

concept

Morten Welde og Ingri Bukkestein

**Til rett tid? En undersøkelse
av forsinkelser i gjennom-
føringsfasen av store statlige
prosjekter**

Concept-rapport nr. 69



tf
p
e
c
n
o
c

Morten Welde og Ingri Bukkestein

**Til rett tid? En undersøkelse
av forsinkelser i gjennom-
føringsfasen av store statlige
prosjekter**

Concept-rapport nr. 69

Concept-rapport nr. 69

Til rett tid? En undersøkelse av forsinkelser i gjennomføringsfasen av store statlige prosjekter

Morten Welde

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Ingri Bukkestein

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

ISSN: 0803-9763 (papirversjon)

ISSN: 0804-5585 (nettversjon)

ISBN: 978-82-8433-018-1 (papirversjon)

ISBN: 978-82-8433-019-8 (nettversjon)

RETTIGHETSHAVER

© Forskningsprogrammet Concept

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

DATO: Desember 2022

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, 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

Effektiv prosjektgjennomføring er knyttet til resultatmålene for tid, kostnad og kvalitet. Det er tidligere gjennomført flere studier av kostnadskontrollen i prosjekter under Statens prosjektmodell, men en har i mindre grad sett på hvorvidt store statlige prosjekter gjennomføres til rett tid.

Denne studien ser på tidskontroll fra ulike perspektiver. Studiens viktigste formål er å undersøke omfanget av forsinkelser totalt og om det er forskjeller mellom prosjekttyper eller sektorer med bruk av både kvantitative og kvalitative kilder. Den undersøker årsaker og kommer med noen anbefalinger til hvordan både planleggings-, beslutnings- og gjennomføringsprosess kan forbedres.

Studien er gjennomført av to forskere fra Concept programmet, Morten Welde og Ingri Bukkestein. Sistnevnte sluttet i Concept før studien var ferdig og arbeider nå i Riksrevisjonen. En referansegruppe bestående av Ola Lædre (NTNU), Nils Olsson (NTNU) og James Odeck (NTNU og Statens vegvesen) har fulgt arbeidet og bidratt med verdifulle innspill.

Vi ønsker å takke de som har stilt opp til intervju. Vi takker også anonyme fagfeller som har gjennomgått rapporten før utgivelse.

Trondheim, desember 2022

Gro Holst Volden
Programleder Concept programmet, NTNU Trondheim

Innhold

SAMMENDRAG	4
SUMMARY	9
1 BAKGRUNN	14
2 NOEN EMPIRISKE STUDIER AV TIDSBRUK OG FORSINKELSER	18
2.1 CONCEPTS ETTEREVALUERINGER	20
2.2 FORSVARETS FORSKNING SINSTITUTT	21
2.3 RIKSREVISJONEN	23
2.4 ANDRE NORSKE STUDIER	25
2.5 INTERNASJONALE STUDIER	27
2.6 OPPSUMMERING TIDLIGERE LITTERATUR	30
3 EMPIRISK STRATEGI	33
3.1 FORSKNINGSSPØRSMÅL	33
3.2 DATA	33
3.3 VARIABLER I ANALYSEN	38
3.4 METODE	39
4 RESULTATER	42
4.1 FORMULERTE TIDSMÅL	42
4.2 ESTIMERING AV PLANLAGT FERDIGSTILLESESTIDSPUNKT	44
4.3 OMFANG AV FORSINKELSER	45
4.4 SANNSYNLIGHET FOR FORSINKELSER	50
4.5 FORHOLD SOM PÅVIRKER FORSINKELSER	52
4.5.1 <i>Størrelse</i>	52
4.5.2 <i>Planlagt gjennomføringstid</i>	53
4.5.3 <i>Kostnadsoverskridelser</i>	55
4.5.4 <i>Utvikling over tid</i>	56
4.5.5 <i>Geografi</i>	58
4.5.6 <i>Forsinket byggestart</i>	59
4.5.7 <i>Oppsummering resultater</i>	60
4.6 ÅRSAKER TIL FORSINKELSER	62
4.7 NÅR OPPSTÅR FORSINKELSER?	69

4.8	HVORFOR GJENNOMFØRES ENKELTE PROSJEKTER INNENFOR TIDSPLANEN?	70
5	OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER	74
	REFERANSER	80
	VEDLEGG 1: PROSJEKTER I UTVALGET	86
	VEDLEGG 2: MUNTlige KILDER (INTERVJUOBJEKTER)	90
	VEDLEGG 3: INTERVJUGUIDE	91

Sammendrag

Forsinkelser er uheldig ved at positive brukereffekter og samfunnsnytte oppstår senere enn planlagt. På grunn av raskere teknologisk utvikling kan forsinkelser redusere levetiden av både infrastruktur, materiell og programvare. Forsinkelser kan også innebære en merkostnad for både oppdragsgiver og leverandør og være en kilde til konflikter. Dette drøfter vi i Kapittel 1.

Kapittel 2 gjennomgår en del empirisk tidligere litteratur om tidsbruk og forsinkelser. Vi viser både til ulike rapporter/evalueringer og til studier fra den akademiske litteraturen. Litteraturen viser at det er en klar skjevfordeling der en del prosjekter blir gjennomført i henhold til tidsplanen, noen svært få på kortere tid, mens det er et høyt antall som ikke blir ferdige i henhold til planen. Det er et stort antall nokså store forsinkelser. Ut ifra litteraturen er det med andre ord langt mer sannsynlig at et prosjekt blir vesentlig forsinket enn at det blir ferdig mye tidligere enn planlagt. Det finnes ingen universell rotårsak til forsinkelser, og årsakene kan variere fra land til land og mellom sektorer, men basert på litteraturen peker vi på årsaker knyttet til henholdsvis planleggingen, prosjektets karakteristika, overordnet styring/organisasjon, prosjektinterne årsaker, årsaker knyttet til kontraktstrategien og kontraktstildelingen, og årsaker knyttet til leverandøren. Til hver av disse overordnede årsaksforholdene er det en del forhold som fører til økt risiko for forsinkelser.

I Kapittel 3 beskriver vi den empiriske strategien for gjennomføringen av studien. Vi formulerer først de overordnede forskningsspørsmålene som er:

1. Har prosjektene formulerte mål for tid, og hvor forpliktende er dette?
2. Hvordan estimerer de statlige prosjektene hvor lang tid det vil ta å gjennomføre et prosjekt?
3. Hva er omfanget av forsinkelser totalt, og er det forskjeller mellom prosjekttyper eller sektorer?
4. Hva påvirker omfanget av forsinkelser?
5. Hvorfor gjennomføres enkelte prosjekter innenfor tidsplanen?

Vi bruker både kvantitative og kvalitative kilder for å besvare forskningsspørsmålene. Datagrunnlaget består i hovedsak av informasjon hentet fra åpne kilder som stortingsproposisjoner, men også en del styringsdokumenter og informasjon hentet direkte fra de statlige virksomhetene. Til sammen gir dette oss et datasett på 113 prosjekter med blant annet informasjon om planlagt tidspunkt for ferdigstillelse og tidspunkt for åpning/ibruktagelse. Vi gjør grunnleggende statistisk analyse og enkel regresjon. Vi intervjuer også 11 ressurspersoner fra ulike sektorer.

Kapittel 4 presenterer resultatene. Vi finner at flertallet av prosjektene i utvalget hadde formulert tidsmål da investeringsbeslutningen ble tatt. Samtidig er tidsmålene normalt lite konkrete. Tidsmål som inneholder en konkret måned eller dato forekommer kun unntaksvis. Vi peker på at det har vært lite oppmerksomhet om fremdrift sammenliknet med kostnad, kanskje fordi kostnad stort sett er prioritert over tid blant resultatmålene. Det kan ha ført til en mindre forpliktende holdning til dette resultatmålet.

Planlegging av tidsbruk er generelt basert på mindre utviklede estimeringsteknikker enn for kostnad. Tilbakemeldingen fra intervjuobjektene er at estimering av tid i stor grad er basert på erfaringstall, ekspertvurderinger og, i noen tilfeller, ren gjetning. Så lenge deterministiske punktestimater av tid har vært akseptert har det i mindre grad skjedd noen utvikling av verken metode eller praksis på dette området.

I de statistiske analysene kommer vi frem til følgende hovedresultater:

- I gjennomsnitt blir store statlige prosjekter 11 måneder forsinket, medianen er to måneder. Det er stor variasjon mellom prosjektene, hvilket viser at usikkerheten knyttet til fremdrift kan være høy.
- Et knapt flertall av prosjektene, 55 prosent, blir forsinket i større eller mindre grad.
- Blant prosjektene som blir forsinket, er gjennomsnittlig forsinkelse 20 måneder, medianen er 12 måneder.
- Nærmere 50 prosent av prosjektene er minst ett år forsinket. Ett av ti prosjekter er forsinket med mer enn tre år.
- Et flertall av veger, jernbaner og bygg i sivil sektor blir slutført i henhold til tidsplanene. Forsvarsprosjekter (bygg og materiell) og IKT-prosjekter blir i gjennomsnitt forsinket med minst to år.

- Det er 30 prosent sannsynlighet for at et tilfeldig prosjekt blir 12 måneder forsinket eller mer.

Vi gjør også univariat regresjonsanalyse av hvilke forhold som påvirker forsinkelser (i måneder). Disse viser:

- Det er ingen signifikant sammenheng mellom prosjektstørrelse målt i kroner og sannsynlighet for forsinkelse.
- Prosjekter som pågår over lang tid, dvs. som har en lang planlagt gjennomføringstid, har en tendens til å være mer forsinket i måneder enn kortvarige prosjekter.
- Det er kun en svak sammenheng mellom kostnadsoverskridelser og forsinkelser. Det er ikke slik at en kostnadsoverskridelse automatisk fører til forsinkelse, eller motsatt.
- Gjennomsnittlig forsinkelse har blitt redusert over tid, og variasjonen i avvik fra planlagt gjennomføringstid har også blitt redusert.
- Våre analyser tilsier ikke at prosjekter i byer nødvendigvis er mer forsinket enn prosjekter andre steder.
- Forsinkelser i tiden umiddelbart etter stortingsvedtak forplanter seg i gjennomføringsfasen og fører til forsinket åpning/levering.

Vi bruker intervjuer for å nærmere undersøke hvorfor prosjekter blir forsinket.

Ifølge intervjuobjektene er den viktigste årsaken til forsinkelser at man har valgt en leverandør/entreprenør som man i ettertid mener ikke var egnet til å levere prosjektet i henhold til avtalen.

Videre peker intervjuobjektene på ulike karakteristika ved prosjektene som medfører at de er særlig utsatt for forsinkelser. Bynære prosjekter og prosjekter med ny teknologi er omfattet av større usikkerhet etter intervjuobjektene mening. Det kan gi seg utslag i utfordringer knyttet til prosjektgjennomføringen.

Grunnforhold er en annen kilde til flere typer utfordringer i prosjekter og som gjerne fører til både forsinkelser og kostnadsoverskridelser.

Egen organisasjon med tilstrekkelig kapasitet og kompetanse og dennes evne til å styre prosjektet effektivt regnes som en kritisk suksessfaktor i prosjekter. Svikter det her, blir prosjektgjennomføringen skadelidende.

Siden resultatene viser at nesten halvparten av prosjektene i utvalget blir gjennomført til rett tid, drøfter vi også hvorfor enkelte prosjekter gjennomføres innenfor tidsplanen. Årsakene til at prosjekter unngår forsinkelser speiler til en viss grad årsakene til at de blir forsinket, men mens intervjuobjektene i stor grad pekte på leverandøren som den viktigste årsaken til at man mislykkes så mener man at prosjektorganisasjonen og virksomheten selv bør ta æren når man lykkes. Å ha kompetente prosjektmedarbeidere og tilstrekkelig med interne ressurser til at prosjektet kan gjennomføres som forutsatt regnes som den viktigste suksessfaktoren for god fremdrift i prosjekter. Flere viser også til viktigheten av prosjekteierstyring.

Intervjuobjektene oppgir også at ukompliserte prosjekter i større grad går som planlagt enn prosjekter der leveransen består av nye eller kompliserte løsninger. De viser også til viktigheten av å velge riktig leverandør og at kommunikasjonen internt i prosjektet, både mellom oppdragsgiver og leverandør, men også med bruker og eksterne interessenter kan være viktig for å lykkes.

Til tross for at intervjuobjektene ikke var samstemte om hvorvidt bevilgningssystemet med årlige bevilgninger per prosjekt representerte et problem, ønsker et flertall av de som har en mening om dette seg bedre muligheter for reell porteføljestyring eller prosjektbasert finansiering der man får hele eller mesteparten av prosjektbevilgningen når prosjektet blir vedtatt.

I Kapittel 5 oppsummerer vi resultatene og kommer med noen anbefalinger til hvordan praksis i store statlige prosjekter kan forbedres. Vi påpeker først at siden denne studien har vært basert på prosjekter som er avsluttet, er resultatene til en viss grad preget av utvalgsbias. Det er flere pågående prosjekter som opplever store forsinkelser. De verste forsinkelsene er sannsynligvis ikke med i utvalget i det hele tatt, derfor er det sannsynlig at den reelle gjennomsnittlige forsinkelsen er større enn det denne studien har dokumentert. Vi har også lagt til grunn en nokså «liberal» tolkning av når et prosjekt skal være ferdig, i form at et intervall. Hvis flere av prosjektene hadde hatt konkrete tidsmål i form av en dato, kan det godt hende at resultatene hadde vist større forsinkelser.

Basert på funnene i denne studien anbefaler vi departementene og de ansvarlige virksomhetene å legge vekt på følgende:

- Bedre verktøy for usikkerhetsanalyser av tid.

- Testing av realismen i estimatene opp mot liknende gjennomførte prosjekter.
- Formulere et klart, men realistisk, tidspunkt for når prosjektet skal være ferdig og hva ferdig innebærer.
- Mer standardisert prosjektbeskrivelse i stortingsproposisjoner for å øke transparens og lette etterprøving.
- Mer vekt på læring og systematisk erfaringsinnhenting fra andre prosjekter.
- Standardiserte sluttrapporter.
- Breder sett av evalueringskriterier enn pris alene. Realismen i planer bør drøftes med leverandør før oppstart hvis dette er mulig innenfor den valgte gjennomføringsmodellen.
- Arbeide med felles målforståelse før oppstart. Utvikle insentivsystemer som premierer rask fremdrift uten at dette går på bekostning av HMS, kvalitet og prosjektnytte.

Så langt vi er kjent med, er dette uansett den første større norske studien basert på data fra flere (statlige) sektorer som dokumenterer om store statlige prosjekter blir gjennomført til rett tid. Å avdekke omfanget av et problem, er utgangspunktet for eventuelt å kunne gjøre noe med det.

Summary

Delays are unfortunate in that positive user effects and societal benefits occur later than planned. Due to faster technological development, delays can also reduce the lifetime of both infrastructure, material and software. Delays can also entail an additional cost for both client and supplier and be a source of conflicts. That is the research focus of this study.

Chapter 2 reviews some empirical previous literature on time use and delays. We refer both to various reports/evaluations and to studies from the academic literature. The literature shows a clear skewed distribution where some projects are carried out according to the time schedule, some very few in a shorter time, while a high number are not completed according to the plan. There are a large number of fairly large delays. Based on the literature, it appears as more likely that a project will be significantly delayed than that it will be completed much earlier than planned. There is no universal root cause for delays, and the causes can vary from country to country and between sectors but based on the literature we point to causes related to the planning, project characteristics, overall management/ organization, internal project reasons, reasons related to the contract strategy and the contract award, and reasons related to the supplier. For each of these general causal factors, there are a number of factors that lead to an increased risk of delays.

In Chapter 3, we describe the empirical strategy for carrying out the study. We first formulate the overall research questions, which are:

1. Do the projects have targets for time, and how binding are these?
2. How do government projects estimate how long it will take to implement a project?
3. What is the extent of delays in total, and are there differences between project types or sectors?
4. What affects the extent of delays?
5. Why are some projects carried out on time?

We use both quantitative and qualitative sources to answer the research questions. The database mainly consists of information obtained from open sources such as parliamentary proposals and some management documents and information obtained directly from the state agencies. Altogether, this gives us a data set of 113 projects with, among other things, information on the planned time for completion and the time for opening/commissioning. We do basic statistical analysis and simple regression. We also interview 11 resource persons from various sectors.

Chapter 4 presents the results. We find that the majority of the projects in the sample had formulated time targets when the investment decision was made. The time targets are normally not very specific. Time targets that contain a concrete month or date rarely occur. We point out that there has been little attention paid to time performance compared to cost performance perhaps because the cost is normally prioritized over time among the performance targets. This may have led to a less binding attitude towards this result target.

Scheduling is generally based on less developed estimation techniques than cost estimation. The feedback from the respondents is that estimating time is largely based on experience, expert judgments and, in some cases, pure guesswork. As long as deterministic point estimates of time have been accepted, there has been little development of either method or practice in this area.

In the statistical analyses, we arrive at the following main results:

- On average, large government projects are delayed by 11 months, the median is two months. There is great variation between the projects, which shows that the uncertainty linked to progress can be high.
- A majority of the projects, 55 per cent, are delayed to a greater or lesser extent.
- Among the projects that are delayed, the average delay is 20 months. The median is 12 months.
- Close to 50 per cent of the projects are at least one year late. One in ten projects is delayed by more than three years.
- A majority of roads, railways and buildings in the civil sector are being completed according to the timetables. Defence projects (buildings and materials) and ICT projects are delayed by at least two years on average.

- There is a 30 per cent probability that a random project will be 12 months late or more.

We also do univariate regression analysis of which factors cause delays (in months). These show:

- There is no significant relationship between project size measured in kroner and the probability of delay.
- Projects that are ongoing over a long period of time, i.e., that have a long planned completion time, tend to be more delayed by months than short-term projects.
- There is only a weak relationship between cost overruns and delays. It is not the case that a cost overrun automatically leads to a delay or vice versa.
- The average delay has been reduced over time, and the variation in deviations from the planned completion time has also been reduced.
- Our analyses do not suggest that projects in cities are necessarily more delayed than projects elsewhere.
- Delays in the time immediately following a parliamentary decision are propagated in the implementation phase and lead to delayed opening/delivery.

We use interviews to investigate more closely why projects are delayed.

According to the interviewees, the most important reason for delays is that a supplier/contractor has been chosen who, in retrospect, is believed to be unsuitable for delivering the project in accordance with the agreement.

Furthermore, the interviewees point to various project characteristics which mean that they are particularly exposed to delays. Urban projects and projects with new technology are subject to greater uncertainty in the opinion of the interviewees. This can result in challenges related to project implementation.

Ground conditions are another source of several types of challenges in projects and often lead to both delays and cost overruns.

The client's own organization with sufficient capacity and competence and its ability to manage the project effectively is considered a critical success factor in projects. If this fails, project implementation will suffer.

Since the results show that almost half of the projects in the sample are completed on time, we also discuss why certain projects are completed within the schedule. The reasons why projects avoid delays to a certain extent mirror the reasons why they are delayed, but while the interviewees largely pointed to the supplier as the most important reason for failure, they believe that the client's own organization should take the credit when you succeed. Having competent project staff and sufficient internal resources so that the project can be carried out as expected is considered the most important success factor for good progress in projects. Several also refer to the importance of project ownership.

The interviewees also state that uncomplicated projects go as planned to a greater extent than projects where the delivery consists of new or complicated solutions. They also point to the importance of choosing the right supplier and that communication within the project, both between client and supplier, but also with users and external stakeholders can be important for success.

Despite the fact that the interviewees did not agree on whether the grant system with annual grants per project represented a problem, a majority of those who have an opinion on this would like better opportunities for real portfolio management or project-based financing where you get all or most of the project grant when the project is approved.

In Chapter 5, we summarize the results and make some recommendations on how practice in large government projects can be improved. We first point out that since this study has been based on projects that have been completed, the results are to some extent characterized by selection bias. There are several ongoing projects that are experiencing major delays. The worst delays are probably not included in the sample at all. Therefore, it is likely that the real average delay is greater than what this study has documented. We have also based a fairly "liberal" interpretation of when a project should be finished, in the form of an interval. If several of the projects had had specific time targets in the form of a date, it may well be that the results would have shown greater delays.

Based on the findings of this study, we recommend that the ministries and responsible agencies emphasize the following:

- Better tools for uncertainty analyses of time.

- Testing the realism of the estimates against similar completed projects.
- Formulate a clear, but realistic, time for when the project will be finished and what completion entails.
- More standardized project descriptions in parliamentary proposals to increase transparency and facilitate verification.
- More emphasis on learning and systematic acquisition of experience from other projects.
- Standardized final reports.
- Broader set of evaluation criteria than price alone when awarding contracts. The realism of plans should be discussed with the supplier if this is possible within the chosen implementation model.
- Work with a common understanding of goals before starting. Develop incentive systems that reward rapid progress without this coming at the expense of HSE, quality and project benefit.

As far as we are aware, this is the first major Norwegian study based on data from several (government) sectors that documents whether large projects are carried out on time. Uncovering the extent of a problem is the starting point for possibly being able to do something about it.

1 Bakgrunn

Effektiv prosjektgjennomføring handler om å omsette ressurser til resultater på en tids- og kostnadseffektiv måte. Denne studien undersøker om store statlige prosjekter har blitt gjennomført i henhold til resultatmålet for tid.

I takt med en stor økning i bruken av prosjektarbeidsformen i privat og offentlig sektor verden over, har både den akademiske litteraturen og media satt søkelys på hvorvidt prosjekter i ulike sektorer har vært i stand til å levere de avtalte resultatene i henhold til fastsatte mål. Resultatene av ulike studier har på mange områder vært negative. Internasjonalt har det festet seg et inntrykk av at det er en sterk tendens for at tidsplaner, kostnadsestimater og lønnsomhetsvurderinger i prosjekter i stor grad er basert på optimistiske vurderinger. Flyvbjerg (2017) konkluderte nokså nedslående at store prosjekter nesten alltid mislykkes, og hevdet å kunne dokumentere en megaprojektens jernlov: «Over budget, over time, under benefits, over and over again». Ifølge hans kollega Budzier (2019) lykkes mindre enn én prosent av alle prosjekter med å nå mål for kostnad, tid og nytte.

I Norge har vi etter hvert en del kunnskap om store prosjekter lykkes med å nå sine mål.

Kostnadskontrollen i store norske prosjekter er dokumentert i flere studier. Resultatene viser at kostnadskontrollen i gjennomføringsfasen er rimelig god og at et stort flertall av prosjektene gjennomføres innenfor den vedtatte kostnadsrammen (Welde, 2017). I planleggingsfasen forut for endelig budsjettvedtak er imidlertid de norske resultatene mer på linje med de internasjonale (Welde, 2016; Welde og Odeck, 2017; Jordal, 2019).

Offentlige prosjekters nytte er mer krevende å dokumentere idet de fleste prosjekter leverer effekter som ikke omsettes i markeder og som man ikke uten videre kan sette en kroneverdi på. Volden og Samsø (2017) gjennomgikk de 20 første prosjektene som hadde blitt etterevaluert av Concept-programmet og fant at halvparten av prosjektene ble vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsomme, men pekte på at denne vurderingen ofte var kvalitativ. Transportsektoren er den sektoren der kvantifisering av nytte er enklest og vanligst. Der fant Odeck og Kjerkreit (2019) at i et utvalg på 27 vegprosjekter var lønnsomheten undervurdert med i gjennomsnitt 50 prosent.

De norske resultatene med hensyn på kostnadsestimater og lønnsomhetsvurderinger er med andre ord mer positive enn det enkelte internasjonale studier hevder er regelen. Ekstern kvalitetssikring av konseptvalg (KS1) og kostnadsoverslag og styringsunderlag (KS2)¹ har sannsynligvis bidratt til å redusere risikoen for bevisst eller ubevisst overoptimisme.

For ett av de klassiske kriteriene på prosjektsuksess har vi imidlertid noe mindre kunnskap. Det er ikke gjort systematiske studier av prosjekter som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring sin evne til å levere resultatene til avtalt tid. Vi vet i liten grad om prosjektene blir ferdigstilt i henhold til de avtalte planene, vi vet ikke hvorfor forsinkelser eventuelt oppstår, og i liten grad hvilke konsekvenser dette kan ha for øvrige resultatmål.

Forsinkelser er uheldig for samfunnets nytte ved at positive brukereffekter og samfunnsvirkninger oppstår senere enn planlagt. Samfunnsøkonomiske analyser er basert på neddiskontering av effekter over flere tiår. Ettersom utbyggings- eller anskaffelseskostnaden kommer først, er det viktig at også nyttestrømmene kommer i gang så raskt som mulig. På grunn av neddiskontering vil utsatt nytte kunne ha stor påvirkning på netto nåverdi². Det tilsvarende gjelder selvsagt for prosjekter i privat sektor som er avhengig av en positiv kontantstrøm for å nedbetale investeringen så raskt som mulig. For lånefinansierte prosjekter kan forsinkelser få store negative konsekvenser. I privat sektor er riktignok tid penger i større grad enn i offentlig sektor og det kan gi et sterkere insentiv til tidseffektiv prosjektgjennomføring.

Infrastrukturiltak som veger eller jernbane kan ha en levetid på mange tiår og lengre, og siden trafikken/antall passasjerer har en tendens til å øke hvert år, kan forsinkelser paradoksalt nok føre til at den årlige nytten blir høyere enn planlagt. Dette gjelder både under normale vekstforutsetninger, men spesielt hvis den årlige veksten er nær, lik eller høyere enn diskonteringsrenten.

¹ Se: <https://www.ntnu.no/concept/ks-ordningen1>

² Dette kan illustreres med et enkelt regneeksempel. Anta et prosjekt med en investering på 1000 kroner i År 0 og som skal gi nytte i ti år. Årlig nytte er 100 kroner fra År 1. Med en årlig nyttevekst på 2 % og en diskonteringsrente på 6 % blir netto nåverdi 38 kroner. Hvis prosjektet blir forsinket med to år og nytten isteden inntreffer fra År 3 til År 12, reduseres netto nåverdi til -39 kroner, det vil si en reduksjon på over 200 %.

For andre typer prosjekter, kan forsinkelser påvirke levetid og nytte i større grad. Ulike typer materiell eller programvare har en begrenset teknologisk levetid før det blir utdatert. Hvis leveransen blir vesentlig forsinket, kan dette redusere prosjektets relevans og levedyktighet.

Det er ikke bare byggherre eller oppdragsgiver som blir skadelidende ved forsinkelser. Forsinkelser er ressurskrevende for entreprenørene. Feil og mangler i detaljprosjekteringen, uenighet om kontraktsforståelse, endringer i leveransen underveis, kan føre til at entreprenøren ikke kan gjennomføre arbeidet som forutsatt og medføre produktivitetstap.

Det kan med andre ord være gjensidige avhengigheter internt i prosjekter der flere faktorer påvirker hverandre. Foretas det endringer i en faktor, vil dette kunne påvirke andre. Hvis et prosjekt opplever kostnadsutfordringer, for eksempel ved at tilbud fra leverandør er høyere enn oppdragsgivers egen kalkyle, kan det føre til reutlysning av oppdraget, noe som kan ha konsekvenser i forhold til planlagt fremdrift. Forsinkelser kan også føre til økte kostnader, blant annet på grunn av en sektorspesifikk prisvekst som overgår den i samfunnet for øvrig. Omfangsendringer er en vanlig kilde til kostnadsøkninger, men økt omfang og kvalitet kan også føre til økt produksjonstid. På den annen side kan redusert kvalitet føre til besparelser i tid og kostnad. Prosjektleder må derfor balansere faktorene i den tradisjonelle styringstrekanten opp mot hverandre for å komme frem til et akseptabelt resultat.

Denne studien undersøker om store statlige prosjekter som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring av kostnadsanslag og styringsunderlag, KS2, vedtatt i perioden 1999 til 2017 og sluttført fra 2005 til 2021 har hatt den fremdriften som ble lagt til grunn da prosjektene ble formelt vedtatt av Stortinget. De konkrete forskningsspørsmålene er som følger: 1) Har prosjektene formulerte mål for tid, og hvor forpliktende er dette? 2) Hvordan estimerer de statlige prosjektene hvor lang tid det vil ta å gjennomføre et prosjekt? 3) Hva er omfanget av forsinkelser totalt, og er det forskjeller mellom prosjekttyper eller sektorer? 4) Hva påvirker omfanget av forsinkelser? 5) Hvorfor gjennomføres enkelte prosjekter innenfor tidsplanen?

Vi bruker både kvantitative og kvalitative kilder for å besvare forskningsspørsmålene. Studien er sektorspesifikk idet den bruker data fra statlig sektor, og avgrenset til de største prosjektene som har vært gjennom ekstern KS. Det er sannsynlig at disse blir utredet/planlagt grundigere enn

mindre statlige prosjekter og har klarere mål enn mindre prosjekter i samme sektor. Hvorvidt resultatene har overføringsverdi til andre deler av offentlig sektor eller til privat sektor er mer usikkert. Med tanke på de store ressursene som medgår til planlegging og gjennomføring av store statlige prosjekter, er det uansett relevant i seg selv å undersøke oppnåelsen av resultatmålet for tid for disse prosjektene.

I diskusjonen om tidsbruk og forsinkelser i prosjekter er det på sin plass med en presisering. Et prosjekt består både av en tidligfase som rommer ulike utredninger og vedtak, og en gjennomføringsfase. I de fleste prosjekter utgjør tidligfasen majoriteten av den samlede tidsbruken, i noen tilfeller opp mot 70-80 prosent (Økland mfl., 2019). Hvis man ønsker å redusere den samlede tidsbruken i prosjekter, kan det også være hensiktsmessig å fokusere på tid benyttet til utredning, planlegging, prosjektering og beslutning. På den annen side kan det være gode grunner til å bruke tid til å utrede problem og behov grundig. I denne studien konsentrerer vi oss imidlertid om gjennomføringsfasen (etter KS2) der prosjektet har forpliktet seg til å levere konkrete resultater.

De siste årene har både offentlige og private oppdragsgiver i økende grad tatt i bruk nye gjennomføringsmodeller med blant annet ulik grad av samhandling med leverandør i ulike prosjektfaser og kontraktsformer som overfører en større del av risikoen til leverandør. Hvordan det påvirker effektiviteten i prosjektgjennomføringen er ikke en del av denne studien.

Rapporten er bygd opp som følger. Kapittel 2 går gjennom noen andre studier av forsinkelser i Norge og andre land. Kapittel 3 beskriver datagrunnlaget for studien, og metoden vi benytter for å svare på forskningsspørsmålene. I kapittel 4 presenterer vi resultatene. Rapporten avrundes i kapittel 5 med en diskusjon av resultatene og noen anbefalinger til tiltak som kan øke tidseffektiviteten i prosjekter.

2 Noen empiriske studier av tidsbruk og forsinkelser

Det finnes kilder til informasjon om hvorvidt prosjekter blir avsluttet i henhold til tidsplanen. Ut ifra ulike medieoppslag kan man lett få inntrykk av at forsinkelser er hovedregelen snarere enn unntaket. I dette kapittelet viser vi både til noen anekdotiske eksempler og til studier basert på bredere utvalg.

Tunnelen under Boston sentrum, «the Big Dig», var om lag ni år forsinket da den åpnet i 2007 (McFadden, 2019). Jernbanetunnelen gjennom Hallandsåsen sør i Sverige tok 19 år lengre og kostet 12 ganger mer enn planlagt. Den 8,7 kilometer lange jernbanetunnelen åpnet i 2015 (Qvale, 2015). Berlin Brandenburg lufthavn åpnet i 2020, ni år senere enn planlagt (Pallini, 2020). Bybanen i Edinburgh tok fem år lengre å bygge enn planlagt, kostet dobbelt så mye, og da den åpnet i 2014 var strekningen kun den halve av opprinnelig planlagt. Den offentlige høringen etter prosjektet har nå vart lengre enn det tok å bygge banen. Også høringen har opplevd store forsinkelser og overskridelser (Green, 2022). Den nye jernbanelinjen Crossrail fra Reading vest for London til Shenfield øst for London skulle egentlig åpne i 2018. Etter en serie overskridelser og tekniske utfordringer er åpningen utsatt til høsten 2022 (Rusk, 2022). Den katolske basilikaen Sagrada Família i Barcelona er kanskje verdens mest langvarige prosjekt. Byggingen begynte i 1882 og pågår fortsatt. Etter planen skal den være ferdigstilt i 2026. Om den reelt sett er forsinket er et annet spørsmål.

Forsinkelser i store prosjekter kan skape mye hodebry for de involverte og underholdende medieoppslag for oss andre. I andre tilfeller kan forsinkelser være et spørsmål om liv og død. I utrullingene av COVID-19 vaksiner vinteren og våren 2021, var fremdriften avgjørende for muligheten til å unngå død og alvorlig sykdom, samt for å gjenåpne samfunn preget av arbeidsledighet og stillstand. For over 200 år siden opplevde Napoleon Bonapartes felttog i Russland konsekvensen av en overoptimistisk tidsplan. Da hæren hans krysset grensen i juni 1812 anslo han at krigen ville være over innen 20-30 dager, og tok med forsyninger for en tilsvarende periode. Da han ble tvunget til retrett fem måneder senere, hadde hundretusener av soldater og de fleste av hestene mistet livet som følge av mangel på mat og utstyr. Drøye hundre år senere gjorde Adolf Hitler den samme feilen og med det samme katastrofale resultatet

da han forsøkte å invadere Sovjetunionen (Halkjelsvik og Jørgensen, 2016). Hans motstander i nordvest, Storbritannia, var også overoptimistisk i slaget om Frankrike våren 1940. Til tross for at det bare var drøye 20 år siden forrige langvarige krig, anslo man at Tysklands profesjonelle og velutrustede hær og flyvåpen ville være beseiret innen kort tid. Da man ble jaget til sjøs en drøy måned senere, hadde man mistet 68 000 soldater og det meste av utstyret. Erfaringene fra krigshistorien blir av mange regnet som premieeksempler på overoptimisme, og eksempler fra nyere tid som fra invasjonene av Afghanistan og Irak, har vist at også moderne militære og politiske ledere ignorerer risiko bevisst eller ubevisst, men sannsynligvis ligger årsakene både på det menneskelige og ikke minst det politiske plan (hvor mange seriøse motstemmer hadde Napoleon og Hitler?). Eksempelene illustrerer uansett at urealistiske tidsplaner kan i sin ytterste konsekvens ha katastrofale konsekvenser.



Bilde 2-1: Britiske tropper evakueres fra strendene ved Dunkerque. Den dramatiske og ydmykende evakueringen 26. mai til 4. juni 1940 markerte starten på et fem år langt mareritt.

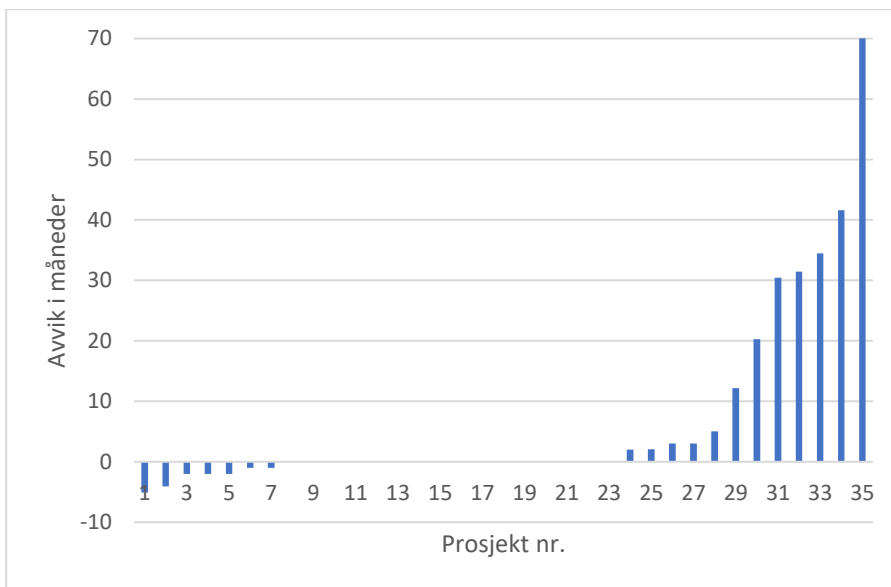
Det er med andre ord ikke mangel på anekdotiske og historiske eksempler på at forsinkelser er et reelt problem i mange prosjekter og at de kan ha dramatiske konsekvenser. Dårlige nyheter selger imidlertid bedre enn gode (Stafford, 2014; Volden og Welde, 2022), og eksemplene over kan neppe sies å være representative for de tusener av store prosjekter som gjennomføres verden over hvert år. En forskningsmessig tilnærming krever derfor studier med

bruk av større utvalg. I det følgende ser vi derfor på ulike norske og internasjonale studier av forsinkelser i prosjekter.

2.1 Concepts etterevalueringer

Forskningsprogrammet Concept har siden 2012 gjennomført etterevalueringer av prosjekter som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring. Hvert år gjennomføres to til fire evalueringer med eksterne eller interne ressurser³. Evalueringene baserer seg på OECDs målorienterte rammeverk for evaluering, bestående av fem kriterier (produktivitet, måloppnåelse, relevans, andre virkninger, og levedyktighet) og supplert med kriteriet samfunnsøkonomisk effektivitet. Per september 2022 er 34 prosjekter evaluert.

Under kriteriet produktivitet skal evaluator vurdere hvorvidt resultatmålene er realisert, og hvor effektivt ressursene er omsatt til leveranser. Dette har tre dimensjoner: tid, kostnad og kvalitet. For tid har de fleste evalueringene vurdert måloppnåelse i forhold til tidsplan avtalt i prosjektene styringsdokument.



Figur 2-1: Avvik fra planlagt gjennomføringstid (i måneder) i prosjektene som Concept har etterevaluert

³ Se: <https://www.ntnu.no/concept/etterevaluering>

En gjennomgang av evalueringsrapportene⁴ viser at flertallet av de evaluerte prosjektene har blitt ferdigstilt i henhold til den avtalte tidsplanen. Medianavviket i måneder mellom planlagt og reell ferdigstilling er null. Fire av prosjektene i utvalget ble imidlertid betydelig forsinket (over et år) slik at gjennomsnittlig forsinkelse er sju måneder.

Figur 2-1 viser fordelingen av prosjektene der evalueringene vurderte oppnåelse av tidsmålet. Vi ser at til tross for at avvikene fra planlagt ferdigstilling/levering er lave for de fleste prosjektene, er det flere prosjekter som har blitt vesentlig forsinket.

2.2 Forsvarets forskningsinstitutt

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) er forsvarssektorens egen forskningsinstitusjon. FFI driver anvendt forskning i et bredt faglig spekter med vekt på praktiske formål. I likhet med Concept driver de med oppfølging og evaluering av gjennomførte prosjekter. De siste årene har det blitt lagt mye vekt på hvordan forsvarssektoren kan bli mer effektiv, blant annet ved å redusere tidsbruken i sine prosjekter.

Presterud mfl. (2018) kartla tidsbruk, forsinkelser og gjennomføringskostnader i et utvalg på 193 prosjekter. I 94 av disse hadde man data for planlagt og forventet/reell tidsbruk. Studien fant at median forsinkelse i forsvarsprosjektene var hele 2,5 år. Prosjektene med den korteste planlagte tidsbruken (0-2 år) hadde den største forsinkelsen. Der var medianforsinkelsen hele tre år, mer enn det dobbelte av planlagt.

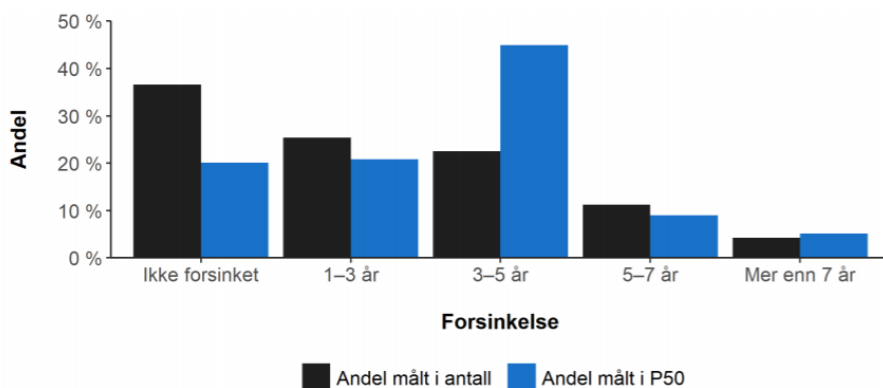
Studien så også på sammenhengen mellom prosjektstørrelse (målt i millioner kroner) og forsinkelse. Forfatterne fant at de største prosjektene, det vil si prosjekter med en forventet kostnad over 750 millioner kroner hadde de minste forsinkelsene (under ett år), fulgt av prosjekter med en forventet kostnad på 300-500 millioner kroner.

Forsvaret anskaffer både materiell av kategorien hylleware som er standardprodukter solgt til et stort antall kunder, og produkter som enten må tilpasses eller utvikles spesielt. Studien fant at utviklingsprosjekter var mer

⁴ <https://www.ntnu.no/web/concept/evalueringsrapporter>

forsinket enn de to andre kategoriene, og at spredningen i tid var minst for hylleware.

En senere FFI-studie (Kvalvik mfl., 2019) med et nyere datagrunnlag fant at 65 prosent av prosjektene og 80 prosent av prosjektenes økonomiske størrelse (P50) var forsinket med ett år eller mer, se Figur 2-2. Over 30 prosent av prosjektene var forsinket med mer enn tre år. Forfatterne drøftet mulige årsaker og antydte at manglende ressurser til prosjektgjennomføring, overoptimisme, eller at prosjektene stopper opp i påvente av eksterne faktorer som svar fra leverandører, kunne forklare de store forsinkelsene. De pekte også på at forsvarsprosjekter er preget av høy rotasjon av personell. I prosjekter som tar lang tid å gjennomføre og i prosjekter som var mer forsinket, var tendensen at de hadde mer enn én prosjektleder. Forfatterne var imidlertid usikre på om prosjektene var forsinket fordi det var høyere rotasjon, eller om den høye rotasjonen var en følge av lang gjennomføringstid. Studien beregnet også kostnaden ved forsinkelse. Basert på ulike forutsetninger anslo de at Forsvaret kunne spare 15-30 millioner kroner årlig i gjennomføringskostnader hvis man kunne redusere medianforsinkelsen med 25 til 50 prosent.



Figur 2-2: Forsinkelser i forsvarsprosjekter (n = 71). Prosjekter fra perioden 2004-2016 (Kvalvik mfl., 2019, s. 39).

Basert på disse nokså nedslående resultatene anbefalte forfatterne at prosjektene bør redusere tidsoptimismen ved å i større grad benytte data fra gjennomførte prosjekter. De pekte videre på at Forsvarsmateriell, som er ansvarlig for å anskaffe og videreutvikle materiell for Forsvaret, bør sikre kontinuitet hos prosjektpersonell og øke kompetansen blant sine ansatte i prosjekter. Til slutt anbefalte de at Forsvarsdepartementet legger vekt på

tydeligere beskrivelser og prioriteringer i sine bestillinger, ikke spre ressurser på mange prosjekter, og at man i større grad benytter ferdigutviklet materiell (hylleware) fremfor tilpasnings- og utviklingsprosjekter.

Det meste av Forsvarets investeringer er i materiell, men man bruker også betydelige beløp på investeringer i eiendom, bygg og anlegg (EBA). I 2020 planla man investeringer på 3,8 milliarder kroner, tilsvarende 6,6 prosent av forsvarsbudsjettet. Johnson og Berg (2020) undersøkte kostnader, kostnadsutvikling, tidsbruk og forsinkelser i 298 EBA-prosjekter med oppstart etter 2003 og siste utbetaling innen 2017. De fant at gjennomsnittlig forsinkelse var 12 måneder etter ferdigstilling. Allerede ved oppstart var porteføljen i gjennomsnitt fire måneder forsinket. Om lag 75 prosent av prosjektene var forsinket eller svært forsinket. Det var likevel en trend i retning av lavere forsinkelser over tid. Forfatterne mente at hovedproblemet for EBA-investeringer i forsvarssektoren var manglende omsetningsevne. De mente porteføljestyringen burde gjennomgå slik at tildelte budsjettmidler forbrukes i henhold til forutsetningene.

2.3 Riksrevisjonen

Riksrevisjonen er Stortingets største kontrollorgan, og skal blant annet undersøke om prosjekter Stortinget har vedtatt gjennomføres på en effektiv måte. Dette kan både innebære undersøkelser av sektorer og med bruk av større utvalg, og undersøkelser av enkeltprosjekter.

I 2005 gjennomgikk Riksrevisjonen 19 materiellinvesteringsprosjekter i Forsvaret (med en total kostnadsramme på ca. 18 milliarder kroner) med fokus på styringsparameterne tid og kostnad (Riksrevisjonen, 2005). Undersøkelsen viste at 15 av 19 prosjekter var forsinket med mer enn ett år i forhold til opprinnelig planlagt tidspunkt for levering av materiellet. Sju av prosjektene var forsinket med mer enn fire år. Undersøkelsen viste at prosjektene med de største kostnadsoverskridelsene også hadde de største forsinkelsene. Rapporten pekte på at forsvarsprosjekter gjerne har hyppige utskiftninger av sentralt personell på overordnet nivå med beslutningsmyndighet, og at manglende kompetanse, bemanning og kontinuitet i prosjektorganisasjonen var viktige årsaker til forsinkelser. Ansvar for at prosjektene har tilstrekkelige personellressurser, ligger også hos prosjekteierne. Riksrevisjonen stilte spørsmål om overordnet nivå i tilfredsstillende grad har fulgt opp prosjektene. Problemer med leverandører av materiell var en faktor som Forsvaret trakk frem som årsak til manglende måloppnåelse i flere prosjekter. I den

forbindelse bemerket Riksrevisjonen at vurdering av leverandørers evne til å levere materiellet burde være en vesentlig faktor å ta hensyn til i forbindelse med planleggingen av prosjektene og i forbindelse med kontraktinngåelser. Til slutt pekte man på at Forsvaret i liten grad hadde utarbeidet erfaringsrapporter fra prosjektorganisasjonene som grunnlag for erfaringsoverføring.

Forsvarets anskaffelse av maritime helikoptre (NH90) er sterkt forsinket. Da anskaffelsen av de 14 helikoptrene ble vedtatt av Stortinget i 2000 var planen at alle skulle være levert i 2005. I dag er planen at leveransen skal være komplett i 2022. I Riksrevisjonens undersøkelse av anskaffelsen og innfasingen av helikoptrene (Riksrevisjonen, 2018) konkluderte de med at Stortingets forutsetninger for anskaffelsen ikke var oppfylt, og at rapporteringen til Stortinget underveis hadde vært begrenset. Riksrevisjonen mente at leverandøren måtte ta en vesentlig del av ansvaret for forsinkelsene og endringene underveis. Forsvaret valgte en leverandør uten produksjons-erfaring og med et nytt, uprøvd helikopter. Kontrakten ga leverandøren svake insentiver til å overholde sine forpliktelser. Riksrevisjonen pekte også på at viktige forutsetninger for anskaffelsen ikke var fulgt opp godt nok. Det var forutsatt at det skulle velges et helikopter med kjent teknologi og en leverandør med dokumentert driftssikkerhet. NH90 eksisterte bare som prototype og leverandøren hadde ingen produksjon å vise til, men ble likevel valgt. De pekte også på mangler i planleggingen og utilstrekkelig bemanning i Luftforsvaret og Forsvarsmateriell, samt mangel på et overordnet organ for effektiv samordning og beslutningstaking.



Bilde 2-2: Forsvarets NH90-helikopter skulle egentlig være levert i 2005. Alle helikoptrene vil neppe være i drift før tidligst 2022 (bilde: Wikipedia).

Riksrevisjonen har også undersøkt driftsstabiliteten i jernbanenettet etter opprettelsen av Bane NOR (Riksrevisjonen, 2020b). I et utvalg på 18 store investeringsprosjekter viste de til at selv om Follobane-prosjektet og enkelte andre jernbaneprosjekter er forsinket, har de fleste prosjektene blitt startet opp og ferdigstilt som planlagt.

2.4 Andre norske studier

IKT-prosjekter regnes gjerne som særlig krevende å gjennomføre og flere undersøkelser har vist at opp mot en av ti investeringer i IKT-utvikling ender opp med å ikke levere noe som helst. Jørgensen (2015) gjennomgikk kunnskapsstatus for norske IKT-prosjekter. I en undersøkelse med 80 respondenter fra offentlig og privat sektor om grad av suksess, oppga 30 prosent at det siste prosjektet deres ikke hadde levert på tid. Kun 8 prosent av prosjektene hadde vært vellykket på alle kriterier (nytte, kvalitet, kostnad, tid og prosjekteffektivitet). Det var ingen store forskjeller mellom privat og offentlig sektor. Studien hadde særlig fokus på nytte, men noen av anbefalingene er også relevante for fremdrift. Forfatteren pekte blant annet på at mange IKT-prosjekter er for store og overambisøse, og at prosjekter med en forventet kostnad over 100 millioner kroner mislykkes 2-3 ganger så ofte som mindre prosjekter. Jørgensen pekte også på at mange prosjekter har utilstrekkelige prosesser for valg av leverandør og uhensiktsmessige

kontraktsformer, noe som fører til prosjektproblemer senere. Kunden velger laveste pris som tildelingskriterium, forlanger fastpris, og belønner overoptimisme. I slike prosesser blir selv gode leverandører dårlige. Han fant også at mange prosjekter har liten egenkompetanse og for liten medvirkning som kunde.

Petroleumsnæringen er Norges viktigste næring, og effektiv prosjektgjennomføring har stor betydning for sektorens verdiskaping. Oljedirektoratet (2020) undersøkte utviklingen i utbyggingsprosjekter godkjent i perioden 2007 til 2018 og erfaringer industrien har gjort knyttet til gjennomføringen av prosjektene. Rapporten sammenliknet endelige kostnader og oppstartstidspunkt med planer og estimater i godkjent Plan for utbygging og drift (PUD) i 66 prosjekter. Resultatene viste at i overkant av 80 prosent av prosjektene ble gjennomført innenfor kostnadsrammen, og at gjennomsnittlig forsinkelse kun var om lag 3,5 måneder. Man sammenliknet også resultatene med prosjekter godkjent i perioden 2007 til 2012 og viste at prosjektgjennomføringen har gått bedre i den siste perioden enn i den første. Prosjekter på norsk sokkel har i gjennomsnitt mindre forsinkelser og treffer bedre på kostnadsestimatene sammenlignet med prosjekter på britisk sokkel.

Selv om resultatene var positive, var det likevel rom for forbedring. Oljedirektoratet anbefalte blant annet at operatørene må etablere en prosjektorganisasjon med tilstrekkelig kompetanse og kapasitet til å planlegge og gjennomføre prosjektet. Man viste også til verdien av grundig planlegging med en god prosess for valg av konsept og tilstrekkelig tid til modning av det valgte konseptet før PUD. Forbedring over tid er avhengig av at læring finner sted. Direktoratet anbefalte derfor at operatører bør søke læring og erfaringsoverføring fra prosjektgjennomføring og drift fra andre utbyggingsprosjekter og ta hensyn til disse erfaringene ved planlegging av nye. Man trakk også frem viktigheten av en kontrakts- og gjennomføringsstrategi som er tilpasset operatørens og leverandørens kompetanse og kapasitet. Kontinuitet av hovedleverandør(er) fra forprosjektering til detaljprosjekteringen kan være positivt for gjennomføringen da det bidrar til at leverandørene er godt kjent med prosjektet når detaljprosjekteringen starter og at de har eierskap til løsninger som er valgt.

Vegprosjekter utgjør om lag halvparten av prosjektene som er omfattet av Statens prosjektmodell i Norge, og bygg- og anleggsbransjen er vår største landbaserte næring. Effektivitet og produktivitet i denne sektoren har derfor potensiell betydning for hele økonomien. Kvam (2018) undersøkte byggetiden

i åtte større vegprosjekter. Hun pekte på at konstruksjoner som broer og tunneler kan påvirke den totale lengden på byggefasen, og at slike konstruksjoner kan utgjøre flaskehalsen i vegprosjekter. I et av caseprosjektene ble den totale ferdigstillelsen av prosjektet forsinket flere måneder på grunn av problemer i byggingen av konstruksjonen. I noen av prosjektene var det kun ferdigstillelse av konstruksjonen som forhindret trafikkåpning av vegen. Det er mange årsaker til at slike konstruksjoner kan øke tiden til byggefasen. Blant annet kan komplisert design gjøre byggingen vanskeligere enn antatt.

Økland (2017) så på byggetiden i et større antall (739) vegprosjekter. Han fant at andelen vegprosjekter som ble forsinket var om lag 37 prosent i perioden 1993-2015. For store prosjekter (>200 mill. kr) var gjennomsnittlig byggetidsforsinkelse 3,9 prosent. Små (<30 mill.) og mellomstore (30-200 mill.) prosjekter hadde i gjennomsnitt større avvik (hhv. 21,3 og 10,3 prosent). Treffsikkerheten med hensyn på byggetidsestimering hadde utviklet seg i negativ retning over tid, spesielt for små og mellomstore prosjekter. Økland så også på sammenhengen mellom kostnadsoverskridelser og forsinkelser. Han fant at det var en signifikant sammenheng mellom forsinkelser og overskridelser, men samtidig var korrelasjonen mellom de to variablene svært lav (0,09).

2.5 Internasjonale studier

Det er etter hvert en omfattende internasjonal forskningslitteratur om kostnadskontroll i prosjekter. Tilsynelatende har det vært noe mindre fokus på fremdrift og tidskontroll, men søk i Google scholar gir et høyt antall treff. Søkeuttrykkene «schedule overrun» og «time overrun» gir henholdsvis 2 720 og 7 170 treff. Mange av studiene behandler både kostnadsoverskridelser og forsinkelser. Det er færre studier av forsinkelser alene. Av en eller annen grunn virker de fleste av de vitenskapelige artiklene å være fra utviklingsland. Det behøver ikke å gjøre dem mindre interessante, men tradisjonelt bruker studier fra land vi samarbeider mer med å være mer relevante for norske forhold.

I dette delkapittelet har vi ingen ambisjon om å presentere en full internasjonal litteraturstudie av forsinkelser i prosjekter, men vi gjennomgår noen studier som har blitt sitert av mange andre forskere og som forhåpentligvis gir et bilde på omfanget av forsinkelser i prosjekter i andre land.

I utgangspunktet er inntrykket internasjonalt, som vi også var inne på i innledningen, at et flertall av større prosjekter blir forsinket. KPMGs globale

undersøkelse i bygg- og anleggsbransjen i 2015 viste at hele tre av fire byggeprosjekter ikke klarer å levere til avtalt tid (KPMG, 2015). Et flertall av byggherrene i undersøkelsen mente at problemer med entreprenør var hovedårsaken til problemene.

De fleste vestlige land har en riksrevisor med om lag tilsvarende mandat som den norske Riksrevisjonen. I Australia gjennomgår Australian National Audit Office (ANAO) prosjekter fra ulike sektorer. I en gjennomgang av 26 forsvarsprosjekter (ANAO, 2019) pekte de på at fremdriften i forsvarsprosjekter var en kontinuerlig utfordring. Et flertall av prosjektene var forsinket og i gjennomsnitt var forsinkelsen 33 måneder.

Offentlig-privat samarbeid (OPS) har blitt brukt til bygging av ny infrastruktur i land verden over. I EU/EØS området har nærmere 2 000 OPS prosjekter blitt gjennomført siden 1990-tallet, de fleste innen transportområdet. Etter en gjennomgang av 12 OPS prosjekter i Frankrike, Hellas, Irland og Spania (veg- og IKT-prosjekter) kom EUs revisjonsrett med flengende kritikk av prosjektenes forberedelse, gjennomføring og risikofordeling. En tredel av prosjektene ble betydelig forsinket. Sju av prosjektene opplevde forsinkelser på mellom 2 og 52 måneder til ekstraomkostninger på nær 74 milliarder norske kroner. De forutgående analysene var gjennomgående overoptimistiske på alle områder (Den Europæiske Revisionsret, 2018; Hovland, 2018).

Saïd Business School i Oxford hevder å ha en database på 12 000 prosjekter fra hele verden og som viser at så godt som alle prosjektkategorier opplever overskridelser og forsinkelser: Kun 8 prosent av prosjektene ble gjennomført innenfor budsjett og i henhold til avtalt tid. Andelen forsinkede prosjekter varierte mellom sektorer – 8 av 10 veier, 6 av 10 jernbaner, 6 av 10 bygninger, og 8 av 10 forsvarsprosjekter var forsinket (Budzier, 2019; JMJ, 2020).

Bordat mfl. (2004) gjennomgikk kontrakter i 2 668 utbygging- og vedlikeholdsprosjekter som transportmyndighetene i Indiana, USA, var ansvarlig for i årene 1996 til 2001. De fant at 12 prosent av kontraktene opplevde forsinkelser og at disse utgjorde 115 dager i gjennomsnitt. Basert på regresjonsanalyse konkluderte forfatterne med at lavt tilbud (*winner's curse*) og mangler i kontraktsgrunnlaget var de viktigste årsakene til problemene.

Love mfl. (2014) studerte kostnadsoverskridelser i 58 australske transportprosjekter. De fant en gjennomsnittlig forsinkelse på 8,9 prosent.

Prosjektene var imidlertid små, og hadde en gjennomsnittlig forventet byggetid på 32,5 uker slik at forsinkelsen i gjennomsnitt var drøye tre uker.

USA og Storbritannia har prosjektstyringsmodeller for statlige prosjekter som kan minne om den vi benytter i Norge. Der undersøkte Park (2021) om 113 store statlige prosjekter (veger, jernbaner og bygninger) hadde blitt gjennomført i henhold til hva som ble opplyst da prosjektene fikk sitt endelige budsjett. Han fant at prosjektene i gjennomsnitt hadde blitt forsinket med 10 måneder eller i gjennomsnitt om lag 23 prosent. 77 prosent av prosjektene var forsinket i større eller mindre grad. Han fant videre at det ikke hadde vært noen forbedring i perioden 1998 til 2013. Bygninger hadde lengre forsinkelser enn de andre prosjektene, forsinkelsene var upåvirket av størrelse, mens sammenhengen mellom planlagt gjennomføringstid og forsinkelse var sterkt signifikant. Han fant også at prosjekter med kostnadsoverskridelser hadde større forsinkelser enn prosjekter uten overskridelser.

Plummer Braeckman mfl. (2020) studerte prosjektgjennomføring i 191 vannkraftverk, hvorav 60 var samlet av forfatterne selv og de øvrige fra andre studier av samme tema. De fant at gjennomsnittlig forsinkelse var 32 prosent, tilsvarende om lag 18 måneder. Det hadde skjedd en forbedring over tid ettersom prosjekter gjennomført etter årtusenskiftet hadde signifikant færre forsinkelser enn tidligere prosjekter. Forfatterne fant også en signifikant effekt av størrelse. Store prosjekter hadde større forsinkelser enn små.

Ansar mfl. (2017) fant verre resultater i sin studie av 239 dammer (både vannkraftverk og til andre formål). Åtte av ti dammer var forsinket med en gjennomsnittlig forsinkelse på 44 prosent eller 2,3 år (median 27 prosent; 1,7 år). Forfatterne var gjennomgående kritiske til store damprosjekter («big is fragile») og hevdet at planleggere av vannkraftverk og vanningsanlegg ikke hadde lært noe mellom 1934 og 2007, perioden da datasettet deres var fra.

Vindkraft er en annen energikilde der utbygger burde ha sterke insentiver til kommersiell drift så raskt som mulig. I en studie av vindkraftanlegg i Brasil fant imidlertid Bayer mfl. (2018) at kun 17 prosent av konsesjonene som ble gitt i de første ti auksjonsrundene (med til sammen 397 prosjekter) kom i drift innen fristen. De viste til liknende resultater fra andre land i Latin-Amerika, og pekte særlig på to eksterne faktorer som viktige årsaker til forsinkelsene: Manglende tilgang til overføringsnett for kraft og sen levering av vindturbiner.

Kjernekraftverk kjennetegnes ved at investeringene er svært store og komplekse, og avfallet fra forbrenningen må lagres i hundrevis av år etterpå. Lønnsomhet i kjernekraft sterkt avhengig av forutsetninger om byggetid og finansiering. I en studie av kjernekraftindustrien fant Budzier mfl. (2018) at blant 177 kjernekraftverk bygget fra 1960-tallet og frem til i dag var median forsinkelse 40 prosent. Med tanke på at gjennomsnittlig byggetid for nye reaktorer gjerne er 5-6 år, kan en slik prosentvis forsinkelse få betydelige konsekvenser.

2.6 Oppsummering tidligere litteratur

Vi har på ingen måte gjennomført en full litteraturgjennomgang, men det samlede inntrykket fra studier av tidsbruk og forsinkelser i både Norge og andre land er at et flertall av prosjekter blir forsinket i større eller mindre grad.

Det er en klar skjevfordeling der en del prosjekter blir gjennomført i henhold til tidsplanen, noen få på kortere tid, mens det er et høyt antall som ikke blir ferdige i henhold til planen. Flere har relativt store forsinkelser. Det er med andre ord, langt mer sannsynlig at et prosjekt blir vesentlig forsinket enn at det blir ferdig mye tidligere enn planlagt.

Vi kan imidlertid ikke utelukke forekomsten av publiseringsbias, at studier kan ha tatt utgangspunkt i prosjekter som allerede har utfordringer, og at det derfor blir en høyere forekomst av studier med negative resultater. Det er krevende å finne studier med store og representative utvalg, og som kan si noe om den generelle situasjonen i en aktuell sektor. Ett mulig unntak er Bordat mfl. (2004) sin studie og som viste en liten andel forsinkede prosjekter. Generelt viser studier av både kostnadsoverskridelser og forsinkelser i amerikanske transportprosjekter bedre resultater enn studier fra andre deler av verden (Odeck, 2017). Om det skyldes at praksis er bedre eller at studiene er basert på mye større, og kanskje mer representative utvalg, er usikkert.

Det kan synes som om anskaffelse av forsvarsmateriell er spesielt utsatt for forsinkelser, noe norsk forskning også har dokumentert. Det er usikkert hva dette skyldes, men mye av dagens moderne forsvarsmateriell er basert på nyutviklede løsninger, noe som kan øke usikkerheten med hensyn til leveringstid.

Det finnes ingen universell rotårsak til forsinkelser, og årsakene kan variere fra land til land og mellom sektorer, men ut ifra litteraturen kan vi forsøke å gruppere årsakene som i Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Årsaker til forsinkelser i prosjekter (fra litteraturen)

Gruppe	Forhold som fører til økt risiko for forsinkelser
Årsaker knyttet til planleggingen	<ul style="list-style-type: none"> ● Manglende planlegging og utilstrekkelig tid til modning av det valgte konseptet ● Overoptimisme
Årsaker knyttet til prosjektets karakteristika	<ul style="list-style-type: none"> ● Små prosjekter med kort planlagt gjennomføringstid ● Store og komplekse prosjekter ● Utviklingsprosjekter (ikke hyllevare) ● Kompliserte konstruksjoner
Årsaker knyttet til overordnet styring/organisasjon	<ul style="list-style-type: none"> ● Utskifting av personell på overordnet nivå med beslutningsmyndighet ● Manglende oppfølging og avklaringer fra prosjekteier ● Manglende erfaringsrapporter fra prosjektorganisasjonene som grunnlag for erfaringsoverføring ● Mangel på et overordnet organ for effektiv samordning og beslutningstaking
Prosjektinterne årsaker	<ul style="list-style-type: none"> ● Manglende ressurser ● Høy rotasjon av personell ● Manglende kompetanse, kapasitet og kontinuitet i prosjektorganisasjonen
Årsaker knyttet til kontraktstrategien og kontraktstildelingen	<ul style="list-style-type: none"> ● Mangelfull vurdering av leverandørers evne til å levere ● Valg av leverandører med for liten produksjonserfaring ● Kontrakter med svake insentiv til leverandører til å overholde sine forpliktelser ● Laveste pris som tildelingskriterium ● Mangler i kontraktsgrunnlaget
Årsaker knyttet til leverandører	<ul style="list-style-type: none"> ● Manglende avklaringer/svar fra leverandører ● For sen levering av materiell ● Overoptimistiske leverandører ● Dårlig samarbeid kunde-leverandør

Gjennomgangen av den empiriske litteraturen i dette kapittelet har vist at det finnes en god del studier, både fra Norge og andre land. Fra Norge er det imidlertid kun forsvarssektoren hvor det er gjennomført studier basert på

større utvalg. For store statlige prosjekter omfattet av Statens prosjektmodell er det en ubalanse mellom kunnskapen om kostnadskontroll og tidskontroll. Denne studien vil gi økt kunnskap om sistnevnte.

3 Empirisk strategi

Studien gjør bruk av data samlet inn av forskningsprogrammet Concept. Prosjektene i utvalget er alle underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring av kostnadsoverslag og styringsunderlag, KS2. De er planlagt og vedtatt på samme måte. I dette kapitlet beskriver vi forskningsspørsmål, datagrunnlaget og hvilke metoder vi bruker.

3.1 Forskningsspørsmål

Som vi viste til i kap. 1, er de overordnede forskningsspørsmålene i studien følgende:

1. Har prosjektene formulerte mål for tid, og hvor forpliktende er dette?
2. Hvordan estimerer de statlige prosjektene hvor lang tid det vil ta å gjennomføre et prosjekt?
3. Hva er omfanget av forsinkelser totalt, og er det forskjeller mellom prosjekttypen eller sektorer?
4. Hva påvirker omfanget av forsinkelser?
5. Hvorfor gjennomføres enkelte prosjekter innenfor tidsplanen?

Vi bruker både kvantitative og kvalitative kilder for å besvare forskningsspørsmålene, se beskrivelse av data og metode under.

3.2 Data

Datagrunnlaget for studien består av prosjekter som har vært gjennom KS2. I forskningsprogrammet Concepts database Trailbase, som omfatter prosjekter som har vært gjennom ekstern kvalitetssikring, er det om lag 210 prosjekter som har vært gjennom KS2. Av disse er 125 å regne som ferdige. Med noen få unntak har vi data for alle prosjekter som har vært gjennom KS2 og som er ferdige.

Når er et prosjekt planlagt ferdig?

Tid et målbart kriterium og et av de klassiske resultatmålene i prosjekter. Både det ansvarlige departementet, og omverdenen har klare forventninger til når resultatet eller resultatene kan tas i bruk og gi nytte for brukere og samfunn. Prosjekter underlagt Statens prosjektmodell planlegges og vedtas om lag på samme måte. Det innebærer at Stortinget må fatte en formell investeringsbeslutning og fastsette en kostnadsramme ved behandling av en stortingsproposisjon. I den aktuelle stortingsproposisjonen opplyses Stortinget om en del forutsetninger for prosjektet. Detaljene varierer, men normalt inkluderer dette når prosjektet skal være ferdig. I de færreste tilfellene er dette knyttet til en spesifikk dato. De ansvarlige departementene bruker vanligvis formuleringer som «innen utgangen av år x», «i løpet av første halvår år x», «sommer år x», etc. Styringsdokumentet for det aktuelle prosjektet er normalt mer konkret, men vi har ikke tilgang til endelig styringsdokument for alle prosjektene. Det innebærer at vi i hovedsak forholder oss til stortingsproposisjonen/ stortingsvedtaket som prosjektets «kontrakt med omverdenen». Fordelen med å bruke stortingsproposisjonen som utgangspunkt er at den er en åpen og offentlig tilgjengelig kilde. Tabell 3-1 viser hvordan vi tolker ulike målformuleringer for ferdigstillelse og hvordan vi måler avvik fra denne.

Våre forutsetninger i tabellen under innebærer at prosjektene vil ha en relativt lang periode på 6-12 måneder for ferdigstillelse uten at de regnes som forsinkede. Vår tolkning av tidsmålet er et intervall, ikke en bestemt dato. Det innebærer at vi bør forvente at et flertall av prosjektene gjennomføres uten avvik/forsinkelse.

Tabell 3-1: Tidspunkt for ferdigstillelse og måling av avvik

Mål St.prp.	Vår tolkning (mål)	Faktisk ferdig (mnd./år)	Avvik (måneder)
Innen 2015	01.01. - 31.12.2014	02/2015	2
		02/2014	0
		02/2013	-10
I løpet av første halvår 2015	01.01. - 31.06.2015	12/2015	6
		10/2014	-2
I løpet av våren 2015	01.01. - 31.05.2015	01/2015	0
		06/2015	1
2015/2016	01.01. - 31.12.2015	06/2015	0
		06/2016	6

Noen av prosjektene har imidlertid et spesifikt tidsmål i stortingsproposisjonen, en sjelden gang en spesifikk dato, oftest en måned. I de tilfellene har vi lagt til grunn det tidspunktet i vår sammenlikning. Det betyr at én måneds forsinkelse i de «presise» prosjektene vil være mer synlig, og på denne måten «straffes» et prosjekt hardere ved å oppgi et konkret tidsmål, enn dersom målet er mindre konkret.

I noen tilfeller inneholder ikke stortingsproposisjonen informasjon om når prosjektet skal være ferdig. Hvis vi har tilgang til prosjektets styringsdokument, benytter vi resultatmålet for tid derifra. Hvis ikke, tar vi ikke med prosjektet i utvalget. Vedlegget bakerst inneholder prosjektene i utvalget, resultatmålet for tid og åpning/levering.

Når er et prosjekt ferdig?

Når et prosjekt er ferdig er heller ikke så lett å definere som man kanskje skulle tro. For et vegprosjekt kan man si at det er ferdig den dagen det er åpnet for trafikk. For alle praktiske formål er det det som betyr noe for omverdenen. Jernbaneprosjekter er nokså like vegprosjekter, men det kan være måneder med prøvedrift før offisiell åpning, og det kan ta år før togmateriell og ruteplan fullt ut kan utnytte det nye sporet. Tilsvarende kan et bygg bli overlevert fra entreprenør til byggherre én dato, men offisiell innflytting kan være flere måneder senere. Et IKT prosjekt kan ha delleveranser undervegs, og anskaffelse av forsvarsmateriell kan bestå av ulikt antall enheter. I mange tilfeller kan leverandører av både infrastruktur, systemer og materiell forplikte seg til vedlikehold eller garantiansvar også etter levering. Det kan føre til at prosjektet videreføres som organisasjon, i alle fall delvis, i en lengre periode. Et prosjekt er imidlertid en tidsbegrenset oppgave, og på et tidspunkt skal det formelt avsluttes. Prosjektregnskapet skal slutføres og det skal utarbeides en sluttrapport.

Siden det kan være litt ulikt hva som regnes som faktisk ferdig må vi, for denne studiens formål, etablere noen klare definisjoner for dette. For veg- og jernbaneprosjekter har vi benyttet tidspunktet for åpning for ordinær trafikk, men for prosjekter i andre sektorer har vi vært nødt til å benytte noen forutsetninger for ferdig-tidspunkt, se Tabell 3-2 .

Forutsetningene i tabellen innebærer at ferdig-tidspunkt er noe ulikt mellom sektorer. For veg-, jernbane- og byggeprosjekter er det forholdsvis enkelt å observere når resultatet av prosjektet er tatt i bruk. For forsvarsprosjekter er det ikke like enkelt. Forsvarsprosjekter ikke er formelt ferdige før de har

utarbeidet termineringsrapport og meddelt dette til Forsvarsdepartementet. Det betyr at materiellet kan ha vært i bruk i flere år før prosjektet er formelt avsluttet. Et mer sammenlignbart tidspunkt er derfor når materiellanskaffelsen ble tatt i bruk, eller når det ble overført til bruker slik at materiellet er klart til bruk.

Tabell 3-2: Vår definisjon på når ulike prosjekter er ferdige

Type prosjekt	Ferdig-tidspunkt
Veg	Trafikkåpning
Jernbane	Tog i ordinær drift
Bygg	Offisiell innflytting
Forsvarsmateriell	Anskaffelsen er overført til bruker
IKT	Resultatet av prosjektet er tatt i bruk (eventuelt siste delleveranse tatt i bruk)

Tidspunktet for når materiellanskaffelsen ble overført til brukeren er imidlertid ikke informasjon som er lett tilgjengelig for offentligheten. For forsvarsprosjekter har vi mottatt informasjon om dette fra våre kontaktpersoner i Forsvarsdepartementet og Forsvarets forskningsinstitutt. For noen av prosjektene mottok vi kun informasjon om hvilket årstall prosjektet ble satt i drift. For å ikke overdrive eventuelle tidsforsinkelser regnet vi disse prosjektene som ferdigstilt i januar det aktuelle året.

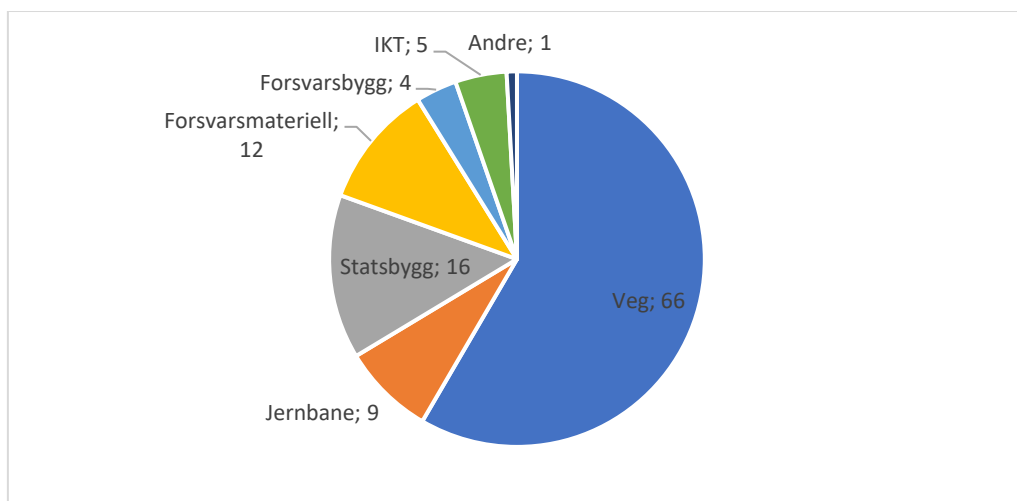
Ulike tidsmål på tvers av sektorene

Mens stortingsvedtaket for et vegprosjekt normalt inneholder informasjon om når vegen er planlagt åpnet for trafikk, inneholder stortingsvedtaket for et forsvarsprosjekt normalt kun når prosjektet er forventet avsluttet/terminert. Vi har så langt som mulig forsøkt å finne målet for når leveransen av disse prosjektene skulle bli overført til brukeren, som er et mer sammenlignbart tidsmål med de andre sektorene. På tross av hjelp fra både Forsvarsdepartementet og FFI, har vi ikke klart å finne dette målet for et tilstrekkelig stort antall prosjekter. Vi har derfor valgt å beholde målet oppgitt i stortingsvedtakene i analysen. Etersom prosjekter normalt termineres en god stund etter leveransen er tatt i bruk, vil dette føre til at eventuelle tidsforsinkelser underdrives i analysen.

Prosjektene i utvalget

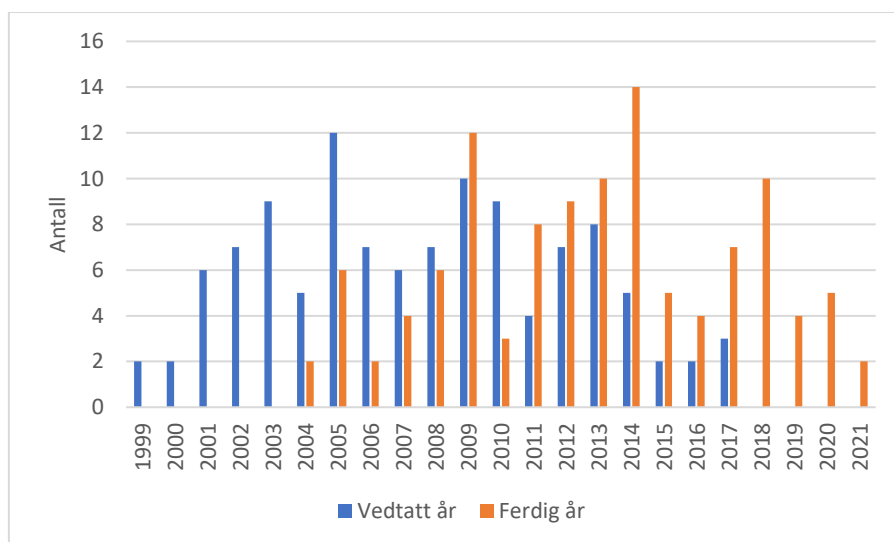
Vi har innhentet informasjon om avviket mellom det planlagte og faktiske ferdigstillestidspunktet for totalt 113 prosjekter. Figur 3-1 gir en oversikt over disse prosjektene fordelt etter sektor. Som det fremgår av figuren, er de

fleste vegprosjekter (66), etterfulgt av forsvar (16), bygg (16), jernbane (9), IKT (5) og andre (1).



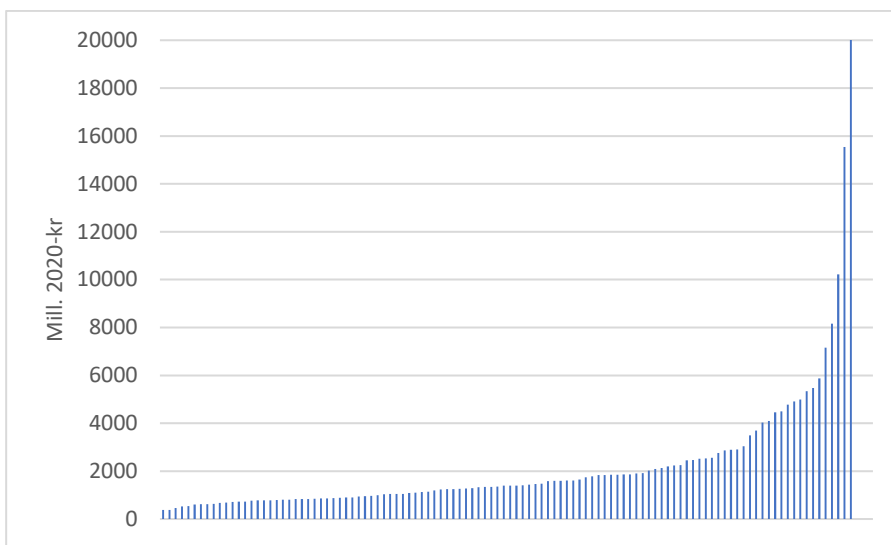
Figur 3-1: Prosjekter i utvalget fordelt etter sektor (n = 113)

Prosjektene i utvalget ble vedtatt av Stortinget i årene 1999 til 2017 og ferdigstilt i årene 2004 til 2021, se Figur 3-2.



Figur 3-2: År for Stortingets investeringsbeslutning og tidspunkt for ferdigstillelse

Prosjektene hadde i gjennomsnitt en vedtatt styringsramme på 2 200 millioner kroner (median 1 400 millioner) i faste 2020-kroner. 50 prosent (P25-P75) av prosjektene hadde en styringsramme mellom 750 til 2 250 millioner kroner. Figur 3-3 viser fordelingen av prosjekter sortert etter deres estimerte kostnad (P50).



Figur 3-3: Prosjektenes estimerte kostnad (P50) (mill. 2020-kr)

Byggestart

Forsinket byggestart kan være en mulig årsak til at den videre prosjektgjennomføringen og ferdigstillelse ikke går som opprinnelig planlagt. For 68 prosjekter har vi innhentet informasjon om hva som var den opprinnelig planlagte byggestarten, og hva som ble den faktiske byggestarten. Dette er hovedsakelig hentet fra det opprinnelige stortingsvedtaket. I noen tilfeller har vi supplert med informasjon fra sentralt styringsdokument, da planlagt byggestart ikke alltid er omtalt i stortingsproposisjonen.

3.3 Variabler i analysen

I studien ser vi på avvik mellom planlagt og faktisk tidspunkt for ferdigstillelse. Vi er interessert i omfang av, men også årsaker til forsinkelser. Tabell 3-3 viser hvilke forhold vi undersøker effekten av og hypoteser relatert til dem.

Tabell 3-3: Variabler og hypoteser

Nr.	Variabel	Hypotese (-r)
1	Prosjektttype / sektor	- Utviklings- og tilpasningsprosjekter er mer utsatt for forsinkelser (f.eks. IKT-prosjekter og materiell-anskaffelser i forsvaret)
2	Størrelse (styringsramme i løpende kroner)	- Store prosjekter er mer utsatt for forsinkelser. - Store prosjekter har større tidsreserver og kan diversifisere mellom oppgaver/delprosjekter.
3	Planlagt gjennomføringstid	- Prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid har større risiko for forsinkelser. - Lang planlagt gjennomføringstid inkluderer en reserve for å unngå forsinkelse.
4	Kostnadsoverskridelse (avvik fra kostnadsramme)	- Overskridelse er en indikasjon på (sammensatte) problemer som kan øke risikoen for forsinkelser. - Økt andel forsinkelser blant prosjekter med overskridelser.
5	Tid / trend	- Omfanget av forsinkelser over tid har blitt redusert. - Større og mer komplekse prosjekter har ført til flere forsinkelser.
6	Geografi	- Bynære prosjekter er mer utsatt for forsinkelser.
7	Forsinket byggestart (for bygg- og anleggsprosjekter)	- Forsinket/utsatt byggestart fører til senere åpning.

Årsaken til at vi har valgt å undersøke effekten av disse variablene er todelt. Dels er det variabler som andre studier har undersøkt effekten av og dels er det variabler som er tilgjengelig basert på åpne kilder (stortingsproposisjoner, stydingsdokumenter mm.).

3.4 Metode

Vi starter analysen med grunnleggende statistisk analyse (deskriptiv statistikk). Vi viser gjennomsnittlig avvik fra planlagt ferdigstillestidspunkt, median,

standardavvik, minimum, maksimum, og andre relevante statistiske størrelser, både for prosjekter med forsinkelser og prosjekter uten. Vi illustrerer grafisk hvordan dataene fordeler seg.

Avvik defineres som følger:

$$\text{Avvik} = F - P$$

F er faktisk tidspunkt for ferdigstillelse/levering (i måned/år) og P er planlagt tidspunkt. I tråd med forutsetningene i Tabell 3-1 vil P være siste måned i tidsmål-intervallet (kolonne 2). Hvis avviket er positivt innebærer det at prosjektet er forsinket, hvis det er negativt innebærer det en tidligere ferdigstillelse enn planlagt.

Dette innebærer at det vi ser på i denne studien er avvik i måneder. Vi har i tillegg illustrert forsinkelsen i prosent definert som forskjell mellom faktisk gjennomføringstid og maksimal planlagt gjennomføringstid (differanse mellom siste dato for planlagt ferdigstillelse og dato for stortingsproposisjon). Prosent forsinkelse gir nyttig tilleggsinformasjon, men måneder kan være lettere å forstå og forholde seg til. Vi velger derfor å hovedsakelig måle avvik i måneder.

Uttrykket over måler avviket i det enkelte prosjektet. For sammenlikning på porteføljenivå er vi avhengig av et mål for gjennomsnitt som kan angis som følger:

$$\text{Gjennomsnittlig avvik} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Avvik}_i$$

Denne studien undersøker avvik mellom planlagt og faktisk tidspunkt for ferdigstillelse i måneder. Avviket kan både være negativt (raskere) eller positivt (forsinkelse). I analysene vil vi i stor grad bruke begrepet forsinkelse ettersom det sannsynligvis er mer vanlig enn forsering, men vi glemmer uansett ikke at avvik både kan være negativt og positivt.

Mens det er en grense for hvor raskt et prosjekt kan gjennomføres, er det nærmest ingen grense for hvor forsinket det kan bli. Vi kan derfor forvente en viss høyreskjev fordeling i målingen av gjennomsnittlig avvik. Hvis denne er betydelig, kan det være et tegn på systematisk underestimering av tidsbruk,

eller gjennomgående dårlig prosjektstyring (f.eks. manglende insentiver til ferdigstillelse tidligere enn planlagt).

I planleggingen av nye prosjekter kan kunnskap om faktisk prosjektgjennomføring i tidligere prosjekter være nyttig. Vi måler derfor sannsynligheten for forsinkelser for porteføljen og for prosjektkategorier.

For statistisk analyse av hypotesene i Tabell 3-3 benytter vi t-test som kan brukes til å teste om det er signifikante forskjeller mellom gruppene. Vi gjennomfører også enkel lineær regresjon som estimerer en modell som forklarer hvor mye en avhengig variabel (avvik/forsinkelse) endrer seg. Vi illustrerer forholdet grafisk med et spredningsplott slik at vi bedre ser retningen på forholdet og hvordan observasjonene fordeler seg.

I tillegg til de kvantitative analysene, gjennomførte vi intervjuer med 11 personer fra ulike sektorer. Intervjuene var basert på en strukturert intervjuguide knyttet opp mot forskningsspørsmålene. Hvert intervju tok om lag en time. Vedlegg 2 inneholder en oversikt over intervjuobjekter og tidspunkt for intervju. Hensikten med intervjuene var å drøfte de kvantitative resultatene og belyse forhold som ikke dekkes av datagrunnlaget. Gjennom intervjuer kan man oppnå et mer helhetlig bilde av fenomenet som studeres, fordi kvantitative og kvalitative data og metoder gir en komplementerende tilnærming til fenomenene. Vi ba også om anbefalinger til hvordan omfanget av forsinkelser kan reduseres.

Det samlede datagrunnlaget gir grunnlag for en oppsummering der vi kommer med noen anbefalinger til planlegging, gjennomføring og organisering av store statlige prosjekter. Alle bortsett fra et av intervjuobjektene representerte byggherre-/bestillersiden. Ideelt sett skulle vi hatt med flere fra entreprenør-/leverandørsiden, og hvis dette hadde vært en ren kvalitativ studie hadde det vært helt nødvendig, men ettersom hovedhensikten med intervjuene var å komplettere de kvantitative analysene, anser vi at utvalget er tilstrekkelig.

4 Resultater

I dette kapittelet svarer vi på de fem forskningsspørsmålene. For de kvantitative analysene starter vi med deskriptiv statistikk som viser oppsummerte resultater med hensyn på omfanget av forsinkelser i vårt datasett, før vi ser nærmere på de ulike variablene i datasettet og de tilhørende hypotesene.

4.1 Formulerte tidsmål

Gjennomgangen av ferdigstilte prosjekter viser at det store flertallet hadde tidsmål da investeringsbeslutningen ble fattet. I en del tilfeller var imidlertid ferdigstillestidspunkt noe vagt anslått, som diskutert i kap. 4.2. 19 av prosjektene i utvalget hadde ikke noe mål for ferdigstillelse i stortingsproposisjonen.

I de fleste prosjektene er det kun oppgitt hvilket årstall prosjektet skal være ferdigstilt, men ingen konkret måned eller dato for ferdigstillelsen. For noen prosjekter er det oppgitt hvilken årstid i det aktuelle året prosjektet er forventet ferdigstilt. Tidsmål som inneholder en konkret måned eller dato forekommer kun unntaksvis. Ukonkrete tidsmål kan virke lite forpliktende. At et konkret tidsmål er fastsatt samtidig som den formelle beslutningen om å gjennomføre prosjektet blir tatt kan være viktig for å ansvarliggjøre både beslutningstakerne og de som skal gjennomføre prosjektet. Offentlige prosjekter går gjennom grundige utredninger før beslutningen om budsjettets kostnads- og styringsramme vedtas av Stortinget. Prosjekter som har kommet til dette punktet i planleggingsprosessen bør være modne nok til at det også kan foreligge et presist mål for når prosjektet er ventet avsluttet.

Å ha et konkret tidsmål er ikke bare noe man skal forsøke å ha. Det er et krav. Finansdepartementets Rundskriv 108/19 (Finansdepartementet, 2019) om Statens prosjektmodell viser til at et prosjekts styringsdokument (ved avslutning av forprosjekt, før KS2) skal ha en tidsplan.

Responser fra intervjuobjektene er noe sprikende med hensyn på hvor forpliktende man anser at anslått ferdigstillestidspunkt er. På den ene siden

anser man seg forpliktet av det, men samtidig prioriteres kostnad normalt på topp blant resultatmålene. Det kan få konsekvenser for fremdriften.⁵

Det [tidsmålet] er forpliktende. Det er en lang veg å gå tilbake til Stortinget for å gjøre endringer i vedtaket. Det som står i stortingsvedtaket er en betingelse for prosjektgjennomføringen. (Etat)

I tillegg har jo prosjektet en effekt det er viktig å få ut, og derfor er fremdrift viktig. (Etat)

I kap. 1 viste vi til at det hadde vært lite oppmerksomhet om fremdrift sammenliknet med kostnadskontroll. Det kan ha ført til en mindre forpliktende holdning til dette resultatmålet:

Det generelle inntrykket er at man har hatt en litt uforspliktende holdning til ferdig-tidspunktet. Noen prosjekter har nok litt mer krav på seg, for eksempel der det er tilgrensende avhengigheter, men generelt er inntrykket at «det tar den tiden det tar». (Departement)

Jeg opplever ikke at det er tunge forpliktelser knyttet til fremdrift. «Det blir som det blir», er gjerne holdningen. (Rådgiver)

Det er nok likevel forskjeller mellom prosjektene hvor viktig rettidig ferdigstillelse er. I de fleste tilfeller vil det ikke ha dramatiske konsekvenser hvis en veg åpner noen måneder senere enn planlagt. For andre prosjekter kan forsinkelser ha større konsekvenser. Jernbaneprosjekter er avhengig av å tilpasse anleggsfremdriften til de såkalte sporbruddene da banen må stenges en tid for å tilpasses ny infrastruktur. Dette må skje på deler av året da trafikken er liten. Statsbyggs prosjekter tilpasses en konkret bruker, for eksempel utdannelseinstitusjoner som gjerne planlegger for å ta i bruk nytt bygg til semesterstart. Dette betyr at i enkelte sektorer så snur man prioriteringen av resultatmålene underveis i prosjektgjennomføringen slik at fremdrift blir viktigere etter hvert.

⁵ Teksten i kursiv i dette kapittelet er sitater fra intervjuobjektene. En liste over intervjuobjekter finnes etter referansene.

4.2 Estimering av planlagt ferdigstillestidspunkt

God planlegging og effektiv gjennomføring er avgjørende for å lykkes med prosjekter. Fremdriftsplanen er normalt basert på en rekke forutsetninger, og i de fleste tilfeller brukes mest sannsynlig varighet på aktiviteter ved etablering av en plan. Fremdrift er, i likhet med kostnad, basert på estimater og forutsetninger som er usikre.

Tilbakemeldingen fra intervjuobjektene er at estimering av tid i stor grad er basert på erfaringstall, ekspertvurderinger og, i noen tilfeller, gjetning. Erfaring er gjerne det som skiller eksperter fra andre, men flere intervjuobjekter antyder at det også handler om intuisjon, magefølelse og ren synsing:

På entreprisesiden går det mye i hva rådgiverne mener, mens på byggherresiden er det mye synsing. Man har lite erfaringstall, men tar det på magefølelse. (Rådgiver)

Usikkerhetsanalyser for kostnader er etter hvert utbredt og et krav i Statens prosjektmodell. For tid har dette tradisjonelt vært langt mindre utbredt. Dette bekreftes av flere av intervjuobjektene:

Vi gjør det [usikkerhetsanalyser på tid] for noen prosjekter, men ikke alle. Det er ikke noe krav om at vi må gjøre det, dessverre. Vi har heller ikke funnet noe godt verktøy for det enda, men vi har tenkt på det lenge. (Etat)

Det er en stor unnlattessynd. Det gjøres lite eller ingen usikkerhetsestimering på tid. (Etat)

Vi har ikke vært så gode på det historiske sett, men det har blitt vanligere. Jeg skal være ærlig å si at det er ikke det vi er flinkest til. Det er et område vi kan bli bedre på. (Etat)

Noen av intervjuobjektene mener at estimering av tid er krevende:

Det å gjøre usikkerhetsanalyse på tid er veldig krevende. Det krever en modellering av fremdriftsplanen på en ganske avansert måte. Det er mye mer krevende enn det kostnadsestimering er. (Rådgiver)

Andre mener at det ikke skiller seg nevneverdig fra hvordan man gjør det for kostnader:

Det er egentlig ikke så komplisert, mindre komplisert enn for kostnader. Det er vel mer at vi ikke har fokusert så mye på det, fordi det ikke etterspørres. For kostnader etterspørres det jo. (Etat)

Et av intervjuobjektene med erfaring fra privat industri uttrykker en forundring over at usikkerhet knyttet til tid og kostnader behandles forskjellig:

Jeg er himmelfallen over at alt som har med kvalitetssikring å gjøre dreier seg om kostnad og ingenting om plan, når det egentlig er planen som driver risikoen for kostnad. Det er helt håpløst! Har du ikke kontroll på omfanget ditt, har du ikke kontroll på planen din, er det bare tull det som kommer ut på kostnadssiden. Vi kommer til å innføre «schedule risk analysis» i alle prosjekter. (Etat)

De to siste sitatene peker kanskje på noe relevant. Så lenge deterministiske punkttestimater av tid har vært akseptert, har det i mindre grad skjedd en utvikling av metode eller praksis på dette området. Noen virksomheter opplyser at de enkelte ganger legger til en tidsbuffer for å ta høyde for mulige forsinkelser underveis, andre innrømmer at man tidvis har vært altfor optimistiske.

Det finnes etter hvert gode verktøy og velutviklet programvare for både tidsplanlegging og usikkerhetsanalyse på tid. På det private markedet gir programvare som eksempelvis *Palisade @Risk*, *Safran Risk* muligheter for usikkerhetsanalyser på tid alene eller integrert med kostnadsestimeringen. Statens vegvesen har også utviklet sitt *Anslag*-verktøy til å kunne lage tidsestimater for vegprosjekter.

4.3 Omfang av forsinkelser

Tabell 4-1 viser om prosjektene i utvalget har vært slutført i henhold til planer. Vi separerer i tillegg resultatene mellom prosjekter med og uten forsinkelser.

Resultatene viser at i gjennomsnitt blir prosjekter som har vært gjennom KS2 11 måneder forsinket i forhold til målet for ferdigstilling som ble lagt til grunn ved tidspunktet for endelig investeringsbeslutning. Det er imidlertid en

skjevfordeling ettersom gjennomsnittet er betydelig større enn medianen (som kun er to måneder), noe som skyldes et relativt stort antall betydelige forsinkelser. Et knapt flertall av prosjektene, 55 prosent, blir forsinket i større og mindre grad. Modalverdien, det vil si den tallverdien som har det største antall observasjoner, er null hvilket betyr at det er mest sannsynlig at et tilfeldig valgt KS2-prosjekt ikke vil bli forsinket.

Standardavviket er høyt, nesten to år, hvilket indikerer at det kan være en betydelig usikkerhet knyttet til forventet fremdrift på beslutningstidspunktet. Ett av ti prosjekter er forsinket med mer enn tre år. Det relative standardavviket, eller variasjonskoeffisienten, er 182 %. Det er stor variasjon i prosjektstørrelse i utvalget. Hvis vi vektet gjennomsnittet etter prosjektstørrelse forblir gjennomsnittlig forsinkelse for hele utvalget uendret, mens gjennomsnittet for prosjekter med forsinkelse halveres⁶.

Tabell 4-1: Omfang av forsinkelser (antall måneder)

	Alle prosjekter	Prosjekter med forsinkelser	Prosjekter uten forsinkelser
Antall prosjekter	113	62	51
Gjennomsnittlig avvik	11	20	-1
Vektet gjennomsnitt (etter størrelse)	11	10	-1
Median avvik	2	12	0
Modalverdi	0	12	0
Standardavvik	20	22	2
Minimum	-15	1	-15
P25	0	4	0
P50	2	12	0
P75	12	2	0
P90	36	48	0
Maksimum	105	105	0

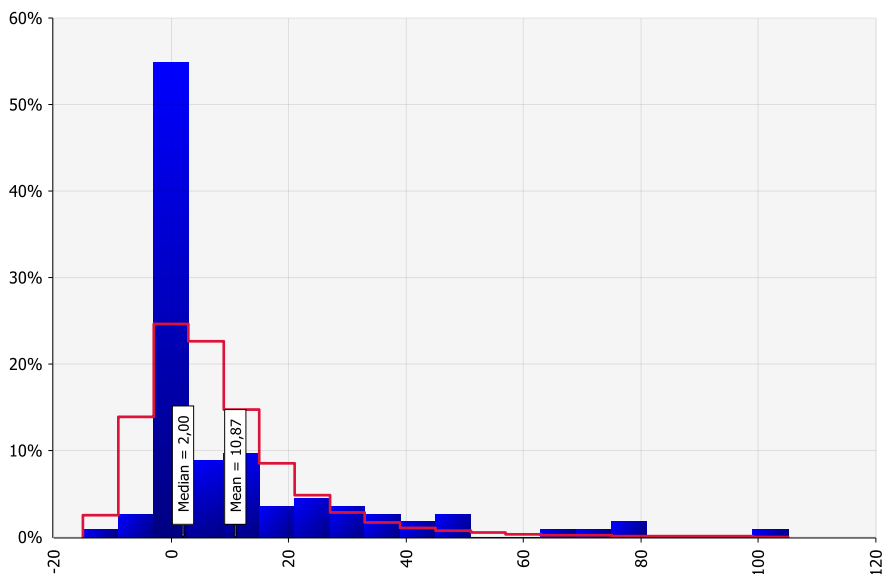
Tabell 4-2 viser forsinkelser i prosent (faktisk gjennomføringstid målt mot maksimal planlagt gjennomføringstid). I gjennomsnitt har prosjektene i utvalget blitt om lag 20 % forsinket.

⁶ Et vektet gjennomsnitt påvirkes i større grad av store prosjekter. Det er rimelig å anta forsinkelser i store prosjekter har større negative konsekvenser enn i små.

Figur 4-1 viser skjevfordelingen i utvalget. Selv om de fleste prosjektene opplever ingen eller ubetydelige forsinkelser, er det et stort antall som er til dels betydelig forsinket. Forsvarets NH90 prosjekt (som ikke er i utvalget) er et eksempel på et prosjekt som enda ikke er ferdigstilt og som vil tilføre nok et punkt til den høyre halen i Figur 4-1. Fordelingen av faktisk mot planlagt ferdigstillelse har om lag samme form (*Laplace* eller *Logistisk*) som fordelingen av sluttkostnader mot P50 (Welde, 2017). Disse fordelingene er spissere ved forventningsverdien og har bredere skuldre enn normalfordelingen.

Tabell 4-2: Omfang av forsinkelser (prosent)

	Alle prosjekter	Prosjekter med forsinkelser	Prosjekter uten forsinkelser
Antall prosjekter	113	62	51
Gjennomsnittlig avvik	19 %	36 %	-1 %
Vektet gjennomsnitt (etter størrelse)	16 %	31 %	-2 %
Median avvik	4 %	22 %	0 %
Modalverdi	0 %	5 %	0 %
Standardavvik	36 %	42 %	4 %
Minimum	2 %	1 %	-2 %
P25	0 %	9 %	0 %
P50	4 %	22 %	0 %
P75	27 %	42 %	0 %
P90	48 %	78 %	0 %
Maksimum	174 %	174 %	0 %



Figur 4-1: Faktisk ferdigstilling (blå stolper) med estimert fordelingsfunksjon (rød kurve). X-aksen viser avvik fra tidsmål i måneder, y-aksen andelen av prosjektene.

Figuren viser at en stor andel av prosjektene ikke har avvik fra planlagt tidspunkt for ferdigstilling. Modalprosenten (hvor mange prosent av alle prosjektene som har verdien som er modus/modalverdi) er 39 prosent. Det er likevel mange «sorte svaner», det vil si prosjekter hvor forutsetningene med hensyn på fremdrift blir helt annerledes enn det man så for seg på beslutningstidspunktet. Halvparten av prosjektene har ingen eller små forsinkelser. Hvis fordelingen hadde vært normalfordelt, ville gjennomsnittet vært null, men de store forsinkelsene i den øverste kvartilen drar gjennomsnittet opp.

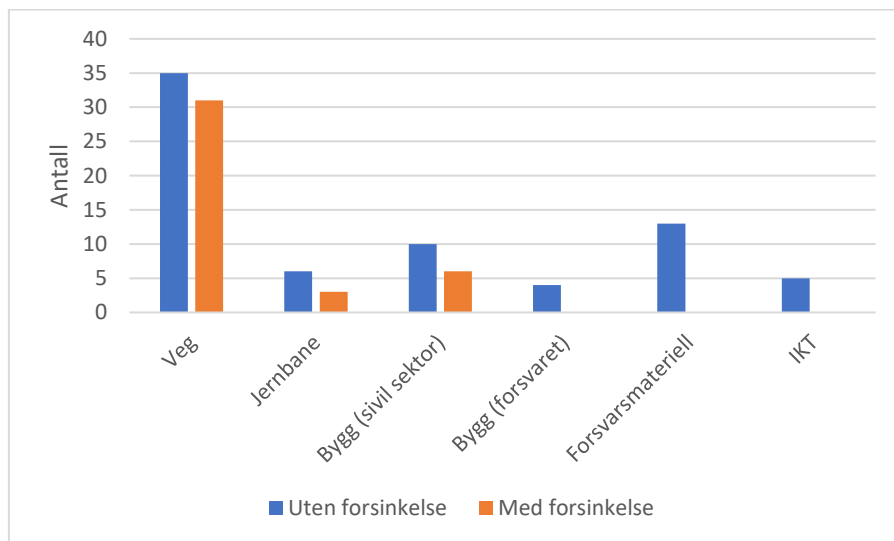
Tabell 4-3: Forskjell mellom prosjekttypen/sectorer (avvik i mnd.)

	Antall	Gj.snitt avvik	Median	Min.	Maks.	St.avv.
Veg	66	4	0	-15	47	9
Jernbane	9	4	0	0	24	13
Bygg (sivil sektor)	16	2	0	-8	22	7
Bygg (forsvaret)	4	29	29	9	19	49
Forsvarsmateriell	12	37	34	0	77	24
IKT	5	45	24	3	105	44
Andre	1	-	-	-	-	-

Blant prosjektene som ble forsinket, er gjennomsnittlig forsinkelse 20 måneder. Nærmere 50 prosent av prosjektene er minst ett år forsinket. Blant prosjektene som ikke ble forsinket er variasjonen vesentlig mindre. Tabell 4-3 viser at forskjellene mellom sektorer med hensyn på tidskontroll er betydelige.

Studier av kostnadsoverskridelser i prosjekter omfattet av Statens prosjektmodell har vist at forskjellene mellom de statlige virksomhetene er små. Tidligere studier av tidsbruk og forsinkelser har vist at særlig forsvarsprosjekter og IKT-prosjekter virker å ha dårligere fremdrift enn andre prosjektkategorier, blant annet siden en relativt stor andel av slike prosjekter er utviklings- og tilpasningsprosjekter.

Figur 4-2 viser andelen forsinkede prosjekter i de ulike sektorene. Mens de fleste veg, jernbane og bygg i sivil sektor gjennomføres til avtalt tid, blir nærmere alle prosjekter i de øvrige sektorene ferdigstilt senere enn det som ble lagt til grunn da Stortinget fattet sin investeringsbeslutning.



Figur 4-2: Prosjekter med og uten forsinkelser per sektor

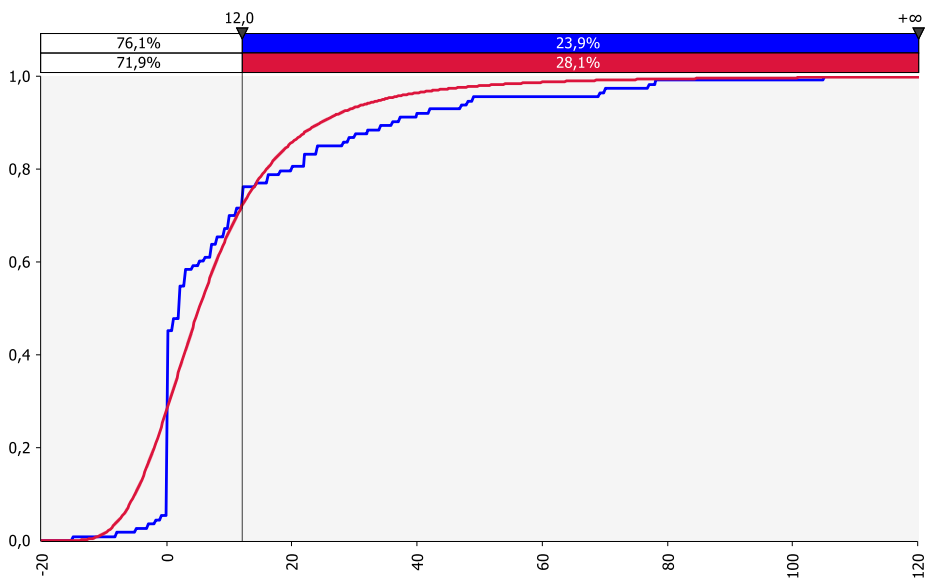
Forskjellen i forsinkelse mellom veg, jernbane og byggeprosjekter, på den ene siden, og forsvarsprosjekter (bygg og materiell), IKT og andre prosjekter, på den andre siden, er statistisk signifikant på 99-prosent nivå målt med en to-utvalgs t-test ($t(112) = 4.1, p < 0.001$).

4.4 Sannsynlighet for forsinkelser

I forrige delkapittel så vi at omfanget av forsinkelser varierer mellom sektorer. Figur 4-2 illustrerte at forekomsten av forsinkelser varierer mellom sektorer. For en mer presis vurdering av risikoen for ulik grad av forsinkelse, kan vi estimere en sannsynlighetsfordeling som illustrerer den faktiske usikkerheten. Den kumulative fordelingsfunksjonen beskriver en sannsynlighetsfordeling for en stokastisk variabel og kan uttrykkes som integralet mellom to punkter:

$$P = \int_a^b f(x)dx \quad a \leq x \leq b$$

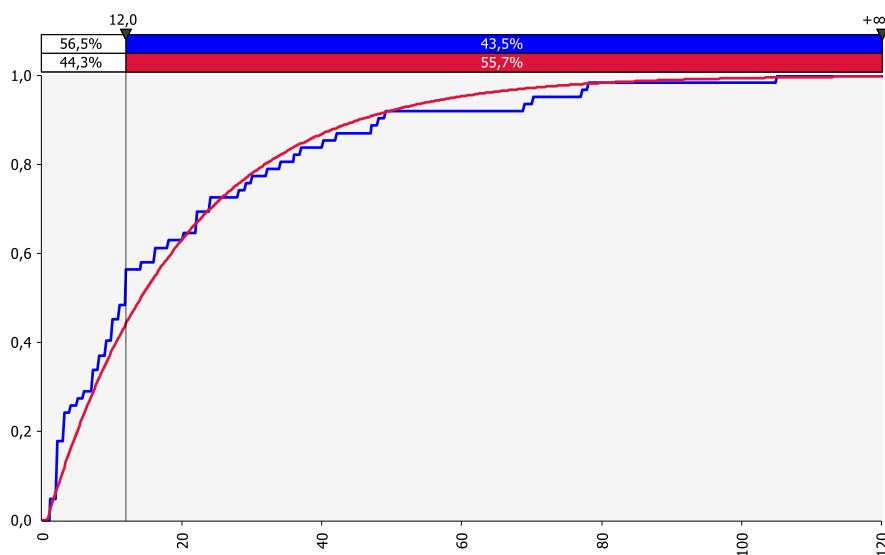
Figur 4-3 viser en kumulativ fordeling der x-aksen viser forsinkelse i måneder og y-aksen sannsynlighet. Den røde kurven illustrerer den estimerte sannsynlighetsdistribusjonen basert på de faktiske observasjonene (den blå kurven).



Figur 4-3: Sannsynlighet for forsinkelser (alle prosjekter)

Figuren viser at hvis historiske data skulle være representative for situasjonen, er det om lag 30 prosent sannsynlighet for at et tilfeldig prosjekt blir 12 måneder forsinket eller mer.

Figur 4-4 viser tilsvarende fordeling blant de 62 prosjektene i utvalget som er forsinket med en eller flere måneder. Hvis et prosjekt først er forsinket så øker sannsynligheten for en lengre forsinkelse på ett år eller mer betydelig. Da er sannsynligheten for en forsinkelse på et år eller mer rundt 50 prosent.



Figur 4-4: Sannsynlighet for forsinkelser blant forsinkede prosjekter

Tabell 4-4 viser hvordan sannsynligheten for ulik grad av forsinkelse fordeler seg i ulike sektorer basert på en estimert sannsynlighetsfordeling for ulike sektorer⁷.

Usikkerheten med hensyn på fremdrift varierer mellom sektorer. Mens det er lite sannsynlig at et veg- eller jernbaneprosjekt blir mer enn ett år forsinket, er det derimot mer sannsynlig at et forsvarsmateriellprosjekt blir mer enn to år forsinket enn at det blir gjennomført til planlagt tid. Bygg i sivil sektor fremstår som minst usikre med hensyn på fremdrift av de fire sektorene hvor vi har vært i stand til å estimere en sannsynlighetsfordeling. Gjenbruk av erfaringer i fremtidige prosjekter er viktig, men prosjekter er forskjellige.

⁷ Sannsynlighetene er basert på en estimert sannsynlighetsfordeling. Derfor vil ikke summen av sannsynligheter tilsvare 100 %. Jo høyere forklaringskraft den estimerte fordelingen har, jo nærmere vil summen av sannsynligheter være 100 %. Det må være en viss variasjon og et visst antall observasjoner for at det skal være mulig å estimere en sannsynlighetsfordeling.

Tilpasninger/justeringer av fremtidige fremdriftsplaner basert på historiske resultater må ikke gjøres ukritisk.

Tabell 4-4: Sannsynlighet for forsinkelse i ulike sektorer

Sannsynlighet for forsinkelse på X måneder	Veg	Jernbane	Bygg (sivil sekt.)	Forsvarsmateriell
≤0	34 %	15 %	50 %	15 %
1-5	26 %	31 %	25 %	3 %
6-10	15 %	17 %	7 %	4 %
11-15	6 %	9 %	2 %	4 %
16-20	2 %	5 %	1 %	5 %
21-25	1 %	3 %	0 %	5 %
>25	1 %	0 %	0 %	60 %
Distribusjon	Log-logistisk	Ekspontensial	Laplace	Logistisk

4.5 Forhold som påvirker forsinkelser

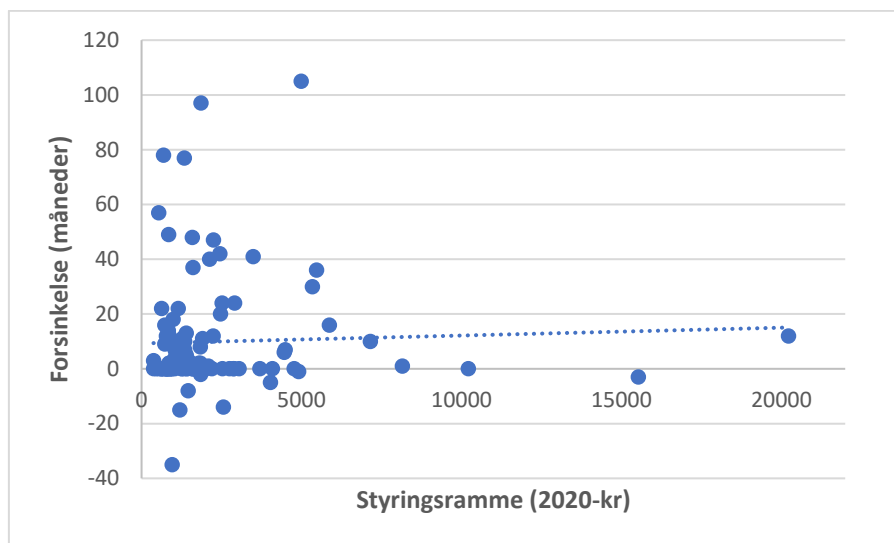
I det følgende ser vi på sammenhengen mellom forsinkelse (den avhengige variabelen) og ulike forhold som man kan tenke seg påvirker omfanget av forsinkelser (forklaringsvariabler). Vi bruker enkel lineær regresjonsanalyse som tilpasser en rett linje ($Y = a + bx$) til et sett av parede observasjoner. Hensikten er å identifisere prosjektkarakteristika som man bør være spesielt oppmerksomme på i planleggingen av nye prosjekter og å lære av gjennomførte prosjekter. Enkle univariate analyser som disse har imidlertid noen svakheter som gjør at resultatene må tolkes med forsiktighet. Det er normalt alltid flere variabler som påvirker et fenomen. Ved kun å teste en variabel om gangen vil denne fange opp effekten av de utelatte variablene, forutsatt at den inkluderte og den utelatte variabelen er korrelert. Et grafisk plott og enkle estimeringer som vi presenterer under, kan likevel illustrere noen relevante sammenhenger.

4.5.1. Størrelse

Hvorvidt et prosjekts størrelse, representert ved vedtatt styringsramme på beslutningstidspunktet, øker sannsynligheten for forsinkelser, er usikkert. På den ene siden er prosjekter med en høy estimert kostnad ofte mer komplekse, noe som kan innebære at usikkerheten er større. På den annen side, og som formulert som en av hypotesene i delkapittel 3.3, kan store prosjekter ha større

tidsreserver og ha større mulighet til å diversifisere mellom oppgaver/delprosjekter.

I Figur 4-5 har vi plottet forholdet mellom forsinkelse og størrelse for de 110 prosjektene der vi har hatt tilgang til vedtatt styringsramme. Forholdet fremstår som nokså tilfeldig og en enkel lineær regresjon tilsier at størrelsen på prosjektene ikke påvirker sannsynligheten for forsinkelser ($t(109) = -0.21$, $p = 0.70$).



Figur 4-5: Sammenheng mellom forsinkelse i måneder og størrelse målt i vedtatt styringsramme (n = 110)

4.5.2. Planlagt gjennomføringstid

Prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid kan være mer komplekse og ha større risiko for forsinkelser, men det kan også være et uttrykk for at prosjektet har tatt høyde for denne usikkerheten på forhånd. Den internasjonale litteraturen er tvetydig. På den ene siden peker litteraturen på at små prosjekter med kort planlagt gjennomføringstid er mer utsatt for forsinkelser. På den andre siden er store prosjekter, gjerne med et stort innslag av kompliserte konstruksjoner, gjerne omfattet av større risiko enn andre.

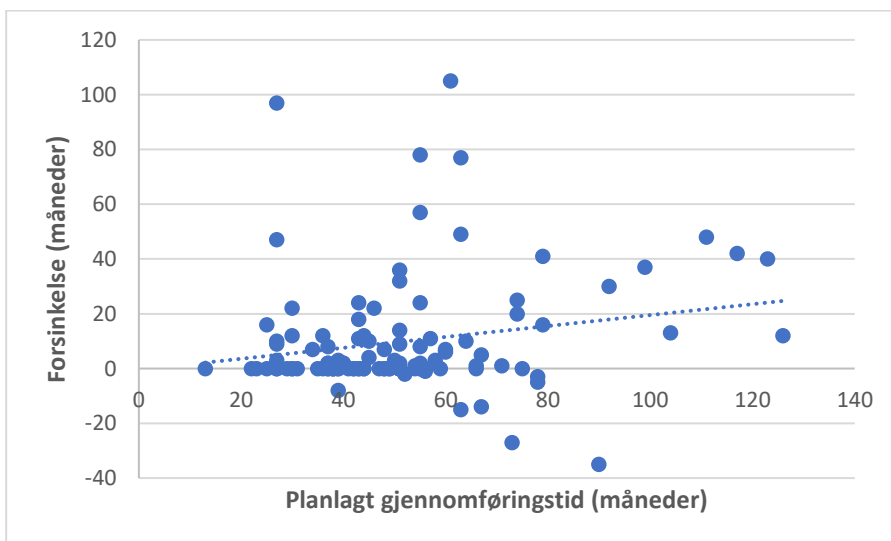
Det varierer hvordan statlige prosjekter er organisert og gjennomført. Noen prosjekter er allerede i gang da Stortinget fastsetter styrings- og kostnadsramme, i andre tar det noe tid fra stortingsvedtak til kontrahering av

leverandør(-er). I denne sammenheng regner vi planlagt gjennomføringstid fra måned for stortingsvedtak til mål for ferdigstillelse formulert i stortingsproposisjonen.

I Figur 4-6 har vi plottet sammenhengen mellom planlagt gjennomføringstid og forsinkelse. Det kan synes som om det er en positiv sammenheng mellom de to variablene, det vil si at prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid er mer utsatt for forsinkelser enn mer kortvarige prosjekter. Den lineære regresjonslinjen mellom forsinkelse (Y) og planlagt gjennomføringstid (x) er gitt ved:

$$Y = -0.33 + 0.20x + \varepsilon$$

Det innebærer at for hver ekstra måned et prosjekt er planlagt å vare, øker forsinkelsen med 0.2 måneder, eller om lag tre og en halv måned per år. Sammenhengen er statistisk signifikant på 99-prosent nivå ((t (111) = 3.9, p = 0.001).



Figur 4-6: Sammenheng mellom forsinkelse og planlagt gjennomføringstid (n = 112)

I Tabell 4-5 viser vi forskjellen i forsinkelse mellom prosjekter med en planlagt gjennomføringstid på opp til og med fire år (48 måneder) og prosjekter med en lengre planlagt gjennomføringstid.

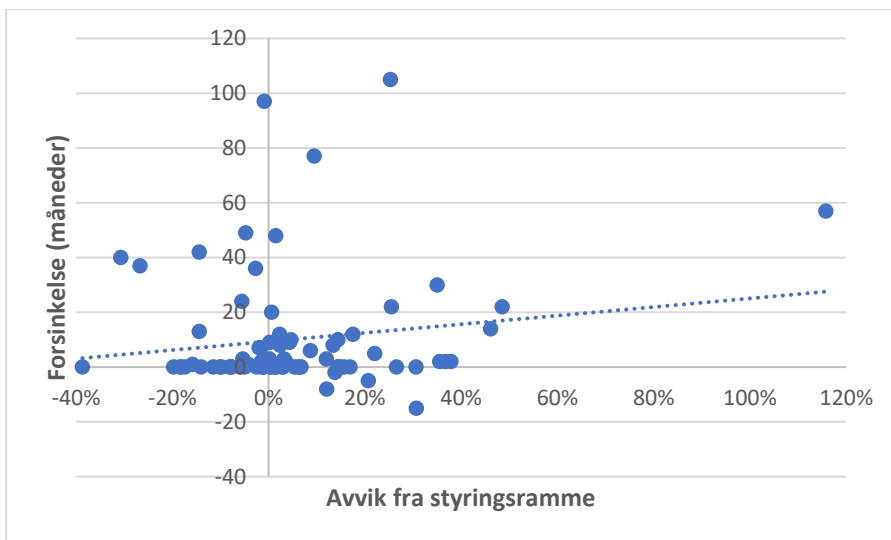
Tabell 4-5: Forskjell i forsinkelse (i måneder) mellom prosjekter med lang og kort planlagt gjennomføringstid

	Antall	Gjennomsnitt	Min.	Maks	St.avv.	Relativt st.avv.
Gjennomførings-tid ≤ 48 mnd.	56	6	-8	97	15	2,5
Gjennomførings-tid >48 mnd.	57	13	-35	105	25	1,9

Gjennomsnittlig avvik målt i måneder er forskjellig mellom de to gruppene. Mens kortvarige prosjekter i gjennomsnitt blir seks måneder forsinket blir prosjekter av lengre varighet i gjennomsnitt 13 måneder forsinket. Det er stor intern variasjon i gruppene. Forskjellen mellom dem er ikke statistisk signifikant på 95-prosent nivå ($t(112) = 1.75$, $p = 0.08$), men på 90-prosent nivå målt ved en to-utvalgs t-test.

4.5.3. Kostnadsoverskridelser

Kostnadsoverskridelser representerer ineffektivitet i prosjektgjennomføringen og kan være en indikasjon på (sammensatte) problemer som kan øke risikoen for forsinkelser. Det er nærliggende å anta at det er en økt andel forsinkelser blant prosjekter med overskridelser. Retningen på sammenhengen er imidlertid ikke nødvendigvis klar. Forsinkelser forårsaket av for eksempel problemer med leverandører, eksterne sjokk, uventede geotekniske forhold etc. kan også føre til overskridelser. På den annen side kan prosjekter utnytte fleksibiliteten som ligger i en utsettelse for å redusere kostnaden (eller motsatt). Figur 4-7 viser sammenhengen mellom avvik fra styringsrammen og forsinkelser for de prosjektene der vi har tilgang til vedtatt styringsramme og faktisk sluttkostnad.



Figur 4-7: Sammenhengen mellom avvik fra styringsramme og forsinkelse (n = 82)

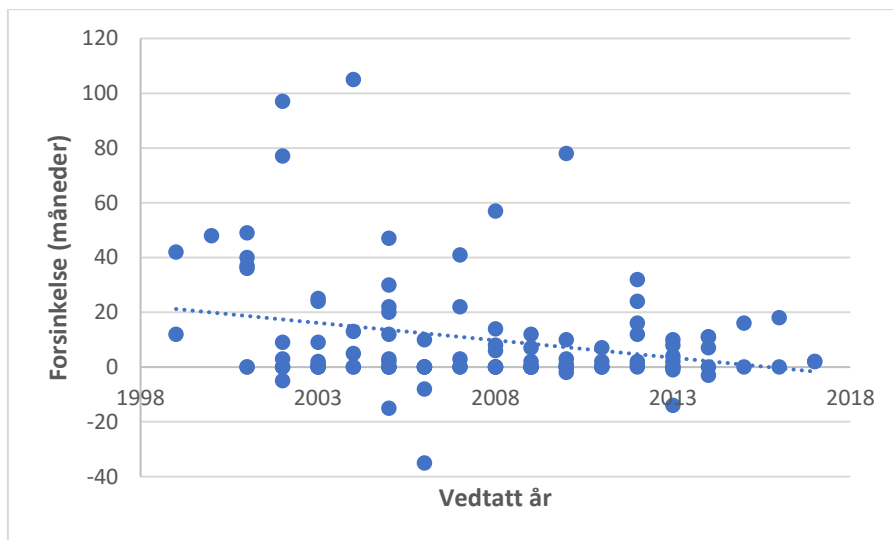
Det kan synes som om det er svak positiv sammenheng mellom de to fenomenene gitt ved følgende regresjonslinje:

$$Y = 8.96 + 0.20x + \varepsilon$$

Sammenhengen er ikke statistisk signifikant på 95-prosent nivå, men på 90-prosent nivå ($t(81) = 1.79$, $p = 0.08$). For hvert prosentpoeng et prosjekt avviker fra styringsrammen så øker forsinkelsen med 0.2 måneder. Prosjekter uten overskridelser har samme gjennomsnittlige forsinkelse som prosjekter med overskridelser (10 måneder). Korrelasjonen mellom de to variablene er 0.15 hvilket tilsier at det er snakk om to fenomener som har mindre med hverandre å gjøre enn hva man kan kanskje skulle tro.

4.5.4. Utvikling over tid

Etter hvert som organisasjoner gjennomfører flere prosjekter, burde man opparbeide erfaring og kompetanse som reduserer problemer som overskridelser og forsinkelser. Dessverre har studier vist at andelen kostnadsoverskridelser har økt siden innføringen av ordningen med ekstern kvalitetssikring (Welde, 2017; Welde mfl., 2019). Figur 4-8 viser utviklingen i forsinkelser over tid i vårt utvalg.



Figur 4-8: Sammenheng mellom forsinkelse og år for stortingsvedtak (n = 112)

Det synes å ha vært en synkende andel forsinkelser blant prosjektene som har vært gjennomført i den perioden vi ser på. Den lineære regresjonslinjen mellom forsinkelse (Y) og år for stortingsvedtak (x) er gitt ved:

$$Y = 2408 - 1.19x + \epsilon$$

For hvert år reduseres forsinkelsene i prosjektene i utvalget med om lag 1.2 måneder. Sammenhengen er statistisk signifikant på 99-prosent nivå ((t (111) = 2.99, p = 0.003).

Tabell 4-6 viser forskjellen mellom prosjekter vedtatt i årene 1999-2007 og 2008-2017.

Tabell 4-6: Forskjell i forsinkelse (i måneder) mellom prosjekter vedtatt i årene 1999-2008 og 2009-2017

	Antall	Gjennomsnitt	Min.	Maks	St.avv.	Relativt st.avv.
Vedtatt 1999-2007	56	15	-35	105	26	1,7
Vedtatt 2008-2017	58	6	-14	78	14	2,3

Gjennomsnittlig forsinkelser var betydelig høyere i den første perioden enn i den neste. Forskjellen er statistisk signifikant på 95-prosent nivå (t(111) = 2.10,

$p = 0.04$). Vi ser også at variasjonen eller usikkerheten om gjennomføringstid har gått ned over tid. Standardavviket målt i måneder har blitt nærmere halvert, men samtidig har den relative standardavviket økt fra 170 prosent til 230 prosent. Altså har gjennomsnittlig prosjektetid falt relativt mer enn standardavviket i løpet av perioden.

4.5.5. Geografi

Welde (2017) viste at prosjekter i byer/bynære prosjekter hadde signifikant større kostnadsoverskridelser enn andre prosjekter. Det er mer krevende å gjennomføre prosjekter i urbane områder, noe en rekke medieoppslag fra særlig Oslo-området stadig illustrerer. Bynære prosjekter har gjerne krevende grunnforhold - det er kommunal infrastruktur i grunnen som man må ta hensyn til, og ofte avdekkes arkeologiske gjenstander som må ivaretas. Det er ulike interessenter som skal opprettholde sin virksomhet i byggeperioden og det er trafikk som skal avvikles. I tillegg er markedssituasjonen i befolkningstette deler av landet gjerne mer krevende. At disse utfordringene også kan føre til forsinkelser er ikke unaturlig å anta, selv om prosjektets interne og eksterne kompleksitet skal hensyntas ved utarbeidelse av prosjektens styringsgrunnlag. Figur 4-9 viser at de prosjektene i utvalget som vi (skjønnsmessig) har kategorisert som bynære ikke har flere forsinkelser. Inndelingen er basert på bygg- og anleggsprosjektene i utvalget.

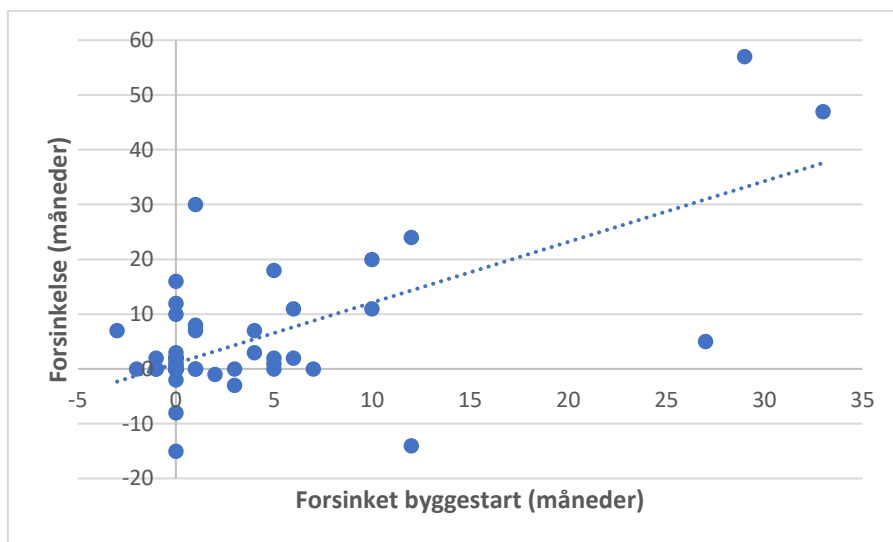


Figur 4-9: Forsinkelser i byprosjekter og andre prosjekter (n = 113)

Bygg- og anleggsprosjekter i byer virker ikke å ha de samme utfordringene med tidskontroll som kostnadskontroll. Tvert imot virker forsinkelsene og variasjonen å være mindre i byer enn utenfor. Bynære prosjekter er i gjennomsnitt sju måneder forsinket, mens andre prosjekter er i gjennomsnitt 10 måneder forsinket. Forskjellen er ikke statistisk signifikant ($t(112) = 0.59$, $p = 0.55$).

4.5.6. Forsinket byggestart

Stortingsvedtak med kostnadsramme innebærer at prosjektet gis en bevilgning som (forhåpentligvis) er stor nok til at man kan sikre rasjonell og effektiv prosjektgjennomføring. Tidvis kan det imidlertid oppstå utfordringer som medfører at byggestart (i bygg- og anleggsprosjekter) blir utsatt. Det kan for eksempel skyldes at grunnforholdene er mer krevende enn antatt, behov for politiske avklaringer eller markedsmessige forhold. Selv om man dels kan ta høyde for uforutsette forhold i prosjektplanleggingen, er det nærliggende å anta at dette kan påvirke den videre fremdriften og øke risikoen for forsinkelser. Vi har hatt tilgang til informasjon om planlagt og faktisk byggestart i 67 prosjekter. I Figur 4-10 viser vi sammenhengen mellom forsinket/utsatt byggestart og forsinkelse i prosjektet.



Figur 4-10: Sammenheng mellom forsinket/utsatt byggestart og forsinkelse (n = 67)

Det virker å være en sterk positiv sammenheng mellom forsinkelse og utsatt byggestart. Den lineære regresjonslinjen mellom forsinkelse (Y) og forsinket/utsatt byggestart (x) er gitt ved:

$$Y = 1.9 + 1.16x + \varepsilon$$

Sammenhengen er statistisk signifikant på 99-prosent nivå ($t(66) = 7.37$, $p < 0.001$). Det vil si at for hver måned byggestart utsettes i forhold til planen så øker forsinkelsen med mer enn én måned. Det er med andre ord en klar, og kanskje ikke helt uventet, sammenheng mellom de forholdene.

4.5.7. Oppsummering resultater

I kap. 3.3 listet vi opp sju variabler som vi ut fra litteraturen og egne vurderinger mente kunne påvirke tidskontrollen i prosjekter. Tabell 4-7 oppsummerer resultatene knyttet til hver variabel.

Tabell 4-7: Oppsummering av resultater

Hypotese (-r)	Variabel	Resultat	Signifikant?
Utviklings- og tilpasnings-prosjekter er mer utsatt for forsinkelser (f.eks. IKT-prosjekter og materiellanskaffelser i forsvaret)	Prosjekttype / sektor	Betydelige forskjeller mellom sektorer. Resultatene er spesielt svake for forsvarssektoren og for IKT-prosjekter som i gjennomsnitt opplever forsinkelser på minst to år. De fleste veger, jernbaner og bygg i sivil sektor gjennomføres til avtalt tid.	Ja. Forskjellen mellom veg, jernbane og byggeprosjekter, på den ene siden, og forsvarsprosjekter (bygg og materiell), IKT og andre prosjekter, på den andre siden, er statistisk signifikant på 99-prosent nivå.
Store prosjekter er mer utsatt for forsinkelser. Store prosjekter har større tidsreserver og kan diversifisere mellom oppgaver/delprosjekter.	Størrelse (kroner)	Svak positiv sammenheng mellom estimert kostnad og forsinkelse, men forholdet fremstår som nokså tilfeldig	Nei
Prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid har større risiko for forsinkelser.	Planlagt gjennomføringstid	Positiv sammenheng mellom planlagt gjennomføringstid og forsinkelse. Prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid er	Ja. For hver ekstra måned et prosjekt er planlagt å vare, øker forsinkelsen

Lang planlagt gjennomføringstid inkluderer en reserve for å unngå forsinkelse.		mer utsatt for forsinkelser enn mer kortvarige prosjekter.	med om lag tre og en halv måned per år. Sammenhengen er statistisk signifikant på 99-prosent nivå.
Overskridelse er en indikasjon på (sammensatte) problemer som kan øke risikoen for forsinkelser. Økt andel forsinkelser blant prosjekter med overskridelser.	Kostnads-overskridelse	Svak positiv sammenheng mellom kostnadsoverskridelse og forsinkelse. Større forsinkelser i prosjekter med kostnadsoverskridelser. Prosjekter uten overskridelser har samme gjennomsnittlige forsinkelse som prosjekter med overskridelser (10 måneder).	Delvis. Sammenhengen er ikke statistisk signifikant på 95-prosent nivå, men på 90-prosent nivå
Omfanget av forsinkelser over tid har blitt redusert. Større og mer komplekse prosjekter har ført til flere forsinkelser.	Tid	Synkende andel forsinkelser over tid. Variasjon/usikkerhet mhp. fremdrift har gått ned over tid.	Ja. For hvert år reduseres forsinkelsene i prosjektene i utvalget med om lag 1.2 måneder. Sammenhengen er statistisk signifikant på 99-prosent nivå
Bynære prosjekter er mer utsatt for forsinkelser.	Geografi	Bynære prosjekter er mindre forsinket enn prosjekter i andre områder. Byprosjekter har også mindre variasjon mhp. fremdrift enn andre prosjekter.	Nei
Forsinket/utsatt byggestart fører til senere åpning.	Forsinket byggestart	Sterk positiv sammenheng.	Ja. For hver måned byggestart utsettes i forhold til planen så øker forsinkelsen med mer enn én måned. Sammenhengen er statistisk signifikant på 99-prosent nivå.

Ut fra dette kan vi peke på følgende prosjekter som spesielt utsatt for forsinkelser:

- Forsvarsprosjekter (bygg og materiell) og IKT-prosjekter.
- Langvarige prosjekter (lang planlagt gjennomføringstid).
- Prosjekter med utsatt byggestart.

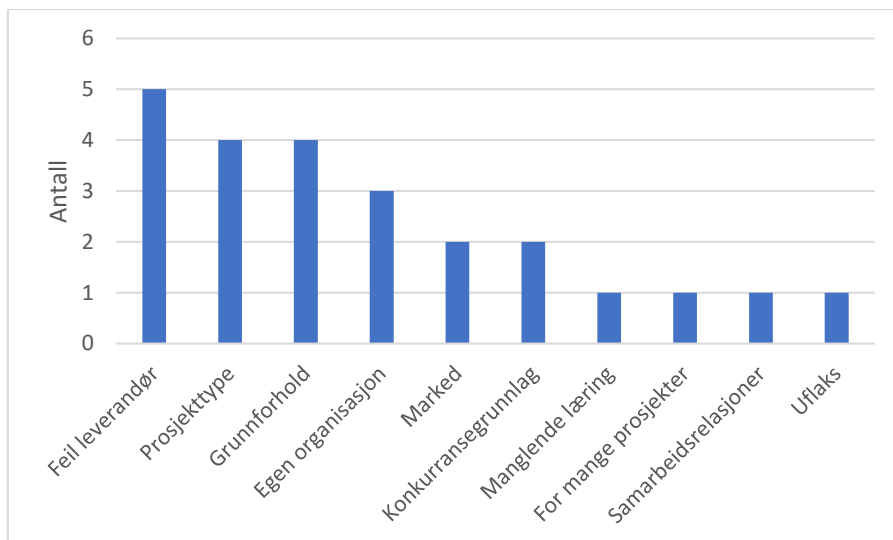
Resultatene viser at veger, jernbaner og bygg i sivil sektor har rimelig god tidskontroll. I motsetning til hva tilfellet er for kostnadsoverskridelser har det vært en forbedring over tid og bynære prosjekter virker ikke å ha de samme problemene med forsinkelser som med kostnadskontroll.

I kap. 2.5 gjennomgikk vi noen internasjonale studier av forsinkelser. Alle studiene viste at et flertall (opp mot 80 prosent) av prosjektene ble forsinket i større eller mindre grad og at gjennomsnittlig forsinkelse var fra 10 måneder til flere år. De norske resultatene er tilsynelatende noe bedre. Det kan skyldes at opplyst tidspunkt for åpning/levering, slik vi diskuterte i kap. 4.1, er noe uforpliktende i mange norske prosjekter, men ettersom norske resultater for kostnadskontroll også er noe bedre enn hva man har funnet internasjonalt er det ikke utenkelig at dette også har hatt en effekt på fremdriftskontroll.

4.6 Årsaker til forsinkelser

Kvantitative analyser som over brukes normalt på større datasett for å utvikle representativ oversikt over generelle forhold og til å teste hypoteser og teorier. Målet er å avdekke generelle sammenhenger gjennom resultater som er representative på tvers av observasjoner. Analysene i kap. 5.5 avdekket en del interessante resultater og sammenhenger, men uten mer detaljerte resultater om hvert enkelt prosjekt eller mer omfattende modeller basert på større utvalg med flere frihetsgrader er det krevende å peke på hvorfor resultatene oppstår. Intervjuene med ressurspersoner fra de ulike sektorene hvor datagrunnlaget var hentet fra ble derfor benyttet for å få en dypere forståelse og innsikt.

Intervjuobjektene hadde noe ulik bakgrunn og innsikt i faktisk prosjektgjennomføring, og til sammen pekte de på ti forhold som de anså som hovedårsaken til at prosjekter blir forsinket. Utvalget er for lite til å trekke generelle konklusjoner, men det er 3-4 forhold som flere av intervjuobjektene pekte på som viktige kilder til forsinkelser, se Figur 4-11.



Figur 4-11: Årsaker til forsinkelser – forhold trukket frem i intervjuene (y-aksen angir hvor mange av intervjuobjektene som pekte på årsaken)

Feil leverandør(-er)

Den viktigste årsaken til forsinkelser ifølge intervjuobjektene er at man har valgt en eller flere leverandører/entreprenører som man i ettertid mener ikke var egnet til å levere prosjektet i henhold til avtalen. I prosjekter som består av flere kontrakter og med interne avhengigheter, vil problemer med en leverandør kunne få konsekvenser for andre. Da kan fremdriften fort bli forskjøvet. Leverandøren er prosjektets viktigste samarbeidspartner. Derfor er det viktig med grundige undersøkelser og vurderinger i forkant av kontraktsinngåelse for å sikre at valgt leverandør har god kapasitet og gjennomføringsevne. Konsekvensene av dårlig samarbeid mellom partene, rot eller uenigheter kan føre til sprekk i både tidsplan og budsjett. Hvis leverandøren går konkurs, kan dette føre til store forsinkelser. Ikke bare er det krevende å finne et nytt firma som vil påta seg ansvaret for å ferdigstille arbeidene som er påbegynt, det betyr som oftest også forsinkelser og høyere kostnader. Det kan bli betydelig fordyrende å få en ny aktør på plass for å ferdigstille det andre har påbegynt, og det kan ta tid før noen kan påta seg oppdraget.

*Når ting går dårlig, når er tiden inne for å si at man skal bytte?
Det har en dramatisk konsekvens å bytte leverandør. Helst bør man gjøre det så fort som mulig, men man tenker ofte at det går bra eller at det kommer til å gå seg til. Men det gjør ikke alltid det. (Etat)*

Siden en såpass stor andel av intervjuobjektene peker på leverandørene som en av de viktigste kildene til forsinkelser, kan man spørre seg hvorfor man har valgt å inngå kontrakt med en part som i ettertid ikke har tilstrekkelig kompetanse og gjennomføringsevne. Noe av årsaken kan finnes i hvilke tildelingskriterier man har basert kontrakten (-e) på. Flere intervjuobjekter oppgir at man burde ha lagt mindre vekt på pris ved tildeling av kontrakt, og flere antyder at man i flere tilfeller egentlig har visst at man har valgt feil leverandør, men at man har følt seg tvunget til å levere den med det laveste tilbudet. Der har det likevel skjedd en endring de siste årene:

I dag har vi litt andre kriterier, altså vi tildeler på andre kriterier enn pris. For eksempel klima, gjennomføringsevne, teknologisk utvikling eller bruk av ny teknologi. Det vurderes fra prosjekt til prosjekt. (Etat)

At en såpass stor andel av intervjuobjektene peker på leverandørene, skyldes sannsynligvis intervjuobjektene bakgrunn. Et flertall kommer fra oppdragsgiver-/byggherresiden. Et av intervjuobjektene, som ikke kommer fra en av de statlige virksomhetene, har et annet syn:

Jeg mener ansvaret ligger nesten 100 % hos byggherre. Incentivene hos entreprenørene er så sterke til å levere fort at vi ikke kan plassere skylden der (...) Hovedsakelig er det byggherre som ikke evner å sette riktige frister. Da blir det forsinkelser, og man ender opp med å sløse med egen og andres tid. (Rådgiver)

Prosjekttype

Videre peker intervjuobjektene på ulike karakteristika ved prosjektene som medfører at de er særlig utsatt for forsinkelser. Bynære prosjekter, komplekse prosjekter, og prosjekter med ny teknologi er omfattet av større usikkerhet. Det kan gi seg utslag i utfordringer knyttet til prosjektgjennomføringen. Det kjenner vi igjen i fra studier av kostnadsoverskridelser. De kvantitative analysene i kap. 4.5 ga i liten grad støtte til denne hypotesen, men det er uansett grunn til å være våken for de utfordringene som ikke-standardiserte prosjekter innebærer.

Prosjekter med krevende grunnforhold opplever ofte ulike utfordringer som forsinkelser og kostnadsoverskridelser. Et nylig eksempel på det er Livsvitenskapsbygget på Gaustad per januar 2022 trolig blir ett år forsinket og

5 milliarder kroner dyrere enn antatt, blant annet på grunn av krevende grunnforhold med kvikkleire.

Egen organisasjon

Egen organisasjon med tilstrekkelig kapasitet og kompetanse, og dennes evne til å styre prosjektet effektivt regnes som en kritisk suksessfaktor i prosjekter. Ideelt sett, bør oppdragsgiver og leverandør ha prosjektorganisasjoner som matcher hverandre og som arbeider sammen mot omforente mål. Det handler blant annet om å ha prosjektmedlemmer med god og relevant erfaring fra liknende prosjekter, og ikke minst om prosjekteierstyring der prosjekteier gir prosjektleder de virkemidlene som er nødvendige for å gjennomføre prosjektet i henhold til forutsetningene. Bestillingene og forventningene underveis må være konkrete og følges opp. Svikter det her, blir prosjektgjennomføringen skadelidende.

De statlige virksomhetene har ulikt omfang av innleie av personell til sine prosjekter. En stor og prosjektbasert virksomhet som Statens vegvesen har stor grad av interne ressurser til å bemanne opp prosjektene:

Statens vegvesen har en stabil prosjektmengde. Vi behøver ikke å bemanne opp eller ned i noen veldig stor grad. Derfor har vi stor grad av interne ressurser. Dette er veldig viktig. Da blir kompetansen og erfaringene fra prosjektene i organisasjonen.

Andre organisasjoner baserer seg på større grad av innleie av nøkkelpersonell. Et av intervjuobjektene uttrykker misnøye med det:

Vi behøver tung kompetanse på byggherresiden, ikke bare lene oss på rådgiverne. Vi må styre på en annen måte.

Vi som organisasjon kan ikke bare være en postkasse. Vi må gire opp kompetansen i forhold til de største risikodriverne i prosjektet. Gjør vi ikke det, øker sannsynligheten for at vi bommer. (Etat)

De statlige bevilgningene til prosjektformål har økt i de fleste sektorene. For at alle de vedtatte prosjektene skal bli gjennomført som planlagt, er man avhengig av tilstrekkelig kapasitet og kompetanse internt. Noen av intervjuobjektene stiller spørsmål ved om man har det, dels på prosjektledersiden, men særlig knyttet til juridisk støtte og oppfølging av leverandører. Spesielt forsvarssektoren anser at den interne kapasiteten er presset både i dag, og i en fremtid med eventuelle økte bevilgninger:

Jeg er bekymret for når investeringsporteføljen til Forsvaret skal øke fremover.

Et konkret tiltak hadde vært å få ned antall prosjekter i porteføljen.
(Forsker/rådgiver)

Bevilgningssystem

Den mest vanlige formen for finansiering av investeringsprosjekter i samferdselssektoren i Norge er gjennom årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Dette systemet har blitt kritisert for å gi lav forutsigbarhet og at prosjektfremdriften må tilpasses det man får bevilget fra Stortinget hvert år. NHO (2010) har blant annet hevdet at konsekvensen av dagens bevilgningssystem er at prosjekter settes i gang, utsettes, og endrer tidsplan underveis. For leverandørene gir dette merkostnader i form av dårlig utnyttelse av kapitalutstyr, rigging av prosjekter, flytting av kapitalutstyr, og en uforutsigbar planhorisont som også bidrar til en dårlig kapasitetsutnyttelse av arbeidskraften. Kostnadene veltes til slutt over på de offentlige budsjettene som følge av at prosjekter drar ut i tid og blir mer kostnadskrevende enn nødvendig. Siden bevilgningssystemet er et tema som har blitt pekt på som en kilde til ineffektivitet av ulike parter over lengre tid, konfronterte vi intervjuobjektene med dette spesifikt. Responsen var blandet.

Et flertall av intervjuobjektene mener at systemet med årlige bevilgninger ikke er til hinder for effektiv prosjektgjennomføring, dels på grunn av at samlet antall prosjekter har økt og at det har ført til større likviditet og at man har frihet til å flytte midler mellom prosjekter gjennom likviditetsstyring:

Det skal godt gjøres at det er pengene som styrer fremdriften. Vi har en fleksibilitet til å flytte penger mellom prosjekter. (Etat)

Men dette er det delte meninger om. Selv der man driver en form for porteføljestyring, anser man at budsjettet er en begrensning og at det hadde vært bedre å få hele bevilgningen når prosjektet blir vedtatt av Stortinget.

Dette er viktig. Jeg har observert flere ganger hvordan bevilgningsregimet påvirker adferden til de som arbeider i de store prosjektene. (Rådgiver)

Konkurransesgrunnlag

En rekke etterevalueringer og studier av kostnadsoverskridelser i prosjekter samt kostnadsøkninger i kontrakter (Welde, 2017; Welde mfl., 2018) har vist til

at mangler i konkurransegrunnlaget kan skape utfordringer i den senere prosjektstyringen. Tradisjonelt har byggherre/oppdragsgiver spesifisert leveransen, ofte basert på underlag levert av en ekstern rådgiver, før man går ut i markedet og ber om tilbud på den beskrevne/prosjekterte løsningen. Da er det oppdragsgiver som har risikoen for eventuelle endringer undervegs. Noe forenklet kan man si at rådgiver, oppdragsgiver og leverandører kan ha ulike insentiver og at man i praksis kan arbeide mot ulike mål. Et av intervjuobjektene er frustrert over situasjonen:

Den norske rådgiverbransjen er ikke bærekraftig. De har sterke insentiver til å generere timer fremfor å levere rett kvalitet. De kan ha andre mål enn byggherren. Det er for jævlig at byggherren sitter i krig med entreprenøren, og så surfer rådgiveren av gårde med superprofitt og er drivende på lønningene i markedet. Det er noe som er helt gårent! (Etat)

Byggherrens eller oppdragsgiverens beskrivelse av det entreprenøren skal levere bør være så klar og uttømmende som mulig. Det reduserer faren for misforståelser, behov for endringer og krav om tilleggsvederlag. På samme måte bør entreprenørens tilbud være klart og uten uklare forbehold. Dessverre har studier, som for eksempel de vist til over, og flere av Concepts etterevalueringer vist at mangler i konkurransegrunnlaget er en kilde til ineffektivitet i prosjektgjennomføringen. Det bekreftes av denne studien.

Manglende læring

Flere tidligere Concept rapporter og etterevalueringer har pekt på at prosjekter ofte mangler sluttrapporter, at de som foreligger er på ulik form, mangler vesentlig informasjon og læringspunkter. Bukkestein mfl. (2020) konkluderte med at de statlige virksomhetene i begrenset grad gjorde seg nytte av evalueringsresultater og at de interne evalueringsaktivitetene også var begrenset. Likevel, og som vi viste i kap. 4.5.4, har omfanget av forsinkelser blitt redusert over tid. Det kan skyldes at man prosjektgjennomføringen har blitt mer effektiv, eller at man har lagt til grunn mer romslige fremdriftsplaner. Vi konfronterte derfor intervjuobjektene med om de arbeider med læring slik at erfaring fra gjennomførte prosjekter kan komme andre prosjekter til gode.

Tilbakemeldingene fra flere av intervjuobjektene i denne studien bekrefter langt på veg det som andre studier har vist til. Man er ikke dyktige nok på å bygge kompetanse og overføre erfaring innad i virksomhetene. Kun to av intervjuobjektene mener man er dyktige på læring. De øvrige mente at man

knapt nok arbeider med læring i det hele tatt eller at man har et større forbedringspotensial. Spesielt forsvarssektoren er selvkritisk:

Kompetanseoverføring er et forsømt kapittel.

Det skjer alt for lite læring fra erfarte tidsforsinkelser og tiltak knyttet til det.

Det er lite erfaringstall og dårlige evalueringer. Termineringsrapporter skrives som en plikt, ofte av en helt annen person enn den som gjennomførte prosjektet. (Etat)

På den annen side viste vi i kap. 4.5.4 at størrelse og variasjon på forsinkelser hadde blitt bedre over tid, noe som neppe er et resultat av flaks, men heller et tegn på god praksis. Virksomhetene ønsker å lære og forbedre seg. Et av intervjuobjektene mener å se at dette gir resultater:

Vi er flinkere i dag. Vi har blitt mye bedre på prosjektstyring, å definere prosjektet i planleggingen, og vi har blitt mer lojale mot målene. Mitt åpenbare inntrykk er at vi har blitt mye bedre. Vi har ikke kommet i mål, men det har skjedd mye bare de siste fem årene. Det er gjort et kjempeløft for å bevisstgjøre organisasjonen, sikre god gjennomføring, kompetansebeving, rolleavklaring og målprioritering. (Etat)

Oppsummert

Mange av årsakene som intervjuobjektene pekte på og som vi har drøftet i dette kapittelet sammenfaller med årsakene fra den empiriske litteraturen som vi oppsummerte i kap. 2.6. Der viste vi blant annet til at mangelfull planlegging/ estimering kunne redusere muligheten for at prosjekter når sine tidsmål. Denne studien har vist at fremdriftsplaner og usikkerhetsanalyser av disse er et område med forbedringspotensial også i Norge.

Gjennomgangen av den nasjonale og internasjonale litteraturen viste også at enkelte typer av prosjekter i større grad har blitt forsinket enn andre. Dette var blant annet knyttet til store prosjekter, utviklingsprosjekter og prosjekter med stort omfang av kompliserte konstruksjoner. Våre funn tilsier at man bør vie slike prosjekter spesiell oppmerksomhet både i planleggingen og i gjennomføringen.

Både internasjonal litteratur og denne studien har illustrert viktigheten av å ha tilgang på stabil intern kompetanse og bemanne prosjektorganisasjonen med tilstrekkelig kapasitet og kompetanse. Men effektiv prosjektgjennomføring handler ikke bare om god prosjektledelse. Viktigheten av prosjekteierstyring kan ikke undervurderes. Prosjekteier må gi prosjektleder tilstrekkelige rammebetingelser for gjennomføring, sette retning for arbeidet, prioritere mellom mål og sikre avklaringer undervegs.

Videre pekes det igjen på viktigheten av en kontraktstrategi som er tilpasset markedet og hva som skal leveres. Laveste pris er kun egnet for produkter som enkelt kan spesifiseres. Prosjekter der man enten har valgt feil leverandør eller ikke har evnet å etablere gode samarbeidsrelasjoner og rutiner for konflikthåndtering, har større risiko for forsinkelser og andre utfordringer.

Resultatene fra intervjuundersøkelsen må tolkes i lys av sammensetningen av intervjuobjekter. Av 11 personer, representerte hele åtte departementer/etater. Flere av intervjuobjektene hadde erfaring fra andre samfunnsområder og fra privat sektor, men det kan ikke utelukkes at representanter for leverandørsiden ville ha pekt på andre forhold. Interessant nok, dominerer de klassiske forklaringsfaktorene. Ingen av intervjuobjektene er inne på menneskelige årsaker som vi viste til i Kapittel 3. Det kan bety at de er mindre viktige, men erfaringsmessig er bevisst og ubevisst overoptimisme og andre kognitive skjelheter noe man sjelden er god til å vurdere på egne vegne.

4.7 Når oppstår forsinkelser?

I delkapitlene over har vi pekt på ulike årsaker til at prosjekter blir forsinket. Noen av de mulige årsakene er generelle og har til felles at de øker risikoen for forsinkelser. Det kan gi grunnlag for en del generelle tiltak, men det er også relevant å være oppmerksom på hvilken eller hvilke prosjektfase(-r) som er mest kritisk for fremdriften.

I kap. 4.5.6 viste vi at det var en klar sammenheng mellom forsinket byggestart og forsinkelse. I bygg- og anleggsprosjekter legger man normalt til grunn en planlagt byggestart og gjør rede for denne i stortingsproposisjonen. Hvis faktisk byggestart avviker fra denne, er det krevende å «ta inn» denne senere.

At fasen rundt stortingsvedtak er kritisk for fremdriften bekreftes av flere av intervjuobjektene. Stortingsbehandlingen kan bli utsatt, og flere opplyser at det

at man må vente på stortingsbehandling før man kan prosjektere og kontrahere entreprenør fører til at prosjektene tar lengre tid enn nødvendig.

Et flertall av intervjuobjektene mener at man vet tidlig om prosjektet blir forsinket.

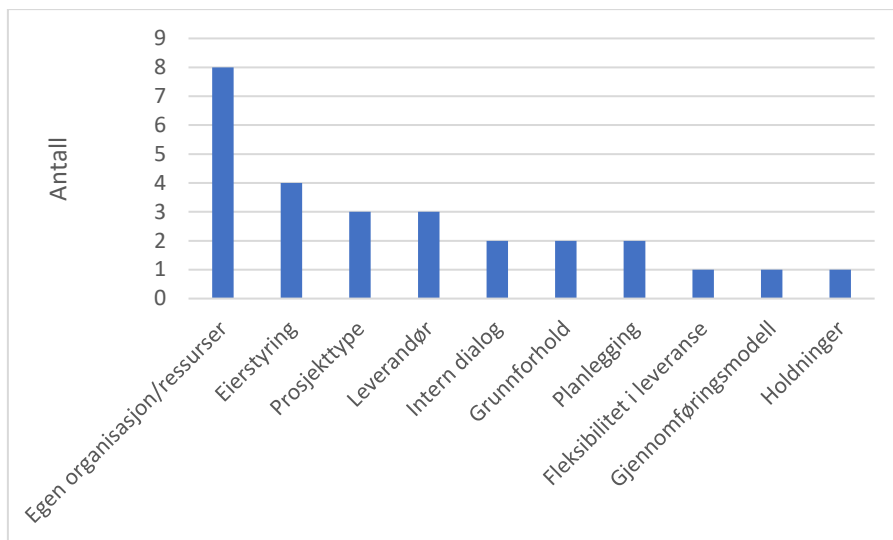
Forsinkelser oppstår oftest i starten. Vi vet tidlig om vi spørker på tid. (Etat)

Fasen fra KS2 via stortingsbehandling, kontraktinngåelse og oppstart er en fase med stor betydning. Hvordan man utnytter denne fasen og hvilke rammebetingelser virksomhetene har for å effektivisere denne, kan ha betydning for prosjektenes måloppnåelse.

4.8 Hvorfor gjennomføres enkelte prosjekter innenfor tidsplanen?

Forsinkelse er et negativt ladet ord og noe man naturlig nok ønsker å unngå. De foregående delkapitlene har undersøkt omfanget av forsinkelser og drøftet ulike årsaker. Vi skal likevel ikke glemme at en stor andel (nesten halvparten) av prosjektene ikke opplever noen forsinkelser. Det kan derfor være like viktig å undersøke hvorfor man lykkes som hvorfor man mislykkes. Vi konfronterte intervjuobjektene med det. Figur 4-12 grupperer de viktigste årsaksforklaringene.

Årsakene til at prosjekter unngår forsinkelser speiler til en viss grad årsakene til at de blir forsinket, men mens intervjuobjektene (som i hovedsak er fra etatene) i stor grad pekte på leverandørene som den viktigste årsaken til at man mislykkes, så mener de samme at prosjektorganisasjonen og virksomheten selv bør ta æren når man lykkes. Å ha kompetente prosjektmedarbeidere og tilstrekkelig med interne ressurser til at prosjektet kan gjennomføres som forutsatt regnes som den viktigste suksessfaktoren for god fremdrift i prosjekter.

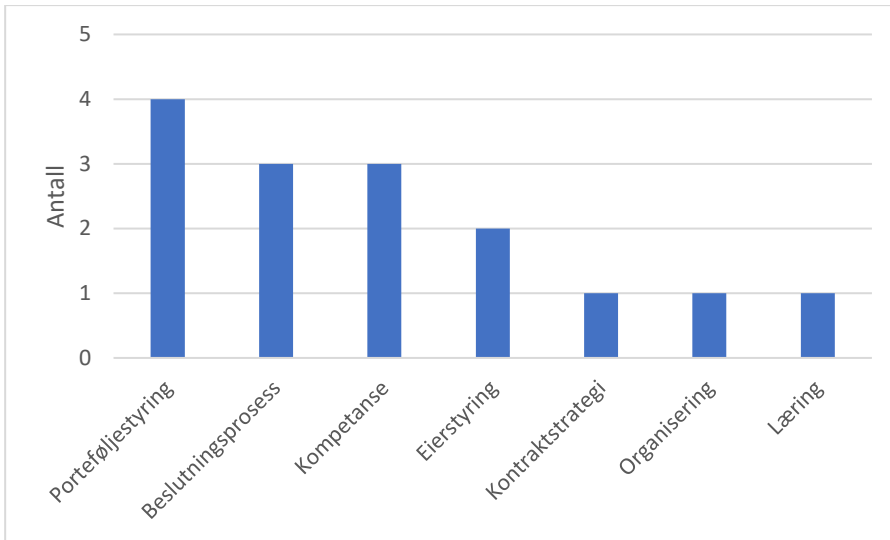


Figur 4-12: Årsaker til at prosjekter gjennomføres innenfor tidsplanen

Flere viser også til viktigheten av prosjekteierstyring. Det dreier seg både om å gjennomføre de riktige prosjektene og å sikre at forutsetningene for å gjennomføre de valgte prosjektene effektivt er til stede. Eier skal sørge for at prosjektleder har klare mål, frister og forventninger å forholde seg til, og legger premisser for og støtter i planlegging og gjennomføring av prosjekter på en enhetlig og effektiv måte. Underveis i prosjektgjennomføringen må ledelsen være tilgjengelig for avklaringer og støtte i forhold til blant annet ressurskonflikter og -mangler, behandling av endringsanmodninger og kommunikasjon med interessenter (Eilertsen, 2019).

Intervjuobjektene oppgir også at ukompliserte prosjekter i større grad går som planlagt enn prosjekter der leveransen består av nye eller kompliserte løsninger. De viser også til viktigheten av å velge riktig leverandør og at kommunikasjonen internt i prosjektet, både mellom oppdragsgiver og leverandør, men også med bruker og eksterne interessenter kan være viktig for å lykkes. Partenes representanter sin personlighet, kommunikasjonsform og «personkjem», kan være avgjørende faktorer for effektiv prosjektgjennomføring.

I hvilken grad tidligere prosjekter har blitt sluttført i henhold til tidsplanen, avhenger blant annet av om prosjektene har hatt de riktige virkemidlene. Det har ikke alltid vært tilfelle. Vi ba derfor intervjuobjektene om å oppgi hvilke innsatsområder som hadde størst forbedringspotensial, se Figur 4-13.



Figur 4-13: Hva de statlige virksomhetene ønsker å endre for å forbedre fremdriftsstyringen

Til tross for at intervjuobjektene ikke var samstemte om hvorvidt bevilgningssystemet med årlige bevilgninger per prosjekt representerte et problem, ønsker et flertall av de som har en mening om dette seg bedre muligheter for reell porteføljestyling. Det er i tråd med et av funnene i Concept rapport nr. 65 (Bukkestein mfl., 2021) som fant at porteføljestyling i offentlig sektor foreløpig var lite utviklet⁸.

Det beste hadde vært å få hele potten med en gang, og få muligheten til å omstøkke den mellom prosjektene. (Etat)

De statlige virksomhetenes muligheter til å drive porteføljestyling har blitt bedre de siste årene og i Nasjonal transportplan 2022-2033 annonserte regjeringen at den vil innføre porteføljestyling slik at virksomhetene underveis i planperioden kan foreslå rekkefølge og omfang på prosjekter og tiltak som gjennomføres innenfor rammen av NTP. Likevel viser både Statens vegvesen og de øvrige virksomhetene til Nye Veier og deres rammebetingelser og mener

⁸ Porteføljestyling er det en virksomhet gjør for å definere, balansere og styre sin samlede portefølje av prosjekter og programmer på en slik måte at strategiske mål nås og ressursene utnyttes best mulig. Det forbindes ofte med muligheten til selv å prioritere gjennomføring av og fordeling mellom prosjekter uten direkte politisk styring.

at man i større grad kunne ha kontrollert fremdrift selv hvis man hadde hatt større kontroll over de økonomiske midlene.

Flere av intervjuobjektene ønsker seg også en mer effektiv beslutningsprosess. Det kan ta lang tid fra KS2 via stortingsvedtak til faktisk prosjektoppstart, og som vi var inne på i kap. 4.5 er det krevende å hente inn denne tiden senere. Man viser til at det å kunne bestemme prosjektoppstart selv fremfor å vente på stortingsvedtak kunne ha effektivisert beslutnings- og gjennomføringsprosessen.

*Vi blir veldig låst av å vente på stortingsvedtaket for hvert prosjekt.
Det oppleves som ganske stivbeint og ineffektivt, spesielt for mindre prosjekter da det blir mange prosjekter i porteføljen som blir stående å vente. (Etat)*

Til slutt peker intervjuobjektene på potensial for bedre prosjektkompetanse og eierstyring, og viktigheten av riktig kontraktstrategi. Selv om det selvsagt er rom for forbedring på flere områder er inntrykket fra intervjuene at rammebetingelsene for effektiv prosjektstyring har blitt bedre på flere områder de siste årene.

5 Oppsummering og anbefalinger

Denne studien har undersøkt om store statlige prosjekter som har vært gjennom ordningen med ekstern kvalitetssikring av kostnadsoverslag og styringsunderlag (KS2) har blitt gjennomført i henhold til forutsatt fremdriftsplan, det vil si om de har lyktes med avslutte prosjektet til avtalt tid. Dette er en problemstilling som i mindre grad har vært undersøkt til nå, men som likevel er viktig – spesielt for prosjekter der store investeringer er avhengig av en påfølgende nyttestrøm. I en teknologisk omskiftelig verden der levetiden til materiell og løsninger blir mer usikker, er det også viktig at nytten kommer så tidlig som mulig fordi nyttestrømmen kan bli kortvarig. Hurtig prosjektgjennomføring kan imidlertid ha noen ulemper og kan potensielt gå på bekostning av HMS og kvalitet. Å maksimere prosjektverdi innebærer derfor en avveining mellom de ulike resultatmålene. Problemstillingen er også relevant utenfor statlig sektor, og kanskje spesielt for private prosjekter som er avhengig av en positiv årlig kontantstrøm rett etter investering for å være lønnsomme. Som en del av studien har vi også undersøkt om prosjekter faktisk har formulert mål for tid og hvordan de ansvarlige virksomhetene estimerer samlet gjennomføringstid. Vi har også undersøkt hva det er som påvirker omfanget av forsinkelser og forsøkt å belyse hvilke årsaker forsinkelser kan ha. En stor andel av prosjektene gjennomføres som planlagt. Vi har drøftet hvorfor disse lykkes i denne delen av prosjektgjennomføringen.

Studien har vært basert på omfattende dokumentstudier, analyse av kvantitative data fra 113 prosjekter fra seks forskjellige sektorer samt intervjuer med 11 ressurspersoner fra de samme sektorene. De viktigste resultatene fra studien er som følger:

- Når Stortinget blir invitert til å fatte en endelig investeringsbeslutning for et prosjekt, inkluderer beslutningsgrunnlaget i de fleste tilfeller et tidsmål. Dette er imidlertid normalt vagt, og sjelden knyttet til en spesifikk dato.
- Når et prosjekt skal avsluttes, er lite transparent. Det eneste ulike stortingsproposisjoner har til felles er at det skal gjennomføres et prosjekt og hva det er estimert å koste. De offentlige prosjektbeskrivelsene er lite standardiserte og varierer fra noen setninger til flere titalls sider.

- De statlige virksomhetene anser seg i hovedsak bundet av tidsmålet, men i mindre grad enn for kostnad. Det foregår liten reell oppfølging av om prosjektene blir gjennomført i tide.
- Estimering av usikkerhet knyttet til fremdrift er langt mindre utbredt enn for kostnader. Tidsestimater er oftest punktestimater og det gjennomføres i liten grad usikkerhetsanalyser på tid, verken av virksomhetene selv eller gjennom KS2.
- I gjennomsnitt blir store statlige prosjekter 11 måneder forsinket, medianen er to måneder. Det er stor variasjon mellom prosjektene hvilket viser at usikkerheten knyttet til fremdrift er langt høyere enn det man legger til grunn på beslutningstidspunktet.
- Drøyt halvparten av prosjektene (55 prosent) blir forsinket i større eller mindre grad.
- Blant prosjektene som blir forsinket, er gjennomsnittlig forsinkelse 20 måneder, medianen er 12 måneder. Ett av ti prosjekter er forsinket med mer enn tre år.
- Et flertall av veger, jernbaner og bygg i sivil sektor blir slutført i henhold til tidsplanene. Forsvarsprosjekter (bygg og materiell) og IKT-prosjekter blir i gjennomsnitt forsinket med minst to år.
- Blant prosjektene i utvalget er det 30 prosent sannsynlighet for at et tilfeldig prosjekt blir 12 måneder forsinket eller mer.
- Hvis et prosjekt først er forsinket så øker sannsynligheten for en lengre forsinkelse på ett år eller mer betydelig. Da er sannsynligheten for en forsinkelse på et år eller mer rundt 50 prosent.
- Samlet sett har statlige prosjekter blitt mindre forsinkede over tid.
- Prosessen i forkant av og etter stortingsvedtak er kritisk. Forsinkelser i denne fasen forplanter seg til gjennomføringsfasen og øker risikoen for at man ikke når tidsmålet.

Årsakene til den store andelen forsinkede prosjekter er flere. Vi har undersøkt dette med både kvantitative og kvalitative kilder. Vi anser at følgende er de viktigste årsakene til forsinkelser som følger.

- Valg av feil leverandør, ofte basert på laveste pris som det viktigste utvelgelseskriteriet.
- Ikke tilstrekkelig oppmerksomhet om prosjektkarakteristika som øker risikoen i prosjekter (bynære prosjekter, prosjekter med kompliserte konstruksjoner, prosjekter med ny teknologi, etc.).

- Utilstrekkelig prosjektkompetanse, herunder estimeringskompetanse, prosjektstyring/-ledelse mm.) i egen organisasjon.
- Lav kunnskapsoverføring mellom prosjekter.
- Prosjektfinansiering som er avhengig av årlige bevilgninger over statsbudsjettet.

God fremdrift og prosjektoverlevering i henhold til avtalt plan er avgjørende for senere prosjektsuksess. Inntrykket fra denne studien er at dette er et forhold som både departementene og de statlige virksomhetene har lagt mindre vekt på.

Tidsmål for prosjektene er preget av runde formuleringer av typen «i løpet av år x», «innen utgangen av første halvår år x» etc. Selv om virksomheten kan ha formulert klarere mål internt selv, fremstår dette som lite transparent overfor omverdenen og gjør oppfølgende studier som denne vanskeligere. Mange av prosjektbeskrivelsene fremstår som uforpliktende prosa der det der er uklart når et prosjekt skal levere sine resultatet og under hvilke forutsetninger.

Siden prosjektene i stor grad har hatt upresise tidsmål, har vi tolket tidsmålet som et intervall. Det kan være årsaken til at en stor andel av prosjektene i utvalget er gjennomført med null måneder i avvik fra planlagt ferdigstillelse.

Presise tidsmål i stortingsvedtakene er viktig for ansvarliggjøring. Offentlige prosjekter går gjennom grundige utredninger før beslutning om kostnadsramme vedtas av Stortinget. De burde være modne nok til at det også kan foreligge et presist mål for når prosjektet er ventet avsluttet.

Mangel på presise tidsmål fører til at virksomhetene har «mer å gå på» før et prosjekt blir definert som forsinket. Av den grunn er det sannsynligvis en optimismeskjevhet i resultatene av denne studien. De reelle forsinkelsene kan være større enn presentert her.

En annen kilde til mulig optimismeskjevhet og utvalgsbias er at de mest forsinkede prosjektene ikke er i utvalget i det hele tatt. I kap. 2 viste vi til Forsvarets NH90 helikoptre som sannsynligvis er Norges mest forsinkede prosjekt. Leveransen skulle etter planen være komplett i 2005, men pågår enda. Selv om flere andre forsvarsprosjekter opplever store forsinkelser, har også prosjekter i andre sektorer utfordringer med fremdriften. Da Stortinget vedtok byggingen av E39 Rogfast i april 2017 var planen at tunnelen skulle åpnes for trafikk i 2024/25. Etter utfordringer med store kostnadsøkninger, anser

Samferdselsdepartementet at tunnelen tidligst kan åpne for trafikk i 2031, minst seks år etter planen⁹. Ingen av disse prosjektene er med i vår studie.

Vi har definert et prosjekt som «ferdig» når det er tatt i bruk av brukerne. I de fleste tilfellene pågår prosjektene i mange år etter det – ikke i form av vesentlige anleggs-/byggearbeider, men i form av oppgjør med leverandør, rettinger av feil og mangler og avslutning av prosjektrengskapet. Concept har i ulike sammenhenger pekt på manglende eller forsinket utarbeidelse av sluttrapport og at dette kan svekke læring fra og erfaringsoverføring mellom prosjekter. Hvis prosjekter blir opprettholdt like lenge etter som selve gjennomføringsfasen, risikerer man å binde opp ressurser lengre enn nødvendig.

De ulike statlige virksomhetene synes å ha ulike definisjoner av når et prosjekt ansees som ferdig. Forsvaret skiller seg ut ved at de ikke anser et prosjekt som avsluttet før såkalt termineringsrapport (sluttrapport) er levert. Det innebærer at et prosjekt etter alle praktiske formål kan være ferdig, men at det fortsatt defineres som pågående siden det mangler termineringsrapport. Med ulike definisjoner av hva man anser som ferdig så blir det også krevende å sammenlikne prosjekter fra forskjellige sektorer.

Basert på funnene i denne studien anbefaler vi departementene og de ansvarlige virksomhetene å legge vekt på følgende:

- Det er behov for økt oppfølging og vektlegging av fremdrift. Deterministiske punktestimater av mest sannsynlig tidspunkt for ferdigstillelse er ikke tilstrekkelig. Det må utvikles bedre verktøy for usikkerhetsanalyser av tid og realismen i estimatene bør testes opp mot liknende gjennomførte prosjekter.
- Tidsmål bør kvalitetssikres på samme måte som kostnad.
- Når Stortinget tar endelig investeringsbeslutning og fastsetter kostnadsrammen for et prosjekt, bør det formuleres et klart, men realistisk, tidspunkt for når prosjektet skal være ferdig og hva ferdig innebærer.
- Det er behov for en mer standardisert prosjektbeskrivelse i stortingsproposisjonene som muliggjør oppfølgende studier som denne. Det er ingen grunn til at prosjektbeskrivelser skal variere så

⁹ Prop. 54 S (2020–2021)

mye mellom sektorer og mellom prosjekter innenfor Statens prosjektmodell.

- Et prosjekt bør være fundert på læring fra andre prosjekter. Dette er et av de fundamentale prinsippene for god praksis innen prosjektledelse. Løsningsvalg, kostnadsnivå, fremdriftsplaner, organisering og styring, prosjektstrategier bør være basert på systematisk erfaringsinnhenting fra andre prosjekter.
- I anskaffelsesprosessen er valget av riktig leverandør kritisk. Laveste pris som tildelingskriterium kan åpne for taktisk prising med påfølgende økt risiko for endringsordrer, oppfølging og konflikt. Det bør benyttes et bredt sett av evalueringskriterier. Realismen i planer bør drøftes med leverandør før oppstart, hvis mulig innenfor valgt gjennomføringsmodell.
- Prosjektleder bør hele tiden ha oversikt over fremdrift i prosjektet og prosjekteier må etterspørre dette.
- Ulike parter i prosjektet kan ha ulike insentiver og den eller de som får nytten av leveransen er ikke nødvendigvis den som betaler eller gjennomfører prosjektet. Det bør arbeides med felles målforståelse før oppstart og det bør utvikles insentivsystemer som premierer rask fremdrift uten at det går på bekostning av kvalitet, sikkerhet, helse og miljø.
- Det må utarbeides standardiserte sluttrapporter som er på en slik form at de bidrar til læring innad i egen organisasjon og som dokumenterer for omverdenen hvordan samfunnets ressurser har blitt brukt. Ansvar for utarbeidelse av sluttrapport må gis til en person i prosjektorganisasjonen. Frist for utarbeidelse må følges opp.

Denne studien har studert forsinkelser med bruk av kombinerte metoder – deskriptiv statistikk, intervjuer og univariate regresjonsanalyser. Til sammen danner resultatene en helhet som, etter vår mening, tilfører ny og verdifull kunnskap. De enkelte delene av studien har likevel noen svakheter. Som vi har vært inne på, er unøyaktigheter i datagrunnlaget en kilde til målefeil. Intervjuene har en overvekt av personer fra oppdragsgiversiden. Resultatene og anbefalingene derifra må derfor tolkes i lys av det. Videre har vi brukt univariate regresjonsanalyser som gjør analysene sårbare for utelatt variabel bias. Eventuelle fremtidige studier av forsinkelser bør ta hensyn til disse svakhetene. I drøftingen av årsaker pekte vi på en rekke forhold som kan bidra til at prosjekter som blir forsinket. Dette er imidlertid ikke nødvendigvis rotårsaker, eller de grunnleggende årsakene til et problem. Hvorfor

samarbeidet mellom oppdragsgiver og leverandør har gått dårlig, hvorfor konkurransegrunnlaget ikke har vært godt nok, hvorfor man ikke har avdekket vanskelige grunnforhold tidligere, etc. må avdekkes gjennom grundigere og mer prosjektspesifikke analyser. Da kan effekten av nye og mer innovative gjennomføringsmodeller og kontraktsformer være et relevant tema og analysere. De gjennomførte intervjuene er utelukkende med personer fra bestillersiden. Det er sannsynlig at personer fra leverandørsiden vil kunne ha et annet perspektiv på årsaker enn disse.

Studien er gjennomført med data fra statlige prosjekter som har vært gjennom ordningen med ekstern kvalitetssikring av kostnadsanslag og styringsunderlag. Prosjektenes og sektorens egenart gjør at overføringsverdien til eksempelvis privat sektor kan være begrenset. Staten bruker imidlertid såpass store ressurser på prosjekter som de i denne studien at kartlegging og analyse av forsinkelser i denne sektoren er relevant i seg selv.

Så langt vi er kjent med, er dette uansett den første større norske studien basert på data fra flere sektorer som dokumenterer om store statlige prosjekter blir gjennomført til rett tid. Å avdekke omfanget av et problem, er utgangspunktet for eventuelt å kunne gjøre noe med det.

Referanser

Agenda Kaupang, 2021. *Etterevaluering av TETRA Nødnettprosjektet. Rapport 2021*. NTNU/Forskningsprogrammet Concept.

Andersen, O., 2018. *Om (mangel på) rasjonalitet i prosjektstyring* [online]. Tilgjengelig fra: <https://www.prosjektbloggen.no/om-mangel-p%C3%A5-rasjonalitet-i-prosjektstyring>

Ansar, A., Flyvbjerg, B., Budzier, A. og Lunn, D., 2017. Big is Fragile. An Attempt at Theorizing Scale. I: Flyvbjerg, B. (red.), *The Oxford Handbook of Megaproject Management*. Oxford: Oxford University Press, Kap. 4, 60-96.

Australian National Audit Office (ANAO), 2019. *2018–19 Major Projects Report* [online]. Auditor-general report no. 19 of 2019–20. Tilgjengelig fra: <https://www.anao.gov.au/work/major-projects-report/major-projects-report-2018-19>

Bayer, B., Berthold, L., Moreno, B. og de Freitas, R., 2018. The Brazilian experience with auctions for wind power: An assessment of project delays and potential mitigation measures. *Energy Policy*, 122, 97-117.

Berg, P., Andersen, K., Østby, L.-E., Lilleby, S., Styrvold, S., Holand, K., Korsnes, U., Rønning, K. og Johansen, F., 1999. *Styring av statlige investeringer. Sluttrapport fra styringsgruppen*. Finans- og tolldepartementet 10. februar 1999.

Bordat, C., McCullough, B.G., Labi, S. og Sinha, K.C., 2004. *An Analysis of Cost Overruns and Time Delays of INDOT Projects*. Publication FHWA/IN/JTRP-2004/07. Joint Transportation Research Program, Indiana Department of Transportation and Purdue University, West Lafayette, Indiana.

Budzier, A., Flyvbjerg, B., Garavaglia, A. og Leed, A., 2018. *Quantitative Cost and Schedule Risk Analysis of Nuclear Waste Storage*. Oxford Global Projects.

Budzier, A., 2019. *Changing How Projects Are Delivered Insights from Studying 11,000 Projects* [online]. Tilgjengelig fra: <https://projectdataanalytics.uk/wp-content/uploads/2019/04/Alex-Budzier-Lon>
https://studntnu.sharepoint.com/:w:/r/sites/o365_Conceptsymposium2022/

[Shared%20Documents/General/Abstracts.docx?d=w427eed8d6acb469388b29921316676e8&csf=1&web=1&e=TFXWVyd0n-Data-Meetup-v1.pdf](https://www.sharepoint.com/:document?d=w427eed8d6acb469388b29921316676e8&csf=1&web=1&e=TFXWVyd0n-Data-Meetup-v1.pdf)

Bukkestein, I., Welde, M. og Volden, G.H., 2020. *Bruk og nytte av etterevalueringer av prosjekter*. Concept arbeidsrapport 2020-3. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Bukkestein, I., Volden, G.H. og Andersen, B.S., 2021. *Styring av prosjektporteføljer i offentlig sektor*. Concept rapport nr. 65. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Den Europæiske Revisionsret, 2018. *Offentlig-private partnerskaber i EU: Omfattende mangler og begrænsede fordele* [online]. Tilgjengelig fra: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_09/SR_PPP_DA.pdf

Eilertsen, T., 2019. *Hva er prosjekterstyring og hvorfor er det så viktig?* Tilgjengelig fra: <https://www.prosjektbloggen.no/>

Finansdepartementet, 2019. *Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitets sikring av store investeringsprosjekter i staten*. Rundskriv R-108/19. Oslo: Finansdepartementet.

Flyvbjerg, B., 2017. Introduction: The Iron Law of Megaproject Management. I: Flyvbjerg, B. (red.), *The Oxford Handbook of Megaproject Management*. Oxford: Oxford University Press, Kap. 1, 1-18.

Green, C., 2022. *Edinburgh Tram Inquiry will cost the same as Chilcot investigation into Iraq war, document reveals* [online]. Tilgjengelig fra: <https://inews.co.uk/news/scotland/edinburgh-tram-inquiry-chilcot-investigation-iraq-war-1823053>

Halkjelsvik, T. og Jørgensen, M., 2016. Time Predictions. Understanding and Avoiding Unrealism in Project Planning and Everyday Life. *Springer Briefs on Computing*, 5, 110 s.

Hovland, L., 2018. *Flengende revisjonskritikk av europeiske OPS-prosjekter* [online]. Tilgjengelig fra: <https://www.anbud365.no/bransjer/it-teknologi/flengende-revisjonskritikk-av-europeiske-ops-prosjekter/>

JMJ, 2020. *Cursed megaprojects: Why are they never finished on time?* [online]. Tilgjengelig fra: <https://jmi.com/from-the-web/megaprojects/>

Johnson, A.U. og Berg, H., 2020. *Forsvarssektorens investeringer i eiendom, bygg og anlegg – en analyse av kostnader, kostnadsutvikling, tidsbruk forsinkelser – langsiktige utviklingstrekk*. FFI-rapport 20/02841. Forsvarets forskningsinstitutt.

Jordal, H.A., 2019. Kostnad- og nytteutvikling i tidligfasen. For prosjekter som har gjennomgått KS1 og KS2. Concept arbeidsrapport 2019-4. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Jørgensen, M., 2015. *Suksess og fiasko i offentlige IKT-prosjekter: En oppsummering av forskningsbasert kunnskap og evidensbaserte tiltak*. Simula Research Laboratory. Universitetet i Oslo.

KPMG, 2015. *Climbing the curve KPMG International Global construction survey 2015 2015 Global Construction Project Owner's Survey*. KPMG International.

Kvalvik, S.N., Berg, H., Elman, E., Graarud, E., Halvorsen, O.K., Hanson, T., Lien, B. og Waage, K., 2019. *Hvordan skape økonomisk handlingsrom i den nye langtidspanen? - potensial for forbedring og effektivisering 2021–2024*. FFI-rapport 19/09134. Forsvarets forskningsinstitutt.

Kvam, B.A.R., 2018. *Tidsindikatorer for byggefasen i vegprosjekter utført av Statens vegvesen*. Master i produktutvikling og produksjon. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Love, P.E.D., Sing, C-P, Wang, X., Irani, Z. og Thwala, D.W., 2014. Overruns in transportation infrastructure projects. *Structure of Infrastructure Engineering*, 10 (2), 141-159.

McFadden, C., 2019. *7 Big Facts About the "Big Dig"* [online]. Tilgjengelig fra: <https://interestingengineering.com/innovation/7-big-facts-about-the-big-dig>

NHO, 2010. *Raskere og smartere samferdselsutbygging*. Oslo: Næringslivets Hovedorganisasjon.

Odeck, J., 2017. Variation in cost overruns of transportation projects: an econometric meta-regression analysis of studies reported in the literature. *Transportation*, 46, 1345–1368.

Odeck, J. og Kjerkreit, A., 2019. The accuracy of benefit-cost analyses (BCAs) in transportation: An ex-post evaluation of road projects. *Transportation research Part A: Policy and Practice*, 120, 277-294.

Oljedirektoratet, 2020. *Prosjektgjennomføring på norsk sokkel*. Rapport nr. OD-02-20. Stavanger: Oljedirektoratet.

Oslo Economics, Atkins Norge og PROMIS, 2020. Evaluering av LOS-programmet i Forsvaret sitt Logistikkprosjekt. Rapport 2020/15.

Pallini, T., 2020. *Berlin's new \$7 billion airport has finally opened after 9 years of delays, corruption allegations, and construction woes* [online]. Tilgjengelig fra:

<https://www.businessinsider.com/berlin-brandenburg-airport-finally-opens-after-9-years-of-delays-2020-11?r=US&IR=T>

Park, J.E., 2021. Schedule delays of major projects: what should we do about it? *Transport Reviews*, 42, 814–832.

Plummer Braeckman, Disselhoff, T. og Kirchherr, J., 2020. Cost and schedule overruns in large hydropower dams: an assessment of projects completed since 2000. *International Journal of Water Resources Development*, 36 (5), 839–854.

Presterud, A.O., Øhrn, M., Waage, K. og Berg, H., 2018. *Effektive materiellanskaffelser i Forsvaret – kartlegging av tidsbruk, forsinkelser og gjennomføringskostnader*. FFI-rapport 18/00231. Forsvarets forskningsinstitutt.

Qvale, P., 2015. *Tunnelen tok 19 år lenger og kostet 12 ganger mer enn planlagt. Nå er den ferdig* [online]. Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/tunnelen-tok-19-ar-lenger-og-kostet-12-ganger-mer-enn-planlagt-na-er-den-ferdig/275770>

Riksrevisjonen, 2005. *Riksrevisjonens undersøkelse av materiellinvesteringsprosjekter i Forsvaret*. Dokument nr. 3:16 (2004–2005). Oslo: Riksrevisjonen.

Riksrevisjonen, 2018. *Riksrevisjonens undersøkelse av anskaffelsen og innfasingen av maritime helikoptre til Forsvaret (NH90)*. Dokument 3:3 (2018–2019). Oslo: Riksrevisjonen.

Riksrevisjonen, 2020a. *Revisjonsrapport om årsaker til konflikter mellom byggherre og entreprenør i vegutbyggingsprosjekter*. Oslo: Riksrevisjonen.

Riksrevisjonen, 2020b. *Riksrevisjonens undersøkelse av Bane NORs drift, vedlikehold og investeringer*. Rapportvedlegg til Dokument 3:2 (2020–2021). Oslo: Riksrevisjonen.

Rusk, L., 2022. Elizabeth line: *When is the next stage of Crossrail and Bond Street station opening?* [Online] Tilgjengelig fra:

<https://www.londonworld.com/news/traffic-and-travel/elizabeth-line-crossrail-opening-bond-street-station-tfl-3815868>

Stafford, T., 2014. *Psychology: Why bad news dominates the headlines* [online].

Tilgjengelig fra: <https://www.bbc.com/future/article/20140728-why-is-all-the-news-bad>

Volden, G.H. og Samset, K., 2017. *Statlige investeringstiltak under lupen. Erfaring med evalueringer av de 20 første KS-prosjektene*. Concept rapport nr. 52. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Volden, G.H. og Welde, M., 2022. Public project success? Measuring the nuances of success through ex post evaluation. *International Journal of Project Management*, 40, 703-714.

Welde, M., 2016. *Kostnadsutvikling i store statlige investeringsprosjekter fra KS1 til KS2*. Concept arbeidsrapport. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Welde, M., 2017. *Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitets sikring*. Concept rapport nr. 51. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Welde, M. og Odeck, J., 2017. Cost escalation in the front-end of projects – empirical evidence from Norwegian road projects. *Transport Reviews*, 37 (5), 612-630.

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., Jørgensen, M., Larssen, P.F. og Halkjelsvik, T., 2019. *Estimering av kostnader i store statlige prosjekter: Hvor gode er estimatene og usikkerhetsanalysene i KS2-rapportene?* Concept rapport nr. 59. Trondheim: Ex ante akademisk forlag.

Økland, T.K., 2017. *Kostnads- og byggetidsoverskridelser i Norge*. Statens vegvesens rapporter nr. 444. Oslo: Statens vegvesen Vegdirektoratet.

Økland, A., Sandberg, E. og Landmark, A.D., 2019. *Varighet av prosjektfaser i store offentlige prosjekter*. Concept arbeidsrapport nr. 2019-3. Trondheim: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Vedlegg 1: Prosjekter i utvalget

Nr.	Prosjektnavn	Vedtatt (år)	Ferdig (år)	Avvik (mnd.)
1	Nye Fregatter**	1999	2011	12
2	Dobbeltspor Sandvika-Asker	2001	2005	0
3	Hærens taktiske treningssenter (HTTS)	2001	2011	49
4	FISBasis**	2000	2014	48
5	Panserbekjempelse - middels rekkevidde	2001	2013	37
6	Regionfelt Østlandet	1999	2012	42
7	GOLF Leveranseprosjekt 1	2001	2004	0
8	Luft-til-luft kortholdsmisil	2001	2015	40
9	Nytt operahus*	2002	2008	-5
10	NASAMS II	2002	2014	77
11	Skjold serie (MTB)	2003	2012	28
12	E6 Skjerdingsstad - Jaktøyen (Melhus)	2001	2005	0
13	Høgskolen i Østfold Remmen (HiØ)**	2003	2006	0
14	Ny Svinesundforbindelse (E6 Riksgrensen - Svingenskogen)	2002	2005	0
15	E6 Assurtjern – Klemetsrud	2002	2004	0
16	E6 Nordre Avlastningsveg*	2004	2010	5
17	Nye sjømålsmissiler Sericanskaffelsen (NSM), P6027	2007	2017	29
18	Pansrede brukte spesialkjøretøy	2002	2013	70
19	Rv653 Eiksundsambandet	2003	2008	2
20	E18 Høvik – Frydenhaug	2002	2007	9
21	Ringveg nord i Tønsbergpakken***	2002	2008	3
22	E10 Lofoten Fastlandsforbindelse (LOFAST 2)**	2003	2007	0
23	Taktisk Data Link for fregatt og F16	2004	2014	22
24	GSM-R	2003	2008	24
25	E18 Langåker – Bommestad	2006	2009	0
26	E18 Kopstad – Gulli	2003	2008	1
27	TETRA nødnettprosjektet	2004	2018	105
28	Integrert Strategisk Ledelsesbygg (ISL)*	2003	2006	9
29	Rv2 Kløfta – Nybakk	2004	2007	0
30	Svalbard Forskningspark	2003	2005	0

31	E6 Åsgård – Halmstad	2003	2005	0
32	Statlig kontrollområde Svinesund	2004	2005	0
33	Rv150 Ulven - Sinsen, revidert prosjektalternativ*	2005	2013	47
34	E18 Bjørvikaprojektet*	2005	2015	30
35	Ringveg Vest byggetrinn 1 Bergen***	2005	2010	3
36	E18 Grimstad – Kristiansand	2005	2009	0
37	Nytt informatikk ved UiO (IFI 2)***	2005	2011	22
38	E16 Wøyen – Bjørum**	2005	2009	-15
39	E6 Svingenskogen – Åsgård	2005	2008	0
40	Rv519 Fastlandsforbindelsen til Finnøy (Finnfast)	2006	2009	0
41	Rv64 Atlanterhavstunnelen	2005	2009	12
42	Rv7 Hardangerbrua	2005	2013	20
43	Lysaker Stasjon*	2005	2009	0
44	Dobbeltspor Sandnes – Stavanger	2006	2009	0
45	Odontologibygge Bergen*	2008	2012	0
46	E18 Frydenhaug – Eik*	2005	2009	2
47	Halden Fengsel	2006	2009	-8
48	E6 Vinterbro – Assurtjern	2006	2009	0
49	E18 Momarken Sekkelstein	2004	2007	0
50	HiB samlokalisering*	2009	2014	0
51	P3 Orion strukturoppdatering**	2006	2016	34
52	Jondalstunnelen	2008	2012	0
53	Dobbeltspor Lysaker – Sandvika*	2007	2011	0
54	Kråkerøyforbindelsen*	2007	2011	22
55	E18 Krosby – Knapstad	2007	2010	3
56	E6 Gardermoen - Kolomoen etappe 1 (parsell 1 og 6)	2007	2009	0
57	LOS Økonomiprojektet **	2006	2009	10
58	Vossapakken	2009	2013	0
59	Dobbeltspor Barkåker – Tønsberg	2008	2011	0
60	Rv47 T-forbindelsen**	2008	2013	8
61	LOS Logistikkprosjektet	2008	2017	69
62	E6 Øyer – Tretten	2009	2012	2
63	E6 Dal - Minnesund og Labbdalen - Skaberud	2009	2011	0
64	Domus Medica (Gaustad UiO)	2009	2012	0
65	Gevingåsen jernbanetunnel**	2009	2011	0

66	E18 Knapstad - E6 Follo	2013	2016	0
67	E39 Lavik - Skei	2016	2019	0
68	Medisin helsefag UiT*	2013	2018	10
69	Rv456 Kolsdalen – Lumberkrysset*	2009	2014	7
70	E6 Øst - Trondheim – Stjørdal*	2008	2014	6
71	Domus Media (Sentrum UiO)*	2010	2014	0
72	E39 Kvivsvegen	2008	2012	0
73	E18 Sky – Langangen	2009	2012	0
74	Nytt isgående havforskningsfartøy	2012	2018	32
75	PERFORM**	2008	2012	14
76	EFFEKT - programmet	2010	2013	3
77	Rv557 Ringveg Vest byggetrinn 2***	2010	2015	1
78	HiO sykepleierutdanningen***	2009	2013	12
79	Dobbeltspor Holm - Holmestrand – Nykirke	2010	2016	10
80	E16 Smedalsosen – Borlaug	2010	2014	0
81	Rv70 – Oppdølsstranda	2011	2014	7
82	E18 Melleby – Momarken	2011	2014	2
83	Rv13 Ryfast/E39 Eiganestunnelen	2012	2020	16
84	E18 Gulli – Langåker	2010	2014	0
85	Rv7 Sokna – Ørgenvika	2010	2014	-2
86	E6 Alta Vest, Møllnes-Kvenvik-Hjemmeluft	2010	2013	0
87	Fellesprosjektet E6 – Dovrebanen	2011	2015	0
88	E6 Hålogalandsbrua	2012	2018	24
89	Kunst- og designhøgskolen i Bergen*	2013	2017	4
90	E6 Sjøa - Frya (BT 1 av Ringebu - Otta)	2012	2016	0
91	E16 Varpe bru – Smedalsosen	2013	2017	0
92	E18 Bommestad – Sky	2013	2018	-1
93	Farriseidet – Porsgrunn	2012	2018	1
94	E6 Sørkjosfjellet (Langslett - Sørkjosen)	2013	2018	8
95	Rv4 Gran grense-jaren og Lygna sør	2012	2017	12
96	E134 Gvammen – Århus	2013	2019	12
97	Rehabilitering av Norges Idrettshøgskole (NIH)*	2013	2018	2
98	Rv609/Rv57 Dalsfjordsambandet**	2009	2014	0
99	Rv80 Løding – Vikan	2011	2013	0
100	Fengselskapasitet i Buskerud, Vestfold, Telemark og Agder-fylkene	2017	2020	2

101	E6 Helgeland, Korgen – Bolna	2014	2019	11
102	Rv2 Slomarka – Kongsvinger	2011	2014	0
103	E6 Indre Nordnes – Skardalen	2014	2018	11
104	E134 Damåsen – Saggrenda	2014	2020	7
105	E136 Tresfjordbrua – Vågstrandstunnelen	2012	2015	2
106	E6 Jaktøya – Sentervegen*	2015	2018	0
107	E39 Hove – Sandved	2014	2017	0
108	Kampflybase - Rullebaneforlengelse - Ørland	2015	2017	16
109	Autosys kjøretøy	2010	2021	78
110	E16 Bagn – Bjørge	2014	2019	-3
111	Politiets nasjonale beredskap	2017	2020	0
112	E18 Varoddbrua	2016	2021	18
113	Vindåsliene – Korporalsbrua	2017	2020	2

* Bynært

** Manglet mål i stortingsproposisjon

Vedlegg 2: Muntlige kilder (intervjuobjekter)

Nr.	Navn	Organisasjon	Stilling/rolle	Intervjuet dato
1	NN	Simula Metropolitan	Chief Research Scientist	18.08.2021
2	NN	Forsvarsdepartementet	Fagdirektør	18.08.2021
3	NN	Jernbanedirektoratet	Avdelingsdirektør	25.08.2021
4	NN	Advansia	Konsulent	30.08.2021
5	NN	Forsvarets forskingsinstitutt	Seniorforsker	31.08.2021
6	NN	Forsvarsmateriell	Seksjonssjef	31.08.2021
7	NN	Statsbygg	Avdelingsdirektør	01.09.2021
8	NN	Forsvarsbygg	Avdelingsdirektør	06.09.2021
9	NN	Statens vegvesen	Prosjektdirektør	09.09.2021
10	NN	Statens vegvesen	Avdelingsdirektør	29.09.2021
11	NN	Bane NOR	Utbyggingsdirektør	07.10.2021

Vedlegg 3: Intervjuguide

Bakgrunnsspørsmål intervjuobjektet

Navn/virksomhet/stilling?

Hvilke/hvor mange prosjekter har du vært involvert i?

Bakgrunn/organisering/planlegging

Ut i fra din erfaring, hvordan planlegger ulike virksomheter hvor lang tid det vil ta å gjennomføre et prosjekt?

Hvordan påvirker bevilgningssystemet fremdriften?

Hvilke faktorer påvirker gjennomføringstiden?

Gjennomføres usikkerhetsanalyser på tid?

Hvor forpliktende man anslått ferdig-tidspunkt er?

Er dette tidspunktet å anse som optimistisk, mest sannsynlig eller er det tatt høyde for forsinkelser?

Er det spesielle utfordringer knyttet til planlegging av gjennomføringstid?

Noen sliter med å ha en definisjon av når prosjektet er ferdig?

Når er et prosjekt helt ferdig? Har virksomheten en klar definisjon?

Kan hurtig prosjektgjennomføring ha noen ulemper?

Nytte/insentiver

I hvilken grad er man i stand til å gjennomføre prosjekter raskere enn planlagt?

Hvem får gevinsten/nyttene ved raskere gjennomføring?

Hva virksomhetene noe å tjene på kortere gjennomføringstid? Hvilke incentiver har dere?

Hvilken rolle spiller kontraktsform?

Prosjektgjennomføring

Hva er viktig i tidsstyringen i et prosjekt?

Hvilken rolle spiller prioriteringen av resultatmålene?

Hva er årsaken til at prosjekter blir gjennomført på tid? Hvorfor lykkes enkelte prosjekter?

Årsaker til forsinkelser

Hva er hovedårsaken til forsinkelser?

Er det noen prosjekttyper som er mer utsatt for forsinkelser enn andre?

Hvem har ansvaret for forsinkelser: Byggherre/oppdragsgiver, leverandør, eller andre?

En internasjonal undersøkelse gjennomført av KPMG pekte på at mangel på gode prosjektledere fører til forsinkelser. Er det tilfelle også i Norge?

Hva er det mest kritiske tidspunktet for forsinkelser?

I hvilken fase av prosjektgjennomføringen oppstår forsinkelser oftest?

Spørsmål om årsaker knyttet til de kvantitative analysene

Er store prosjekter mer utsatt for forsinkelser enn andre (vi fant ingen sammenheng)?

Planlagt gjennomføringstid

Hva med prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid (vi fant at prosjekter med en lang planlagt gjennomføringstid er mer utsatt for forsinkelser enn mer kortvarige prosjekter)?

Hva er forholdet mellom forsinkelser og kostnadsoverskridelser (vi fant ingen sammenheng)?

Fører press på å unngå overskridelser til at prosjekter tar lengre eller kortere tid?

Hvordan har utviklingen over tid vært? Er det flere eller færre forsinkelser i dag (vi fant en nedadgående tendens)?

Arbeider virksomhetene med læring? Kommer erfaringene fra gjennomførte prosjekter til nytte i nye?

Hvordan påvirker aktiviteten i markedet omfanget av forsinkelser? Er prosjekter mer eller mindre forsinket når det er press i markedet?

Er prosjekter i byer mer utsatt for forsinkelser?

Noen ganger kan det ta tid fra stortingsvedtak om fastsettelse av kostnadsramme til bygge-/anleggsstart. Hvordan påvirker dette fremdriften?

Er det andre variabler enn disse vi burde ha undersøkt effekten av?

Virkemidler for å unngå forsinkelser

Hvis vi kunne gi deg fritt tilgang på virkemidler, hva ville du ønsket deg?

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

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 8	Realopsjoner og fleksibilitet i store offentlige investeringsprosjekt <i>Real Options and Flexibility in Major Public Investment Projects</i>	Kjell Arne Brekke
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

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 17	Beslutninger på svakt informasjonsgrunnlag. Tilnærminger og utfordringer i prosjekters tidlige fase <i>Decisions Based on Scant Information. Challenges and Tools During the Front-end Phases of Projects</i>	Kjell Sunnevåg (red.)
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

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 26	<p>Politisk styring, lokal rasjonalitet og komplekse koalisjoner. Tidligfaseprosessen i store offentlige investeringsprosjekter</p> <p><i>Political Control, Local Rationality and Complex Coalitions. Focus on the Front-End of Large Public Investment Projects</i></p>	Erik Whist, Tom Christensen
Nr. 27	<p>Verdsetting av fremtiden. Tidshorisont og diskonteringsrenter</p> <p><i>Valuing the future. Time Horizon and Discount Rates</i></p>	Kåre P. Hagen
Nr. 28	<p>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></p>	Erik Whist, Tom Christensen
Nr. 29	<p>Levedyktighet og investeringstiltak. Erfaringer fra kvalitetssikring av statlige investeringsprosjekter</p> <p><i>Sustainability and Public Investments. Lessons from Major Public Investment Projects</i></p>	Ola Lædre, Gro Holst Volden, Tore Haavaldsen
Nr. 30	<p>Ettrevaluering av statlige investeringsprosjekter. Konklusjoner, erfaringer og råd basert på pilotevaluering av fire prosjekter</p> <p><i>Evaluating Public Investment Projects. Lessons and Advice from a Meta-Evaluation of Four Projects</i></p>	Gro Holst Volden og Knut Samset
Nr. 31	<p>Store statlige investeringers betydning for konkurranse- og markedsutviklingen. Håndtering av konkurransemessige problemstillinger i utredningsfasen</p> <p><i>Major Public Investments' Impact on Competition. How to Deal with Competition Issues as Part of the Project Appraisal</i></p>	Asbjørn Englund, Harald Bergh, Aleksander Møll og Ove Skaug Halsos
Nr. 32	<p>Analyse av systematisk usikkerhet i norsk økonomi.</p> <p><i>Analysis of Systematic Uncertainty in the Norwegian Economy.</i></p>	Haakon Vennemo, Michael Hoel og Henning Wahlquist
Nr. 33	<p>Planprosesser, beregningsverktøy og bruk av nytte-kostnadsanalyser i vegsektoren. En sammenlikning av praksis i Norge og Sverige.</p>	Morten Welde, Jonas Eliasson, James Odeck, Maria Börjesson

Rapport	Tittel	Forfatter
	<i>Planning, Analytic Tools and the Use of Cost-Benefit Analysis in the Transport Sector in Norway and Sweden.</i>	
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 KVU-/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	Knut Samset, Gro Holst Volden, Morten Welde og Heidi Bull-Berg

Rapport	Tittel	Forfatter
	<i>Perverse incentives and counterproductive investments. Public funding without liabilities for the recipients</i>	
Nr. 41	Transportmodeller på randen. En utforsking av NTM5-modellens anvendelsesområde <i>Transport models and extreme scenarios. A test of the NTM5 model</i>	Christian Steinsland og Lasse Fridstrøm
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.	Morten Welde, Svein Bråthen, Jens Rekdal og Wei Zhang

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

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

Rapport	Tittel	Forfatter
Nr. 66	Endringer i beregningsforutsetninger og betydning for samfunnsøkonomisk lønnsomhet i samferdselsprosjekter <i>Changes in cost-benefit analysis assumptions and their impact on net benefits of transport investments</i>	Askill H. Halse, Paal B. Wangsness og Harald Minken
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

Concept-rapport nr. 69

www.ntnu.no/concept/

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: 978-82-8433-018-1 (papirversjon)

ISBN: 978-82-8433-019-8 (nettversjon)

