

Usikkerhetsstyring og -håndtering i sykehusprosjekter

Thomas Sildnes

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2014

Hovedveileder: Frode Olav Drevland, BAT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg, anlegg og transport



Oppgavens tittel: Usikkerhetsstyring og -håndtering i sykehusprosjekter	Dato: 10.06.2014		
	Antall sider (inkl. bilag): 125		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Thomas Sildnes			
Faglærer/veileder: Frode Drevland			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: Dordi Merete Storvik og Dagfinn Storvik			

Ekstrakt:

Sykehus er komplekse og dynamiske virksomheter. Organiseringen av helsetjenestene, nye behandlingsformer og utvikling av medisinsk-teknisk utstyr er alle faktorer som er under konstant endring, og som krever spesielle bygningsmessige tilpasninger. Å bygge et sykehus er derfor en komplisert affære som medfører større usikkerhet knyttet til gjennomføringen enn andre byggeprosjekter.

Hensikten med denne masteroppgaven er å undersøke om det er forbundet spesielle usikkerheter ved byggeprosjekter i tilknytning til sykehus, og eventuelt hva virkningen av disse er på måloppnåelsen i prosjektene. Det vil også bli undersøkt hva som forårsaker disse spesielle usikkerhetene, og hvordan de blir håndtert av prosjektorganisasjonen. Oppgaven vil gi forslag til eventuelle forbedringspotensialer for denne håndteringen.

Oppgaven har kartlagt hvordan man kan oppnå tilstrekkelig kontroll over usikkerhetene i et sykehusprosjekt gjennom hele prosjektets varighet, fra idé til ferdigstillelse. Det har blitt brukt to ulike datainnsamlingsmetoder i oppgaven; litteraturstudie og intervju. Intervjuene har blitt gjennomført med ti informanter med erfaring fra utbygginger og rehabiliteringsprosjekter ved flere ulike sykehus.

Resultatene fra studien viser at det er spesiell usikkerhet knyttet til måloppnåelsen i sykehusprosjekter. Resultatene viser videre at det er lite, og tidvis ingen fast struktur for å håndtere denne spesielle usikkerheten i små og mellomstore sykehusprosjekter. Det er i disse prosjektene svært personavhengig hvilke, og hvor ofte tiltak gjennomføres. I store prosjekter, over 100 MNOK, er det oftest gode, faste rutiner for prosjektgjennomføringen.

Stikkord:

1. Usikkerhetsstyring
2. Usikkerhetskåndtering
3. Usikkerheter i sykehusprosjekt
4. Investeringsprosjekter i helsesektoren

(sign.)

Forord

Denne masteroppgaven er besvarelsen i faget *TBA4910 Prosjektledelse*, og er avsluttende avhandling for sivilingeniørstudiet Bygg- og Miljøteknikk ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet. Oppgaven er utført ved Institutt for bygg, anlegg og transport, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi. Omfanget til oppgaven er 30 studiepoeng.

Fagområdet prosjektledelse er noe jeg i lengre tid har vært interessert i, og som jeg gradvis har tilegnet meg mer kompetanse om gjennom spesialiseringen prosjektledelse, i tillegg til tre års sommerjobb i et prosjektledelsefirma. Jeg har iløpet av disse årene blitt oppmerksom på usikkerhetsstyring sin viktighet for god prosjektledelse, og bestemte meg tidlig for å velge dette som tema for prosjektoppgaven "*Usikkerhetsstyring- og håndtering i prosjekter*", som jeg skrev høsten 2013. Masteroppgaven er en videreføring av prosjektoppgaven, og jeg vil benytte meg av det teoretiske grunnlaget fra denne, men rette fokuset mot sykehusprosjekter. Jeg har valgt temaet fordi sykehusprosjekter, etter min oppfatning, er blant de mest kompliserte prosjektene for en prosjektleder.

Masteroppgaven har blitt skrevet i samarbeid med prosjektledelsefirmaet Hammerø & Storvik Prosjekt AS (HSP). De har bidratt med informanter til intervjuene, både fra internt i firmaet og fra sine samarbeidspartnere. De har i tillegg vært faglig støtte, og bidratt med å forme oppgaven.

I forbindelse med arbeidet med masteroppgaven rettes det en takk til mine veiledere Frode Drevland, universitetslektor ved institutt for bygg, anlegg og transport, Dagfinn Storvik, prosjektleder i HSP, og Dordi Merete Storvik, daglig leder i HSP. Deres kunnskap om emnet og vilje til å bidra til oppgaven har vært av stor verdi. Videre vil jeg også takke alle informantene som tok seg tid til å stille til intervju og dele sin kunnskap.

Trondheim, 10. juni 2014

Thomas Sildnes

Sammendrag

Hensikten med denne masteroppgaven er å undersøke om det er forbundet spesielle usikkerheter ved byggeprosjekter i tilknytning til sykehus, og eventuelt hva virkningen av disse er på måloppnåelsen i prosjektene. Det vil også bli undersøkt hva som forårsaker disse spesielle usikkerhetene, og hvordan de blir håndtert av prosjektorganisasjonen. Oppgaven vil gi forslag til eventuelle forbedringspotensialer for denne håndteringen.

Oppgaven har kartlagt hvordan man kan oppnå tilstrekkelig kontroll over usikkerhetene i et sykehusprosjekt gjennom hele prosjektets varighet, fra idé til ferdigstillelse. Dette inkluderer å se på struktureringen av både sykehusprosjektene og sykehusorganisasjonene, hvordan prosjektene er styrt og gjennomført, hvem som initierer prosjektene og hvem som bestemmer bevilgningene som blir gitt. Oppgaven begrenser seg til sykehusprosjekter i Norge.

Det har blitt brukt to ulike datainnsamlingsmetoder i oppgaven; litteraturstudie og intervju. Innholdet i litteraturstudiet er delvis hentet fra prosjektoppgaven *Usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter*, som ble skrevet høsten 2013. Øvrig litteratur har blitt funnet gjennom søk i ulike databaser. Intervjuene har blitt gjennomført med ti informanter med erfaring fra utbygginger og rehabiliteringsprosjekter ved flere ulike sykehus. Bakgrunnen til informantene spenner seg fra byggeledere i både store og små prosjekter, prosjektledere, prosjekteringsledere, én teknisk rådgiver og to eiendomssjefer, med ansvar for to sykehus hver.

Litteraturstudiet viser at mengde usikkerhet i et prosjekt er sterkt avhengig av kompleksiteten i planleggingen, organiseringen og gjennomføringen av prosjektet. Bygging, og spesielt rehabilitering av sykehusprosjekter er derfor preget av stor usikkerhet, blant annet som følge av mange brukergrupper med tidvis spesielle behov og mange teknisk avanserte løsninger som er særegne for denne type prosjekter.

Resultatet fra forskningsarbeidet bekrefter funnene fra litteraturstudiet, og viser at sykehusprosjekter er preget av større usikkerhet knyttet til gjennomføring av alle prosjektets faser. Resultatene viser også at prosjektene er preget av spesiell usikkerhet som følge av faktorer som er særegne for sykehuser. Årsakene til de spesielle usikkerhetene er:

- Lang prosjekttid, kombinert med flere endringer enn andre prosjekter og spesielle brukerkrav
- Organisatoriske utfordringer med en sykehusorganisasjon som byggherre
- Spesielle bygningsmessige og tekniske utfordringer
- Vanskelig grensesnitt mot sykehus i drift
- Spesiell finansieringsmodell for investeringsprosjekter i helsesektoren

- Politisk virksomhet

Dette fører blant annet til at det i sykehusprosjekter er større usikkerhet knyttet til ivaretaging av behovene til brukerne. Det er også større estimatusikkerhet knyttet til kostnadsberegning i tidligfase som følge av større grad av kompleksitet og mindre oversiktelige konsekvenser. Kombinert med en rigid, og tidvis uheldig, finansieringsmodell for investeringsprosjekter i helsesektoren gir dette ofte uønskede konsekvenser for valg av løsninger under prosjektgjennomføringen. Ved rehabiliteringer, og til en viss grad også påbygginger, er det en spesiell usikkerhet knyttet til nærheten til pasienter. Det gir flere logistikk-problemer, og setter begrensninger som gjør det vanskelig å oppnå optimal byggedrift. Det gir også større hendelsesusikkerhet ved planlegging av prosjektene som følge av at konsekvensen av feil er større.

Forskningsarbeidet viser videre at det er lite, og tidvis ingen fast struktur for verken prosjektgjennomføringen eller for usikkerhetsstyring og -håndtering i små og mellomstore sykehusprosjekter. Det er i disse prosjektene svært personavhengig hvilke, og hvor ofte tiltak gjennomføres. I store prosjekter, over 100 MNOK, er det gode rutiner for prosjektgjennomføringen. Det er her en fast struktur for inndeling av prosjektet i faser, med bestemt innhold og beslutningspunkter i disse fasene, samt regelmessig gjennomføring av usikkerhetsanalyser på både kostnad, fremdrift og rammene for prosjektet.

På bakgrunn av funnene i masteroppgaven anbefales det at prosjektorganisasjonen i små og mellomstore sykehusprosjekter øker fokuset på usikkerhet i prosjektgjennomføringen. Det inkluderer blant annet å endre fokuset fra å kun minimere risiko, til også i større grad identifisere og realisere mulighetene i prosjektet. En måte å øke fokuset på usikkerhet på kan være å innføre et systematisk rammeverk for usikkerhetshåndtering, som f.eks. *SHAMPU-modellen*, *Trinnvisprosessen* eller en nedskalert versjon av Helsedirektoratet sin *Tidligfaseveileder for sykehusprosjekter*. Det bør være prosjektlederen sitt ansvar å implementere dette i prosjektorganisasjonen.

I store prosjekter er det gode rutiner for selve prosjektgjennomføringen og for håndtering av usikkerhet knyttet til kostnad, fremdrift og endringer. Studien avdekker derimot at det fortsatt er et forbedringspotensiale for brukerhåndteringen, og kvalitetssikre at rammene for prosjektet er riktig.

Executive Summary

The purpose of this thesis is to examine whether there are specific uncertainties associated with hospital construction projects, and the potential effects these might have on the achievement of project success. The causes of these specific uncertainties will also be examined, as well as how the uncertainties are typically handled by the project management organization. The thesis will also provide suggestions on how to improve this handling.

The thesis will examine how to ensure sufficient management of the uncertainties that are applicable in a hospital project throughout the duration of the entire project. This includes examining the organizational structure of both the hospital projects and the hospital itself, how projects are managed and conducted, who initiates the projects and who determines the financial allocations that are given. The thesis are confined to Norwegian hospital projects.

This thesis have been carried out by two data collection methods; literature study and interviews. The content of the literature study is partially derived from the project report *Usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter (Project Uncertainty Management)*, which was carried out in the autumn of 2013. Additional literature has been found through searches of various databases. The interviews were conducted with ten informants with experience from development and construction of several different hospitals. The experience of the informants range from building managers in both large and small projects, project managers, design managers, a technical advisor and two estate managers, responsible for two hospitals each.

The literature study shows that the amount of uncertainty in a project is highly dependent on the complexity of the planning, structuring and execution of the project. Construction of hospital projects are therefore characterized by a great amount of uncertainty. This is partly due to the many users with special needs, and partly because of the many technically advanced solutions that are unique to this type of projects.

The results of the interviews confirm the findings from the literature review, showing that hospital projects are affected by greater uncertainty throughout all project phases. The results also show that hospital projects are characterized by specific uncertainties due to factors peculiar to hospitals. The causes for these hospital-specific uncertainties are:

- Long project execution time, combined with more alterations than typical projects and unique user requirements
- Organizational challenges due to a hospital as project owner
- Unique structural and technical challenges

- Difficult interface to a operating hospital
- Unusual funding models in the health sector
- Political activity

This, among other things, leads to greater uncertainty than usual associated with the fulfilment of user demands. There is also greater uncertainty associated with cost calculation due to a greater complexity and less clear consequences in the projects. Combined with a rigid, and sometimes unfortunate funding for projects in the health sector, this can lead to undesirable consequences for the choice of building solutions throughout the conduction of the project. In rehabilitation projects there are an additional, specific uncertainty related to the proximity to hospital patients. This proximity causes multiple logistic problems, due to the constraints it causes on achieving optimal building operations.

The results of the study shows that there in small and medium-sized hospital projects is little, and sometimes no fixed structure for organizing either the project management or uncertainty management systems. Which measures, and how often they are carried out in these projects are strongly dependent on the will of the project manager. In large projects however, with a total project cost of 500 million kroner or more, there are good, fixed systems for organizing both the project management and the uncertainty management routines. These systems includes a listing of the different project phases, the desired content in each of these phases, and instructions to carry out uncertainty analysis on both costs, progress and the scope of the project every six months.

Based on the findings in the thesis, it is recommended that the project management organization in small and medium-sized hospital projects increases their focus on uncertainty management throughout the project conduction. This includes changing the focus from solely minimizing the risks, to also identifying and maximizing the opportunities in the project. One way to increase this focus could be to introduce a systematic framework for uncertainty management, eg. *SHAMPU-modellen*, *Trinnvisprosessen* or a scaled-down version of Helsedirektoratet's *Tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter*. It should be the project manager's responsibility to implement these methods to the project organization.

In large projects there are good practices for the project conductment and management of uncertainty regarding cost, progress and alterations. The study do however reveal that there is still room for improvement for user management and ensuring that the project scope are correct.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	iii
Executive Summary	v
Terminologi	xv
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven	1
1.2 Problemstillinger	2
1.3 Avgrensning av oppgaven	2
1.4 Oppgavens struktur	2
2 Metode	5
2.1 Introduksjon	5
2.2 Forskningsmetoder	5
2.3 Valgt datainnsamlingsmetode	6
2.3.1 Litteraturstudie	6
2.3.2 Intervju	8
2.4 Metodekvalitet	11
2.5 Metodekritikk	13
3 Teori	15
3.1 Begrepsforklaringer	15
3.2 Typer av usikkerhet	18
3.3 Årsaker til usikkerhet i prosjekter	20
3.4 Hvorfor usikkerhetsstyring?	21
3.5 Hvordan håndtere risiko?	22
3.6 Byggefaser	22
3.6.1 Tidligfasen	23
3.6.2 Idéfasen	24
3.6.3 Konseptfasen	25
3.6.4 Forprosjektfasen	29
4 Metoder for usikkerhetsstyring og -håndtering	33
4.1 SHAMPU-modellen	33
4.2 Trinnvisprosessen	36
4.3 Grovanalyse av usikkerhet	39
4.4 SWOT-analyse	41

4.5	Metoder for identifisering og håndtering av hendelsesusikkerhet . . .	42
4.6	Kostnad-/nytteanalyse	44
4.7	A3-rapport	46
4.8	Monte Carlo-simulering	46
5	Helse-Norge - Organisering, styring og finansiering	49
5.1	Organisering av Helse-Norge	49
5.2	Investeringsprosjekter i helsesektoren	50
5.2.1	Definisjon av investeringsprosjekter	50
5.2.2	Utviklingsplan	50
5.2.3	Avgrensning av et prosjekt	50
5.3	Prosjektorganisering, finansieringsmodell og gjennomføring for investeringsprosjekter	51
5.3.1	Organisering og styring av investeringsprosjekter	51
5.3.2	Kompetansenettverk for sykehusplanlegging (KNS)	52
5.3.3	Helsedirektoratet sin Tidligfaseveileder	53
5.3.4	Helsebygg	53
6	Resultater	55
6.1	Begrepsbruk	55
6.1.1	Usikkerhet	55
6.1.2	Usikkerhetsanalyser	55
6.1.3	Usikkerhetsstyring og -håndtering	56
6.2	Erfaringer	56
6.2.1	Usikkerhetsanalyser	56
6.2.2	Usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter	59
6.2.3	Fokus på usikkerhetsstyring i prosjektorganisasjonen	60
6.2.4	Utvikling i offentlige prosjekter	61
6.3	Sykehusprosjekter	61
6.3.1	Hva kjennetegner sykehusprosjekter?	61
6.3.2	Usikkerhet i ulike faser i et sykehusprosjekt	62
6.3.3	Usikkerhet for prosjektlederen	63
6.3.4	Spesielle utfordringer i sykehusprosjekter	63
6.3.5	Håndtering av spesiell usikkerhet knyttet til sykehusbygging	67
6.3.6	Prosjekteiers krav til usikkerhetsstyring	68
6.3.7	Svakheter med hvordan usikkerhet blir håndtert i sykehusprosjekter	69
6.4	Investeringsprosjekter i helsesektoren	70
6.4.1	Organisering av investeringsprosjekter	70
6.4.2	Initiering og finansiering av investeringsprosjekter	71
6.4.3	Prosjektledernes erfaringer med gjennomføring av investeringsprosjekter	73

6.5	Helsebygg	74
6.5.1	Erfaringer med prosjektgjennomføring i Helsebygg Midt-Norge	74
6.5.2	Helsebygg Norge	75
7	Drøfting	77
7.1	Begrepsbruk og fokus på usikkerhet	77
7.1.1	Usikkerhet, risiko og muligheter	77
7.1.2	Usikkerhetsstyring vs. prosjektstyring	77
7.1.3	Fokus på usikkerhet i prosjektorganisasjonen	78
7.1.4	Oppsummering - Begrepsbruk og fokus på usikkerhet	79
7.2	Spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter	79
7.2.1	Spesiell usikkerhet i tidligfaseplanleggingen	79
7.2.2	Spesiell usikkerhet i detaljprosjektering og bygging	81
7.2.3	Oppsummering - Spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter	83
7.3	Usikkerhetsstyring og -håndtering i praksis	83
7.3.1	Usikkerhetsanalyser	83
7.3.2	Endringshåndtering	85
7.3.3	Oppsummering - Usikkerhetsstyring og -håndtering i praksis	86
8	Konklusjon	89
8.1	Spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter, årsaken til disse og deres virkning på prosjektets måloppnåelse	89
8.2	Håndtering av usikkerhet i sykehusprosjekter og svakheter med denne håndteringen	90
9	Kritikkverdige forhold og videre arbeid	93
9.1	Kritikkverdige forhold	93
9.2	Videre arbeid	93
	Referanser	95
	Vedlegg	99

Figurer

3.1	Forholdet mellom muligheter, risiko og usikkerhet i form av estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet (Austeng, Torp, Midtbø, Helland & Jordanger, 2005).	19
3.2	Faser og beslutningspunkter i tidligfasen (KNS, 2011)	23
3.3	Modell for gjennomføring av konseptfasen (KNS, 2011)	26
3.4	Sammenheng mellom program og løsning i skisseprosjekt og forprosjektfasen (KNS, 2011)	27
3.5	Prinsippskisse for gjennomføring av forprosjektfasen (KNS, 2011) .	30
4.1	SHAMPU-modellens oppbygning (Austeng, Torp et al., 2005). . . .	34
4.2	Prinsipiell forskjell mellom tradisjonell estimering og trinnvisprosessen (Austeng, Torp et al., 2005)	37
4.3	Trinnvisprosessen (Klakegg, 1993; Austeng, Torp et al., 2005). . . .	38
4.4	P/K-matrise (Austeng, Torp et al., 2005).	43
4.5	Binært hendelsestre (Austeng, Torp et al., 2005).	44
4.6	ALARP-konseptet (Norsk Standard, 2012).	45
5.1	Utdrag av organiseringen av Helseforetakene	49
5.2	Prinsippmodell for sammenhengen mellom overordnede plandokumenter og tidligfasen (KNS, 2011)	51

Tabeller

2.1	Utdrag av benyttede søkeord	7
4.1	SHAMPU-modellens faseinndelinger. Inspirasjon fra Austeng, Torp et al. (2005).	33
4.2	Hjelpematrise for dokumentasjon i en grovanalyse (Austeng, Torp et al., 2005).	40
4.3	SWOT-matrise (Samset, 2008).	41
4.4	Konkretisering av forhold som kan være vesentlig i strategisk planlegging av prosjekter (Samset, 2008).	41
5.1	Oversikt over beløpsgrenser og beslutningsansvar for investeringsprosjekter (KNS, 2011)	53

Terminologi

Forkortelser

HFP - Hovedfunksjonsprogram

DFP - Delfunksjonsprogram

HPU - Hovedprogram utstyr

OTP - Overordnet teknisk program

SPR - Skisseprosjekt

KSK - Kvalitetssikring konseptvalg

FDVU - Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling

MNOK - Millioner kroner

PL - Prosjektleder

PRL - Prosjekteringsleder

KNS - Kompetansenettverk for sykehusplanlegging

Definisjoner

Usikkerhet - tilstand der det er mangel på informasjon, manglende forståelse av eller kunnskap om en hendelse, dens konsekvens eller mulighet for at den skal forekomme.

Risiko - virkningen av negativ usikkerhet knyttet til mål.

Mulighet - virkningen av positiv usikkerhet knyttet til mål.

Usikkerhetsstyring - koordinerte aktiviteter for å rettlede og kontrollere en organisasjon med hensyn til usikkerhet

Usikkerhetshåndtering - prosess for å modifisere usikkerhet.

Operasjonell usikkerhet - intern usikkerhet som assosieres med organiseringen og gjennomføringen av prosjekter.

Kontekstuell usikkerhet - usikkerhet utenfor prosjektets rammer og utenfor kontroll for prosjektlederen.

Estimatusikkerhet - den forventede variabiliteten i tid eller kostnader for aktiviteter som vi vet skal utføres, og/eller forhold vi vet kan påvirke måloppnåelsen i prosjektet.

Hendelsesusikkerhet - usikkerheten knyttet til om en gitt hendelse som kan påvirke prosjektet inntreffer eller ikke.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Sykehus er komplekse og dynamiske virksomheter. Organiseringen av helsetjenestene, nye behandlingsformer og utvikling av medisinsk-teknisk utstyr er alle faktorer som er under konstant endring, og som krever spesielle bygningsmessige tilpasninger. Å bygge et sykehus er derfor en komplisert affære. Bygningsmassen må ikke bare oppfylle dagens behov, men også behovene sykehuset har i fremtiden.

Økt kompleksitet i et prosjekt gir ifølge Hillson (2009) økt usikkerhet knyttet til prosjektgjennomføringen. Årsaken er at økt kompleksitet gjerne ses i sammenheng med flere objekter som må forstås og koordinere samholdet mellom. Som følge av at det er flere elementer i et sykehus som er særegne for sykehusprosjekter, vil det derfor også være usikkerheter som er spesielle for sykehusprosjekter.

I 2013 var det totalt budsjettert med 9,5 mrd. kroner til investeringer i helsesektoren (Stortinget, 2013). Det dekker oppgradering av sykehusbygg, nytt medisinsk-teknisk utstyr, samt avdrag på lån. Fra 2002 har det vært en gjennomsnittlig årlig investeringsaktivitet på om lag 7 mrd. kroner, og det er ingen tegn til at det skal avta. Det økonomiske omfanget til sykehusprosjekter kan derfor sies å være enormt. Det er i tillegg tidvis store overskridelser i disse prosjektene. Rikshospitalet ble i 1992 vedtatt bygget med et budsjett på 2,8 mrd. kroner. Sykehuset sto ferdig i 2000, tre år forsinket, og med en prislapp på nærmere 6 mrd. kroner (Dagens Næringsliv, 2001).

Finansieringsmodellen for helsevesenet er en kombinasjon av bevilgninger og gunstige lån. Regjeringen tillater at helseforetakene kan låne opptil 50% av budsjetterte investeringskostnader (Stortinget, 2013). Eventuelle kostnadsoverskridelser må ofte dekkes av helseforetakene selv, og vil videre gå på bekostning av driftsbudsjettet. God prosjektstyring, og derunder god usikkerhetsstyring og -håndtering, vil derfor kunne bespare hundrevis av millioner kroner årlig, og ha stor innvirkning på den daglige driften til sykehusene.

For å være i stand til å utøve god usikkerhetsstyring, må man først vite hvilke typer usikkerheter man står ovenfor. Denne studien tar derfor sikte på å kartlegge hvilke usikkerheter som er særegne for sykehusprosjekter. Studien vil også undersøke hvordan denne usikkerheten blir håndtert i både små og store sykehusprosjekter, og komme med innspill til hvordan denne håndteringen kan forbedres.

1.2 Problemstillinger

Hvilke usikkerheter har man i sykehusprosjekter? Hvordan blir denne usikkerheten håndtert og hvordan kan håndteringen forbedres?

Det er formulert følgende forskningsspørsmål for å bidra til å besvare problemstillingen:

1. *Preges sykehusprosjekter av spesielle usikkerheter sammenlignet med andre byggeprosjekter, og hva er eventuelt virkningen av disse på måloppnåelsen i sykehusprosjektene?*
2. *Hva er eventuelt årsaken til de spesielle usikkerhetene i sykehusprosjekter?*
3. *Hvordan håndteres usikkerhet i sykehusprosjekter?*
4. *Er det svakheter med hvordan usikkerheten blir håndtert, og kan håndteringen forbedres?*

1.3 Avgrensning av oppgaven

Oppgaven ønsker å kartlegge hvordan man kan oppnå tilstrekkelig kontroll over usikkerhetene i et sykehusprosjekt gjennom hele prosjektets varighet, fra idé til ferdigstillelse. Dette inkluderer blant annet å se på struktureringen av både sykehusprosjektene og sykehusorganisasjonene, hvordan prosjektene er styrt og gjennomført, hvem som initierer prosjektene og hvem som bestemmer bevilgningene som blir gitt. Oppgaven begrenser seg til norske sykehusprosjekter.

Når det kommer til usikkerhetsaspektet, vil oppgaven ta for seg usikkerhet knyttet til kostnad, fremdrift og kvalitet, men også usikkerhet knyttet til om det som leveres i prosjektet oppnår best mulig måloppnåelse. Usikkerhetene vil bli introdusert og diskutert sett fra perspektivet til prosjektledere.

På grunn av omfanget til oppgaven vil det ikke bli gått i detalj på spesifikke sykehusprosjekter, bli utført analyse av tidligere hendelser eller noen annen form kvantitative undersøkelser eller direkte sammenligninger.

1.4 Oppgavens struktur

Masteroppgaven har følgende oppbygning og innhold:

- **Kapittel 2** vil gi en introduksjon til hvilken metode som er valgt for å besvare problemstillingen. Dette inkluderer en begrunnelse av den valgte metoden med utgangspunkt i aktuell litteratur, drøftning av hvordan validiteten og reliabiliteten til oppgaven er ivaretatt og metodekritikk.

- **Kapittel 3** introduserer nødvendig teoretisk grunnlag for diskusjon. Dette inkluderer en definisjon av hva som menes med de ulike byggefasene i et prosjekt, ulike begrepsdefinisjoner, introduksjon av typer- og årsaker til usikkerhet i prosjekter og hvorfor og hvordan man håndterer usikkerhet i byggeprosjekter.
- **Kapittel 4** presenterer ulike modeller for usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter hentet fra litteraturen.
- **Kapittel 5** gir en introduksjon til oppbygningen av Helse-Norge. Det innebærer en illustrasjon av hvordan helseforetakene er organisert og finansiert, hva som definerer investeringsprosjekter i helsesektoren og hvordan disse prosjektene blir organisert, finansiert og gjennomført.
- **Kapittel 6** presenterer resultatene fra intervjuene som er gjennomført.
- **Kapittel 7** drøfter resultatene fra intervjuene opp mot hverandre og mot innhentet litteratur.
- **Kapittel 8** besvarer problemstillingen.
- **Kapittel 9** diskuterer kritikkverdige forhold med oppgaven, samt gir forslag til videre arbeid.

2 Metode

2.1 Introduksjon

I vitenskapelige rapporter inkluderes det et metodekapittel for å introdusere hva som skal gjennomføres i rapporten, en begrunnelse for denne oppbygningen og kvaliteten på resultatene (Olsson, 2011). Sentralt i metodekapittelet er derfor beskrivelsen av hvordan forfatteren har tilegnet seg kunnskap og hvordan funnene er blitt behandlet.

Deler av denne masteroppgaven bygger på prosjektoppgaven “*Usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter*”, som ble skrevet høsten 2013. Prosjektoppgaven ble skrevet som et dokumentstudie, og kartlegger relevant litteratur innenfor emnene usikkerhetsstyring og usikkerhets håndtering. Masteroppgaven vil benytte seg av samme forskningsmetode som prosjektoppgaven, i tillegg til intervjuer.

Dette kapittelet tar sikte på å presentere hvilke forskningsmetoder som er blitt benyttet, sammen med en begrunnelse for disse. Grunnleggende teori knyttet til vitenskapelig forskning vil også bli introdusert som et grunnlag for diskusjon. Avsluttende vil kvaliteten på de valgte forskningsmetodene bli diskutert og eventuelle kritikkverdige forhold vil bli drøftet.

2.2 Forskningsmetoder

Det gjøres to hovedinndelinger av forskningsmetoder; kvantitativ og kvalitativ:

- En **kvantitativ** forskningsmetode er basert på målbare (kvantifiserbare) verdier, som videre tolkes og analyseres. Formålet er gjerne å få opplysninger om mange objekter, slik at resultatene kan generaliseres. En kvantitativ forskningsstrategi er godt etterprøvbart, men krever typisk tilgang på en stor mengde data og en forholdsvis omfattende analyse (Olsson, 2011).
- En **kvalitativ** forskningsmetode er ifølge Tjora (2010) basert på verbal eller skrevet informasjon. Forskningsmetoden krever et mindre datagrunnlag og/eller antall informanter. Bruksområdet til en kvalitativ forskningsmetode er gjerne å søke en helhetsforståelse gjennom analyse og tolkning av mange og varierte opplysninger. Metoden blir i mindre grad tallfestet, og er derfor også mindre etterprøvbart (Tjora, 2010).

Valgt forskningsmetode

Hvilken forskningsmetode som velges er avhengig av problemstillingen, forfatterens tidligere erfaringer og tilgjengelige ressurser, deriblant tid og tilgang på data og informanter (Tjora, 2010).

Basert på disse kriteriene har forfatteren valgt å benytte en kvalitativ forsknings-

strategi for masteroppgaven. Årsaken er at tilgjengelige data kommer fra flere forskjellige, svært ulike kilder. Det gjør at en direkte sammenligning av innsamlet data ikke vil være hensiktsmessig. Det søkes heller etter å oppnå en helhetsforståelse for hvordan usikkerhet håndteres i sykehusprosjekter ved å analysere relevant litteratur, og ved intervju av informanter med ulik erfaring fra bygging og rehabilitering av sykehusprosjekter.

2.3 Valgt datainnsamlingsmetode

De ulike metodene for datainnsamling er valgt etter et ønske om å i best mulig grad besvare problemstillingen med de ressurser som er tilgjengelig. Metodene som er valgt, og deres bidrag til masteroppgaven er:

- Et **litteraturstudie** skal gi et teoretisk grunnlag for drøfting. Hensikten er å tilegne nok kunnskap til å kunne kategorisere de ulike usikkerhetene og bedømme hvilken effekt de har på måloppnåelsen i prosjektet. Det er også nødvendig med nok kunnskap til å kunne drøfte årsaken til de ulike usikkerhetene, og vurdere om usikkerhethåndteringen som blir gjort er hensiktsmessig eller ikke. Resultatene fra litteraturstudiet skal bidra til å besvare følgende forskningsspørsmål: andre del av 1, 2 og 4.
- **Intervjuer** av nøkkelpersoner skal gi inngående kunnskap om praksis for styring og håndtering av usikkerhet. Hensikten er å benytte erfaringen til informantene til å kartlegge hvilke usikkerheter som er særegne for et sykehusprosjekt, hva informantene mener årsaken til disse er og hvordan de håndteres. Det vil bli intervjuet informanter med erfaring fra ulike roller i prosjektgruppen for å få en bedre oversikt over det totale usikkerhetsbildet. Resultatet fra intervjuene skal bidra til å besvare følgende forskningsspørsmål: første del av 1, 2 og 3.

2.3.1 Litteraturstudie

I tillegg til litteraturen som ble innhentet i prosjektoppgaven *Usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter*, har det blitt hentet inn ytterligere litteratur for å bedre kunne drøfte forbedringspotensialet til dagens praksis. Kapitlene som i store deler har blitt hentet i sin helhet fra prosjektoppgaven er:

- Kapittel 3.1 - 3.5
- Kapittel 4.1 - 4.5

For å sikre en kvalitetssikker og systematisk innhenting av informasjon til masteroppgaven har det i litteraturstudiet blitt foretatt en kritisk vurdering av:

- Databasene
- Søkeordene
- Kildene - etter TONE-prinsippet

Databaser

Ulike databaser har blitt benyttet for ulike formål. De forskjellige databasene tilknyttet FirstSearch, Iconda, Scopus og Compendex har blitt benyttet til å finne internasjonale publikasjoner, spesielt innenfor temaet generell usikkerhetsstyring og -håndtering. En kombinasjon av Google/Google Scholar og BIBSYS Ask har i stor grad blitt benyttet til å finne norske utgivelser, både fra NTNU og andre forskningsinstitusjoner. Google har fungert godt for å identifisere ulike forfattere og publikasjoner innenfor gitte temaer, mens BIBSYS har blitt brukt til å finne selve publikasjonen på nett, eller dens lokasjon i biblioteket. Google har også blitt benyttet for å finne informasjon om de ulike sykehusprosjektene, samt for å finne frem til informative nettsider som *sykehusplan.no* og ulike artikler ved forskningsnettstedet *geminino*. En komplett liste over databasene/søkemotorene som har blitt benyttet er:

- BIBSYS Ask
- FirstSearch, herunder:
 - ArticleFirst
 - ECO
 - World Cat
- Google
- Google Scholar
- Iconda
- Scopus
- Compendex

Søkeord

Tabell 2.1 presenterer et utdrag av søkeordene som har blitt benyttet i litteraturstudiet for masteroppgaven. Det har også blitt benyttet ulike kombinasjoner av søkeordene, med og uten søkefunksjoner som AND, OR og NOT. Disse søkene har blitt gjort for å finne litteratur i tillegg til litteraturen som allerede har blitt funnet i prosjektoppgaven. Hensikten med disse søkene har vært å finne eventuelle flere rammeverk for usikkerhetsstyring og -håndtering, samt å identifisere spesifikke usikkerheter knyttet til sykehusprosjekter og måter å håndtere denne på. Det har i tillegg i stor grad blitt benyttet konkrete søkeord som navnene til ulike rammeverk for usikkerhetsstyring og -håndtering, og titlene til ulike publikasjoner som har blitt kjent for forfatteren, enten via veileder eller andre publikasjoner.

Tabell 2.1: Utdrag av benyttede søkeord

Sykehusspesifikk usikkerhet	Rammeverk for usikkerhetsstyring
Usikkerhet i sykehus	Usikkerhetsstyring
Risiko i sykehus	Usikkerhetshåndtering
Usikkerhet/risiko i sykehusbygging	Risikostyring
Sykehusplanlegging	Risikohåndtering
Utfordringer i sykehus/sykehusutbygging	Risk management
Hospital uncertainty	Uncertainty management
Hospital risks	Project Uncertainty Management
Hospital planning	Risk management methods
Hospital building	
Hospital construction	

Validering av kilder

Kildene som har blitt benyttet har blitt vurdert etter TONE-prinsippet, som anbefalt av NTNU VIKO (Veien til informasjonskompetanse). Kritisk vurdering etter følgende prinsipper bidrar til en god kvalitetssikring av kildene (NTNU VIKO, u.d.):

- **Troverdighet:** Kunnskapsrik og anerkjent forfatter - vurdere kvalifikasjonene til forfatterne og hvilken tilknytning de har til evt. respekterte institusjoner/organisasjoner.
- **Objektivitet:** Objektiv og balansert kilde/utgiver - vurdere om kilden eller utgiveren er partisk og om informasjonen er i samsvar med informasjon som er kjent fra før.
- **Nøyaktighet:** Omfattende, detaljert og eksakt kilde - se etter om det er dokumentasjon og støtte i andre, gode kilder.
- **Egnethet:** Er kilden relevant for informasjonsbehovet.

Manglende kilder

Til tross for omfattende søk i samtlige opplistede databaser, har det ikke vært mulig å finne gode kilder som presenterer spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter. Det har heller ikke latt seg gjøre å finne kilder som angir spesielle styringsrutiner eller rammeverk for usikkerhetshåndtering for sykehusprosjekter.

2.3.2 Intervju

Det er valgt å gjennomføre intervjuer med nøkkelpersoner som har, eller har hatt tilknytning til prosjekt- eller prosjekteringsgruppen ved ulike nybygg, påbygg eller rehabilitering av sykehusbygg. Formålet er å identifisere usikkerheter som er typiske for sykehusprosjekter, hvordan disse ble håndtert og eventuelt forslag til hvordan de burde ha blitt håndtert. Resultatene vil bli drøftet opp mot eksisterende litteratur.

Intervju er en metode for å hente inn informasjon som baserer seg på personlige holdninger og synspunkt. Forfatteren anser dette som den beste tilgjengelige metoden for å få en helhetlig oppfatning av hvordan medlemmene i prosjektorganisasjonen opplever og håndterer usikkerheter i sykehusprosjekter. Årsaken til dette er at man i intervjuer kan dra nytte av erfaringene som intervjuobjektene sitter inne med, og at det kan stilles delspørsmål underveis i intervjuet om områder som krever utdyping eller som virker uklare for intervjueren (Johannessen, Kristoffersen & Tufte, 2004).

Valg av informanter

Ved strategisk utvelgelse av informanter i en kvalitativ undersøkelse, er *hensiktsmessighet* et langt viktigere stikkord enn *representativitet* (Johannessen et al., 2004). Det betyr at det er mer ønskelig å ha et utvalg informanter som innehar kjerne-

kompetanse innenfor temaet som diskuteres, fremfor at tilfeldige personer skal ytre deres meninger. Utvalget i denne undersøkelsen kan derfor sies å være et kriteriebasert utvalg, der kriteriet er at informantene har kompetanse og erfaring innenfor prosjektledelse i sykehusprosjekter.

Informantene har blitt personlig rekruttert, enten via telefonsamtale, e-mail eller ansikt-til-ansikt. I rekrutteringen har også “snøballmetoden” blitt benyttet, som innebærer at informantene videre har anbefalt nye informanter (Johannessen et al., 2004). Dette er kollegaer av de opprinnelige informantene, enten fra tidligere ansettelse eller fra andre firma i prosjektorganisasjonen.

Som følge av samarbeid med prosjektlederfirmaet Hammerø & Storvik Prosjekt AS (HSP), har forfatteren god tilgang på prosjektledere som enten har eller har hatt tilknytning til sykehusprosjekter. Denne kontakten har også blitt benyttet til å arrangere intervjuer med personer med tilknytning til den interne eiendomsseksjonen ved ulike sykehus, og tidligere kollegaer av informantene i HSP. Tilhørigheten til de 10 informantene som har blitt intervjuet og deres erfaring er:

- Hammerø & Storvik Prosjekt AS
 - Prosjekt-/prosjekteringsleder - Lang erfaring som prosjektleder, jobber stort sett i tidligfasen av prosjektene og deretter på et overordnet nivå. Tilknytning til flere nybygg og rehabiliteringer av sykehuser det siste ti-året.
 - Prosjekt-/prosjekterings-/byggeleder - Prosjektleder for flere nybygg og rehabiliteringsprosjekter ved et sykehus det siste ti-året.
 - Prosjekt-/byggeleder - Byggeleder og assisterende prosjektleder for flere sykehusprosjekter, både små og store. Tidligere innleid til Helsebygg ved utbyggingen av Kunnskapssenteret.
 - Prosjekt-/byggeleder - Prosjektleder for en omfattende ombygging og rehabilitering av et sykehus.
 - Prosjekt-/byggeleder - Byggeleder for flere sykehusprosjekter, både små og store. Tidligere innleid til både Forsvarsbygg og Helse Bergen.
- Et helseforetak i Helse Midt-Norge
 - To seksjonssjefer for eiendomsseksjonen (heretter kalt eiendomssjefer) - Deler det geografiske området til helseforetaket mellom seg, med ansvaret for to sykehus hver.
- Norconsult
 - RIV/teknisk rådgiver/prosjekteringsleder - Erfaring fra sykehusbygging tilbake til 1981. Har deltatt på utbygging av et ti-talls sykehuser siden, bl.a. Rikshospitalet.
- Helsebygg Midt-Norge
 - To prosjektledere på ulikt nivå - Involvert i utbyggingen av Kunnskapssenteret.

Alle intervjuene ble gjennomført som enkeltintervjuer med unntak av intervju hos Helsebygg Midt-Norge, der begge informantene deltok i ett intervju.

Intervjuguide

Intervjuene ble utført som semi-strukturerte intervjuer. Det er utformet to intervjuguides, med noen åpne spørsmål som som angir temaet. Rekkefølgen på spørsmålene er ikke av betydning. Det er valgt et semi-strukturert intervju som følge av at det tillater å stille oppfølgingsspørsmål om emner som intervjuobjektet har utdypende kompetanse om, eller emner som virker uklare for intervjueren (Johannessen et al., 2004).

Begge intervjuguidene er inndelt i tre tema. Temaene, og hensikten med inndelingen er:

1. **Innledende** - søker å få en introduksjon av bakgrunnen til informanten og hjelpe til å starte samtalen på en naturlig måte. Bakgrunnen og erfaringen er interessant som følge av at personer med ulik bakgrunn, erfaring og rolle i prosjektene opplever usikkerhet på ulike måter.
2. **Generell usikkerhet i prosjekter** - skal kartlegge begrepsbruken til informanten angående usikkerhet og usikkerhetsstyring for å sikre at det er en lik forståelse av det som diskuteres. Det blir også stilt spørsmål for å få kjennskap til erfaringen til informanten med usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter.
3. **Usikkerhet i sykehusprosjekter** - er det siste, og det mest omfattende temaet. Det søkes her å få kjennskap til hvilke sykehusprosjekter informanten har hatt tilknytning til, og hvilke roller han har hatt i prosjektene. Det diskuteres også hvordan prosjektstyringen har blitt utført i de ulike prosjektene, og hva informanten ser på som de største usikkerhetene i et sykehusprosjekt, sett fra *sitt* synspunkt.

Det har blitt utformet to intervjuguides, der *Intervjuguide 1* ble brukt for prosjektlederne i HSP, mens *Intervjuguide 2* ble brukt for de øvrige informantene. Intervjuguidene er i stor grad lik, men *Intervjuguide 1* inneholder flere spørsmål knyttet til prosjektstyring av andre typer byggeprosjekter. Det ble ikke funnet interessant å spørre de øvrige informantene om disse spørsmålene, ettersom hovedkompetansen til disse informantene er innen planlegging og gjennomføring av sykehusprosjekter. Intervjuguide 1 kan sees i sin helhet som vedlegg 2 og Intervjuguide 2 som vedlegg 3.

Gjennomføring av intervju

Intervjuene ble avtalt enten via personlig kontakt, eller gjennom HSP. De fleste informantene er travle personer, så å finne tidpunkt for intervju var ikke alltid lett. Intervjueren vil likevel påpeke at det har vært en stor interesse for å bidra til masteroppgaven, og at alle informantene gjorde sitt beste for å rydde plass til

intervjuer. Informantene ble på forhånd informert om temaet for intervjuene for å til en viss grad kunne forberede seg, og for å vite hva de takket ja til.

Alle intervjuene ble gjennomført på arbeidsplassen til informantene, enten på deres private kontorer eller i møterommer. Det ble benyttet båndopptaker under alle intervjuene. Opptakene ble senere transkribert og sendt til informantene for godkjenning. Intervjueren startet alle intervjuene med å introdusere hvordan intervjuet ville bli gjennomført, hvordan deres anonymitet ville bli ivaretatt og at det ville bli benyttet båndopptaker. Ingen av informantene hadde noen innvendinger på gjennomføringsmåten.

Intervjuene hadde en varighet på mellom 28min og 1time 5min, med størsteparten av intervjuene på rundt 45-50min.

2.4 Metodekvalitet

Johannessen et al. (2004) knytter kvalitet i kvalitativ forskning til tre parametre; reliabilitet, troverdighet og overførbarhet.

Reliabilitet

Reliabilitet knytter seg til påliteligheten til undersøkelsens data, og vurderes ut fra hvilke data som anvendes, måten data er samlet inn på og hvordan data er bearbeidet (?, ?). Det er vanskelig å sikre god reliabilitet i en kvalitativ undersøkelse. Dette siden det ikke benyttes strukturerte innsamlingsteknikker, observasjonene som gjøres er verdiladede og kontekstavhengige, og at forskeren bruker seg selv og sine erfaringer som instrumenter. Det blir derfor vanskelig for en forsker å gjen-skape en annen forsker sitt kvalitative forskningsprosjekt. Det er likevel ønskelig å i størst mulig grad ivareta god reliabilitet i undersøkelsen for å sikre kvaliteten på arbeidet. Tiltak som kan bidra til å styrke reliabiliteten i undersøkelsen er å gi leseren en inngående beskrivelse av konteksten og en åpen og detaljert fremstilling av fremgangsmåten under hele forskningsprosessen (Tjora, 2010).

Ivaretagelse av reliabilitet i oppgaven

Forfatteren har i dette kapittelet, *Kapittel 2 Metode*, i best mulig grad prøvd å gi leseren innblikk i fremgangsmåten for- og oppbygningen av oppgaven for å sikre reliabiliteten. Dette inkluderer en detaljert beskrivelse av datainnsamlingsmetodene, samt hvilke kriterier som ble lagt til grunn for utvelgelse av både litteratur og informanter.

Det har etter forfatteren sin oppfatning blitt benyttet svært kompetente informanter i intervjuene. De har god, relevant erfaring fra prosjektledelse i sykehusprosjekter og høy kunnskap om temaene som ble diskutert. Transkribering av intervjuene og godkjenning av disse transkripsjonene bidrar til økt pålitelighet som følge av at man unngår misforståelser og feilsiteringer, samt at informanten får bekreftet at han oppfattet spørsmålene riktig og ga svar som han står for.

Forfatteren føler derfor at det er gjennomført de steg som er nødvendig for å i tilstrekkelig grad sikre reliabiliteten, tatt i betraktning at det er en kvalitativ oppgave.

Troverdighet (intern validitet)

Innsamlet data er ikke selve virkeligheten, men snarere en representasjon av den. Et sentralt spørsmål er derfor hvor godt, eller relevant, data representerer fenomenet som fremstilles. Et mål på dette, nemlig i hvilken grad en metode faktisk undersøker det den har til hensikt å undersøke, er graden av validitet. Sagt på en annen måte: validitet i kvalitative undersøkelser omhandler i hvilken grad forskerens funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten (Johannessen et al., 2004).

Guba og Lincoln (1985), gjengitt av Johannessen et al. (2004), viser til to hovedteknikker for å maksimere troverdigheten til en kvalitativ undersøkelse: vedvarende observasjon og metodetriangulering. *Vedvarende observasjon* innebærer å investere nok tid til og bli godt nok kjent med undersøkelsen til at man rasjonelt kan skille mellom relevant og ikke relevant informasjon. *Metodetriangulering* innebærer at forskeren bruker ulike metoder for å oppnå samme resultat - for eksempel både intervju og casestudie. Troverdigheten kan i tillegg styrkes ved å la andre forskere analysere det samme datamaterialet (Johannessen et al., 2004).

Ivaretagelse av troverdighet i oppgaven

Begge de nevnte forhold for ivaretagelse av troverdighet i oppgaven har blitt hensyntatt. Metodetriangulering ved bruk av både litteratursøk og intervjuer, og vedvarende observasjon ved at forfatteren har jobbet med temaet for oppgaven siden oppstarten av prosjektoppgaven i september 2013. Resultatene fra intervjuene er forholdsvis sammenfallende med resultatene fra litteratursøket, noe som vitner om god ivaretagelse av troverdighet.

Overførbarhet (ekstern validitet)

Ved kvantitative undersøkelser betegnes gjerne ekstern validitet som generaliserbarhet, men ettersom kvalitative undersøkelser primært er rettet mot *overføring* av kunnskap og ikke generalisering av funnene, gir det mer mening å omtale fenomenet som *overførbarhet* (Johannessen et al., 2004). Overførbarheten i et prosjekt beskriver i hvor stor grad forfatteren lykkes i å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige i andre sammenhenger enn selve undersøkelsen.

Ivaretagelse av overførbarhet i oppgaven

Det har blitt satt av et eget kapittel for begrepsforklaringer og introduksjon til de ulike metodene som benyttes i litteraturen. I tillegg fokuserte ett av tre tema i intervjuguiden på å kartlegge begrepsbruken i bransjen. Resultatet var tilstrekkelig like resultater til å kunne si at begrepene og metodene som blir introdusert i oppgaven

ikke er ukjente eller fremmed for aktørene i bransjen. Det var riktignok ikke alle informantene som benyttet begrepene særlig ofte, men de var kjent med dem.

Forfatteren føler seg derfor trygg på at overførbarheten i oppgaven er ivaretatt i tilstrekkelig grad.

2.5 Metodekritikk

Metodene som er valgt for å gjennomføre denne masteroppgaven er kun noen av flere metoder som kunne vært benyttet. Metodene er valgt på bakgrunn av at forfatteren har vurdert disse som mest hensiktsmessige til å besvare forskningsspørsmålene med de ressursene som var tilgjengelig på det aktuelle tidspunktet.

Litteraturstudiet er i stor grad en videreførelse av prosjektoppgaven. Forfatteren anser kildene som er benyttet, både i prosjektoppgaven og masteroppgaven, som pålitelige og godt kvalitetssikret. En ulempe ved litteraturstudiet er at forfatteren ikke var i stand til å oppdrive gode kilder som presenterte spesifikke usikkerheter ved sykehusprosjekter, eller egne rutiner for håndtering av disse.

Arbeidet med intervjuene har gått svært bra. Alle forespurte informanter tok seg tid til en samtale, og var svært imøtekommende og ivrige for å bidra til oppgaven. Opptakene ble gode, og alle transkripsjoner ble godkjent av informantene uten nevneverdige innvendinger. Et ankepunkt ved intervjuene er at en stor andel av informantene har tilknytning til samme firma, og at enkelte av informantene i tillegg har tilknytning til de samme prosjektene. Meningene og erfaringene som blir ytret trenger derfor ikke være representative for aktører i andre prosjekter. For denne problemstillingen kan et utvalg av prosjekt- og prosjekteringsledere fra ulike firma, og med erfaring fra ulike prosjekter være gunstigere.

Det kunne ha vært utført en spørreundersøkelse som ble sendt ut til flere informanter, gjerne med ulik bakgrunn. Dette kunne blant annet inkludert innspill fra ulike brukergrupper ved sykehuset. Det ble valgt å ikke gjennomføre en slik undersøkelse siden forfatteren anså de eventuelle resultatene til å bli for tett knyttet opp mot det spesifikke sykehuset undersøkelsen ble utført ved. Å utføre undersøkelser ved flere sykehuser anså forfatteren som for tidskrevende med tanke på tilgjengelige ressurser.

Det kunne også vært nyttig å utføre case-studier på en rekke sykehusprosjekter. En interessant vinkling kunne ha vært å vurdere eventuelle kostnadsoverskridelser i prosjektene opp mot hvordan prosjektene var organisert, og hvilke tiltak for usikkerhetsstyring som hadde blitt utført. Forfatteren har dessverre ikke hatt tilgjengelig data på tilstrekkelig sammenlignbare prosjekter til å utføre en slik analyse.

3 Teori

3.1 Begrepsforklaringer

Når det kommer til usikkerhet og usikkerhetsstyring er det mange begreper å forholde seg til. Positiv og negativ usikkerhet, risiko, muligheter, styring og håndtering av usikkerhet og risiko er alle begreper som det er lett å forveksle betydningen av. For å kunne drøfte hvordan usikkerhetsstyring og -håndtering kan anvendes for å oppnå god prosjektstyring er det derfor nødvendig å definere begrepene.

Usikkerhet

Usikkerhet som fenomen er noe som omtales mye i dagligtalen. Det er flere ulike begreper som benyttes for å beskrive graden av usikkerhet i ulike situasjoner, men felles for alle er at de er vage og unøyaktige. “*Tvilsomt*”, “*kanskje*”, “*muligens*” og “*sikkert*” er alle begreper som på en eller annen måte illustrer graden av usikkerhet i det som beskrives. Hva graden av usikkerheten er i de ulike begrepene er ikke fastsatt, og kan variere i stor grad fra person til person og fra situasjon til situasjon. Selve begrepet usikkerhet har også flere synonymer, deriblant “*risiko*”, “*tvilsomhet*” og “*uvishhet*”. Hvilket som brukes varierer etter vane, omgivelsene og hva som skal beskrives. Resultatet av denne variasjonen i bruk av ord og uttrykk gjør at det ofte kan være uklart hva som menes når noen sier at noe er usikkert, og enda mer uklart hvor usikkert det faktisk er. Det er derfor nødvendig å sette noen rammer for hva som menes med begrepet usikkerhet i denne oppgaven. Samset (2008) definerer usikkerhet som følgende:

“Begrepet usikkerhet er et uttrykk for mangel på informasjon for å kunne ta den beslutningen som sikrer at en ønsket tilstand realiseres.”

Samset sin definisjon av usikkerhet henger tett sammen med definisjonen til Norsk Standard, som sier (Norsk Standard A, 2010):

“Usikkerhet er en tilstand der det er mangel på informasjon, manglende forståelse av eller kunnskap om en hendelse, dens konsekvens eller muligheten for at den skal forekomme.”

Fra dette kan vi si at graden av usikkerhet illustrerer mengden informasjon som er tilgjengelig. Det kan da være lett å tenke at man kan eliminere all usikkerhet ved å ha et fullstendig planlagt og forutsigbart prosjekt. Det er dessverre en utopi, ettersom man aldri vil være i stand til å ha fullstendig kontroll over alle påvirkende elementer, uansett hvor små og kontrollerbare de måtte virke. Man må derfor innfinne seg med det faktum at usikkerhet alltid vil eksistere. Det man derimot kan gjøre, er å redusere usikkerheten ved å tilegne seg mer og bedre informasjon (Samset, 2008).

Usikkerhet vs. risiko

Usikkerhet og risiko er to begreper som vanligvis benyttes om hverandre, og gjerne i en negativ kontekst. Hillson (2009) mener derimot at det er vesentlige forskjeller mellom de to begrepene. Et grunnleggende prinsipp i forskjellen mellom risiko og usikkerhet er ifølge han:

“Risk is uncertainty that matters.”

Hillson (2009) påpeker at dette ikke er en fullverdig definisjon av begrepene, men at den godt på vei illustrerer sammenhengen mellom dem, ettersom all risiko er usikker, men ikke alle usikkerheter utgjør en risiko. Dette underlegger risiko som en underklassifisering av usikkerhet, der filtreringen går på om usikkerheten har betydning for målene du vil oppnå eller ikke. Dersom usikkerheten ikke er av betydning for måloppnåelsen, kan det heller ikke kalles en risiko. Hva som kan defineres som en risiko i et prosjekt er derfor avhengig av målene i det spesifikke prosjektet, og vil dermed variere fra prosjekt til prosjekt. Ved å knytte definisjonen av usikkerhet og risiko tett opp mot måloppnåelsen i et prosjekt, skaper vi en svært viktig relasjon mellom god usikkerhetsstyring og oppnåelse av et vellykket prosjekt. Hillson tar dette i betraktning ved å formulere den definisjonen av usikkerhet og risiko (Hillson, 2009):

“Risk is uncertainty that, if it occurs, will affect achievement of objectives.”

Definisjonen Hillson presenterer samsvarer godt med hvordan Norsk Standard definerer termen risiko (Norsk Standard A, 2010):

“Risiko er virkningen av usikkerhet knyttet til mål.”

Det begge definisjonene unnlater å formidle er at man også kan ha positive konsekvenser som følge av usikkerhet, nemlig muligheter. For ettersom usikkerheten i et prosjekt kan både være positiv og negativ, vil også konsekvensen av den gitte usikkerheten kunne være både positiv og negativ. Dette uttrykkes gjerne ved at konsekvensen av en usikkerhet med positiv effekt blir omtalt som en mulighet, mens konsekvensen av en usikkerhet med negativ effekt blir kalt risiko.

Det vil i denne oppgaven i all hovedsak bli benyttet uttrykkene *usikkerhet* og *usikkerhetsstyring* fremfor *risiko* og *risikostyring*, ettersom de er mer dekkende for de fenomenene som diskuteres.

Usikkerhetsanalyse

Begrepet usikkerhetsanalyse blir benyttet om den innledende fasen i en prosess for usikkerhetsstyring og håndtering, og er den delen som identifiserer og kvantifiserer de usikre faktorene (Austeng, Torp et al., 2005). Usikkerhetsanalysen deles gjerne inn i en kvalitativ og en kvantitativ del. Den kvalitative delen har som formål å identifisere og beskrive de usikre elementene, beskrive årsaken til hvorfor de oppstår,

beskrive hvordan de påvirker prosjektet, samt muligheten for å påvirke usikkerheten. Den kvantitative delen går på å tallfeste sannsynligheten, utfallsrommet og i hvor stor grad usikkerheten kan påvirkes. Den kvalitative delen er derfor viktig for å gi en oversikt over de usikre elementene, mens den kvantitative metoden er viktig for å kunne prioritere og rangere usikkerhetene. Det er ikke alltid ønskelig eller nødvendig å utføre en kvantitativ analyse, enten som følge av at man får et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag fra den kvalitative analysen, eller at en kvantitativ analyse ikke lar seg gjennomføre.

Usikkerhetsstyring og -håndtering

Hvor vellykket et prosjekt er blir målt etter hvilken grad prosjektmålene nås innenfor gitte parametre. Evnen til å nå målene er avhengig av en god prosess med identifisering og håndtering av usikre faktorer og hendelser som kan ha påvirkning på måloppnåelsen (Austeng, Torp et al., 2005). Begrepet usikkerhetsstyring beskriver en overordnet strategi for hvordan dette gjøres, der prosessen for en usikkerhetsstyring ofte bygger på resultatene fra en usikkerhetsanalyse. Resultatene av usikkerhetsanalysen blir målt opp mot deres påvirkning på prosjektmålene og det utvikles en strategi for hvordan man håndterer de usikre elementene på mest hensiktsmessige måte. Definisjonen av begrepet *usikkerhetsstyring* henger dermed sammen med hvordan Norsk Standard definerer begrepet *risikostyring* (Norsk Standard A, 2010):

“Risikostyring - koordinerte aktiviteter for å rettlede og kontrollere en organisasjon med hensyn til risiko.”

Begrepet *usikkerhetshåndtering* beskriver evnen til å effektivt gjøre tiltak for å kunne påvirke de usikre elementene som er synliggjort (Norsk Standard B, 2010). Man kan derfor si at usikkerhetshåndteringen er gjennomføringsdelen av en strategi for usikkerhetsstyring. Hvordan et usikkert element blir håndtert er avhengig av om det har positiv eller negativ innvirkning på prosjektet. Dersom det usikre elementet er en risiko som har negativ innvirkning på prosjektet, håndteres den hovedsaklig på to måter: enten gjøre tiltak som reduserer sannsynligheten for at risikoen inntreffer, eller tiltak som reduserer konsekvensen dersom den først inntreffer (Samset, 2008). Dersom det usikre elementet er en mulighet som har positiv innvirkning på prosjektet er det ønskelig å gjøre tiltak som maksimerer sannsynligheten for at muligheten inntreffer, og graden av påvirkning den har dersom den inntreffer. Det å velge det best egnede alternativet for usikkerhetshåndtering innebærer å balansere kostnadene og arbeidet forbundet med iverksettingen av tiltaket mot fordelene man oppnår.

3.2 Typer av usikkerhet

For å vite hvilket tiltak man skal iverksette for å håndtere usikkerheten i et prosjekt, er det først nødvendig å ha kjennskap til hvilken type usikkerhet man står ovenfor. En sentral del i en modell for usikkerhetsstyring og -håndtering er derfor å klassifisere typen usikkerhet (Husby et al., 1999). Dette delkapittelet vil gi en enkel innføring i de ulike hovedtypene av usikkerhet som kan være tilstede i prosjekter.

Operasjonell og kontekstuell usikkerhet

En av hovedinndelingene av usikkerhet i prosjekter er å skille mellom operasjonell og kontekstuell usikkerhet (Austeng, Midtbø, Jordanger, Magnussen & Torp, 2005). Operasjonell usikkerhet omtales ofte som intern usikkerhet, og assosieres først og fremst med organiseringen og gjennomføringen av prosjektet. Den operasjonelle usikkerheten eksisterer som følge av usikkerhet knyttet til hvert element som skal planlegges, eksempelvis usikkerhet rundt pris, omfang på arbeidet, leveringsdato eller komparabilitet mot de andre elementene. Den operasjonelle usikkerheten har en tendens til å være høy i tidligfasen av et prosjekt, når det er mange beslutninger som skal tas og det er flere uklarheter rundt valg av løsninger. Usikkerheten reduseres deretter som følge av at det blir færre og færre usikre elementer etter hvert som prosjektet ferdigstilles, samt at man tilegner seg mer og bedre informasjon om de resterende usikre elementene.

Kontekstuell usikkerhet forbindes med usikkerhet som ligger utenfor prosjektet sine rammer, såkalt omgivelsesbasert usikkerhet (Austeng, Midtbø et al., 2005). Det er vanskelig å skaffe informasjon om og håndtere den kontekstuelle usikkerheten etter som den er utenfor kontrollen til prosjektlederne. Variasjoner i markedet, politiske prosesser, teknologisk utvikling og force majeure er noen eksempler på kontekstuelle usikkerheter. Som følge av at denne typen usikkerhet er ukontrollerbar regner man med at den er konstant gjennom hele prosjektet sitt livsløp. Punktvis kan usikkerhetene fremstilles som følger (Samset, 2008):

Operasjonell usikkerhet:

- Intern usikkerhet som assosieres med organiseringen og gjennomføringen av prosjekter
- Avtar etterhvert som prosjektet utvikler seg
- Kan reduseres ved god planlegging og gjennomføring
- Usikkerheten er typisk høy i innovative prosjekter og lav i prosjekter som er rutinepreget

Kontekstuell usikkerhet:

- Usikkerhet utenfor prosjektets rammer
- Antas konstant gjennom hele gjennomføringen av prosjektet
- Utenfor prosjektledelsens ansvar og myndighet, med begrenset mulighet for å

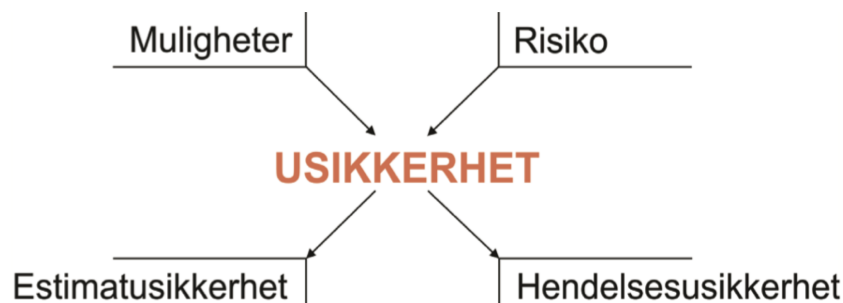
- påvirke selv med god tilgang til informasjon
- Høy usikkerhet i banebrytende prosjekter

Estimatusikkerhet vs. hendelsesusikkerhet

Estimatusikkerhet er et uttrykk for den forventede variabiliteten i tid eller kostnader for aktiviteter som vi vet skal utføres, og/eller forhold vi vet kan påvirke måloppnåelsen i prosjektet (Austeng, Midtbø et al., 2005). Hendelsesusikkerhet er usikkerheten knyttet til om en gitt hendelse som kan påvirke prosjektet inntreffer eller ikke. Mens estimatusikkerhet er kontinuerlig, er altså hendelsesusikkerheten diskret av natur, ved at hendelsen enten skjer eller ikke skjer.

Hendelsesusikkerhet er gjerne gitt som forventningsverdien for den gitte hendelsen, som både viser sannsynligheten for at den inntreffer og konsekvensen dersom den inntreffer (Austeng, Midtbø et al., 2005). Både estimatusikkerheten og hendelsesusikkerheten kan estimeres med positive og negative verdier for prosjektet. Estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet blir gjerne brukt til å forklare usikkerheter knyttet til kostnadsestimering, men kan også brukes ved andre typer analyser, blant annet for å estimere total varighet for prosjektet (Austeng, Torp et al., 2005). En illustrasjon av hvordan muligheter og risiko er grunnlaget for usikkerhet, og hvordan denne videre kan deles inn i estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet er illustrert i figur 3.1.

Figur 3.1: Forholdet mellom muligheter, risiko og usikkerhet i form av estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet (Austeng, Torp et al., 2005).



Usystematisk vs. systematisk usikkerhet

Usystematisk og systematisk usikkerhet er begreper som brukes på overordnet nivå for å forklare usikkerheter i sammensatte prosjekter med flere leverandører eller ved større prosjektporteføljer (Samset, 2008). Usystematisk usikkerhet er usikkerhet som påvirker kun enkelte prosjekter i en portefølje, eller kun enkelte leverandører i et prosjekt. Den usystematiske usikkerheten representerer variasjonen i forhold som ikke følger bestemte svingninger, og kan gi både positive og negative utslag for prosjektet. Dersom man har store prosjekter med mange leverandører, eller har en større portefølje av prosjekter kan man derfor se bort fra den usystematiske

usikkerheten, siden virkningene av den vil utliknes dersom forholdene er store nok (Berntsen & Sunde, 2006).

Systematisk usikkerhet er usikkerhet som til en viss grad har lik påvirkning på flere elementer i et prosjekt, eller på flere prosjekter i en portefølje (Samset, 2008). Denne type usikkerhet har større påvirkning på prosjektet eller porteføljen som helhet, ettersom den påvirkende faktoren virker i samme retning på alle elementene. Felles for både usystematisk og systematisk usikkerhet er at de er kontekstuelle, og derfor utenfor prosjektledelsen sin umiddelbare kontroll. Man kan derimot til en viss grad sikre seg mot den systematiske usikkerheten på et overordnet nivå ved god og variert bruk av store porteføljer, men i liten grad internt i prosjektet (Berntsen & Sunde, 2006).

3.3 Årsaker til usikkerhet i prosjekter

Hvorfor prosjekter er usikre er et sentralt spørsmål. Er det slik at alle prosjekter er usikre, eller kan man noen gang vite utfallet av et prosjekt med sikkerhet? Ifølge Hillson (2009) er det i et prosjekt sin natur å være usikkert, nemlig på grunn av at elementene som definerer selve prosjektet også er de samme elementene som gjør et prosjekt usikkert. Listen nedenfor introduserer definisjonen på et prosjekt, sammen med en beskrivelse av hvordan elementet gir usikkerhet (Hillson, 2009).

- *Unikt.* Et hvert prosjekt inneholder alltid noen elementer som ikke har vært gjort tidligere, noe som medfører usikkerhet knyttet til utfallet.
- *Komplekst.* En kompleks oppgave krever en kompleks organisasjon for og løses. Det er knyttet kompleksitet til flere av de grunnleggende elementene i et prosjekt, inkludert tekniske løsninger, lønnsomhet, grensesnittproblematikk og mellommenneskelige relasjoner, hver som fører med seg en grad av usikkerhet.
- *Bygd på antagelser.* De fleste prosjektmål er bygd på antagelser om hva som kommer eller ikke kommer til å skje i fremtiden. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til om det er gjort riktige antagelser.
- *Utviklet av mennesker.* Alle prosjekter er utført av mennesker, enten det er som prosjektmedarbeidere, prosjektledere, eiere, brukere, leverandører eller entreprenører. Menneskelig oppførsel vil alltid være usikker, og vil derfor også føre med seg usikkerhet inn i prosjektet.
- *Konstant i endring.* Et hvert prosjekt er under konstant endring mens det utvikles fra tankestadie frem til ferdigstilling. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til denne prosessen, ettersom man aldri kan vite med sikkerhet hva de neste endringene innebærer.

En felles faktor for alle elementene er at usikkerheten oppstår som følge av mangel på informasjon, noe som også ble påpekt under definisjonen av usikkerhet. Et annet viktig punkt som Samset (2008) trekker frem er at graden av kompleksitet har betydning for graden av usikkerhet i et prosjekt. Årsaken er at økt kompleksitet gjerne

ses i sammenheng med at det blir flere objekter å forstå og koordinere samholdet mellom. En medvirkende faktor her er hvordan disse objektene organiseres og hvor tette og gode relasjoner det er mellom dem. Et eksempel som brukes for å illustrere dette forholdet er et urverk. Urverket later til å være et komplekst system, med flerfoldige små deler som er avhengige av hverandre. I henhold til systemteori er dette derimot et enkelt system, siden alle delene er koplet tett til hverandre, og med det gir hvert element få eller ingen frihetsgrader i sin relasjon med de øvrige (Samset, 2008). Selv et svært enkelt sosialt system regnes for å være langt mer komplekst på grunn av frihetsgradene i relasjonene mellom objektene. Et fleksibelt system blir derfor langt mindre forutsigbart, men blir på en annen side mindre sårbart for forstyrrelser sammenlignet med et stivt system.

3.4 Hvorfor usikkerhetsstyring?

Prosjektledelse er en allsidig utfordring som krever mye av den som skal utøve faget. Den teknologiske utviklingen, sammen med økte krav til kompetanse innenfor en rekke fagområder fører til at utfordringene blir stadig vanskeligere etterhvert som kompleksiteten og graden av innovasjon i prosjekter øker (Husby et al., 1999). Som nevnt i 3.3 *Årsaker til usikkerhet i prosjekter*, fører dette videre til økt usikkerhet i prosjekter. For å være i stand til å håndtere denne økende graden av usikkerhet og oppleve suksess i fremtidige prosjekter er det derfor essensielt for en god prosjektleder å aktivt gå de nye utfordringene i møte. Det kan gjøres ved å ta i bruk ny kunnskap, nye verktøy og nye metoder, deriblant gode metoder for usikkerhetsstyring og -håndtering.

Redusere risiko og gripe muligheter

Hensikten med å implementere en metode for usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjektets struktur er i størst mulig grad å redusere, eller aller helst eliminere risikoen, samt å maksimere mulighetene og sannsynligheten for at de opptrer. Hillson (2009) hevder derfor at det ved valg av system for usikkerhetsstyring og -håndtering er svært viktig å basere systemet på en tosidig tolkning av usikkerhet. Det gjøres ved å ta høyde for både positiv og negativ usikkerhet, og dermed også både risiko og muligheter. Man kan da oppnå flere fordeler som man ellers kunne gått glipp av, deriblant (Hillson, 2009):

- *Oppdage flere muligheter.* Fremfor å håpe på og kunne dra nytte av tilfeldige positive hendelser, kan man ved å aktivt søke etter muligheter lettere kunne identifisere og gjøre nytte av forhold som har positiv innvirkning på prosjektmålene.
- *Oppfordrer til innovasjon og kreativitet.* For å kunne identifisere mulighetene i prosjektene kreves det at man ser på utfordringene på en kreativ og positiv måte. Dette kan videre bidra til å se nye og bedre løsninger.

- *Motiverer de involverte.* Å fokusere på de positive usikkerhetene som har mulighet for forbedringer i prosjektet kan gi økt motivasjon og tilfredshet i jobben, fremfor kun å fokusere på å forebygge og håndtere negative usikkerheter.

Ulike metoder for å implementere dette i prosjektstrukturen blir introdusert i Kapittel 4 *Metoder for usikkerhetsstyring og -håndtering.*

3.5 Hvordan håndtere risiko?

Ved å gjøre gode forundersøkelser og analyser av prosjektdata kan man, kombinert med gode tiltak, redusere og i beste fall eliminere risikoen i et prosjekt (Husby et al., 1999). Uansett grad av forundersøkelser og hvor godt planlagt prosjektet er vil man derimot alltid sitte igjen med en restrisiko som følge av at til og med tiltakene som iverksettes har usikkerhet knyttet til deres virkningsgrad. Hvordan denne restrisikoen håndteres er blant annet avhengig av prosjektmålene og hvilken tilnærming til risiko prosjektledelsen har. I tillegg til å gjennomføre tiltak for å redusere uønsket usikkerhet har man hovedsaklig to andre muligheter for håndtering.

Et alternativ er å akseptere risikoen, og dermed unnlate å gjøre noe med den. Dette gjøres kun dersom man finner konsekvensen av risikoen som akseptabel for prosjektet, og/eller dersom tiltak for å redusere eller eliminere risikoen er mer kostnadsnivende enn forventningsverdien til risikoen. Når man aksepterer risikoen kompenserer man gjerne for dette ved å ta høyde for en økt kostnadsramme og/eller flyt i tidsplanen (Husby et al., 1999).

Eventuelt kan man overføre risikoen til en annen part gjennom avtaler, kontrakter eller forsikringsordninger mot en økonomisk kompensasjon. Dette er tilfellet ved ulike entreprisformer, der entreprenøren tar på seg ansvaret for å ferdigstille prosjektet innenfor gitte kostnads- og tidsrammer. Det sentrale i denne typer kontrakter er at fordelingen av ansvar og usikkerhet mellom de ulike aktørene er klar, samt at hvilken premie som skal tilfalle den som tar på seg usikkerheten er tydelig definert (Husby et al., 1999).

3.6 Byggefaser

Videre i oppgaven vil det bli referert til ulike faser i et byggeprosjekt. Det vil bli introdusert hvilke typer usikkerhet som er fremtredende i de ulike fasene og forslag til hvordan de kan håndteres. For å bringe klarhet i hva som menes med de ulike fasene, vil det her bli gitt en definisjon av byggefaser i et prosjekt. For å få en helhetlig forståelse for hva de ulike fasene inneholder, og som samsvarer med praksisen i sykehusplanleggingen, vil definisjonene som blir introdusert være basert på definisjonene som Helsedirektoratet anvender i sin rapport *"Veileder for Tidligfaseplanlegger i Sykehusprosjekter"*. Krav knyttet til leveransene i de ulike fasene vil også bli introdusert.

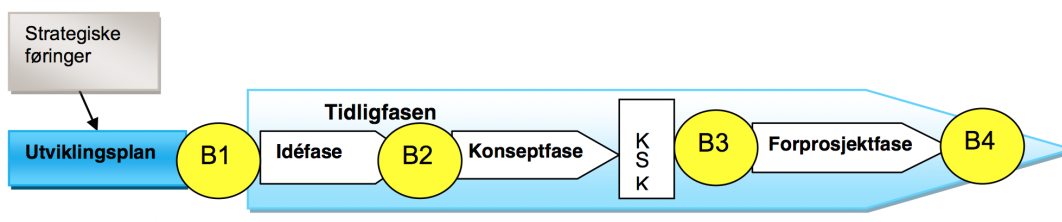
3.6.1 Tidligfasen

Helsedirektoratet definerer tidligfasen som (KNS, 2011):

“Tidligfasen er en fellesbetegnelse på de faser eller trinn som må gjennomføres for å avklare om et identifisert problem eller behov helt eller delvis skal løses ved å gjennomføre et tiltak som omfatter bygningsmessige investeringer.”

Figur 3.2 illustrerer fasene i prosessen for tidligfaseplanlegging og beslutningspunktene mellom dem. Det er helseforetaket som har ansvaret for utviklingsplanen som beslutter når planleggingen for et prosjekt skal starte.

Figur 3.2: Faser og beslutningspunkter i tidligfasen (KNS, 2011)



Beslutningsgrunnet for hver fase er basert på analyser og utredninger som gjøres. Beslutningskompetansen på de ulike beslutningspunktene er gitt av styringssystemet til det regionale helseforetaket. De ulike beslutningspunktene er definert som (KNS, 2011):

B1 - Tidligfaseplanlegging for prosjekt beskrevet i utviklingsplanen:

Vedtak om oppstart av planprosessen for et prosjekt forutsetter at det foreligger en utviklingsplan. Utviklingsplanen skal vise prosjektets prioritet og avhengighet til andre prosjekter, samt hvordan prosjektet passer investeringsplanen.

B2 - “Liv laga”:

I B2 skal løsningene som er “liv laga” identifiseres og godkjennes, før de videreføres til konseptfasen. Alternativene kan omfatte løsninger for utvikling av både virksomheten og byggene. Idéfase skal sikre at alle alternativer blir vurdert, før det eventuelt blir besluttet oppstart og godkjenning av mandat for konseptfasen.

B3 - Godkjenning av anbefalt løsning:

I konseptfasen gjøres det relativt omfattende utredninger av de aktuelle alternativene til et nivå som gir grunnlag for å beslutte hvilket alternativ som angir den best egnede løsningen innenfor de definerte rammene. Konseptrapporten og eventuelle endringer som følge av kvalitetsikringen av konseptvalget (KSK) danner grunnlaget for å realitetsbehandle om prosjektet er gjennomførbart eller ikke. Avhengig av prosjektets størrelse skjer denne behandlingen på helse-

foretak (HF)- eller regionalt helseforetak (RHF)-nivå. Det er konseptrapporten og KSK-rapporten som er grunnlaget for styringsdialogen mellom RHFet og departementet om bevilgninger for prosjektene.

KSK:

Kvalitetssikring konseptvalg (KSK) er en uavhengig aktivitet som utføres med eksterne ressurser og tar utgangspunkt i konseptrapporten. Kravet til de eksterne ressursene er de ikke har tilknytning til prosjektgruppen på noen måte. Det er ikke påkrevd gjennomføre KSK for prosjekter med forventet prosjektkostnad på mindre enn 500 MNOK.

B4 - Beslutning om gjennomføring:

I forprosjektfasen utvikles og detaljeres løsningene ytterligere. Så fremt det ikke forekommer noen endringer som krever revidering av prosjektgrunnlaget, skjer det ingen endringer av innholdet i forprosjektfasen. Det stilles større krav til kvalitetssikring av prosjektkostnadene på et mer detaljert grunnlag. Forprosjektrapporten sammen med konseptrapporten gir grunnlag for beslutning av investeringsprosjektet.

3.6.2 Idéfasen

Grunnlaget for idéfasen er utviklingsplanen, som viser en prioritert liste over tiltak som er ønsket å gjennomføre. Idéfasen har til hensikt å identifisere mulige, prinsipielle løsninger på et behov. Forutsatt at et foreslått tiltak er innenfor det finansielle handlingsrommet vil helseforetaket kunne beslutte at idéfasen igangsettes for tiltaket (**B1**, ref. figur 3.2). Forut for denne beslutningen er det en forutsetning at helseforetaket har prioritert tiltaket høyest.

Innhold i Idéfasen

Idéfasen skal presisere behovet og identifisere mulige, prinsipielle løsningsalternativer. Kompetansenettverk for sykehusplanlegging (KNS) anbefaler at følgende tiltak skal utføres i idéfasen (KNS, 2011) :

- Gjennomgang av utviklingsplanen, og eventuelt av grunnlaget for denne.
- Hensynta nødvendige oppdateringer og suppleringer av nåsituasjonen, datagrunnlaget og det aktuelle prosjektet.
- Avgrense prosjektet fra andre prosjekter i utviklingsplanen med tanke på kapasitet, arealer, investeringer og tid.
- Gjennomføre et idésøk for å kartlegge bredden av alternative løsninger og kartlegge hvilke reelle løsninger som skal utredes i konseptfasen.
- Utarbeide mandat for konseptfasen.
- Utarbeide følsomhetsanalyser på et overordnet nivå.

Beslutninger ved enden av idéfasen (B2)

Idéfasen skal avklare hvilke alternative løsninger som er “liv laga”, noe som innebærer at alternativene er:

- **Relevant** - Oppfyller de overordnede målene som gjelder for helseforetaket.
- **Gjennomførbart** - Kan gjennomføres innenfor helseforetakets finansielle handlingsrom.
- **Levedyktig** - Helseforetakets økonomiske bæreevne skal kunne opprettholdes gjennom prosjektets levetid.

Behandling av idéfaserapporten skjer etter det regionale helseforetakets sitt styringsystem. Av denne skal det besluttes:

- Hvilke løsningsalternativer som skal videreføres i konseptfasen
- Mandatet og rammene for konseptfasen
- Plan for gjennomføring av konseptfasen

KNS (2011) angir at det skal utredes 3-4 ulike, reelle alternativer, inklusiv nullalternativet. Hvis utviklingsplanen gir tydelige avklaringer på hvilket alternativ som det er aktuelt å gjennomføre, kan antallet som utredes reduseres, men nullalternativet skal alltid utredes.

Nullalternativet skal vise krav til kostnadsoptimal utvikling av bygget for å opprettholde akseptabel ytelse for virksomheten over byggets resterende levetid. Det er gjerne den aktuelle løsningen dersom investeringsprosjektet ikke lar seg gjennomføre.

3.6.3 Konseptfasen

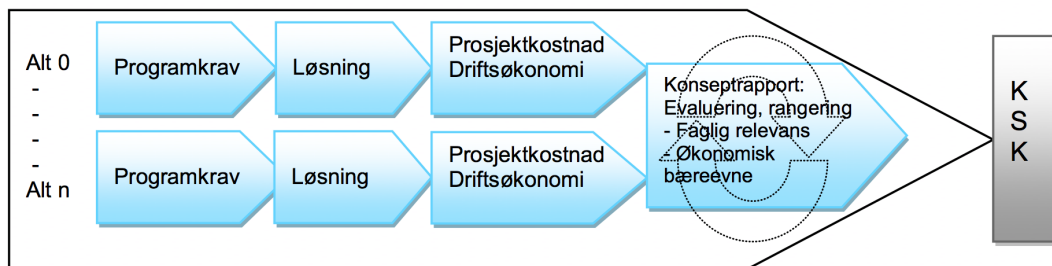
Konseptfasen bygger på utviklingsplanen og idéfaserapporten. Målet med konseptfasen er å utvikle et godt faglig grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det alternativet som best oppfyller målene innenfor definerte rammer. Fra idéfasen skal det foreligge et mandat som presiserer hvilke alternativer som skal utredes.

Innhold i konseptfasen

I konseptfasen skal alle alternativer utredes til et likt detaljeringsnivå for å muliggjøre reelle sammenligninger mellom alternativene. Alternativene vektes og rangeres. Prosessen resulterer i valg av et alternativ for videreføring til forprosjektfasen. Figur 3.3 illustrerer gjennomføringen av konseptfasen. Videre skal den valgte løsningen kvalitetssikres eksternt dersom prosjektkostnaden er ventet å overskride 500 MNOK.

Programmering

I programmet beskrives krav til bygg og infrastruktur. Funksjonsprogrammeringen omfatter blant annet beregning av fremtidig aktivitet med tilhørende behov for

Figur 3.3: Modell for gjennomføring av konseptfasen (KNS, 2011)

funksjoner, kapasitet, rom og arealer. Utredningene som gjøres i konseptfasen skal være bygget på en klar presisering og avgrensning, og er detaljert og rettet mot ett prosjekt. Programmene som utredes i konseptfasen er (KNS, 2011):

Hovedfunksjonsprogram (HFP):

Utarbeidelse av HFP vil omfatte:

- dokumentasjon og beskrivelse av dagens situasjon, samt krav til og konsekvenser av fremtidig utvikling og endring
- innsamling og kvalitetssikring av data om aktivitet, kapasitet, bygg og bemanning hentes fra utviklingsplanen, men kan kreve oppdatering
- beregning av fremtidig aktivitet, kapasitetsbehov og arealbehov
- beskrivelse av fremtidig driftsmodell med driftsøkonomiske konsekvenser
- beregning av prosjektkostnad og økonomisk bæreevne

Krav til funksjonalitet og fleksibilitet for bygg med tanke på endringer i sykehusets aktiviteter og kapasiteter skal inngå i programmeringen. HFP gir grunnlag for utarbeidelse av delfunksjonsprogram (DFP), utstyrsprogrammet (HPU) og overordnet teknisk program (OTP) (KNS, 2008).

Delfunksjonsprogram (DFP):

DFP er en konkretisering og detaljering av kravene i HFP. I DFP analyseres rombehov, det utarbeides romlister og beregnes arealbehov. I DFP beskrives spesielle bygningsmessige krav knyttet til det enkelte funksjonsområde og nærhetsbehov mellom funksjoner og rom.

Inndeling i delfunksjoner og navn på rom skal følge “*Klassifikasjonssystem for sykehusbygg*” utgitt av Helsedirektoratet.

Organisasjonsutvikling:

Virksomhetsutvikling og utbygging medfører som regel endringer i oppgaver og samarbeidsrelasjoner i sykehuset. HFP beskriver endringer i driftsmodellen og DFP beskriver driftsmessige og organisatoriske sammenhenger. Utredningene i tidligfasen gir dermed viktige føringer for fremtidig utvikling av organisasjonen. Tiltak for organisasjonsutvikling beskrives ikke spesifikt av

Helsedirektoratet, men Tidligfaseveilederen beskriver viktigheten av at man er klar over de organisasjonsmessige endringene som kan følge av prosjektet. Det må videre tas hensyn til dette i organiseringen av planprosessen og planene for gjennomføringen av prosjektet.

Hovedprogram utstyr (HPU):

HPU beskriver de overordnede retningslinjene for planlegging og anskaffelse av brukerutstyr. Helsedirektoratet viser ellers til “Veilder for Hovedprogram utstyr i sykehusprosjekter - Konseptfasen”(KNS, 2013).

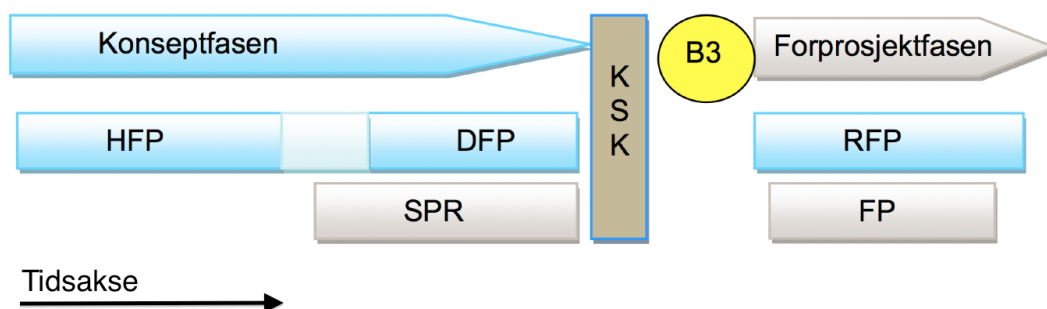
Overordnet teknisk program (OTP):

OTP viser krav til teknisk infrastruktur, og skal blant annet dokumentere konsekvenser av overordnede krav til energieffektivitet, miljøbelastning, sikkerhet, transportløsninger og tekniske systemer. OTP skal i tillegg vise forventede FDVU (Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling)-kostnader. Det bør i OTP utarbeides romprogram for viktige, tekniske rom.

Skisseprosjekt (SPR)

Et skisseprosjekt (SPR) utarbeides på bakgrunn av HFP og DFP. For funksjonsområder der det er viktig å kvalitetssikre at programkravene kan realiseres, bør det utarbeides detaljerte programkrav og tegninger. For øvrige områder er det tilstrekkelig å holde detaljeringsnivået i SPR på HFP- og til dels DFP-nivå. Når, og i hvilken rekkefølge de ulike programmene gjennomføres er illustrert i figur 3.4.

Figur 3.4: Sammenheng mellom program og løsning i skisseprosjekt og forprosjektfasen (KNS, 2011)



Formålet med SPR er å:

- Illustrere og beskrive hvordan de alternative løsningene i programmene kan utvikles til fysiske bygg. Krav til detaljering av skisser og tegninger tilpasses det enkelte prosjekt og innholdet i HFP og DFP.
- Beskrive konsekvensene av kravene til bygget (kvalitet, kapasitet, fleksibilitet) og til drift av kjernevirksomheten (logistikk, nærhet, sambruk av arealer). SPR og OTP skal sammen gi grunnlag for å beregne driftskostnadene for bygget (FDVU-kostnadene).

- Danne grunnlag for beregning av bruttoarealet (BRA), kalkulering av forventede byggekostnader og utarbeidelse av usikkerhetsanalyser.

Prosjektkostnad og usikkerhetsavsetning

På grunnlag av SPR utarbeides det en kostnadskalkyle som viser samlede prosjektkostnader, inklusive tomtekostnader, veier og utomhusanlegg, brukerstyr, byggherrekostnader mv. Kalkylen settes opp etter NS3451 - Bygningsdelstabellen (ref Norsk Standard (2009), konto 1-9). Prosjektkostnaden skal inkludere alle kostnader knyttet til gjennomføring av prosjektet, utenom byggelånsrentene.

For å kvalitetssikre at kostnadsrammen ligger innenfor helseforetakets finansielle handlingsrom, krever Helsedirektoratet at det skal gjennomføres usikkerhetsanalyser. Resultatet fra analysene er forventet prosjektkostnad (p50) og behov for margin for å oppnå en 85% sannynlighet for gjennomføring av prosjektet innen angitt kostnad (p85). Styringsmålet for prosjektet vil ofte ligge lavere, for eksempel på p30. Hva som velges som styringsmål fremgår av helseforetakets styringssystem.

Samfunnsmessige konsekvenser

For prosjekter i helsesektoren, der det er vanskelig å gjennomføre nytte-kostnadsanalyser som følge av den helsemessige faktoren, anbefaler Finansdepartementet i *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser* at det skal gjennomføres kostnadseffektivitetsanalyser (Finansdepartementet, 2005). Formålet med analysene er å identifisere det alternativet som gir best måloppnåelse til lavest kostnad. Helsedirektoratet påpeker at det i praksis er dette som er hensikten til *Tidligfaseveilederen* (KNS, 2011).

Økonomisk bæreevne og finansiering

Den totale prosjektkostnaden til prosjektet skal være tilpasset helseforetakets økonomiske bæreevne. Beregninger av den økonomiske bæreevnen skal vise hvilken effekt prosjektet har på helseforetakets samlede økonomi når bygget tas i bruk og gjennom dets levetid (KNS, 2011). Analysen av den økonomiske bæreevnen skal vise effekten investeringen har på:

- driftsøkonomien, eksklusive avskrivninger
- avskrivningskostnadene
- eventuelle rentekostnader

Investeringsprosjekter styres ofte etter rammene som er satt for prosjektet. Dersom investeringene må reduseres tas det av kuttlistor som er utarbeidet på forhånd. Man kan oppleve at reduksjon av kvalitet og kostnad for den valgte løsningen gir negative driftsøkonomiske konsekvenser for bygg og virksomhet, som i verdi overskrider innsparingen i prosjektkostnaden. For å kunne vurdere hvilke kutt eller endringer som er mest kostnadseffektiv bør det gjøres en beregning av livsløpskostnadene for de ulike alternativene. Dette er særlig gjeldende når det er snakk om investeringer i energieffektive løsninger og ved anskaffelse av utstyr (Finansdepartementet,

2005).

Kvalitetssikring konseptvalg (KSK)

I statsbudsjettet for 2011 ble det vedtatt at prosjekter i helsetjenesten med forventet total kostnad på over 500 MNOK skal være påkrevd å gjennomføre en KSK, tilsvarende den statlige KS1-ordningen. Frem til 2011 har det ikke vært påkrevd med ekstern kvalitetssikring av prosjekter for helsetjenesten (Helse Midt-Norge, 2011; Myrbostad, Rohde, Martinussen & Lauvsnes, 2010)

Grunnlaget for kvalitetssikringen skal være utredningene som er utført i konseptfasen (KNS, 2011). KSK skal sikre at utredningene som er utført i konseptfasen på en tilfredsstillende måte har ivaretatt overordnede krav til målhierarki, bredde i utredninger av alternativer, riktige prioriteringer og økonomisk bæreevne. KSK skal i tillegg sikre spesifikke krav til metode og innhold i utredninger og analyser knyttet til gevinstrealisering, struktur og sammenheng i tjenestetilbudet, forholdet til samhandlingsreformen, beregning av fremtidig aktivitet og kapasitetsbehov, omstilling og effektivisering, pasientsikkerhet og befolkningens krav til tjenesten.

Sammen med konseptrapporten vil KSK utgjøre grunnlaget for beslutning om gjennomføring av prosjektet, og vil inngå i departementets vurderinger av blant annet prosjektets tilgang til lånefinansiering.

Beslutninger ved enden av konseptfasen (B3)

Behandling av konseptrapporten skjer i henhold til det regionale helseforetakets sitt styringssystem og skal gi grunnlag for å (KNS, 2011):

- beslutte at prosjektet skal gjennomføres og hvilket alternativ som skal legges til grunn, eventuelt at det utover nullalternativet ikke foreligger en løsning som gir grunnlag for dette.
- godkjenne plan for gjennomføring av forprosjektfasen og gjennomføringsfasen, herunder plan for kontrahering av tjenester.
- godkjenne mandat for forprosjektfasen

Dersom det blir kjent at prosjektet krever godkjenning av byggeprosjekt på bygg i verneklasse 1 eller 2 i "Landsverneplan for helsesektoren", skal slik godkjenning avklares på grunnlag av konseptrapporten.

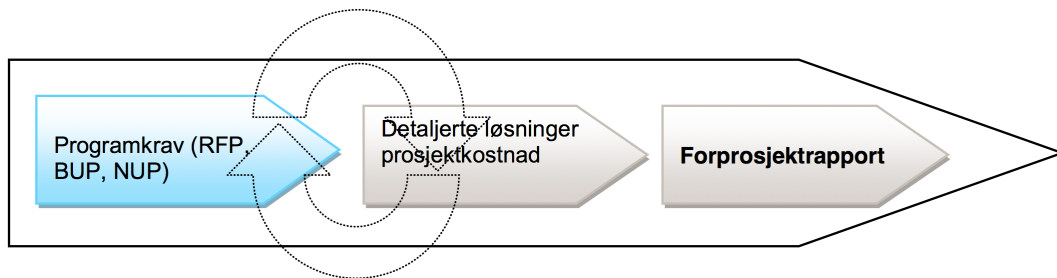
Konseptrapporten, KSK-rapporten, og RHF-ets egne vurderinger danner grunnlag for styringsdialogen mellom RHF og departementet.

3.6.4 Forprosjektfasen

Forprosjektfasen er siste delfasen i planprosessen for tidligfasen, og skal gi grunnlag for å beslutte gjennomføring av det valgte alternativet (KNS, 2011). Forprosjektfasen bygger på konseptrapporten med underliggende delutredninger samt eventuelle endringer og tillegg. Oppsummert kan det sies at forprosjektet er en spesifisering av

en fysisk bygløsning for et investeringsprosjekt. Ved oppstart av forprosjektfasen øker ressursbruken i prosjektet betraktelig, og det er derfor viktig at mulige endringer i prosjektet eller prosjektgrunnlaget er identifisert og avklart før oppstart. En prinsippsskisse som illustrerer gangen i forprosjektfasen er vist i figur 3.5.

Figur 3.5: Prinsippsskisse for gjennomføring av forprosjektfasen (KNS, 2011)



Innhold i forprosjektfasen

Forprosjektfasen vil tradisjonelt inneholde:

- gjennomgang og eventuelt oppdatering av grunnlaget fra konseptrapporten
- romfunksjonsprogram
- tegninger på romnivå med lokalisering
- brutto (BUP) og netto utstyrprogram (NUP)
- detaljering av bygningsmessige og tekniske løsninger
- detaljering av projektkostnader og driftskostnader for bygget
- kostnadsramme og finansieringsplaner
- usikkerhetsanalyse
- valg av entreprisemodell og gjennomføringsmodell
- plan for gjennomføring frem til ferdigstilling, overlevering og idriftsetting

Prosjektkostnad og usikkerhetsavsetning

Prosjektkostnaden baseres på den prosjekterte løsningen, kombinert med erfarings-tall fra sammenlignbare prosjekter. Beregningen av projektkostnaden i forprosjektet er basert på beregningen gjennomført i konseptfasen, men det stilles krav til større grad av detaljering i forprosjektfasen. Hvordan marginene skal håndteres i budsjettet og eventuelt utløses i prosjektet styres av HF/RHF, avhengig av retningslinjene i styringsplanen.

Det skal gjennomføres en usikkerhetsanalyse for å vurdere kalkylens presisjonsnivå, på lik linje som i konseptfasen (KNS, 2011). Det er forventet mer presise kalkyler i forprosjektet som følge av at prosjekteringsarbeidet har kommet lenger. Det er i tillegg forventet at det skal identifiseres mulige risiko- og kostnadsreducerende tiltak, med en tidsplan for når i planleggings- eller utbyggingsfasen disse senest på iverksettes.

Økonomisk bæreevne

Beregningene av økonomisk bæreevne som ble gjort i konseptfasen skal revideres på grunnlag av eventuelle nye forutsetninger for kostnader og fremdrift. Nye analyser gjennomføres kun dersom det har oppstått endringer som påvirker driftsøkonomien, avskrivninger eller renteforhold.

Valg av entreprisemodell

KNS (2011) påpeker at prosjektgruppen står fritt til å velge entrisemodell, og lister opp fem forslag til hovedveivalg:

1. Delt entreprisemodell (delte, sidestilte entrepriser)
2. Hovedentreprise (én entreprenør koordinerer all bygging)
3. Generalentreprise (kun én entreprenør, prosjektering i egen kontrakt)
4. Totalentreprise (både prosjektering og bygging samlet i én kontrakt)
5. Samspillmodell (både for totalentreprise og andre entreprisereformer)

Valg av entrisemodell skal begrunnes. Ved valg av modell bør det tas hensyn til prosjektets egenart, markedsforhold og byggherrens evne og vilje til å håndtere usikkerhet i prosjektet.

Ved valg av samspillmodell må kontrahering av entreprenøren skje før oppstart av forprosjekt, på grunnlag av konseptrapporten.

Plan for gjennomføring av detaljprosjektering og bygging

Avslutningsvis i forprosjektrapporten utarbeides en plan som beskriver aktiviteter, fremdrift og organisering for det videre arbeidet med prosjektering og bygging.

Beslutninger ved enden av forprosjektfasen (B4)

Forprosjektet skal gi grunnlag for å:

- Godkjenne eventuelle endringer i konseptrapporten og konsekvensene av disse
- Beslutte gjennomføring av investeringsprosjektet i HF og RHF
- Valg av entreprisform

4 Metoder for usikkerhetsstyring og -håndtering

Dette kapittelet vil introdusere ulike metoder for å analysere, strukturere og håndtere usikkerhet i prosjekter. Usikkerhetsvurderinger kan utføres i ulik dybde- og detaljeringsgrad og ved hjelp av én eller flere metoder, fra enkle til sammensatte. Det er kun et lite utvalg metoder som introduseres, men de illustrerer variasjonen som finnes; alt fra helhetlige metoder som er med på å forme prosjektstrukturen, til mindre, konkrete analyser som er tiltenkt spesifikke faser eller hendelser i prosjektet.

4.1 SHAMPU-modellen

SHAMPU-modellen er utformet av Chris Chapman og Stephen Ward ved University of Southampton i England og står for *Shape, Harness And Manage Project Uncertainty*, som på norsk kan oversettes til *Forme, Kontrollere og Styre Prosjektusikkerhet*. Det er en modell som ble laget ut i fra et ønske om å samle kjent kunnskap for å lage et rammeverk for usikkerhetsanalyse- og styring, og inneholdet er derfor preget av flere kjente metoder som PRAM, RAMP og PMBOK2000.

SHAMPU-modellen anbefales som et generelt rammeverk for usikkerhetsstyring i prosjekter. Prosessen består av totalt ni faser, se tabell 4.1, som videre er organisert i fem eller tre overordnede faser for å systematisere innholdet (Austeng, Torp et al., 2005).

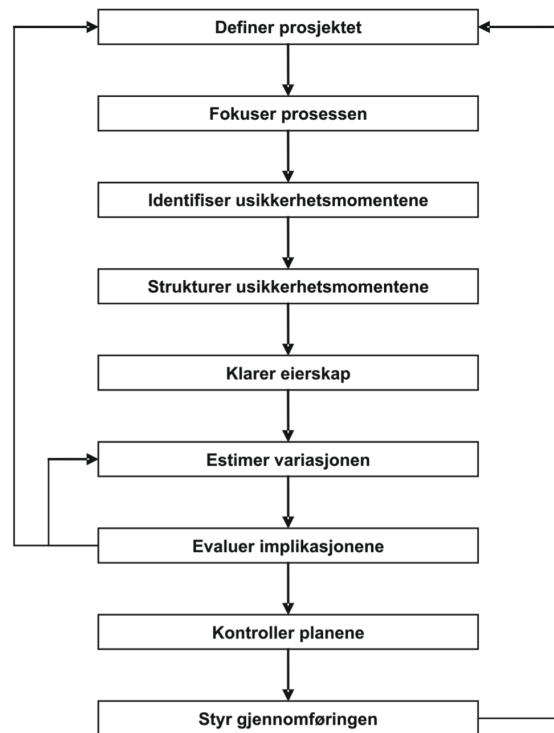
Tabell 4.1: SHAMPU-modellens faseinndelinger. Inspirasjon fra Austeng, Torp et al. (2005).

Ni faser	Fem faser	Tre faser
Definere prosjektet	Klargjøre analysegrunnlaget	Forme Prosjektstrategien
Fokusere prosessen		
Identifisere temaene	Utføre kvalitative analyser	
Strukturere temaene		
Klarere eierskap		
Estimere variasjoner	Utføre kvantitative analyser	
Evaluere implikasjoner		
Kontrollere planene	Kontrollere planene	Kontrollere planene
Styre implementeringen	Styre implementeringen	Styre implementeringen

Et sentralt punkt for at SHAMPU-prosessen skal fungere effektivt er at det itereres, noe som innebærer at man stadig går tilbake til tidligere faser i modellen for å utbedre, utvikle eller redefinere punkter. Denne prosessen er essensiell for at de områdene og elementene som er av viktighet skal bli prioritert tilstrekkelig (Chapman & Ward, 2003). Dersom utført korrekt, vil modellen være et godt verktøy for prosjektlederen

til å stadig forbedre prosjektstrategien og samtidig utvikle en god usikkerhetsstyringsprosess. Den overordnede oppbygningen til prosessen er illustrert i figur 4.1. Det kan være nødvendig å fjerne eller tilføye ledd, eller å legge inn nye iterasjoner i oppbygningen for å tilpasse modellen til hvert enkelt prosjekt.

Figur 4.1: SHAMPU-modellens oppbygning (Austeng, Torp et al., 2005).



SHAMPU-modellen er et helhetlig oppsett for usikkerhetsstyring, men kan også kombineres med andre metoder og analyser ved spesielle situasjoner eller hendelser. Sentralt for SHAMPU-modellen er at den må være implementert i prosjektet, og ikke kun en ekstern analyse. Det innebærer at hele prosjektorganisasjonen må ha en god kultur for usikkerhetsvurderinger og kontinuerlig vurdere usikkerheten knyttet til de oppgavene som utføres.

De ni fasene i SHAMPU-modellen defineres som følger (Chapman & Ward, 2003; Austeng, Torp et al., 2005)

1 Definerings

Sammenfatte all tilgjengelig informasjon om prosjektet for å danne et godt informasjonsgrunnlag for videre analyse. Dette gjøres gjerne ved å svare på de 6 H'ene: hvem, hvorfor, hva, hvordan, hvormed og hvortid.

2 Fokusering

Fase 2 inneholder to spesifikke oppgaver; fokusere prosessen og planlegge prosessen. Det innebærer at selve usikkerhetsanalysen planlegges både på et strategisk og et operasjonelt nivå. Målet er å klargjøre alle de viktigste aspektene

med den valgte fremgangsmåten for analysen, og å skape en god forståelse av prosessen for alle involverte.

3 Identifisering

Fasen består av to hovedoppgaver; å identifisere kilder til usikkerhet og klassifisere disse. Det er her et viktig poeng at muligheter må vurderes på lik linje med risikoer. Identifiseringsfasen kan summeres opp av fem punkter, der hvert trinn omfatter søke- og klassifiseringsoppgaver:

1. Ikke kast bort tid på å vurdere alternative svar hvis det første er effektivt
2. Ikke overse nøkkelløsninger
3. Ikke overse tilsynelatende små problemer som ikke effektivt kan takles hvis de først oppstår
4. Identifisere muligheter som kan brukes utover de kildene som utløste dem
5. Utforsk dypere nivåer av usikkerhet der det er særdeles viktig

4 Strukturering

Revurdere og utvide struktureringen av de identifiserte usikkerhetsmomentene. Hensikten er å oppnå en bredere forståelse av usikkerhetskildene sammen med de identifiserte løsningene. Det inngår også å utforske samspillet mellom de ulike momentene og teste antagelser i de tidligere stegene. Ønsket er å samle innhentet informasjon i en kvalitativ modell som illustrer prosjektusikkerheten og som sammenfattes ved hjelp av diagrammer. Struktureringen inneholder hovedsaklig fire ulike oppgaver:

1. Utvikle rangordning for usikkerhetsmomentene
2. Utforske avhengigheter mellom prosjektaktivitetene
3. Forbedre klassifiseringen
4. Annen mulig restrukturering av informasjon

5 Eierskap

Klarere usikkerheten sitt eierskap, som innebærer å fastsette hvordan usikkerheten skal fordeles mellom de ulike aktørene i prosjektet.

6 Estimering

Kvantitativ estimering av usikkerhetsmomentene som er identifisert. Det er viktig å tydelig definere betydningen man legger i usikkerheten sammen med de kvantitative verdiene. Det benyttes gjerne en Monte Carlo simulering (delkap. 4.8) eller lignende i denne fasen.

7 Evaluering

Her sammenlignes resultatene fra estimeringen med resultatet fra alle de tidligere fasene for å revurdere alle viktige avgjørelser og beslutninger. Hensikten er å få bedre innsikt i usikkerhetene, for bedre å kunne styre de på en effektiv måte. Det innebærer også å få en forståelse av den stokastiske avhengigheten mellom usikkerhetene, som vil være nødvendig blant annet når det benyttes en kombinasjon av ulike usikkerhetsfordelinger. Man går ikke videre fra denne fasen før man kan si seg fornøyd med hvordan resultatene fra estimeringsfasen

samsvarer med konklusjonene fra de tidligere fasene.

8 *Kontrollere og justere*

Kontrollfasen deles inn i tre hovedoppgaver:

1. Konsolidere og forklare strategien
2. Formulere taktikken
3. Støtte og overbevise

Disse oppgavene gjelder både for prosjektets referanseplaner som er et resultat fra defineringsfasen, de strategiske planene, taktiske planene og prosjektet sine katastrofeplaner som beskriver reaksjoner på uønskede hendelser.

9 *Styring*

Fase ni inneholder fire spesifikke oppgaver som omfatter kontrolldelen av modellen:

1. Styre planlagte handlinger
2. Utvikle handlingsplanene fremover
3. Overvåke og kontrollere
4. Styre kriser og være forberedt på å takle katastrofer

Oppsummering - SHAMPU-modellen

- Omfattende modell for usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter
- Avhengig av at modellen er bygd inn i hele prosjektstrukturen, fungerer dårlig som add-on
- Består av ni faser, fra definering til gjennomføring
- En gjentakende prosess som stadig søker å forbedre prosjektet

4.2 Trinnvisprosessen

Trinnvisprosessen er en systematisk prosess for å bearbeide prosjektinformasjon for å tilegne seg et bedre grunnlag for planlegging, beslutninger og styring av usikkerhet i prosjektet. Metoden er et resultat av et utviklingssamarbeid mellom institutt for bygg, anlegg og transport ved NTNU, STU-programmet i NFR, Statsbygg, Norsk Hydro, Norges vassdrags- og energiverk og AS Veidekke, med Ole Jonny Klakegg fra institutt for BAT i spissen (Klakegg, 1993). Trinnvisprosessen baserer seg på å knytte sammen erfaringen til prosjektgruppen, deres intuisjon om prosjektet, de opplysninger som foreligger og alle utenforliggende forhold og vilkår som påvirker prosjektet. Resultatet er et realistisk bilde av hele prosjektgjennomføringen. En vesentlig del av modellen er at denne informasjonen gjøres tilgjengelig for flere av prosjektdeltagerne, og at deres innspill og tilbakemeldinger kontinuerlig blir brukt til å forbedre prosjektgrunnlaget (Austeng, Torp et al., 2005).

Hensikten med å ha en fast struktur er at man unngår å gjøre unødvendige feil i planleggingen, og at forholdene blir lagt til rette for et best mulig resultat. Systematikken blir dermed en kvalitetssikring av beslutningsgrunnlaget (Klakegg, 1993).

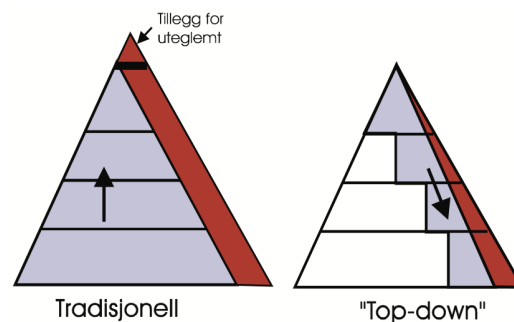
Strukturen i trinnvisprosessen gjør at den egner seg like godt til både kostnadskalkulasjon og tidsestimering på et tidlig stadie i prosjektet.

Kostnadsestimering

Tradisjonelle kostnadsanalyser er gjerne bygd opp av en rekke elementer, som omtales som kostnadsbærerne. Det legges gjerne til en margin på hver av disse kostnadsbærerne for å blant annet ta høyde for prisendring, uventet arbeidsmengde og uspesifiserte arbeider knyttet til elementet. I tillegg blir det lagt på et generelt påslag på hele kalkylen for å ta høyde for forhold som kan påvirke kostnadsbildet, for eksempel grunnforhold, markedsforhold eller dårlig tegningsgrunnlag. Resultatet av denne oppbygningen er at den totale usikkerheten i prosjektet er vanskelig å identifisere, noe som gir et uoversiktlig usikkerhetsbilde.

I en trinnvis kalkulasjon, eller top-downkalkyle, estimeres usikkerheten for hvert element gjennom hele prosessen, på et så nøyaktig nivå som det finnes nødvendig (Austeng, Torp et al., 2005). Uviktige poster kan holdes på 1-siffernivå i bygningsdelstabellen, mens mer kostnadsbærende eller usikre elementer kan deles opp i 2- eller 3-siffernivå. Usikkerhetene angis typisk med et P10 og P90 estimat. I tillegg ilegges det ulike usikkerhetsfaktorer som påvirker hele eller deler av prosjektkostnaden. Disse angis gjerne som en prosentvis påvirkning på prosjektkostnaden, og er også vurdert etter P10/P90 prinsippet. Trinnvisprosessen gjør det mulig å koble spørsmålet om grad av detaljering og informasjonsinnhenting til de feltene hvor det er nødvendig, og hvor mulighetene er størst for å redusere risikoen i prosjektet. Forskjellen i oppbygningen av de to metodene er illustrert i figur 4.2.

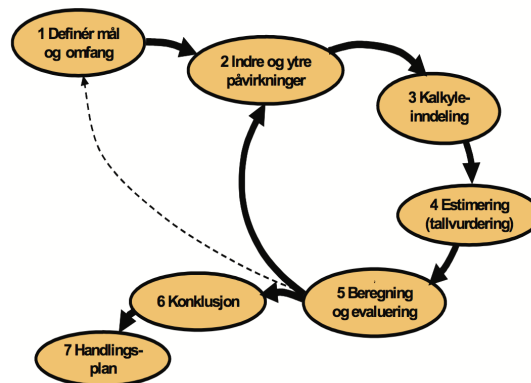
Figur 4.2: Prinsipiell forskjell mellom tradisjonell estimering og trinnvisprosessen (Austeng, Torp et al., 2005)



Prosesen

Arbeidsgangen i trinnvisprosessen er bygd opp av prosesser som gjentas etter nødvendighet, slik illustrert i figur 4.3. Arbeidet starter fra et definert startpunkt (steg 1), for deretter å stadig utvikles (steg 2-5 gjentakende) frem til man er fornøyd med detaljeringsgraden. På denne måten vil ressursgruppen stadig tilegne seg bedre kunnskap om og bevissthet rundt informasjon om prosjektet. En viktig påpekning er at dette ikke er et diktat for hvordan planleggingen skal gjennomføres i alle typer prosjekter, men mer som et forslag til hovedtrekk i planleggingen.

Figur 4.3: Trinnvisprosessen (Klakegg, 1993; Austeng, Torp et al., 2005).



En typisk gjennomgang av trinnvisprosessen kan være (Klakegg, 1993; Austeng, Torp et al., 2005):

1 Mål og omfang

Definere målsetningen for analysen og rammene for hva den skal omfatte.

2 Indre og ytre påvirkninger

Identifisere alle utenforliggende rammebetingelser, vilkår og interne forhold som kan påvirke gjennomføringen av prosjektet. Målet er å peke ut forhold som er *avgjørende* for ressursbruk, kostnader og tid i prosjektet. Dette gjøres gjerne i form av en idédugnad i prosjektgruppen.

3 Kalkyleinndeling

Dele inn prosjektet i uavhengige kostnadsposter, eventuelt definering av nettverksstrukturen for tidsplanen. Inndelingen er svært viktig for de videre vurderinger av kostnad og fremdrift. Ved første gjennomgang av trinnvisprosessen skal denne inndelingen være grov. Inndelingen gjøres deretter mer detaljert etter behov, gjerne etter inndelingen som er gitt i bygningsdelstabellen. Det viktigste er at alle deler av prosjektet er dekket i en post. Det er også mulig å dele inn prosjektet etter arbeidsoppgaver, fysiske deler, prosess, organisasjon, fag eller produksjon.

4 Estimering

Gjør tre anslag i form av en minimumsverdi, maksimumsverdi og sannsynlig verdi for hver post/aktivitet, og hver av de indre- og ytre påvirkningsfaktorene. Her er minimumsverdien den laveste verdien innenfor valgt konfidensintervall, maksimumsverdien den høyeste verdien innenfor samme intervall og den mest sannsynlige verdien er det beste anslaget av verdien. Grunnlaget for gode anslag er at man fordomsfritt vurderer alle inngangsdata nøytralt.

5 Beregning og evaluering

De tre anslagene knyttes til en fordelingsfunksjon. Det er ikke gitt hvilken fordeling som skal benyttes i et hvert tilfelle, men en høyreskjev Erlang fordeling er mest anvendt. Denne fordelingen er mest realistisk, ettersom det

finnes en nedre grense for hvor lavt en kostnad kan komme, mens det i teorien ikke finnes en øvre grense for hvor dyrt det kan bli hvis det først går galt. I evalueringen av resultatene må det vurderes om det er forhold ved planen som virker urimelige eller urealistiske, samt at alle påvirkende faktorer har blitt medregnet, uten å overlappe hverandre. Til slutt må det vurderes om resultatene og presentasjonen av disse er velegnet som et beslutningsgrunnlag i prosjektet. Dersom det ikke er det, starter prosessen igjen på steg 2.

6 Konklusjon

Dersom planen er tilstrekkelig detaljert kan konklusjonene trekkes. Dersom prosessen er gjennomført systematisk og god dokumentasjon er sikret underveis vil man sitte med et godt grunnlag, og en god beskrivelse av hvilken oppfølging planleggingen skal få.

7 Handlingsplan

I de fleste tilfeller vil det avslutningsvis bli lagd en handlingsplan basert på konklusjonene. Det er i praksis her Trinnvisprosessen tar steget fra å være en ren usikkerhetsanalyse til å bli en metode for usikkerhetsstyring. Handlingsplanen utarbeides med utgangspunkt i de indre og ytre påvirkningene, og i prioritetslisten som identifiserer de viktigste risikoelementene og mulige forbedringer. Handlingsplanen vil typisk inneholde en liste med tiltak i rangert rekkefølge etter deres konsekvens for prosjektet.

Oppsummering - Trinnvisprosessen

- Et rammeverk for systematisk prosjektplanlegging
- Egnet i tidligfasen av et prosjekt
- God for både kostnads- og tidsestimering
- Både kvalitativ og kvantitativ analyse
- Gir kostnads- eller tidsverdier med angitt sikkerhet
- Kan resultere i en rangert handlingsplan

4.3 Grovanalyse av usikkerhet

Før usikkerheten eventuelt kan kvantifiseres og analyseres, må den identifiseres. En grovanalyse av et prosjekt er en metode for å identifisere og kartlegge usikkerheten i et prosjekt, og gjøres gjerne i tidligfasen. Hensikten med metoden er å få oversikt over usikkerhetene så tidlig som mulig, slik at det tas hensyn til disse i planleggingen (Rausand, 1991). Grovanalysen deles i tre trinn:

1. Innsamling av nødvendig informasjon om prosjektet
2. Gjennomføring av analysen
3. Dokumentasjon av resultater

Viktig informasjon er rammene til prosjektet, suksesskriteriene og ytre forhold som kan ha påvirkning på måloppnåelsen. Detaljert informasjon foreligger sjelden på

det stadiet en grovanalyse gjennomføres, men det er viktig å få oversikt over prosjektets konsept. Det bør i tillegg identifiseres mulige referanseprosjekter som kan ha tilsvarende usikkerhetsmomenter.

Selve analysen gjennomføres ved å identifisere farer, kritiske hendelser og andre hendelser som kan føre til en uønsket konsekvens for prosjektet. Det kreves også at man aktivt ser etter mulige endringer på designkriteriene eller andre alternativer som kan håndtere usikkerhetene på ønsket måte. Hensikten er å minimalisere og kontrollere risikoen i prosjektet, mens man ønsker å håndtere mulighetene på en så måte at de med størst mulig sannsynlighet vil gjøre seg gjeldende. Videre foreslår Rausand (1991) at man i risikoidentifiseringsfasen betrakter prosjektet med grunnlag i:

- Farlig utstyr og elementer i prosjektet
- Elementer i prosjektets omgivelser
- Menneskelige faktorer
- Tilgang på sikkerhetsutstyr

Dokumentasjonen i en grovanalyse av usikkerhet tar utgangspunkt i skjemaet som er illustrert i tabell 4.2. Skjemaet identifiserer på en hensiktsmessig måte risikoene, årsaken til at de oppstår, konsekvensen hvis den blir gjeldende og hvilke tiltak som kan redusere faren.

I likhet med Rausand (1991), foreslår også Samset (2008) og Austeng, Torp et al. (2005) å bruke grovanalysen som en initiell analyse i prosjektets tidlige fase. De to sistnevnte fokuserer derimot også på kartleggingen av prosjektets muligheter i tillegg til risikoen.

Tabell 4.2: Hjelpematrix for dokumentasjon i en grovanalyse (Austeng, Torp et al., 2005).

Fare	Årsaker	Hovedeffekter	Forebyggende/forbedrende tiltak

Oppsummering - Grovanalyse av usikkerheter

- Enkel, kvalitativ metode
- Simpelt rammeverk for tidlig identifisering av usikkerheter
- Egnet i tidlige fase
- Egnet for mindre prosjekter og systemprosesser

4.4 SWOT-analyse

En SWOT-analyse er en enkel, kvalitativ metode som er anvendbar uavhengig av type problemstilling, og står for *Strength, Weaknesses, Opportunities og Threats* (Samset, 2008). Metoden innebærer hovedsaklig en beskrivelse av virkeligheten innenfor et utfallsrom som er delt i fire kategorier, illustrert i tabell 4.3. SWOT-analysen brukes først og fremst som et verktøy for å hente frem informasjon som grunnlag for strategidannelse, der strategien blir til i grensesnittet mellom kartlegging og vurdering av de muligheter og trusler som prosjektet står overfor.

Målet med strategien som dannes er å utnytte de mulighetene som er på bakgrunn av prosjektet sin styrke, samtidig som en unngår ytre trusler og tar høyde for indre svakheter (Samset, 2008). Analysen har imidlertid et begrenset detaljromfang, og brukes hovedsaklig som et hjelpemiddel til å kartlegge forhold som er relevante for strategisk planlegging i tidligfasen.

Ved gjennomføringen av en SWOT-analyse er det viktig å etablere en analysegruppe som representerer ulike kompetanser og bakgrunn. Det er også nødvendig at formuleringene er korte og poengterte, og at styrkene og svakhetene som blir oppdaget relateres til de kritiske suksessfaktorene såfremt det er mulig. En konkretisering av hva som kan være vesentlige forhold å ta høyde for i en analyse er illustrert i tabell 4.4.

Tabell 4.4: Konkretisering av forhold som kan være vesentlig i strategisk planlegging av prosjekter (Samset, 2008).

<p>Styrke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klare målsetninger • Kompetanse • Motivasjon • Erfaring 	<p>Muligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behov • Markedspotensiale • Etterspørsel • Politisk prioritering
<p>Svakheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostnadsnivå • Interne konflikter • Teknologivalg • Fremdrift 	<p>Trusler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkurransen • Miljøkonsekvenser • Uforutsette virkninger • Opinionens respons

Oppsummering - SWOT-analyse

- Enkel, kvalitativ metode
- Kartlegger styrker og svakheter ved prosjektet

Tabell 4.3: SWOT-matrise (Samset, 2008).

	Indre forhold	Ytre forhold
Positivt	Styrke	Muligheter
Negativt	Svakheter	Trusler

- Egnet i tidligfasen, som et grunnlag for strategidannelse

4.5 Metoder for identifisering og håndtering av hendelses-usikkerhet

Ved behandling av usikkerhet er det viktig å hensynta muligheten for å kjøpe seg til større grad av sikkerhet (Austeng, Torp et al., 2005). I praktisk prosjektsammenheng står man ofte overfor situasjoner der sikkerhet må kjøpes enten for å tilfredstille lover, reguleringer eller andre bestemmelser. Det er også situasjoner der man ønsker å kjøpe sikkerhet for å redusere prosjektets økonomiske risiko.

En systematisk behandling av hendelsesusikkerhet er gjerne todelt. Den ene siden består i å finne sannynligheten for hendelsen på en skala fra 0-1, for deretter å multiplisere med konsekvensen målt i kroner. Summen veies opp mot kostnadene for mulige tiltak på den andre siden.

Utfordringen for prosjektorganisasjonen er å identifisere mulige hendelser, estimere sannsynligheten for at disse oppstår, samt deres økonomiske konsekvens for prosjektet (Austeng, Torp et al., 2005). Det er også en utfordring knyttet til å identifisere hvilke tiltak som er best egnet til å håndtere usikkerheten. Hvilket tiltak som velges er gjerne avhengig av hvilke kriterier som ligger til grunn, men oftest vil det være tiltaket som oppfyller bestemte sikkerhetskrav på best måte, og/eller tiltaket som gir mest sikkerhet for pengene. Det er i tillegg en utfordring å dimensjonere forhåndsundersøkelser på en måte som sikrer at omfanget av undersøkelsene står i forhold til den usikkerheten man står overfor i prosjektet.

Uavhengig av hvor godt man tilpasser forhåndsundersøkelsene og hvordan man går frem i identifiseringsprosessen, vil man alltid sitte igjen med en restrisiko (Austeng, Torp et al., 2005). Denne restrisikoen må, avhengig av risikoens art, tas hensyn til ved en eller annen form for økonomiske eller avtalemessige buffere eller aksepteres. Tradisjonelle buffere er, som nevnt, å spre risikoen ved bruk av kontrakter, kjøpe den i form av forsikringer eller ta høyde for den ved økte kostnadsoverslag. Det å innarbeide en god kultur for usikkerhet i organisasjonen er ifølge Austeng, Torp et al. (2005) et uutviklet potensial mange organisasjoner ikke benytter seg av.

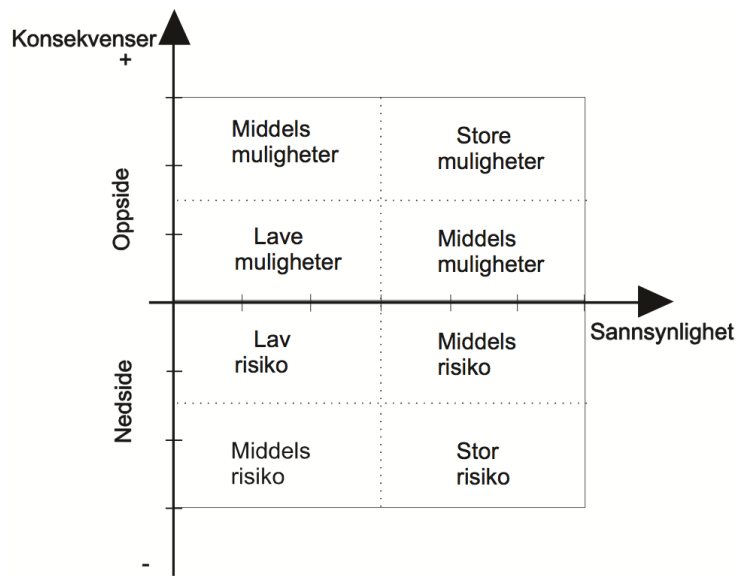
Sannsynlighet/konsekvens-matrise (P/K-matrise)

Etter at risikoene og mulighetene har blitt identifisert er det ønskelig å klassifisere dem. Dette gjøres gjerne ved hjelp av en sannsynlighet/konsekvensmatrise, eller P/K-matrise som det heretter vil bli omtalt som. Et eksempel på en P/K-matrise er vist i figur 4.4.

En P/K-matrise er et godt hjelpemiddel for å klassifisere usikkerhetslementer, for senere å identifisere hvilke som må tas hånd om og hvilke man kan se bort ifra

(Austeng, Torp et al., 2005)¹. Usikkerhetselementene blir plassert i matrisen etter sannsynligheten for at hendelsen oppstår og konsekvensene dersom den oppstår. De hendelsene som har lav til middels risiko eller muligheter blir gjerne sett bort ifra. Hendelsene som utgjør en stor risiko eller mulighet må underlegges videre analyse.

Figur 4.4: P/K-matrise (Austeng, Torp et al., 2005).



Hendelsestre

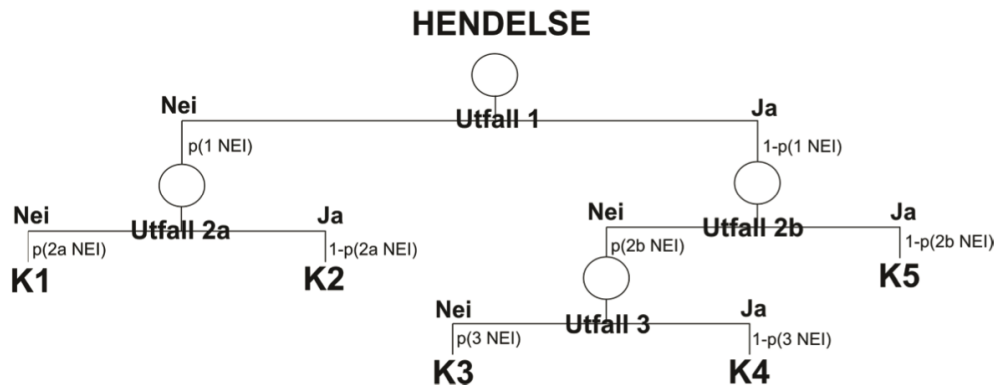
Et mye brukt hjelpemiddel for en systematisk behandling av usikkerheten og mulige tiltak er ulike former for hendelsestrær. Figur 4.5 viser et av dem, et binært hendelsestre. Fordelen med slike trær er at man alltid har såkalte komplementær-situasjoner. Det betyr at en av hendelsene som er illustrert i figur 4.5 kommer til å skje med 100 % sannsynlighet. Sannsynligheten for at utfall 1 ikke inntreffer er $p(1\ NEI)$, sannsynligheten for at utfall 1 inntreffer blir dermed $1-p(1\ NEI)$. Slik går rekkene helt til det får en konsekvens, gjerne i en forventet kroneverdi. Denne oppbygningen gjør det mulig for oss å regne ut sannsynligheten for alle de mulige konsekvensene. For eksempel er sannsynligheten for konsekvens K1:

$$P(K1) = p(1NEI) \times p(2aNEI)$$

Man kan videre bruke dette til å regne ut forventet kostnad for hver enkelt konsekvens, og summere disse til en total forventet kostnad (Norsk Standard, 2012). I tillegg vil man også kunne kalkulere best tenkelige og verst tenkelige situasjon. Hendelsestreanalyse egner seg godt til modellering, beregning og rangering (fra et risikosynspunkt) av ulike ulykkesscenarioer etter en innledende hendelse.

¹En ROS-analyse (Risiko- Og Sårbarhetsanalyse) tar ofte utgangspunkt i en P/K-matrise, men da gjerne kun den negative delen som omfatter risikoene.

Figur 4.5: Binært hendelsestre (Austeng, Torp et al., 2005).



Oppsummering - Identifisering og håndtering av hendelsesusikkerhet

- Presenterer et rammeverk for styring og håndtering av hendelsesusikkerhet.
- Utfører forundersøkelser for å identifisere de usikre elementene. Forundersøkelsene er gjerne en grovanalyse av usikkerhet eller en SWOT-analyse.
- Klassifiserer usikkerhetselementene i en P/K-matrise.
- Avgjørende usikkerhetselementer blir underlagt videre analyse, gjerne ved å bruke et hendelsestre.
- Holder av en avsetning tilsvarende forventningsverdien for det usikre elementet. Dersom hendelsen ikke inntreffer skal avsetningen tilbakeføres.

4.6 Kostnad-/nytteanalyse

Kostnad-/nytteanalyse (Cost-/Benefit Analysis - CBA) kan brukes til usikkerhets-evaluering (Norsk Standard, 2012). De totale forventede kostnadene veies mot den totale forventede fordelene, for å kunne identifisere det beste eller mest lønnsomme alternativet. Dette er en underforstått del av de fleste systemer for evaluering av usikkerhet, ettersom man alltid ønsker å gjennomføre det tiltaket som gir mest verdikning for minst mulig ressurser. Den kan være kvantitativ eller kvalitativ, eller inneholde elementer fra begge. Kvantitativ CBA summerer alle økonomiske kostnader og fordeler for alle interessenter som blir berørt, og justerer verdien på disse etter tidsperiodene kostnadene og fordelene påløper. Netto nåverdien (NV) som produseres angir om tiltaket burde iverksettes eller ikke. En positiv NV betyr vanligvis at handlingen bør gjennomføres, og en negativ at den ikke bør gjennomføres. ALARP-prinsippet (“As Low As Reasonably Practible”, eller på norsk “så lavt som praktisk mulig”) kan imidlertid gjelde for noen risikoer med negativ NV, spesielt de som involverer risiko for liv eller helse.

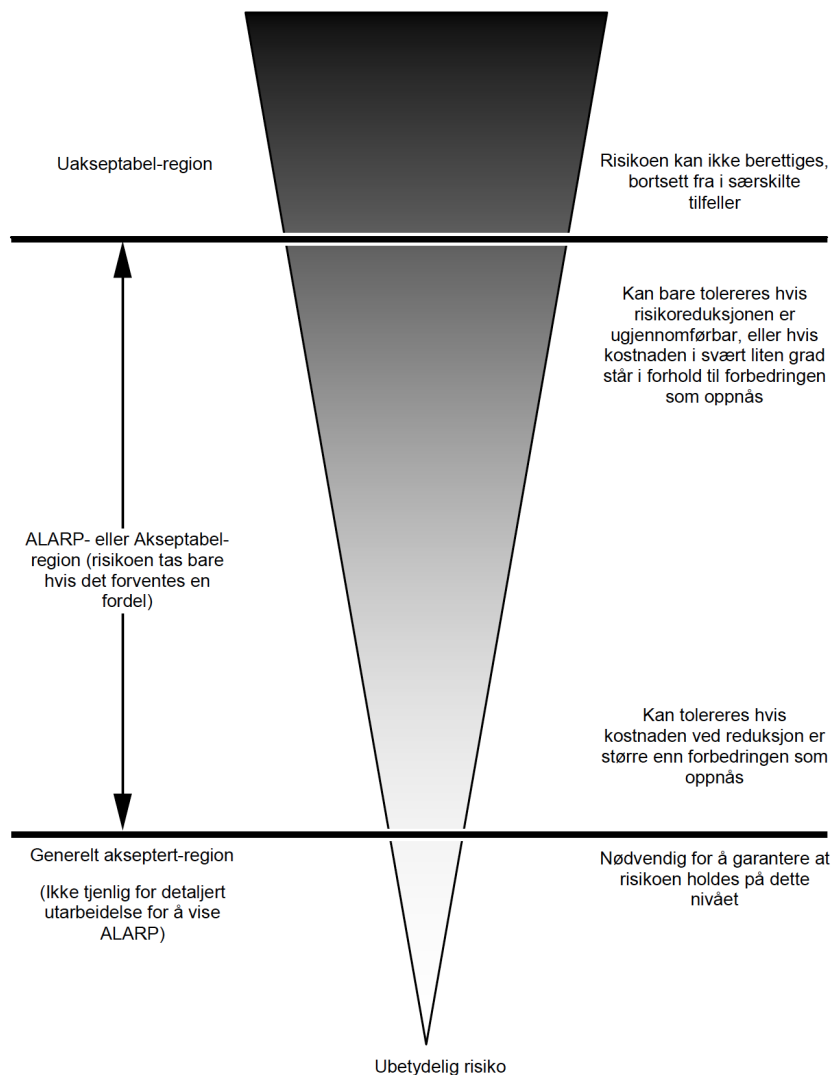
ALARP-konseptet deler risikoene inn i tre nivåer: et øvre, midtre og nedre nivå (Norsk Standard, 2012). Risikoer i det øvre nivået anses som uakseptable, og bør ikke tas bortsett fra i spesielle omstendigheter. I det nedre nivået regnes risikoene

som ubetydelige, og trenger kun overvåkes for og sikre at de forblir lave. Mellom disse nivåene er det midtre området, der risikoene gjøres så lave som praktisk mulig (ALARP). Ned mot den lavere risikodelen i det midtre området stilles det strenge krav til CBA. I de øvre delene av det midtre området, der risikoene ligger nær uakseptable, er forventningen i ALARP-prinsippet at håndtering skal gjennomføres med mindre kostnadene ved håndtering er svært uproporsjonale fordelen som oppnås. En illustrasjon av ALARP-konseptet vises i Figur 4.6.

Oppsummering - Kostnad-/nytteanalyser:

- gi innspill til om hvorvidt en risiko skal håndteres eller ikke
- bidra til å velge den beste formen for risikohåndtering
- velge mellom ulike fremgangsmåter.

Figur 4.6: ALARP-konseptet (Norsk Standard, 2012).



4.7 A3-rapport

God kommunikasjon innad i prosjektet er essensielt for å oppnå god prosjektstyring. For å være i stand til å håndtere informasjonen som går mellom de ulike aktørene i et prosjekt kan det være hensiktsmessig å standardisere formatet informasjonen blir gitt på (Østby Deglum, Svalestuen & Drevland, 2012). En A3-rapport er et eksempel på et slikt standardisert informasjonsformat, hvor A3 henviser til det faktiske papirformatet rapporten har. A3 er dermed et verktøy for å forenkle informasjonsflyten. Det kan bidra til å effektivisere beslutningsprosessen og gi kjappere problemløsning. Forbes og Ahmed (2011), via Østby Deglum et al. (2012) viser til tre vanlige funksjoner for A3-rapporter:

1. **Problemløsning** - Brukes for å kartlegge status på et problem og forbedre operasjoner.
2. **Forslag** - Brukes for forslag som bringes til en beslutningstaker. Dette kan være forhold som påvirker funksjoner eller kostnader i prosjektet. Endringshåndtering er et praktisk eksempel på denne formen.
3. **Status** - Brukes for å tydeliggjøre status på en prosess eller aktivitet. Den forklarer tilstanden til en prosess eller aktivitet, og angir hva som står igjen før man er i mål.

4.8 Monte Carlo-simulering

Monte Carlo-simulering regnes ikke for å være en egen metode for usikkerhetsstyring, men den nevnes siden det er et viktig verktøy for nøyaktige simuleringer av virkelige situasjoner (Norsk Standard, 2012). Mange systemer er for omfattende til at virkningene av usikkerhet kan modelleres ved hjelp av analytiske metoder. En løsning er at de kan evalueres ved å betrakte innspillene som tilfeldige variabler og kjøre N beregninger (simuleringer) og ved å ta en prøve av innspillet for å finne N mulige utfall av det ønskede resultatet. Denne metoden kan håndtere svært komplekse situasjoner som vil være vanskelig å forstå og løse ved hjelp av analysemetoder.

Monte Carlo-simulering tilbyr en metode for å evaluere virkningen av usikkerhet i systemer i mange ulike situasjoner. Det kan brukes til å evaluere alle mulige resultater av og frekvensen til verdier i gitte resultater (Thomopoulos, 2013). Anvendelsesområder er estimering av kostnader, varighet, gjennomstrømning, etterspørsel og lignende størrelser. Oppsummert kan Monte Carlo-simulering hovedsaklig brukes til to formål (Norsk Standard, 2012):

- estimere spredning av usikkerhet i tradisjonelle analysemetoder
- sannynlighetsberegninger når analysemetodene ikke fungerer

Proessen i en Monte Carlo-simulering kan beskrives som følger:

1. Det defineres en modell eller algoritme som representerer så nøye som mulig

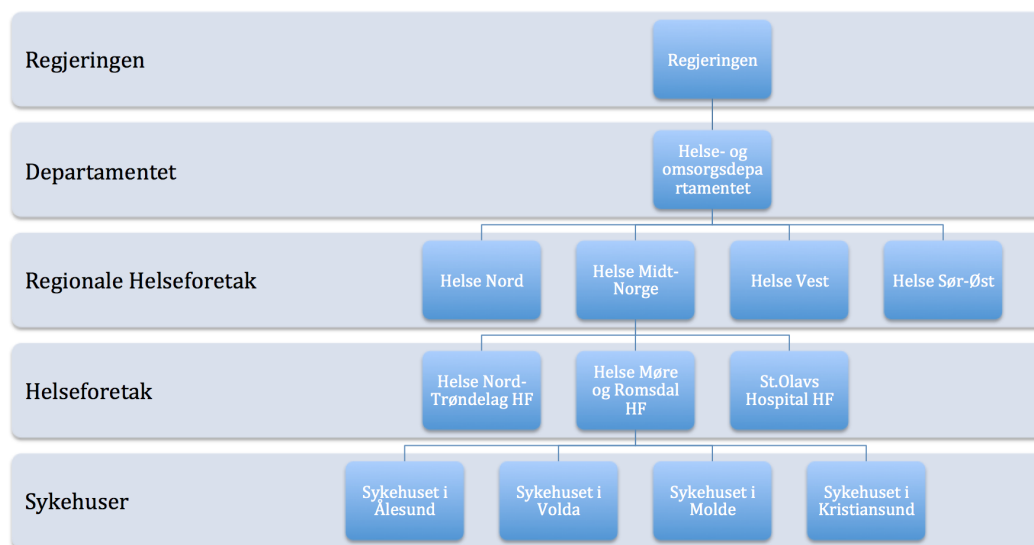
- oppførselen til systemet som undersøkes.
2. Modellen kjøres flere ganger ved hjelp av tilfeldige tall for å produsere resultater fra modellen (simuleringer av systemet). Dersom målet med analysen er å modellere virkningen av usikkerhet, tar modellen form av en likning som viser forholdet mellom input-parametrene og et resultat av disse. Verdiene som ble valgt som input, er tilfeldig tatt fra en passende sannynlighetsfordeling som best mulig representerer typen usikkerhet i disse parametrene.
 3. I begge tilfeller kjører en datamaskin modellen flere ganger (ofte opptil 10.000 ganger) med ulike input-verdier og produserer flere resultater, både for hvert enkelt element som beregnes og systemet som helhet. Disse verdiene kan videre behandles ved hjelp av tradisjonell statistikk for å gi informasjon som gjennomsnittsverdier, standardavvik og konfidensintervaller.

5 Helse-Norge - Organisering, styring og finansiering

5.1 Organisering av Helse-Norge

Organisasjonskartet i figur 5.1 illustrerer hierarkiet i norsk helsevesen. Fordelingen av midler går nedover og rapporteringen går oppover etter denne strukturen (Helse Midt-Norge, u.d.; Helse- og omsorgsdepartementet, u.d.).

Figur 5.1: Utdrag av organiseringen av Helseforetakene



Finansiering av investeringer før og etter sykehusreformen i 2002

Før 2002 var bevilgningene til de offentlige sykehusene delt i et budsjett for løpende driftsutgifter og en bevilgning til større innkjøp og investeringer i bygg. Størrelsen på disse bevilgningene varierte kraftig fra år til år. Fikk et sykehus gjennomslag for et større byggeprosjekt ville sykehuset få store bevilgninger frem til alle utgifter knyttet til bygging og idriftsetting av det nye bygget var betalt. Etter dette fantes det ikke spor av byggets og utstyrets verdi i sykehusets regnskap, bortsett fra de årlige utgiftene knyttet til forvaltning, drift og vedlikehold av bygget.

Etter eierskapsreformen trede i kraft får foretakene et samlet beløp hvert år. Bevilgningene skal som tidligere gå til å dekke kostnadene ved lønn og driftsutgifter, men i tillegg skal de også dekke de årlige avskrivningene av kapitalen. Dersom foretaket velger å fornye kapitalen ved kjøp av nytt utstyr og større ombygginger eller nybygg, vil kapitalens verdi og de årlige avskrivningene øke. Det fører videre til at det blir mindre ressurser til annen løpende drift. Hvordan kapitalen blir forvaltet påvirker dermed driftsbudsjettet i hele kapitalens levetid, noe som stiller

strengere krav til dokumentasjon av at kapitalinnsatsen gir en ekstra verdi til tjenesten som skal ytes. Investeringene må derfor planlegges bedre innenfor den årlige driftsøkonomiske rammen, ettersom det ikke tildeles ekstra departementale midler for å dekke en større investering. Ønsker regionsforetaket å satse spesielt på et større investeringsprosjekt, må midlene omfordeles internt i regionen. Oppsummert kan det sies at hensikten med å innføre eierskapsreformen var å oppnå en mer kostnadsoptimal drift, for videre å få en større aktivitetsvekst i spesialisthelsetjenesten (Regjeringen, u.d.; Myrbostad et al., 2010).

5.2 Investeringsprosjekter i helsesektoren

5.2.1 Definisjon av investeringsprosjekter

Begrepet tiltak brukes av helsedirektoratet om virksomhets- og bygningsmessige løsninger fra starten av planprosessen. Når det er avklart at tiltaket omfatter investeringer i bygg og infrastruktur benevnes tiltaket som et prosjekt. Videre benevnes tiltaket som et investeringsprosjekt dersom kostnadsrammen for tiltaket overskrider NOK 100.000,-. Alle tiltak som ønskes gjennomført skal være tilstrekkelig forankret i en overordnet utviklingsplan for helseforetaket, og planlegging av et konkret tiltak skal ikke startes før dette er dokumentert. Beslutningsmyndigheten for planlegging og oppstart av investeringsprosjekter ligger hos Helseforetaket (HF) eller det Regionale Helseforetaket (RHF), avhengig av helseforetakets styringssystem (KNS, 2011).

5.2.2 Utviklingsplan

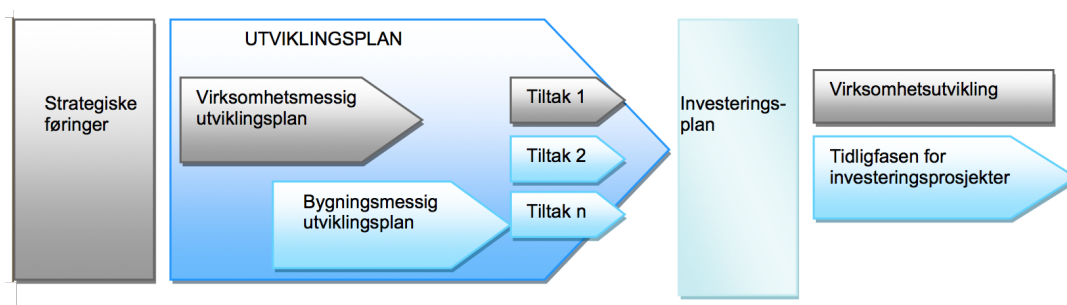
Utviklingsplanen danner grunnlaget for tidligfasen. Det er et fremtidsbilde av helseforetakets planer for virksomhetsmessig og bygningsmessig utvikling for å nå målsetningene, og de tiltak dette krever. I dette ligger en beskrivelse av hvilke behov helseforetaket har for bygningsmessig utvikling for å kunne gjennomføre de virksomhetsmessige planene. Ønskene om utvikling som ytres i utviklingsplanen kan både komme fra helseforetaket selv, eller fra det regionale helseforetaket som en del av en større strategisk plan. Utviklingsplanen må tilpasses etter investeringsplanen, som utarbeides i samarbeid mellom helseforetaket og det regionale helseforetaket. Utviklingsplanen er derfor sterkt avhengig av bevilgningene det regionale helseforetaket mottar (KNS, 2011).

Sammenhengen mellom den virksomhetsmessige- og bygningsmessige utviklingsplanen, tiltakene, investeringsplanen og tidligfasen for et investeringsprosjekt er illustrert i figur 5.2. Figuren viser hvordan tiltakene kan gi grunnlag for virksomhetsutvikling eller ulike investeringsprosjekter.

5.2.3 Avgrensning av et prosjekt

En utviklingsplan vil gjerne omfatte flere prosjekter som er definert innenfor de rammene som investeringsplanen angir. Det er ofte avhengigheter mellom prosjek-

Figur 5.2: Prinsippmodell for sammenhengen mellom overordnede plandokumenter og tidligfasen (KNS, 2011)



tene både funksjonelt, økonomisk og bygningsmessig. Investeringsplanen gir som regel ikke handlingsrom for å gjennomføre alle prosjektene i utviklingsplanen i en samlet planprosess. Det er derfor viktig å beskrive eventuelle avhengigheter mellom prosjektene og hvilken betydning valget om realisering av et prosjekt påvirker de øvrige prosjektene. Selv om prosjektet alene ikke overskrider 500 MNOK, bør det vurderes å gjennomføre en ekstern kvalitetssikring (KSK) for å få en bedre vurdering av om alternativet som velges er optimalt sett opp mot den samlede planen (KNS, 2011).

5.3 Prosjektorganisering, finansieringsmodell og gjennomføring for investeringsprosjekter

Myrbostad et al. (2010) har gjennom intervjuer med bygg- og eiendomsansvarlige i de regionale helseforetakene blant annet kartlagt hvordan investeringsprosjekter i helsesektoren vanligvis er organisert og styrt. Dette delkapittelet vil gi en oppsummering av deres funn, samt en introduksjon av organisasjonene *Kompetansenettverk for sykehusplanlegging* (KNS) og *Helsebygg Midt-Norge*. Tidligfaseveilederen KNS har utarbeidet for Helsedirektoratet vil også bli introdusert.

5.3.1 Organisering og styring av investeringsprosjekter

I et investeringsprosjekt er HF-et som regel prosjekteier. Det innebærer at prosjektene er organisatorisk og styringsmessig underlagt HF-et, med prosjektleder, prosjektgruppe, styringsgruppe og arbeidsgruppe. I noen tilfeller brukes også referansegrupper. Arbeidsgruppene omfatter gjerne ansatte, brukere og i enkelte tilfeller andre interessenter som for eksempel universiteter, høyskoler eller kommuner. RHF-et er som regel representert i styringsgruppen for prosjektet. For enkelte større prosjekter er det etablert en egen prosjektorganisasjon under RHF-et med egen administrasjon og eget styre (Myrbostad et al., 2010).

Mandatet for prosjektet kan være gitt fra departementet eller RHF-et som en del av en overordnet, nasjonal eller regional plan, men er som regel gitt av styret i HF-et. Prosjektlederen i investeringsprosjektet rapporterer til prosjektets styrings-

gruppe som i de fleste tilfeller ledes av HF-ets administrerende direktør eller en stedfortreder.

Hoveddokumentene i henhold til *Veilederen for Tidligfaseplanlegging* (idéfaserapport, konseptrapport, forprosjektrapport) behandles i styrene for HF-et og/eller RHF-et avhengig av størrelsen på prosjektet. I noen prosjekter behandles underliggende dokumenter (HFP, SPR o.l.) av HF-styret. I de fleste prosjekter skjer godkjenning av underliggende dokumenter i styringsgruppa til prosjektet, som gir en raskere og mer forutsigbar fremdrift.

Prioriteringen av prosjektene gjøres av RHF-et opp mot rullerende investeringsplaner, arealplaner eller utviklingsplaner. De fleste RHF-ene har utviklet overordnede strategiplaner som stiller krav til fremtidig sykehusstruktur, funksjonsfordeling og kapasitetsutvikling. Blant annet har Helse Sør-Øst innført krav om at alle prosjekter som fremlegges skal være en del av investeringsplanen og strategidokumentet (Myrbostad et al., 2010).

Dialogen med Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) gjøres gjennom oppdragsdokumentet og foretaksmøtene, men det gjennomføres også dedikerte møter, delvis på høyt politisk nivå. RHF-ene forholder seg hovedsaklig til eieravdelingen, men underlag for faglig godkjenning i prosjektene sendes internt i HOD til spesialisthelsetjenesteavdelingen. Helsedirektoratet gir faglige råd på forespørsel fra departementet. Direkte kontakt mellom RHF-et og Helsedirektoratet forekommer i liten grad (Myrbostad et al., 2010).

Beløpsgrenser

Det er innført beløpsgrenser for beslutningsprosessen i et investeringsprosjekt. De nedre beløpsgrensene varierer, noe som påvirker styringskravene og beslutningsmyndigheten. Selv om det er like beslutningsgrenser kan det være ulikheter i hvor beslutningsansvaret ligger. Tabell 5.1, på neste side, illustrerer hvordan beslutningsmyndighetene er fordelt ut fra prosjektkostnaden.

5.3.2 Kompetansenettverk for sykehusplanlegging (KNS)

Kompetansenettverk for sykehusplanlegging (KNS) er et åpent nettverk for fagpersoner og organisasjoner som har sin virksomhet eller faglige interesser knyttet til planlegging og bygging av sykehusbygg, organisering og drift av sykehus og utvikling innenfor sykehusplanlegging. KNS arbeider for at planlegging og utvikling av bygg og infrastruktur skal bidra til en kvalitetsmessig god og effektiv helsetjeneste med lavest mulig investerings- og driftskostnader. Det arbeides aktivt med kompetansedeling mellom ulike prosjekter og samlinger i form av arbeidsseminarer med utvalgte utviklingstema for å oppnå dette. KNS eies av Helsedirektoratet og styres av en egen styringsgruppe, bestående av representanter fra Helsedepartementet, Helsedirektoratet og en representant fra hver av de fire RHF-ene (Helsedirektoratet, 2011).

Tabell 5.1: Oversikt over beløpsgrenser og beslutningsansvar for investeringsprosjekter (KNS, 2011)

Beløpsgrense	Beslutningsansvar i ulike regioner
Inntil 5 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • HF dir
Inntil 10 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • HF dir • HF-styret
Inntil 50 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • HF dir • HF-styret • RHF-styret • RHF dir
50-100 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • RHF dir • RHF-styret
Over 100 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • RHF-styret
Over 500 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • RHF-styret • Følger rundskriv om godkjenning av sykehus • Myndighetsdialog • Myndighetsvurdering
Over 1000 MNOK	<ul style="list-style-type: none"> • RHF-styret • Følger HODs prosedyrer

5.3.3 Helsedirektoratet sin Tidligfaseveileder

Det har tidligere ikke vært retningslinjer for prosjektstyring i helsesektoren. Tidligfaseveilederen har derfor blitt utviklet av KNS på oppdrag fra Helsedirektoratet, for å utvikle bedre og mer effektive helsetjenester og bedre gjennomførte investeringsprosjekter gjennom en systematisk tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter. Veilederen har til hensikt å bidra til en effektiv og målrettet planprosess, og etablere en felles plattform for innhold og struktur i plandokumenter og beslutningsunderlag for sykehusprosjekter. Det påpekes at veilederen kan og bør brukes for alle prosjekter uavhengig av størrelse, men omfanget av utredningene må tilpasses type tiltak og forventet størrelse på investeringene. Det stilles ikke krav til bruk av veilederen (KNS, 2011).

Tidligfaseveilederen beskriver innledende mål, bakgrunn og retningslinjer fra HOD, fasene i planprosessen og hvilke mål og beslutninger som er knyttet til de ulike fasene. Viktige punkter i veilederen er:

- Mål og rammer
- Begrepsbruk, definisjoner, avgrensninger
- Forslag til analyse av alternativer
- Forslag til økonomiske beregninger og analyser
- Planprosess og beslutningsprosess

5.3.4 Helsebygg

Helsebygg Midt-Norge er en prosjektorganisasjon underlagt Helse Midt-Norge, med eget styre. Det er en profesjonell prosjektlederorganisasjon som har hatt ansvaret for prosjektering, bygging og fullføring av det nye universitetssykehuset i Trondheim.

Eierskap og finansiering av Helsebygg Midt-Norge er et samarbeid mellom Helse- og omsorgsdepartementet (75%), og Undervisnings- og forskningsdepartementet (25%). Organisasjonen innehar det meste av kjernekompetansen selv, blant annet prosjekt- og prosjekteringsledere for ulike fagfelt, arkitekter, innkjøpspersonell, medisinsk-teknisk ansvarlige og sykehusplanleggere m.v. (Helsebygg, u.d.).

I styresak 101/13 *Nasjonalt helseforetak for sykehusplanlegging - utredning*, argumenteres det for at det bør utredes et “Helsebygg Norge”, som skal ha overordnet ansvar for all sykehusplanlegging i Norge. En rapport, utarbeidet av de fire regionale helseforetakene, som styresaken tar for seg konkluderer med (Helse Midt-Norge, 2013):

“... det bør etableres et planleggingsforetak, organisert som et helseforetak (HF) i samsvar med helseforetaksloven, eid i fellesskap av de fire regionale helseforetakene, og med en desentralisert organisasjonsmodell.

...

Rapporten argumenterer for at et slikt nasjonalt foretak vil bidra til å utvikle og forvalte relevant kompetanse på et nivå det ikke er hensiktsmessig eller mulig at alle helseforetak i landet håndterer i egen regi. Rapporten argumenterer videre for at et slikt foretak vil gjøre det lettere å drive standardisering og erfaringsoverføring mellom prosjekter og mellom ulike helseforetak og regioner. Det sies også at dette vil optimalisere utnyttelsen av ressurser i langt større grad enn hva som er mulig ved dagens løsning. I rapporten foreslås det at alle prosjekter over en viss størrelse skal benytte personell fra foretaket, med et minimumsomfang som er tilstrekkelig for tilfredsstillende og to-veis kunnskapsoverføring (Helse Vest, Helse Midt-Norge, Helse Sør-Øst & Helse Nord, 2013).

6 Resultater

Dette kapitlet vil presentere funnene fra ni intervjuer som har blitt gjennomført. Informantene i intervjuene har ulike roller i prosjektorganisasjonen og erfaring fra ulike sykehusprosjekter. Temaet for intervjuene var usikkerhetsstyring og -håndtering i sykehusprosjekter.

6.1 Begrepsbruk

6.1.1 Usikkerhet

Anvendelsen av begrepet usikkerhet varierer blant informantene. Det er en generell forståelse for at begrepet beskriver noe ukjent, men nøyaktig hva det omfatter varierer i stor grad. Det illustreres ved at en informant definerer det som “*en ukontrollerbar hendelse, den x-en du ikke rår over*”, mens flere andre ser på usikkerhet som alt i et prosjekt, nemlig at usikkerheten definerer selve prosjektet. Det siste fremkommer godt i sitatet:

“Usikkerhet er egentlig alt i prosjektet. Det er så gjennomgripende, at de fleste forstår ikke hva som egentlig definerer den usikkerheten.”

Noen informanter var vage i sin beskrivelse av begrepet usikkerhet, og medga at det var et begrep som de ikke brukte, eller hadde tenkt så mye over.

Det er enighet blant alle informantene om at viktige usikkerheter som må ivaretas i et prosjekt er kostnad, tid og til en viss grad kvalitet. En informant sier at det fokuseres spesielt på tid og kostnad, og at kvalitet sies å være litt mindre usikkert. Han påpeker videre at det derimot kan gå på bekostning av kvaliteten dersom det er dårlig med tid eller penger. Blant informantene som definerte usikkerhet som alt i et prosjekt, hevdes det i tillegg at det er en stor usikkerhet knyttet til selve rammene prosjektet, og det å sikre om det som prosjekteres og bygges oppfyller behovene til brukerne. De angir dette som den viktigste og mest gjeldende usikkerheten i et prosjekt, spesielt i tidligfasen. I rehabiliteringsprosjekter ble begrepet usikkerhet i stor grad knyttet til tegningsgrunnlaget og omfanget på det som skulle gjennomføres.

6.1.2 Usikkerhetsanalyser

Begrepet usikkerhetsanalyse blir av informantene knyttet til prosessen med å identifisere ulike usikkerheter og deres konsekvenser. Det ble påpekt at det ikke nødvendigvis må innebære en formell, “akademisk” analyse, men at også prosessen med å kalkulere og vurdere tall i hodet for deg selv blir omtalt som en usikkerhetsanalyse.

6.1.3 Usikkerhetsstyring og -håndtering

Om betydningen av begrepene usikkerhetsstyring og usikkerhetshåndtering er det stort sett en enighet om at begrepene beskriver prosessen med å avdekke, analysere og finne ut av alt man ikke vet om prosjektet, som kan ha påvirkning på måloppnåelsen. Informantene mener videre denne prosessen er viktig for å iverksette riktige tiltak for å styre mot ønsket mål. Hvordan man håndterer usikkerhetene kommer veldig an på hvilken rolle man har, og rammene for prosjektet. Prosjektlederne synes å mene at dette henger tett sammen med den daglige prosjektstyringen, og at flere andre begreper egentlig bare er “synonymer” for usikkerhetsstyring og -håndtering. Dette kommer frem i sitatet:

“Du kan kalle det usikkerhetsstyring, eller du kan kalle det prosjektstyring eller du kan kalle det økonomistyring, men alt henger sammen. ... usikkerhetsstyring er egentlig bare et ord. For styring av kostnad, eller tid eller noe annet, hva betyr det egentlig? Jo, det betyr at du skal gjøre noen fysiske tiltak, du må gjøre noe konkret.”

På lik linje med begrepet usikkerhet var dette begreper som noen av informantene ikke hadde særlig kjennskap til. Etter litt diskusjon kom det derimot frem at de var kjent med prinsippene det innebærer, men bare ikke var vant med å anvende disse benevnelsene. To av informantene forvekslet begrepene usikkerhetsstyring og -håndtering med begrepet usikkerhetsanalyse, og omtalte dem som verktøy for identifisering og analysering av usikkerheter.

6.2 Erfaringer

6.2.1 Usikkerhetsanalyser

Erfaringen med bruk av usikkerhetsanalyser varierer blant de ulike informantene. Flere har vært involvert i, og bruker regelmessig alt fra mindre ROS-analyser til gjennomføring av omfattende analyser som tar ett helt dagsverk å gjennomføre, mens én har ingen erfaring med bruk av usikkerhetsanalyser. Det som er gjentakende blant informantene er at det benyttes ulike usikkerhetsanalyser avhengig av hvilket stadie prosjektet er i, og hva som er utfordringen i prosjektet.

Tidligfase

Det kommer frem at det i tidligfasen blir benyttet ulike typer usikkerhetsanalyser, avhengig av type prosjekt og ikke minst avhengig av størrelsen på prosjektet. De fleste informantene opplyser at de gjennomfører ROS-analyser i varierende grad i oppstarten av prosjekter, uavhengig av størrelse. Antall deltakere som deltar i ROS-analysen og i hvor stor grad prosjektet blir gjennomgått i detalj avhenger av størrelsen og kompleksiteten på prosjektet. Analysene fokuserer i stor grad kun på ulike hendelser og hvilke innvirkninger de har på tiden og kostnaden i prosjektet. Erfaringene med bruk av ROS-analyser i oppstarten av prosjektene er gode, og flere

sitter med inntrykket av at det bidrar til å belyse og forbedre prosjektet.

På større prosjekter har både Helsebygg og Forsvarsbygg rutiner for å gjennomføre usikkerhetsanalyser i tidligfasen. I Forsvarsbygg er disse angitt som et program som gjennomføres på alle prosjekter som har forventet kostnad på rundt 100 MNOK eller mer. Innholdet i programmet justeres etter størrelsen og kompleksiteten til prosjektet, men omfatter som regel en samling av hele prosjektgruppen i tillegg til en konsulent som er spesialist på gjennomføring av usikkerhetsanalyser. Det beregnes minimum ett dagsverk på hele prosjektgruppen for en slik gjennomgang, pluss to til tre dagsverk ekstra for konsulenten og prosjektlederen for å utarbeide en rapport m.v. Informanten med bakgrunn fra Forsvarsbygg forteller at de i disse analysene søker å identifisere hva som er spesielt med akkurat dette prosjektet, om det er vanskelige markedsforhold, kompliserte tekniske løsninger eller vanskelige grunnforhold som er det avgjørende for å holde prosjektkostnaden. Det blir også forsøkt å estimere utslagene disse faktorene har på prosjektkostnaden, med gitte standardavvik, konfidensintervall etc. Han forteller videre at han har hatt stor nytte av å ta med seg denne metodikken videre i andre, mindre prosjekter også, i form av en gjennomgang for seg selv.

Informantene i Helsebygg forteller om lignende rutiner for sykehusbygging som i Forsvarsbygg. Selv om Helsedirektoratet kun lovpålegger usikkerhetsanalyser etter en gitt mal på prosjekter med en forventet kostnad på over 500 MNOK, gjennomfører de også analyser på “mindre” prosjekter, men ikke i like omfattende grad. Mindre prosjekter er i denne sammenhengen prosjekter til 100 - 500 MNOK. Resultatet fra disse analysene er en bedre oversikt over økonomien og fremdriften i prosjektet.

En informant med bakgrunn fra bygging av Rikshospitalet på tidlig 90-tallet forteller at de der kjørte usikkerhetsanalyser spesielt på rammene for prosjektet i tidligfasen, både på omfang og økonomi. Han forteller videre at det i større eller mindre grad har blitt gjennomført usikkerhetsanalyser på de økonomiske rammene i stort sett alle større sykehusprosjekter han har vært involvert i siden. Disse analysene har *“.. blitt utført av mer eller mindre profesjonelle prosjektledere, med varierende grad av kunnskap og bruk av ulike verktøy for å presentere konfidensnivået, hva som skal settes av som reserver og marginer og den type parametere.”*

Flere av informantene påpeker at noen av usikkerhetsanalysene som gjennomføres tidlig i prosjektet ikke alltid oppfyller sitt formål, som følge av at de ikke er basert på et godt nok grunnlag. De påpeker videre at en analyse som er basert på et antatt grunnlag ikke er bedre enn den antagelsen du gjør. Årsaken til at grunnlagene ofte er mangelfulle tidlig i prosjektet kommer frem av sitatet fra en prosjektleder:

“Jeg vil egentlig si at den største utfordringen ved å skulle utføre en usikkerhetsanalyse i et prosjekt er evnen til å leve seg inn i prosjektet, og i tilstrekkelig grad oppfatte hva som er essensen i det.”

Gjennomføring

Informantene forteller at det, i tillegg til tidligfase, også blir benyttet ROS-analyser i deler av gjennomføringsfasen. Dette gjelder spesielt i ombyggingsprosjekter, der det blir gjennomført analyser før inngrep i, og flytting av hver enkelt avdeling. Analysene blir gjennomført sammen med de prosjekterende, spesielt fra tekniske fag, i tillegg til entreprenøren, et utvalg fra den berørte avdelingen og riktige representanter fra fagmiljøet til den tekniske avdelingen. Det blir i disse fokusert på å identifisere, kategorisere og eventuelt utføre tiltak for å forhindre uønskede hendelser i gjennomføringen.

En av informantene med erfaring fra ombygging og rehabilitering av sykehus uttaler følgende:

“.. det er ikke vits å gjøre noen SWOT-analyse på planleggingen her, siden det ikke blir slik det er tenkt uansett. Basert på erfaring må vi gjøre det vi tenker er riktig, så må vi ha en usikkerhetspott som vi mener er tilstrekkelig. I tillegg har vi en ideell fremdriftsplan, som hele tiden må revideres.”

Bakgrunnen for dette er at det i ombyggingsprosjekter, og spesielt i gamle bygg med mye teknikk, er dårlig tegningsgrunnlag og at man aldri vet hva man vil finne når man åpner en vegg. Flere informanter hevder derfor at overordnet planlegging av økonomi og fremdrift er svært vanskelig i ombyggingsprosjekter. Informantene forteller videre at man må heller ta prosess for prosess, og prøve å gjøre det beste ut av situasjonen underveis. En ROS-analyse før oppstart av hver prosess er en viktig del av dette.

En av prosjektlederne forteller at hvor mange analyser som gjennomføres er avhengig av hvor stor nytte de vurderer at analysene gir. Videre sier han at dette er vanskelig å bedømme i sykehusprosjekter sammenlignet med andre prosjekter, siden det i tillegg til kostnad, fremdrift og kvalitet også er det helsemessige aspektet å ta hensyn til. Det illustreres i sitatet:

“Det hele er en kost/nytte vurdering som stiller helt andre krav enn noe annet vi har vært borti. Det er vel egentlig fellesbetegnelse for hvordan sykehusprosjektene er slik jeg har opplevd dem.”

Når det kommer til nybygg forteller Helsebygg at de i byggingen av Kunnskaps-senteret ved St.Olavs gjennomførte omfattende usikkerhetsanalyser på økonomi og fremdrift hvert halvår. Det innebærer en full gjennomgang av alle budsjettposter og status på fremdriften. På lik linje som i tidligfasen leide de inn et eksternt firma til å bistå dem i gjennomføringen av analysene. Resultatene fra disse møtene påvirket avsetningene og reservene som ble satt for prosjektet. Ved bygging av små og mellomstore sykehusprosjekter medgir informantene at usikkerhetsanalyser blir benyttet i langt mindre grad enn dette.

6.2.2 Usikkerhetsstyring og -håndtering i prosjekter

Hvordan usikkerhetsstyring og usikkerhetshåndtering blir utført i praksis er forskjellig fra prosjekt til prosjekt, og er personavhengig. Det er blant intervjuobjektene ulike praksis, selv om de fleste jobber med usikkerhetsstyring og -håndtering daglig. Praksisen varierer fra å utføre “ordinær” prosjektledelse og økonomisstyring, uten noen form for fast prosess, til de som følger gitte rutiner for prosjektstyring og benytter seg systematisk av sjekklister.

Små og mellomstore prosjekter

Informantene som jobber med sykehusprosjekter mindre enn 50 - 100 MNOK forteller om en praksis som i stor grad er basert på “ryggmargsstyring”. Det innebærer at det finnes få faste rutiner, og at analysene og tiltakene som blir iverksatt gjøres mest basert på erfaring. Dette gjenspeiles i sitatet fra en prosjektleder:

“Slik som jeg jobber nå, blir nok dette (usikkerhetsstyring) gjort litt for mye etter ryggmargen, og for lite etter en systematisk prosess. Du arbeider med saken og justerer veien litt etter hvert, slik at du er ikke vant til å sette deg ned å gjøre en formalanalyse.”

Det innebærer at usikkerhetsavsetningen som prosjektlederen har til rådighet er “vilkårlig” tildelt, samt at det ikke er klart spesifisert hva den skal dekke. To av informantene hevder at en medvirkende årsak til at de mindre prosjektene gjennomføres på denne måten kan være manglende kompetanse og ressurser på dette området.

Store prosjekter

Informantene med erfaring fra gjennomføring av store prosjekter, både sykehus og andre typer bygg, forteller om en fast struktur for usikkerhetsstyring. Helsebygg sier de har et fast styringssystem som angir konkrete tiltak som skal gjennomføres i de ulike fasene. I tillegg er det en gitt struktur for hvordan fordelingen av usikkerhetsreservene er fordelt. I Helsebygg er det organisert slik at prosjektlederen for hvert fagfelt får tildelt en sum med en gitt reserve som han administrerer. Det er på forhånd blitt enighet om hvilke typer usikkerhet som skal håndteres innenfor den reserven. Videre sitter utbyggingssjefen med en reservepott som skal finansiere alle endringer som kommer underveis, etter at budsjettene er blitt fordelt. I tillegg har direktøren og ledergruppen en høyere usikkerhetsavsetning for spesielle situasjoner. Det er resultatet fra usikkerhetsanalysene som bestemmer størrelsen på de ulike avsetningene.

En av informantene mener derimot at *“problemet med disse bevilgningene, spesielt med P85, er at selv om man egentlig havner godt innenfor så vil man alltid fylle opp, ettersom det alltid vil være behov for et eller annet, helt til det som er tilgjengelig er brukt opp”*. Han hevder videre at alle prosjekter derfor ender på styringsmålet eller over.

Helsebygg mener selv de har gode rutiner på usikkerhetsstyringen med tanke på økonomi og fremdrift, men at de har mer å hente på styring av usikkerhet knyttet til rammene på prosjektet, nemlig om de bygger den riktige løsningen. De knytter dette tett sammen med god kommunikasjon mellom prosjekteringsgruppen og brukerne. Noe som illustreres i sitatet:

“Dører er faktisk noe av det vanskeligste vi har på bygg. Ikke selve døren, men det er så mange fag som skal forstå hverandre, ikke bare fysisk, men også når det kommer til hvordan døren skal fungere. Brann, adgangskontroll, forigling inne i laber, tetthet og universell utforming er alle hensyn som må ivaretas. Og hva betyr tett? Det har vist seg at vi har forskjellige definisjoner på det, som nødvendigvis ikke samsvarer. Av og til tenker vi ikke en gang på å stille spørsmålene. Det er der utfordringen ligger, det å stille de dumme spørsmålene.”

Ifølge informantene fra Helsebygg henger god usikkerhetshåndtering i større prosjekter tett sammen med god endringshåndtering. Ved byggingen av Kunnskapscenteret benyttet de seg av A3-rapporter som modell for endringshåndtering, noe de sier de hadde stor suksess med. Dette systemet regulerte all endringshåndtering ovenfor både byggherren og entreprenørene.

6.2.3 Fokus på usikkerhetsstyring i prosjektorganisasjonen

Ett av temaene som ble diskutert med prosjektlederne var hvordan de opplever at fokuset på usikkerhetsstyring og -håndtering er blant byggherrene, både i generelle byggeprosjekter og i sykehusprosjekter. Her synes prosjektlederne å mene at det stort sett er lite fokus på temaet, med unntak av når det er større, mer profesjonelle byggherrer.

Der det er tale om byggherrer med mindre prosjekterfaring påpekes det at det er lite fokus på usikkerhetsstyring og -håndtering, selv i prosjekter til flere ti-talls millioner. Det er stort sett prosjektlederne selv som tar initiativ til å gjennomføre usikkerhetsanalyser i prosjektene. Det fortelles videre at det er en felles forståelse blant byggherrene for at det finnes usikre elementer i et prosjekt, og at det er nødvendig med en avsetning for å dekke disse elementene. Det kan likevel være problematisk å få godkjent det de som byggherrens rådgiver mener er tilstrekkelig usikkerhetsavsetning. Om dette ble det av en prosjektleder sagt:

“Prosjekteierne er veldig opptatt av resultatmålet, men hvordan vi kommer frem til våre marginer er det samme. Ofte blir våre marginer presset, kanskje fordi de tror vi har for store marginer, eller for å få prosjektkostnaden ned for å lettere få prosjektet i gang. Det kan derfor være mange grunner til at prosjekteierne faktisk er en negativ faktor i forhold til å legge inn tilfredsstillende usikkerhet i prosjektene.”

En annen prosjektleder forklarer at han aldri har gått “blindt inn” i et prosjekt uten

nødvendig reserve, men at han ofte har blitt presset på reservene. Det forklarer han med at det stort sett er en forståelse blant byggherrene for at det er nødvendig med 10 - 15% usikkerhetsavsetning når man starter et prosjekt, men at forståelsen for hva denne avsetningen er ment å dekke og hvordan den skal håndteres er liten. Det kan i enkelte tilfeller resultere i at usikkerhetsavsetningen presses av prosjekteieren i den tro at prosjektkostnaden blir redusert.

Det var også fremmet synspunkter fra en prosjektleder som mente at det burde være prosjektlederen selv, som byggherren sin rådgiver, sitt ansvar å ta initiativ til å gjennomføre ulike usikkerhetsanalyser. Det var også et ønske å innlemme byggherrene i gjennomføringen av disse i større grad enn hva som gjøres nå. Gjennom et slikt samspill er ønsket å illustrere grunnlaget for beregningene på en bedre måte for byggherren, for muligens å få lettere aksept for mer realistiske usikkerhetsavsetninger.

Flere av prosjektlederne forteller at det sammenlignet med flergangsbyggherrer i andre sektorer er større fokus på usikkerhet gjennom hele prosjektet, fra planlegging til ferdigstillelse. Det er videre enighet blant prosjektlederne om at dette fokuset er stigende, også blant mindre profesjonelle aktører, noe som har ført til en betraktelig forbedring de siste ti-årene.

6.2.4 Utvikling i offentlige prosjekter

To av informantene, med lang fartstid som prosjektledere, trekte frem et fenomen som var gjeldende i offentlige prosjekter noen ti-år tilbake, som en mulig årsak til de store kostnadsoverskridelsene. De beskriver det som en kultur for kostnadsprekk i offentlige prosjekter, noe som innebæret at de fleste prosjekter gikk langt over budsjett. Årsaken til dette mente de kunne være at sprekke sjeldent fikk noen konsekvenser for organet som initierte prosjektet. Dersom et prosjekt først var igangsatt ble det sjeldent eller aldri stoppet, selv om kostnadsprekken var på 100-200%, siden følgene av at å stoppe prosjektet ville medføre ytterligere økte kostnader senere. Informantene forteller videre at dette har bedret seg betydelig i senere år, og at det nå i større grad blir gjennomført sunne prosjekter.

6.3 Sykehusprosjekter

6.3.1 Hva kjennetegner sykehusprosjekter?

Ved diskusjon om hva som kjennetegner et sykehusprosjekt sier de fleste informantene at det varierer i svært stor grad. De forteller at sykehusprosjekter kan være alt fra overflaterehabilitering av et kontor, til ny- eller ombygging av et avansert operasjonsrom. Når sykehusprosjekter omtales videre i dette kapittelet menes det hovedsaklig prosjekter som medfører en viss kompleksitet, og som inneholder elementer som er spesifikke for et sykehus. Det som kjennetegner disse prosjektene, spesielt på ombyggingsprosjekter av sykehus i drift, er tilleggsfaktoren som følge av

nærheten til pasientenes liv og helse. Påvirkningen fra denne illustreres i sitatet fra en prosjektleder:

“Det er for så vidt mange prosjekter som er kompliserte, men ombygging-prosjekter i sykehus, det må være det mest kompliserte innen bygge-prosjekter som det går an. De vanlige risikofaktorene i et prosjekt er om vi blir ferdig i tide, om brukeren blir fornøyd, om vi styrer det innen økonomi og om vi får de kvalitetene vi er ute etter. Men her er det en stor risiko i tillegg, som er den helsemessige risikoen. Både underveis i byggingen og ikke minst etter ferdigstillelse er det et absolutt krav til at alt skal fungere, hvis ikke kan liv gå tapt. Det gjør at du blir veldig ydmyk for de oppgavene du står ovenfor.”

Nybygg av sykehus inneholder også stor usikkerhet. Informantene fra Helsebygg forteller at de mest kompliserte oppgavene ved nybygging av sykehus er bygging av avanserte laboratorier og operasjonsstuer, med hovedvekt på laboratorier. Årsaken til det er grensesnittene mellom alle de spesialiserte aktørene som er involvert i et slikt rom. De får støtte fra flere informanter, som også sier at spesialrommene er de vanskeligste. Det er både på grunn av grensesnittene, men også som følge av at det er ingen i prosjektgruppen som helt vet hvordan det skal bli, og at det stort sett er ingen som har vært borti akkurat en slik løsning tidligere.

På spørsmål om det er store forskjeller på å gjennomføre et stort og et lite sykehusprosjekt, sier flere informanter at det selvsagt er forskjell i oppbygningen av byggeorganisasjonen. Det er flere fagrådgivere og fagbyggeledere, og generelt et helt annet apparat for å håndtere prosjektet i store prosjekter. Det er derimot visse krav som står like sterkt uavhengig av størrelsen på prosjektet, noe som kommer frem i sitatet:

“... det prosjektet er veldig mye mindre, men man er like avhengig av funksjonen når det står ferdig uansett. Så du kan si at styring av ibrukt-gelsen og ferdigstillelsen er like firkantet. Man må fortsatt ha en teknisk integrator, og man må fortsatt ha skrudd på alle knapper og testet alle anlegg, og du må ha prøvd det så lenge at du vet at når personalet tar det i bruk og det kommer en ulykke, så skal alt virke.”

6.3.2 Usikkerhet i ulike faser i et sykehusprosjekt

Prosjektlederne sier videre at utviklingen av usikkerhet i et sykehusprosjekt vanligvis er lik et annet byggeprosjekt, med størst usikkerhet i starten når rammene for prosjektet defineres, før den avtar utover prosjektets gjennomføringstid. Hvor mye usikkerhet som er knyttet til selve byggefasen i et sykehus varierer i stor grad. En avgjørende faktor som i stor grad bestemmer det er kompetansen til fagpersonene i prosjektgruppen. Dette kommer frem i sitatet:

“... det er jo en større kompleksitet knyttet til slike prosjekt. Men så lenge du har med deg de riktige fagpersonene, og bruker disse bevisst gjennom alle fasene, så skal det ikke være noe mer usikkerhet. Eller, det jeg har sett er jo at på veldig kompliserte rom, så vet ingen egentlig helt veien. Da må vi nøste litt veien selv. Ved slike enkeltobjekt er det nok større usikkerhet, men generelt er det ikke nevneverdig forskjell, gitt at du gjør en god jobb i de forliggende prosjektfasene, sammen med de riktige menneskene.”

6.3.3 Usikkerhet for prosjektlederen

Usikkerheten i et prosjekt blir gjerne fordelt mellom de ulike aktørene. I diskusjon om denne fordelingen var prosjektlederne veldig klar på hvilke usikkerheter som hører dem til:

“Som prosjektleder er egentlig min usikkerhet knyttet til det å fange opp om vi bygger riktig, for det ligger økonomisk på min del. Nemlig om de prosjekterende har skjønt hva sykehuset trenger, og har rådgiveren og entreprenøren oppfattet og priset det riktig? .. det er en stor bidragende faktor til å skape usikkerhet i fremdrift, økonomi og utførelse.”

Flere andre var også inne på at jobben med å sikre at det riktige bygges er deres hovedrolle i prosjektet, i tillegg til å ivareta økonomien for byggherren og styre fremdriften. Usikkerheten knyttet til de tekniske leveransene berører prosjektlederen i liten grad, sett bort fra at prosjektlederen må sikre at grensesnittene med tanke på tilførsel av vann, strøm og kjøling er ivaretatt. Det er en enighet om at det ikke er graden av kompleksitet på de tekniske innretningene som bidrar til økt usikkerhet for en prosjektleder, men snarere antall involverte aktører og hvordan samspillet mellom disse er. Det poengteres at de nevnte usikkerhetene er kun de prosjektspesifikke usikkerhetene en prosjektleder opplever. Den helsemessige risikoen er i tillegg alltid gjeldende for alle aktørene i sykehusprosjekter.

6.3.4 Spesielle utfordringer i sykehusprosjekter

Bygging og rehabilitering av sykehus kan medføre noen helt spesielle utfordringer. Etter diskusjon med informantene og sammenligning av deres erfaringer, har de ulike utfordringene blitt delt inn etter fire hovedårsaker: lang prosjekttid kombinert med mange endringer, en sykehusorganisasjon som byggherre, spesielle bygningsmessige og tekniske løsninger, og grensesnittet mot et sykehus i drift ved rehabiliteringsprosjekter.

Sykehusplanlegging og bygging - lang prosjekttid og mange endringer

En av de store utfordringene med sykehusbygging er den lange tiden det tar fra idé til ferdigstillelse, kombinert med et stadig forandret behov for behandlingstilbud

hos sykehusene. Politiske beslutninger eller beslutninger på RHF-nivå kan føre til at behandlingstilbudene hos de ulike sykehusene skal endres så og si over natten. Flere informanter påpeker at dette er svært vanskelig å ta hensyn til i planleggingen. Hvordan en prosjektleder ser på problemet kommer frem i sitatet:

“Problemet er ikke nødvendigvis at vi bygger feil, men at kravene til funksjonene i de ulike områdene har endret seg i løpet av den tiden. Det er en evig utvikling av behovene. Det gjør at vi kan ha bygd rett i forhold til hva de trengte i 2009, men det er ikke nødvendigvis hva de trenger nå. .. en av de store utfordringene på sykehusprosjekter er derfor å håndtere endringer på en riktig måte.”

En av informantene med erfaring fra prosjektering og bygging av en rekke sykehus forteller at det i hele prosjektgjennomføringen, etter hans oppfatning, er knyttet størst usikkerhet til budsjetterings- og planleggingsverktøyene som benyttes i tidligfasen. Nemlig at de aller fleste ikke har en god nok modell for å lage en virksomhetsbeskrivelse som henger sammen med omfangsbeskrivelsen, og et budsjett som stemmer overens med disse. For selv om det tidlig defineres hva som skal gjennomføres på en gitt avdeling, så er det vanskelig å få nok informasjon til å forstå det totale omfanget og hvordan det innvirker på hele byggeprosessen. Det gjelder blant annet følgekonskvensene av endringer. For en konsulent innebærer dette langt flere endringer på et sykehusprosjekt sammenlignet med en annen type prosjekt, og at konsekvensen av endringene får langt større ringvirkninger. Han forteller at det ikke er uvanlig med så mye som 8-10 endringsrunder fra første løsning til ferdigstillelse.

Et annet aspekt som trekkes frem som problematisk med den lange prosjektgjennomføringen er den store utskiftningen av personell underveis:

“.. for sykehusprosjekter har i tillegg en annen iboende ting i seg, nemlig at det er en temmelig stor turnover på personell. Hvis man antar at et sykehusprosjekt varer i ti år fra start av planlegging til ferdigstillelse, vil menneskene på sykehuset skiftes ut ca hvert tredje år. Det er derfor ikke den samme settingen i prosjektet når du er ferdig som når du startet.”

En konsekvens av dette kan være at de ansatte som tar over det ferdige prosjektet ikke er enig i at den valgte løsningen er den riktige, noe som kan skape misnøye helt fra start.

Sykehusorganisasjon som byggherre

Prosjektlederne peker på flere utfordringer med en sykehusorganisasjon som byggherre. Blant annet at den interne organiseringen i sykehuset fører til at det er mange “prosjekteiere” som har “sin” bit av prosjektet, og som har mange sterke meninger om ulike løsninger. Et eksempel er en lege som stoppet en tømmer i korridoren for å komme med bemerkninger om endringer som måtte gjennomføres. Han beskriver

det som:

“ .. det var en dårlig forståelse for at det har vært en parallell utvikling, og at muligheten for å komme med innspill var forbi.”

Flere informanter bekrefter at det finnes mange sterke meninger, og bruker det til å fremheve viktigheten av en god brukerkoordinator som håndterer kontakten mellom de ansatte ved sykehuset og prosjektgruppen. En informant som har studert sykehusprosjekter rundt om i Europa hevder dette oppstår som følge av at de ansatte i nordiske sykehus i stor grad blir involvert i planleggingsprosessen, men at det er vanskelig å innføre et system der alle blir hørt i tilstrekkelig grad:

“I Norden er tradisjonen mer at det er brukerne som skal være med på å planlegge sin egen arbeidsplass, noe som kan gi store utfordringer for organiseringen, innsamling av resultater og tolkning av disse. Det er nok litt av grunnen til at det kan være et problem å oppnå den funksjonaliteten som man ønsker innen hvert enkelt fagområde.”

Informantene fra Helsebygg forteller om samme problem, og at den oppstår som følge av at det er svært mange brukerrepresentanter som er involvert og at det er vanskelig å få med alle ønskene. Dette er en problemstilling som de jobber veldig strukturert med i Helsebygg. Det er imidlertid ikke alltid like enkelt for en bruker å forklare sitt behov på en måte gjør at de prosjekterende forstår det. På samme måte er det ikke lett for de prosjekterende å illustrere løsningene på en måte slik at brukerne forstår det. Om dette uttales det:

“ .. en lege eller en sykepleier er ikke opplært til å lese tegninger. De kan tro at de har skjønt det, og vi har skjønt det, men så kommer de på byggeplassen når det er ferdig og sier: sånn kan vi ikke ha det.”

Bygningsmessige og tekniske utfordringer

Det er mange spesielle løsninger i et sykehus. Dette innebærer både avanserte medisinske installasjoner og bygningsmessige tilrettelegginger for disse. Hva som oppfattes som mest krevende varierer etter hvem som blir spurt, men det er en generell oppfatning blant informantene om at spesielle tekniske installasjoner bidrar til usikkerhet i et prosjekt. Årsaken til dette er at hver løsning er unik, og at det stort sett er ingen i prosjektgruppen som innehar all kunnskap om hva som kreves og hvordan det skal bli. Prosjektlederne fremhever derfor viktigheten av at rådgiverne er gode på sine felt, siden det er umulig for prosjektlederen å inneha all nødvendig kunnskap til og kunne kontrollere kvaliteten på alle de ulike og spesielle løsningene.

Et annet forhold som trekkes frem som problematisk er en voldsom teknisk utvikling. Det henger sammen med den konstante endringen i behandlingstilbudene, noe som sammen gjør at sykehusene til stadighet ønsker det mest moderne utsyret som er tilgjengelig. Konsekvensen av det for prosjektlederen beskrives i sitatet:

“For oss betyr det at sluttbrukeren egentlig ønsker seg teknologi som ikke enda er funnet opp, og vil derfor vente så lenge som mulig med å beslutte hva som skal bygges, helst til dagen før innflytting. .. Det blir for oss ganske vanskelig å forholde seg til, siden installasjonene krever veldig stor fleksibilitet, men vi vet jo ikke hvilket utstyr eller krav som vil komme.”

Han konstanterer videre at de derfor må sette strenge tidsfrister for valg av løsninger, i langt større grad enn i andre prosjekter.

Særlige problemstillinger knyttet til et sykehus i drift

I ombyggings- og rehabiliteringsprosjekter i sykehus, og til en viss grad også ved nybygg og påbygg, vil man i varierende grad bli involvert i sykehusdriften. Nesten samtlige informanter trekker frem dette som til tider svært utfordrende som følge av en rekke kompliserende faktorer.

- Første punkt er nulltoleransen for uplanlagte strøm, vann eller gassavbrudd. Ved rensking av eksisterende bygningsskall er det mange tekniske føringer som skal rives, men også mange som er i bruk og skal bestå. Flere informanter forteller om scenarioer der de skal renske etasjen under eller ved siden av en operasjonsstue, noe som innebærer at noen av de tekniske føringene til stuen går gjennom himlingen som de skal rive, sammen med enkelte føringer som de skal fjerne. Et feilskjer her kan medføre fatale konsekvenser dersom en operasjon blir avbrutt som følge av driftsstans.
- Andre punkt er nærheten til syke pasienter. Dersom man skal pusse opp naborommet til oppvåkningen eller noen av isolatene, medfører det at spesielle hensyn må tas med tanke på støy, hygiene og smitte. Dette medfører at det er svært utfordrende å opprettholde effektiv byggedrift. En av eiendomssjefene forteller at det typisk er to måter de håndterer støyproblematikken på. 1) Dersom det er i nærhet til et utsatt område planlegges arbeidet slik at 80-90% av de støyende aktivitetene skal gjennomføres innenfor en kort tidsramme. 2) I områder der dette ikke lar seg gjennomføre, eller det ikke er i like sensitive områder men fortsatt påvirker pasientene og de ansatte i noen grad, benyttes det et varslingsystem. Det innebærer at enkelte sykehusansatte har et nummer som de kan ringe dersom støyen blir for plagsom, så blir det stilt innen fem minutter og én time pause fra støyende arbeider. Dette ikke er selvsagt ikke effektiv byggedrift, men det er nødvendig for å opprettholde sykehusdriften på et akseptabelt nivå.
- Det tredje punktet er det nødvendige samarbeidet med sykehusspesialistene i de ulike avdelingene for å vite hvilke hensyn som må tas ved arbeid i de ulike avdelingene og kunne vite hva som er farlig for dem og deres drift. Her er det helt nødvendig med et godt samarbeid mellom byggeorganisasjonen og de an-

satte ved avdelingene. Igjen fremheves viktigheten av god brukerkoordinator. Noe som kommer frem på spørsmål om hvordan dette samarbeidet fungerer:

*“Hvordan fungerer samarbeidet med disse spesialistene i sykehuse-
ne? - Det er veldig variabelt. Mye avhenger av brukerkoordinatoren.”*

Den samme informanten fremhever i denne forbindelse viktigheten av at rollen som brukerkoordinator profesjonaliseres, og hevder at det nødvendigvis ikke er tilstrekkelig at en sykehusansatt delvis blir fritatt fra sin stilling for å koordinere de øvrige brukerne:

*“Faren med å ta ut en spesialist fra sin stilling og inn i en slik
rolle, er at selv om han er en profesjonell bruker, er han ikke et
profesjonelt prosjektmenneske.”*

- Det siste punktet er logistikkproblemene som oppstår som følge av at det et krav om kontinuerlig drift kombinert med en begrenset, og til tider for liten bygningsmasse. Flere avdelinger må flyttes til midlertidige lokaler mens deres egen avdeling blir rehabilitert, noe som kan medføre komplikasjoner. Det stilles også krav til stor grad av fleksibilitet i de midlertidige lokalene, som følge av at de over en periode skal huse flere ulike avdelinger med ulike krav til bygningsmassen.

6.3.5 Håndtering av spesiell usikkerhet knyttet til sykehusbygging

Utfordringene som ble introdusert i delkapittel 6.3.4 *Spesielle utfordringer i sykehusprosjekter* fører hver med seg særegne usikkerheter i prosjektet. Etter samtaler kommer det frem at hvordan denne usikkerheten håndteres varierer ut fra hvilken type usikkerhet det er snakk om, hvor fremtredende den er og ikke minst erfaringen til prosjektlederen og de øvrige i prosjektgruppen.

Ikke alle informantene har faste rutiner for hvordan de skal håndtere ulike usikkerheter, noe som kommer frem i spørsmålet:

*“- Så hvordan håndterte dere dette, med så store usikkerheter og så store
konsekvenser?”*

- Ja, det kan du si.. Vi måtte rett og slett bare være mer forsiktig.”

Dette innebærer ikke nødvendigvis at prosjektlederen ikke håndterer og kontrollerer usikkerheten, men at de ikke benyttet seg av faste rutiner for det. Hvordan de holder oversikt illustreres i sitatet:

*“Man har en viss formening om hva som er usikkert, og bruker da orga-
nisasjonen man har tilgjengelig for å i størst mulig grad identifisere alle
behov. Det er her svært viktig med en tett og god dialog, mye er gjort
bare med det.”*

Flere nevner sammenhengen mellom bevilgninger og usikkerhetsanalyser, da det

etter deres erfaring kun blir gjennomført “formalanalyser” tidlig i prosjektet, når pengene skal bevilges. Etter at bevilgningene er på plass styres det mest etter egen erfaring og erfaringen til de øvrige i prosjektgruppen. Prosjektlederne poengterer at de benytter seg av styringsrutiner, men at disse er basert på egen erfaring. Dette illustreres av sitatet:

“Vi har nettopp bygd en dagkirurgi, der vi har operasjon over og steril-sentralen under. Begge lar seg dårlig kombinere med et byggeprosjekt på grunn av bråk og som følge av at det skal være fullstendig sterilt under, med medfølgende bygging av telt og så videre. Det er svært mange ting vi må ta hensyn til i slike prosjekt. Dette er noe vi har lært oss etter hvert hvordan det skal håndteres.”

Tre andre informanter forteller at de regelmessig bruker ulike verktøy og systematiske analyser, både før og under gjennomføring av kompliserte prosesser, samt verktøy som har til hensikt å identifisere behovene til sluttbrukerne eller de som skal drifte bygget. Et eksempel på det siste er programmet dRofus, som er et rom-funksjonsprogram som forsøker å systematisere alle tenkelige variabler i et rom. Ved anvendelse av dette programmet går brukerne og rådgiverne gjennom rom for rom sammen før detaljplanleggingen starter.

På spørsmål om hva som er stikkordene for å få en sykehusombygging til å flyte godt, svarer den ene eiendomssjefen kontant at det er god planlegging og god kontakt med brukerne. Han forteller videre at hvordan det planlegges ikke alltid er like viktig, så lenge man har tilstrekkelig oversikt over farene i prosjektet. Hvordan det gjennomføres i praksis illustreres i sitatet fra en prosjektleder:

“ .. er jo et godt eksempel på at vi var nært liv og helse, siden de lå folk i narkose i etasjen over byggeplassen vår. Det betydde at når vi skulle gjennomføre arbeid, så måtte det være et veldig nært samarbeid med avdelingen, slik at vi kunne stoppe arbeidet som kunne medføre fare på den avdelingen. Vi måtte i tillegg være nøye i kartleggingen av infrastrukturen som gikk gjennom vårt byggeområde og betjente etasjen over, med medisinsk luft, strøm og signalkabler. Det medførte at vi måtte kartlegge veldig mye, og vite sikkert når operasjonene skulle foregå og hvilket arbeid som kunne og ikke kunne gjøres under disse operasjonene. .. På forhånd hadde vi analysert dette som en fare, og kommet frem til dette som et kompensierende tiltak.”

6.3.6 Prosjekteiers krav til usikkerhetsstyring

Samtlige prosjektledere forteller at i gjennomføringen av mindre sykehusprosjekter, og forøvrig byggeprosjekter generelt, aldri har blitt stilt krav fra prosjekteier om gjennomføring av noen form for usikkerhetsanalyse. Det er kun informantene med erfaring fra store sykehusprosjekter som forteller om krav knyttet til gjennomføring

av ulike analyser, men da kun på prosjekter med en betydelig prosjektsum.

Årsaken kan være, som fremhevet av de på byggherresiden, at de ved kontrahering av eksterne prosjektledere krever at prosjektlederne innehar riktige godkjenninger og sertifiseringer for å kunne gjennomføre det aktuelle prosjektet. Utover dette legger de seg ikke borti hvilke metoder for prosjekt- og usikkerhetsstyring som blir benyttet.

6.3.7 Svakheter med hvordan usikkerhet blir håndtert i sykehusprosjekter

På spørsmål om hvordan informantene oppfatter at usikkerhet har blitt håndtert i sykehusprosjektene de har vært involvert i, svarer nærmest alle at det er forskjellig fra prosjekt til prosjekt. En informant peker på at det burde det kanskje også være, ettersom hvert enkelt prosjekt er unikt og innehar sin egen form for usikkerhet. Det er derimot en enighet om at kunnskapsnivået generelt er for lavt, og at det er for personavhengig hvordan usikkerhetsstyring blir gjennomført. Unntaket er Helsebygg, som mener de har gode rutiner for usikkerhetsstyring og -håndtering i sine prosjekter.

Flere informanter mener at de i rollen som byggeleder regelmessig kommer *“lovlig sent”* inn i prosjektet, og at usikkerheten da allerede er *“baket unna”*. Da er det stort sett kun er fokus på å få gjennomført prosjektet innenfor de rammene som er satt. De mener det hadde vært bedre om de som byggeleder ble involvert tidligere i prosessen, gjerne midt i detaljprosjekteringen, for i større grad kunne påvirke hvordan de selv skal gjennomføre prosjektet.

Basert på informanter med erfaring fra gjennomføring av både små og store sykehusprosjekter, er i store prosjekter et stort fokus på kostnads- og fremdriftsstyring, siden konsekvensene av sprekk er så store. Oppfatningen er at det er de små og mellomstore prosjektene som har størst utviklingspotensiale, og da spesielt på ombyggings- og rehabiliteringsprosjekter. Det sies videre at det gjerne ikke blir gjort et grundig nok prosjekteringsarbeid, eller en grundig nok avgrensning av prosjektet før tidlig bevilgning av midler blir gjort i denne type prosjekter. Flere andre peker i samme retning, og sier at områdene som trenger bedre styring er avgrensning av prosjektene og brukerhåndteringen.

Prosjektlederne har fokus på at det er de selv som må bli bedre på å identifisere og styre usikkerhet, og at de i større grad må ta ansvaret for å gjennomføre nødvendige analyser og heve kompetansen på området. De forteller videre at det er vanskelig for en prosjektleder å ha kapasitet til å gjennomføre prosessene så grundig som nødvendig, og at det er en fordel med de større prosjektene hvor det er finansielt handlingsrom og tid til å gjennomføre omfattende analyser.

Informantene på byggherresiden er også enige i at kunnskapsnivået omkring usikkerhetsstyring og håndtering burde vært høyere, både internt i styringsgruppen i

sykehuset og blant de eksterne aktørene. De medgir at de tidligere ikke alltid har fått utarbeidet alle usikkerhetene i tilstrekkelig grad, noe som har resultert i økte prosjektkostnader. På lik linje med prosjektlederne, peker også de på at det er en tendens til at bevilgningene til prosjektene blir gitt før prosjekteringen har kommet tilstrekkelig langt nok. Resultatet har enkelte ganger vært at prosjektet har fortsatt å vokse i omfang etter at bevilgningene var gitt, til tross for at det ikke blir gitt ekstra bevilgninger.

6.4 Investeringsprosjekter i helsesektoren

Av informantene fremgår det at deler av skylden for de store kostnadsoverskridelsene kan ha sitt opphav i hvordan investeringsprosjekter i helsesektoren er organisert og finansiert, med hovedvekt på finansieringsmodellene og hvordan tildelingene blir gjort. Det blir i dette delkapittelet gitt en presentasjon av organiseringen, finansieringen og gjennomføringen av typiske investeringsprosjekter, sammen med en beskrivelse av hvordan informantene synes det fungerer.

6.4.1 Organisering av investeringsprosjekter

Hvordan et investeringsprosjekt blir organisert varierer fra prosjekt til prosjekt, og fra sykehus til sykehus. To seksjonsledere for eiendomsseksjonen for hvert sitt område i et HF, forteller at det er forskjellige rutiner også internt i HF'et. Et av sykehusene de administrerer leier inn ekstern hjelp til de fleste prosjektene sine, mens et annet har mer interne ressurser når det kommer til prosjektgjennomføring. Dette selv om sykehusene er av cirka samme størrelse. De forteller også om nybyggprosjekter der Helsebygg har blitt satt til å administrere hele gjennomføringen. HF'et har i disse prosjektene ingen påvirkning i prosjektet, verken på prosjektstyringen eller på selve rammene for hva prosjektet skal inneholde. De forteller om blandede erfaringer fra denne type prosjektgjennomføring, og at de ikke alltid er fornøyd med løsningene som Helsebygg har valgt. De forteller videre at de underveis i prosjektet fortalte at løsningene ikke var gode for sykehuset, men at dette ikke ble tatt i betraktning.

På de prosjektene de administrer selv har de varierende grad av eksterne aktører innleid, avhengig av prosjektets størrelse og kompleksitet. Dersom de har flere prosjekter over en tidsperiode benytter de seg av rammeavtaler, både for eksterne prosjektledere, rådgivende ingeniører og entreprenører. Den ene seksjonslederen forteller at han ofte innehar stillingen som prosjektleder selv, men at han leier inn eksterne aktører til denne stillingen på større prosjekter der han selv ikke har kapasitet. Uavhengig øvrig organisering, sitter seksjonslederne selv med overordnet ansvar for økonomi, fremdrift og kvalitet, samt rapporteringsansvaret ovenfor styringsgruppen i sykehuset. Som regel er denne styringsgruppen byggherre i prosjektene, men i enkelte prosjekter blir alle fullmakter gitt til seksjonslederne, slik at de fungerer som prosjekteier og byggherre. Det som er likt for alle investeringspro-

sjekter er at sykehuset selv bistår med en brukerkoordinator, og at alle tjenester som byggeledelse, både for bygg og tekniske fag, arkitekt- rådgivende ingeniør- og entreprenør-virksomhet leies inn.

6.4.2 Initiering og finansiering av investeringsprosjekter

Initieringen av et investeringsprosjekt blir gjort på én av to måter; enten ved at styringsgruppen i sykehuset melder fra om et behov for bygningsmessig utvikling for å opprettholde eller forbedre driften ved sykehuset, eller ved at departementet, RHF'et eller HF'et gjennomfører vedtak som innebærer utvikling av de enkelte sykehus. Sistnevnte gjelder gjerne større prosjekter, som utbygging av nytt nødnett, etablering av et nytt behandlingstilbud eller lignende.

Det er som regel sykehuset selv som skriver en rapport som beskriver omfanget av arbeidet som enten ønskes utført, eller omfanget på arbeidene som trengs for å imøtekomme nye, overordnede krav eller ønsker, sammen med et kostnadsoverslag. Kostnadsoverslaget er ofte beregnet av prosjektgruppen, med avdelingsansvarlige for de berørte avdelingene i spissen. Rapporten oversendes enten helseforetaket eller det regionale helseforetaket, avhengig av hvem som skal finansiere prosjektet. Dersom sykehuset får medhold blir det overført midler for gjennomføring ganske raskt. Prosjektkostnaden blir også ofte beregnet av det organet som skal gi bevilgningen.

Uavhengig av om det er sykehuset selv eller foretaket som foretar beregningen, blir resultatet fra beregningen i stor grad retningsgivende for den endelige prosjektkostnaden. Sykehuset må dekke eventuelle kostnadsoverskridelser med sitt eget driftsbudsjett. I tilfeller der prosjektet blir utvidet utover sine opprinnelige rammer, kan det søkes om ekstrabevilgninger. En erfaring med hvordan bevilgningene er beregnet kommer frem i sitatet:

“Da jeg beregnet kostnadskalkylen kom jeg frem til en kostnad rundt 21mill og mente da vi hadde med en passe mengde usikkerhetsavsetning. Jeg fikk da tilbakemelding om at det var et alt for høyt tall, og at de hadde satt av 10mill, og at det var kun det som kom til å bli bevilget. Vi måtte da definere ut en del oppgaver som måtte finansieres på en annen måte.. Det kom jo frem senere at de ti millionene som var gitt i bevilgning var beregnet av en av brukerrepresentantene, som mente at en kostnad på 25 000/m² på halve arealet hørtes bra ut, for det var jo ikke alle kvadratmeterne som skulle ombygges. .. Hadde jeg fått aksept for det kostnadsbildet som jeg da presenterte, og fått kjørt løpet slik vi ville den gangen så hadde det vært rimelig stor sannsynlighet for at vi hadde klart å gjennomføre det på en akseptabel måte. Nå ligger vi an til en total kostnad på 22mill, men med alt for lite usikkerhetsavsetning.”

På spørsmål om hva som er årsaken til at bevilgningene blir utdelt på denne måten,

svarer den samme informanten:

“Så lenge Helseforetaket har et overforbruk på over 100mill årlig, så er det vanskelig å få til sunne og fornuftige prosjekter, fordi prosjektene blir drept av økonomi. Derfor blir rammene for knappe, og prosjektene du får midler til å gjennomføre blir marginale.”

Dette er også erfaringen til flere av informantene som har vært involvert i små og mellomstore sykehusprosjekter. Nemlig at det blir startet i feil ende ved å gi bevilgningene først, for så å justere prosjektene i best mulig grad deretter. Bevilgningene kan ofte være knappe, og hvordan de er beregnet er ikke alltid godt å vite. Seksjonssjefene for eiendomsseksjonen beskriver det slik:

“Mange ganger får vi pengene før vi har ferdig utregnet prosjektet. Man kan få 20mill, men når du er ferdig så kostet det 30mill, det er likevel ikke snakk om å få mer.”

På spørsmål om hvordan den bevilgede rammen er beregnet er svaret:

“Det er et godt spørsmål. Vi aner vel egentlig ikke.”

Eiendomssjefen forteller videre at grunnen for at det gjøres på denne måten er at effektiv sykehusdrift er så viktig at de kostnadene det dreier seg om, de må man bare ta. Investeringskostnaden for en avdeling tilsvarer ofte kostnaden for 2 - 2,5års drift av avdelingen. Det er derfor viktigere å gjennomføre prosjektene så fort som mulig for at driften kan starte slik den er tenkt. Finansieringsformen medfører derimot at det i enkelte prosjekter må gjøres en del uheldige valg:

“Resultatet ble at prosjektet ble ferdigstilt som designet, men at det ble underbestilt en del på medisinsk-teknisk utstyr. Det ble for eksempel bestilt operasjonsstuer uten operasjonsbord. De måtte enten da bruke opp det gamle, eller så måtte de finne penger andre plasser. Du blir tvunget til å gjøre slike uheldige valg.”

Som det kommer frem i sitatet nedenfor er resultatet av dette at det er svært vanskelig for en prosjektleder å holde prosjektet innenfor sine rammer:

“ .. det er på et felt der vi vet at det er økonomiske begrensninger, sånn at det er jo en organisasjon, som når de endelig får muligheten til en oppgradering, så vil de jo slåss for det på alle mulige måter. Så der vi vil ha et lite prosjekt, vil de ha oppgradert alt. Det er derfor en utfordring at ikke våre prosjekt skal bli tappet for ressurser ved å utvide dem.”

Eiendomssjefene trekker frem tiden som den avgjørende faktoren for at kostnadsoverslagene blir gjort på den måten de blir. Som tidligere nevnt får de tidvis tildelt bevilgningene for et prosjekt før sykehuset i det hele tatt har ferdig avgrenset og kostnadsberegnet prosjektet. Den ene eiendomssjefen forteller at det er nettopp

tiden som typisk skiller planleggingsprosessen for et nybygg og et rehabiliteringsprosjekt. På nybyggene er det som regel bedre tid til planlegging.

Den ene eiendomssjefen forteller om et prosjekt som er under gjennomføring nå, som er mye mer ideelt planlagt som følge av bedre tid i tidligfasen. Der har de kontrahert alle aktørene, fått utformet prosjektet til det fulle og fått inn tilbud på arbeidene, alt før det har blitt bestemt om hvor mye som skal bli bevilget til prosjektet. Det var en klausul i alle utlysningene om at det var et forbehold om at prosjektet måtte bli godkjent i styringsgruppen. Han forteller videre at det gjør at de får en mye bedre økonomisk oversikt, og dette bør bli gjort på alle prosjekter. Prosjektet ble godkjent, og ligger an til å blir ferdigstilt til riktig tid og kostnad om noen måneder.

6.4.3 Prosjektledernes erfaringer med gjennomføring av investeringsprosjekter

Følgende beskrivelse av gjennomføringen av investeringsprosjekter er basert på informasjon fra to prosjektledere for både rehabiliterings- og nybygg-prosjekter ved to ulike sykehus, og er ikke nødvendigvis en generell beskrivelse av hvordan prosjektene gjennomføres.

På det ene sykehuset er det benyttet rammeavtale med en generalentreprenør som har ansvaret for gjennomføring av en rekke ombyggings- og rehabiliteringsprosjekter over en periode. Prosjektlederen har en blandet oppfatning om dette er det mest hensiktsmessige for prosjektet, noe som kommer frem i sitatet:

“... Generalentreprenøren har en rammeavtale der, som jeg håndterer og styrer etter. Jeg synes selvsagt at den er ugunstig til tider, med høye påslag. Men på en annen side er det greit å ha noen fast også, for det hadde vært veldig tidkrevende om man skulle ha lyst ut alle disse prosjektene på konkurranse. Slik sett er det veldig praktisk å benytte seg av en generalentreprise, men jeg stiller meg ofte spørsmålet om det er lønnsomt.”

Han forteller videre at det er vanskelig å holde kostnadskontroll med en slik entreprisemodell, som følge av at han har svært lite påvirkning på prisene som generalentreprenøren presenterer:

“ .. det er litt rart når man har en generalentreprenør på den måten med en rammeavtale, man får ikke et tilbud men kun en kostnadskalkyle for hva de mener det vil koste. Den prisen de kommer med har vi egentlig ikke så stor styring med, timeprisen er jo avtalt. Det er jo mulig å få fastpris på enkelte arbeider, men det er ikke alltid så lett det heller. Grunnlaget er rett og slett ikke godt nok. .. En god endringshåndtering er også vanskelig å få til, siden det er så mye som henger sammen.”

Prosjektlederen forteller også at fremdriftsplanleggingen ikke er optimal, som følge

av at fremdriften utelukkende er styrt av størrelsen på de årlige bevilgningene til rehabiliteringsprosjektene. Bevilgningene varierer fra år til år, og man vet aldri hva man får neste år, noe som fører til:

“ .. vi vet derfor ikke hvilken fremdrift vi vil ha før vi vet hvilke midler vi har til rådighet.”

En annen prosjektleder har andre erfaringer fra prosjektene han har vært tilknyttet. Han forteller om flere prosjekter der det går svært fort, og at de tidvis har hoppet over skisseprosjektet og startet rett på forprosjektet. Det har i disse prosjektene ikke blitt benyttet rammeavtaler, men kontrahering av entreprenører til prosjekt for prosjekt, noe som har vært tidkrevende. Han forklarer videre hvordan dette påvirker usikkerhetsstyringen i prosjektet:

“ .. Vi må da prøve å planlegge og bygge et prosjekt innenfor de ramme som kreves, noe som er økonomisk veldig krevende. Resultatet av at det går så fort er at vi må prøve å kompensere på en måte, og det spiser kraftig av de bufferne vi har i prosjektet. Problemet er at bufferne våre ikke primært er tiltenkt overtid og forsering, og det blir vår jobb å håndtere dette med tanke på økonomi.”

6.5 Helsebygg

Dette delkapittelet vil introdusere hvilken oppfatning de som arbeider i, og de som har vært innleid til Helsebygg Midt-Norge har om hvordan prosjektstyring blir gjennomført av organisasjonen, samt hvilke tanker de har om utviklingen mot et “Helsebygg Norge”.

6.5.1 Erfaringer med prosjektgjennomføring i Helsebygg Midt-Norge

Det er informantenes oppfatning at Helsebygg Midt-Norge er en svært profesjonell byggherreorganisasjon som utfører god prosjektstyring på store og komplekse sykehusprosjekter. Informanten som var innleid som byggeleder på prosjekter for Helsebygg forteller om et langt større fokus på usikkerhetsstyring i de prosjektene enn i andre prosjekter. Han forteller videre at han ikke deltok i usikkerhetsanalysene selv, som følge av at han kun var innleid som byggeleder for utførelsesfasen, og at det var den interne prosjektgruppen som kjørte analysene på tidligere stadier.

På spørsmål om hvordan de ansatte i Helsebygg Midt-Norge oppfatter at usikkerheten har blitt håndtert i de prosjektene de har vært involvert i, er svaret:

“Jeg har aldri jobbet en plass som er så profesjonell som her. Vi leverer stort sett til riktig pris, til riktig tid og med riktig kvalitet, så det burde vel tilsa at vi har klart å fange opp usikkerhetene tilstrekkelig.”

De forteller videre at det siste prosjektet, Kunnskapscenteret, er et prosjekt som har fått honnør for å ha veldig god styring. De var godt bemannet på det prosjektet, og

hentet i tillegg inn en del folk fra prosjektstyring innenfor oljesektoren og adapterte en del av deres teknikker. De følte at det var nødvendig som følge av at:

“... et sykehus ligger egentlig mellom et vanlig bygg og et oljeprosjekt i kompleksitet.”

Informantene hevder det fører til at Helsebygg oppfattes byråkratiske å forholde seg til for mange entreprenører og andre som ikke har samarbeidet med dem tidligere. Det er helt nødvendig med streng og tydelig styring for å sikre at målene nås. Informantene har begge erfaring fra entreprenørvirksomhet, og forteller at de aldri har vært i nærheten av å bli stilt de kravene som de selv gjør til entreprenørene under Helsebygg. De betegner det som en “voksenopplæring” både for seg selv og entreprenørene.

6.5.2 Helsebygg Norge

Informantene ansatt i Helsebygg Midt-Norge forteller om en rutine der det på hvert sykehusprosjekt opparbeides et styringssystem. Hittil har hvert enkelt sykehusprosjekt laget sine egne system, uten noen særlig grad av kompetanseutveksling mellom prosjektene, noe de hevder er uheldig og uønsket. De forteller videre at blant hovedformålene med å etablere et “Helsebygg Norge” vil nettopp være å sikre kompetansedeling mellom de ulike sykehusene i større grad. Det vil da bli utarbeidet styringsrutiner for hvordan sykehusprosjekter skal gjennomføres i hele Norge, noe de sier er mye mer hensiktsmessig.

Det er enda ikke avklart hvordan dette foretaket skal benyttes i de ulike prosjektene, på lik linje som det heller ikke er avklart for Helsebygg Midt-Norge:

*“Det er et ønske fra adm.dir. og styret i Helse Midt-Norge at vi (Helsebygg Midt-Norge) skal bistå i alle større prosjekter. Det er ikke avklart enda om Helse Midt-Norge i fremtidige prosjekter **skal** bruke Helsebygg, eller bare **kan**.”*

7 Drøfting

I dette kapitlet vil resultatene presentert i kapittel 6 bli drøftet opp mot litteraturen som er presentert i kapittel 3, 4 og 5.

7.1 Begrepsbruk og fokus på usikkerhet

7.1.1 Usikkerhet, risiko og muligheter

Gjennom beskrivelsen av begrepet usikkerhet kommer det frem at begrepet i svært stor grad blir brukt om risiko knyttet til prosesser og aktiviteter. Mulighetsaspektet ved usikkerheten blir ikke spesifikt omtalt. Det er en oppfatning blant aktørene i en prosjektgruppe at usikkerhet knyttet til en aktivitet kan slå begge veier, men begrepet mulighet blir ikke benyttet. Hillson (2009) hevder at det i en prosjektorganisasjon er svært viktig å ha en tosidig tolkning av usikkerhet. Han skriver at ved å ta høyde for både positiv og negativ usikkerhet i et prosjekt vil man kunne dra nytte av flere fordeler som man ellers ikke ville ha vært i stand til å identifisere og realisere. Blant fordelene som nevnes er:

- Oppdage flere muligheter
- Oppfordrer til innovasjon og kreativitet
- Motiverer de involverte

Mulighetsmaksimering blir gjennomført i i prosjektene i den grad at prosjektledere til stadighet ønsker å gjennomføre tiltak for å øke sannsynligheten for at prosjektet blir ferdigstilt til riktig tid, kostnad, kvalitet og helst bedre enn forventet. Å fange mulighetene er derfor en sentral del av prosjektstyringen. Likevel blir det ikke i prosjektgruppen aktivt søkt etter å identifisere og håndtere mulighetene, slik det gjøres for risikoer med blant annet bruk av ROS-analyser (Risiko- og sårbarhetsanalyser). Årsaken til det er vanskelig å vite, men det kan ha noe med fokuset på risiko fremfor usikkerhet å gjøre. Ifølge Hillson (2009) vil det være fordelmessig å i større grad fokusere på mulighetsaspektet av usikkerhetene enn hva som gjøres i dag. Det innebærer å endre fokuset fra å kun minimere risiko, til også å i større grad identifisere og maksimere mulighetene.

7.1.2 Usikkerhetsstyring vs. prosjektstyring

Usikkerhetsstyring og prosjektstyring henger tett sammen. Ikke alle informantene har et bevisst forhold til hva usikkerhetsstyring i et prosjekt innebærer, men forteller likevel om prosjektstyringsrutiner som hensyntar usikkerhet i prosjektet, og som dermed i realiteten er usikkerhetsstyring. Blant informantene som har en klar formening av hva usikkerhetsstyring innebærer, er det en enighet om at usikkerhetsstyring og prosjektstyring henger tett sammen, og nærmest er synonyme for hverandre. Dette får støtte i Norsk Standard A (2010), som sier at usikkerhetssty-

ring beskriver prosessen med å koordinere aktiviteter for å rettlede og kontrollere en organisasjon med tanke på usikkerhet. Noe som i praksis beskriver prosjektstyring med fokus på usikkerheter.

I *3.3 Årsaker til usikkerhet i prosjekter* påpekes nødvendigheten med god usikkerhetsstyring for å oppnå god prosjektstyring. Bakgrunnen er at prosjekter kan ha ulik grad av usikkerhet, og ulike konsekvenser for måloppnåelsen i prosjektet. Å håndtere usikkerhetene på en god måte er derfor nødvendig for å styre et prosjekt innenfor ønsket mål. Det er derfor ønskelig at alle aktørene i en prosjektgruppe har en konkret oppfatning av usikkerhetsstyringen sin rolle for god prosjektstyring, og at dette er noe som det fokuseres på i prosjektgjennomføringen i større grad enn dagens situasjon. En måte å bevisstgjøre dette forholdet på er ifølge Chapman og Ward (2003) å organisere prosjektstrukturen etter en fast modell som hensyntar usikkerhetsaspektet, som f.eks. SHAMPU-modellen.

7.1.3 Fokus på usikkerhet i prosjektorganisasjonen

Undersøkelsene avdekker at det i små til mellomstore sykehusprosjekter er gjennomgående lite fokus på usikkerhet gjennom hele prosjektgjennomføringen. Det blir kun gjennomført enkelte risikoanalyser, som SWOT eller grovanalyse av usikkerhet, enten knyttet til budsjetteringen i tidligfasen eller før gjennomføring av kompliserte prosesser. Det er derimot personavhengig, og opp til prosjektlederen å bestemme hvor ofte og hvor omfattende disse analysene blir gjennomført. Det kan ha noe å gjøre med at prosjekteierne stort sett kun er opptatt av resultatmålet i prosjektet. Hvordan prosjektlederne beregner seg frem til nødvendige avsetninger for å styre innenfor disse resultatmålene er av mindre betydning for prosjekteierne, så lenge prosjektet later til å være under kontroll. Det er derfor ikke i en prosjekteier sin interesse å fokusere på usikkerhetene i prosjektet, ettersom det er kontrahert en prosjektleder til å ta dette ansvaret. Det bør derfor være prosjektlederen sitt ansvar å heve fokuset på usikkerhet i prosjektorganisasjonen.

Ifølge Klakegg (1993) og Austeng, Torp et al. (2005) er en god måte å implementere dette på å tilpasse prosjektstrukturen etter en modell for usikkerhetsstyring- og håndtering (f.eks. SHAMPU-modellen eller Trinnvisprosessen). Austeng, Torp et al. (2005) hevder i tillegg at det bidrar til å innarbeide en god usikkerhetskultur i prosjektorganisasjonen, som er et uutviklet potensial som mange organisasjoner ikke benytter seg av. Det innebærer at organisasjonene i større grad tenker usikkerhet gjennom hele prosjektgjennomføringen, og ikke minst at de i større grad må fokusere på mulighetene i prosjektet.

I prosjekter over 100 MNOK, eller med en profesjonell byggherreorganisasjon, viser resultatene fra undersøkelsen at det er et langt større fokus på styring og håndtering av usikkerhet. Det blir i disse prosjektene benyttet faste styringssystemer som angir faste avsetninger til ulike typer usikkerheter, sammen med hvem som har ansvaret for disse usikkerhetene. Prosjektlederne opplyser at det er helt nødvendig for dem

å benytte seg av et slikt system for å få kunne systematisere og håndtere alle usikre elementer i omfattende prosjekter. Dette er i tråd med Klakegg (1993), som argumenterer for de positive effektene ved å benytte seg av en fast struktur for både prosjektstyring og usikkerhetsstyring, og sier at det bidrar til å styre unna unødvendige feil i planleggingen og gjennomføringen. Klakegg argumenterer videre for at systematikken blir en kvalitetssikring av beslutningsgrunnlaget, og at det resulterer i en mer oversiktlig og transparent prosjektgjennomføring. Aktørene i store prosjekter hevder at en av årsakene til et større fokus på usikkerhet kan være at en tilsvarende, prosentvis overskridelse på tid og kostnad i disse prosjektene vil få langt større konsekvenser. En annen årsak kan være at prosjekteierne for disse prosjektene i større grad er flergangsbygherrer som har profesjonalisert sin rolle, samt at det er et større finansielt handlingsrom for å gjennomføre nødvendige analyser.

7.1.4 Oppsummering - Begrepsbruk og fokus på usikkerhet

- Det er i små og mellomstore prosjekter ikke alle aktørene i prosjektgruppen som har et bevisst forhold til begrepene usikkerhet og usikkerhetsstyring, noe som kan komme av et generelt lite fokus på usikkerhet i disse prosjektene. Det er i følge Klakegg (1993) og Austeng, Torp et al. (2005) et stort potensial i å øke dette fokuset. Det kan blant annet gjøres ved å forme prosjektstrukturen etter et fast rammeverk, som også hensyntar usikkerhetsstyring. Det bør være prosjektlederen sitt ansvar å innarbeide en bedre usikkerhetskultur i prosjektorganisasjonen.
- I store prosjekter er det et større fokus på usikkerhet gjennom hele prosjektgjennomføringen, noe som bidrar til et langt mer oversiktlig usikkerhetsbilde i prosjektet. Det er en kombinasjon av de store konsekvensene av overskridelser, profesjonelle bygherrer og bedre finansielt handlingsrom som gjør at det utøves flere analyser i disse prosjektene.

7.2 Spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter

Det vil i følgende delkapittel bli drøftet hvilke usikkerheter som regnes som særegne for sykehusprosjekter, hva årsaken til usikkerhetene er og hvordan disse påvirker måloppnåelsen i prosjektene.

7.2.1 Spesiell usikkerhet i tidligfaseplanleggingen

Av informantene kommer det frem at det er størst usikkerhet i starten av et sykehusprosjekt, når rammene for prosjektet defineres. Dette gjelder både ved nybygg, påbygg og rehabilitering av eksisterende bygningsmasse. Årsakene er flere; det er lett å misforstå behovene til brukerne og lett å feilaktig tro at den valgte løsningen oppfyller behovene, kombinert med at både behovene og løsningene utvikler og endrer seg i løpet av prosjektgjennomføringen.

Sykehuset sin utviklingsplan skal inneholde behovene til brukerne, de bygningsmessige og organisatoriske løsningene, sammen med omfanget og de økonomiske konsekvensene av disse. Dersom Helsedirektoratet sin veileder *Tidligfaseplanlegging i sykehus* følges, er det derfra gode rutiner på selve prosjektgjennomføringen, med krav til innhold i de ulike byggefasene, tidspunkt for beslutningspunkter og krav til innhold og dokumentasjon i disse beslutningspunktene (KNS, 2011). Den faste strukturen for tidligfaseplanlegging og krav til dokumentasjon gjør at mye av usikkerheten knyttet til økonomi og fremdrift i stor grad blir tilstrekkelig ivaretatt (Austeng, Torp et al., 2005). Det er derimot en del å hente på å sikre at det er den riktige løsningen som velges. Bakgrunnen for påstanden er at informantene forteller at selv om de lager gode program (HFP, DFP, HPU, etc.), så blir behovene til tider fortsatt misforstått, som følge av at prosjektorganisasjonen og brukerne snakker forbi hverandre. Dette er et problem i andre byggeprosjekter også, men det er ekstra fremtredende i sykehusprosjekter som følge av svært mange ulike brukere og brukergrupper, som alle har ulike behov og ønsker som kan være spesielle for sitt spesialfelt (Samset, 2008). Disse behovene kan tidvis være teknisk avanserte og vanskelig å definere. Å utvikle et system for å fange opp alle behovene og ta hensyn til de i prosjekteringen av løsningene er derfor svært vanskelig. Dette er en operasjonell usikkerhet, som kan reduseres ved god brukerhåndtering og organisering. Informantene fra Helsebygg forteller at de blant annet har startet med virtuelle befaringer i 3D-modeller for å redusere denne usikkerheten. Det bidrar til å illustrere de endelige løsningene på en bedre måte, og sikrer at brukeren forstår alle konsekvensene fra den valgte løsningen på et tidlig stadie.

Spesialrom som operasjonsstuer og laboratorier inneholder ofte avanserte medisinsk tekniske installasjoner, som trenger spesielle bygningsmessige tilpasninger. Ved prosjektering av denne type rom er det flere tilleggsusikkerheter, blant annet knyttet til at ingen av aktørene i prosjekteringsgruppen har vært engasjert i denne problemstillingen tidligere. Veien må derfor i større grad enn vanlig lages underveis, som videre gir økt usikkerhet i prosjektene (Hillson, 2009). Prosjektlederne forteller at de i disse situasjonene er avhengig av dyktige rådgivere i prosjekteringsgruppen med kompetanse til å sikre at løsningene som velges er tilstrekkelig gode. Det gjelder både med tanke på forskriftskrav og behovet til brukerne. Dette forholdet påvirker prosjekteringen ved at det kan ta lengre tid å finne løsningene, og at det til tider vil være nødvendig å leie inn spesiell kompetanse, som er både tid- og kostnadsdrivende. Også dette er en operasjonell usikkerhet som kan reduseres med god prosjektplanlegging, og ved å aktivt benytte seg av kompetansen til de sykehusansatte for å kunne kartlegge tidlig i prosessen hvilke elementer og prosesser som medfører usikkerhet.

Hvordan sykehusprosjektene blir finansiert er ikke spesielt kun for sykehus, men gjelder også for offentlige prosjekter innenfor andre sektorer. Det som er spesielt er at prosjektene i helsesektoren ofte er komplekse, noe som gjør at de er vanskelig å

kostnadsberegne på et tidlig stadiet. I følge Hillson (2009) er det knyttet større estimatusikkerhet til kalkulering av denne type prosjekter som følge av en større grad av kompleksitet og mindre oversiktelige konsekvenser. Likefullt blir bevilgningene til sykehusprosjekter gitt etter budsjettering i konsept- eller forprosjektfasen. Det er i tillegg sjelden mulighet for å be om ekstra bevilgninger dersom det ble regnet feil eller om prosjektet vokser ut av sine opprinnelige rammer. Eventuelle overskridelser dekkes ofte av sykehuset sitt driftsbudsjett. Dette er spesielt fremtredende i store rehabiliteringsprosjekter, der tegningsgrunnlaget og omfanget til prosjektet er mer usikkert. Flere av intervjuobjektene forteller eksempler om prosjekter der bevilgningene har blitt gitt før sykehuset i det hele tatt er ferdig med budsjetteringen og avgrensningen av prosjektet. Bevilgningene blir i disse tilfellene estimert og fordelt uten prosjektaktørens medvirkning. Erfaring fra prosjektledersiden tilsier i tillegg at kostnadsoverslagene som blir utført ofte ikke får medhold i organet som bevilger midlene. Det fører til at man må “starte i feil ende”, og tilpasse prosjektet etter en gitt bevilgning. Det kan gi en hel del uheldige situasjoner og prioriteringer, som f.eks. underbestilling av utstyr og at sentrale elementer i prosjektet ikke blir rehabilitert. Denne usikkerheten knyttet til hvordan bevilgningene blir tildelt kan defineres som en kontekstuell usikkerhet, som følge av at størrelsen på bevilgningene tidvis er usikre, og at verken sykehuset eller de eksterne prosjektlederne har påvirkning på disse.

Sykehusprosjekter kan i tillegg bli påvirket av kontekstuell usikkerhet knyttet til politiske vedtak, både i tidligfase og under gjennomføring. Endringer i nasjonale planer eller plassering av nye behandlingssentre er eksempler på vedtak som sykehuset har liten kontroll over, men som påvirker driften og utbyggingsplanene i stor grad.

7.2.2 Spesiell usikkerhet i detaljprosjektering og bygging

Ved etablering eller rehabilitering av en sykehusavdeling er det ofte avansert, medisinskteknisk utstyr som skal på plass. Sykehuset ønsker til en hver tid at dette utstyret er så moderne som mulig for å kunne tilby det beste behandlingstilbudet. Dette, kombinert med en rask utvikling innen medisinsk teknologi og lang gjennomføringstid for sykehus, fører til at sykehuset ønsker å utsette beslutningen om valg av utstyr lengst mulig. For de prosjekterende betyr det at de i tidligfasen må basere prosjekteringen på antagelser i større grad enn vanlig, som følge av at installasjonene ikke er endelig bestemt. Konsekvensen av det er, ifølge en prosjekteringsleder, svært mange endringer under detaljprosjekteringen. Flere prosjektledere forteller om samme problemstilling, og bruker det til å argumentere for viktigheten av god endringshåndtering i prosjektene, noe også Samset (2008) poengterer.

En annen faktor som trekkes frem som avgjørende for de mange endringene i et sykehus er den interne organiseringen av sykehuset, og en dårligere forståelse hos brukerne for at valgte løsninger er endelige. Det leder til flere omkamper på valg av

løsninger, selv om en beslutning er tatt. Denne manglende forståelsen, som ifølge informantene er særegen for sykehusorganisasjoner, fører til økt usikkerhet knyttet til valg av løsninger. Dette er en operasjonell usikkerhet som kan reduseres ved god endringshåndtering og en tydelig brukerkoordinator.

Et sykehus er under konstant utvikling. Et resultat av dette er at det nærmest til enhver tid blir gjennomført bygningsarbeider i varierende omfang. Flere sykehusorganisasjoner velger derfor å benytte seg av rammeavtaler, både med prosjektledelsen, de prosjekterende og de utførende. Byggherrene forteller at det er fordelmessig som følge av at de slipper å lyse ut hvert enkelt prosjekt under reglene for offentlige anskaffelser. Prosjektlederne forteller derimot at det kan bidra til større estimatusikkerhet knyttet til budsjetteringen av nye prosjekter, som følge av at entreprenøren ikke nødvendigvis leverer til markedspris. Timeprisen er satt gjennom rammeavtalen, men verken sykehuset eller prosjektlederen har særlig påvirkning på, eller mulighet til å kontrollere timeantallet som entreprenøren sier går med på de spesifiserte arbeidene. Dette er ikke særegent for sykehusprosjekter, men det nevnes som følge av at det er en vanlig kontraktsform i små- og mellomstore sykehusprosjekter.

I rehabiliteringsprosjekter er tegningsgrunnlaget ofte usikkert, noe som gir høyere estimatusikkerhet for kostnad- og fremdriftsplanlegging i tidligfase enn for nybygg (Samset, 2008). Dette er særlig gjeldende for prosjekter med gammel bygningsmasse. Gjennomføring av rehabiliteringsprosjekter i sykehus bringer i tillegg en hel del utfordringer med seg som ikke er like gjeldende i andre typer prosjekter. Spesielt nevnes nærheten til liv og helse som den mest fremtredende blant samtlige informanter som har vært involvert i denne type prosjekter. Utfordringen oppstår som følge av at det ofte er et krav om kontinuerlig drift av sykehuset, som sammen med en begrenset tilgang på bygningsmasse gjør at arbeidene må foregå tett på pasientene ved sykehuset. Dette fører til at det er mange henyn som må tas med tanke på støy, hygiene og arbeidstider, som videre setter begrensninger som gjør det vanskelig å oppnå optimal byggedrift, og kan føre til logistikkproblemer. Utførelse av bygningsmessige arbeider under slike forhold krever helt spesielle rutiner for varsling og stopp av arbeidene dersom det påvirker sykehusdriften i for stor grad. Dette krever god kommunikasjon med alle berørte avdelinger, noe som videre avhenger av en god brukerkoordinator i sykehuset. Prosjektledere for avanserte ombyggingsprosjekter forteller at det var nødvendig med samtaler med de ulike avdelingslederne flere ganger daglig, blant annet for å kunne vite når operasjoner skulle foregå og hvilke bygningsarbeider som kunne og ikke kunne gjøres iløpet av den tiden. Dette krever en grad av brukerinvolvering og kommunikasjon med brukerne som er mer omfattende enn i de fleste andre prosjekter, og som ifølge Samset (2008) gir økt operasjonell usikkerhet i prosjektet. Nærheten til pasienter fører også til at prosesser som planlegges i nærheten av sensitive områder fører med seg en langt høyere hendelsesusikkerhet, som følge av at konsekvensene av feil er mye større. Det er derfor

et krav om høyere detaljeringsgrad ved rehabilitering av sykehusprosjekter.

7.2.3 Oppsummering - Spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter

Følgende liste gir en oppsummering av de mest fremtredende, spesielle usikkerheter knyttet til bygging og rehabilitering av sykehusprosjekter:

- Mange ulike brukergrupper med spesielle behov gir større operasjonell usikkerhet knyttet til brukerhåndteringen.
- En rekke problemstillinger knyttet til bygging av spesialrom i sykehus gir økt operasjonell usikkerhet knyttet til sammensetningen av aktørene i prosjektgruppen og samspillet mellom disse.
- Komplekse og ofte uoversiktelige prosjekter gir større estimatusikkerhet knyttet til kostnad- og tidsestimering i tidligfase.
- Uvisshet knyttet til hvordan bevilgningene for enkelte investeringsprosjekter blir beregnet gir en kontekstuell usikkerhet knyttet til størrelsen på bevilgningene.
- Endring i nasjonale planer eller størrelsen på tildelingene til helseforetakene er bestemt av politiske bestemmelser. Dette gir en kontekstuell usikkerhet knyttet til fremtidige drift og utbyggingsplaner ved sykehusene.
- Det er av flere årsaker flere endringer i et sykehusprosjekt enn andre prosjekter. Det er også en dårligere forståelse blant brukerne at de valgte løsningene er endelige. Begge disse faktorene gir økt usikkerhet knyttet til valg av løsninger.
- Nærheten til pasienter gir økt operasjonell usikkerhet knyttet til brukermedvirkningen, som følge av et krav om bedre kommunikasjon enn andre prosjekter. Det fører også til økt hendelsesusikkerhet, som følge av at konsekvensen av feil i sensitive områder er større.

7.3 Usikkerhetsstyring og -håndtering i praksis

Dette delkapittelet vil drøfte erfaringen til informantene knyttet til hvordan usikkerhet blir håndtert i praksis i sykehusprosjekter. Det inkluderer å introdusere hvilke usikkerhetsanalyser som benyttes og synspunkter rundt disse, samt drøfte endringshåndteringen sin rolle i et rammeverk for usikkerhetsstyring.

7.3.1 Usikkerhetsanalyser

I små og mellomstore prosjekter er usikkerhetsanalyser noe som hovedsaklig blir benyttet enten ved bevilgning av midler i tidligfasen, eller før gjennomføring av avanserte prosesser. Hvilke analyser som benyttes avhenger av prosjektets omfang, i hvilken grad prosjektet berører sykehusets drift og ikke minst prosjektleders kompetanse og erfaring med usikkerhetsanalyser. Det er også prosjekter der det ikke gjennomføres noen form for usikkerhetsanalyser.

Det er gjennomgående i undersøkelsen at det er informantene med erfaring fra gjennomføring av store prosjekter som sier at de oftest utfører usikkerhetsanalyser,

også i mindre prosjekter. De forteller videre at det i mindre prosjekter ikke alltid er nødvendig å gjennomføre en “formalanalyse” sammen med prosjektgruppen, men at det ofte er tilstrekkelig å foreta en liten gjennomgang for seg selv. Det fremheves at det sentrale er å at alle usikre faktorer som kan ha påvirkning på måloppnåelsen blir identifisert og håndtert, men akkurat hvordan dette gjøres ikke alltid spiller så stor rolle.

I store prosjekter er dette annerledes. Her blir det gjennomført omfattende analyser, både på kostnad, fremdrift og hvordan endringer påvirker rammene for prosjektet. Det blir til disse analysene innleid ekstern kompetanse til å bistå med gjennomføringen. Resultatet er en rapport som viser forventet prosjektkostnad og nødvendige avsetninger for å oppnå P50, P85 etc. Disse resultatene påvirker videre usikkerhetsavsetningene til den enkelte prosjektleder.

Hvilken, og hvor ofte en usikkerhetsanalyse gjennomføres henger sterkt sammen med hvor stor nytte resultatene fra usikkerhetsanalysen har for måloppnåelsen i prosjektet, og tilgangen på penger for å gjennomføre analysene. En kostnad-/nytte-analyse tilsier at en usikkerhetsanalyse skal gjennomføres så lenge forventet besparelse som følge av analysen er større enn kostnaden ved å gjennomføre den (Norsk Standard, 2012). Det blir derfor gjennomført omfattende analyser relativt ofte i store prosjekter, selv om kostnaden ved å gjennomføre analysen kan være rundt 150.000 NOK. I mindre prosjekter blir dette gjennomført i langt mindre grad, som følge av at kostnaden ved å gjennomføre analysen kan være større enn den potensielle besparelsen ved å gjennomføre den. Dersom prosjektgrunnlaget er under utvikling, for eksempel i rehabiliteringsprosjekter, vil det være mindre fordelmessig å gjennomføre omfattende usikkerhetsanalyser, som følge av at antagelsene som gjøres i analysen ikke vil være riktige særlig lenge. I sykehusprosjekter er det derimot en tilleggsfaktor knyttet til det helsemessige aspektet som gjør at det stilles krav til sikrere og bedre dokumenterte prosesser. Ifølge ALARP-prinsippet fører det til at nytten fra en usikkerhetsanalyse vil vurderes som større, og dermed også at de burde gjennomføres oftere (Norsk Standard, 2012). Undersøkelsen viser derimot at det ikke alltid er tilfellet i praksis, iallefall ikke i mindre prosjekter.

Hva informantene vurderer som nytten av kvalitative usikkerhetsanalyser er stort sett likt i små og store prosjekter. I små og mellomstore prosjekter hjelper kvalitative usikkerhetsanalyser ved initieringen av prosjektene aktørene å opplyse, og få bedre oversikt over kompleksiteten og omfanget til prosjektet. I store prosjekter sier informantene det er helt nødvendig å gjennomføre kvalitative usikkerhetsanalyser, både ved initiering av prosjektet og underveis i prosjektgjennomføringen. Resultatet fra de kvalitative analysene hjelper å holde oversikt over hva som er viktige og uviktige elementer i prosjektet. Det fortelles videre at informantene støtter seg til systematikken i analysene, og at systematikken bidrar til å fange opp alle usikre elementer. En fast systematikk for å identifisere usikre elementer kan derfor bidra

til å opplyse prosjektet, samt sikre at viktige elementer ikke blir utelatt som følge av slurv, noe både Hillson (2009) og Husby et al. (1999) bekrefter.

Erfaringene knyttet til nytten av kvantitative usikkerhetsanalyser er ikke like entydig positive. Det er spesielt informantene med erfaring fra små og mellomstore prosjekter som melder om blandede erfaringer knyttet til kvantitative usikkerhetsanalyser på fremdrift og prosjektkostnad i tidligfase. To informanter forteller at de flere ganger har tatt del i utførelsen av omfattende usikkerhetsanalyser på prosjektkostnaden i tidligfase, men at få av disse har truffet særlig godt. Informantene fra store prosjekter forteller derimot om gode erfaringer knyttet til bruk av usikkerhetsanalyser på prosjektkostnaden, og sier at de stort sett treffer godt. Årsakene til at informantene fra større prosjekter melder om bedre nytte av kvantitative usikkerhetsanalyser kan være flere. Det kan være som følge av at de har bedre rutine for gjennomføring av denne type analyser, samt at de har innleid ekstern kompetanse til å bistå dem med gjennomføring av selve analysen og med presentasjon av resultatene. Det kan også være som følge av at de er flinkere til å benytte seg av resultatene fra analysene. Med det menes det at resultatene fra analysene direkte påvirker usikkerhetsavsetningene til de ulike prosjektlederne, samt at det er klart definert hvilke typer usikkerheter de ulike avsetningene skal dekke. I mindre prosjekter er dette mer løst, og det er ingen klar begrensning på hva avsetningene skal brukes til. Dette kan videre være som følge av det er et lavere kompetansenivå og lavere fokus på usikkerhetstyring i mindre prosjektorganisasjoner. Det er også indikasjoner på at byggherrene i små og mellomstore prosjekter har mindre tro på validiteten til resultatene fra en usikkerhetsanalyse gjennomført i prosjektorganisasjonen.

Bunnlinjen er, ifølge Austeng, Torp et al. (2005), at en usikkerhetsanalyse ikke er bedre enn antagelsene den bygger på, og at antagelsene ofte er feil i tidligfase. Det er som følge av at det er en stor utfordring knyttet til det å leve seg inn i prosjektet, og i tilstrekkelig grad oppfatte hva som er essensen i det, spesielt i tidligfase. De antagelsene som gjøres tidlig kan derfor være mangelfulle, og vil først underveis i prosjektet kunne gjøres mer korrekte. Dersom ikke dette tas i betraktning ved å endre den økonomiske rammen for prosjektet og usikkerhetsavsetningene deretter, vil ikke resultatene ha noen betydning, og usikkerhetsanalysen vil ikke oppfylle sitt formål. Antagelsene som blir gjort i tidligfase må derfor følges i så stor grad det lar seg gjøre, og dersom de avvikes må dette tas i betraktning ved å enten øke usikkerhetsavsetningene eller utføre en ny analyse med nye antagelser. Det er, ifølge prosjektlederne, på dette området det oftest gjøres feil ved gjennomføring av usikkerhetsanalyser.

7.3.2 Endringshåndtering

Dersom et prosjekt blir slik det opprinnelig er spesifisert vil det være lite usikkerhet knyttet til om prosjektmålene nås, gitt at den opprinnelige spesifikasjonen oppfylder prosjektmålene. Det er derimot sjelden tilfellet, og et prosjekt vil derfor stadig

oppleve endringer, både på prosjektmålene og de bygningsmessige løsningene som er valgt. Hvordan disse endringene håndteres er derfor av stor viktighet for å sikre at den endelige løsningen oppfyller prosjektmålene i tilstrekkelig grad.

Endringer i et prosjekt kan komme som et resultat av flere ting. Grunnlaget for prosjektet kan endre seg, antagelser som ble gjort kan vise seg å være feil, spesifiserte løsninger viser seg å ikke være gjennomførbare eller behovene til brukerne kan ha endret seg. Alle disse er usikkerheter som må håndteres i gjennomføringen av et prosjekt (Hillson, 2009). For å oppnå god usikkerhetsstyring i et prosjekt må man derfor ha et godt system for endringshåndtering som gjør det mulig å synliggjøre kostnaden for endringen, og hvilken konsekvens den har for måloppnåelsen i prosjektet (Samset, 2008). Prosjektlederen har til en viss grad kontroll over dette gjennom kravene til endringsvarsling gjennom bruk av kontraktene *NS8405 - Norsk bygge- og anleggskontrakt* eller *NS8407 - Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser*, som stort sett benyttes i denne type prosjekter. I store prosjekter blir det derimot brukt andre rutiner for endringshåndtering i tillegg, blant annet A3-rapporter. Ved å benytte seg av dette systemet får man relativt fort presentert de økonomiske konsekvensene av foreslåtte endringer, noe som legger et godt grunnlag for rask vurdering mellom to eller flere alternativer. Informantene med erfaring fra bruk av A3-planlegging poengterer derimot at det ikke er det eneste gode systemet for endringshåndtering. Det viktigste er at man benytter seg av et system som er tilpasset prosjektstrukturen, og som er lett å benytte seg av for alle aktørene i prosjektet.

I små og mellomstore prosjekter er det, ifølge informantene, ikke faste rutiner for hvordan dette gjennomføres, utover retningslinjene i byggekontrakten. I henhold til Samset (2008) vil det kunne være fordelmessig å implementere et fast system for endringshåndtering. Omfanget av systemet er ikke gitt, og vil variere etter størrelsen på prosjektet, antall forventede endringer og antall aktører.

7.3.3 Oppsummering - Usikkerhetsstyring og -håndtering i praksis

- Det blir i små og mellomstore sykehusprosjekter gjennomført relativt få, og lite omfattende usikkerhetsanalyser sammenlignet med store prosjekter. Årsakene til det er flere:
 - Budsjettet og omfanget til prosjektet er større i et stort prosjekt, mens kostnaden for å gjennomføre en usikkerhetsanalyse er omtrent den samme. Den relative kostnaden ved å gjennomføre en analyse er derfor langt mindre i et stort prosjekt, kombinert med at forventet besparelse ved å gjennomføre analysen er større.
 - Store prosjekter har etter studiens erfaring en prosjektstruktur som er bedre egnet til å benytte seg av resultatene fra en usikkerhetsanalyse. Nyten av resultatene fra en analyse vil derfor oppleves som større.

Det kan også ha sammenheng med, som tidligere nevnt, et lavere fokus på usikkerhet i prosjektorganisasjonen for små og mellomstore prosjekter.

- Endringshåndtering har en viktig rolle i et system for usikkerhetsstyring- og håndtering. I små og mellomstore prosjekter er det sjeldent et fast system for endringshåndtering, mens det i større prosjekter benyttes seg av blant annet A3-rapporter. Samset (2008) hevder det er fordelmessig å benytte seg av et fast system for endringshåndtering.

8 Konklusjon

8.1 Spesielle usikkerheter i sykehusprosjekter, årsaken til disse og deres virkning på prosjektets måloppnåelse

I sykehusprosjekter er det større usikkerhet knyttet til ivaretaging av behovene til brukerne sammenlignet med byggeprosjekter i andre sektorer. En god brukerkoordinator er derfor viktig i et sykehusprosjekt. Dette som følge av at det er mange ulike brukere og brukergrupper som tidvis har veldig spesielle behov. Det er ofte en tilleggsusikkerhet knyttet til prosjektering av spesielle rom, som følge av at ingen i prosjekteringsgruppen har arbeidet med lignende problemstillinger tidligere. Resultatet er at ingen har et klart bilde av sluttproduktet, og dermed en økt usikkerhet i planleggingsprosessen.

Sykehusprosjekter er preget av langt flere endringer enn andre prosjekter. Denne studien har identifisert tre hovedårsaker til dette. Det første er at kompleksiteten gjør det vanskelig å forstå alle konsekvensene av en foreslått endring, som videre kan gi ringvirkninger i form av nye endringer. Det andre er en kombinasjon av at sykehuset ønsker det siste og beste innen medisinsk-teknisk utstyr, det er rask utvikling innen dette området og lang tid fra start av planlegging til bygging. Det fører til at sykehusene utsetter valg av utstyr så lenge som mulig. Siste årsak er mange omkamper på valgte løsninger. Det kommer av en generelt dårligere forståelse for at beslutningene er endelige. God endringshåndtering er derfor svært viktig for måloppnåelsen i sykehusprosjekter.

Det er høyere estimatusikkerhet knyttet til kostnadsberegning av sykehusprosjekter i tidligfase. Det er som følge av at prosjektene ofte har en større grad av kompleksitet og mindre oversiktelige konsekvenser. Ved kostnadsberegning av rehabiliteringsprosjekter vil i tillegg påvirkningen fra den daglige driften i sykehuset være en bidragende faktor til økt estimatusikkerhet. Dette kombinert med finansieringsmodellen til helseforetaket, som gir en tidlig bevilgning basert på kostnadsberegningene i tidligfase, og ofte uten mulighet til å søke om ekstrabevilgninger, gir tidvis uheldige konsekvenser i prosjektgjennomføringen.

Ved rehabiliteringer, og til en viss grad også påbygginger, er den mest fremtredende usikkerheten knyttet den daglige driften ved sykehuset og nærheten til pasientene. Det fører til at det er mange henyn som må tas med tanke på støy, hygiene og arbeidstider, som setter begrensninger som gjør det vanskelig å oppnå optimal byggedrift, samt kan forårsake logistikk-problemer. Dette krever en god brukerkoordinator og en grad av brukerinvolvering og kommunikasjon som er mer omfattende enn i de fleste andre prosjekter. Nærheten til pasientene gjør også at prosesser som planlegges i nærheten av sensitive områder har en høyere hendelsesusikkerhet knyttet til seg, som følge av at konsekvensene av feil er større. Det er derfor et høyere

krav til detaljeringsgraden i prosjekteringen.

Det er kontekstuell usikkerhet knyttet både til politiske vedtak som berører det enkelte sykehus og til størrelsen på bevilgningene som gis til enkelte prosjekter. Resultatet av dette er at prosjektene må tilpasses de bevilgningene som blir gitt, og at de tidvis kan bli initiert svært fort på grunn av endringer i nasjonale planer. Det kan videre føre til kort tid til planlegging, som kan ha uheldige konsekvenser for valg av løsninger.

8.2 Håndtering av usikkerhet i sykehusprosjekter og svakheter med denne håndteringen

Hvordan usikkerhet håndteres i sykehusprosjekter er svært forskjellig, og varierer fra sykehus til sykehus og fra prosjekt til prosjekt. I store prosjekter, over 500 MNOK, har helsemyndighetene pålagt gjennomføring av usikkerhetsanalyser på kostnad og fremdrift. Dette gjelder ved initieringen av prosjektene og deretter hvert halvår gjennom prosjektgjennomføringen. Det benyttes i tillegg omfattende metoder for brukerinvolvering i alle faser der dette er nødvendig og god endringshåndtering, både ovenfor prosjekteierne og entreprenørene. Det er også gode rutiner for hvordan resultatene fra de ulike analysene påvirker usikkerhetsavsetningene som er satt. Det blir i store prosjekter ofte benyttet seg av Helsedirektoratet sin veileder *Tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter*. Den angir de ulike byggefasene som bør gjennomføres i et stort prosjekt, hva innholdet i disse fasene bør være samt beslutninger som må tas i slutten av hver fase. Den faste strukturen til veilederen bidrar som en kvalitetssikring av prosjektgjennomføringen.

I små og mellomstore prosjekter er det ingen krav til systematiske rutiner for verken prosjektgjennomføringen eller styring og håndtering av usikkerhet. Hvordan usikkerheten blir håndtert i disse prosjektene er svært personavhengig, og det er stort sett prosjektlederen som må ta initiativ til å gjennomføre usikkerhetsanalyser eller andre tiltak. Hvilke tiltak, og hvor ofte tiltakene gjennomføres er blant annet avhengig av erfaringen og kompetansen til prosjektlederen.

Informantene med tilknytning til store prosjekter har bedre erfaringer med bruk av usikkerhetsanalyser som verktøy for usikkerhetsstyring, enn de med erfaring fra små og mellomstore sykehusprosjekter. Det har trolig noe med at det i store, profesjonelt organiserte prosjekter er gode rutiner på fordelingen av usikkerhetsavsetningene som blir beregnet, samt strenge føringer for hvilke usikkerheter disse skal dekke. I mindre prosjekter er dette mer flytende, i tillegg til at troverdighet til resultatene fra usikkerhetsanalysene later til å være lavere blant prosjekteierne. Resultatet fra analysene blir altså ikke benyttet like godt i mindre prosjekter.

Dersom veilederen *Tidligfaseplanlegging i sykehus* følges, er det i store sykehusprosjekter gode rutiner på selve prosjektgjennomføringen og for håndtering av usikkerhet knyttet til kostnad, fremdrift og endringer. Studien avdekker derimot at det

fortsatt er et forbedringspotensiale innen brukerhåndteringen, og det å sikre at det er det riktige som bygges.

I små og mellomstore prosjekter er det et forbedringspotensiale knyttet til å oppnå et generelt høyere fokus på usikkerhet i prosjektgruppen. Det inkluderer å endre fokuset fra å kun minimere risiko, til også å i større grad identifisere og maksimere mulighetene. En måte dette kan gjøres på er å benytte seg av et fast styringssystem for prosjektgjennomføring. Dette kan være en nedskalert versjon av Tidligfaseveilederen, eller tilpassede utgaver av SHAMPU-modellen eller Trinnvisprosessen. Det bør være prosjektlederen sitt ansvar å implementere dette i prosjektgruppen.

9 Kritikkverdige forhold og videre arbeid

9.1 Kritikkverdige forhold

Som følge av at forfatteren ikke var i stand til å oppdrive gode kilder som presenterte spesifikke usikkerheter ved sykehusprosjekter eller egne rutiner for å håndtere disse, har det ikke vært mulig å sammenligne besvarelsen av forskningsspørsmål 1 - 3 mot eksisterende litteratur. Det hadde ideelt sett vært ønskelig å verifisere funnene mot tidligere utførte studier.

Informantene i masteroppgaven har bred og god erfaring, men en ulempe er at flere av de har tilknytning til samme firma og samme prosjekter. En mer representativ sammensetning av informanter fra et større antall prosjekter vil kunne gi andre resultater. Det kan f.eks. være at flere små og mellomstore sykehusprosjekter har gode rutiner usikkerhetsstyring- og håndtering, og et generelt høyt fokus på usikkerhet. Det kan også være flere store prosjekter som ikke har like gode rutiner som det informantene i denne undersøkelsen forteller om. Byggingen av Rikshospitalet er blant annet et eksempel på sistnevnte.

9.2 Videre arbeid

Basert på arbeidet med masteroppgaven legges det frem følgende forslag til videre arbeider:

Intervjuer med et større utvalg informanter fra flere ulike prosjekter

Intervjuer med informanter fra et større utvalg prosjekter, og med mer ulik bakgrunn, vil kunne avdekke andre resultater enn hva denne masteroppgaven har presentert. Man vil kunne dra slutninger om de forhold som er identifisert i denne oppgaven er gjeldende i flere norske prosjekter, eller om de er særegne kun for de prosjektene informantene i oppgaven har erfaring fra.

Erfaringsinnhenting fra sykehusorganisasjonen

Det er i masteroppgaven kun utført intervjuer med representanter fra prosjektorganisasjonen. Det hadde vært spennende å høre hvordan de ulike brukergruppene opplever byggeprosjektene, og hvordan de ville organisert brukerhåndteringen.

Undersøke økonomisk effekt av god usikkerhetsstyring

Det hadde vært svært interessant å utføre en sammenligning av ulike sykehusprosjekter for å kartlegge den økonomiske effekten av god usikkerhetsstyring. Man kunne sett på budsjettet kostnad og ferdigstilt prosjektkostnad, opp mot hvilken

prosjektstyring og hvilke rutiner for usikkerhetsstyring som ble gjennomført i de ulike prosjektene.

Sammenligning med rutinene i andre moderne, internasjonale sykehusprosjekter

Masteroppgaven har kun tatt for seg norske sykehusprosjekter. En sammenligning med f.eks. Nya Karolinska Sjukhus i Sverige og Hvidovre Hospital i Danmark, og også mindre sykehus, vil kunne gi innspill til forbedringer i prosjektgjennomføringen.

Referanser

- Austeng, K., Midtbø, J., Jordanger, I., Magnussen, O. & Torp, O. (2005). *Usikkerhetsanalyse - kontekst og grunnlag*. Trondheim: Concept-programmet, NTNU.
- Austeng, K., Torp, O., Midtbø, J., Helland, V. & Jordanger, I. (2005). *Usikkerhetsanalyse - metoder*. Trondheim: Concept-programmet, NTNU.
- Berntsen, S. & Sunde, T. (2006). *Styring av statlige prosjektporteføljer i staten*. Trondheim: Concept-programmet, NTNU.
- Chapman, C. & Ward, S. (2003). *Project risk management - processes techniques and insights* (Andre utg.). Southampton: John Wiley & Sons, Ltd.
- Dagens Næringsliv. (2001). *Kaotisk tilstand på rikshospitalet*. Hentet fra <http://www.dn.no/arkiv/article228083.ece>
- Finansdepartementet. (2005). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Finansdepartementet.
- Forbes, L.H. & Ahmed, S.M. (2011). *Modern construction: lean project delivery and integrated practices*. Boca Raton, Fla.: CRC Press.
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage Publications.
- Helse- og omsorgsdepartementet. (u.d.). *Organisering av den sentrale helseforvaltningen*. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/sykehus/organisering-av-den-sentrale-helseforval.html?id=227605>
- Helse Midt-Norge. (u.d.). *Helseforetakene*. Hentet fra <http://www.helse-midt.no/no/Om-oss/Om-helseforetaket/Om-helseforetaket/83251/>
- Helse Midt-Norge. (2011). *Kvalitetssikring av store investeringer i spesialisthelsetjenesten i Norge*. Hentet fra <http://www.helse-midt.no/no/Media/Nyhetsarkiv/Nyheter/Arkiv-2011/Kvalitetssikring-av-store-investeringer-i-spesialisthelsetjenesten-i-Norge/114946/#.U2yY0F46fTQ>
- Helse Midt-Norge. (2013). *Styremøte - sak 101/13 nasjonalt helseforetak for sykehusplanlegging - utredning*. Trondheim: Helse Midt-Norge RHF - Styret.
- Helse Vest, Helse Midt-Norge, Helse Sør-Øst & Helse Nord. (2013). *Rapport - utredning av etablering av et nasjonalt helseforetak for sykehusplanlegging*. Trondheim.
- Helsebygg. (u.d.). *Helsebygg - om oss*. Hentet fra <http://www.helsebygg.no/omoss/>

- Helsedirektoratet. (2011). *Kompetansenettverket for sykehusplanlegging*. Hentet fra <http://www.helsedirektoratet.no/helse-og-omsorgstjenester/sykehus/sykehusplanlegging/Sider/default.aspx>
- Hillson, D. (2009). *Managing risk in projects*. Farnham: Gower Publishing Limited.
- Husby, O., Kilde, H., Klakegg, O., Torp, O., Berntsen, S. & Samset, K. (1999). *Usikkerhet som gevinst - styring av risiko i prosjekter* (Tredje utg.). Trondheim: Norsk senter for prosjektledelse.
- Johannessen, A., Kristoffersen, L. & Tufte, P.A. (2004). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Klakegg, O.J. (1993). *Trinnvis-prosessen*. Trondheim: Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU.
- KNS. (2008). *Veileder for hovedfunksjonsprogram i sykehusprosjekter*. Sosial- og helsedirektoratet.
- KNS. (2011). *Veileder tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter*. Helsedirektoratet.
- KNS. (2013). *Veileder for hovedprogram utstyr*. Helsedirektoratet.
- Myrbostad, A., Rohde, T., Martinussen, P. & Lauvsnes, M. (2010). *Regime for planlegging og beslutning i sykehusprosjekter*. Trondheim: Concept-programmet, NTNU.
- Norsk Standard. (2009). *Ns3451 - bygningsdelstabell*. Standard Online.
- Norsk Standard. (2012). *Ns-iso 31010:2009 risikostyring - metoder for risikovurdering*. Standard Online.
- Norsk Standard A. (2010). *Guide 73:2009 risikostyring - terminologi*. Standard Online.
- Norsk Standard B. (2010). *Ns-iso 31000:2009 risikostyring - prinsipper og retningslinjer*. Standard Online.
- NTNU VIKO. (u.d.). *Kildekritikk*. Hentet fra <http://www.ntnu.no/viko/kildekritikk>
- Olsson, N. (2011). *Praktisk rapportskrivning*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Rausand, M. (1991). *Risikoanalyse. veiledning til ns5814*. Trondheim: Tapir Trykk.
- Regjeringen. (u.d.). *Bevilgninger til drift av helseforetakene i 2002*. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/en/dep/hod/dok/regpubl/stprp/20012002/stprp-nr-59-2001-2002-/2.html?id=206237>
- Samset, K. (2008). *Prosjekt i tidligfasen - valg av konsept*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.

- Stortinget. (2013). *Innstilling fra helse- og omsorgskomiteen om representantforslag fra stortingsrepresentantene bent høie og jan tore sanner om bedre helsebygg*. Hentet fra <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2012-2013/inns-201213-338/5/>
- Thomopoulos, N.T. (2013). *Essentials of monte carlo simulation - statistical methods for building simulation models*. New York: Springer.
- Tjora, A. (2010). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Østby Deglum, E., Svalestuen, F. & Drevland, F. (2012). *Kompendium - tba4127 prosjekteringsledelse*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

Vedlegg

Vedleggsliste:

Vedlegg 1- Masteroppgavetekst

Vedlegg 2- Intervjuguide 1

Vedlegg 3- Intervjuguide 2

MASTEROPPGAVE
(TBA4910 Prosjektledelse, masteroppgave)

VÅREN 2014
for
Thomas Sildnes

Usikkerhetsstyring- og håndtering i sykehusprosjekter

BAKGRUNN

Sykehus er komplekse og dynamiske virksomheter. Organiseringen av helsetjenestene, nye behandlingsformer og utvikling av medisinsk-teknisk utstyr er alle faktorer som er under konstant endring, og som krever spesielle bygningsmessige tilpasninger. Å bygge et sykehus er derfor en komplisert affære som medfører større usikkerhet knyttet til gjennomføring enn andre prosjekter.

Det er gjort lite studier som går spesifikt på usikkerhet i sykeprosjekter, og hvordan denne håndteres.

OPPGAVE

Kandidaten skal se på hvilke usikkerheter som er i sykehusprosjekter, hvordan disse blir håndtert og hvordan håndteringen kan forbedres basert på kvalitetssikrede forslag.

GENERELT

Opgaveteksten er ment som en ramme for kandidatens arbeid. Justeringer vil kunne skje underveis, når en ser hvordan arbeidet går. Eventuelle justeringer må skje i samråd med faglærer ved instituttet.

Ved bedømmelsen legges det vekt på grundighet i bearbeidningen og selvstendigheten i vurderinger og konklusjoner, samt at framstillingen er velredigert, klar, entydig og ryddig uten å være unødig voluminøs.

Besvarelsen skal inneholde

- standard rapportforside (automatisk fra DAIM, <http://daim.idi.ntnu.no/>)
- tittelside med ekstrakt og stikkord (mal finnes på siden <http://www.ntnu.no/bat/skjemabank>)
- sammendrag på norsk og engelsk (studenter som skriver sin masteroppgave på et ikke-skandinavisk språk og som ikke behersker et skandinavisk språk, trenger ikke å skrive sammendrag av masteroppgaven på norsk)
- hovedteksten
- oppgaveteksten (denne teksten signert av faglærer) legges ved som Vedlegg 1.

Besvarelsen kan evt. utformes som en vitenskapelig artikkel for internasjonal publisering. Besvarelsen inneholder da de samme punktene som beskrevet over, men der hovedteksten omfatter en vitenskapelig artikkel og en prosessrapport.

Instituttets råd og retningslinjer for rapportskrivning ved prosjektarbeid og masteroppgave befinner seg på <http://www.ntnu.no/bat/studier/oppgaver>.

Hva skal innleveres?

Rutiner knyttet til innlevering av masteroppgaven er nærmere beskrevet på <http://daim.idi.ntnu.no/>. Trykking av masteroppgaven bestilles via DAIM direkte til Skipnes Trykkeri som leverer den trykte oppgaven til instituttkontoret 2-4 dager senere. Instituttet betaler for 3 eksemplarer, hvorav instituttet beholder 2 eksemplarer. Ekstra eksemplarer må bekostes av kandidaten/ ekstern samarbeidspartner.

Ved innlevering av oppgaven skal kandidaten levere en CD med besvarelsen i digital form i pdf- og word-versjon med underliggende materiale (for eksempel datainnsamling) i digital form (f. eks. excel). Videre skal kandidaten levere innleveringsskjemaet (fra DAIM) hvor både Ark-Bibl i SBI og Fellestjenester (Byggsikring) i SB II har signert på skjemaet. Innleveringsskjema med de aktuelle signaturene underskrives av instituttkontoret før skjemaet leveres Fakultetskontoret.

Dokumentasjon som med instituttets støtte er samlet inn under arbeidet med oppgaven skal leveres inn sammen med besvarelsen.

Besvarelsen er etter gjeldende reglement NTNUs eiendom. Eventuell benyttelse av materialet kan bare skje etter godkjenning fra NTNU (og ekstern samarbeidspartner der dette er aktuelt). Instituttet har rett til å bruke resultatene av arbeidet til undervisnings- og forskningsformål som om det var utført av en ansatt. Ved bruk ut over dette, som utgivelse og annen økonomisk utnyttelse, må det inngås særskilt avtale mellom NTNU og kandidaten.

(Evt) Avtaler om ekstern veiledning, gjennomføring utenfor NTNU, økonomisk støtte m.v.

Beskrives her når dette er aktuelt. Se <http://www.ntnu.no/bat/skjemabank> for avtaleskjema.

Helse, miljø og sikkerhet (HMS):

NTNU legger stor vekt på sikkerheten til den enkelte arbeidstaker og student. Den enkeltes sikkerhet skal komme i første rekke og ingen skal ta unødige sjanser for å få gjennomført arbeidet. Studenten skal derfor ved uttak av masteroppgaven få utdelt brosjyren "Helse, miljø og sikkerhet ved feltarbeid m.m. ved NTNU".

Dersom studenten i arbeidet med masteroppgaven skal delta i feltarbeid, tokt, befarings, feltkurs eller ekskursjoner, skal studenten sette seg inn i "Retningslinje ved feltarbeid m.m.". Dersom studenten i arbeidet med oppgaven skal delta i laboratorie- eller verkstedarbeid skal studenten sette seg inn i og følge reglene i "Laboratorie- og verkstedhåndbok". Disse dokumentene finnes på fakultetets HMS-sider på nettet, se <http://www.ntnu.no/ivt/adm/hms/>. Alle studenter som skal gjennomføre laboratoriearbeid i forbindelse med prosjekt- og masteroppgave skal gjennomføre et web-basert TRAINOR HMS-kurs. Påmelding på kurset skjer til sonja.hammer@ntnu.no

Studenter har ikke full forsikringsdekning gjennom sitt forhold til NTNU. Dersom en student ønsker samme forsikringsdekning som tilsatte ved universitetet, anbefales det at han/hun tegner reiseforsikring og personskadeforsikring. Mer om forsikringsordninger for studenter finnes under samme lenke som ovenfor.

Oppstart og innleveringsfrist:

Oppstart og innleveringsfrist er i henhold til informasjon i DAIM.

Faglærer ved instituttet: Frode Olav Drevland

Veileder (eller kontaktperson) hos ekstern samarbeidspartner: Dordi Merete Storvik

Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU

Dato: 10.06.2014

Underskrift



Faglærer

Intervjuguide 1

Problemstilling:

Hvilken usikkerhet har man i sykehusprosjekter? Hvordan blir denne usikkerheten typisk håndtert og hvordan kan håndteringen forbedres?

Spørsmål:

Innledende:

- Hvilken stilling har du?
- Hvilken erfaring har du innen prosjektledelse?
- Hvilke type prosjekter jobber du typisk med?

Generell usikkerhet i prosjekter:

- Hva legger du i begrepet usikkerhet i byggeprosjekter?
- Hva legger du i begrepene usikkerhetsstyring og usikkerhetskåndtering?
- Hva er din erfaring med usikkerhetsstyring- og håndtering i byggeprosjekter?
- Hvordan opplever du at fokuset på usikkerhetsstyring- og håndtering er i byggeprosjekter?
 - o Har dette fokuset endret seg?

Usikkerhet i sykehusprosjekter:

- Hvilke sykehusprosjekter er du/har du vært involvert i?
 - o Hva er/var din rolle i disse prosjektene?
- Oppfatter du at det er det egne usikkerheter knyttet til sykehusprosjekter?
 - o Evt.: Hva opplever du at konsekvensene av disse usikkerhetene er?
 - o Evt.: Hva er årsaken til disse usikkerhetene?
- Har det vært krav knyttet til usikkerhetsstyring- og håndtering i de prosjektene du har vært involvert i?
 - o Evt.: Hvem har fremstilt disse kravene?
- I hvilke faser av byggeprosjekter er det etter din oppfatning knyttet størst usikkerhet?
 - o Er dette annerledes ved sykehusprosjekter kontra andre byggeprosjekter?
- Blir det/ble det gjort spesifikke tiltak for å håndtere usikkerhet i prosjektene du er/har vært involvert i?
 - o Evt.: Hvilke tiltak?
 - o Evt.: Hva var effekten av disse tiltakene?
- Hva er din oppfatning om hvordan usikkerheten har blitt håndtert i de prosjektene du er/har vært involvert i?
 - o Evt.: Har du innspill til hvordan den kunne ha vært håndtert annerledes?

Intervjuguide 2

Problemstilling:

Hvilken usikkerhet har man i sykehusprosjekter? Hvordan blir denne usikkerheten typisk håndtert og hvordan kan håndteringen forbedres?

Spørsmål:

Innledende:

- Hva er din stilling?
 - o Hvilken rolle har du typisk i prosjektene du er involvert i?

Generell usikkerhet i prosjekter:

- Hva legger du i begrepet usikkerhet i byggeprosjekter?
- Hva legger du i begrepene usikkerhetsstyring og usikkerhetshåndtering?
- Hva er din erfaring med usikkerhetsstyring- og håndtering i byggeprosjekter?

Usikkerhet i sykehusprosjekter:

- Hvilke sykehusprosjekter er du/har du vært involvert i?
 - o Hva er/var din rolle i de prosjektene du er/har vært involvert i?
- Hva oppfatter du som de største usikkerhetene knyttet til nybygg eller ombygg av sykehus?
 - o Hva er eventuelt årsaken til disse spesifikke usikkerhetene?
 - o Hva er eventuelt konsekvensene av disse usikkerhetene for prosjektstyringen?
 - o Er disse usikkerhetene særegne for sykehusprosjekter?
- Har det blitt fremstilt spesielle krav til usikkerhetsstyring- og håndtering i de prosjektene du har vært involvert i?
- Blir det/ble det gjort spesifikke tiltak for å håndtere usikkerhet i prosjektene du er/har vært involvert i?
 - o Evt.: Hvilke tiltak?
 - o Evt.: Hva var effekten av disse tiltakene?
- Hva er din oppfatning om hvordan usikkerheten har blitt håndtert i de prosjektene du har vært involvert i?
 - o Evt: Har du innspill til hvordan den kunne vært håndtert annerledes?