	Stein Berntsen og Thorleif Sunde
Nr. 2	Statlig styring av prosjektledelse. Empiri og økonomiske prinsipper. <i>Economic Incentives in Public Project Management</i>	Dag Morten Dalen, Ola Lædre og Christian Riis
Nr. 3	Beslutningsunderlag og beslutninger i store statlige investeringsprosjekt <i>Decisions and the Basis for Decisions in Major Public Investment Projects</i>	Stein V. Larsen, Eilif Holte og Sverre Haanæs
Nr. 4	Konseptutvikling og evaluering i store statlige investeringsprosjekt <i>Concept Development and Evaluation in Major Public Investment Projects</i>	Hege Gry Solheim, Erik Dammen, Håvard O. Skaldebø, Eystein Myking, Elisabeth K. Svendsen og Paul Torgersen
Nr. 5	Bedre behovsanalyser. Erfaringer og anbefalinger om behovsanalyser i store offentlige investeringsprosjekt <i>Needs Analysis in Major Public Investment Projects. Lessons and Recommendations</i>	Petter Næss
Nr. 6	Målformulering i store statlige investeringsprosjekt <i>Alignment of Objectives in Major Public Investment Projects</i>	Ole Jonny Klakegg
Nr. 7	Hvordan tror vi at det blir? Effektvurderinger av store offentlige prosjekter <i>Up-front Conjecture of Anticipated Effects of Major Public Investment Projects</i>	Nils Olsson
Nr. 8	Realopsjoner og fleksibilitet i store offentlige investeringsprosjekt	Kjell Arne Brekke

Rapport	Tittel	Forfatter
	<i>Real Options and Flexibility in Major Public Investment Projects</i>	
Nr. 9	Bedre utforming av store offentlige investeringsprosjekter. Vurdering av behov, mål og effekt i tidligfasen <i>Improved Design of Public Investment Projects. Up-front Appraisal of Needs, Objectives and Effects</i>	Petter Næss med bidrag fra Kjell Arne Brekke, Nils Olsson og Ole Jonny Klakegg
Nr. 10	Usikkerhetsanalyse – Kontekst og grunnlag <i>Uncertainty Analysis – Context and Foundations</i>	Kjell Austeng, Olav Torp, Jon Terje Midtbø, Ingemund Jordanger, og Ole M Magnussen
Nr. 11	Usikkerhetsanalyse – Modellering, estimering og beregning <i>Uncertainty Analysis – Modeling, Estimation and Calculation</i>	Frode Drevland, Kjell Austeng og Olav Torp
Nr. 12	Metoder for usikkerhetsanalyse <i>Uncertainty Analysis – Methodology</i>	Kjell Austeng, Jon Terje Midtbø, Vidar Helland, Olav Torp og Ingemund Jordanger
Nr. 13	Usikkerhetsanalyse – Feilkilder i metode og beregning <i>Uncertainty Analysis – Methodological Errors in Data and Analysis</i>	Kjell Austeng, Vibeke Binz og Frode Drevland
Nr. 14	Positiv usikkerhet og økt verdiskaping <i>Positive Uncertainty and Increasing Return on Investments</i>	Ingemund Jordanger
Nr. 15	Kostnadsusikkerhet i store statlige investeringsprosjekter; Empiriske studier basert på KS2 <i>Cost Uncertainty in Large Public Investment Projects. Empirical Studies</i>	Olav Torp (red.), Ole M Magnussen, Nils Olsson og Ole Jonny Klakegg
Nr. 16	Kontrahering i prosjektets tidligfase. Forsvarets anskaffelser. <i>Procurement in a Project's Early Phases. Defense Aquisitions</i>	Erik N. Warberg
Nr. 17	Beslutninger på svakt informasjonsgrunnlag. Tilnærminger og utfordringer i prosjekters tidlige fase	Kjell Sunnevåg (red.)

Rapport	Tittel	Forfatter
	<i>Decisions Based on Scant Information. Challenges and Tools During the Front-end Phases of Projects</i>	
Nr. 18	Flermålsanalyser i store statlige investeringsprosjekt <i>Multi-Criteria Decision Analysis In Major Public Investment Projects</i>	Ingemund Jordanger, Stein Malerud, Harald Minken, Arvid Strand
Nr. 19	Effektvurdering av store statlige investeringsprosjekter <i>Impact Assessment of Major Public Investment Projects</i>	Bjørn Andersen, Svein Bråthen, Tom Fagerhaug, Ola Nafstad, Petter Næss og Nils Olsson
Nr. 20	Investorers vurdering av prosjekters godhet <i>Investors' Appraisal of Project Feasibility</i>	Nils Olsson, Stein Frydenberg, Erik W. Jakobsen, Svein Arne Jessen, Roger Sørheim og Lillian Waagø
Nr. 21	Logisk minimalisme, rasjonalitet - og de avgjørende valg <i>Major Projects: Logical Minimalism, Rationality and Grand Choices</i>	Knut Samset, Arvid Strand og Vincent F. Hendricks
Nr. 22	Miljøøkonomi og samfunnsøkonomisk lønnsomhet <i>Environmental Economics and Economic Viability</i>	Kåre P. Hagen
Nr. 23	The Norwegian Front-End Governance Regime of Major Public Projects – A Theoretically Based Analysis and Evaluation	Tom Christensen
Nr. 24	Markedsorienterte styringsmetoder i miljøpolitikken <i>Market oriented approaches to environmental policy</i>	Kåre P. Hagen
Nr. 25	Regime for planlegging og beslutning i sykehusprosjekter <i>Planning and Decision Making in Hospital Projects. Lessons with the Norwegian Governance Scheme.</i>	Asmund Myrbostad, Tarald Rohde, Pål Martinussen og Marte Lauvsnes
Nr. 26	Politisk styring, lokal rasjonalitet og komplekse koalisjoner. Tidligfaseprosessen i store offentlige investeringsprosjekter	Erik Whist, Tom Christensen

Rapport	Tittel	Forfatter
	<i>Political Control, Local Rationality and Complex Coalitions. Focus on the Front-End of Large Public Investment Projects</i>	
Nr. 27	Verdsetting av fremtiden. Tidshorisont og diskonteringsrenter <i>Valuing the future. Time Horizon and Discount Rates</i>	Kåre P. Hagen
Nr. 28	Fjorden, byen og operaen. En evaluering av Bjørvikautbyggingen i et beslutningsteoretisk perspektiv <i>The Fjord, the City and the Opera. An Evaluation of Bjørvika Urban Development</i>	Erik Whist, Tom Christensen
Nr. 29	Levedyktighet og investeringstiltak. Erfaringer fra kvalitetssikring av statlige investeringsprosjekter <i>Sustainability and Public Investments. Lessons from Major Public Investment Projects</i>	Ola Lædre, Gro Holst Volden, Tore Haavaldsen
Nr. 30	Etterevaluering av statlige investeringsprosjekter. Konklusjoner, erfaringer og råd basert på pilotevaluering av fire prosjekter <i>Evaluating Public Investment Projects. Lessons and Advice from a Meta-Evaluation of Four Projects</i>	Gro Holst Volden og Knut Samset
Nr. 31	Store statlige investeringers betydning for konkurranse- og markedsutviklingen. Håndtering av konkurransemessige problemstillinger i utredningsfasen <i>Major Public Investments' Impact on Competition. How to Deal with Competition Issues as Part of the Project Appraisal</i>	Asbjørn Englund, Harald Bergh, Aleksander Møll og Ove Skaug Halsos
Nr. 32	Analyse av systematisk usikkerhet i norsk økonomi. <i>Analysis of Systematic Uncertainty in the Norwegian Economy.</i>	Haakon Vennemo, Michael Hoel og Henning Wahlquist
Nr. 33	Planprosesser, beregningsverktøy og bruk av nytte-kostnadsanalyser i vegsektoren. En sammenlikning av praksis i Norge og Sverige. <i>Planning, Analytic Tools and the Use of Cost-Benefit Analysis in the Transport Sector in Norway and Sweden.</i>	Morten Welde, Jonas Eliasson, James Odeck, Maria Börjesson

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 34	Mulighetsrommet. En studie om konseptutredninger og konseptvalg <i>The Opportunity Space. A Study of Conceptual Appraisals and the Choice of Conceptual Solutions.</i>	Knut Samset, Bjørn Andersen og Kjell Austeng
Nr. 35	Statens prosjektmodell. Bedre kostnadsstyring. Erfaringer med de første investeringstiltakene som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring	Knut Samset og Gro Holst Volden
Nr. 36	Investing for Impact. Lessons with the Norwegian State Project Model and the First Investment Projects that Have Been Subjected to External Quality Assurance	Knut Samset og Gro Holst Volden
Nr. 37	Bruk av karbonpriser i praktiske samfunnsøkonomiske analyser. En oversikt over praksis fra analyser av statlige investeringsprosjekter under KVV-/KS1-ordningen. <i>Use of Carbon Prices in Cost-Benefit Analysis. Practices in Project Appraisals of Major Public Investment Projects under the Norwegian State Project Model</i>	Gro Holst Volden
Nr. 38	Ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomisk analyse. Praksis og erfaringer i statlige investeringsprosjekter <i>Non-Monetized Impacts in Economic Analysis. Practice and Lessons from Public Investment Projects</i>	Heidi Bull-Berg, Gro Holst Volden og Inger Lise Tyholt Grindvoll
Nr. 39	Lav prising – store valg. En studie av underestimering av kostnader i prosjekters tidligfase <i>Low estimates – high stakes. A study of underestimation of costs in projects' earliest phase</i>	Morten Welde, Knut Samset, Bjørn Andersen, Kjell Austeng
Nr. 40	Mot sin hensikt. Perverse insentiver – om offentlige investerings-prosjekter som ikke forplikter <i>Perverse incentives and counterproductive investments. Public funding without liabilities for the recipients</i>	Knut Samset, Gro Holst Volden, Morten Welde og Heidi Bull-Berg
Nr. 41	Transportmodeller på randen. En utforsking av NTM5-modellens anvendelsesområde	Christian Steinsland og Lasse Fridstrøm

Rapport	Tittel	Forfatter
	<i>Transport models and extreme scenarios. A test of the NTM5 model</i>	
Nr. 42	Brukeravgifter i veisektoren <i>User fees in the road sector</i>	Kåre Petter Hagen og Karl Rolf Pedersen
Nr. 43	Norsk vegplanlegging: Hvilke hensyn styrer anbefalingene <i>Road Planning in Norway: What governs the selection of projects?</i>	Arvid Strand, Silvia Olsen, Merethe Dotterud Leiren og Askill Harkjerr Halse
Nr. 44	Ressursbruk i transportsektoren – noen mulige forbedringer <i>Resource allocation in the transport sector – some potential improvements</i>	James Odeck (red.) og Morten Welde (red.)
Nr. 45	Kommunale investeringsprosjekter. Prosjektmodeller og krav til beslutningsunderlag. <i>Municipal investment practices in Norway</i>	Morten Welde, Jostein Aksdal og Inger Lise Tyholt Grindvoll
Nr. 46	Styringsregimer for store offentlige prosjekter. En sammenliknende studie av prinsipper og praksis i seks land. <i>Governance schemes for major public investment projects: A comparative study of principles and practices in six countries</i>	Knut F. Samset, Gro Holst Volden, Nils Olsson og Eirik Vårdal Kvalheim
Nr. 47	Governance Schemes for Major Public Investment Projects. A comparative study of principles and practices in six countries.	Knut F. Samset, Gro Holst Volden, Nils Olsson og Eirik Vårdal Kvalheim
Nr. 48	Investeringsprosjekter og miljøkonsekvenser. En antologi med bidrag fra 16 forskere. <i>Environmental Impact of Large Investment Projects. An Anthology by 16 Norwegian Experts.</i>	Kåre P. Hagen og Gro Holst Volden
Nr. 49	Finansiering av vegprosjekter med bompenger. Behandling av og konsekvenser av bompenger i samfunnsøkonomiske analyser. <i>Financing road projects with tolls. The treatment of and consequences of tolls in cost benefit analyses.</i>	Morten Welde, Svein Bråthen, Jens Rekdal og Wei Zhang

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 50	<p>Prosjektmodeller og prosjekteierstyring i statlige virksomheter.</p> <p><i>Project governance and the use of project models in public agencies and line ministries in Norway.</i></p>	Bjørn Andersen, Eirik Vårdal Kvalheim og Gro Holst Volden
Nr. 51	<p>Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring.</p> <p><i>Cost performance in government investment projects that have been subjected to external quality assurance.</i></p>	Morten Welde
Nr. 52	<p>Statlige investeringer under lupen. Erfaring med evaluering av de 20 første KS-prosjektene.</p> <p><i>A Close-up on Public Investment Cases. Lessons from Ex-post Evaluations of 20 Major Norwegian Projects</i></p>	Gro Holst Volden og Knut Samset
Nr. 53	<p>Fremsynsmetoder</p> <p><i>Foresight methods</i></p>	Tore Sager
Nr. 54	<p>Neglected and underestimated impacts of transport investments</p>	Petter Næss, Gro Holst Volden, James Odeck og Tim Richardson
Nr. 55	<p>Kostnadsstyring i entreprisekontrakter</p> <p><i>Cost performance of construction contracts</i></p>	Morten Welde, Roy Endre Dahl, Olav Torp og Torbjørn Aass
Nr. 56	<p>Styring og gjennomføring av store statlige IKT-prosjekter</p> <p><i>Governance of Major Public ICT-projects</i></p>	Håkon Finne
Nr. 57	<p>Effektivitet og produktivitet i norsk veibygging 2007-2016</p> <p><i>Efficiency and productivity in Norwegian road construction 2007-2016</i></p>	Kenneth Løvold Rødseth, Rasmus Bøgh Holmen, Finn R. Førstund og Sverre A.C. Kittelsen
Nr. 58	<p>Mandater for konseptvalgutredninger. En gjennomgang av praksis.</p> <p><i>The Terms of Reference Document for Conceptual Appraisal. A Review of Current Practice.</i></p>	Knut Samset og Morten Welde

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 59	<p>Estimering av kostnader i store statlige prosjekter: Hvor gode er estimatene og usikkerhetsanalysene i KS2-rapportene?</p> <p><i>Estimating costs in large government investment projects. How good are the estimates and uncertainty analyses in the QA2-reports?</i></p>	Morten Welde, Magne Jørgensen, Per Fridtjof Larsen og Torleif Halkjelsvik
Nr. 60	<p>Noen krevende tema i anvendte samfunnsøkonomiske analyser. En undersøkelse av praksis i Statens prosjektmodell.</p> <p><i>Salient topics in cost-benefit analyses of major public projects in Norway</i></p>	Haakon Vennemo, Jens Furuholmen, Orvika Rosnes og Lenid Andreev
Nr. 61	<p>Samspillprosjekter i bygg- og anleggsbransjen</p> <p><i>Partnering in construction projects</i></p>	Svein Bråthen, Maria Laingen, Paul Torgersen og Merethe Kristin Woldseth
Nr. 62	<p>Vegprosjekter, verdiskaping og lokale mål</p> <p><i>Road projects and local economic impacts</i></p>	Morten Welde, Eivind Tveter og Anne Gudrun Mork
Nr. 63	<p>Betydningen av lønnsomhet ved valg av vegtrasé i kommunedelplanprosessen</p> <p><i>The importance of value for money when choosing a road route in the municipal sub-plan process</i></p>	Ingri Bukkestein og Ole Henning Nyhus
Nr. 64	<p>Hvordan lykkes med digitalisering? En undersøkelse av nyttestyring i IT-prosjekter i offentlig sektor.</p> <p><i>How to succeed with digitalization? A study of benefit management in public IT projects</i></p>	Helene Berg, Kjetil Holgeid, Magne Jørgensen og Gro Holst Volden
Nr. 65	<p>Styring av prosjektporteføljer i offentlig sektor</p> <p><i>Management of project portfolios in the public sector</i></p>	Ingri Bukkestein, Gro Holst Volden og Bjørn Andersen
Nr. 66	<p>Endringer i beregningsforutsetninger og betydning for samfunnsøkonomisk lønnsomhet i samferdselsprosjekter</p> <p><i>Changes in cost-benefit analysis assumptions and their impact on net benefits of transport investments</i></p>	Askill H. Halse, Paal B. Wangsness og Harald Minken

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 67	Til Dovre faller? En studie av faktisk levetid for veg og jernbane <i>The service life of transport infrastructure: An ex-post analysis of rail and roads</i>	Eivind Tveter, Tore Tomasgard og Maria Laingen
Nr. 68	Stanse svake prosjektforslag oftere og tidligere? Gjennomgang av internasjonal litteratur <i>Stopping weak project proposals more frequently and earlier? A review of international literature</i>	Tore Sager
Nr. 69	Til rett tid? En undersøkelse av forsinkelser i gjennomføringsfasen av store statlige prosjekter <i>Over time or on time? A study of delays in large government investment projects</i>	Morten Welde og Ingrid Bukkestein
Nr. 70	Hva kjennetegner samfunnsøkonomisk lønnsomme vegprosjekter? En analyse basert på data fra nasjonale transportplaner i Norge og Sverige. <i>What characterises road projects with a positive value for money? A study based on data from national transport plans in Norway and Sweden</i>	James Odeck, Maria Börjesson, Johanna Jussila Hammes, Gro Holst Volden og Morten Welde
Nr. 71	Nullalternativets rolle i konseptvalgutredninger <i>The role of the do-nothing option in conceptual appraisals</i>	Gro Holst Volden, Bjørn Andersen, Atle Engebø og Morten Welde
Nr. 72	Topp-politikeres bruk av beslutningsgrunnlaget for store statlige investeringer <i>Top politicians' use of the decision basis for major public investments</i>	Inga Margrete Ydersbond, Andreas Kokkvoll Tveit, Tom Christensen og Askill Harkjerr Halse
Nr. 73	Kostnadsestimering i tidlegfase av store offentlige prosjekt – korleis sikre realistiske estimat under høg usikkerheit? Cost estimation in major public projects' front-end phase – how to ensure realistic estimates under high uncertainty	Anne Strand Alfredsen Larsen, Helene Berg, Ole Jonny Klakegg, Morten Welde, Jan Alexander Langlo og Nils O.E. Olsson
Nr. 74	Utfordringer i samspillprosjekter <i>Challenges in Collaboration-oriented Projects</i>	Atle Engebø og Ola Lædre

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 75	Erfaring med totalentrepriser i bygg- og anleggsprosjekter <i>Experience with design-build contracts in construction projects</i>	Morten Welde, Torbjørn Aass, Atle Engebø og Haavard Haaskjold

Forskningsprogrammet Concept skal utvikle kunnskap som sikrer bedre konseptvalg, ressursutnyttelse og effekt av store statlige investeringer. Programmet har et særlig fokus på tidligfasen i prosjektene, fra den første ideen oppstår til endelig finansiering av gjennomføringen er vedtatt.

En hovedaktivitet er å drive følgeforskning knyttet til store, statlige investeringsprosjekter underlagt den norske ordningen med ekstern kvalitetssikring. Basert på analyse av data og andre, teoretisk eller metodisk baserte forskningsprosjekter, utvikler vi ny kunnskap om hvordan vurdere, ta beslutninger om og styre store statlige prosjekter. Concept-programmet er finansiert av Finansdepartementet.

The Concept Research Programme develops ways to improve the choice of conceptual solutions, use of resources and enhance the effect of large government investment projects. The programme has a particular focus on the front-end of projects, from from the initial idea until the decision to implement is made.

A main activity is to carry out trailing research linked to large government investment projects subject to the Norwegian scheme of external quality assurance. Based on analysis of data and other, theoretically or methodologically based research projects, we develop new knowledge about how to assess, make decisions about and manage large government projects. The Concept programme is funded by the Ministry of Finance.

Address:

The Concept Research Programme
Department of Civil and Environmental
Engineering
NTNU
7491 Trondheim
Norway

ISSN: 0803-9763 (papirversjon)

ISSN: 0804-5585 (nettversjon)

ISBN: 978-82-8433-046-4 (papirversjon)

ISBN: 978-82-8433-047-1 (nettversjon)

