

## På grensen til et eventyr

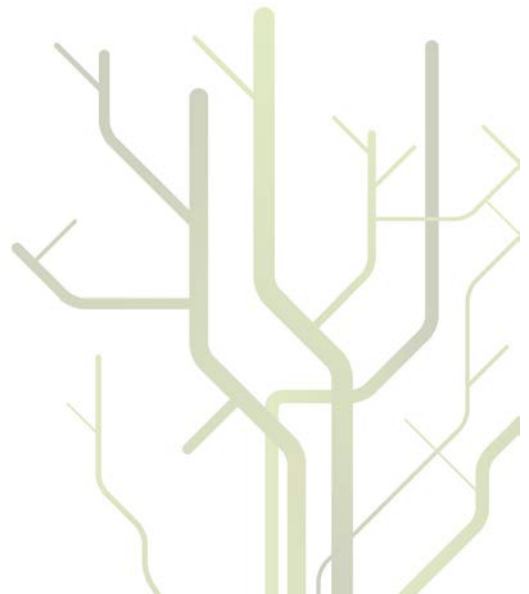
### Økonomisering av Snøhvit LNG



**Kathrine Tveiterås**

Avhandling levert for graden  
Philosophiae Doctor

Mai 2012





# **På grensen til et eventyr**

## **Økonomisering av Snøhvit LNG**

Kathrine Tveiterås

Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi

Norges fiskerihøgskole

Avhandling levert for graden

Philosophiae Doctor

Mai 2012



# Forord

---

Det er mange som fortjener heder og takk, både for innspill og inspirasjon til denne avhandlingen og arbeidet med å fullføre den. Skulle jeg nevne alle ved navn hadde det blitt et veldig langt forord.

Først vil jeg takke alle de som med tålmodighet og imøtekommenhet har forklart og fortalt sine snøhvitfortellinger. Uten dere hadde denne studien vært vanskelig å gjennomføre. Det er fristende også å rette en takk til de som ikke ville fortelle. Dere bidro i høy grad til å gjøre prosjektet mitt enda mer spennende!

Tusen takk til mine veiledere Peter Arbo og Petter Holm, begge ved Norges fiskerihøgskole ved Universitetet i Tromsø. Deres tilbakemeldinger, oppmuntring og motstand, har vært uvurderlig. Ikke sjelden har dere gitt ulike innspill. Å skrive denne avhandlingen har derfor vært et grensearbeid i seg selv, der ulike perspektiver har kjempet om plassen for hvordan Snøhvitprosjektet best kunne studeres. Det har vært gøy og lærerikt, av dere har jeg lært til slutt å stole på egne valg. Takk for tillitten!

Jeg vil også takke den flotte forskningsgruppen, MARA, som jeg har vært så heldig å få være en del av mens jeg har jobbet med dette prosjektet. Vel så mye som det faglige fellesskapet setter jeg pris på alle de uformelle møtene på kafferommet og i gangene. Takk til Ann-Magnhild Solås som i innspurtsfasen har holdt ut med meg i kontorfellesskapet vårt. Tusen takk også til andre gode kollegaer og samarbeidspartnere i DEMOSREG-prosjektet og ved BFE-fakultetet.

Gode venner og familie som gir avkobling og pause fra prosjektet fortjener også en takk. Dere gjør det hele så mye morsommere og meningsfullt. En særlig takk til Hannah og Håkon som er med både i oppturer og nedturer.

Til sist vil jeg gi min største takknemlighet til Nils Christian, Niklas, Leo og William. Takk for raushet og overbærenhet, støtte og alle de fine "avbrytelsene". Å leve sammen med dere er det virkelige eventyret!

Tromsø, mai 2012

*Kathrine*



# Innholdsfortegnelse

---

<b>Forord.....</b>	<b>3</b>
<b>Prolog.....</b>	<b>11</b>
<b>Kapittel 1: Dynamikken i megaprojekter .....</b>	<b>13</b>
1.1 Megaprojektene paradoks .....	14
1.1 Megaprojektens kjennetegn – styringsverktøyenes utfordring .....	17
1.1.2 Multiple ordener, rangering og privilegiering.....	20
1.1.3 Problemstilling .....	22
1.2 Snøhvit LNG.....	23
1.2.1 Et kontroversielt prosjekt .....	23
1.2.2 Lønnsomhet som inngangsport .....	25
1.3 En oversikt over resten av avhandlingen .....	29
<b>Kapittel 2: Kalkylenes logikk.....</b>	<b>33</b>
2.1 Økonomiens ontologi.....	35
2.1.1 Økonomisk sosiologi.....	36
2.1.2 Teknologi, vitenskap og samfunn .....	41
2.1.3 Aktørnettverksteori.....	44
2.1.4 Økonomisering: økonomien som konsekvens.....	47
2.2 Økonomisering av megaprojekter .....	48
2.2.1 Grensearbeid i megaprojekter.....	50
2.2.2 Stiavhengighet og opprettelse av nye stier .....	52
2.2.3 Instrumenter .....	54
2.2.4 På grensen til et eventyr .....	56
2.2.5 Forsknings spørsmål.....	57

<b>Kapittel 3: Å studere flate sammenhenger .....</b>	<b>59</b>
3.1 Flate sammenhenger .....	60
3.1.1 Samle sammen det sosiale.....	63
3.1.2 Studere flatt .....	65
3.2 Å nøste i Snøhvits hemmeligheter .....	66
3.2.1 Samtale og dialog .....	69
3.2.2 Formidlet virkelighet.....	74
3.3 Sammenskriving av data.....	77
<b>Kapittel 4: Forenklet kartlegging .....</b>	<b>79</b>
4.1 Utbyggingsløsning .....	81
4.2 Teknologi: dyre sorte bokser .....	86
4.2.1 Dypt vann og flerfaseteknologi .....	87
4.2.2 Valg av LNG-teknologi – primært et kostnadsspørsmål.....	91
4.3 Marked: venn eller fiende? .....	92
4.3.1 USA – et vinn eller forsvinn .....	92
4.3.2 Høna og egget.....	94
4.4 Politikk.....	96
4.4.1 Skattepolitiske rammebetingelser for petroleumsutbygginger.....	98
4.4.2 Nord-Norge .....	101
4.4.3 Miljø.....	103
4.4.4 Den internasjonale dimensjonen .....	104
4.5 Organisering.....	105
4.5.1 Synergi?.....	107
4.5.2 Oljesonen.....	107
4.5.3 Splittet Statoil.....	108
4.6 Manglende stabilisering .....	109



## **Kapittel 5: Nåverdien av en usikker framtid..... 111**

5.1 Nettonåverdimodellen.....	112
5.1.2 Nåverdiberegninger i Snøhvitprosjektet.....	114
5.2 Kostnader .....	115
5.2.1 Kontrakt- og anskaffelsesstrategier.....	117
5.2.2 EPCS-kontrakter.....	120
5.2.3 FC-kontrakter .....	121
5.3 Inntekter .....	123
5.4 Evaluering av risiko og beregning av tid.....	127
5.4.1 Beregning av tid.....	128
5.5 Å regne det hjem.....	130
5.5.2 Salgskontrakter, kapasitetsøkning og DG2 .....	130
5.5.3 Rask forprosjektering .....	132
5.5.3 Beslutningsgrunnlag for DG3 .....	134
5.5.4 Endrede rammebetingelser.....	135
5.6 Et performerende grenseobjekt.....	137

## **Kapittel 6: Inntjent verdi av en planlagt fortid..... 141**

6.1 Inntjent verdistyring.....	142
6.1.1 Grunnprinsippet.....	143
6.1.2 Arbeidspakkestruktur .....	146
6.1.3 Framdriftsrapportering .....	147
6.1.4 Avvik og strategier.....	149
6.1.5 Premisser for EVM.....	150
6.2 Tvungen ventetid, kjærkommen prosjekteringstid .....	152
6.2.1 Off-spec gass og manglende erfaring.....	153
6.2.2 Økt kapasitet, økt vekt – og økte kostnader .....	154

6.2.3 En femte gassturbin.....	155
6.2.4 Første offisielle sprekk: Et umodent prosjekt .....	156
6.3 Et galopperende design .....	157
6.3.1 MEG-anlegget eskalerer.....	159
6.3.2 Andre offisielle kostnadssprekk .....	161
6.4 Enda flere overskridelser – ulike fortegn.....	162
6.4.1 Halvferdig lekter, store regionale ringvirkninger.....	163
6.4.2 Tredje offisielle sprekk.....	164
6.5 Sot, lekkasjer, nederlag og seiere.....	164
6.5.1 Fjerde offisielle kostnadssprekk.....	166
6.6 Når framtid blir fortid .....	166
<b>Kapittel 7: K(v)alkulert verdi .....</b>	<b>173</b>
7.1 Å gjøre ting til tall: representasjon og produksjon .....	174
7.2 Styring ved tall eller styring av tall? .....	176
7.3 Kunne det vært gjort annerledes? .....	179
7.3.1 Reduksjon av usikkerhet skaper ignoranse .....	180
7.3.2 Verdien av ignoranse og ikke-kunnskap .....	183
7.4 Kalkuleringens varierende sosiologi.....	185
7.4.1 Jeg fant, jeg fant .....	185
<b>Kapittel 8: Megaprojekters dynamikk .....</b>	<b>191</b>
8.1 Konstruksjonen av en Golem.....	191
8.2 Konstruksjonen av autoritet og disiplin .....	193
8.3 Megaprojekters dynamikk - dynamikken i megaprojekter .....	194
<b>Referanser .....</b>	<b>197</b>

# Figurer

---

1.1 Prosjektfaser i Statoils utbyggingsprosjekter .....	25
3.1 Å studere det sosiale flatt .....	65
4.1 Snøhvit som knutepunkt for utfordringer .....	86
5.1 Nettonåverdiformelen før skatt .....	113
5.2 Sammenhengen mellom resultat, skatt, avskrivninger og kontantstrøm .....	113
5.3 NNV, innsatsfaktorer og omgivelser .....	114
5.4 Kontraktstrategi for Snøhvit .....	119
5.5 Naturgasspriser (Henry Hub) 1973-2007 .....	126
6.1 EVM-grafer, eksempel .....	145
6.2 Prestasjonstriangel: kostnad, kvalitet og tid .....	150
6.3 Aktiviteter og faser i Snøhvitprosjektet .....	167
7.1 Tallenes tredimensjonale karakter .....	176

# Bilder

---

4.1 Produksjonsbrønn på havbunnen med kabler for transport og fjernstyring .....	81
4.2 Melkøya .....	82
4.3 Installasjonskart over Melkøya .....	83
4.4 I forgrunnen: kraftgeneratorene. Tårnet litt til høyre i bildet er kjøletårnet .....	84
4.5 LNG-skip til lastning på Melkøya .....	85
5.1 Prosessanlegget fraktes til Melkøya .....	123

# Tabeller

---

3.1 Fordeling av informanter .....	71
5.1 Investeringer jf. PAD .....	116
6.1 Oversikt over EVM-mål .....	144

# Prolog

---

- *Speil, speil på veggen der, hvem er vakrest i landet her?* Det er dronningen som spør. I følge eventyret har hun spurt hver eneste dag, og hver eneste dag forsikrer og bekrefter speilet henne om at det er hun som er den vakreste i landet.

Vi som ennå skulle ane fred og ingen fare venter allerede på at historien skal ta en annen vri. For at ingen gode eventyr handler om harmoni, ve og vel - det vet vi fra før. Derfor lytter vi spent, og venter på å få høre om hvem som er helten og hvem som er skurken, om hvordan det gode igjen vil overvinne det onde. Bare til slutt vil helten leve lykkelig alle sine dager. Eventyr er ikke hyggelige affærer, de er konflikter - kontroverser som utspilles slik at vi raskt blir revet med og tar parti.

Eventyret om dronningen og speilet skuffer ikke det heller. Snart tar speilet sats og svarer som sant er; - *Det er Snøhvit som er vakrest i landet.* Dette var ikke svaret dronningen ønsket seg, og selv om vi så det komme før hun gjorde det selv, holder vi pusten og venter på hvordan hun vil reagere. Kan hun takle en utfordrer på eget territorium? Neppe. Riket er ikke stort nok til at en rivende skjønnhet kan leve side om side ved dronningen. Og dronningen tar affære, men det blir ikke slikt hun hadde forestilt seg. Omgivelsene stokkes om, forkjempere blir motstandere og til og med dronningen må gi tapt når giften i eplet ikke er sterk nok. Det som kunne ta livet av den nye skjønnheten blir hennes redning. Plutselig er Snøhvit ikke bare vakrest i landet, hun har fått prinsen og halve kongeriket, ja ble hun ikke også den nye dronningen? Og vi som har lyttet liker Snøhvit. Vi ser for oss huden hennes, hvit som snø, leppene røde som blod og håret sort som ibenholt. Hun er vakker og sympatisk, uskyldig og nesten litt kysk. Tronen har hun fått uten kamp, veien ble ryddet for henne.

Eventyret om Snøhvit har ingen fortsettelse. Vi vet ikke hva som skjer når hun kommer til sitt eget værelse. Kanskje hun tar av seg den blå og hvite kjolen som om det var et kostyme, slenger seg på himmelsenga og begynner å hånle? En mørk uhyggelig

latter og øyne som lyser forakt? Ler hun av prinsen som så lett lot seg forføre og tok livet av det forskremte rådyret isteden? Ler hun av dvergene som spilte, danset og sang som om hun var en av dem, selv om ingen av dem rakk henne lenger enn til hoftebenet? Ler hun av at de aldri så at de var brikker i hennes spill? Kanskje - vi vet jo ikke. Eventyrene fortelles på et vis som er enkelt å forholde seg til. Hva som egentlig skjer i eventyrene, er en boks like sort som håret til Snøhvit.

# Dynamikken i megaprojekter

Petroleum er Norges største næring. Leting, utvinning og eksport av olje og gass er viktige inntektskilder både for industri og stat, og er følgelig en sentral bidragsyter til utvikling og opprettholdelse av det norske velferdssamfunnet. Næringen kjennetegnes av store utbyggingsprosjekter, hvor felt med drivverdige funn skal utvikles og bli nye melkekuer for den norske petroleumsøkonomien. Store og dyre prosjekter som slike petroleumsutbygginger betegnes gjerne som megaprojekter (Altshuler og Luberoff 2003). På grunn av stort omfang og høyt kostnadsnivå er de ofte både offentlig besluttet og finansiert, samtidig som de tiltrekker seg mye oppmerksomhet og skaper stort engasjement hos ulike interessegrupper (Flyvbjerg et al. 2003). Megaprojekter har med andre ord stor innflytelse. Dette har også vært kjennetegnende for norske petroleumsprosjekter, hvor for eksempel lokalisering, nærings- og industriutvikling, arbeidsplasser, CO<sub>2</sub>-utslipp og annen miljørisiko har vært heftig diskutert med ulike fortegn. Med blandede framtidsbilder og stor påvirkning i samfunnet, er det viktig at de prosjektene som gjennomføres er godt utredet. De skal tjene større interessegrupper uten å skade de som ikke har interesse av å gjennomføre prosjektene, og de skal gjennomføres kostnadseffektivt. Megaprojekter er derfor avhengige av styringsverktøy for å påse at de er planlagt godt og kan styres i henhold til intensjonene. Konsekvensutredninger og ringvirkningsanalyser, porteføljevurderinger og kostnadsanalyser, er eksempler på instrumenter som anvendes når megaprojekter skal realiseres. Men til tross for slike utredninger, beregninger og diskusjoner i forkant av megaprojekter, presterer de likevel sjelden som forventet. De har høyere kostnader, lavere inntekter og færre fordeler enn estimatene tilsa. Det er vanlig at megaprojekter får en kostnadsøkning på 50-100 %, og overskridelser på over 100 % er heller ikke uvanlig (Flyvbjerg et al. 2003).

Hva er det som skjer i megaprojekter som gjør at planer om suksess blir til fortellinger om fiasko? Dette spørsmålet har fått stor oppmerksomhet både i offentlige institusjoner, i media og i faglitteraturen. De skisserte løsningene har ofte dreiet seg om å forbedre bruken av styringsverktøy, med sterkere krav til nøyaktighet i beregninger og gjennomsiktighet i beslutningsprosessene. Denne avhandlingen problematiserer slike resepter, og argumenterer for at fokuset på mer nøyaktighet i megaprojekter samtidig overser hvilken innvirkning dette kravet i seg selv har på hvordan prosjektene presterer. Studien flytter på denne måten fokuset fra bruken av styringsverktøy til verktøyene selv. Hva er deres rolle i megaprojektenes dynamikk?

I dette første kapitlet vil jeg først redegjøre for noe av den problematikken som omgir planlegging og gjennomføring av megaprojekter, samt hvordan dette har vært behandlet i faglitteraturen. Fordi megaprojektene er komplekse og innflytelsesrike, kreves et nøytralt beslutningsgrunnlag og en påfølgende stram styring og kontroll. Dette er imidlertid ikke så lett å gjennomføre i praksis. Motstridende ambisjoner og interesser gjør det vanskelig å avgjøre hva som er nøytralt, samtidig som ikke-planlagte hendelser stadig forstyrrer prosjektgjennomføringen. Videre vil jeg vise hvordan bruk av økonomisk rasjonelle prosjektstyringsverktøy har fått rollen med å innfri de kravene som beslutning og gjennomføring av store prosjekter stiller. Verktøyene er på denne måten knutepunkter i megaprojekter, hvor kontroverser møtes og håndteres. Herunder vil jeg konkretisere problemstillingen for avhandlingen. Etter dette vil jeg kort presentere utbyggingen av Snøhvit LNG, som er det caset jeg har studert. Til slutt vil jeg skissere hva som følger i de neste kapitlene.

## **1.1 Megaprojektenes paradoks**

At megaprojekter fortsatt besluttes og gjennomføres, til tross for den negative prestasjonsstatistikken, har blitt omtalt som megaprojektenes paradoks (Flyvbjerg et al. 2003). De store overskridelsene anses som et problem, og paradokset har som nevnt fått mye oppmerksomhet. Også historien om norske olje- og gassutbyggingsprosjekter er en



historie om kostnadsoverskridelser og forsinkelser. Alle de store feltene som ble bygd ut i 1970-årene hadde kostnadsøkninger, og i 1980-årene kom Mongstad-skandalen, hvor den første Statoildirektøren, Arve Johnsen, måtte gå på grunn av budsjettoverskridelser. Dette utløste en større gjennomgang og analyse av praksis, men likevel fortsatte kostnadsoverskridelsene også i 1990-årene.

Overskridelsene på norsk sokkel har blitt utredet flere ganger, blant annet gjennom en større kostnadsanalyse i 1980 (Kostnadsanalysen), og en offentlig utredning i 1999 (NOU 1999:11). Målbudsjettering, manglende risikoprising, opphoping av utbygginger og strategisk budgivning blir brukt som sentrale forklaringsfaktorer for overskridelsene på sokkelen, og det påpekes at overskridelsene har gitt en svak økonomisk utvikling for flere av totalleverandørene (se også Osmundsen 1999). Utvalget i 1999 skrev blant annet:

*”Tilrettelegging av beslutningsgrunnlaget og beslutningsprosessen var ofte preget av overdreven optimisme på grunnlag av positive trender, samstemte urealistiske ambisjoner om vesentlig ytterligere forbedringer og lav forståelse av den usikkerhet som fulgte av spinkel prosjektmodning og introduksjon av nye elementer” (NOU 1999:11: 6).*

Overskridelsene tilskrives med andre ord i stor grad menneskelig svikt i forbindelse med beslutningsprosessene.

Også de fleste vitenskapelige megaprojektstudiene har vært opptatt av beslutningsprosessene i forkant av prosjektgjennomføringer. Siktemålet har vært å avdekke svakheter ved estimering og beslutningsgrunnlaget for videre å kunne forbedre planleggingsprosessen for å unngå slike overskridelser. Altshuler og Luberoff (2003) fant i sine studier at store prosjekter i den vestlige verden har blitt stadig dyrere fra og med 1970, og mener dette kan forklares med politiske hensyn snarere enn med manglende evne til å planlegge og legge fram gode overslag. Altså at prosjektene var underestimerte for å kunne framstilles som økonomisk solide ovenfor de politiske beslutningsdeltagerne. Dette funnet støttes også av den mest omfattende studien av megaprojekter (Flyvbjerg et al. 2003), som viser at lovede resultater i hovedsak uteblir

på grunn av strategisk feilinformasjon. Dette innebærer at informasjon om inntekter, kostnader og fordeler ved prosjektet blir framstilt som mer fordelaktig enn den er. Flyvbjerg et al. (2003) sidestiller det å gi unnvikende eller mangelfull informasjon med løgn. De hevder at man ikke kan unnskyld prosjektledere ved å vise til "uforutsette hendelser", fordi de i lys av tidligere utbyggingsprognoser og læringskurver burde vite bedre. De etterlyser i så måte en kumulativ prosjektutvikling. Når megaprojekter blir framstilt som bedre enn de er, får vi en utvikling hvor de prosjektene som blir godkjente ikke nødvendigvis er de beste, men de mest polerte. Dette mener Flyvbjerg et al. vil føre til "survival of the unfittest": De prosjektene som framstilles realistisk, taper i konkurranse med de polerte prosjektene. De holder ikke mål i beslutningsprosessene. Disse mekanismene er uheldig fordi de forstyrrer den demokratiske beslutningsprosessen og virker destruktivt for planlegging av megaprojekter på sikt.

Andre prosjektforskere er ikke like tydelige i motivene for underestimeringen selv om også de konstaterer at det skjer. Hirschman (1967) gjorde tidlig observasjoner av at store utviklingsprosjekter ikke presterer som lovet. Han spilte på Adam Smiths kjente metafor om den usynlige hånd (1904 [1776]), som koordinerer balansen mellom tilbud og etterspørsel i det frie markedet. Hirschman introduserte i stedet begrepet om "den gjemmende hånd" (*the hiding hand*). Den gjemmende hånd gjemmer ubevisst omfanget av komplikasjoner og vanskeligheter for de involverte ved beslutningstidspunktet. Heldigvis, sier Hirschman videre, gjemmer denne hånden også verdien av den kreativiteten og oppfinnsomheten som oppstår ved å fylle hullene problemene skaper. Således vil utviklingsprosjekter sjelden utvikle seg i tråd med økonomiske planer, men likevel lede til utvikling og progresjon for de som er involvert. Short og Kopp (2005) kaller det, på samme måte som i utredningen av norske petroleumsprosjekter, for "optimistiske vurderinger". De er således mer i tråd med Hirschman i oppfatningen om at prosjektledere gjør så godt de kan, enn med Flyvbjerg et al. (2003), som mener prosjektledere må være slø og manipulerende for å få gjennomslag for sine ideer.

Short og Kopp (2005) mener å ha identifisert at problemet dreier seg om mangel på transparens eller innsyn i prosjektplanleggingen. Det finnes ingen kvalitetskontroll, slik det for eksempel gjør for vitenskapelig arbeid som skal legges fram. Dette mener de er en mangel. De mener også at beslutningstagere bør opplæres i de metoder og

resonnementer som prosjektdeltagere bruker, slik at de lettere kan se hva estimatene består av og følgelig også hvor usikkerheten ligger. I tillegg til dette trengs det flere og bedre studier av dataene i prosjekter, slik at man med større engasjement både kan se og kontrollere at man ikke gjør de samme feilene igjen.

De Brujin og Leijten (2008) argumenterer for at det er beslutningstilnærmingen til megaprojekter som er for enkel. Den avgjørende informasjonen som det skal tas stilling til på et tidlig tidspunkt er både kontroversiell, argumenterbar og vanskelig å måle objektivt. Likevel argumenterer de for at beslutningstagere er nødt til å fortsette å søke etter et best mulig beslutningsgrunnlag, både av hensyn til demokratiet og det delegerte ansvaret de har: *“Although there is no holy grail, we have to continue the quest for it”* (ibid: 85).

Uavhengig av årsaken til underestimeringene synes det å være enighet blant mange megaprojektforskere om at dette er et problem som må håndteres og løses. Flyvbjerg et al. (2003: 19) sier at det i første omgang ikke er viktig *hva* som gjør at et prosjekt har kostnadsoverskridelser men *at* det stort sett alltid har det. Uavhengig av motiver og årsaker er det sentrale derfor å endre den dynamikken som preger megaprojektene, slik at prosjektene kan prestere som forventet. Søkelyset blir derfor rettet mot å forbedre bruken av tilgjengelige prosjektverktøy. I jakten på ”den hellige gral” er nøyaktighet og styrbarhet sentrale mål. Oppgaven blir å utvikle mer sofistikerte verktøy som kan gjøre usikkerhet om til håndterbare fakta slik at et overveid beslutningsgrunnlag kan utarbeides. Dette er imidlertid ingen enkel oppgave. For at styringsverktøyene skal være formålstjenlige, må de evne å håndtere megaprojektenes utfordringer.

### **1.1 Megaprojekters kjennetegn – styringsverktøyenes utfordring**

Megaprojekter er tvetydige. På den ene siden framstår de som tiltrekkende og fulle av muligheter for både samfunnsforbedringer og utvikling. På den andre siden representerer de farer for overskridelser og andre uventede konsekvenser. Begge disse versjonene spres av ivrige representanter som vektlegger enten megaprojektets velsignelse eller forbannelse. På denne måten skaper representantene engasjement og

debatt for å fremme sine interesser. Det kjempes om å verve de sentrale beslutningsdeltagerne. I håndteringen av slike prosjekter er det vanskelig å avgjøre hvem av de stridende partene som har rett i sine forhåndsdommer. Følgelig blir vurderingen av hva som er et verdinøytralt beslutningsgrunnlag, vanskelig å avgjøre.

Dette henger også sammen med at megaprojekter er knutepunkter for usikkerhet. Usikkerhet kan defineres som differansen mellom det som er kjent og det som er ukjent (Galbraith 1977). Målet for personer som skal ta viktige beslutninger er ofte å redusere denne differansen så mye som mulig for å påse at avgjørelsen som blir tatt er den best egnede. Christensen og Kreiner (1991) argumenterer for at man må skille mellom operasjonell og kontekstuell usikkerhet. Operasjonell usikkerhet er de momentene som inkluderes i selve prosjektet, mens kontekstuell usikkerhet er de usikre faktorene i prosjektets miljø. Når beslutningstagere søker å redusere usikkerhet er det den operasjonelle usikkerheten som kan reduseres. Men jo flere slike interne faktorer som blir avgjort og bestemt, jo mer åpner prosjektet opp for kontekstuell usikkerhet, ettersom prosjektet ikke forblir like fleksibelt og åpent. Å skulle beslutte om et prosjekt er levedyktig eller ikke vil derfor alltid være preget av avveininger mellom det en vet og det en ennå ikke vet, og behovet for å ta avgjørelser og samtidig ivareta et nivå av fleksibilitet. I gjennomføringen av mindre prosjekter har man på grunn av denne typen argumentasjon gradvis introdusert et mer fleksibelt styringsideal. Dette innebærer at prosjektet hele tiden skal ledes i henhold til intensjoner, visjoner og det som synes best etter gjeldende omstendigheter (se for eksempel Christensen og Kreiner 1991). Denne pragmatikken preger imidlertid ikke tilnærmingen til megaprojekter, hvor det fortsatt fins et ønske om sterk styring og kontroll. Tanken er at en for fleksibel styring kan føre til at prosjektet tar andre veier enn det som var intensjonen, for eksempel på grunn av manglende forpliktelser og sløseri. Alternativet med en åpen, fleksibel styringsform forkastes fordi prosjektene er tuftet på store offentlige investeringer og involverer mange interessenter. Prosjektene må kunne kontrolleres.

Videre er det også et poeng at oppgavene megaprojektene skal løse er for store og omfattende til å innlemmes i eksisterende organisasjoner. Det er derfor de organiseres som egne enheter, med egne styringsorganer og egne budsjetter. Men de berører likevel mange etablerte institusjoner og systemer, og de krever samarbeid og koordinering på kryss og tvers av instanser for å kunne gjennomføres. Kontroversielle

prosjekter kan derfor ikke bare gli inn i omgivelsene. De må snarere reorganisere og rekonstruere sine omgivelser slik at de utgjør passende rekvisitter. Teknologiske utfordringer må løses, markedet for prosjektproduktet må tilpasses, organisatoriske løsninger må finne sammen og en rekke andre politiske uenigheter må håndteres. For å bli realisert må megaprojektene innrullere diversifiserte nettverk og aktører (jf. Callon 1986). Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 2. Megaprojekter skaper således ikke bare debatt og engasjement før de gjennomføres, men blir selv koalisjoner av heterogene verdssystemer der ulike og noen ganger motstridende prinsipper og handlingsregler eksisterer side ved side. I tillegg til å manøvrere i et terreng preget av tvetydighet og usikkerhet, må styringsredskapene samtidig forholde seg til ulike verdener, der distribuerte verdier og suksesskriterier skaper friksjon og gjør beslutningsgrunnlaget lite entydig.

Friksjon trenger imidlertid ikke å være destruktivt. For eksempel sier Stark (2009) at diversitet er bra fordi det fører til utvikling. Han tar til orde for en heterarkisk organisering, som innebærer at hvert element deler den samme horisontale posisjonen; altså at relasjonene mellom aktørene ikke er rangert, eller at de har potensial for å rangeres på mange ulike måter (Crumley 1995; Bondarenko 2005). Der det er friksjon vil den mest levedyktige overleve. Utfordringen er således å legge til rette for at diversifiserte og konkurrerende nettverk kan jobbe sammen – ikke i harmoni, ettersom systemene ikke kan slås sammen, men heller ikke i kakofoni. Heterarkier er det Stark kaller organisert dissonans (Stark 2009: 27). Dissonans er ikke bare at noe er ulikt. Forskjellige lyder kan spille sammen og skape harmoniske akkorder ved å bruke toner som utfyller hverandre, eller de kan skape kakofoni – bare støy – ved å bruke toner som ikke passer sammen. Dissonans er tonekombinasjoner hvor resultatet ennå ikke er kjent. Det er en ulyd som enten kan bli starten på en kakofonisk katastrofe eller oppløst i en konsonans og dermed skape en behagelig effekt. Starks poeng med å oppmuntre til mer heterarkisk organisering er altså at spenning og friksjon skaper bevegelse og kan lede til noe produktivt. Stark er ikke opptatt av megaprojekter, men av organisasjoner og organisasjonslivet generelt. Ambisjonen hans er å forløse mer kreativitet og innovasjon gjennom sammenkobling av ulike verdier og verdsettinger. Dette er imidlertid også relevant i forbindelse med megaprojekter. Tilnærmingen hans er derfor nyttig for å forstå den problematikken som megaprojektene omgis av. Videre er

innovasjonsfokus relevant fordi olje- og gassutbygginger sjelden er rutineorienterte, men derimot sterkt preget av innovasjons- og kompetanseutvikling (Fjose et al. 2010). I megaprojekter er likevel kreativitet og gode ideer vanligvis bare en del av utgangspunktet for prosjektene – de gjennomføres ikke med åpne mål. Utfordringen er å geleide ulikhetene i samme retning forover. Megaprojektledelse krever med andre ord styring av, og ikke bare tilrettelegging for, heterarkisk organisering.

Megaprojekter er på denne måten sammensatt av komplekse realiteter som må koordineres for å gjøre prosjektene styrbare. Samtidig har megaprojektene kjennetegn som utfordrer hele tanken om rasjonell styring og kontroll. Gode prosjektverktøy må til for å kunne håndtere disse spenningene – mellom sammensatte verdier og ledelsens handlinger, mellom kreativitet og kontroll. Det dreier seg om den spennende dissonansen som enten blir etterfulgt av en konsonans, eller som ender i en kakofoni.

### **1.1.2 Multiple ordener, rangering og privilegiering**

Utfordringen med å styre heterarkier er at styring krever en viss orden. Hva skal vektlegges når motstridende interesser og verdsettinger preger beslutningsgrunnlaget? Stark argumenterer for at ved å mobilisere mange ulike prestasjonsprinsipper kan organisasjoner reorganisere seg selv, og på den måten redefinere hva som konstituerer verdi. Men der ulike enheter kan tilveiebringe implikasjoner eller råd i henhold til sitt eget verdisystem, vil prosjektledelsen alltid, enten eksplisitt eller implisitt, rangere disse når de treffer avgjørelser. Dette er kanskje enda mer presserende i megaprojekter enn i stabile organisasjoner: I tillegg til den diversifiserte komposisjonen av interessenter som kjennetegner alle heterarkier, er den offentlige oppmerksomheten høy og tiden ofte knapp i store prosjekter. Ledelsen må vise at den står til ansvar for de valgene som tas. Dermed blir verdigrangeringen deres synliggjort.

At styring og ledelse krever et hierarki av verdier, poengteres også av Law (1994). Poenget hans er at det ikke fins én sosial orden, men heller mange samtidige prosesser med å forsøke å skape en slik orden (*modes of ordering*). Det som kjennetegner sosiale fenomener er derfor hvordan ulike slike prosesser rangerer og samtidig kritiserer andre prosessers rangering og forsøk på å skape orden:

*“To tell stories of agency and organization is to tell stories about hierarchy and distribution. This much all the managerial modes of ordering have in common: that they are celebrations, performances and embodiments of ranking and reward; and, as I shall argue, of deletion” (Law 1994: 115).*

Megaprosjekter formes på denne måten av hvordan konkurrerende rangeringsarbeid møtes og koordineres. Selv om mange systemiseringslogikker er i arbeid, er ikke dette det samme som at alle vinner fram med sine rangeringer. En annen måte å si dette på er at megaprojektene er multiple. De har flere samtidige funksjoner og verdier, som de likevel må kunne behandle som én virkelighet for at prosjektene skal kunne realiseres.

Mol (2002)<sup>1</sup> skisserer tre faser når samtidige versjoner av det samme må håndteres som én. Den første fasen er koordineringsfasen, hvor det opprettes et felles begrepsapparat for objektet. Den neste fasen er distribusjonsfasen hvor roller, ansvar og indikatorer defineres. Den siste fasen er inklusjonsfasen, der resultatene fra de to første fasene kombineres slik at produktet blir et håndterbart objekt. Forkjempere som vil overbevise opponentene om prosjektets levedyktighet må oversette argumenter, verdier og holdninger til objektive fakta. Spørsmålet blir hvilken systemiseringslogikk som privilegeres i disse fasene. Hva er det som teller som nøytralt?

Fokuset på forbedringspotensialet i bruken av prosjektverktøy i megaprosjekter reflekterer en tro på rasjonell prosjektstyring og kontroll. I litteraturen har prosjektorganisering tradisjonelt sett tilhørt ingeniørfagene, som har vært dominert av en økonomisk tilnærming. I en slik tilnærming kan gode prosjekter planlegges og gjennomføres i henhold til kostnadsrammer og tidsplaner. Dette understrekes også av det sterke fokuset på overskridende prosjekter som “skandaleprosjekter”, noe som impliserer en norm om forutsigbarhet og styrbarhet. I en økonomisk tilnærming kan prosjektene evalueres adekvat i forhold til de målsetninger man hadde ved prosjektstart. Dette tilsier at det fins én rasjonell og god løsning på implementeringen, men at utfordringer på ulike nivåer legger seg som snublesteiner for denne utviklingen.

---

<sup>1</sup> Mol (2002) følger fenomenet åreforkalkning på et sykehus og viser hvordan ulike profesjoner oppfatter og analyserer sykdommen forskjellig, men også hvordan pasienten likevel blir behandlet for én sykdom.

Ambisjonen blir å rydde disse av veien slik at beslutningene kan gjennomføres som planlagt. Jo mer vi kan vite på forhånd, jo mer sannsynlig er det at det som treffes er korrekte beslutninger. Dette gjør prosjektverktøy som baserer seg på økonomiske prinsipper særlig relevante. Deres måte å rangere verdier på blir ansett for å være hevet over andre interessekonstellasjoner. Oppfatningen er at tallene vil gi nøytrale svar. Økonomiske prosjektstyringsverktøy fungerer derfor som koordineringsmekanismer mellom ulike samtidige interesser og oppfatninger knyttet til et prosjekt. På denne måten blir de selve knutepunktet for både utfordringer og løsninger i prosjektet. De distribuerer roller og oppgaver og gjør prosjektet til et styrbart objekt.

### **1.1.3 Problemstilling**

Forbedret bruk av økonomisk rasjonelle styringsverktøy har vært skissert som løsningen på megaprojektenes paradoks. Men til tross for langt forarbeid med å klargjøre og sikre lønnsomheten i store prosjekter, feiler beregningene til stadighet. Denne avhandlingen problematiserer de rådende oppfatningene og argumenterer for at fokuset på mer nøyaktighet i megaprojekter har oversett hvilken innvirkning dette kravet i seg selv har på hvordan megaprojekter presterer.

Avhandlingen følger en rasjonaliseringsprosess, der et megaprojekt konstrueres i overensstemmelse med legitime styringsredskaper. Prosjektet tilpasser seg kalkylenes logikk. Hvilken innvirkning har dette på gjennomføringen av prosjektet? Hva åpner det for? Hva lukkes? For ytterligere å spisse problemstillingen trenger jeg å utstyre den med teoretiske argumenter som jeg vil drøfte i neste kapittel. Jeg vil derfor spesifisere problemstillingen min med konkrete forskningsspørsmål i slutten av kapittel 2.

Ved å gjøre en studie av bruken av prosjektstyringsverktøy i Snøhvit LNG vil studien kunne gi nye innspill til megaprojektforskningen. Det er ikke bare menneskelige aktører og deres forbindelser som spiller en rolle; hvilke verdier prosjektverktøyene bærer sier også noe om sammenhengen og dynamikken i et stort prosjekt. Verktøyene er med på å konstituere prosjektet som styringsobjekt, og de får konsekvenser for prosjektets skjebne.



## 1.2 Snøhvit LNG

Snøhvit Liquefied Natural Gas (LNG, flytende naturgass på norsk) er et gassutvinningsprosjekt, det første av sitt slag i Barentshavet. Anlegget er i tillegg den største industrielle utbyggingen i Nord-Norge noensinne. Uten installasjoner på overflaten blir store volumer naturgass transportert til landanlegget på Melkøya utenfor Hammerfest. Her blir gassen kjølt ned til den blir flytende<sup>2</sup> før den blir transportert med spesialskip til markedene i Europa, Amerika og tidvis også Asia. Statoil ASA er operatør for prosjektet på vegne av fem lisenshavere<sup>3</sup>.

For å kunne gjennomføre et så stort og komplekst prosjekt som Snøhvit, er det mange brikker som må falle på plass. Det ble jobbet iherdig med dette helt siden funnene tidlig på 1980-tallet<sup>4</sup>, men først i 2001 mente eierne å ha funnet en god utbyggingsløsning, alle de sentrale utfordringene og interessene tatt i betraktning. Utbyggingsløsningen er presentert i kapittel 4 hvor jeg vil diskutere utfordringene med å realisere prosjektet nærmere.

### 1.2.1 Et kontroversielt prosjekt

Snøhvit LNG ble godkjent med bredt flertall av Stortinget den 7. mars 2002. I møte i forbindelse med godkjenningen uttalte Rolf Terje Klungland fra Arbeiderpartiet:

---

<sup>2</sup> Naturgass blir flytende ved minus 161-163 °C.

<sup>3</sup> Lisenshavere og eierandeler: Statoil 36,79 %, Petoro 30 %, Total E&P Norge 18,40 % GDF SUEZ E&P Norge 12 %, RWE Dea Norge 2,81 %. Hydro var også en betydelig medeier før 2002, men solgte da sin andel til Statoil og fusjonerte senere (2007) med dem. Amerada Hess Norge har også vært lisenshaver med en mindre andel (3,26 %) i utbyggingsprosjektet, men har solgt sin andel til Statoil. GDF kjøpte seg inn i prosjektet i 2001.

<sup>4</sup> Askeladd ble funnet i 1981, Albatross i 1983 og Snøhvit i 1984, jeg vil i det følgende omtale alle disse som snøhvitfunnene dersom poenget ikke er å skille feltene fra hverandre. Prosjektet fikk navnet Snøhvit fordi dette funnet var det største.

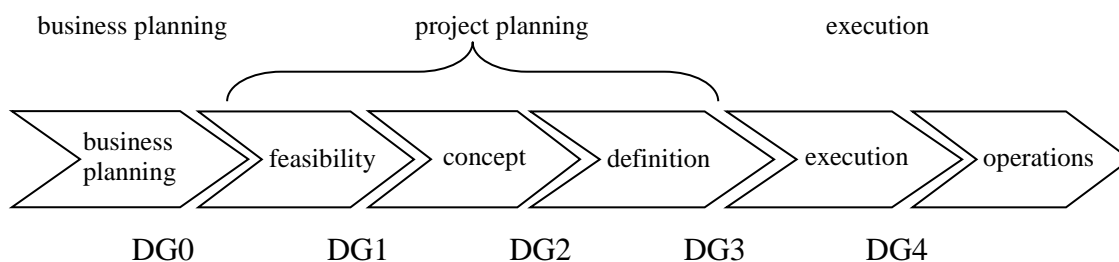
*”Det er for meg et ærefult oppdrag i dag å være med på å løse gjennom miljøprosjektet, industriprosjektet, distriktsprosjektet og teknologiprojektet Snøhvit i Stortinget. Det vi er med på i dag, er et viktig bidrag for at Norge fortsatt skal være en nasjon som viderefører våre ressurser, til det beste for miljø, industri, verdiskaping og noe som innbyggerne og fellesskapet til sist vil ha goder av” (Stortingsforhandlinger 7.mars 2002: 1847-1848).*

”Et miljøprosjekt, et industriprosjekt, et distriktsprosjekt og et teknologiprojekt”. Klungland karakteriserte på denne måten Snøhvit som et vidtfavnende harmonisk prosjekt – et arktisk eventyr som ville gi løsninger for flere sentrale og ofte motstridende samfunnsutfordringer. Alle de nevnte dimensjonene av prosjektet var imidlertid hete og kontroversielle temaer, både i ulike interessegrupper og i den offentlige debatten. Jeg kommer nærmere tilbake til dette i kapittel 4.

Beslutningen i 2002 kan forstås som en avrunding av alle disse diskuterte dimensjonene. Diskusjoner og analyser, utredninger og uenigheter hadde blitt holdt opp mot hverandre og avvendt av de norske folkevalgte. Konklusjonen var klar; utbygger hadde gjort en god nok jobb med å overbevise om at usikre momenter var såpass under kontroll at prosjektet var forsvarlig. At det arktiske eventyret likevel bar med seg en rekke kontroverser ble synlig da de blusset opp til ulike tider gjennom prosjektgjennomføringen. I etterkant av utbyggingen er Snøhvits ettermæle som eventyr derfor blitt et flerhodet troll. Prosjektet framstilles både som et pionerprosjekt og et skandaleprosjekt. Utbyggingen ble tidlig preget av kostnadsoverskridelser, og flere direktører har måttet gå av som følge av dette. I ettertid har det vært både søksmål og spekulasjoner. Det har også vært interne granskninger av hva som gikk galt i prosjektet. Til tross for om lag tjue års forarbeid for å få til en god utbyggingsløsning, med grundige studier, diskusjoner og motstand, gikk altså Snøhvit LNG likevel inn i rekken av megaprojekter som ikke presterer som forventet. Dette gjør det relevant å spørre hva som egentlig skjedde i Snøhvitprosjektet. Hvorfor ble kostnadene så mye høyere enn planlagt? Hvorfor greide ikke ledelsen å styre prosjektet i henhold til estimatene?

## 1.2.2 Lønnsomhet som inngangsport

Økonomien i Snøhvitprosjektet var en utfordring helt siden funnene ble gjort. De utbyggingsløsningene som fantes den gang ville være alt for kostbare til å forsvare en utbygging, og siden da ble det jobbet med å utvikle en kostnadseffektiv utbyggingsløsning. Store investeringer må være lønnsomme for at de skal være forsvarlige å gjennomføre. Dette er et vilkår for å komme igjennom sentrale beslutningsporter (*decision gates, DG*) internt i eierselskapene. Kravet gjelder kanskje i enda større grad når det er flere eiere med ulike strategiske posisjoner, slik som i Snøhvitprosjektet der potensialet i, og hensikten med utbyggingen ble vurdert forskjellig. Før en søknad om utbygging og drift av et felt i det hele tatt blir sendt, er det en omfattende prosess som foregår blant eierne for å avgjøre om dette er et prosjekt de vil satse på. I Statoil består et prosjekt av fem slike beslutningsporter, slik det er illustrert i figur 1.1:



Figur 1.1 *Prosjektfaser i Statoils utbyggingsprosjekter (Internt dokument)*

En beslutningsport er en milepæl hvor det må tas en formell beslutning for å kunne fortsette til neste fase. Beslutningsport 0 er beslutningen om å utrede gjennomførbarheten til et funn mens beslutningsport 1 er godkjenningen om å utvikle et konsept for utbyggingsløsning, altså en mer konkret planlegging. Dersom denne er tilfredsstillende går prosjektet videre gjennom beslutningsport 2, hvor de store og grunnleggende tingene er på plass og det nå planlegges aktivt for å realisere prosjektet. Beslutningsport 2 er derfor en slags før-godkjenning (*pre-sanction*). Beslutningsport 3 er investeringsbeslutningen, hvor man faktisk bestemmer seg for å gjennomføre prosjektet, mens beslutningsport 4 markerer overgangen fra utbygging til drift. For at et prosjekt skal gå gjennom en beslutningsport utarbeides det både interne og uavhengige

rapporter for å vurdere kvaliteten på fasen som leder opp til beslutningsporten. Disse behandles i et utvalg som kalles Arena. På bakgrunn av anbefalingen fra Arena-gjennomgangen gir linjeledelsen sin innstilling til konsernledelsen, som fatter den formelle beslutningen.

Dette beslutningsforløpet er sammenfallende med typiske sekvenser i et hvilket som helst større prosjekt. Fasene er lineære og prosjektets levedyktighet bestemmes av holdbarheten i de foregående fasene. I de tidlige fasene skjer vurderingene primært internt i eierorganisasjonen, mens en eventuell politisk godkjenning vil komme i overgangen mellom forprosjektet og selve utførelsen. Lønnsomhetspotensialet i prosjektet er aktuelt i alle portene, men det er særlig ved beslutningsport 3 at prosjektplanen må være lønnsom for at prosjektledelsen skal ønske å gå videre med prosjektet. Ved beslutningsport 3 endrer prosjektet karakter fra å være en ide, en plan og et ønske, til å bli en konkret satsing.

Når lisenseierne er enige om å gjennomføre prosjektet sender de “plan for utbygging og drift” (PUD) og “plan for anlegg og drift” (PAD) til myndighetene for godkjenning. PUD-en skal inneholde opplysninger om hvordan rettighetshaverne vil bygge ut og drifte feltet mens PAD omhandler anleggsdriften. Planene består av en utbyggings- eller anleggsdel og en konsekvensutredningsdel og leveres ofte sammen. Utbyggings- eller anleggsdelen sendes til Olje- og energidepartementet og Arbeidsdepartementet med kopi til Oljedirektoratet og Petroleumstilsynet. Det er Olje- og energidepartementet som koordinerer prosessen og de mottar vurderinger fra Oljedirektoratet og Arbeidsdepartementet. Parallelt med dette sender rettighetshaverne konsekvensutredningen ut på høring til ulike instanser, for eksempel aktuelle departement, fylkeskommuner, kommuner og interesseorganisasjoner. På bakgrunn av konsekvensutredningen, utbyggings- og/eller anleggsdelen og høringsuttalelsene utarbeider Olje- og energidepartementet et forslag til stortingsproposisjon til de relevante departementene. Utbygginger med en investeringsramme som overstiger ti milliarder kroner, skal godkjennes av Stortinget.

I et samfunnsperspektiv skal et utbyggingsprosjekt bygge opp om viktige aktiviteter som for eksempel regional- og næringsutvikling. I den politiske beslutningsprosessen vil altså bredere samfunnshensyn ligge til grunn, i tillegg til innholdet i PUD/PAD. Følgelig kan det være ulike hensyn som vil stå sentralt i den

interne og i den offentlige beslutningen. Særlig viktig er det at beslutningen er inkluderende. Studier viser at uansett hvor store støttegrupper en prosjektide har, blir den ikke godkjent dersom prosjektet vil føre til betydelige kostnader for region eller miljø (Altshuler og Luberoff 2003). De samme studiene viser at uansett hvor nøye prosjektene blir planlagt og hvor sensitive de er for svingninger og usikkerheter, vil store prosjekter alltid ha en eller annen form for negativ påvirkning. En del av beslutningsgrunnlaget for store prosjekter er derfor hvordan prosjekteierne har planlagt å minimere de negative sidene ved prosjektet. Lisenseierne imøtekommer dette i konsekvensutredningen. I tilfellet Snøhvit LNG sies det i Statoil at de aldri har utarbeidet en mer grundig konsekvensutredning.

På samme måte som i snøhvithistorien viser Altshuler og Luberoff (2003) i sine studier at store prosjekter ofte har sterke regionale støttegrupper. Likevel er det sjelden at det er disse gruppene som søker om godkjenning til å realisere prosjektet. Det er større selskaper som står for utbyggingen, og ofte er det staten som finansierer. Det er kanskje denne rollefordelingen som har gitt mistanken om at selskapene er slue og kostnadsmanipulerende, og at de pynter på dårlige prosjekter for å få staten til å finansiere dem. I norske petroleumsutbygginger er imidlertid ikke ansvarsfordelingen like klar. Petroleum er en nasjonal ressurs som skal komme fellesskapet til gode. En vesentlig andel av inntektene – ressursrenten – tilfaller den norske stat, og staten er via Statoil og Petoro en av de mest sentrale investorene i utbyggingsprosjekter. Fordi Norge har gjort seg helt avhengig av olje og gassinntektene, er det statens oppgave og interesse å legge til rette for lønnsomhet i petroleumsaktiviteten på norsk sokkel. Dersom de politiske føringene går i en retning som gjør at prosjektene framstår mer som distriktpolitiske virkemidler enn som næringsutvikling, vil selskapene etter hvert miste interessen for utbyggingsmulighetene til fordel for prosjekter i land med en mer liberal næringspolitikk. Dette var også noe av grunnen til at Statoil ble delvis privatisert på 1990-tallet. Dette kommer jeg nærmere tilbake til i kapittel 4. Samtidig har staten ansvaret for den velferden landet har lagt opp til og står for. Det har for eksempel vært en sentral verdi i det norske samfunnet å sikre bosetning langs kysten. Staten kommer derfor raskt i klemme mellom ulike politiske hensyn. Statoil har deler av denne rolleblanding med seg i sin historie. Selskapet ble opprettet som statens operative redskap, og har vært vant med å gjøre strategiske grep, noen ganger på bekostning av

lønnsomheten i det enkelte prosjekt. Samtidig er det viktig for Statoils renommé som operatør og internasjonal aktør at de kan vise til effektiv kostnadsstyring og god prosjektledelse. I norske petroleumsprosjekter er det med andre ord ikke så lett å sette kausale piler mellom ulike interesser. Dette gir liten troverdighet til generelle megaprojektforklaringer der det blir antatt at utbyggingsselskapet manipulerer og forfører den betalende part.

Der rollene stadig blandes og motivene kan virke uklare, blir det desto mer avgjørende med et rasjonelt beslutningsgrunnlag. Dette er ikke det samme som at politiske føringer og ønsker ikke teller, men de kommer på toppen av mer nøytrale vurderinger. Også prosjekter med sterke politiske interesser må bevise sin levedyktighet. Fordi både den interne beslutningen og gjennomføringen av et petroleumsprosjekt er en komplisert og sammensatt prosess, er det desto viktigere å ha sofistikerte verktøy som gjør prosessen lettere. Det fins vurderingsverktøy for risiko og timing, porteføljevurderinger og selvfølkelig instrumenter for kostnadskontroll og tidsstyring i gjennomføringen. Det sentrale i alle disse instrumentene er at de er bygd opp rundt kalkyler og ligninger: Instrumentene er laget for å gi så objektive svar som mulig. De regnes derfor som nøytrale på den måten at de ikke tilhører noen av de nevnte kampanjegruppene. Ettersom de er basert på økonomiske lover, oppfyller prosjektverktøyene kravene til et rasjonelt beslutningsgrunnlag. Dette gjør det mulig for ulike beslutningstagere å avgjøre prosjektets skjebne, også uavhengig av strategiske interesser. Økonomisk lønnsomhet er således sentralt i petroleumsprosjekter i alle henseender. I denne avhandlingen vil jeg drøfte hva dette får å si for hvordan de gjennomføres.

Snøhvit ble forsøkt realisert på midten av 1990-tallet, men planene ble lagt på is på grunn av for lave inntjeningsutsikter. Da prosjektet ble gjenopptatt i 2001 var planene mer lovende, men fortsatt var lønnsomhetsutsiktene marginale. Snøhvits økonomi ble gjenstand for offentlig debatt da prosjektet på tampen av innleveringen av utbyggingssøknaden fikk en finansiell gavepakke fra den norske stat i form av endrede avskrivningsregler. Dette skapte en heftig diskusjon der det blant annet ble argumentert for at et godt prosjekt burde kunne stå på egne ben. De som hadde reist slik kritikk mente også å ha fått rett da de første overskridelsene ble annonsert bare få måneder etter prosjektstart. Fokuset på lønnsomhet har derfor vært stort både før, underveis og etter

realiseringen av prosjektet. I de tidlige prosjektfasene handlet det om å få til en positiv nåverdi, mens det i selve gjennomføringen handlet om å styre kostnadsutviklingen. De sentrale prosjektstyringsredskapene for disse ambisjonene er nettonåverdi-modellen (NNV) og inntjentverdistyring (EVM)<sup>5</sup>. Disse styringsverktøyene er derfor også de sentrale objektene for denne studien.

### 1.3 En oversikt over resten av avhandlingen

Jeg har valgt å skrive om Snøhvitprosjektet i kronologisk form, og starter med forløpet til prosjektbeslutningen før jeg beskriver selve rasjonaliseringsprosessen som krevdes for å tilpasse prosjektet kalkylenes logikk.

I kapittel 2 vil jeg drøfte kalkylenes logikk. Kapitlet er en mer teoretisk raffinering av den problemstillingen jeg hittil har skissert om prosjektverktøy, hva de åpner og lukker for, og hvordan. Dette er en studie av kalkulerings sosiologi. Det neoklassiske økonomiske paradigmet som prosjektverktøyene og kalkylene er basert på, har vært studert med ulike perspektiver tidligere, alt fra funksjonelle og rasjonelle perspektiver til mer konstruktivistiske retninger. Posisjonen som forfektes i denne avhandlingen er at det økonomiske rasjonalet ikke er en årsak, men en effekt av hvordan økonomiske aktiviteter organiseres. Med andre ord opprettholdes de antagelsene og prinsippene prosjektverktøyene bygges på fordi aktører handler som om de er gjeldende. Så lenge denne organiseringen opprettholdes, må prosjekter tilpasses dette for å få status som legitime aktører. Denne prosessen kalles i litteraturen for økonomisering (*economization*). For megaprojekter er det derfor både en viktig, men også en omfattende og vanskelig jobb, å konstruere et økonomisk rasjonelt prosjekt. Analysen i denne avhandlingen gir innblikk i en slik rasjonaliseringsprosess og er derfor interessant også for de som ikke er interessert i selve megaprojektproblematikken.

---

<sup>5</sup> EVM står for Earned Value Management og er et internasjonalt brukt akronym for det som på norsk omtales som inntjentverdistyring. Jeg kommer til å bruke den norske oversettelsen og det internasjonale akronymet i resten av avhandlingen.

Kapittel 3 handler om metodologi. Her drøfter jeg for det første praktiske implikasjoner av den tilnærmingen jeg har redegjort for i kapittel 2 og hva slags krav dette stiller til forskning og analyse av konstruksjonsprosesser. Deretter fortsetter jeg med å redegjøre for hvordan jeg har valgt å løse dette i min studie av Snøhvit LNG. Jeg har studert prosjektet ved å gjøre intervjuer og ved å lese ulike type dokumenter. I kapitlet redegjør jeg for hvordan jeg har gått fram, hva slags utfordringer jeg har hatt og hva jeg oppfatter som styrken og svakheten ved mitt valgte forskningsdesign.

I kapittel 4 foretar jeg noe jeg har kalt for forenklet kartlegging. Det er en oversikt over og redegjørelse for ulike historier og utviklingslinjer som møtes i Snøhvitprosjektet. Jeg har delt disse i fire fortellinger; den teknologiske, den kommersielle, den politiske, og den organisatoriske. Det er et poeng at disse fortellingene ikke er atskilte men snarere innvevet i hverandre. Fordi jeg ikke kan gå i dypdykk i alle forholdene rundt Snøhvitprosjektet, har jeg likevel valgt å gjøre en forenklet, og antagelig også noe kategorisk, kartlegging for å gi den historien jeg ønsker å fortelle et utgangspunkt. Prosjektverktøyene er møtested for en rekke motstridende interesser. Før jeg drøfter hvordan disse møtes og gjøres sammenlignbare vil jeg altså vise hva slags utfordringer en gjennomføring av Snøhvitprosjektet stod overfor.

Kapittel 5 handler om hvordan Snøhvitprosjektet ble et lønnsomt prosjekt. Jeg starter kapitlet med å drøfte nåverdmodellen. Nettonåverdi (NNV) er et investeringsbeslutningsverktøy som vurderer om prosjektet vil være lønnsomt eller ikke, og det er et sentralt instrument i partnernes beslutning om å satse på prosjektet eller ikke. Etersom NNV brukes likt på tvers av kulturer og strategier, fungerer modellen som et knutepunkt for beslutninger. Det skaper et felles språk der ulike partnere med ulike preferanser kan komme til enighet. Ved å drøfte hvordan de ulike innsatsfaktorene til modellen ble beregnet vil jeg imidlertid vise at kausaliteten i dette ble snudd opp ned for å få til et lønnsomt Snøhvit. Med til denne fortellingen hører det også hvordan den norske stat bidro til å realisere prosjektet ved å endre på de skattemessige rammebetingelsene for utbyggingen. Kapittel 5 blir på denne måten en illustrasjon på at tilsynelatende atskilte sfærer, som drøftet i kapittel 4, bindes sammen i nåverdmodellen og hvordan dette skaper nye virkeligheter.



I kapittel 6 drøfter jeg hvordan Snøhvitprosjektet ble styrt etter godkjenningen. Sentralt er det som i prosjektstyringen kalles for inntjentverdistyring, og omhandler hvordan prosjektprestasjonen måles. Instrumentet fungerer som en slags informasjonsbank, der oppdatert framdrift samles, som ledelsen bruker til å fatte beslutninger underveis i prosjektet. EVM sammenligner framdrift på tid og kostnader med intenderte planer og tar således hele tiden temperaturen på status i prosjektet. Videre er det de mange kostnadsoverskridelsene i Snøhvitprosjektet som er i fokus. Jeg redegjør for hvordan prosjektet slet med en rekke utfordringer som stadig resulterte i at budsjettet ikke kunne overholdes. Sentralt i dette er at mange av disse momentene var viktige for å konstruere en positiv nåverdi tidligere i prosessen. Kapitlet kikker med andre ord inn i det maskineriet som ga oppdateringer om nye momenter og påfølgende overskridelser. En finesse ved dette systemet var at man ved å måle den inntjente verdien også skulle kunne gi oppdaterte forventninger om sluttkostnaden. Jeg vil drøfte premissene for at måling av inntjent verdi skal være hensiktsmessig og igjen hvordan premissene blir en del av problemet. Hva skjer med prosjekter som rasjonaliseres etter en logikk som ikke styrer dem?

I kapittel 7 diskuterer jeg de kalkulasjonene som er nødvendige for å kunne anvende redskaper som NNV og EVM. Jeg drøfter på hvilken måte kommensurabilitet er en viktig del av kalkylenes infrastruktur, der ulike momenter må oversettes til de samme parametere og kvantifiseres for å kunne beregnes. Jeg diskuterer tallenes representasjonsevne når de forflyttes fra den sammenhengen de ble produsert i. Hva skjer egentlig i kvantifiseringsprosessen? Videre drøfter jeg hvordan kalkulasjon har en varierende sosiologi i fortid, nåtid og framtid og i ulike kontekster. Hvordan prosjekter ble vurdert en gang er ikke så relevant når prosjektgjennomføringen gjør at prosjektet må vurderes helt annerledes. Men også disse kalkulasjonene er flyktig og har en helt annen betydning senere. Hvordan blir prosjektet vurdert nå, få år etter at utbyggingen ble avsluttet? Jeg vender tilbake til de ulike interessene knyttet til å gjennomføre eller stanse prosjektet og diskuterer hva realiseringen av Snøhvit fikk å si for den teknologiske, den kommersielle, den politiske og den organisatoriske fortellingen. Hvilken betydning har Snøhvitprosjektet i så måte hatt?

I kapittel 8 drar jeg trådene fra de foregående kapitlene sammen. Jeg vender tilbake til problemstillingen om hva prosjektverktøyene og kalkulasjonene er med å

åpne for og hva de også lukker for. Videre drøfter jeg hvilke implikasjoner dette gir for megaprojekter og videre forskning.

# Kalkylenes logikk

Prosjektstyringsverktøyenes sentrale rolle i prosjekter, både før og etter beslutning, tilsier at økonomisk rasjonalitet er en sentral drivkraft i megaprojekters dynamikk. For å bli godkjent og gjennomført må prosjekter følges av kalkyler som lover framtidig lønnsomhet. Samtidig har mange slike prosjekter en så lang og usikker tidshorisont at kalkylene nærmer seg gjetninger. Dette antyder at det er en løs kopling mellom økonomiske kalkyler og realiteter i mange teknologiutviklingsprosjekter (Thomas 1994: 61). Likevel er ferdigheter i å produsere optimistiske lønnsomhetsanslag viktige for de som ønsker å iverksette nye prosjekter.

Megaprojektenes paradoks er sentralt i dette og skjerper fokuset på stramme regimer og kontrollsystemer. Så lenge problemet defineres til å være avvik fra den korrekte rasjonelle vei, vil bedre overvåkning og styring kunne bøte på dette og gi flere vellykkede prosjekter. Demokratisk kontroll har blitt et krav også på mange andre arenaer i den vestlige verden. Dette omtales som revisjonseksplosjonen (*audit explosion*) (Power 1994; Power 1997)<sup>6</sup>. Overbevisningen er at gode interne kontrollsystemer vil forebygge misbruk, slik at selskaper ikke lenger bare er avhengige av medarbeiderne sine, men kan ha uavhengige systemer som gir nødvendig kontroll, oversikt og et beslutningsgrunnlag for veien videre. Revisjonsfenomenet kan ikke forstås kun som isolerte handlinger hos ulike praktikere, men som en kollektivt forhandlet ordning (Power 1995). Det eksisterer en hel revisjonsverden med budsjetter, regnskaper, prinsipper, statistiske metoder med mer, som fordi de er basert på økonomiske prinsipper regnes som korrekte, sanne og nøytrale vurderingsmetoder. Det

---

<sup>6</sup> Det engelske ordet "audit" har en bredere betydning enn det norske "revisjon". Revisjon betyr i dette tilfellet ikke bare regnskapsføring, men alle systemer og konsepter hvis hensikt det er å gi transparens for å sikre et rasjonelt beslutningsgrunnlag.

fins altså en uforbeholden tillit til kalkylenes logikk, der riktig bruk av dem vil gi et riktig grunnlag for beslutninger. I dette kapitlet vil jeg drøfte slike økonomiske prinsipper. På hvilken måte får de status som økonomiske?

Dette er grunnleggende sett et spørsmål om økonomiens ontologi. Hva er det økonomiske i økonomi? I den første delen av kapitlet vil jeg drøfte dette med utgangspunkt i en klassisk debatt om økonomiens egenart. Formalismen på den ene siden sidestiller det økonomiske med antagelsene i det nyklassiske likevektsmarkedet, mens substantivismen på den andre siden vektlegger at det fins en sosial komponent i økonomien. Jeg vil argumentere for at studier av teknologi, vitenskap og samfunn utfyller og utfordrer denne debatten og foreslår en ny forklaring på det økonomiske. Det sentrale i dette perspektivet er at ontologiske og epistemologiske spørsmål om økonomien egentlig ikke kan skilles fra hverandre: Det fins ingen iboende substans i det vi kaller økonomisk, det er et resultat av en rekke aktiviteter. Det økonomiske er altså utfallet av en prosess framfor et utgangspunkt, der prinsipper og lover er kontekstbundet, og ikke en selveksisterende sannhet som megaprojekter og andre instanser styres av. Spørsmålet om økonomiens ontologi og det resonnementet jeg skisserer, speiler en større vitenskapsfilosofisk debatt i den vestlige verden i de siste femti år. Denne første delen av kapitlet vil derfor tydeliggjøre det vitenskapsteoretiske grunnlaget for perspektivet i avhandlingen.

Etter å ha drøftet økonomiens ontologi og det økonomiske som en konsekvens, vil jeg diskutere selve konstruksjonsprosessen av det økonomiske nærmere. Økonomisering (*economization*) (Caliskan og Callon 2009) er en betegnelse på dette, og omhandler de prosessene som konstituerer handlinger, instrumenter og analyser til det som omtales som ”økonomisk”. Sentralt her er hvordan omgivelser og miljø er sentrale spillere i dannelsen av økonomisk rasjonalitet. Jeg vil argumentere for at teknologi- og vitenskapsstudiene sitt fokus på ting og immaterielle aktører gir kalkylenes logikk en sentral rolle i utviklingen og økonomiseringen av megaprojekter. Å forstå hvordan omgivelsene opptrer er sentralt, både for mobilisering av kalkylene og for hvordan de videre utspiller sin rolle. Kalkylene er inskriberte verdier og valg som gjør megaprojektbeslutninger både rasjonelle og irrasjonelle. Dette skyldes et pågående grensearbeid (*boundary work*) i megaprojekter. Her møtes det etablerte med det som etableres. Tilpasningen til kalkylenes logikk krever hardt arbeid og en egen

infrastruktur, samtidig som den har forbindelser til den usikre irrasjonelle verdenen prosjektet opererer i.

## 2.1 Økonomiens ontologi

Økonomi handler om hvordan produksjon og fordeling av goder skjer. I den vestlige, moderne verden forklares økonomien gjerne med markedet og Adam Smiths (1904 [1776]) kjente metafor om den usynlige hånd står i sentrum. Markedet er stedet for bytte av goder, der aktørene hele tiden søker å optimalisere sin egen nytte. Hva som er nytte måles i penger, derfor er det mulig å sette en pris på alle behov. Dette koordineres av den usynlige hånd som påser at det alltid er samsvar mellom tilbud og etterspørsel. I et slikt marked har aktørene klare preferanser og full informasjon om ulike alternativer, slik at de kan ta overveide valg. Usikkerhet eksisterer med andre ord ikke i det nyklassiske markedet. Adam Smith mente han identifiserte mekanismer som allerede fantes iboende i mennesket og at markedsøkonomi derfor er en naturlig organisering. Økonomisk organisering og økonomiske prinsipper har i den vestlige verden vært basert på de samme antagelsene siden 1800-tallet (Sandmo 2006). Det kan synes å være en utbredt oppfatning at økonomiske handlinger og virkemåter er rene, altså upåvirket av samfunnsmessige og kulturelle prosesser (Callon 1998). Det vil si at økonomien er noe gitt og gyldig uavhengig av tid og rom.

Slike situasjoner står imidlertid i kontrast til observerte beslutningssituasjoner. De fleste beslutningstakere har ikke entydige og klare preferanser. De har heller ikke tilgang til all relevant informasjon og de greier ikke å utnytte den informasjonen de faktisk har. I tillegg har produksjons- og fordelingsmekanismer ulike uttrykk i ulike samfunn og kulturer. Dersom økonomien er gyldig i seg selv burde den vel være lik i alle kulturer og samfunn? Ulike slike avviks- og unntakssituasjoner har ført til debatter om hva det økonomiske egentlig består av. Særlig har det vært hevdet og poengtert at det økonomiske også har en sosial komponent.

### 2.1.1 Økonomisk sosiologi

Det sosiale i økonomien er det sentrale i økonomisk sosiologi. Etersom teorien er opptatt av samspillet mellom økonomi og samfunn vil det kunne være nærliggende å tro at den er særlig opptatt av markedet for å forstå en stadig tilpasning til et rasjonelt system som ikke harmonerer med aktørenes egenskaper eller atferd. Hva er det som gjør at aktører inngår i transaksjoner til tross for at all informasjon ikke er kjent?

Klassiske sosiologer, som for eksempel Weber (1972 [1921]) og Simmel (1977 [1900]) var opptatt av markedet og la til grunn at økonomien og samfunnet har gjensidig påvirkning. For eksempel var Weber opptatt av å forstå sammenhengen mellom protestantisk puritanisme og den moderne kapitalismes framvekst. Han så den vestlige kapitalismen som en ny type rasjonalitet hvor det spesielle var at bedrifter er bundet sammen i markedsøkonomien (Weber 1972 (1921):96). Simmel analyserte ikke-økonomiske konsekvenser for individene av at penger hadde blitt en allmenn ekvivalent som alt kunne sammenlignes og rangeres gjennom. Weber og Simmel, og også de andre store sosiologiske klassikerne, som for eksempel Durkheim (1947), knyttet på denne måten det moderne samfunnets kjennetegn sammen med endringer i det økonomiske systemet (Høgsnes et al. 2006).

Men i etterkrigstiden ble sosiologene i hovedsak opptatt av industri og arbeid framfor markedets rolle. Store deler av den vestlige verden var preget av krigens ødeleggelser og nasjoner skulle gjenoppbygges. Et unntak fra dette er Parsons (1968 [1937]), som kritiserte forutsetningene om fullkommen rasjonalitet som de økonomiske teoriene og modellene var basert på. Poenget hans var at aktører innenfor det økonomiske systemet handler på bakgrunn av internaliserte normer og verdier. For at det økonomiske systemet skal fungere må derfor dets grunnleggende behov oppfylles, altså at aktørene må ha markedsverdiene som en del av sitt sosiale grunnlag for handling. Parsons var ikke opptatt av økonomisk handling i seg selv, og han foreslo derfor en slags arbeidsdeling mellom økonomer og sosiologer, hvor økonomene kunne studere innsiden av økonomien, mens han og de andre sosiologene kunne være opptatt av de sosiale forutsetningene (Parsons 1951). Økonomene forble derfor alene om å være opptatt av selve likevekstmarkedet. De fortsatte å legge nyklassiske antagelser til grunn for videre studier. Fokus var utelukkende på å studere effektiv ressursallokering under

en rekke betingelser, ikke å studere for eksempel konsekvensene av markedsorganisering eller institusjonelle betingelser (Coase 1988:7-8). Variasjoner i markeder har derfor fått begrenset oppmerksomhet både i moderne økonomisk teori og i økonomisk sosiologi (Beckert 2009). Som en følge av dette har markedet som rasjonell fordelingsmekanisme fått solid forklaringskraft når det gjelder hva som defineres som økonomisk rasjonelt. Økonomene er opptatt av individer og universalitet. Variasjon i økonomisk atferd, for eksempel at mennesker til ulike tider og steder har organisert sin produksjon av varer og tjenester på ulike måter, blir derfor ikke problematisert, men heller sett på som en slags overskridelse av de grensene som individuell, instrumentell rasjonalitet skisserer (Caliskan og Callon 2009).

En annen kritikk av økonomisk teori er knyttet til Schumpeter (1954) og Polanyi (1957) sine bidrag. Det sentrale i deres kritikk er at formal-økonomiske modeller er av begrenset historisk gyldighet. Schumpeter argumenterte for at et sosiologisk perspektiv på økonomien ville gi det nødvendige korrektivet:

*“Economic analysis deals with the questions how people behave at any time and what the economic effects they produce by so behaving; economic sociology deals with the question how they became to behave as they do”* (Schumpeter 1954: 21).

Polanyi (1957) var også opptatt av den sosiale siden av markedet og det økonomiske. Han argumenterte for at man må gjøre et skille mellom økonomibegrepets formelle og substansielle betydning. Formelt er all økonomi synonymt med rasjonelle valg mellom knappe midler for å oppnå alternative mål, altså i overensstemmelse med antagelsene om den økonomiske aktør i et likevektsmarked. Men økonomien har også en substantivistisk side, argumenterte Polanyi. Her er samspillet mellom mennesket og dets sosiale miljø sentralt med tanke på å tilfredsstille materielle behov. Økonomien er ikke et aspekt ved atferd, men bestemt av det sosiale liv mennesket inngår i. Hvis man ikke skiller den formalistiske og den substantivistiske delen av det økonomiske fra hverandre, vil man ikke kunne se hvordan økonomiske praksiser foregår i ulike institusjonelle kontekster. Polanyi introduserte begrepet ”embeddedness” som

forklaring på det økonomiske. Embeddedness betyr at økonomien er forankret (*embedded*) i sosiale institusjoner. Dette er avgjørende for at økonomiske ordninger ikke skal ødelegge andre aspekter ved det sosiale livet. Polanyi kritiserte på denne måten den rasjonelle aktøren for å være undersosialisert, og hevdet at det sosiale spiller en større rolle enn antatt i å forme det handlingsrommet aktøren handler ut fra. Dette skapte en helt ny arena for økonomiske sosiologer, som nå fikk en rekke ulike institusjonelle løsninger for økonomisk atferd å utforske.

Polanyis mente man kunne bøte på den tidligere neglisjeringen og undersosialiseringen av det økonomiske mennesket uten at økonomiens formelle virkning ble endret. Han ønsket en større oppmerksomhet omkring institusjoner og kulturelle prosesser, men hadde altså ingen ambisjoner om å utfordre kalkylenes logikk eller debattere økonomiens ontologi. Resultatet av dette er at både de som vektlegger det formelle, og de som regner seg som substantivister, bruker økonomisk teori for å definere og karakterisere aktiviteter som økonomiske i et gitt samfunn: De er enige om skillet mellom individ og struktur, men uenige om hvordan handlekraften er distribuert mellom disse (Caliskan og Callon 2009). Begge grupperingene vil på denne måten skille det økonomiske fra det ikke-økonomiske ved først å bruke tilgjengelig økonomisk teori og så teste relevansen empirisk.

Etter 1970-tallet har markedet igjen fått mye oppmerksomhet, både for sin rolle i økonomien og i økonomisk sosiologi. Ulike sosiale arrangementer og institusjoner er i større grad dratt inn i det økonomiske bildet som skal forklare markedsmaskineriet (Beckert 2009), om enn på litt ulike måter. Økonomene selv er de som holder seg nærmest til en formalistisk forståelse av økonomien. Selv om faktiske situasjoner har vist seg ikke å være kompatible med de grunnleggende antagelsene økonomisk teori er basert på, organiseres fortsatt markedøkonomien som om den er gjeldende. Som fag har økonomi definert gjenstandsområdet sitt gjennom egne instrumenter, og således selv definert bort omgivelser og miljø (Power 1996). På den måten har økonomien fått status som kontekstløs og premissgivende. Den har fått en nærmest hegemonisk rolle i å diktere hva som er rasjonelt og optimalt. Dette er antagelig også grunnen til at kalkylenes logikk i prosjektstyringsverktøyene har fått en udiskutabel rolle. Styringsverktøyene er tilpasset prosessen med å optimalisere utbytte for eierne, og den



interne logikken i både netto nåverdi og EVM er basert på ligninger som antas å være gyldige uavhengig av tid og rom.

Motstanden fra substantivister har på mange måter bare forsterket økonomiens rolle i samfunnet, via argumenter om at økonomien må forstås i sin rene form for å gi mening. Motstanden har imidlertid også hatt positiv innflytelse på hvordan økonomiske resonnementer fullføres. Institusjoner og kultur har blitt mer og mer aktuelle begreper. De institusjonelle arrangementene som skal til for å få likevektsmarkedet til å fungere, blir gitt rollen som proteser som gir aktørene utvidede muligheter (jf. Caliskan og Callon 2009). Aktørene i markedet er ikke alltid like utrustet som det økonomiske mennesket, og da fungerer institusjoner og kulturer som en slags buffer som hjelper aktørene å fungere likevel. Aksepten for at det sosiale må til for å få markedene til å fungere, åpner imidlertid for en annen økonomisk ontologi enn den formalistiske. Ulike samfunnsarrangementer har gjort at det i den sosiologiske historien alltid har vært aksept for at individer formes av kultur og institusjoner. På samme måte som individene formateres av institusjoner, vil også de sosiale relasjonene, og følgelig markedet, rekonfigureres hele tiden. Dette antyder at markedet skapes og at økonomien således er konstruert.

Den substantivistiske retningen har også utviklet seg videre og framstår i dag som det som omtales som ny økonomisk sosiologi (se for eksempel Sweberg og Granovetter 2001; Dobbin 2004). Det fins mange ulike retninger med denne merkelappen. Felles for dem alle er at de viderefører Polanyis (1957) ”embeddedness”-begrep, altså at økonomien er forankret i det sosiale livet. De motstrider den økonomiske tesen om at aktører alltid søker å maksimere sin egen nytte, men også at de i det hele tatt har evnen til å gjøre en rasjonell rangering av ulike alternativer, fordi det alltid vil være usikkerhet i informasjonsgrunnlaget (Beckert 1996). Oppgaven for ny økonomisk sosiologi er derfor ikke å demonstrere at aktører intensjonelt avviker fra selvskhet og opptrer irrasjonelt, men å utvikle alternative teoretiske konsepter og undersøke hvordan aktører treffer beslutninger når de ikke vet hva som er best å gjøre. Den nye økonomiske sosiologien ønsker altså ikke å nøye seg med ”embeddedness” som forklaring på avvik fra klassisk økonomisk rasjonalitet. Ambisjonen er å utvikle begrepet til et bedre utgangspunkt for forklaring enn de rasjonelle prinsippene formalistene anvender. På denne måten utfordres økonomiens ontologiske status aktivt,

og det virkelige i økonomien anses å være sosialt konstruert. Til forskjell fra tidlige substantivister avviser nyinstitusjonalistiske økonomiske sosiologer derfor å skulle bytte verktøykasse for å studere henholdsvis økonomien og det sosiale. Arbeidsdelingen som Parsons skisserte er opphevet for godt: Økonomien og det sosiale kan ikke studeres hver for seg. Denne tilnærmingen preger også hvordan megaprosjekter har vært studert tidligere, jf. kapittel 1. De momentene som brukes som forklaringsfaktorer på overskridelser og annen underprestasjon er alle sosiale forklaringer. Det er menneskene i prosjektene som med eller uten overlegg svikter i prosessen. De er for optimistiske eller bare strategiske, uansett underestimerer de for å tilpasse seg kalkylenes logikk. Fordi problemet blir sett på som et sosialt problem er også løsningene som skisseres sosiale: Det handler om å ha mer transparens og ansvarliggjøring i bruken av kalkylene slik at misbruk kan forhindres.

De fleste nyinstitusjonelle økonomiske sosiologer har drøftet enkeltaktører. Granovetter (1985) er et unntak fra dette og er i stedet opptatt av nettverk. Han fulgte opp kritikken fra Polanyi (1957) av den undersosialiserte rasjonelle aktør, men angrep også det andre ytterpunktet, det oversosialiserte synet på økonomisk handling. På samme måte som han var enig med Polanyi i at det blir feilaktig å forstå den økonomiske aktør uten sin kontekst, argumenterte han for at sosiale institusjoner, som regler og normer, blir tillagt for mye makt dersom de skal forstås som styrende for økonomisk handling. Granovetter fokuserte på de sosiale nettverkene, og han mente at både det å overbetone sosial struktur og institusjonell kontekst, så vel som det å legge for mye vekt på den kalkulerende aktøren kunne unngås ved å forstå økonomisk handling som noe som utvikles og skjer i nettverk. Granovetter brøt således med tanken om at både det økonomiske og det sosiale er robuste enheter som påvirker hverandre. Han åpnet for at de er dynamiske elementer som skapes sammen.

Et slikt nettverksperspektiv er også det grunnleggende i økonomiseringsprogrammet til Caliskan og Callon (2009). De kritiserer den nye økonomiske sosiologien for å overse at også det sosiale de mener markedet består av, er konstruert. Det sosiale gir derfor ingen forklaringskraft til empiriske hendelser. Callon (1998) spesifiserer Granovetter og sier at systemene og de sosiale nettverkene han snakker om, ikke er faste, stabile og rigide, men dynamiske og i stadig endring. Nettverk er altså ikke en kontekst som aktøren handler innenfor, fordi aktør og nettverk

er to sider av samme mynt og skapes sammen. Økonomisk rasjonalitet er på denne måten noe som samskapes av antagelsen om at det skal være sånn og de tilpasninger som må til for å oppfylle disse kravene. Caliskan og Callon sin tilnærming til nettverk kommer fra teknologi- og vitenskapsstudiene. Før jeg fortsetter med å drøfte hvordan økonomisk rasjonalitet konstrueres, vil jeg derfor redegjøre for bakgrunnen og rasjonalet i denne tilnærmingen sammenlignet med sosiologi.

### **2.1.2 Teknologi, vitenskap og samfunn**

Studier av teknologi, vitenskap og samfunn<sup>7</sup> er en fellesbetegnelse for studier av hvordan ulike disipliner konstitueres og framstår i de kategoriene vi kjenner dem. Grunnlaget er et konstruktivistisk perspektiv der det vektlegges hvordan ulike kunnskapsregimer er satt sammen og hvilken effekt dette har. STS-studiene er tverrfaglige og inspirert av ulike metodologier og fagretninger. Det er også et sentralt poeng at skillet mellom ulike disipliner kun regnes som analytiske kategorier: Man kan derfor ikke studere konstruksjonen av ett fenomen uten å benytte seg av andre fenomener. På grunn av dette har det ikke vært en sentral agenda for STS-teoretikere å skulle klassifiseres og sorteres til et eget fagfelt. Det ligger i STS sin karakter å være diversifisert og utvikle seg i ulike retninger. Flere har likevel skissert noen felles utviklingstrekk (se for eksempel Jasanoff et al. 1995; Law 2008).

Fra og med andre verdenskrig ble teknologiene mye mer vitenskapsbaserte. Farmasi, biomedisin og militærteknologi er eksempler på teknologier som har vitenskap som en sentral komponent. Blant vestlige samfunnsforskere og politikere vokste det fram et behov for å forstå og kontrollere disse teknovitenskapene (Law 2008). Krigen hadde vist hvor ødeleggende feil bruk av teknovitenskap kunne være, og dette ønsket man å forhindre i ettertiden. Samtidig var gjenoppbygging på dagsordenen etter store ødeleggelser. Oppfatningen var at ettersom økonomisk utvikling var basert på stadige innovasjoner, måtte koblingen mellom teknologi og vitenskap styrkes. Det ble opprettet nye laboratorier, forskningsråd og støtteordninger. Med mer kunnskap om hvordan

---

<sup>7</sup> Retningen er mest kjent som akronymet STS som står for Science, Technology and Society, og omtales heretter som det.

teknologi og vitenskap fungerte sammen skulle samfunnet igjen styrkes og gjøres mer robust.

Videre var 1960-tallet preget av samfunnsopprør mot eliter. Det var ikke bare kirken og borgerskapet som fikk gjennomgå, også vitenskapen skulle ned fra sin pidentall (se Bloor et al. 1996). Vitenskap var basert på et positivistisk verdigrunnlag med strenge kriterier for hva som kunne regnes som sann og riktig vitenskap. Sentralt her er Poppers (1959) tese om falsifiserbarhet: Fordi naturlover er logiske slutninger, kan de ikke verifiseres. Mennesket er feilbarlig, derfor vil verifikasjon av sannhet alltid være uopnåelig. Å falsifisere en påstand mente Popper derimot var mulig, altså konstatere at en naturlov er falsk ved å vise tilfeller hvor den ikke gjelder. Ved å gjøre stadige falsifiseringsforsøk vil vi på denne måten hele tiden nærme oss sannhet: Dess flere falsifikasjonsforsøk en hypotese har overlevd, dess sterkere står den, argumenterte Popper, og vitenskapen utvikler seg derfor lineært og stigende slik at summen av kunnskap stadig vokser. Falsifiserbarheten var vitenskapelighetens kjennemerke fordi den markerte grensen mot det uvitenskapelige. Dette kalles demarkasjonskriteriet. På 1960-tallet begynte man å stille spørsmål ved dette kriteriet. Ulike strømninger innenfor forskjellige etablerte disipliner begynte å diskutere vitenskapen som et sosialt fenomen der også falsifisering ble betraktet som et menneskelig produkt.

Vitenskapsfilosofisk er STS tungt inspirert av Thomas Kuhn (1962) sine betraktninger om ulike paradigmer i vitenskapen. Kuhn var opptatt av vitenskapshistorie og hvordan denne har utviklet seg. Han kalte den klassiske vitenskapsoppfatningen som skissert ovenfor for normalvitenskap. I denne fasen jobber forskere videre ut fra gitte antagelser uten å stille spørsmål ved dem. Dersom det kommer mange forskningsresultater som ikke passer sammen med dette paradigmet, vil det oppstå en krise. I en slik krise vil forskere prøve ut teorier som ikke bygger på de samme antagelsene som tidligere for å finne nye forklaringer på avviket. På den måten er vitenskapen på vei mot et nytt paradigme, som danner grunnlaget for en ny normalvitenskapelig fase. Det er et sentralt poeng hos Kuhn at ulike paradigmer ikke kan rangeres og velges ut i fra rasjonelle kriterier, fordi hva som er rasjonelt vil være forskjellig i paradigmene. På samme måte vil det ikke være mulig å appellere til en høyere instans, fordi også dette vil være omstridt. Utfallet av situasjoner med konkurrerende paradigmer vil dermed være avhengig av den enkelte forskers

overbevisning, altså av subjektive kriterier. Det betyr at det til enhver tid er gruppen av vitenskapsmenn som avgjør hva som er god vitenskap og hva som ikke er det.

Kuhns vitenskapsfilosofi brøt med det rådende vitenskapssynet og rokket ved oppfatningen om at vitenskapen er noe fast og sant. Law (2008) vektlegger særlig tre momenter ved Kuhns teorier som inspirerte til det vi i dag omtaler som STS. For det første ble vitenskap å sammenligne med kultur. For å forstå vitenskapelige endringer må vi derfor forstå omgivelsene, karakteren ved det eksisterende og det situasjonsbetingede rasjonalet hos praktikerne på samme måte som man ville gått fram for å studere kulturelle endringer. En slik sammenligning impliserte at vitenskapen er konstruert og formbar, og inspirerte til studier av hvordan vitenskapen konstrueres. For det andre representerte Kuhns sine arbeid et epistemologisk skifte fra fokus på formalisme, lover og teorier, til fokus på praksis. Hvordan ble vitenskapen som håndverk utført og hvordan ble unge forskere lært opp til å fungere innenfor den herskende vitenskapstradisjonen? Dette skifte i fokus betydde ikke at de formelle tingene var blitt uviktige. Poenget var at formalitetene fikk sin betydning i konteksten av uformelle aktiviteter og perspektiver. For det tredje var Kuhn opptatt av casestudier. Arbeidene hans er kjennetegnet av at han skriver ved eksempel og ikke i abstrakt form. Dette betyr at Kuhn beskriver vitenskap i overensstemmelse med egne teorier om vitenskap.

Dette arbeidsmoduset har STS gjort til sitt eget. Fordi kunnskap er situert må den forstås i den sammenhengen den framstår i. STS avviser på denne måten tesen om vitenskapelige sannheter som fins av seg selv og som kan oppdages om vi studerer dem korrekt. I stedet blir opphav, dynamikk og konsekvenser ansett som integrerte bestanddeler av hverandre (Hacking 1999). På hvilken måte vitenskapelig kunnskap er et sosialt produkt, kan utforskes gjennom "real science" (Pickering 1992). Fokuset blir da å studere kontroverser innenfor naturvitenskapene, basert på et symmetrisk prinsipp hvor kildene til troverdighet må utforskes: "*all beliefs are on a par with one another with respect to the causes of their credibility. It is not that everything is equally true or equally false*" (Barnes og Bloor 1982: 23). Å studere gjennom casestudier brøt med datidens tradisjoner. Klassisk metodologi henter sin inspirasjon fra naturvitenskap og utleder spørsmål eller hypoteser fra teorien som etterpå testes ut empirisk. STS-teoriene har derfor utviklet seg forskjellig fra de sosiologiske retningene som har holdt fast på disse tradisjonene (Law 2008).

Etter å ha vært opptatt av å drøfte den sosiale formingen av vitenskapelig kunnskap begynte mange STS-forfattere å arbeide med teknologier og etter hvert også store tekniske systemer. Blant annet gjorde Hughes (1979) en studie av konstruksjonen av elektrifiseringen i USA. Ett av hans argumenter fra studien var at entreprenører må overbevise verden i systemtermer: vitenskap, teknologi, økonomi, lov og politikk måtte samstemmes for å få bygd et suksessfullt elektrisitetsverk. Dette satte fokus på relasjonslogikken som fins i STS: elementer i et system har betydning i relasjon til andre elementer. Dette relasjonelle fokuset skapte enda mer avstand til klassiske sosiologiske teorier fordi det impliserte at det sosiale formes i de forbindelser det inngår. "Det sosiale" kan derfor ikke forstås som noe stabilt, men som dynamiske konstruksjoner (Law 2008).

### **2.1.3 Aktørnettverksteori**

En annen sentral utvikling innenfor STS er det som omtales som aktør-nettverksteori (ANT). Casestudiefokuset som Kuhn hadde inspirert til ble fulgt opp av en rekke antropologiske og etnometodologiske studier, hvor målet var å studere "science in the making" (for eksempel Latour og Woolgar 1979; Knorr-Cetina 1981). System- og relasjonslogikken var sentral også her, derav navnet ANT. Poenget er at et aktørnettverk både er en aktør og et nettverk. Som aktør kobles det sammen med andre heterogene aktører og utgjør sammen et nettverk. ANT-studiene sporer hvordan elementer i et nettverk tar den formen som de gjør i mer eller mindre stabil interaksjon med hverandre. Mennesker, teknologier, kunnskap og sosiale fakta er alle relasjonelle effekter, de skapes i interaksjon (Law 2008). Det er altså forbindelsene mellom ulike aktører som skaper effekt. Men av dette følger det også at aktører selv er nettverk av andre forbindelser som holder sammen lenge nok til å handle i relasjon til noe annet. Som nettverk kan det på den måten redefinere og transformere hva det består av (Callon 1987). Dette er en form for dynamikk som ikke lar seg skissere med lineære, kausale piler, men inkluderer utallige og flyktige elementer. Det som framstår som gitt er egentlig holdbare forbindelser konstruert av distribuerte komponenter (Latour 1987; Latour 2005). Det skapes ved at kontroverser, preget av stadige skiftende

nettverksforbindelser, erstattes av mer stabile relasjoner. Nettverk i ANT er altså ikke noe robust og fast som aktørene handler innenfor, men består til enhver tid av de aktørforbindelsene som eksisterer. Endringer i aktørrelasjoner endrer nettverket med det samme. Når kunnskap framstår som en sort boks (*black box*) vi ikke forstår sammensetningen av, har nettverkene blitt stabile (*ready-made-science*). For å kunne forstå hva fakta eller annen udiskutabel informasjon består av, må man derfor studere dem i konstruksjonsprosessen (*in the making*). Grunnleggende antagelser om hvordan verden fungerer blir av dette formålsløst. Verden kan ikke kjennes nøyaktig eller unøyaktig, den produseres til enhver tid av de nettverkene som konstituerer den.

Koblingene mellom ulike aktører skjer gjennom translasjoner. Translasjon er en prosess der aktørenes identitet, mulighetene for interaksjon og grensene for handlingsfrihet forhandles og avgjøres (Callon og Latour 1981; Callon 1986; Latour 1993). Callon (1986) har konkretisert denne prosessen i fire etapper: Først er det problematisering. Dette innebærer å definere et felles problem som må løses for å nå målet. En slik definering sier samtidig hvem som er de relevante aktørene, og hvilke koblinger som eksisterer dem imellom. Problemet som må løses, framstår som et obligatorisk passasjepunkt som alle aktørene må forholde seg til. Ved å bli et slikt passasjepunkt blir primæraktøren uunnværlig for de andre aktørene og den viktigste delen av nettverket videre. Det neste steget er interessering, og omhandler den handlingsrekken en aktørenhet bruker for å få andre aktører interessert, og for å forhandle om betingelser for involvering. Dette leder videre til det tredje steget, innrulleringen, som er når aktørene aksepterer de rollene som har blitt definert for dem. Innrullering er derfor en rekke multilaterale forhandlinger, styrkeprøver og triks som følger med interesseringene og muliggjør at de lykkes. Det siste steget er mobilisering av allierte, der spørsmålet blir om talsmennene som ble definert i det første steget er representative. Dersom de er det, innrulleres de slik at ustabile størrelser blir stabile. Holdbarheten til denne prosessen er imidlertid avhengig av aktørnettverket sin evne til å spre seg utover.

*“The predictable character of technoscience is entirely dependent on its ability to spread networks further. (...) When everything works according to plan it*

*means that you do not move an inch out of well-kept and carefully sealed networks” (Latour 1987: 250).*

Konstruksjonsprosesser vil derfor være kjennetegnet av forsøk på å utvide nettverkene. Latour (1987; 1999) poengterer at kunnskap bekrefter seg ved å erfare de samme tingene flere ganger. Nettverkene utvides derfor via referansesirkler (*circles of reference*), eller looper, hvor det man vet fraktes til det man ikke vet, og tilbake til det man visste. Her samordnes summen av den nye kunnskapen i et kalkulasjonscenter (*centre of calculation*). For å kunne gjøre dette må et ekstrakt av de verdener man ønsker å innrullere kunne fraktes tilbake til senteret. Dette krever hjelpemidler, eller instrumenter. For å være formålstjenlige må slike instrumenter være mobile slik at de kan forflyttes i tid og rom, stabile slik at de ikke rekonstrueres mens de forflyttes, og kombinerbare slik at det de er lagd av kan aggregeres med omgivelsene nettverket ønsker å inkorporere (Latour 1987: 223). Instrumentene sendes ut i periferien for å rapportere om forholdene der, og rapporterer tilbake til sentrum. Forskere, eller andre kunnskapsgeneratorer, rekonstruerer på denne måten den verdenen de studerer i et slikt kalkulasjonscenter, og forholder seg til den. Et eksempel er laboratorier. Det som forskes på må inn i laboratoriet og aktivitetene der for å kunne bidra til økt kunnskap. Jo mer effektiv instrumentene er i å frakte omgivelsene til sentrum, jo større overflod av informasjon produseres det. På grunn av dette må et raffineringarbeid gjøres i senteret for å få oversikt: senteret må til enhver tid være mer opplyst enn periferien for at styrken i nettverket skal opprettholdes. Forskjeller og likheter kombineres på nytt samtidig som det må avgjøres hvilke inskripsjoner som er mest troverdig.

Det er et poeng at nettverkene i ANT er materialsemiotiske. Det vil si at aktørene ikke bare er mennesker, men også ting; maskiner, dokumenter og andre enheter som spiller en rolle i designet av fakta. Denne erkjennelsen er et eksempel på hvordan STS har blitt formet av ulike fagretninger. Den materielle inspirasjonen kan spores til antropologien, som er opptatt av artefakter og deres effekt i samfunnene som studeres (se for eksempel Mauss 1954; Gregory 1982). Poenget er at alt som har effekt må medregnes for å kunne gi en forståelse av hvordan et nettverk er konstruert. Ting og andre ikke-mennesker har ikke hatt noen plass i sosiologien. Men viktige funksjoner



delegeres stadig oftere til instrumenter og apparater slik at de blir sosiale programmer. Hvordan materialitet utspiller seg er derfor ingen kuriositet men svært sentralt i forståelsen av det konstruerte.

Aktørnettverksteori er utstrakt brukt for å åpne sorte bokser og utforske virkeligheter som tas for gitt. ANT spredte seg som analyseredskap innenfor en rekke felt fra midten av 1990-tallet og har vært anvendt på ulike samfunnsfenomener for å beskrive hvordan de er konstruerte enheter der man ikke kan skille mellom ulike sfærer. ANT blir for eksempel brukt i organisasjonsanalyser (Cooper 1992; Star 1992), innenfor medisin (Akrich og Pasveer 1998; Mol 1998), ved studier av kartografi (Turnbull 1993) og i ressursforvaltning (Holm 2003). Callon (1998) sammen med en rekke andre (se for eksempel MacKenzie et al. 2007) har beveget seg fra konstruksjon av naturvitenskap og teknologi, til økonomivitenskap og konstruksjon av markeder.

#### **2.1.4 Økonomisering: økonomien som konsekvens**

Uenighetene mellom formalister og substantivister vedrørende hvordan vi kan forstå det økonomiske, demonstrerer hvordan likevektsmarkedet opptrer som et paradigme for økonomivitenskap i den vestlige verden. Opp-igjennom 1900-tallet har normalvitenskapen fått utfolde seg på dette grunnlaget, og både økonomisk teori, institusjoner og strukturer har blitt utviklet og organisert i overensstemmelse med dette. Erfaringer viser at det er mange situasjoner hvor antagelsene ikke er i overensstemmelse med virkeligheten. I vitenskapsteoretiske termer kan man argumentere for at paradigmat blir utfordret av andre rasjonale og virkelighetsoppfatninger. Dette skaper kontroverser og stridigheter om hvilket grunnlag som egentlig er det rette. I et slikt spenningsfelt er det mulig å studere konstruksjonsprosesser (jf. Latour 1987).

Den hegemoniske rollen økonomien har opparbeidet seg, skyldes at den har alliert seg med nok aktører og derfor er i stand til å transformere verden (MacKenzie et al. 2007: 2). På samme måte som vitenskap og teknologi, er også økonomien kontekstbundet og skapes i aktørnettverk. Callon og flere (for eksempel Law 2002) argumenterer for at økonomiske teorier er en sentral aktør for å konstituere og produsere

økonomisk rasjonalitet: *“..economics, in the broad sense of the term, performs, shapes and formats the economy rather than observing how it functions”* (Callon 1998: 2). Det hevdes at det er teoriene om hvordan markedet fungerer, og tilpasningen til disse teoriene, som fortsatt betinger at det er slik det foregår. Så lenge performering av likevekstparadigmet pågår, nytter det ikke at markedet i seg selv ikke er et sted for rasjonelle transaksjoner. For å kunne operere må aktørene heller bli rasjonelle – og for å få til dette må aktørene utrustes (Callon 1998). Denne tilpasningen står i fokus for det forskningsprogrammet Caliskan og Callon (2009) skisserer. Med utgangspunkt i at økonomiens ontologi er variabel, handler det om å identifisere og karakterisere områder eller enheter som har blitt tilpasset den økonomiske verden. Dette gjøres ved å flytte fokus fra ”økonomi” som substantiv, slik som formalistene er opptatt av, ikke bare til et beskrivende ”økonomisk” slik sosiologene gjør, men til ”økonomisering” som aktivt verb. Ingenting *er* økonomisk; det blir økonomisk gjennom en pågående prosess av økonomisering. Selv har de gjort en casestudie av markedet og den nødvendige markedsgjøringen (*marketization*) som må til, altså de handlingene og attributtene som er nødvendig for å operere i det frie markedet (Caliskan og Callon 2009). På denne måten er det økonomiske materielle, heterogene relasjoner som stadig produseres. For å forstå hvordan det økonomiske konstrueres må vi derfor studere de praksiser hvor disse relasjonene produseres:

*“Practices carry and enact complex interferences between orders or discourses, and if we are to understand economically relevant practices it is important to investigate those interferences”* (Law 2002: 22).

## **2.2 Økonomisering av megaprojekter**

Denne avhandlingen er en studie av økonomisk praksis i megaprojekter og representerer således et annet casestudie av økonomisering: Det dreier seg om en annen setting, men med samme agenda. For å konstitueres er det en rekke systemer og

kvaliteter som må kobles sammen. På samme måte som både økonomer og sosiologer erkjenner sosiale arrangementer som nødvendige hjelpemidler i markedet, trenger megaprojekter passende institusjoner i sitt nettverk for å oppnå den nødvendige legitimitet. Kalkylene og prosjektverktøyene er viktige ”proteser” i så måte. Beslutningstagere handler ut fra det som blir presentert for dem og søker sjelden løsninger ut over et gitt handlingsrom (Simon 1957). Aktørene vil med andre ord velge den optimale handlingen gitt begrensninger knyttet til tid og sted. Kalkyler tilveiebringer en slik begrenset rasjonalitet for beslutningstagere. Fordi kalkylene er basert på økonomiske prinsipper, anses deres vurderinger som pålitelige. Samtidig muliggjør bruk av dem beslutninger, til tross for usikkerhet og til tross for ulike interessekonflikter. På den måten gjør instrumentene det mulig å navigere gjennom usikre omgivelser. Kvalifisert bruk av kalkylene er med andre ord sentralt i økonomiseringen av megaprojekter. Arbeidet med å gjøre prosjektet håndterbart, slik at kalkylene i det hele tatt kan anvendes, og deretter jobben med å få til kalkyler som faktisk prognostiserer en framtid for prosjektet, er avgjørende for å kunne gjennomføre store projekter. Jeg kunne kalt det for lønnsomifisering for å få gjennom samme poeng som Caliskan og Callon, at lønnsomhet ikke er noe gitt, heller ikke forklarende (lønnsomt), men at det er en aktivitet, en omfattende og pågående prosess. Jeg kommer ikke til å bruke dette begrepet videre i avhandlingen, men fortsette å snakke om økonomisering av megaprojekter. Poenget blir likevel det samme. Ved å forstå økonomiske prinsipper som en materiell kultur, en utbredt praksis som projekter må fungere i overensstemmelse med for å konstitueres, åpnes det opp for å studere hva som egentlig skjer i megaprojekter, hvis karakteristikker sjelden er i overensstemmelse med antagelsene i likevektsparadigmet.

Studien deler på denne måten den antropologiske erkjennelsen STS-studiene har vist. Økonomiseringsprosessen til prosjektet forstås derfor ikke kun som et sett av kognitive bånd, men som heterogene koblinger mellom mennesker og teknologi, dokumenter og sosiale fakta. Av dette følger det også at tidligere studier av megaprojekter gir en begrenset forståelse av deres dynamikk og hvordan de utspiller seg. Med denne studien ønsker jeg derfor å legge til flere momenter som bør tas i betraktning når megaprojektproblemer debatteres.

I resten av dette kapitlet vil jeg drøfte hvordan en konstruksjonsprosess kan studeres. Hvordan kan økonomisering av megaprojekter observeres? Som aktivitet er økonomisering et pågående arbeid. Det vil derfor foregå et kontinuerlig grensearbeid der eksisterende aktørnettverk stadig møter konstruksjonen av nye nettverk. Før jeg diskuterer hvordan aktørnettverk konstrueres og rekonstrueres, vil jeg drøfte dette nærmere.

### 2.2.1 Grensearbeid i megaprojekter

For å anvende kalkyler må det bestemmes hva som skal inkluderes i beregningen. Relevante omgivelser må derfor kunne skilles ut. Grensearbeid (*boundary work*) er arbeidet med å skissere skillelinjer mellom ulike sfærer. Begrepet ble opprinnelig brukt av Gieryn (1983) i diskursen om hva som er sann vitenskap. Argumentet var at hva som er vitenskap, ikke bestemmes av demarkasjonskriteriene i seg selv, men av hvordan disse kriteriene er utformet. Standarder som bestemmer hva som kvalifiseres som sann vitenskap, er konstruerte. På samme måten er markedsprinsippene, og dermed også kalkylene, heller ikke nøytrale, men bærere av interesser og verdier. De er politiske.

Formatering (*framing*) betegner spillereglene for visse aktiviteter, og atskiller samtidig disse aktivitetene fra øvrige hendelser (Goffman 1974; Callon 1998). Ved bruk av prosjektverktøy formateres altså grensene mellom ulike relasjoner og hendelser, de bestemmer hva som internalisert og inkludert eller eksternalisert og ekskludert (Callon 1998: 15). Et eksempel på dette er utarbeidelsen av budsjetter. Budsjettets innhold bestemmes av lover og regler, for eksempel hva som kan avskrives som kostnad, av andelsfordelinger og ikke minst av hvilke inntekter og kostnader som skal tilskrives prosjektet og hva som tilhører eierselskapene eller driftsorganisasjonen. Ved å oversette omstendigheter og forutsetninger til tall defineres prosjektets inntekter og kostnader, men dermed også samtidig hvilke omstendigheter som må holdes stabile for at tallene skal være representative. Dette vil si at formatering setter den øvrige verden i parentes, men kutter ikke forbindelsene til den (Goffman 1974). En inntektspost har sin rolle i et budsjett, men når prognosene og forutsetningene for denne endres, blir også inntektsposten forandret. Spørsmålet blir hvor lenge den fortsatt kan spille sin definerte

rolle. Dette kan sammenlignes med skuespillere på en teaterscene (jf. Goffmann 1974, Callon 1998). Selv om aktørene er formet av verden utenfor teateret, følger de vedtatte normer for hvordan atferd på en scene skal foregå. Skuespillerne spiller sine roller, feilgrep bakes inn som en del av rollen, og etterpå bukker de grasiøst for et applauderende publikum. Men dersom en skuespiller faller og brekker armer og ben, ville rammen rollen ble spilt innenfor brytes. De øvrige karakterene ville stoppe opp, den sårede rope høyt og publikum skjønnere at forestillingen er over. Formateringen ble overskredet.

Overskridelser (*overflows*) er brudd på den vedtatte rammen, og kan forstås på to måter (Callon (1998)). For det første kan formatering oppfattes som en både ønskelig og rådende norm. I en slik forståelse er overskridelser unntakssituasjoner som må styres og kanaliseres. Fordi overskridelser blir feil i formateringsprosessen er oppgaven å finne formateringsverktøy som kan ramme inn innholdet på en bedre måte. Dette er også ambisjonen med å utvikle prosjektstyringsverktøy, der hensikten stadig er å finne instrumenter med en bedre funksjonalitet eller som fungerer på et slags metanivå. I eksemplet med budsjetter og inntektsposter ville ambisjonen være å formatere inntektene mer forutsigbart med mer sofistikerte estimeringsmetoder. Den andre måten å forstå overskridelser og formatering på, er at det er overskridelsene som er normen. På denne måten vil formatering alltid være imperfekt. Fordi aktører tilhører flere steder vil deres mål, interesser, vilje og identitet være en del av en kontinuerlig rekonfigureringsprosess. Denne prosessen vil være nært knyttet til endringer av de øvrige nettverkene som aktøren også er en del av. Dette er i overensstemmelse med det som ofte skjer i store prosjekter. Prosjekter blir forsøkt styrt gjennom for eksempel budsjettkontroll, der ambisjonen er å holde prosjektgjennomføringen i tøylene med tanke på kostnader. Budsjettet skal temme prosjektutviklingen. Men store prosjekter som karakteriseres av å være for komplekse til å styres, gjør at tradisjonelle budsjetter stadig kommer til kort – budsjettene overskrides. Der overskridelser er normen vil formatering alltid være kostbart og vanskelig. Når grensene overskrides eller viskes ut må ny grenser formateres. På den måten kan man si at grenser stadig forhandles og reforhandles.

I megaprojekter er prosjektstyringsverktøyene som anvendes knutepunkt for dynamikken i prosjektet: Ulike sfærer og usikkerheter må koordineres og samordnes for

at instrumentene skal være funksjonelle, samtidig vil ulike konstellasjoner og utfordringer hele tiden utfordre denne grensedragningen. For megaprojekter er ikke dette uproblematisk. Samtidig som omgivelser og forhold stadig endres, krever prosjektgjennomføringen at visse grenser opprettholdes. Prosjekter tåler ikke overskridelser fordi den verdenen de er basert på kommer i ubalanse og truer deres eksistens. Dette behovet for faste grenser med formateringer som holder, og de stadige overskridelsene, fører til bruk av *grenseobjekter*. Grenseobjekter er ting som gis forskjellig mening i ulike sosiale verdener (Star og Griesemer 1989). De er på den måten både fleksible og robuste ved at de kan brukes forskjellig og samtidig ha lik identitet i flere sammenhenger. *"The creation and management of boundary objects is key in developing and maintaining coherence across intersecting social worlds."* (ibid: 393). Grenseobjekter er ikke det samme som symboler. Symboler krever atskillelse mellom en "virkelig verden" og en "skapt verden", der symbolene opprettholder det skapte mens det virkelige lever sitt eget liv. Det sentrale ved grenseobjekter er imidlertid hvordan ulike, og virkelige, verdener ilegger grenseobjekter ulik mening, og hvordan meningsinnholdet kan endres når denne sosiale verdenen endres. Grenseobjektene tillater således formatering og stabilisering av handlinger samtidig som åpningen til andre verdener gir lekkasjepunkter der nødvendige overskridelser kan skje (Callon 1998). Kalkylenes hovedrolle i utviklingen av megaprojekter kan forklares ved at de fungerer som slike grenseobjekter. De bestemmer ikke bare hva som får telle med og hvordan grensene skal skisseres, de evner også å kommunisere med flere parter i grensedragningen og gir mening til ulike interessekoalisjoner.

### **2.2.2 Stiavhengighet og opprettelse av nye stier**

I megaprojekter vil ikke grensene mot omverdenen være gitt, men formes etter hvert som prosjektet tar form. Hvor grensen dras får betydning for hvordan prosjektet gjennomføres og oppfattes. For å kvalifiseres som økonomisk skikket, må mange valg gjøres tidlig, noe som legger føringer for hvordan veien kan utvikle seg videre. I noen tilfeller kan slike tidlige valg også føre til begrenset handlefrihet ved at de ikke uten

videre er enkle å gjøre om på senere. De mekanismene som må mobiliseres for å passere tidlige kalkylers krav, kan således forfølge prosjektet videre.

Stiavhengighet (*path dependence*) er et begrep som innebærer at økonomiske resultater er avhengige av tidligere resultater (David 1985; 1994). Denne forståelsen av utvikling er lineær og kumulativ ved at man oppfatter tidligere hendelser og valg som premisser og styrende for hva som kan skje i framtiden. Det blir derfor sentralt å studere fenomener i sammenheng med sin fortid. Mer enn å forvente en naturlig gjennomføring av prosjektet, der alt går etter planen, kan det være grunn til å forvente at prosjektet blir ferdig både senere og dyrere enn lovet. Stiavhengighet er imidlertid mer enn at historien teller. Sentralt er såkalte tilfeldige valg som forsterkes slik at de låser spillerommet for videre utvikling. For eksempel kan utviklingen av en mindre teknologisk komponent i utgangspunktet være tilfeldig, og ikke del av en større strategisk plan, men likevel bli styrende for valg av øvrige løsninger for eksempel fordi denne ene komponenten er laget for å passe i visse systemer. Lønnsomheten ved å fortsette med de mulighetene man allerede har, kombinert med kostnaden ved å endre, gjør at man holder fast på bruk av komponenten. Dette gjør seg særlig gjeldende der slike valg blir gjort i stor skala (David 1985). Forhold som kan føre til stiavhengighet er altså operativ korrelasjon ved at teknologiske komponenter er compatible, økende lønnsomhet etter at investeringen i teknologien er tilbakelagt og høye alternativkostnader. For at man skal kunne si at historien er stiavhengig må dette tidlige valget være en av flere mulige realiseringer (Bassanini og Dosi 2001). Det valget som da likevel ble gjort fører til innlåsning (*lock in*) av framtidige valgmuligheter og bestemmer hvordan slike situasjoner skal behandles videre (Arthur 1994). Et stiavhengig perspektiv på prosjektutvikling vil derfor si at det i Snøhvitprosjektet var et begrenset sett med alternativer for gjennomføring, basert på for eksempel tidligere samarbeidspartnere og teknologiske veivalg som styrte hvordan prosjektet utviklet seg. Prosjektgjennomføringen kan sies å være et resultat av de premissene som lå i valget av for eksempel utbyggingsløsning.

Stiavhengighetsperspektivet brukes blant annet i studier av innovasjoner, der uhell eller feilberegninger gir opphav til nye løsninger som igjen forsterkes og blir til gjeldende norm. Det er imidlertid ofte vanskelig å forklare enkelte hendelser som ”tilfeldige” og andre som ”systematiske”. Hvis man med tilfeldig mener ikke-planlagt, blir spørsmålet raskt: ikke planlagt av hvem? Ingen effekt kan beskrives uten et nett av

aktører. Stiavhengighetsperspektivet begrenses av dette skillet mellom tilfeldig og planlagt. En annen svakhet ved stiavhengighet som dynamisk perspektiv er at det ikke konseptualiserer hendelser som skjer i nåtid (Garud og Karnøe 2001). Hva skjer der ulike stier møtes?

Ulike utviklinger innenfor ulike sfærer gjør at det ikke gir seg selv hvilke stier den videre utviklingen er avhengig av. Således er ikke bare ulike låsninger, tidligere valg og planer styrende for hvordan prosjektet utvikler seg, men kanskje heller hvordan disse ulike bidragene spiller sammen. Stiopprettelse (*path creation*) utfyller stiavhengighetsperspektivet på utvikling ved å gi rom for å undersøke hvordan nye premisser legges og nye allianser oppstår. Stiopprettelse har i hovedsak vært brukt for å analysere innovasjoner, og forklarer radikale innovasjoner med at entreprenører kan avvike det mønsteret stiavhengighet har lagt opp til. Dette kaller Garud og Karnøe (2001) for bevisste avvik (*mindful deviation*), og argumenterer for at entreprenøren opererer skjermet fra de vante omgivelsene, som i en inkubator, slik at innovasjonen får utvikle seg uforstyrret. I slike inkubatorer utvikles innovasjoner som er med å skape en ny retning – altså opprettelse av nye stier. Denne tilnærmingen til utvikling er interessant fordi den viser hvordan en sentral endring starter som avkoblet fra annen utvikling.

### **2.2.3 Instrumenter**

Tidligere i kapitlet redegjorde jeg for hvordan megaprojekter er aktørnettverk som dannes gjennom translasjonsprosesser. Aktører mobiliseres og innrulleres via obligatoriske passasjepunkt som de har felles interesser i. Jo flere omgivelser som kan fraktes inn til sentrum og kobles sammen med relasjonene der, jo større kan nettverket bli. Som nevnt krever dette hjelpemidler i form av inskripsjonsinstrumenter. I spenningsfeltet mellom det gitte og det skapte er det slike inskripsjonsinstrumenter som særlig kan avsløre konstruksjonsprosesser. Instrumentene er programmert til å transformere materiell substans på visse måter, for eksempel til en figur eller et diagram. På denne måten kan instrumentet frakte substanser uten virkelig å ta de med seg (Latour og Woolgar 1979: 51; Latour 1987; Muniesa et al. 2007). Robson (1992)



argumenterer for at arbeid på avstand er mer effektivt når omgivelsene oversettes til tall: Tall er mobile slik at de kan transporteres uavhengig av tid og rom, de er stabile ved at de betyr det samme for forskjellige mennesker, og de er kombinerbare fordi de kan sammenlignes.

Kalkylene er slike inskripsjonsapparater. De gjør om usikkerheten i megaprojekter til fakta og frakter dem med seg til større kalkulasjonssteder hvor prosjektets skjebne avgjøres. Dette gjøres ved å anvende ligninger som NNV og EVM, hvor relasjonene mellom ulike momenter allerede er definert. Ligningene sorterer og rangerer på denne måten de innsamlede inskripsjonene, de blir tillagt verdi og vektet mot hverandre. Autoriteten deres kommer fra at de er programmert i overensstemmelse med aksepterte økonomiske sannheter: Modellene er allerede sorte bokser som muliggjør stabilisering og vekst av nettverk også i skiftende omgivelser. De fungerer på denne måten som mindre kalkulasjonssentre inne i kalkulasjonssentrene, og utgjør altså selve hjertet i nettverket.

På denne måten er tallene i kalkylene og ligningene sentrale aktører i megaprojektenes nettverk. Først for å representere ulike virkeligheter som prosjektet er avhengig av, dernest for å evaluere dem og koble dem sammen til et aktørnettverk robust nok til å konstituere prosjektet. De er handlende objekter i økonomiseringsprosessen: Bare ved hjelp av dem kan megaprojekter bli lønnsomme eller ikke-lønnsomme (Muniesa et al. 2007).

Instrumentene er sentrale i produksjonen av kunnskap fordi de av brukerne regnes som nøytrale hjelpemidler. Latour (1992) påpeker imidlertid at ved å legge inn handlingsanvisninger i instrumentene, delegerer man samtidig verdispørsmålene til dem:

*“We have been able to delegate to nonhumans not only force as we have known it for centuries but also values duties and ethics (...) The sum of morality does not remain stable but increases enormously with the population of nonhumans”*  
(Latour 1992: 232).

På denne måten kan kalkulasjoner verken tilskrives homogene attributter til menneskeheten eller ren fiksjon. De er et konkret resultat av sosiotechniske arrangementer (Muniesa et al. 2007). Jo mer og flere instrumenter som brukes, jo mer formes kunnskapen etter de ulike forskriftene som er skrevet inn i dem. Spørsmålet blir hva slags effekt instrumentene har på megaprojektene. Hva er det som egentlig blir delegert til kalkylene? Forsterker kalkylene den stien som planleggingen av prosjektet har tråkket opp eller utfordrer dem denne og sender prosjektet av gårde på nye stier?

#### **2.2.4 På grensen til et eventyr**

Den pragmatiske karakteren i STS-studiene gjør at det etter hvert fins en rekke metodiske prinsipper for hvordan man studerer konstruksjoner, grensarbeid og utvikling av ulike stier. Skillet mellom teori og metodologi er ikke like skarpt som i andre disipliner. Tanken er at beskrivelsen av nettverkene også er den forklaringen man kan gi. STS-studier spør hvordan-spørsmål, ikke hvorfor. Neste kapittel, som omhandler metodologi, vil jeg starte ved å drøfte de metodologiske implikasjonene av den tilnærmingen jeg har valgt for å studere megaprojekter.

Innenfor ANT er det et metodisk prinsipp å "følge aktøren" for å se hvordan de dannes, framfor å ta utgangspunkt i forhåndsdefinerte kategorier. Som argumentert for i første kapittel er lønnsomhet svært viktig i megaprojekter, og også i norske petroleumsutbygginger. Følgelig er kalkylene svært sentrale aktører i nettverket megaprojektene utgjør. Det er disse aktørene denne studien er sentrert rundt. Kalkylene er sentrale for i det hele tatt å konstituere prosjektet, dernest for å forsøke å opprettholde lønnsomheten. Som drøftet ovenfor vil grensene ikke være entydige eller skarpe, og det blir en analytisk oppgave å se hvordan lønnsomhet konstrueres, hvordan denne grensedragningen utfordres og hvordan overskridelser håndteres. Spørsmålet er med andre ord hvordan aktørnettverk dannes gjennom ulike translasjoner og hvordan de forsøkes opprettholdt uten å inngå i nye forbindelser som truer megaprojektene. Callon og Latour (1981) argumenterer for at den eneste forskjellen mellom en mikroaktør og en makroaktør er størrelsen på nettverket. Jo flere deler av nettverket som kan besegles som sorte bokser, jo større kan nettverket bli: "*A macro-actor (..) is a micro-actor*

*seated on black-boxes, a force capable of associating so many other forces that it acts like a single man*” (Callon og Latour 1981: 299). Konstruksjonen av et megaprojekt er altså avhengig av at nettverket holdes stabilt og utvides til tross for stadige endringer. For at et megaprojekt skal konstitueres må derfor usikre omgivelser kobles sammen med slike sorte bokser. Dette skjer i kalkulasjonssentrene, i ligningene, hvor relasjonene mellom ulike momenter allerede er definert. De er allerede sorte bokser som muliggjør stabilisering og vekst av nettverk også i skiftende omgivelser. Det er derfor Latour sier: *“We will never study a calculation without studying the centres of calculation”* (Latour 1987: 243).

### **2.2.5 Forskningsspørsmål**

Denne studien vil åpne de sorte boksene som NNV og EVM utgjør. Hvordan ble Snøhvit gjort til et objekt det var mulig å forvalte og styre? Dette er for det første et spørsmål om hvordan Snøhvit ble konstruert som et lønnsomt prosjekt. NNV er senteret inni kalkulasjonssenteret hvor dette arbeidet ble utført. Kapittel 5 vil drøfte denne prosessen. Det andre spørsmålet blir hva det er som gjør at nettverket rakner og hvordan det ble rekonstruert og restabilisert til en fortsatt styrbar enhet. Disse spørsmålene vil jeg drøfte i kapittel 6. Det er tallsystemene som utgjør den nødvendige meteorologien for å koble inskripsjonene fra de ulike beregningsinstrumentene sammen. En studie av konstitueringen og rekonstitueringen av Snøhvitprosjektet er derfor en studie av tallenes reise. Det tredje spørsmålet jeg stiller i denne avhandlingen er hva som skjer når kvaliteter blir oversatt til kvantitet. Dette vil jeg drøfte i kapittel 7.



# Å studere flate sammenhenger

Dette kapitlet handler om metodologi, det vil si forbindelsene mellom problemstillingen, teoretiske begreper og hvordan jeg har gått fram for å svare på forskningsspørsmålene problemstillingen reiser. I avhandlingen har jeg valgt å strukturere kapitlene kronologisk, noe som gir inntrykk av at disse metodologiske elementene er som ledd i en kjede. Gjennom prosjektet har de imidlertid blandet seg, inspirert, kritisert og stokket om på hverandre på en slik måte at de heller bør forstås som deler av et nettverk (jf. også Andersen 1990; Svenningsen 2004). Dette nettverket omtaler jeg videre som forskningsdesign. Ulike forskningsdesign gir ulike muligheter og begrensinger for gjennomføring og anvendelighet av en studie (Bryman og Bell 2003). Dette er ikke bare et uttrykk for pragmatikk – forskningsdesign er også et uttrykk for hvilket kunnskapssyn forskeren legger til grunn. Hvilke ontologiske og epistemologiske posisjoner som danner forskerens utgangspunkt, vil med andre ord også gi føringer for hvordan studien utføres.

Denne avhandlingen anvender et perspektiv som avviser substansielle kategorier som for eksempel ”det sosiale” – jamfør forskjellene mellom nyinstitusjonell økonomisk sosiologi og STS, som drøftet i forrige kapittel. Dette utfordrer bruk av den sosiologiske metodiske verktøykassa. I et tradisjonelt sosiologisk perspektiv vil man kunne avgrense studien ved å starte med å definere, klassifisere og sortere enheter. Verktøy, kategorier og briller er utdelt på forhånd og gjør gjennomføring av studien mer overkommelig. Problemet er at disse verktøyene ikke er verdinøytrale: de former hva forskningsresultatene blir. I dette prosjektet ville det for eksempel være paradoksalt å studere effekten av prosjektverktøy ved å bruke en egen verktøykasse jeg ikke stiller spørsmål ved. Tradisjonell samfunnsvitenskapelig metode er inspirert av en positivistisk framgangsmåte med reliabilitet og validitet som sentrale kvalitetskriterier. Disse kvalitetskriteriene skal sikre en grundig og disiplinert forskningsprosess slik at man

stadig kan oppdage mer av den skjulte verdenen, som om både det sosiale og det ikke-sosiale har en slags iboende statisk substans. Disse kriteriene påberoper seg altså en objektivitet som ignorerer at også forskningen er involvert i konstruksjonen av objektet som studeres. Forskningsidealet har derfor vært gjenstand for mye debatt gjennom årene. Fordi det er vanskelig for samfunnsforskere å skille seg selv ut av det man studerer, har ulike justeringer for studier av det sosiale vært foreslått (se for eksempel Grimen 2004). Ambisjonen har likevel vært en mest mulig objektiv forskning. I et STS-perspektiv er det imidlertid selve utgangspunktet med å ”oppdage verden” som blir problematisk. Dersom det ikke fins en essens å oppdage, er det heller ikke et poeng å slipe metodene for å jakte på fakta. Det finnes ikke tolkingsnøytral empiri som representerer en objektiv ikke-oversatt virkelighet (Latour 1993; Schaanning 1997; Latour 2005). I denne studien forholder jeg meg derfor til metodologiske prinsipper som anerkjenner det subjektive og konstruktivistiske i forskningsprosessen. I resten av dette kapitlet vil jeg gjøre nærmere rede for de praktiske implikasjonene av det forskningsdesign jeg har valgt. Jeg vil først drøfte de metodologiske rådene som STS skisserer, og hvilke verdier jeg har latt styre forskningsprosessen. Deretter vil jeg redegjøre for hvordan jeg har gått fram for å studere Snøhvit LNG.

### **3.1 Flate sammenhenger**

Når skillet mellom ontologi og epistemologi ikke lenger er prinsipielt, blir det metodiske poenget å kartlegge relasjonene mellom ulike heterogene aktører. Oppgaven er å studere hvordan fakta, institusjoner og andre holdbare konstruksjoner er satt sammen framfor å skulle avgjøre om de er sanne eller falske, gode eller lite konstruktive. Latours (1987) anbefaling er å konsentrere seg om kontroverser. I kontroversene er tilstanden ennå formbar og ”in-the-making”, mens når de er tilbaketogene kjølner de og blir vanskelige å se sammensetningen av. Når kontroversene løses opp framstår de som sannheter som inngår i relasjoner og nettverk uten at deres egen konstellasjon stilles spørsmål ved. De blir som sorte bokser. Når slike bokser skal åpnes, må kilder og opprinnelser spores, og aktørene og relasjonene kartlegges. I

spenningsfeltet mellom det gitte og det skapte er det som nevnt instrumentene som i særlig grad kan avsløre konstruksjonsprosessene. I denne studien er prosjektverktøyene slike inskripsjonsapparater. De oversetter informasjon til beslutningsgrunnlag og framstår selv som sorte bokser. Både nettonåverdi og EVM er konsepter som anvendes i mange prosjekter og oppfattes nettopp som selvfølgelige – disputtene vedrører ikke dem. Samtidig er de knutepunkter for noen av de sentrale kontroversene som har fulgt Snøhvitprosjektet. Ved å åpne opp disse prosjektteknologiske verktøyene og se hvordan kontroversene har utspilt seg, hvordan de har kjølnet, og hvilken effekt boksene gir i den videre utviklingen, vil det være mulig å si noe om samspillet i prosjektet. Det dreier seg altså om en oppdagelsesreise i kalkylenes logikk.

Prosjektverktøyene er på denne måten en anledning til å konstruere en fortelling som gir mening framfor en inngang til å gi en objektiv forklaring og resept på megaprojektenes utfordringer. Ambisjonen er å konstruere et produkt som er anvendelig både vitenskapelig og praktisk. Arbeidet med å skape noe meningsfylt og anvendelig er forskjellig fra arbeidet med å skape validitet og reliabilitet fordi kvalitetsvurderingens sentrum flyttes fra det vitenskapelige til et større fellesskap (Svenningsen 2004). At studien skal gi mening omhandler hvordan leseren kan evaluere framstillingen i lys av egne erfaringer (Weick 1995). Dette er ikke det samme som at teksten skal være sammenfallende med lesernes øvrige oppfatninger, men at tekstens kvalitet skal utruste leseren til å kunne bedømme den. Jeg kommer nærmere tilbake til hvordan jeg har latt denne verdien få prege studien min under avsnittet om å skrive sammen data. Om studien er anvendelig henger sammen med meningskriteriet og er av helt pragmatisk kvalitet. Jeg ønsker at studien skal være nyttig, på den måten at den gir nye impulser, både til forståelsen av utfordringer ved store prosjekter og til studier av sosiotekniske fenomener. Dette er noe av bakgrunnen for hvorfor jeg ikke har gjort et dypdykk i en av prosjektets faser, men heller forsøkt å fokusere på den helhetlige dynamikken og hvordan tallenes reise både åpner og lukker dører på ferden.

Den metodiske tilnærmingen jeg har valgt er altså ikke det samme som at ”alt går”. Metodene bygger på forutsetninger som det må tas hensyn til. Hva som tolkes ut av et intervju, henger for eksempel sammen med hvilken sammenheng som forutsettes mellom språk og virkelighet. Dette henger sammen med at også forskeren er en del av det nettverket hun studerer. Hennes konstruksjonsprosess må også kunne gjøres synlig

for å være et bidrag til forskningen (Latour 1987, Callon 1986). Drøfting av forskningsdesignet er derfor nødvendig for å synliggjøre hvordan kunnskapen er situert. For eksempel er den metateoretiske rammen jeg har valgt et forskningspolitisk valg. Jeg har dermed akseptert en grunnleggende antagelse om at forskning ikke bør starte med grunnleggende antagelser. Dette er selvfølgelig et paradoks. Den rammen jeg velger og det jeg velger å avvise må derfor forstås som hverandres forutsetninger, og fordrer en refleksiv forskningsprosess (Svenningsen 2004). At forskningen må være refleksiv innebærer at man må kunne redegjøre for en gjennomtenkt og sammenhengende logikk i forhold til hvordan empiri og teori benyttes og knyttes sammen (Brox 1995; Kvale 1997). Dette er også hensikten med å ha et eget kapittel om metodologi.

Den refleksive posisjonen jeg har valgt skiller seg fra to andre typer refleksivitet (jf. også Svenningsen 2004). Den første er den Harding (1998) kaller for epistemologisk internalisme, som innebærer at forskeren må reflektere over i hvor høy grad anerkjente metode og retningslinjer overholdes. Denne formen for refleksivitet er således kompatibel med en oppfatning av at vitenskapens suksess garanteres ved interne egenskaper. Jeg har allerede avvist denne oppfatningen ved å argumentere for meningsfullhet og anvendelighet som foretrukne kvalitetstrekk. Den andre formen for refleksivitet, som jeg heller ikke har brukt som noen ledestjerne, er "self-vision", eller klarsynt selvrefleksjon på norsk (Haraway 1997). Argumentet her er at konstant selvrefleksjon er den eneste mulige måten å framstille legitim forskning på. I denne studien forfekter jeg en form for refleksjon som ligger mellom disse ytterpunktene. Jeg ønsker verken å legitimere studien med objektive kriterier eller å anse den nærmest som en form for fiksjon hvor hva som helst kunne vært presentert så lenge jeg redegjorde for hva jeg hadde gjort. Følgelig har jeg valgt en form for refleksivitet hvor jeg anerkjenner at både det jeg studerer og jeg som forsker, er subjekter i konstruksjonen av det jeg kaller funn. Eksempelvis innebærer dette forhandling med feltet om resultater fra det jeg undersøker. Fordi jeg, farget av ulike forskningspolitiske overbevisninger, stadig har hatt mer eller mindre bevisste forventninger eller antagelser om hvordan det jeg studerte ville se ut, har jeg måttet endre på dette når feltet ga friksjon (Svenningsen 2004). Jeg har måttet justere på planer, utkast og konklusjoner og tatt disse med tilbake til feltet. Fortellingen jeg presenterer her er på denne måten samkonstruert, en slags forhandlet orden mellom forsker, tekst og felt (Fujimura 1991). Dette innebærer også at jeg i dette



kapitlet bevilger plass til å fortelle om forskningsprosessen for å synliggjøre hva jeg har gjort.

Med denne formen for refleksivitet som utgangspunkt har ambisjonen likevel vært å undersøke Snøhvit LNG uten å ha bestemt meg for hva jeg ser etter. Til grunn for studien lå en oppriktig nysgjerrighet når det gjaldt hva som egentlig skjer i store prosjekter siden de så ofte kommer ut av kontroll, og fordi typiske nyinstitusjonelle forklaringer virket for lette og urealistiske. Dermed var jeg trigget til å se etter andre sammenhenger. Jeg forsøkte å holde meg til Latours (2005) metodologiske oppfatning, der argumentet er at det sosiale må *samles sammen på nytt* og at samfunnet må studeres *flatt*.

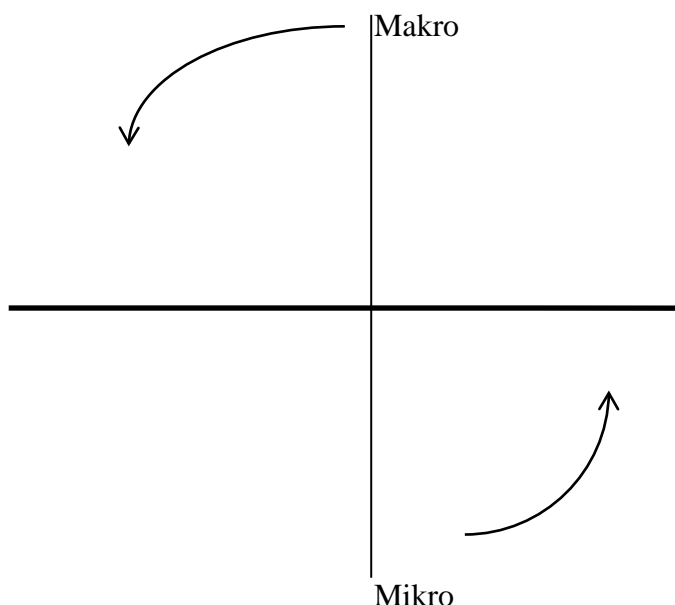
### **3.1.1 Samle sammen det sosiale**

Å skulle samle sammen det sosiale på nytt (*reassembling the social*) vil si å lete etter sammenhengen mellom aktører, nettverksdannelser og handlinger uten antagelser om hva en vil finne. Dette er ikke en umiddelbar enkel oppgave. Ved å anse det sosiale som noe konstant eller gitt, mister det evnen til å inngå forbindelser. Men ved isteden å anse det som noe flyktig og flytende, vil det lett forsvinne fordi det bare viser seg innimellom. Hvordan skal man da kunne studere det? Hvis det sosiale skal gjøres sporbart, er det kontroversene og disputtene rundt usikre momenter som må utnyttes (Latour 2005). Disse kan for det første knyttes til gruppedannelser. Grupper performerer, det vil si at de eksisterer på grunn av det arbeidet de gjør. For å studere gruppedannelser må man derfor studere arbeidet med å etablere dem. Slikt arbeid kjennetegnes av at det er talsmenn som snakker på vegne av et ”vi”, og ikke sjelden fins det også antigrupper som kommer med et motstridende budskap. Dette er med på å skissere grensene for hva gruppen er. I dette er det også interessant å studere på hvilken måte gruppen avgrensner seg selv. I store prosjekter vil det, som nevnt i første kapittel, alltid være flere grupper som kjemper for sine saker. Hvordan disse gruppene defineres i forhold til hverandre sier noe om grensdragningen, og om hva som er ømfintlige temaer. For det andre kan usikkerhet i kontroverser knyttes til handlinger. En aktør kjennetegnes av at han handler, og denne handlingen mobiliseres av andre aktører. For å

følge en kontrovers må forskeren derfor kunne stille spørsmål om hva som skjedde uten å bruke dette til å bytte til et metaspråk for å gi forklaringen. Handlingene er uttrykk for relasjoner, og i kontroverser har ikke relasjonene stabilisert seg. Dermed vil det være ulike historier om hva som egentlig har skjedd. En viktig metodisk oppgave er derfor en kartlegging av sekvensielle hendelser. Dette kan være utfordrende når studien ikke er gjort i samtid men i retrospekt. Fortalte historier vil kunne være motstridende eller knyttet til å beskytte eller beskyldre andre grupper osv. Handlinger som kan knyttes til materielle aktører kan synes mer stabile. Dette henger sammen med det tredje momentet, som er den rollen objekter har i kontroverser. Alt som har effekt må regnes som aktør i nettverket, og Latour (2005) poengterer derfor behovet for å øke antall aktører ved å inkludere det materielle. Objekters rolle blir ekstra synlig i visse situasjoner, for eksempel der handling utføres på avstand. En fartsdump får sjåfører til å senke farten uten at en myndighetsperson trenger å overvåke veien. Andre eksempler er der beslutningstakere ikke er samlokalisert, men likevel trenger en felles oversikt. Databaser og rapporteringssystemer vil da kunne være viktige elementer for å få til dette. For det fjerde er fakta en aktør i kontroverser. Fakta spiller en rolle på samme måte som ting; de produserer effekter. En forskjell er likevel at fakta ikke er materielle, men oppfattes som sanne på grunn av de instrumentene og framgangsmåtene som har gitt dem status som fakta. Økonomiske lover kan ha en slik faktastatus i store prosjekter. De former hvordan nettverkene stabiliseres rundt kontroverser. For gruppene vil det være sentralt å kvalifisere sine interesser som fakta fordi de da kan løsrives fra sine talsmenn og ha en egen posisjon. Dette henger sammen med den femte og siste usikkerheten Latour lister opp, som er samfunnsvitenskapelige framstillinger. På hvilken måte sosiologien rundt kontroverser og temaer omtales, drøftes og vurderes, er også førende for hvordan de utspiller seg. For store prosjekter vil megaprojektforskningen være en aktør fordi den utgir seg for å vite, og evner å sette utfordringer i system. På samme måten som fakta vil slike framstillinger gjøre at enkelte grupper ikke lenger trenger å arbeide. Teksten har blitt et handlende objekt.

### 3.1.2 Studere flatt

Det andre poenget til Latour (2005) er at det sosiale bør studeres flatt. I tradisjonell sosiologi studeres interaksjoner på et mikronivå. Oppgaven til forskeren er å løfte dette til et makronivå for å kunne drøfte det mer overgripende; det sosiale som styrer handlinger på samme måten som tråder og pinner styrer marionettene. Latour gjør et poeng av at forskere tradisjonelt har måttet reise mellom disse to ytterpunktene. Det lokale skal si noe om det globale, og så må det globale fraktes tilbake til det lokale igjen for å se om det stemmer og for å gi forklaringskraft. Forskning består med andre ord av å en slags heis mellom mikro og makro, der det ikke går an å forbli i en av sfærene særlig lenge. Latour mener måten å slippe unna dette på er å ta innover seg at interaksjoner flyter over av ingredienser fra andre tider, andre steder og fra andre aktører. Men så snart vi kommer oss opp fra det basale interaksjonsnivået må vi ikke følge de store skiltene som fører oss til kontekst og struktur, men heller ta en knapp høyresving og forlate hovedveien. Det sosiale domenet må holdes flatt. Dette kan illustreres slik:



*Figur 3.1: Studere det sosiale flatt (inspirert av Latour 2005)*

I stedet for å operere med to nivåer for analyse, ett på mikro og ett på makro, er altså Latours poeng å utjevne disse, eller ”møtes på midten”. For å få til dette må man lokalisere det globale og redistribuere det lokale. Dette innebærer i begge tilfellene å studere hva som genererer det vi kaller for makro og det vi kaller mikro. Makro er i grunnen ikke forskjellig fra mikro, bare at det er veldig mange sett med handlinger som er koblet sammen og som har stabilisert seg som en form for sannhet, for eksempel gjennom fakta eller samfunnsvitenskapelige framstillinger. Og på samme måte er det vi kaller mikro, alltid koblet til noe mer. Det inngår i forbindelser og nettverk som vi trenger å kartlegge for å forstå konstruksjonen av.

Disse poengene impliserer at en etnografisk studie, hvor kontroversene hadde blitt studert mens de skjedde, hadde vært formålstjenlig. Prosessen med å fjerne skillene mellom makro og mikro kunne da ha vært gjort med utgangspunkt i de forbindelsene som ble observert. Utfordringen for denne studien har imidlertid vært at jeg har studert utbyggingsprosjektet *etter* at det var avsluttet. Som allerede nevnt, når kontroversene tilbakelegges kjølner de og blir ikke like lett å spore kildene til. I det følgende vil jeg derfor redegjøre for hvordan jeg har forsøkt å samle prosjekthendelsene og samtidig holde analysenivåene flate. Jeg vil redegjøre for utfordringer, gjennombrudd og begrensninger.

### **3.2 Å nøste i Snøhvits hemmeligheter**

Å skulle studere interne prosesser i Snøvit-utbyggingen har ikke vært en enkel oppgave. Metodikken jeg hadde valgt krevde samarbeid, åpenhet og innsyn, noe som ikke var så lett å etablere. Dette gjelder både åpenhet i samtale og dialog, og ikke minst tilgang til tall og bakgrunns materialet for dette.

Jeg gjorde de første henvendelsene til Statoil på senvåren 2007. Etersom jeg samtidig var i en tidlig fase i prosjektet mitt hadde jeg fortsatt en nokså bred tilnærming. Jeg forklarte at jeg var interessert i hva som skjer i store prosjekter etter godkjenningen fra Stortinget. Jeg sa jeg var opptatt av samspillet mellom ulike sosiale og teknologiske

prosesser, og at jeg derfor var interessert i hvordan ulike teknologiske valg og vurderinger hadde blitt gjort. Dette var midt i oppstartsfasen for driftsorganisasjonen for Snøhvit, og de som hadde vært involvert i utbyggingsprosjektet var allerede spredt for alle vinder. Svaret fra Statoil ved informasjonssjefen for Snøhvit, var at de ikke hadde kapasitet eller mulighet til å tilveiebringe data til et så stort prosjekt. Svaret kom før en avtalt samtale om arbeidsbeskrivelsen jeg hadde skrevet, der avtalen var at vi kunne drøfte hva som ville være gjennomførbart fra selskapet sin side. Dette forhåndsavslaget oppfattet jeg derfor som at Statoil, eller sentrale enkeltpersoner, ikke ønsket at det skulle kastes mer lys over disse tingene. Media og ulike kritikere hadde også gått hardt ut mot prosjektorganisasjonen på grunn av kostnads- og tidsoverskridelser, og ytterligere negativ oppmerksomhet var ikke ønsket.

Jeg ble både motløs og trigget av avslaget. Ettersom jeg var midt i ANT-litteraturen om kontroverser fikk jeg veldig lyst til å se nærmere på prosjektgjennomføringen. Statoil og Linde, som hadde vært operatør og hovedkontraktør, hadde en konflikt gående, og det var snakk om rettsak for å fordele skyld for forsinkelser og overskridelser. Dette pirret nysgjerrigheten rundt teknologiske valg og avveininger ytterligere. Samtidig ble jeg usikker på den metodiske delen av forskningsdesignet og visste ikke hvordan jeg skulle gå fram videre. Hvordan ville det være mulig å studere dynamikken i et så stort prosjekt uten å få særlig tilgang til hva som egentlig hadde skjedd? Den formelle inngangen til kilder var stengt, og jeg hadde liten oversikt over hvem som hadde vært sentrale personer i prosjektet.

Gjennom ulike kontakter ble jeg etter hvert tipset om noen som både hadde vært involvert i prosjektet og som muligens var villige til å snakke med meg. Det oppstod en slags snøballeffekt, der så å si alle jeg snakket med hadde tips om hvem andre jeg også burde snakke med. Ut fra dette fikk jeg noen avtaler og gjorde de første intervjuene i september 2007. Disse samtaler var veldig hjelpsomme med tanke på oversikt over det sentrale hendelsesforløpet. Jeg hadde ennå begrenset kjennskap til prosjektet, og intervjuene var derfor preget av brede spørsmål og svar. I løpet av disse intervjuene fikk jeg også tips om andre det kunne være interessant å snakke med, og listen over mulige kontakter vokste. Dette inkluderte både representanter fra de andre eierselskapene i tillegg til Statoil-representanter. Statoil og Hydro hadde på denne tiden akkurat fusjonert. Flere sentrale i prosjektorganisasjonen hadde i denne forbindelse takket ja til

ulike sluttpakker og valgt å forlate selskapet. Dette skapte noen utfordringer med hensyn til å få tak i folk, og enkelte av de som hadde sluttet ønsket av lojalitet til tidligere arbeidsgiver ikke å gjøre intervjuer om det som hadde skjedd.

Fra oktober 2007 til august 2008 hadde jeg permisjon fra stipendiet, og denne pausen bidro på mange måter positivt med henblikk på å få flere folk i tale. Da jeg gjenopptok datainnsamlingen høsten 2008 hadde utbyggingen og kritikken av overskridelsene kommet mer på avstand, både i media og i det offentliges søkelys, men også hos de ulike informantene. De jeg tok kontakt med var mindre mistenksomme og virket mer forberedt på å fortelle sin historie. Strategien fortsatte å være å ta kontakt med personer per telefon eller epost etter tips fra andre informanter, samtidig som jeg jobbet for å få tilgang til interne rapporter. Folk jeg snakket med viste stadig til ”internrevisjonen”, og de fleste mente den skulle være enkel å få tilgang til og lovte å komme tilbake til meg. Flere ganger ble resultatet at jeg ikke hørte noe mer, og da jeg tok kontakt igjen fikk jeg knappe beskjeder om å ta kontakt med informasjonsavdelingen. Dette ga meg inntrykk av at det var ”noen” i organisasjonen som ikke ønsket dette og som fungerte som en slags portvakt for hvilken informasjon selskapet selv valgte å gi fra seg. Jeg fikk aldri tilgang til noen interne rapporter med den begrunnelse at noe slikt ikke forelå i ferdig form og at de delene som eksisterte ikke egnet seg for utenforstående. Det ble også brukt som poeng at Statoil allerede hadde samarbeidet med samfunnsvitere i forbindelse med følgeevalueringen av Snøhvit utført av Norut Finnmark, og også med Alf R. Jacobsen som Statoil hadde engasjert til å skrive Snøhvits historie. Jeg har benyttet meg både av følgeforskningen (Eikeland et al. 2009) og Jacobsens bok (2009) for å orientere meg om andre perspektiver på Snøhvitprosjektet. Mitt inntrykk etter å ha lest disse, i tillegg til å få bekreftet noen inntrykk og lært nye ting, er at det har vært stengte soner også i disse tilfellene. Dette har også noen av de mest åpenhjertige informantene mine kommentert. For eksempel har det blitt fortalt at Jacobsen har fått se i arkiver fram til godkjenningen, men ikke fått se dokumenter fra selve utbyggingen.

Etter hvert som jeg hadde gjort noen intervjuer begynte noen forklaringsrekker og resonnementer å gå igjen. For eksempel var arbeidet med å få til et lønnsomt Snøhvit en sentral forklaring på hvorfor det tok så lang tid fra funn til utbygging. Flere snakket om nåverdier som om de var lover og terskler å komme over. Dette gjorde at jeg

begynte å fatte interesse for selve prosjektlogikken eller prosjektteknologien som jeg vekslet på å kalle det. Jeg ble interessert i hvordan slike økonomiske prosjektlover influerer hendelsene i prosjektet, særlig ettersom samtlige jeg snakket med omtalte dem som gitte faktorer man bare måtte forholde seg til. Dette gjorde at jeg flyttet fokus fra selve LNG-teknologien til prosjektteknologien. Hvordan mobiliseres interesser, og hvilke kriterier er man opptatt av å måle når prosjektet skal løses igjennom? Denne konkretiseringen av prosjektet mitt gjorde det lettere å gjøre mer konkrete intervjuer og lete mer systematisk i dokumenter som offentlige utredninger, politiske behandlinger og mediaarkiver. Ulike prosesser og teknologiske valg var fortsatt av interesse, men nå knyttet jeg det til de styringssystemene som var anvendt. Dette valget gjorde også at noen av intervjuene jeg gjorde var mer fagspesifikke, for eksempel med fagavdelingen som jobber med utviklingen av PIMS<sup>8</sup>. Jeg hadde behov for å forstå nærmere hvordan styringsinstrumentene er ment å fungere.

I desember 2009 valgte jeg å avslutte intervjurunden. Jeg opplevde at de samme fortellingene og versjonene begynte å gå igjen, noe jeg tok til inntekt for at det bildet som etter hvert hadde dannet seg av utbyggingsprosjektet var forsvarlig å presentere som funn. Jeg gjorde likevel to nye intervjuer med to ulike personer fra Statoils fagavdelinger i september 2011 for å få oppklart noen argumenttrekker jeg ikke greide å følge. Dette understreker poenget om samkonstruksjon som redegjort for ovenfor.

### **3.2.1 Samtale og dialog**

Et godt forskningsdesign for å studere nettverksdannelser er en som åpner for flere og ulike metoder, slik at studien blir så autentisk som mulig. Som nevnt vil etnografiske metoder som deltagende observasjon være egnet fordi det gir mulighet til å belyse samspill, bruk av redskaper og gjenstander osv. Ettersom dette ikke var mulig i forbindelse med denne studien, valgte jeg å gjøre intervjuer. Intervjuer innebærer at de som tilveiebringer materiale til historien om Snøhvit har sine egne versjoner og konstruksjoner av hva som har skjedd og hvilken betydning ulike elementer har hatt.

---

<sup>8</sup> PIMS er et softwareprogram Statoil bruker i forbindelse med EVM. Jeg skriver om dette i kapittel 6.

*”Intervjuer er et vekselspill mellom de som vet, og det som vites mellom de som konstruerer kunnskap, og kunnskapen som blir konstruert”* (Kvale og Brinkmann 2009: 23). Den kunnskapen som dannes, i dette tilfellet i form av suksess eller fiaskoer, vil derfor være konstruert av flere ferdigkonstruerte meningsfortolkede pakker. Denne effekten kan nok ha blitt forsterket ved at hovedmengden av intervjuene er gjort minst ett, gjerne to, år etter at utbyggingsprosjektet var avsluttet. Den som forteller har en historie å fortelle, og det er ikke umiddelbart enkelt for forskeren å skille mellom oppriktige versjoner og forsøk på å glasere eller fordekke hendelser eller hvilken betydning de hadde. Når ambisjonen likevel ikke er å avdekke en objektiv snøhvitsannhet er ikke dette nødvendigvis et problem, men skaper utfordringer i å framstille prosjektet troverdig. Studien må ha en intern konsistens (Kvale 1997).

### ***3.2.1.1 Forberedelser og gjennomføring***

Som allerede skissert hadde jeg ikke alle intervjupersonene klare før jeg begynte intervjuene, men har fulgt opp tips og kontakter hele veien. På den ene siden kan utvalget derfor sies å være for smalt og tilfeldig. På den andre siden har dette stadig ledet meg til nye aspekter og fortolkninger av prosjektet. Der jeg selv har sett interessante forbindelser, for eksempel til det som sies om store prosjekter, har jeg også tatt kontakt med ulike fagavdelinger og spesialister på egen hånd. Min vurdering av utvalget er derfor at det er variert. Da jeg avsluttet intervjurunden hadde jeg gjennomført 38 intervjuer, se tabell 1 for fordeling.



Type informanter	Min definisjon	Antall
Prosjektdirektører	Direktør enten for hele prosjektet eller et av de to delprosjektene; landanlegget og havdelen i deler av prosjekttiden	6
Prosjektorganisasjonen	Har jobbet i prosjektet som underordnet en eller flere av direktørene	4
Andre lisenshavere enn Statoil	Representanter for de andre eierne, disse har ikke snakket offisielt på vegne av selskapet sitt.	4
Informasjonsansvarlige	Har som oppgave å snakke på vegne av prosjektet	2
Andre enheter i Statoil	Fagavdelinger som på ulik måte har vært tilknyttet prosjektet	9
Finansdepartementet	Ikke-politikere som var involvert i endringen av petroleumsskatteloven i 2002	2
Øvrig tilknytting	Ingen formell tilknytning til Snøhvitprosjektet, men for eksempel leverandør av systemer etc	3
Hammerfestintervjuer	Kommune, fylkeskommune næringsforeningen Petro Artic og næringsdrivende m.fl. Disse intervjuene var jeg med på sammen med Peter Arbo og Bjørn Hersoug	8

*Tabell 3.1: Fordeling av informanter*

Hvert intervju ble godt planlagt. Jeg har brukt en åpen intervjuguide som jeg har tilpasset til hver enkelt jeg har intervjuet. Intervjuguiden tok typisk for seg sentrale

hendelser i prosjektet, egne versjoner og vurderinger. Før intervjuene undersøkte jeg så mye som mulig om prosjektet i mediearkivet A-tekst, og leste også ulike utredninger og vurderinger gjort i forkant. Dette kommer jeg tilbake til under avsnittet ”fortolket virkelighet”. Der det var mulig noterte jeg også ned personkarakteristikker og meritter fra nettet eller fra andre jeg hadde intervjuet. Ambisjonen var å stille spørsmål som kunne vise noe av dynamikken i et slikt prosjekt uten at det ble for svevende, og jeg antok at gode forberedelser kunne hjelpe meg med dette. I starten opplevde jeg likevel stadig at jeg ikke var så godt forberedt som jeg burde. Jeg hadde utfordringer med å forstå kompleksiteten som omgir LNG-prosjekter og en del av de begrepene og sammenhengene særlig ingeniørene tok for gitt. Noen intervjuer bar derfor preg av at den jeg snakket med forklarte nokså enkle ting for meg for at jeg skulle henge med. Dette bedret seg betydelig etter hvert som jeg gjorde flere intervjuer og forstod mer. Å være en novise på LNG og utbyggingsprosjekter kan også ha tjent til min fordel. Det virker avvæpnende for informanter som forsvarer seg når de innser at de forsvarer et angrep som ikke er utført. Min opplevelse var derfor stadig at oppklaringer på enkle ting skapte en rolig og fin atmosfære for resten av intervjuet der informanten slappet godt av og svarte fyldig og utførlig.

Alle intervjuene jeg har gjennomført har hatt en fin tone og vært preget av samtale og dialog. Dette er ikke det samme som at alle jeg har snakket med har vært like åpne og beredt på å fortelle detaljer fra prosjektgjennomføringen. Dette har jeg særlig merket etter å ha gjort en del intervjuer og dermed flere ganger visste eller hadde hørt mer enn jeg ga uttrykk for. Dersom informanten da ga vage svar og selv endret tema, skjønnte jeg at informanten ikke ønsket å snakke om disse tingene eller hadde noe å skjule. Jeg forsøkte da ulike framgangsmåter med oppfølgingsspørsmål eller reformuleringer for å komme tilbake til temaet dersom jeg oppfattet det som viktig. Dette fungerte i varierende grad. En gang ble informanten stille noen sekunder før han lo og sa at jeg visste visst både det ene og det andre og fortsatte med å fylle inn det han hadde erfart. En annen gang svarte informanten enkelt og greit at han ikke kunne si mer på grunn av taushetsplikt og henviste meg videre til overordnede. Variasjon i grad av åpenhet var tidvis frustrerende, særlig i de intervjuene der jeg synes vi bare skrapte i overflaten. Samtidig gjorde slike forskjeller meg oppmerksom på hvor prosjektet hadde vært gjennom kontroversielle faser som det kunne være interessant å se nærmere på.

Intervjuene mine er gjennomført med personer som er vant til å snakke for seg og også snakke på vegne av andre. Flere har mediatrening og ikke minst er de eksperter på sine områder. Det positive med dette var at det sjelden var vanskelig å få informantene i tale, og de begynte ganske raskt med lange utlegginger ut i fra det jeg spurte om. Kvale og Brinkmann (2009) sier at en karakteristikk ved et godt intervju er at den som blir intervjuet snakker mer enn den som intervjuer. Det har i høyeste grad vært gjeldende for de intervjuene jeg har gjennomført. På den andre siden er taletrente mennesker flinke til å styre utviklingen i sine egne resonnementer slik at de ikke trenger å komme til emner de ikke ønsker å uttale seg om uten at det er tydelig for meg som intervjuer. Jeg er derfor usikker på om jeg har vurdert grad av åpenhet, som drøftet i forrige avsnitt, korrekt.

34 av 38 intervjuer har vært med menn. Jeg har ikke vært opptatt av noen kjønnsbalanse i utvalget, men har vært ute etter funksjoner i prosjektet. At en så stor andel er menn skyldes at det er menn som har innehatt de sentrale rollene i utbyggingsprosjektet og en form for oppveining med flere kvinner ville antagelig ikke være praktisk gjennomførbart. Hvis man legger stereotypiske kjønnskarakteristikker til grunn kan dette ha spilt en rolle for samtalene. Det hevdes for eksempel at menn ikke er like detaljorienterte som kvinner, og at de er mer opptatt av å vise sine prestasjoner og framstille seg selv i et godt lys. Min opplevelse av intervjuene er imidlertid at det var en fin variasjon i framtoning og vektlegging. Det er påfallende hvor ulike personlighetstyper som har vært involvert i ulike faser i prosjektet. Med store bokstaver går det an å si at de som var involvert i de tidlige fasene av prosjektet er typiske entreprenører med stor tro på at utfordringer lar seg løse. De feide kostnadsoppfølging og budsjetter unna som underordnet og ikke av betydning. Med samme brede karakteristikk er de som ble involvert i prosjektet på et senere tidspunkt mer nitidige, overrasket over tidlige involvertes ”slurv” og mer opptatt av detaljer og årsakssammenhenger. Fordi jeg merket meg en slik todeling blant dem jeg snakket med ble jeg oppmerksom på hvor mye ulike personlighetstyper spiller inn for hvilken vekt de tillegger ulike hendelser og redskaper.

### **3.2.1.2 Alt er data**

Ulike personligheter, preferanser og åpenhetsnivå gjør det utfordrende å konstruere en snøhvithistorie som ivaretar en intern konsistens. Selv om det kunnskapssynet jeg legger til grunn innebærer at det ikke finnes én sannhet, ønsker jeg å framstille prosjektet troverdig. Knutepunktene, eller hovedaktørene, i studien min er NNV og EVM. Som prosjektøkonomiske beregninger og systemer lar ikke disse seg intervju, men det ville vært svært formålstjenlig å kunne studert dem på nært hold. Hva sier tallene, sporene etter ulike beregninger og endringer underveis? Konkrete beregninger og oppfølgingstall fikk jeg imidlertid ikke tilgang til med den begrunnelse om at det var sensitiv informasjon som de av konkurransehensyn ikke ønsket å dele. Dette førte til en nødvendig forhandling med feltet, der resultatet ble en studie av redskapene ”utenfra og inn” istedenfor ”innenfra og ut”. I denne sammenheng er det et poeng at også motstand og lukkethet er ”data” på den måten at de er med på å konstruere den fortellingen jeg forteller. I tillegg til å bidra til en vridning i forskningsfokus synliggjør det også hvor kontroversene er og hvor selskapet ikke har gjort opp status med hensyn til hva som er deres offentlige fortelling.

Selv om jeg ikke kunne få tilgang til selskapsinterne økonomiske framstillinger, var de jeg snakket med stort sett villige til å fortelle om dynamikken og prosessen med beregningene. Jeg har også fått vite en del tall som eksempler i tillegg til at jeg har funnet noe i skrevne kilder. Dette har til sammen hjulpet meg å se betydningen og effekten av prosjektverktøyene, og det har gjort at jeg syns det er forsvarlig å sette dem i sentrum for studien min. Jeg har jo heller ikke hatt noen intensjon om å gjøre normative vurderinger om redskapene er egnet eller ikke, men å se på hvilken effekt det har at de anvendes. Prosjektredskapene må innhente informasjon fra alle sfærer i prosjektet for å være anvendbare – deres rolle som informasjonsbank og kalkulasjonscenter blir derfor interessant i seg selv, selv om boksen ikke lot seg åpne helt.

### **3.2.2 Formidlet virkelighet**

I tillegg til intervjuer har jeg brukt en del dokumenter i forskningsprosessen. Jeg har lest alle avisartikler om Snøhvit fra perioden 1984-2007, juridiske dokumenter og

retningslinjer for innsendelse av PUD og PAD, konsekvensutredningen, ulike samfunnsanalytiske betraktninger om hva ringvirkningene av Snøhvit ville kunne bli, samt følgeforskningen av Snøhvit som er gjennomført av Norut Alta og publisert i tre deler. I tillegg har jeg hatt tilgang til Statoils håndbok for utbyggingsprosjekter, GL 3000, som er et internt selskapsdokument<sup>9</sup>.

Dokumenter er aktører i det nettverket som konstituerer Snøhvit, på lik linje med mennesker, institusjoner og andre artefakter (Latour 2005; Prior 2008). Det har derfor vært et viktig utgangspunkt ikke å betrakte dokumentene som informasjonsbeholdere som taust bringer videre kunnskap fra avsenderen, men også være bevisst på hva dokumentenes tilstedeværelse, eller fravær, gjør. De er formidlede virkeligheter, produsert i ulike sammenhenger, og med ulike formål og ambisjoner. Temaene de presenterer er gjort på særskilte måter, uten at disse føringene og bakgrunnene nødvendigvis er redegjort for. Å anse dokumenter som aktører er samtidig en anerkjennelse av at også denne konteksten har effekt der dokumentene ferdes. Analyser av mulige ringvirkninger av olje- og gassvirksomhet er eksempler på dette. De framstår som fakta ved at de bruker referanse- og erfaringstall, gode begrunnelser og best kvalifiserte gjetninger. At de i tillegg er politiske blir veldig synlig når det kommer en konklusjon som ikke passer (Nilsen 2008a). Da for eksempel den helhetlige forvaltningsplanen for Lofoten og Barentshavet ble utarbeidet, ble det jobbet for å påvirke konklusjonene i stortingsmeldingen. En av disse var miljøvernorganisasjonen World Wildlife Fund (WWF) som hyret Nordlandsforskning til å utrede hvilke ringvirkninger ulike næringer ville kunne gi Nord-Norge. Konklusjonen i utredningen (Bay-Larsen 2005) var at ringvirkningene av olje- og gassproduksjon ville bli relativt små sammenliknet med for eksempel reiseliv og havbruk. I debatten om olje og gass i nord hadde framtidsanalysene gjennomgående vært optimistiske med et budskap om at vi står foran et nytt oljeeventyr i nord (Barlindhaug 2005; Econ 2006). Disse perspektivene ble altså nedtonet og balansert ved at det ble investert i andre problemstillinger og produksjon av nye fakta gjennom Nordlandsforsknings rapport. Som reaksjon ba Statoil Rogalandsforskning om å gjøre en vurdering av holdbarhet og

---

<sup>9</sup> Denne fikk jeg av en jeg intervjuet med løfte om ikke å misbruke den. Fordi jeg ikke har noen formell samarbeidsavtale med Statoil har jeg valgt å ikke sitere eller gjengi håndboken. Håndboken framstår imidlertid nokså generell og ikke avvikende fra litteratur om gjennomføring av større prosjekter.

kvalitet i rapporten. Rogalandsforskningens motrapport var kritisk til den metodiske og faglige kvaliteten i Nordlandsforskning sin analyse (Leknes og Thesen 2005). Poenget i denne sammenheng er ikke de to rapportenes tekniske kvalitet, men hvordan et dokument ble forsøkt ufarliggjort ved å bruke samme framgangsmåte men med ”høyere faglig kvalitet” (Nilsen 2008a). Disse framtidsanalysene er gode illustrasjoner på hvordan dokumenter produseres i komplekse politiske sammenhenger og også tjener ulike misjoner.

Den politiske og aktive dimensjonen er gjeldende for alle typer dokumenter i mer eller mindre grad. Jeg har ikke hatt ambisjon om, eller kapasitet til, å studere konstruksjonen av alle dokumenter jeg har sett på. Ett sted må man sette en pragmatisk grense for hvordan man studerer nettverk, dette kommer jeg tilbake til i kapittel 4. Jeg har derfor valgt å akseptere dokumentene som informanter, for eksempel i forbindelse med forberedelser til intervjuer. Med bevissthet om dokumenter som politiske aktører har jeg således likevel tillatt dem som hjelpere for å forme spørsmål om hvordan prosjektet har vært gjennomført. Her har jeg også hatt nytte av ulike dokumenters forskjellige agendaer, eksempelvis avisartikler og Statoils håndbok for utbyggingsprosjekter. Avisene søker å være dagsaktuelle, se prosjektet utenfra og tolke den informasjonen som er offentlig kombinert med enkelte personintervjuer og egne redaksjonelle agendaer. Håndboken derimot, er et resultat av mange avveininger og erfaringer for å gi den beste oppskriften på hvordan operatørselskapet selv mener prosjektene bør følges opp og gjennomføres. Dokumenter har i så måte vært nyttige for å identifisere ”avvik” der planer og resultater ikke har vært i harmoni, og de har ledet meg til kontroversielle hendelser i prosjektgjennomføringen. Disse har jeg videre latt bli modifisert i møtet med andre aktører i feltet. Noen ganger ble summen av innholdet i dokumentene bekreftet, noen ganger avkreftet, og de aller fleste gangene ble resultatet mer nyansert. Dokumenter har i så måte fungert som igangsettere for ulike diskusjoner.

### 3.3 Sammenskriving av data

Som nevnt innledningsvis anser jeg forskningsdesignet jeg har valgt som et nettverk. Forskningsspørsmål, teori, metode og analyse har ikke vært sekvensielle hendelser, men hele tiden en del av hele forskningsprosessen. Det samme gjelder også presentasjonen av det jeg mener å ha oppdaget og hvilke analytiske poenger jeg skaper av dette. På samme måte som feltet til tider har gitt friksjon mot forhastede konklusjoner, har skriveprosessen hatt en lignende effekt: Å skrive tidlige observasjoner og mulige konklusjoner har gjort at prosjektet mitt har hatt en nokså dynamisk karakter, der jeg har vært innom ulike temaer og fasetter underveis. Som beskrevet tidligere i dette kapitlet har to sentrale verdier for prosjektet mitt vært at det skal være meningsfylt og anvendelig. Disse verdiene ble tydelige særlig i skriveprosessen.

Svenningsen (2004) beskriver et verste og et beste utfall av på hvilken måte en avhandling kan gi mening. I verste fall kan den gi mening kun fordi den holder et riktig nivå av vitenskapelighet, altså at studien er holdbar på de premissene den er basert på. I beste fall vil den i tillegg gi mening til ulike livsverdener. Denne holdningen til mening har jeg latt meg inspirere av, imidlertid med den modifiseringen at det verste eksempelet på hvordan studien var meningsfull måtte være at den bare ga mening til meg selv! Jeg har sett for meg tre grupper lesere. For det første det akademiske miljøet som skal vurdere kvaliteten på arbeidet mitt, for det andre prosjektfolk som jobber midt i de problemstillingene jeg studerer, og for det tredje lekfolk som av ulike årsaker skulle være interessert i min forskning. For å bygge broer mellom disse tre gruppene har jeg gjort flere ting. Jeg prøver å utruste lesere med ulik bakgrunnskunnskap til å kunne engasjere seg og mene noe om de sammenhengene jeg påpeker. Jeg har basert meg på et STS-perspektiv, men prøver å kommunisere med forskere og andre som nødvendigvis ikke har akseptert en slik posisjon som sin egen. Derav har jeg brukt plass på å posisjonere problemstillingen i landskapet av andre tilnærminger (kapittel 1 og 2). Videre har jeg hatt et ønske om å fortelle flere større fortellinger framfor kun en liten. Dette kan med det første synes å bryte med det perspektivet jeg har valgt, som nettopp forfekter å se det store i det lille. Jeg har imidlertid hatt lyst til å demonstrere hvordan mange ulike og forskjellige verdener møtes i styringsinstrumentene og bruker derfor

plass på å kartlegge disse (kapittel 4). En slik tilnærming vil inkludere lesere med flere ulike interesser og gi noen felles referansepunkter. En annen ting jeg har gjort er å bruke sitater hyppig (kapittel 4-7). Dette er med på å synliggjøre informantene mine hvis erfaringer jeg baserer konstruksjonen min på. Sitatene gjør teksten mer tilgjengelig og levende, og gjør argumentasjonen mer plausibel. Å skrive aktørers stemme inn i teksten på denne måten anerkjenner dem også som eksperter på egen erfaring framfor at jeg skal tolke dem til et ”høyere nivå”.

I skriveprosessen har jeg reflektert over hvordan denne teksten vil være med på å konstituere en slags sannhet om Snøhvit og utbyggingsforløpet. Ambisjonen har derfor vært å framstille historien slik at de involverte vil kunne kjenne seg igjen. Til slutt er det et poeng at den konstruktivistiske posisjonen nødvendigvis anerkjenner at det kunne være annerledes. Diskusjon, med enighet og uenighet i fortellingen jeg forteller, vil derfor kunne gjøre historien om Snøhvit, styringsinstrumentene og tallenes reise rikere og kanskje stimulere til ytterligere studier.



# Forenklet kartlegging

Da olje og gass ble funnet i Hammerfestbassenget tidlig på 1980-tallet var norsk petroleumsnæring allerede veletablert i Rogaland gjennom utbyggingene i Nordsjøen. Med en etablert næring sulten på nye utbygginger skulle man tro at funnene raskt ville bli utvunnet, men det gikk over tjue år før Snøhvit ble utbygd. Dette henger sammen med at Snøhvit på mange måter var et nytt og usikkert prosjekt. Den tilgjengelige teknologien var både dyr og lite kompatibel med de utfordringene området bød på, og teknologisk utvikling var derfor nødvendig før en prosjektrealisering var aktuell. Markedet for LNG var nytt og umodent, det svingte raskt og ga liten mulighet for langsiktige kontrakter. Geografisk lå prosjektet i en ny region med voldsomme forventninger til ringvirkninger og med lange avstander til det meste. Videre var de ulike eierne av lisensen ikke alltid like samstemte i hvordan funnene burde forvaltes. Der mange usikre sfærer skal koordineres og virke sammen er det vanskelig å forutsi hva som er gjennomførbart og hva som er for lite utarbeidet. I tillegg må ulike mål, ambisjoner og interesser koordineres og samkjøres. I dette kapitlet vil jeg drøfte de usikkerhetene og utfordringene som forsinket igangsetting av utbyggingen.

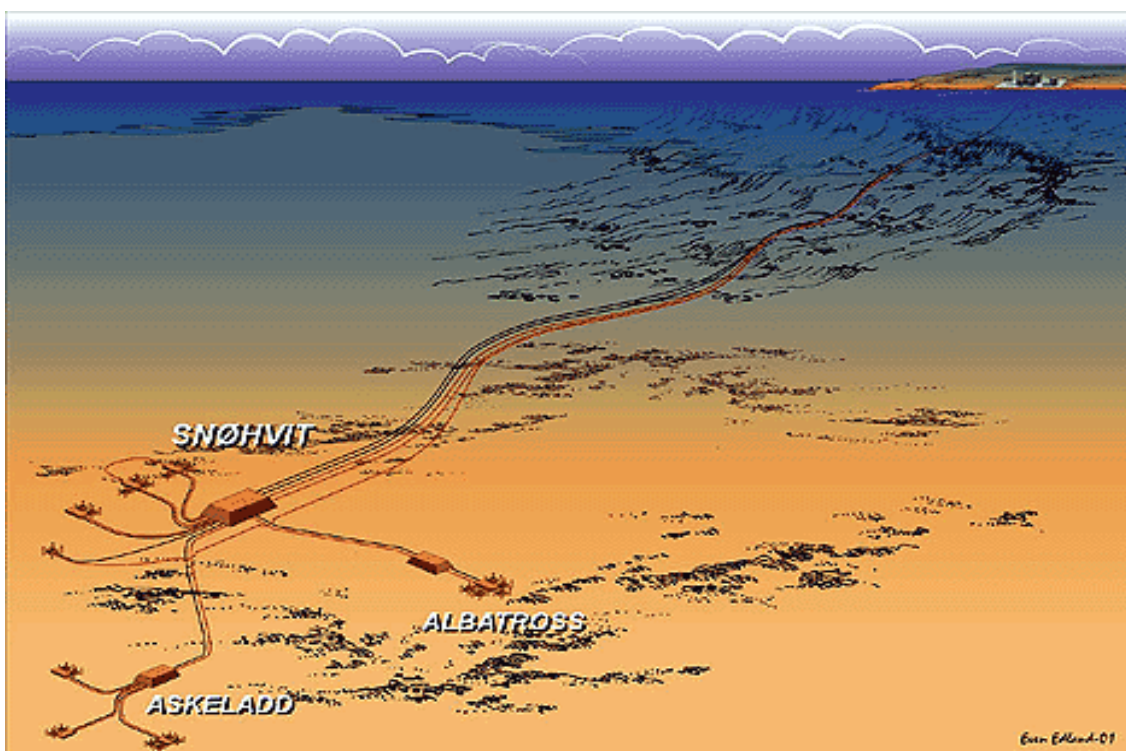
Den sene prosjektmodningen av Snøhvit LNG kan beskrives som treghet i nettverksstabiliseringen. Snøhvit er et nettverk av andre aktørnettverk (kapittel 2), der endrede konstellasjoner i ett nettverk vil påvirke stabiliteten også i de andre. For at prosjektet skal framstå som levedyktig må altså relasjonene bli stabile. Det følger av symmetriprinsippet at alle typer aktører, både materielle og immaterielle, inngår i aktørnettverk. I grensarbeid hvor det stadig forhandles mellom det etablerte og det som etableres, vil det følgelig lett bli slik at "alt spiller en rolle". Dette gjør konstruksjonen av aktørnettverkene vanskelig å stabilisere, for ikke å snakke om vanskelige å observere og beskrive. Basert på samme refleksjon har Callon (1987) presentert to pragmatiske mekanismer som gjør det mulig å identifisere og beskrive aktørnettverk: forenkling og

sammenkobling. Forenkling er en form for redusering av en kompleks verden. Selv om alt potensielt spiller en rolle, vil aktører begrense sine assosiasjoner til veldefinerte enheter. De forenkler og forholder seg til det som gir konkrete effekter. Callon (1987) poengterer at slike forenklinger er holdbare så lenge det nettverket som er forenklet består. Dette kan også forklares med at alle forenklinger eksisterer bare i sin kontekst. De forenklete assosiasjonene sammenkobles med andre forenklinger. Det er altså relasjonene mellom enhetene som utgjør konsistensen og strukturen på nettverket, og således konstituerer den virkeligheten det produserer. Forenklinger og sammenkoblinger er derfor gjensidig avhengig av hverandre: Forenklinger er bare mulig dersom elementene sammenkobles i et nettverk av relasjoner, men sammenkoblingen krever igjen at de kan forenkles. Med disse begrepene kan Snøhvit sies å bestå av heterogene sammenkoblinger mellom forenklinger av komplekse nettverk. For å realiseres måtte forenklingene først finne sammen, holde stand og ikke utfordres av endret dynamikk i de nettverkene de representerte.

I det følgende vil jeg drøfte de nettverkene som måtte endres og kobles sammen for å realisere Snøhvit. Kapitlet danner opptakten til de neste kapitlene, hvor jeg vil drøfte økonomiseringsprosessen av Snøhvitprosjektet videre, med fokus på hvordan nettverket ble stabilisert. Det som følger kan forstås som en slags kartlegging, en orientering i det landskapet problemstillingen min befinner seg i. Dette er ikke en uproblematisk disposisjon fordi det raskt kan forstås som at disse omgivelsene er stabile, at de er potensielle årsaker som vi skal bli kjent med for å ha noe å peke på når effekter senere skal drøftes. I et relasjonelt perspektiv er det som omtales som årsaker hele tiden effekter av andre årsaker, derfor mister de sin forklaringskraft (Latour 1987). Mitt forsøk på å kartlegge er derfor av pragmatisk art. På samme måte som et aktørnettverk er sammenkoblinger av forenklinger, er de nettverkene som presenteres her de forenklingene jeg selv har gjort for å studere sammenkoblingene som muliggjorde en utbygging av Snøhvit. Hvert av de nettverkene jeg presenterer utgjør selv komplekse sammenkoblinger av andre nettverk, de interagerer stadig med de andre dimensjonene så vel som det vi kan kalle interne endringer. Dimensjonene er med andre ord verken stabile eller separate – og slett ikke uttømmende presentert. Før jeg begynner drøftingen vil jeg kort redegjøre for den valgte utbyggingsløsningen for Snøhvit LNG.

## 4.1 Utbyggingsløsning

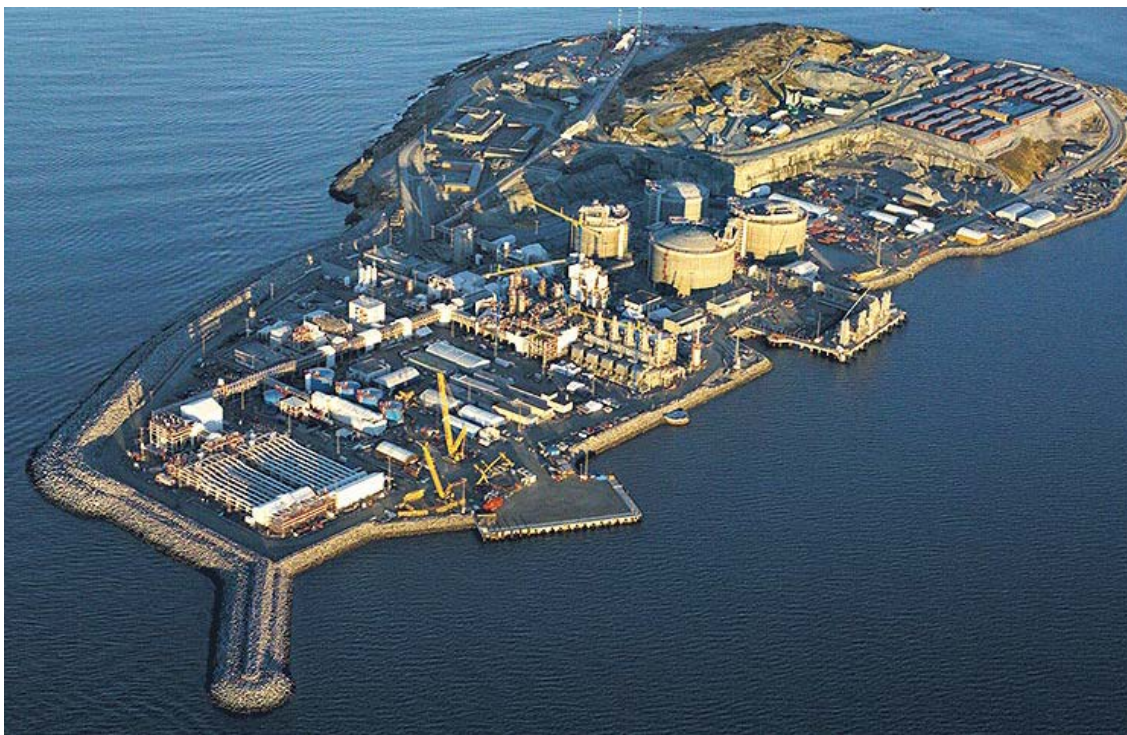
Snøhvit-feltet er et gassfelt med kondensat og en underliggende tynn oljesone lokalisert utenfor kysten av Vest-Finnmark. Vanddypet er omlag 340-450 meter. Mengden er i samme størrelsesorden som Frigg-feltet og Åsgård. De utvinnbare ressursene er beregnet til 193 millioner kubikkmeter naturgass samt 18 millioner kubikkmeter kondensat og 5 millioner kubikkmeter våtgass. Feltutbyggingen består av tre deler; havbunnsinstallasjoner, en rørledning for flerfasetransport til land og prosessanlegget på Melkøya utenfor Hammerfest.



Bilde 4.1: Produksjonsbrønner på havbunnen med kabler for transport og fjernstyring ([www.statoil.com](http://www.statoil.com))

På havbunnen skal gass og kondensat utvinnes fra i alt 20 produksjonsbrønner fordelt på de tre feltene: åtte brønner på Snøhvit, fire på Albatross og åtte på Askeladden. Brønnene på Askeladden skal innføres etter hvert, eventuelt erstattes av nye funn. At brønnene kan stå på bunnen er viktig for skipsfart og overtrålbarehet.

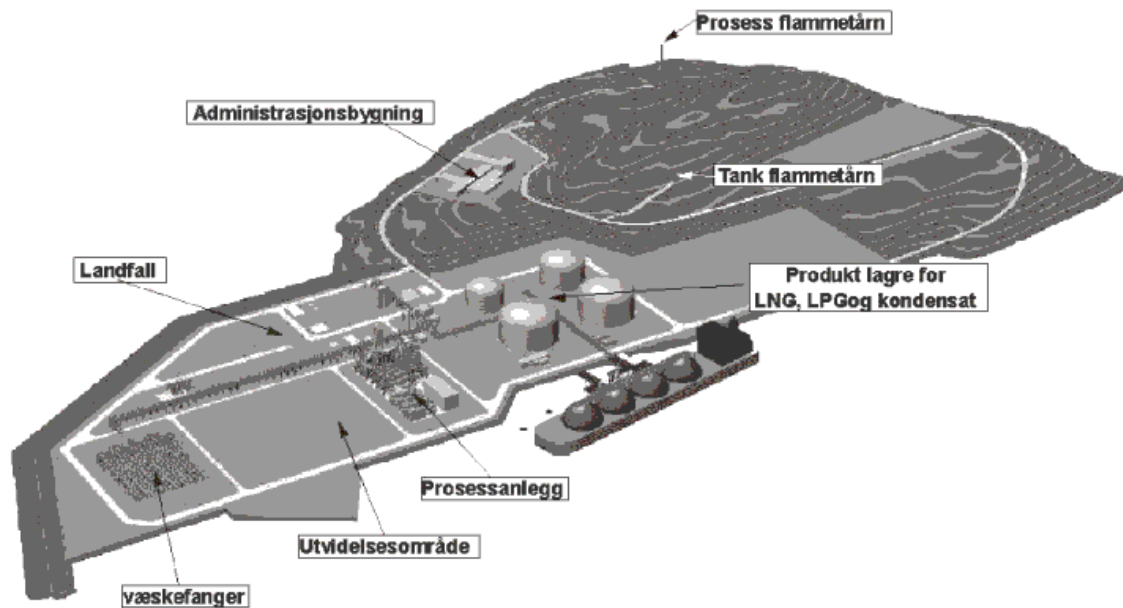
Løsningen var likevel ikke uproblematisk ettersom de tidligere typene brønner krevde dykkere for installasjon og vedlikehold, noe som ikke gikk i dette området på grunn av havdypet. Produksjonsbrønnene som anvendes i Snøhvit LNG er derfor av en nyere type utviklet særlig for denne problemstillingen. Havbrønnene overvåkes og styres fra et kontrollrom på Melkøya hvor landanlegget befinner seg. Det er således ingen installasjoner som synes i havet. All kommunikasjon mellom landanlegget og feltsenteret skjer gjennom kontrollkabelen – også kalt navlestrengen.



Bilde 4.2: Melkøya ([www.statoil.com](http://www.statoil.com))

Fra produksjonsbrønnene transporteres gassen til land gjennom en 143 kilometer lang rørledning. Gasstrømmen som kommer inn til Melkøya kalles rikgass og inneholder metan, etan, propan, butan, kondensat og CO<sub>2</sub>. Gassen kommer først til væskefangeren som skal dempe de store væskepluggene som kommer inn med brønnstrømmen, samt skille væske- og gassfasene. CO<sub>2</sub> skilles ut og sendes ut til feltet igjen for å lagres under havbunnen, mens kondensat, butan og propan separeres og blir egne eksportprodukter på samme måte som LNG. Å kunne transportere ubehandlet gasstrøm over en såpass lang avstand, langs en bakkete havbunn, for så å ta ut

strømmen i kontrollert form på landanlegget, er en svært krevende prestasjon. Denne delen av utbyggingsløsningen representerte lenge den teknologiske flaskehalsen for utbyggingen av Snøhvit, og gjennomføringen har gitt Statoil en helt unik kompetanse.



Bilde 4.3: Oversikt over de planlagte installasjonsområdene på Melkøya (St.prp 35 2001-2002)

Gassbehandlingen og den videre nedkjølingen av naturgassen til minus 163 grader skjer i et prosessanlegg. Prosessanlegget ble bygd på ulike steder i Europa for så å bli fraktet til Melkøya for sammenkobling. Selve nedkjølingen skjer i varmevekslere; en konstruksjon med en mengde tynne aluminiumsrør spunnet i spiral. Disse varmevekslerne er installert i en kuldeboks, som er et innebygd, varmeisoleret tårn, nesten som et stort frysenskap. Denne spesifikke LNG-teknologien ble tatt i bruk for første gang på Snøhvitprosjektet. Den er utviklet i samarbeid med det tyske ingeniørselskapet Linde, som også var leverandør og medentreprenør i prosjektet. Det som skiller Linde-alliansen sin teknologi fra de tidligere typene, er hvordan

varmeveksleren er satt sammen, og særlig at Linde sin løsning ble vurdert til å være langt billigere enn konkurrentenes.



*Bilde 4.4: I forgrunnen: kraftgeneratorene. Tårnet litt til høyre i bildet er kjøletårnet (www.statoil.com)*

El-nettet i Finnmark kan ikke levere nok strøm til å drive et anlegg på Snøhvit sin størrelse. En del av landanlegget er derfor et gasskraftverk som produserer strøm til prosessanlegget. Hovedkomponenten i hver av de fem generatorpakkene for Snøhvit er en gass turbin, en industrialisert versjon av en jetflyturbin, som driver en generator. Til sammen skal de fem generatorene produsere om lag 230 megawatt elektrisitet. Hovedforbrukerne av strømmen fra de fem generatorene i LNG-anlegget er de tre store kjølekompressorene som settes inn i hver av de tre separate kuldekretsene i LNG-prosessen; forkjøling, flytendegjøring og underkjøling, samt annet roterende maskineri og mindre kompressorer.

Den ferdigprosesserte snøhvitgassen lagres på tankfarmen på Melkøya før utskipning. Gass nedkjølt til væskeform føres inn via gjennomføringer i taket i de fire tankene. Fra bunnen av innertanken pumpes væsken gjennom et vertikalt rør gjennom

tanktoppen og ut til utskipningskaien, der den lastes på gasstankere. Hver femte til sjettede dag lastes LNG-tankskip ved anlegget på Melkøya. Det gir om lag 70 skipninger årlig. Det trengs fem LNG-skip, hvert på 290 meter med en lastekapasitet på om lag 140 000 kubikkmeter, for å ta hånd om LNG-eksporten.

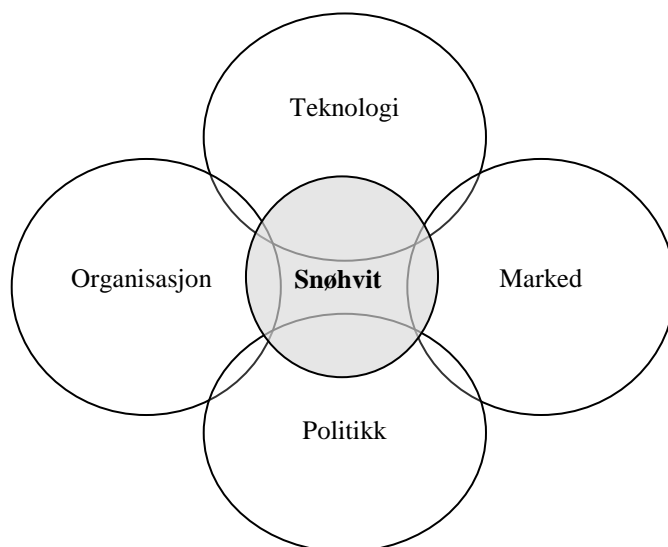


*Bilde 4.5: LNG-skip til lasting på Melkøya ([www.statoil.com](http://www.statoil.com))*

Det er USA og land i Sør-Europa som er mottaker av gassen fra Snøhvit. For å få tilgang til det amerikanske innenlandsmarkedet kjøpte Statoil kapasitet ved ilandføringsterminalen Cove Point ikke langt fra hovedstaden Washington D.C. i 2004. Fordi Statoil i praksis mottar sin egen gass leveres den til markeder som til enhver tid har høyest spotpris. De franske rettighetshaverne i Snøhvit, Gaz de France og Total, tar hånd om sine egne gassmengder som er på til sammen 1,7 milliarder kubikkmeter per år.

At en realisering av denne utbyggingsløsningen lot vente på seg, blir både av de involverte i prosjektet og av andre forklart med teknologiske, markedsmessige,

organisatoriske og politiske utfordringer. Jeg har derfor valgt å dele denne nettverksskartleggingen i de samme fire dimensjonene, illustrert i figur 4.1.



*Figur 4.1: Snøhvit som knutepunkt for utfordringer*

## **4.2 Teknologi: dyre, sorte bokser**

Petroleumsvirksomheten på norsk sokkel har hele tiden vært preget av avansert teknologiutvikling (Olsen og Sejersted 1997). På grunn av utfordringer som varierende havdybder og hardt vær, har utviklingen av norsk sokkel i stor grad vært innovasjonsdrevet. Stadige teknologiske forbedringer har vært nødvendig for å utvinne funn i vanskelig tilgjengelige områder, og for å sikre ilandføring, som har vært et viktig politisk krav, se avsnitt 4.3. Ett eksempel på slik teknologisk utvikling er rørledningen over den 350 meter dype Norskerenna. Ved utbygging av Ekofisk ble det lagt rør til England fordi Norskerenna den gang ble vurdert som for dyp for ilandføring til norskekysten. Det ble jobbet iherdig for at ikke denne problematikken skulle hindre senere ilandføringer, og ved utbyggingen av Statfjordfeltet ble det for første gang lagt



rør for transport av gass i det som tidligere var blitt regnet som en umulig trasé. I tillegg har samsillet med andre kystnæringer, som for eksempel fiskeri- og turistnæringen, gjort det stadig viktigere å utvikle teknologi med ekstra fokus på miljø og sikkerhet. Norske krav og reguleringer er ofte strengere enn i andre petroleumsregioner, og teknologiske spesifikasjoner må skjerpes deretter. Dette har bare blitt forsterket ved den økte oppmerksomheten rundt klimautfordringene de senere årene, hvor Norge har ambisjoner om å være et foregangsland (Arbo 2010a). Evnen til innovasjon har etter hvert gjort norsk petroleumsnæring til en konkurransedyktig aktør også internasjonalt. For å beholde denne statusen er det sentralt stadig å effektivisere utvinningsgraden for å kunne tilby gode kostnadseffektive løsninger. Teknologeutvikling har derfor høy prioritet.

Stadige nye teknologiske nyvinninger er krevende. Det fordrer intensiv forskningsinnsats og muligheter for å teste ut de resultatene som har virket lovende i simulatorer og laboratorier. Statoil sitt teknologiske miljø er tett knyttet til forskningsmiljøet på NTNU og SINTEF i Trondheim. Her jobbes det stadig med petroleumsrelatert teknologiforskning. Når det gjelder utprøving er det kjennetegende for den norske petroleumsteknologiske utviklingen at innovasjoner i ett utbyggingsprosjekt har blitt basiskompetanse i et neste prosjekt (Fjose et al. 2010). Ulike prosjekter har gjerne like utfordringer, men i ulik skala. Ved å prøve ut teknologien i mindre skala først, lærer man seg å beherske teknologien, og ser nødvendige forbedringsbehov før den testes ut i større prosjekter. Denne utviklingslinjen har også fått prege snøhvithistorien.

#### **4.2.1 Dypt vann og flerfaseteknologi**

Da det ble gjort petroleumsfunn i Hammerfestbassenget var det særlig to teknologiske utfordringer som hindret utbygging av feltene. Den ene utfordringen gjaldt operasjoner på dypt vann, som var en ren operasjonell utfordring. Da funnene ble gjort var Statoil operatør for første gang og holdt på å bygge ut Gullfaksfeltet med et vanddyp på ca. 150-210 meter, som var det dypeste som inntil da hadde blitt bygd ut på norsk sokkel. Den teknologiske løsningen var basert på betongplattformer. En tilsvarende

utbyggingsløsning for Snøhvit ville både bli vanskelig og svært kostnadskrevenende å gjennomføre siden havdypet der var enda større, og det ble jobbet med å utvikle alternative utbyggingsløsninger. Noen år senere ble Trollfeltet funnet, som på samme måte som Snøhvit også lå dypere enn Gullfaks. Statoil innså at de trengte å utvikle løsninger også for dypt vann for å kunne bygge ut disse feltene. En av løsningene de så som mulige var å bruke havbrønninstallasjoner i stedet for plattformer. All havbunnsteknologi var den gang avhengig av dykkere i forbindelse med installasjon, men på dypere vann enn 200 meter kunne man ikke bruke dykkere. I samarbeid med Kongsberg Offshore<sup>10</sup> startet Statoil derfor utviklingen av en type havbunnsteknologi som ikke krevde dykkere for installasjon og vedlikehold. Dette konseptet ble prøvd ut allerede på Gullfaksfeltet i 1986. Gullfaks lå som nevnt på et dyp hvor det var uproblematisk å bruke dykkere. Utprøvingen av den nye havbunnsteknologien blir derfor tilskrevet innovasjons- og utviklingsdriven som fantes i næringen: For å få ansvaret for flere prosjekter var norske selskaper helt avhengig av å demonstrere både vilje og evne til å mestre utfordrende sokkelsituasjoner. Den nye havbunnsteknologien muliggjorde utbygging av Troll i 1989, og den ble for Statoil en viktig byggestein for å komme videre med planene for utbygging av Snøhvit<sup>11</sup>.

Den andre utfordringen gjaldt utviklingen av flerfaseteknologi, som er transport av flere faser i samme rør over lengre avstander. Denne utfordringen var ikke bare operasjonell, men ble også trigget av politiske og økonomisk hensyn. Én operasjonell løsning som fantes var nemlig å frakte gassen til det eksisterende røرنettverket. Men gassrøرنettverket som koblet sammen de norske feltene med markedene i Storbritannia og kontinental-Europa var både langt unna og dyrt å utvide. Dette ga behov for en transportløsning som kunne ta gassen til markedene utenom den eksisterende infrastrukturen, og det ble tidlig klart at en løsning med flytende naturgass (Liquefied Natural Gas, LNG) som kunne fraktes med skip, var det eneste fornuftige alternativet.

---

<sup>10</sup> Nå FMC.

<sup>11</sup> Total og Elf var tidligere ute med subsealøsninger. Først med Nordøst-frigg i 1983, så Skuld i 1984 og så igjen Superskuld i 1985. Skuld-teknologien ble deretter benyttet på Øst-frigg i 1988, som var det første subseafeltet i verden som ble installert uten dykkere. Hovedleverandøren var hele tiden Kongsberg Offshore. At det likevel var viktig for Statoil å utvikle samme kompetanse skyldes som nevnt i teksten at de måtte demonstrere vilje og evne til å mestre utfordrende sokkelsituasjoner for fortsatt å få operatøransvar.

LNG kan produseres til havs og fraktes med skip direkte til markedene. En stund var dette også en av utbyggingsløsningene som ble vurdert. Alternativet ble imidlertid forkastet for å imøtekomme politiske og regionale forventninger:

*”På grunn av forholdet til fiskerier og miljø, og for så vidt også i forhold til investeringer, stod det rimelig klart for oss at det å bygge ut feltet med en nedsenkbar større plattform av type Trollplattform, det var ikke veien å gå. Så vi måtte gjøre en teknologiutvikling for å kunne overføre hele produksjonen fra feltene i en egen brønnstrøm helt til land og heller sette plattformen på land.”*

Dette viser at teknologiutvikling ikke bare er avhengig av hva som er teknisk nødvendig for å kunne operere et felt, men også er bærer av sosiale behov. Plattformen måtte stå på land for å skape nok støtte i regionen og i opinionen, og da var utviklingen av flerfasesteknologi helt nødvendig.

Da Statoil skulle prosjektere utbyggingen av Trollfeltet viste anslagene deres at å bygge ut på 300 meters dyp med kompresjon og alt man trenger for å transportere gassen til Europa, ville bli veldig dyrt. De vurderte derfor heller muligheten for å kunne overføre kondensat og gass i samme rørledning fra plattformen og inn til Kollsnes, foreta utskilling av kondensat og komprimering av gassen der, for så å sende den videre gjennom rørledningen på Kollsnes. Dette krevde en intensivering av utviklingen av flerfaseteknologi. Flaskehalsen var dannelsen av væskeplugg. Når gass transporteres i en rørledning synker trykket, og det kommer væske ut av gassen som danner væskeplugg som må håndteres når strømmen kommer på land. Blant annet er det viktig å kunne forutse hvor store slike væskeplugg vil være. Både Statoil og Hydro hadde lenge jobbet med å utvikle simuleringsmodeller for å kunne forutsi hvordan gass, kondensat og vann oppfører seg i samme rørledning. Brønnstrømmen fra Trollfeltet var i denne sammenheng ikke spesielt problematisk, og rørledning fra plattformen til Kollsnes ble vurdert som en god løsning. Satsingen var vellykket og ble det første gjennombruddet for Statoils flerfaseteknologi (Fjose et al. 2010). Samme løsning ble benyttet på senere funn i Nordsjøen, hvor det eksisterende gassrørnettverket i prinsippet

kunne benyttes. Flere felt, blant annet Midgard, Åsgard og Smørbukk, ble bygd ut med oljeplattform og gassplattform som lå langt fra selve funnområdet, og flerfaseteknologi ble brukt for å transportere gassen til gassplattformen mange kilometer unna.

Utviklingen av flerfaseteknologi var på denne måten formålstjenlig for flere av prosjektene Statoil var involvert i, men også helt nødvendig for en eventuell utbygging av Snøhvit. Avstanden fra Snøhvit-feltet til land var imidlertid mye mer krevende enn noen av traseene som hadde vært bygd ut i Nordsjøen, og forskningsmiljøene jobbet hardt for å utvikle løsninger som ville kunne fungere også her:

*”Vi brukte Snøhvit som case, tenkte på Snøhvit hele tida, og planla alt med det formål at det skulle kunne brukes der.”*

På slutten av 1990-tallet mente Statoils forskningsmiljø i Trondheim at den teknologien de nå hadde utviklet for frakting av flerfasestrømmer ville være avansert nok til å kunne frakte gassen helt fra Snøhvit-feltet til land.

Med erfaring fra havbunnsteknologi på dypt vann og kompetanse i overføring av gass og kondensat i rørledning over lengre avstander, kom på denne måten de største byggesteinene for å muliggjøre en teknologisk utbygging av Snøhvit på plass. Statoil kunne love en utbygging uten plattform, der alt kunne plasseres på havbunnen og overføres til land for separasjon og videre behandling. Ved ikke å bruke plattformer må gasstrømmene imidlertid kontrolleres fra land istedenfor fra kontrollrommet på plattformene. Noe slikt hadde ikke vært gjort før, ikke i Statoils regi, men heller ikke på verdensbasis. Snøhvit-feltet er på sitt dypeste om lag 450 meter. Derfra måtte gassen fraktes oppover en fjellkjede og ned igjen. Å frakte gass i en slik trase kan sammenlignes med en hageslange med mye luft, hvor oppgaven er å ta ut vannet kontrollert. Beregningene for hvordan man skulle få til en stabil gjennomstrømning uten en stor væskeplugg var kun basert på mindre simuleringer. Selv om noen sentrale teknologiske elementer var på plass før den endelige utbyggingsløsningen for Snøhvit ble formet, var prosjektet dermed karakterisert av å være et nyvinningsprosjekt:

*”Et offshoreprosjekt dreier seg mye om du tror du behersker å operere på denne type felt. Og hvis du tror på det, så gjør du det. Det banebrytende med Snøhvit er på en måte det at du sier at dette har vi studert nok. (..) Så egentlig er det her nesten et forskningsprosjekt, for du får det som folk er på jakt etter; kunnskap om å transportere flerfase over lange strekk.”*

#### **4.2.2 Valg av LNG-teknologi – primært et kostnadsspørsmål**

Av teknologiske valg og løsninger i Snøhvitprosjektet er det landanlegget, og ikke den avanserte transporten fra felt til land, som har blitt viet størst oppmerksomhet, for eksempel i media. Dette skyldes at det er her de største utfordringene har vært – det er her forsinkelsene og kostnadsoverskridelsene har oppstått.

For å bruke en LNG-løsning må gassen prosesseres til flytende form. LNG-teknologi var ikke noe Statoil hadde tilgjengelig. Det er vanlig blant petroleumsselskaper å bruke leverandører for denne type teknologi fordi den er svært kostnadskrevende å utvikle, samtidig som den er for spesialisert til å være en del av petroleumsselskapenes kjernekompetanse. Parallelt med at det ble forsket på ulike teknologiske muligheter og utarbeidet konseptstudier, visste derfor Statoil at de trengte å inngå et samarbeid med en leverandør av LNG-teknologi dersom Snøhvitprosjektet skulle realiseres. Det eksisterte to typer LNG-teknologi i det globale markedet: en fra Philips og en fra Air Products and Chemicals Inc (APCI). Philipsprosessen produserer LNG på en teknisk effektiv måte, men forurenses mye. Når Statoil satte måltall på dette i forhold til energiforbruk og miljøutslipp så de at de fikk nivåer som aldri ville bestå norske søknads- og godkjenningsprosesser. Statoil forsøkte å forhandle med Philips for å få dem til å se på alternativer, men Philips ønsket ikke det. I realiteten hadde derfor APCI monopol på leverandørmarkedet for LNG til Snøhvit. Det de kunne levere var en helhetsløsning med en nokså høy lisensavgift, noe som ville legge føringer for samarbeid med dem også ved senere LNG-utbygginger.

Statoil gikk etter hvert inn for å utfordre LNG-leverandørmarkedet, og i 1995 inngikk de et samarbeid med et tysk ingeniørselskap, Linde, for å utvikle en alternativ LNG-teknologi. Dette var primært et strategisk grep for å oppnå lavere

kostnader. Dette poenget kommer jeg tilbake til i kapittel 5. Samarbeidet med Linde førte uansett til en enorm forskningsmobilisering. På NTNU ble det gjennomført hele 12 doktorgrader på ulike LNG-spørsmål. Den store innsatsen som ble lagt ned i forskning og teknologiutvikling på snøhvitrelevante problemstillinger, har blitt betegnet som avgjørende for å få til en realisering (se for eksempel Jacobsen 2009).

### **4.3 Marked: venn eller fiende?**

Den økende globale etterspørselen etter energi har vært en viktig drivkraft for utvikling av petroleumsindustrien. Gass står sentralt i dette. Før utviklingen av LNG-teknologi kunne gass bare transporteres gjennom rørledninger. Dette krever en type infrastruktur som er kostbar, ikke minst over lange avstander. Men gjennom utvikling og forbedring av LNG-teknologi kan naturgass nå fraktes hvor som helst. Utbygging av LNG-anlegg er svært dyrt og har høye driftskostnader. Kostnadene øker imidlertid ikke lineært med avstanden, slik som ved rørgasstransport. På denne måten er rør å foretrekke når det er kort vei til markedet og LNG når avstandene er større (Lee 2005). Som nevnt var det de lange avstandene til markedet som tilsa at en LNG-løsning var det eneste fornuftige ved en eventuell utbygging av Snøhvit-feltet. En LNG-løsning åpnet også for helt andre typer markeder enn de Statoil tidligere hadde vært involvert i, og særlig ble muligheten for å kunne bli leverandør til det amerikanske markedet en pådriver for å lykkes med kommersialisering av Snøhvit-gassen. Til nå hadde Statoil bare solgt gass til det europeiske markedet.

#### **4.3.1 USA – et vinn eller forsvinn**

Etter andre verdenskrig vokste det fram et marked for naturgass i USA basert på innenlandske forsyninger (Heymann 2006). Naturgass er voluminøst og lar seg ikke lagre på en rasjonell måte, noe som skapte utfordringer ved svingende etterspørsel. I nedkjølt og flytende tilstand krymper imidlertid innholdet 600 ganger og muliggjør

lagring. Dette førte til en interesse for LNG som kunne lagres flytende for så å regassifiseres for å møte etterspørselstoppene på vintrene. I første omgang satset amerikanerne på egen produksjon. Den første LNG-fabrikken i Cleveland endte imidlertid i en katastrofal ulykke da materialet tankveggene var laget av ikke tålte kulden fra gassen. Ulykken som fulgte krevde mange menneskeliv og satte interessen for LNG-produksjon et godt stykke tilbake (Heyman 2006). Da grunnarbeidet var gjort på nytt, ble det samtidig lansert en sjøtransportløsning. Dette åpnet nye muligheter fordi LNG nå kunne importeres også fra fjerntliggende steder (ibid). Billigere import ga økonomiske gevinster samtidig som amerikanerne slapp LNG-produksjon på egen jord. Oljeselskaper som hadde gassreserver på steder hvor mangelen på rørforbindelser hadde vært en brems for kommersialisering, fikk nå nye muligheter, og LNG-handelen tiltok for alvor tidlig på 1970-tallet (ibid). Etterspørselen etter gass fortsatte å vokse, og USA økte kapasiteten ved sine LNG-terminaler for å kunne importere LNG, i første omgang fra Algerie. Skifte i den politiske ledelsen i Algerie på midten av 1970-tallet gjorde imidlertid at landet endret eksportstrategi og krevde en annen pris enn de framforhandlede kontraktene tilsa. Et LNG-prosjekt representerer en kjede av investeringer hvor hvert element er kapitalintensivt og investeringene ”framtunge”, det vil si at inntektene ikke kommer før prosjektet er ferdigstilt. Således vil forsinkelser i en hvilken som helst del av kjeden ha stor effekt på lønnsomheten. Det har derfor vært kjennetegnet for LNG-markedet at de som bygger ut produksjon og distribusjon ønsker å dele denne risikoen, og langtidskontrakter har vært vanlige (Lee 2005). Algerie sitt krav kom derfor uventet på amerikanerne. Prisen på råolje hadde eksplodert og Algerie kunne få fem ganger så mye for sin LNG andre steder enn de gjorde gjennom kontrakten med amerikanerne. Konflikten lot seg ikke løse, kontrakter ble sagt opp og de amerikanske mottaksterminalene ble etter hvert stengt (Heyman 2006).

LNG-markedet var på denne måten både venn og fiende for Snøhvitprosjektet. I første omgang var det framveksten av et LNG-marked som gjorde at det i det hele tatt ble mulig å se for seg en kommersiell utbygging av feltet, der langsiktige kontrakter ville kunne sikre inntektene i mange år framover. Med et LNG-prosjekt ville det amerikanske markedet bli tilgjengelig, noe særlig Statoil ønsket seg. Det var blitt spådd at Nord-Amerika ville bli det største målet for LNG-import på grunn av den stadige voksende gassetterspørselen og mangel på alternative energikilder (Lee 2005). Men på

samme måte var det markedet som ble et bristende håp idet det amerikanske markedet stengte for import. Mottaksterminalene ble lagt mørke omtrent samtidig som Snøhvitfunnene ble gjort.

Det europeiske gassmarkedet ble mer og mer presset i løpet av 1980-tallet. Tilbudet av gass økte som følge av nye rørledninger over større avstander<sup>12</sup> samtidig som etterspørselen ikke økte tilsvarende, økt forbruk til tross. OPEC mistet kontrollen over oljeproduksjonen og store petroleumsproduserende land som for eksempel Saudi-Arabia fortsatte å øke sin produksjon. Politisk sett skjedde det en høyrevridning som fremmet markedsliberalisme og motsatte seg aktive statlige inngrep for å regulere tilbud og etterspørsel. Resultatet var uunngåelig. Oljeprisene stupte i 1986 og satte oljeselskapene, som hadde investert massivt i nye oljeproduserende regioner, i en kjempeklemme.

Også i Norge hadde det blitt satt i gang flere utbyggingsprosjekter der lønnsomheten nå ble truet (Jacobsen 2009). Den nasjonale økonomien var blitt svært avhengig av oljeinntekter, og det ble et sterkt politisk press på Statoil for å prioritere å opprettholde lønnsomheten i allerede igangsatte prosjekter i Nordsjøen. For en eventuell Snøhvitutbygging ble derfor det amerikanske markedet et vinn eller forsvinn. Så lenge det europeiske gassmarkedet var såpass presset, ville rørgassprosjektene bli prioritert i den nasjonale porteføljen, og det var kun i det amerikanske markedet at Snøhvit ikke var i konkurranse med andre norske prosjekter.

### **4.3.2 Høna og egget**

Det sammensatte eierskapet tolket markedspotensialet i Snøhvitprosjektet forskjellig. Flere av eierne av Snøhvit hadde vært med på LNG-markedets raske opptur og påfølgende nedtur, og de var ikke optimistiske når det gjaldt markedsadgangen for eksport av LNG. Den spente økonomiske situasjonen på slutten av 1980-tallet med et mett europeisk marked forsterket usikkerheten. Med sprikende vurderinger var det

---

<sup>12</sup> En fra Tunis til Sicilia (1983) og den transsibirske (1985) som muliggjorde gassleveranser fra Sovjetunionen til Europa (Heyman 2006).



derfor ikke alltid grunnlag for videre finansiering av den teknologiske prosjekteringen. For å få gjort om på dette måtte Statoil kunne overbevise om markedsadgang, men for å nå markedet måtte de utvikle produktet og utbyggingsplanene, noe som igjen ble forsinket på grunn av lav eller manglende finansiering. Utfordringen ble tautologisk:

*“Jeg vil si at det er som med høna og egget. Du må ha et konsept for å kunne handle med troverdighet med kjøperne. Og for at oppstrøm skal være villig til å bruke millioner av penger må de tro at det er et marked, og marked betyr at du er i kontakt med kjøpere som indikerer noe om volumer og vilkår knyttet til det å levere det. Så man må gjøre ting i parallell. Du kunne hatt en idealsituasjon, altså at markedet har vært uendelig bra og prisene kjempehyggelige. Full enighet i et partnerskap, alle er lykkelige, alle vet at dette er lønnsomt. Klart, det du kan gjøre da er å si at nå lager vi det mest kostnadseffektive prosjektet, og når det er utviklet til 98-99 % så går vi til markedet og ber kjøperne om å konkurrere om volumene. Det er jo en idealtilstand for en selger, men slik var det ikke og slik er det ikke.”*

Denne problemstillingen ble også forsterket ved at norske myndigheter i 1986 initierte et kartell, Gassforhandlingsutvalget (GFU), for å styrke den norske selgersiden i forhandlingene med store og erfarne kjøpere i Europa. Ettersom gassutbygginger inkluderte ekspansjon av rørledningsstrukturen, ble slike prosjekter svært dyre. Inntekter måtte derfor sikres før feltet ble videre utviklet og prosjektert. Salg av gass og feltutvikling ble derfor atskilte prosesser.

I 1986 inngikk Statoil og Total en samarbeidsavtale om en ny studie av LNG-kjeden Nord-Norge med vekt på feltstudier, terminal- og transportsystemer og markedsundersøkelser (Jacobsen 2009). De trengte både å overbevise de andre lisenshaverne så vel som å finne en god utbyggingsløsning. Konseptstudiene deres viste at LNG fra Arktis kunne leveres regningssvarende til USA med en oljepris på minimum 20 dollar fatet (ibid). Markedsprisen var da 18 dollar og analytikerne mente denne ville stige utover 1990-tallet. Det ble i den samme forbindelse utarbeidet en shippinganalyse for Snøhvit, og det ble lagt planer om innkjøp av LNG-skip for å skape aktivitet på

forretningssiden. På ett tidspunkt hadde markedsavdelingen innenfor gass et kjøp av syv skip til under produksjonskost på hånden på 24-timers kjøpsvarsel. Det fortelles av en intervjukilde at Arve Johnsen skulle ta den endelige beslutningen om innkjøp av skipene den dagen han i 1987 måtte gå på grunn av kostnadsoverskridelsene på Mongstad.

Resultatet av rapporten var at styringskomiteen i 1988 besluttet å gjennomføre en ny gjennomførbarhetsstudie for en nordnorsk LNG-kjede, samtidig som Statoil tok på seg å etablere et eget salgsteam for gass i USA (Jacobsen 2009). Det store overskuddet av naturgass på det amerikanske markedet på begynnelsen av 1980-tallet, kombinert med liberalistiske politiske strømninger, la stort press på amerikanske myndigheter for å åpne rørledningene for spotgass. Hvis dette førte fram kunne en Snøhvit-utbygging bli mulig. Det ble antatt at straks gassboblen forsvant, ville prisene bli normalisert og høyst sannsynlig etablere seg på et høyere nivå.

Statoil og Snøhvit-lisensen var selvfølgelig ikke de eneste som analyserte det amerikanske markedet slik. Det utviklet seg et internasjonalt kappløp om adgangen til det amerikanske markedet. Shell var den ledende aktøren i verden og markedsførte nigeriansk LNG med stor kraft, ikke minst ovenfor eierne av Cove Point, som ville selge en 50 prosent andel i mottaksterminalen. Selskapet som fikk hånd om terminalen var sikret adgang til markedet og kunne også blokkere for konkurrenter (Nordlys, referert i Jacobsen 2009:158-189). Det ble Shell som fikk andelen i Cove Point. Snøhvitselgerne måtte derfor fortsette å lete etter andre muligheter.

#### **4.4 Politikk**

Ved å kategorisere politikk som en egen dimensjon kan det virke som det ikke er politikk i de andre dimensjonene, noe det selvfølgelig er. Den politiske dimensjonen har imidlertid vært særlig eksplisitt, både i norsk petroleumsnæring og i Snøhvitprosjektet. Det synes derfor passende å omtale denne dimensjonen for seg.

Da de internasjonale oljeselskapene begynte å vise interesse for å utforske norsk sokkel, understreket norske myndigheter behovet for nasjonal styring og kontroll. Etter Ekofisk-funnet ble det et uttalt mål å forny virksomheten (Vatne 2008; Engen 2009; Arbo og Hersoug 2010). Ambisjonen var at utenlandske selskaper skulle satse i Norge, men uten å få fritt spillerom (Hanisch og Nerheim 1992). I ”de ti oljebud” (St.meld. nr. 76 (1970-1971)) ble det lagt vekt på at naturressursene skulle utnyttes slik at de kom hele samfunnet til gode. Ilandføring til Norge og oppbygging av et integrert oljemiljø var sentrale punkter. Etableringen av Statoil og Oljedirektoratet var viktige ledd i denne politikken. Tette bånd ble etablert mellom selskap, forvaltning og regjering. Oljepolitikken ble med det også nasjonsbygging (Austvik 2007). Oljepolitikk var både nærings- og distriktspolitikk, og ilandføring ble prinsippet for å optimalisere regionale ringvirkninger (Vatne 2008). Samtidig hadde verken den norske stat, Statoil eller andre norske selskaper noen forkunnskaper om oljevirkosomhet. De behøvde de internasjonale selskaperes kompetanse. Industrielt og teknologisk samarbeid med utenlandske selskaper var derfor viktig. Tanken var at norske selskaper etter en læringsperiode skulle bli mer uavhengig av de internasjonale selskapene. For å fremme slikt samarbeid, ble en lisens gitt til en gruppe selskaper i stedet for bare til ett selskap. Gjennom å konkurrere og samarbeide skulle verdien i lisensene maksimeres.

Med store oljeinntekter og nasjonal kontroll over næringen ble etableringen av Statoil av mange sett på som en industriell suksess fram til begynnelsen av 1980-tallet (Austvik 2007). Motstanden mot den dominerende rollen til Statoil vokste imidlertid gradvis. Dette hang sammen med at Statoils kontantstrøm vokste raskt i takt med oljeprisøkningene på slutten av 1970-tallet. Skeptikerne fryktet at Statoil kunne komme til å dominere politikken heller enn omvendt (Osmundsen 1981). Statoils betydning som industriell motor ble også utfordret. De borgerlige partiene ønsket større mangfold i næringen (Austvik 2007). I 1981 kom Høyre i regjering og konkurransedyktige næringer og mindre statlig styring ble definert som nasjonale interesser. Dette førte til at Statoils eierandeler ble delt i to i 1984, en del til Statoil (ca. 20 %) og resten direkte til staten ved etablering av Statens direkte økonomiske engasjement (SDØE). Da oljeprisene svingte andre veien i 1986 ble det åpenbart hvor sårbar den norske oljeindustrien var for priskonjunkturer, noe som ga incentiver til ytterligere endringer. Det ble argumentert for nye tekniske konsepter og organisasjonsmodeller, nye

holdninger og en ny rollefordeling mellom politikk og industri, både i oljeselskapene og hos myndighetene (Austvik 2007). Mange av løsningene som det var behov for, kunne ikke løses i det enkelte selskap, og det ble myndighetene som tok rollen som katalysator og koordinator i det som fra 1993 ble kjent som NORSOK-samarbeidet<sup>13</sup>. Statens rolle ble etter dette i større grad å tilrettelegge enn å kontrollere. Ytterligere tilpasninger til en mer liberal petroleumspolitik kom med tilpasninger til EU og EØS-direktivene utover 1990-tallet. I 2001 ble Statoil på eget initiativ delprivatisert, noe som betydde at selskapet ikke lenger kunne ivareta alle oppgavene det hadde utført for den norske staten. Det helstatlige selskapet Petoro ble dannet og overtok Statoils rolle som forvalter av statens eierinteresser.

Snøhvit-funnene ble altså gjort i en tid der Statoil hadde en nøkkelrolle og ble oppfattet som statens instrument. Men med krisen i 1986 og liberaliseringen av olje- og gassvirksomheten ble konteksten endret, og jakten på en lønnsom utbyggingsløsning for Snøhvit ble stadig mer frikoblet fra andre politiske hensyn. Da PUD og PAD for Snøhvit ble sendt inn i 2002 var Statoil helt ferskt som børsnotert selskap og Petoro helt nyoppstartet. Tidligere politiske valg og føringer var derfor ikke så tydelige lenger, samtidig som behovet og forventningene i regionen fortsatt var like levende.

#### **4.4.1 Skattepolitiske rammebetingelser for petroleumsutbygginger**

Økonomiske rammebetingelser er en del av de rammevilkårene petroleumsselskap har å forholde seg til, og som det normalt ikke kan gjøres noe for å påvirke. I Snøhvitprosjektet ble imidlertid også denne rammen utfordret.

Utvinning av petroleumssressurser gir opphav til en ekstraordinær avkastning utover det normale. Beskatningsregimet for petroleumsutvinning i Norge legger til grunn at denne ekstragevinsten, som kalles grunnrente, tilhører staten fordi naturressurser i utgangspunktet er samfunnets eiendom. Utvinning og foredling av petroleum beskattes derfor høyt. Ønsket er at denne grunnrenteskatten skal være nøytral

---

<sup>13</sup> NORSOK er en forkortelse for Norsk sokkels konkurranseposisjon. Jeg kommer tilbake til dette samarbeidet i kapittel 5.

for å sikre at proveny ikke går på bekostning av verdiskapning i næringen. Nøytral skatt er skatt som ikke skal påvirke den økonomiske atferden slik at selskapene ikke blir ledet til å treffe suboptimale beslutninger. Det generelle prinsippet for en nøytral grunnrentebeskatning er derfor at den relative lønnsomhetsvurderingen av ulike beslutningsalternativer skal være den samme før og etter skatt (Sandmo 2006). Norsk offshore-skatt er på 78 % sammenlignet med industriskatt på land som er 28 %. For å bidra til å sikre at normalavkastningen ikke ilegges særskatt, kan utvinningselskapene kreve et særskilt inntektsfradrag, friinntekten, i grunnlaget for beregning av særskatt. Friinntekten utgjorde før 2005 5 % i 6 år, altså til sammen 30 %<sup>14</sup>. Petroleumsskatteregimet er veldig lite diskresjonært og behandler alle selskaper og utbyggingsprosjekter likt. Det er også et poeng at dette skatteregimet er relativt stabilt og ikke varierer for eksempel ved utskifting av politisk ledelse.

Snøhvitprosjektet ble prinsipielt rammet av to ulike beskatningsregimer. Offshoredelen tilhører kontinentalsokkelen og var således under petroleumsskattelovens jurisdiksjon, mens LNG-anlegget på land prinsipielt sett var et ordinært industrianlegg som skulle beskattes med vanlig industriskatt. Gjennom 1990-tallet var det viktig for Snøhvit-lisensen å få avklart hvor grensedragningene ville bli gjort, for eksempel om rørledningen tilhørte land eller vann. Lønnsomheten i Snøhvitprosjektet var marginal og partnerne uenige. Å få avklart de skattemessige sidene var derfor viktig for Statoil, for å kunne vite på hvilket grunnlag de kunne forsøke å få de andre partnerne med seg.

Et annet moment som etter hvert ble aktualisert, var avskrivningen på investeringene. Hvordan investeringer avskrives har konsekvenser både for størrelsen på resultatet som skal beskattes og for kontantstrømmen som brukes i beregningen av nettonåverdi (se kapittel 5). Store avskrivninger gir dårligere regnskapsmessig resultat, men også lavere skatt og større kontantstrøm de første årene, mens en mer gradvis avskrivning har motsatt effekt. I denne sammenheng er det viktig å skille mellom regnskapsmessige og skattemessige avskrivninger. Regnskapsmessig kan selskaper avskrive slik at kostnaden periodiseres i overensstemmelse med forbruk av

---

<sup>14</sup> Petroleumsskatteloven ble endret i 2005. Blant annet ble friinntekten regulert til å være 7,5 % over 4 år. Endringene fikk ingen effekt på Snøhvit-utbyggingen.

investeringen. Det viktige her er å gi et korrekt bilde av lønnsomheten. Skattemessig fins det imidlertid andre regler for dette. I vanlig industri gjelder saldoprinsippet, der den skattemessige avskrivningen reguleres av en viss prosent av et saldogrunnlag. Saldogrunnlaget består av den opprinnelige investeringen redusert med tidligere års saldoavskrivninger. Avskrivningsprofilen blir dermed synkende gjennom avskrivningsperioden. For petroleumsbransjen gjelder imidlertid særregler slik at skattemessige avskrivninger gjøres lineært over seks år. Investeringene i petroleumsprosjekter blir med andre ord raskere nedskrevet enn andre norske investeringer. Dette gjør at kontantstrømmene de første årene blir høyere enn de ville ha vært med tradisjonell avskrivning. At petroleumsbeskatningen baserer seg på nøytral skatt er med andre ord kun et utgangspunkt. Med større kontantstrømmer i de første årene blir nåverdien høyere og beskatningsregimet gir derfor lisenshaverne incentiv til å bygge ut prosjekter med store investeringer. Det særegne juridiske grunnlaget begrunnes med at virksomhet på norsk sokkel skiller seg fra annen industri ved at det er svært tunge investeringer i utbyggingstiden sammenlignet med den lange inntjeningstiden, og også med at stadig flere utbygginger har vært et politisk mål.

For å ta hensyn til den skjeve avskrivningsprofilen i de skattemessige avskrivninger rapporteres også regnskapsmessige avskrivninger som tar hensyn til hvor lenge investeringene tjener prosjektet. Dette gjøres ved "utsatt skatt", som er den regnskapstekniske metoden for å omperiodisere skatten slik at belastningen blir jevnere i regnskapene. I en utredning om lønnsomhet og skatt i norsk petroleumsnæring (NOU 2000:18: 18) framkommer det imidlertid at det er problem at investeringer avskrives for degressivt, ikke bare skattemessig, men også regnskapsmessig. Utbyggingsprosjekter går fra å være underskuddsprosjekter til å bli melkekuer, og selv med mekanismene med utsatt skatt blir ikke dette fenomenet tilstrekkelig justert. I regnskapene framstår altså prosjektene som for lite lønnsomme i starten og for lønnsomme mot slutten. Her er det et poeng at rentabilitet er et lønnsomhetsmål for selskaper, og ikke for et enkelt prosjekt. Fordi prosjektene har flere eiere er de organisert som en joint venture. Lønnsomheten på lang sikt er ikke relevant for slike ventures. Det sentrale finansieringsbeslutningskriteriet på prosjektplan er i stedet nåverdien, og her gir altså degressiv kostnadsføring et penere resultat. Jeg vil komme tilbake til betydningen av dette i kapittel 5.

#### 4.4.2 Nord-Norge

Nord-Norge har lenge blitt ansett som den minst utviklede delen av Norge. Landsdelen opplevde store ødeleggelser under andre verdenskrig, og etter gjenreisningsarbeidet ble Nord-Norge gjenstand for en omfattende statlig distriktsutbygging. Arbeiderpartiet var i regjering og innstilt på å bruke staten aktivt for å framme økonomisk utvikling.

Samtidig gjorde den kalde krigen Nord-Norge til et viktig militærstrategisk område (Tamnes 2010), noe som var med å øke det statlige engasjementet i nord. Dette førte til et industrialiseringsløft, men skapte også stor offentlig avhengighet. Fra 1970-tallet ble utbyggingen av velferdsstaten den virkelige utviklingsmotoren (Arbo 2010b).

Petroleumsnæringen ble sett som en ny mulighet til å modernisere Nord-Norge. Allerede i 1970 hadde Arve Johnsen fra Industridepartementet uttalt hvilke betydningsfulle konsekvenser ilandføring nord for 62.breddegrad ville kunne få for både næringsutvikling og bosetting i den nordlige landsdelen: *”en vil få vekstsentra langs kysten som vil kunne gi meget lønnsomme, interessante og stabile arbeidsplasser”* (Jacobsen 2009: 29). Slike uttalelser og spådommer satte i gang et engasjement for framtidig utbygging, som ikke stilnet i takt verken med endringer i Statoil eller med utblåsing på Ekofisk i 1977, men som fikk fornyet optimisme da det endelig ble gjort funn i Hammerfestbassenget tidlig på 1980-tallet. Leting og utbygging i nord ble også en frontsak da Statoil ble ”vingeklippet” under Willochregjeringen. Utkant-Norge var en politisk faktor av betydelig størrelse. Det at Statoil profilerte prosjektene sine i distriktene, skapte derfor ambivalens og diskusjon om statens rolle og om reduseringen av Statoil hadde vært korrekt (Austvik 2007). Snøhvit ble på denne måten en fanesak med mange motiver, både for de som ønsket aktivitet og oppblomstring i nord og for de som ønsket et sterkt Statoil som kunne fortsette sin bratte læringskurve i ulike petroleumsprosjekter.

Statens rolle i utbyggingen i nord ble tilspisset i 1984 da Statoils egne rapporter viste at en utbygging av Snøhvit-funnene ikke ville være lønnsom fordi reservoarene var mindre enn først forventet. Viseadministrerende direktør Ager-Hanssen gikk likevel ut i offentlighet og sa at en utbygging ville være økonomisk forsvarlig i et *samfunnsmessig* perspektiv. Hans utspill gikk ut på at hvis staten finansierte en samlørledning for gass fra Tromsøflaket og et nedkjølingsanlegg for LNG på land til

18 milliarder kroner, så ville selskapene bekoste en utbygging av Askeladden og Albatross med brønner og plattformer til 25 milliarder (Jacobsen 2009: 93). Tilbakemeldingen kom fra Finansdepartementets ekspedisjonssjef på oljemessen i 1984. Petroleumsindustri i Nord-Norge var rett og slett for dyrt å bygge ut:

*”Hovedlinjen bør i stedet være at felt skal igangsettes etter hvert som de er teknisk og økonomisk drivverdige innenfor dagens skattesystem. Det vil kunne gi meget store inntektstap – med forskyvning av skatteinntekter ut i tid – for samfunnet om man bygger ut et ikke-kommersielt felt på bekostning av et felt med god lønnsomhet”* (Per Schreiner, sitert i Jacobsen 2009: 95).

Uttalelsen skapte stor oppstandelse i nord. Statens aktive rolle i formingen av en norsk petroleumsindustri på 1970-tallet hadde gitt Stavanger en vekst og utvikling uten sidestykke. Forhåpninger om en gjentakelse i Hammerfest var absolutt til stede. Byen hadde begynt å forberede seg. Politikere vedtok handlingsplaner og ulike frontfigurer hadde med store bokstaver forkynt om oljen og gassens velsignelser. Til tross for at petroleumsnæringa har blitt stadig mer avpolitisert, hadde forhåpningen til petroleumsvirksomhet i nord bare økt. Dette har også sammenheng med nedgangen i de tradisjonelle næringene og fiskerikrisen på slutten av 1980-tallet. Håpet var at økt petroleumsaktivitet i landsdelen ville fremme økonomisk vekst og gi landsdelen flere ben å stå på. I det lokale næringslivet ble det gjort ulike forberedelser som viste at troen på utvikling i nord var stor. Blant annet ble Ishavsolje AS opprettet, aksjer ble kjøpt av vanlige innbyggere til en billig penge – her gjaldt det å få med mange! Selskapet opprettet etter hvert Polarbase som skulle være forsyningsbasen i Hammerfest. Engasjementet i Hammerfest har blitt betegnet som eksepsjonelt av utbyggingsorganisasjonens deltagere:

*”Den enorme lokale interessen har vært kjennetegnende sammenlignet med andre prosjekter. Det er det som både har vært gildt og det som har vært utfordrende* (med tanke på eventuelt å skulle skuffe dem, forklarer informanten



senere). *I fra hele Hammerfest opplevde vi en enorm støtte for at vi skulle få det til, og de hjalp til på alle mulige måter for å legge forholdene til rette.*”

#### **4.4.3 Miljø**

Petroleumsindustri i Barentshavet var imidlertid en kontroversiell løsning, både på grunn av potensielle konflikter med fiskeri og på grunn av de planlagte CO<sub>2</sub>-utslippene. Farene for miljøødeleggelse og det bidraget både produksjon og anvendelse av fossile energikilder gir til global oppvarming har gjort at petroleumsvirksomhet har fått en sterk symbolsk ladet betydning (Arbo 2010b: 19). Miljøbevisstheten har blitt mer og mer tydelig i folkeopinionen sammenlignet med åpningen av feltene i Nordsjøen, og den tilbakeslåenheten som i sin tid var et argument for å modernisere Nord-Norge har i stedet blitt et tegn på bevaringsverdighet (Arbo 2010b: 41). I takt med at en utbygging av Snøhvit-feltet lot vente på seg, har Norge som petroleumsnasjon i økende grad blitt nødt til å balansere hensynet til en fortsatt utvikling av petroleumsnæringen og overholdelse av de internasjonale forpliktelsene som landet har påtatt seg når det gjelder vern om miljø og klima. Vi har fått en rekke folkerettslige avtaler å forholde oss til, for eksempel Kyotoavtalen. Ord som ”bærekraft” og ”føre var” har blitt grunnkonsepter i økosystembasert forvaltning.

I tiden før Snøhvit ble besluttet var det imidlertid stort sett nasjonale miljøorganisasjoner som engasjerte seg under paroler om at hensynet til miljø og klima talte imot en Snøhvit-utbygging. I Hammerfest og ellers i nord stilnet slike debatter fordi byen sårt trengte oppsving i aktivitet. Fisket hadde nærmest brutt sammen som følge av overbeskatning, og arbeidsledigheten steg fordi en rekke filetanlegg og konvensjonelle bedrifter måtte legges ned på grunn av manglende lønnsomhet. Folketallet sank etter hvert som folk flyttet til steder som kunne tilby arbeid. Samhandelen med Russland etter Sovjetunionens sammenbrudd i 1991 bød på nedgangen i økonomisk aktivitet, men situasjonen i nord var fortsatt vanskelig, særlig på små steder hvor fiskeribedrifter hadde vært hjørnesteinsbedriftene. Slik var det også i Hammerfest, hvor Findus hadde hatt en større fabrikk. Dette gjorde at miljøraken fikk preg av å være en nord/sør-konflikt, der hensynene til næringsutvikling og klima ble

avveid i overensstemmelse med bosted snarere enn politisk overbevisning. Utbygging av norsk sokkel er uansett et anliggende for hele befolkningen. Petroleumsfunnene forårsaket derfor engasjement og lobbyisme, ikke bare internt i selskapene, men også i ulike organisasjoner.

#### **4.4.4 Den internasjonale dimensjonen**

Det er ikke bare fiskeri- og miljøhensyn som har påvirket beslutningene omkring petroleumsutbygging utenfor kysten av Nord-Norge. Folkerettslige og utenrikspolitiske forhold har også spilt en vesentlig rolle i det oljevirkksomheten har ekspandert nordover. For eksempel har delelinjespørsmålet mellom Norge og Russland berørt leteaktivitetens geografiske grenser fram til dette spørsmålet ble avklart i 2010, mens områdene rundt Svalbard ennå diskuteres (se Tamnes 2010).

Norsk petroleumsnæring ble utviklet og oppbygd mens den kalde krigen ennå kastet sine skygger i nord. Sovjetunionen var skeptisk til andre vestlige selskapers engasjement i nord og tok til orde i statsmøter for at kun sovjetiske og norske aktører skulle kunne bedrive petroleumsaktivitet i Barentshavet (Tamnes 1997; Tamnes 2010). Norge ønsket ikke å provosere naboen i øst og fulgte opp ønsket ved å gi operatøransvar kun til norske selskaper. Dette er også noe av bakgrunnen for at operatøransvaret i Snøhvit-lisensen gikk til Statoil og Hydro: Ingen andre selskaper hadde sluppet til så langt nord før. Forholdet til nabolandet i øst bedret seg etter hvert, og etter 1990 ble grensene åpne og mistenksomheten redusert. Da Snøhvit-utbyggingen ble satt i gang var i tillegg mulig deltagelse i det russiske Sjtokmanprosjektet en viktig drivkraft for Statoil til å gjøre en god operatørjobb. Den internasjonale dimensjonen har således representert både muligheter og begrensinger.

## 4.5 Organisering

Den fjerde dimensjonen kan kalles organisering. Letetillatelse på norsk sokkel er tildelt blokkvis. I tidlig norsk petroleumsalder sikret dette som nevnt at norske selskaper fikk være med sammen med større internasjonale aktører, slik at kompetanse kunne overføres. I nord var Statoil gitt et hovedansvar for letingen, og bare norske selskaper fikk opptre som operatører. Dersom de multinasjonale selskapene ville bli med, måtte de la seg dirigere og betale i form av massive overføringer av penger, kunnskap og teknologi. I letefasen måtte storselskapene videre betale samtlige av lisensens utgifter og godta at statsoljeselskapet opptrådte som gratispassasjer på veien mot potensiell rikdom. Kravene fra den norske stat var store, likevel aksepterte de utenlandske selskapene dem i første omgang. Den globale energiforsyningen hadde vært spent og mer stabil tilførsel av energi var nødvendig. Forekomstene i Barentshavet var spådd til å bli formidable, og det norske regimet ble oppfattet som stabilt. Partnerne syntes derfor det var greit med den høye inngangsprisen.

Petroleumsfunn følger naturligvis sjelden de ruteformede blokkene og vil overlape flere lisenshaveres områder. På denne måten vil prosjektene ha et delt eierskap. Dette fungerer som en kvalitetssikring, slik at selskapene kontrollerer hverandre og spesielt operatørens planer. En slik organisering kan også være utfordrende, noe som snart viste seg i Snøhvitprosjektet. På ett tidspunkt bestod Snøhvit av 3 gassfelt, 7 lisenser, 2 operatører og 14 eiere med ulike agendaer og bæreevne (Jacobsen 2009). Med svært mange usikre faktorer på både teknologi- og markedssiden ble en slik organisering lite smidig. Funnene hadde vært mindre enn antatt, det var gass og ikke olje som var mest aktuelt å utvinne, og markedet var som nevnt i en fase hvor nye dyre prosjekter ikke lot seg forsvare. Når i tillegg alle avgjørelser måtte tas med 100 prosent enighet sier det seg selv at det gikk mye dyrebar tid til interne drøftinger og lobbyvirksomhet for å få med seg alle – energien ble brukt til å få flertall for å løse utfordringer, ikke til faktisk å finne løsninger på utfordringene:

*”Når Statoil nå har lagt seg i venstrefilen på vegne av Nord-Norge, så er det et uttrykk for at vi vil noe her. Vi er ikke i tvil om at det vil bli utviklet et funn her*

*oppe. Statoil kjører nå dette løpet, mens rettighetshaverne ler og rister på hodet”*  
(Per Kotte, sitert i Jacobsen 2009: 130-131).

Da prisfallet kom i 1986 endret den tidlige optimismen og investeringslysten til oljeselskapene seg, noe som forsterket uenighetene om potensialet i Snøhvitprosjektet. Flere av lisenshaverne hadde også prosjekter i andre land og regioner, og nå gjaldt det å prioritere områder som hadde vist seg mer drivverdige enn de mindre gassfeltene i Barentshavet. Selskapene var på vei ut av prosjektet med den unnskyldningen at de ønsket en grundigere evaluering av seismikk og tidligere borer (Jacobsen 2009). Esso, som hadde satset enormt på å skaffe seg et fotfeste i nord som Statoils tekniske assistanselever, var den mest skuffede av beilerne. Selskapet hadde svært liten tro på det amerikanske markedet for LNG og så ingen lønnsomhet før tjue år inn i framtiden (ibid).

Den norske økonomien var som tidligere nevnt allerede svært presset på grunn av den store avhengigheten av oljeinntektene. Dersom utenlandske selskaper i tillegg trakk seg ut ville det bety en enorm demper også for framtidig utvikling av norsk petroleumsnæring, der selskapene fortsatt gikk i lære hos de erfarne. Det ble med andre ord kjempeviktig for norske politikere å beholde interessen fra utenlandske beilere. Brundtlandregjeringen vedtok derfor i 1986 å dele ut en serie strategiske blokker i Barentshavet med det eksplisitte formål å påvise drivverdige oljefunn så raskt som overhode mulig (Jacobsen 2009: 136). Det politiske initiativet fungerte slik det var tenkt og gjorde at flere store selskaper fortsatt beholdt interessen for norsk sokkel og Barentshavet, til tross for de spente tidene i næringen. Motstanderne av petroleumsvirksomhet i Barentshavet likte selvfølgelig ikke dette initiativet og beskyldte politikerne for å drive hasard med økosystemet i viktige havområder. Samtidig som dette initiativet gjorde at store selskaper fortsatt ville være med, forsterket det altså den politiske spenningen rundt petroleumsutvikling her hjemme.

#### **4.5.1 Synergi?**

Selv om flere selskaper mistet troen på Snøhvitprosjektet, fantes det unntak fra dette. Som tidligere nevnt inngikk Statoil og Total en samarbeidsavtale om Snøhvit og LNG-kjeden Nord-Norge. Total var involvert i utviklingen av flere LNG-prosjekter andre steder i verden, og trengte at markedet ble stimulert. Da utfordringene kom med overflod av gass, stengte LNG-terminaler og historisk lav oljepris stod derfor Total sammen med Statoil i bestrebelsene på å lete etter mulige kostnadsreduksjoner med sikte på en bærekraftig utbygging. Resultatet fra disse studiene var oppløftende, og man trodde man kunne få til en utbygging om få år. Da arktisk LNG skulle markedsføres i USA på bakgrunn av disse studiene var det imidlertid en annen organisasjon enn lisensen, GFU, som skapte utfordringer. GFU skulle være et samarbeidsorgan for de tre norske oljeselskapene Statoil, Hydro og Saga, der hensikten var å stå sterkere sammen som selgere i et marked med mange store og erfarne selskaper på kjøpersiden. Samorganiseringen var imidlertid ikke synonymt med fred og forsoning. Saga ville prioritere Midgard hvor selskapet var operatør, mens noen representanter fra Hydro og Statoil mente at gass fra Nordsjøen ville være det mest profitable (Jacobsen 2009). At selgere av norsk gass ivret for ulike prosjekter gjorde at potensielle kjøpere ikke tok dem seriøst. Selv pådriverselskapet Total la etter hvert ned kampviljen for Snøhvit. Det spente europeiske markedet som oppstod på slutten av 1980-tallet økte konkurransen på andre markeder, og partnernes oppfatning var at dersom det stemte at Nordsjøgass alltid ville være mer lønnsom å utvinne enn gass fra Snøhvit, ville det være et dødfødt prosjekt å fortsette å utvikle kommersialiseringsmulighetene i nord.

#### **4.5.2 Oljesonen**

En annen kime til uenighet i organiseringen av Snøhvit var at oljesonen ble evaluert forskjellig blant operatørene. For eksempel ville Statoil kun bygge ut gassforekomstene mens Hydro ønsket å utvinne oljen først og så ta ut gassen etterpå. I ulike undersøkelser hadde oljesonen vist seg for marginal til å være lønnsom, men samtidig ville en utbygging av gassfeltet gjøre framtidig oljeproduksjon umulig på grunn av at gass i feltet opprettholder det nødvendige trykket for å utvinne oljen. En beslutning om ikke å

starte med utvinning av oljen ville derfor være et endelig valg. Oljesonen ble vurdert opp og ned, faktisk også etter at utbyggingsprosjektet hadde startet og oljeprisene igjen steg etter Irak-krigen i 2003 (Jacobsen 2009). Konklusjonen forble den samme: Oljesonen var for tynn til å være drivverdig, og Hydro mistet etter hvert interessen for prosjektet.

### 4.5.3 Splittet Statoil

Statoil som selskap var også delt i snøhvitengasjementet. Det var til tider svært få som jobbet for og fortsatte trodde på en utbygging. Andre prosjekter andre steder i verden ble framholdt som bedre og med et mer stabilt lønnsomhetsgrunnlag. I tillegg til at Statoil forholdt seg til andre eiere, måtte de altså jobbe med sin egen holdning til en mulig utbygging. Dette ble særlig tydelig i spente tider, for eksempel under oljeprisfallet i 1986 hvor utviklingen av de teknologiske løsningene for Snøhvit var under utvikling:

*”For ingeniørene i Stavanger var svære og tunge betongkonstruksjoner det eneste saliggjørende. De passet for Nordsjøen hvor ressursene og infrastrukturen var til stede, men på Tromsøflaket måtte vi søke billigere og enklere løsninger slik som havbunnsrammene. Men vi talte for døde ører. Betongmiljøet var dominerende. Det var som om de ikke ville se den nye teknologien som var underveis” (Bjørn Steinsvik, sitert i Jacobsen 2009: 135).*

Blant ivrige forskere på Statoils eget forskningscenter i Trondheim og også ved NTNU var holdningene imidlertid en annen. De teknologiske utfordringene var svært spennende for et ambisiøst forskningsmiljø, og mulige løsninger ble studert jevnt og trutt uavhengig av dårlige tider på markeds- og politikksiden. 12 konsepter ble analysert og evaluert, alt fra faste plattformer til rene undervannsløsninger. Det rimeligste, mente de, ville være å sende den ubehandlede gassen rett til land – avhengig av at flerfaseteknologien ville fungere.

## 4.6 Manglende stabilisering

Organiseringen av norsk petroleumsnæring og Snøhvitprosjektet har på samme måte som markedsmulighetene vært med på både å muliggjøre og hindre en utbygging. Kompetansen og kvalitetssikringen har vært der, men det har også vært ulike agendaer, drømmer og mål. Lisenssamarbeidet har dratt i mange ulike retninger og gjort det vanskelig å ta effektive og gode avgjørelser underveis. Når ulike samfunnspolitiske hensyn også har kollidert og den teknologiske veien vært lang, var det mange faktorer som gjorde Snøhvit til et usikkert og forsinket prosjekt. Det sentrale er likevel at det ikke er hver av disse dimensjonene for seg som gjorde prosjektet usikkert og vanskelig å realisere, men måten faktorer i én dimensjon påvirket de andre dimensjonene og selv igjen ble påvirket. Teknologiske muligheter ble både påvirket av og virket selv inn på de andre dimensjonene, for eksempel gjennom finansiering, nye innovasjoner og nye utfordringer. En realisering krevde en stabilisering av alle dimensjonene samtidig.

Sosiotekniske endringer påvirkes av kapasiteten og evnen hos de involverte til å mobilisere (*mobilise*) og koble sammen (*juxtapose*) heterogene mål og ambisjoner (Law og Callon 1988). Noen interesser forblir bare interesser, mens andre mobiliseres, kobles sammen med andre og blir en del av et stabilt og robust nettverk som produserer varige relasjoner. Et sentralt poeng i denne avhandlingen er at prosjekter må *økonomiseres*, altså at de må utrustes som rasjonelle for å vinne fram i et økonomisert samfunn (kapittel 2). Ulike ambisjoner og interesser i Snøhvitprosjektet måtte derfor mobiliseres som økonomiske argumenter for å kunne kobles sammen til stabile aktørnettverk. Som megaprojekt berører Snøhvit mange større etablerte sfærer i samfunnet. Økonomisering av et så stort prosjekt er derfor hardt arbeid, der uregjerlige nettverk må temmes og kobles sammen for å tilpasses kravene om stabil inntjening og positive nåverdier. Snøhvitprosjektet ble forsøkt realisert to ganger før det endelig lyktes i 2002. Hvordan interesser, ambisjoner, grupper og ting ble koblet sammen på en vellykket og økonomisk måte, er tema for neste kapittel.





# Nåverdien av en usikker framtid

*”Alt er ofte usikkert inntil du tar en finansieringsbeslutning.”*

- Intervjuperson

I 2002 endret Snøhvit karakter. Fra å ha vært en visjon og en omdiskutert ide, ble prosjektet materialisert – med havbrønner, rørledning og landanlegg. Til tross for ulike strategiske hensyn, både blant eierne og hos myndighetene, var lønnsomhet en felles premiss for å realisere ønskede effekter (se kapittel 1). Skiftet i karakter skyldtes med andre ord at økonomiseringen av Snøhvit hadde lyktes. Arbeidet med å mobilisere sentrale aktører ble belønnet da prosjektet ble vurdert som et lønnsomt og økonomisk robust prosjekt (St.prp 35 (2001-2002)), og godkjent for utbygging og drift. Hvordan Snøhvitprosjektet gikk fra å være et for usikkert prosjekt til å oppnå denne statusen, er temaet for dette kapitlet.

Den mest sentrale metoden for å vurdere om en investering er økonomisk lønnsom, er å beregne prosjektets netto nåverdi. Rent teknisk er metoden enkel å anvende, men arbeidet med å estimere gode innsatsfaktorer kan være krevende. For å beregne disse må relevante omgivelser kvantifiseres. Produksjon av legitime tall er med andre ord selve utfordringen i økonomiseringen av et stort prosjekt. Jeg vil komme nærmere tilbake til kvantifisering som fenomen i kapittel 7. I dette kapitlet vil jeg beskrive hvordan nåverdien i Snøhvitprosjektet ble utarbeidet. Først vil jeg kort presentere nettonåverdmodellen. Deretter vil jeg vise hvordan de ulike innsatsfaktorene til modellen ble formet på grunnlag av utviklingen innenfor de ulike dimensjonene jeg har redegjort for i kapittel 4, og også på grunnlag av den foreløpige responsen fra nåverdmodellen. Basert på dette vil jeg til slutt drøfte nåverdmodellen som et performerende grenseobjekt.

## 5.1 Nettonåverdimodellen

Nettonåverdimodellen (NNV-modellen) ble formalisert allerede tidlig på 1900-tallet i arbeidene til Fisher (1907), men fikk sitt gjennomslag med en bok av Graham og Dodd (1934). Som investeringsrasjonale bryter NNV med tradisjonen med å la regnskap og historiske tall være basis for bedriftsøkonomiske beslutninger. Beslutninger som tas på grunnlag av regnskapene baserer seg på fortiden, mens NNV er opptatt av framtiden og hvordan den foreslåtte investeringen kan bidra til å øke kapitaleiernes overskudd. Modellen kom inn i bedriftsøkonomiske lærebøker som ”beste praksis” fra og med 1950-tallet, og er fortsatt det mest utbredte investeringsbeslutningsredskapet for små og store prosjekter (Graham og Harvey 2001). Netto nåverdi har med andre ord blitt en sentral aktør i konstruksjonen av det lønnsomme og økonomiske. Modellen fungerer som et minste felles multiplum, der ulike hensyn, verdier og interesser møtes for avveining. I konstruksjonen av det økonomiske er på denne måten NNV et obligatorisk passasjepunkt som aktørene sammen må via for å konstituere et lønnsomt prosjekt. Modellen blir derfor et knutepunkt for diskusjoner og usikkerhetsfaktorer i prosjektet.

Prinsippet i nettonåverdimodellen er enkelt; man sammenligner nytte og kostnader for å se om investeringen vil gi større avkastning enn kostnadene. I et samfunnsøkonomisk perspektiv kan nytte inkludere sosiale virkninger, mens det i bedriftsøkonomiske vurderinger er kontantstrømmer som gjelder. For å gjøre en riktig sammenligning diskonteres framtidige kontantstrømmer til verdien på investeringstidspunktet ved å justere for risiko og tid: En krone i dag er verdt mer enn en krone i morgen, både på grunn av den renten man kunne oppnådd ved å plassere pengene andre steder, på grunn av inflasjon, og også på grunn av risikoen man bærer ved å investere. Summen av nåverdien på kontantstrømmene legges til investeringskostnaden, og resultatet av dette angir om investeringen bør foretas eller ikke. Positiv nåverdi indikerer et lønnsomt prosjekt, mens negativ nåverdi indikerer at det fins andre investeringsmuligheter som vil gi en høyere avkastning. Formelen for beregning av nåverdi før skatt er vist i boks 5.1.

$$NNV = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{U_t}{(1+k)^t}$$

NNV: nettonåverdi

$I_0$ : investeringsutgiften som vi antar påløper i år 0,

$t$ : år

$n$ : antall år prosjektet varer.

$U_t$ : kontantstrømmen i år  $t$ ,

$k$ : diskonteringsrenten som forutsettes å være konstant i analyseperioden

Figur 5.1: Nettonåverdiformelen, før skatt

Hensikten med nåverdimodellen er å vurdere prosjektets evne til å betale eierne for den risikoen de tar ved å investere. Modellen bruker derfor kontantstrøm som innsatsfaktor i stedet for regnskapsmessig resultat. Kontantstrøm er differansen mellom de faktiske bevegelsene av kontanter inn og ut. I regnskapet blir kontantstrømmene justert for å gi et korrekt bilde av et selskaps lønnsomhet på lang sikt, for eksempel gjennom periodisering og avskrivning. Dette innebærer at nåverdien, i tillegg til de prosjektinterne forholdene, også påvirkes av de skatte- og avskrivningsreglene prosjektet må forholde seg til. Sammenhengen mellom regnskapsresultat, skatt, avskrivning og kontantstrøm er vist i boks 5.2.

Resultat før skatt

- Skatt

= Resultat etter skatt

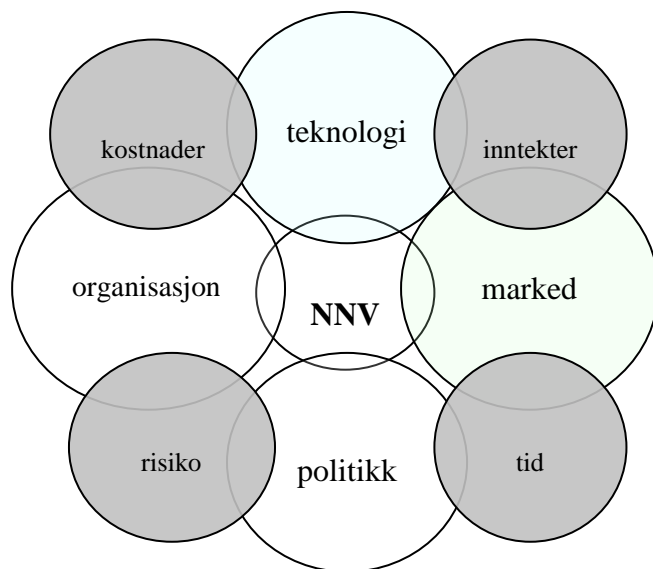
+ Avskrivninger

= Kontantstrøm

Figur 5.2: Sammenhengen mellom resultat, skatt, avskrivninger og kontantstrøm

### 5.1.2 Nåverdiberegninger i Snøhvitprosjektet

Som vist i kapittel 1 er beregning av lønnsomhet sentralt i hele planleggingsperioden. Positive nåverdiberegninger er et viktig kriterium i Arena-behandlingene, både i beslutningen om videreføring (DG2) og i beslutningen om gjennomføring (DG 3). Kravene til nøyaktighet i beregningene, særlig når det gjelder kostnader, blir imidlertid skjerpet jo nærmere en faktisk realisering prosjektplanene kommer. I resten av dette kapitlet tar jeg for meg arbeidet som lå bak de positive nåverdiberegningene eierne av Snøhvit til slutt kom fram til. For å synliggjøre kostnaders og inntekters innvirkning på kontantstrømmen, har jeg valgt å presentere disse hver for seg. Kostnader, inntekter, risiko og tid ble estimert på grunnlag av utviklingen innenfor dimensjonene teknologi, marked, politikk og organisasjon (kapittel 4). Dette illustreres i figur 5.1. Jeg vil vise hvordan beregningene ble gjort fram til DG 2 og dernest arbeidet med å gjøre disse robuste nok for også å beslutte å gjennomføre prosjektet.



Figur 5.3: NNV, innsatsfaktorer og omgivelser

## 5.2 Kostnader

Snøhvitprosjektet var ved utbyggingsstart kostnadsestimert til 34,2 milliarder 2001-kroner (St.prp nr. 35( 2001-2002)). Dette var mye mindre enn hva som var antydnet da Snøhvit-funnene ble gjort, hvor det ble snakket om en langt høyere utbyggingskostnad. Nærmere 20 år med teknologisk utvikling og annet forarbeid hadde muliggjort betydelige kostnadsbesparelser. 34,2 milliarder var ikke ment som en nøyaktig beregning, men med 80 % sannsynlighet innenfor en spredning på  $\pm 20$  %. Sagt med andre ord ble kostnadene vurdert slik at de med 80 % sannsynlighet ville utgjøre mellom 31 og 38 milliarder kroner. Det er vanlig å bygge inn en viss fleksibilitet på denne måten fordi prosjekthistorien viser at kostnadsoverslag sjelden er nøyaktige (Flyvbjerg et al. 2003).

Kostnadsestimatet kan dekomponeres i noen mindre deler etter det som er kjent gjennom offentlige dokumenter, som for eksempel dokumenter fra stortingsbehandlingen, se tabell 5.1. Ytterligere dekomponering er ikke kjent for offentligheten og har ikke vært videre lett å få tak i (jf. kapittel 3). Snøhvit er et stort prosjekt der heller ikke de involverte kjenner alle stoppestedene tallene har vært innoom før de landet i det endelige estimatet. Hvilke implikasjoner dette får for tallenes representasjon, vil jeg diskutere i kapittel 7. I det følgende vil jeg først forsøke å skissere logikken i sammensetningen av kostnadsestimatet.

Kostnadene til utbyggingsprosjektet som vist i tabell 5.1 er basert på den planlagte utbyggingsløsningen. Som presentert i kapittel 4 består utbyggingsløsningen for Snøhvit av havbunnsinstallasjonene, rørledningen for flerfasetransport og prosessanlegget på Melkøya. Løsningen innebærer også ledninger for transport av kjemikalier, kontrollkabel og CO<sub>2</sub> som skal fraktes tilbake til feltet, men disse utgjør en liten andel kostnadmessig. Det er teknologien, materialene og den nødvendige arbeidskraften som er de sentrale kostnadsdriverne.

Kostnadselement	Kost (mill. 2001-kr.)
Konsept prosjektering etter PUD/PAD	262
Prosjektledelse	247
Snøhvitfeltet	7 257
Hammerfest LNG-anlegg	14 917
Driftsforberedelser	524
Totalt fase 1	23 207
Askeladdfeltet og kompresjon på land (fase 2)	4 555
Albatrossfeltet (fase 3)	2 147
Kompresjon til havs og framtidige installasjoner (fase 4)	4 340
Totalt	34 249

*Tabell 5.1: Investeringer jf. PAD (St.prp nr. 35( 2001-2002))*

Prinsipielt finnes det to metoder for kostnadsestimering; syntetiske metoder og analytiske metoder (Rolstadås 2011). Syntetiske metoder går ut på å fastlegge kostnadene ut fra karakteristiske egenskaper ved systemet, for eksempel ved hjelp av relasjonsestimering og faktorestimering. Relasjonsestimering tar utgangspunkt i estimerer for lignende arbeid og korrigerer for forskjeller i tid og rom. Det fins ulike nøkkeltall for å inkludere prisvekst, mulige forsinkelser osv. Faktorestimering innebærer at kostnadsandeler for ulike kostnadskategorier er faste, for eksempel at materialer alltid utgjør så og så mange prosent av de totale kostnadene. Syntetisk estimering baseres med andre ord på erfaringer fra lignende prosjekter. Analytiske metoder innebærer at det totale arbeidsomfanget brytes ned til mindre enheter. Estimeringen tar så utgangspunkt i mengdeberegninger, for eksempel vekt av stål, antall tegninger osv.

Ved estimeringen av kostnadene til Snøhvitprosjektet var det flere av de tilgjengelige erfaringstallene som det var vanskelig å vurdere relevansen av, fordi

prosjektet hadde for mange unike trekk til lett å kunne sammenlignes med tidligere prosjekter. For eksempel var det usikkert hvilken innflytelse den geografiske avstanden til leverandørmiljøene kunne få for kostnadsutviklingen, og om forsinkelsesforventningene basert på været i Nordsjøen var passende også for værforholdene i Barentshavet. På grunn av dette ble estimering av store deler av prosjektet basert på analytiske metoder, der kostnadene ble beregnet på grunnlag av utstyrslisten og beregnede kostnader på materialene.

*“Du tar et utvalg av hovedkomponentene, så går du til markedet og spør hva de koster, og så er der en faktor på det, og det er sånn som industrien og alle estimerer ut ifra. Det blir på en måte som å bygge et hus, hvis du vet hvor mange rom du skal ha, så vet du sånn cirka hva det koster å bygge en kvadratmeter. Så det er sånne tall man bruker. Og så legger man en antagelse på valuta og en antagelse på nåtidspris, eller når kostnadene vil komme i tid, og så har du prognoser på det. Så det er jo en enkel forklaring.”*

På denne måten ble kostnadsestimaterne i Snøhvitprosjektet svært sensitive for endringer i utstyrslisten, for eksempel med tanke på mengdeendringer.

Kostnadene estimeres i takt med prosjekteringen og kontakt med anbydere. For å forstå hvordan kostnadsestimaterne blir til er det derfor sentralt å forstå hvordan valg av kontraktstrategi og rutiner for anskaffelser samvirker med planleggingen.

### **5.2.1 Kontrakt- og anskaffelsesstrategier**

En utbygging av såpass stort omfang som Snøhvitprosjektet, krever god planlegging. Hver del skal tegnes, anskaffes og konstrueres. Videre må de ulike delene konstrueres på riktig tid i forhold til hverandre, slik at de delene som er forutsetninger for andre deler kommer på plass først. Oljeselskapene har sjelden den nødvendige kapasiteten og kompetansen som kreves for å kartlegge og velge ut leverandører av alle komponentene i utbyggingsprosjektene (Vatne 1990). Den vanlige løsningen er derfor å leie inn et

ingeniørselskap. På hvilken måte ingeniørselskapet engasjeres, er avhengig av hvilken kontraktstrategi som velges. Det fins primært to ulike kontraktstrategier. Den ene er en helhetlig løsning, EPC-kontrakter<sup>15</sup>, der tegning, anskaffelser og bygging gis til samme leverandør. Den andre er en mer oppsplittet versjon, EPCS/FC-kontrakter, eller EPCM/FC<sup>16</sup>, som gir ingeniør- og innkjøpsansvaret, samt byggetilsynet til én kontraktør, mens selve byggingen blir overlatt til andre leverandører. Utarbeidelse av utbyggingsløsning og valg av kontraktstrategi henger sammen. Hva som er mulig å gjennomføre, er avhengig av tekniske krav, men også av tilgjengeligheten på kompetente leverandører. Dersom det ikke er relevante aktører i markedet med kompetanse og vilje til å svare på selskapenes krav, må selskapene tenke på alternative utbyggingsstrategier som passer bedre til leverandørene.

Det har vært tradisjon for en oppsplittet kontraktstrategi i Statoil, noe som henger sammen med hvordan petroleumsnæringen ble etablert i Norge. Da manglet ingeniørene erfaring på området (kapittel 4), samtidig som myndighetene ønsket å skaffe industriarbeid til skipsverft som slet økonomisk (Stinchcombe og Heimer 1985). Dette gjorde det vanskelig å organisere ingeniørarbeid og konstruksjon i samme selskap, og det ble vanlig å skille disse fra hverandre. I 1995 kom imidlertid en rapport om norsk sokkels konkurranseposisjon (NORSOK 1995), som oppfordret til å endre på dette. Rapporten var et resultat av samarbeid mellom myndigheter og oljeselskaper i Norge for å styrke konkurranseposisjonen til norsk sokkel. Bakgrunnen for initiativet var en antagelse om at posisjonen ble svekket av store kostnadsoverskridelser og organisatorisk kompleksitet. Rapporten fra 1995 hadde to hovedkonklusjoner. Den første var knyttet til teknologi, mens den andre omhandlet å fjerne flaskehalsen i kontraktrelasjonene. Rapporten tok til orde for at den oppsplittede strategien utfordret styring av grensesnittene mellom tegninger, anskaffelser og konstruksjon og resulterte i kostnadsoverskridelser. Dersom oljeselskapene heller valgte å legge helhetlige pakkekontrakter med integrert design, innkjøp og bygging til grunn, ville prosjektene ha større mulighet for å leveres til lav kostnad og høy kvalitet (Nilsen 2008b). Med en oppsplittet kontraktstrategi vil pris på selvstendige byggetimer være avgjørende for å

---

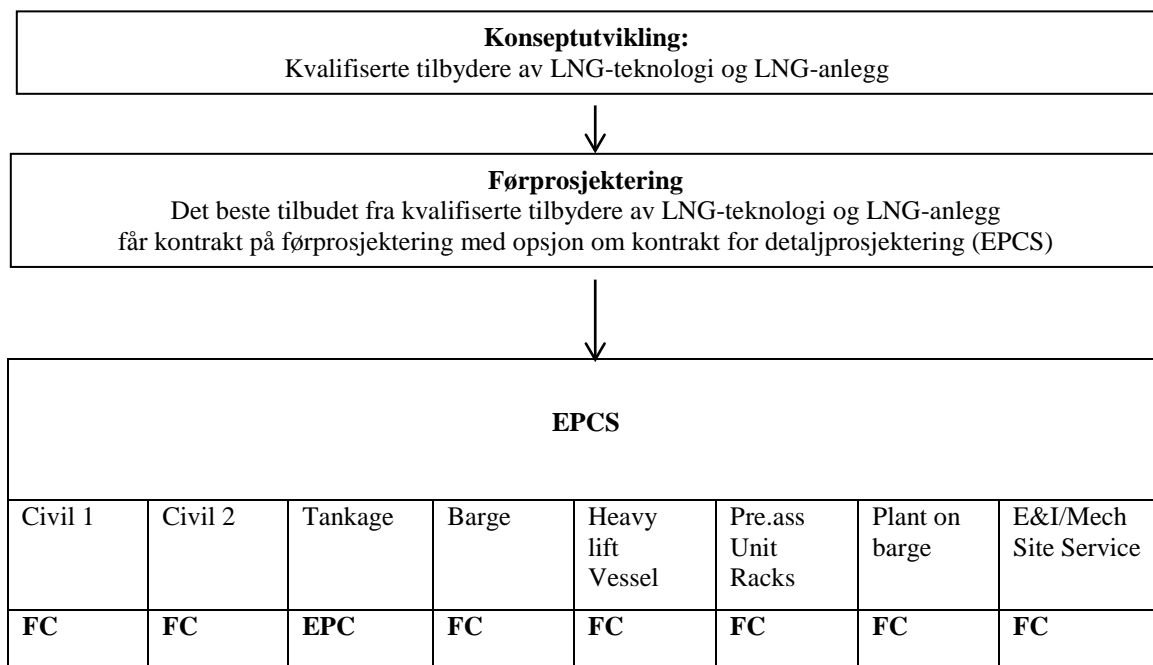
<sup>15</sup> EPC står for Engineering, Procurement og Construction.

<sup>16</sup> EPCS står for Engineering og Procurement og Construction Supervision, EPCM står for Engineering og Procurement og Construction Management, FC står for Fabrication Contract.



vinne fram i anbud på FC-kontrakter. NORSOK-rapporten var derfor gode nyheter for norsk industri. Norsk arbeidskraft er blant den dyreste i verden, og det er derfor vanskelig for norske tilbydere å vinne rene fabrikkkontrakter.

I Snøhvitprosjektet ble det i hovedsak valgt en oppsplittet strategi for kontrakter, se figur 5.4. Som figuren viser var strategien basert på at tilbyderen av LNG-teknologi også ville bli hovedkontraktør for ingeniørarbeidet. Selve konstruksjonen av hver del av anlegget ble planlagt som FC-kontrakter, foruten tankene, som ble laget som en egen EPC-kontrakt, altså at både tegning og konstruksjon av disse ble gjort i samme kontrakt. Den oppsplittede kontraktstrategien blir av informanter forklart som det mest hensiktsmessige både på grunn av at dette er en måte selskapet er vant til å jobbe på, men også på grunn av størrelsen på prosjektet. Det ble ansett som vanskelig å kunne få gode tilbud fra totalleverandører med tanke på kapasitet. Selv om norske leverandører er mest interessert i totalpakker, er de samtidig avhengig av at disse er i en størrelsesorden de kan håndtere.



Figur 5.4: Kontraktstruktur i Snøhvitprosjektet (satt sammen av informasjon fra intervjuer).

Når anskaffelsesstrategien er lagt, utarbeides det en tilbyderliste med oversikt over hvem som er kvalifiserte til å gi tilbud på kontraktene. For å komme gjennom en slik pre-kvalifisering må tilbydere tilfredsstillende konkrete tekniske krav, krav til leverandørkompetanse og HMS-krav. Når listen er klar sender selskapet ut forespørsel om tilbud. Valg av kontraktstrategi får på denne måten konsekvenser for hvilke tilbydere som er aktuelle. Anskaffelsesstrategien for Snøhvitprosjektet ble lagt allerede ved årsskiftet 1999/2000. På denne tiden var konseptet ennå ikke godkjent (det skjer ved DG2), og det betegnes av noen som uheldig at anskaffelsesstrategien ble fastsatt før det tekniske konseptvalget forelå: Det er konseptet som bør være førende for hvordan prosjektet videre planlegges.

### **5.2.2 EPCS-kontrakter**

Selve LNG-teknologien til landanlegget måtte kjøpes som en spesialleveranse. Som redegjort for i kapittel 4 hadde APCI lenge i praksis hatt monopol på denne leveransen fordi de var den eneste leverandøren som tilfredsstilte pre-kvalifikasjonskravene. De var også det selskapet som til da hadde levert flest LNG-anlegg og hadde derfor bred erfaring. Til gjengjeld var lisensavgiften høy, og en LNG-teknologileveranse fra APCI ble derfor vurdert som svært kostbar.

På 1990-tallet, da det så ut til at Snøhvitprosjektet ikke kunne realiseres på grunn av manglende lønnsomhet, ble dette ansett som et av de sentrale hindrene. Noen ildsjeler så det som sin oppgave å åpne den sorte boksen som spiralvarmevekslerne til APCI utgjorde. En informant forteller:

*”Det dukka opp noen uttalelser som aldri ble signert ut eller gikk via konsernledelsen, men som sa omtrentlig at skal vi lykkes i Barentshavet, så må vi gjøre dette helt annerledes. Det er jo gjennom teknologien og utbyggingsstrategiene dine at du kan få ned kostnadene. Og det var ikke så veldig mye mer å gjøre med de tekniske tingene, for en prosess må ha en pumpe og en prosessor og en varmeveksler. Altså, det er ikke så veldig*

*mange måter å gjøre det forskjellig på. Vi tolka det derfor til at vi kunne bringe inn konkurranse mellom disse som leverer dette.”*

Ut ifra denne oppfatningen ble det startet et systematisk og strategisk arbeid for å bringe inn konkurranse på markedet for LNG-teknologi. I samarbeid med teknologienheten i Statoil i Stavanger utarbeidet en gruppe forskere fra forskningssenteret i Trondheim 25 punkter for hva slags type kunnskap man trengte til et prosjekt som Snøhvit, og de satte det øverst på forskningsagendaen. Statoil inngikk i forbindelse med dette en teknologiallianse med tyske Linde i 1995, som hadde erfaring med kjøling av luftgass. Etter noen års samarbeid kunne Linde-alliansen stå fram som reell konkurrent på LNG-teknologimarkedet. Prosessen de framstilte kalles MFC-prosessen<sup>17</sup>. Både APCI og Linde fikk derfor “contract for extended concept engineering” for å utarbeide konseptløsninger for prosjektet.

Anskaffelsesstrategien la føringer for at den valgte leverandøren av LNG-teknologien også ville bli EPSC-kontraktør og dermed også få ansvaret for prosjekteringen av selve anlegget samt byggelederansvaret (se figur 5.4). Linde hadde høy kompetanse på kjøleteknologi, men de hadde imidlertid ingen erfaring med bygging av LNG-anlegg eller marine løsninger. Pre-kvalifiseringen av Linde som LNG-teknologileverandør var derfor omstridt i lisensen. Dette kommer jeg tilbake til i avsnitt 5.4.

### **5.2.3 FC-kontrakter**

I anskaffelsesstrategien ble havanlegget og landanlegget ansett som to separate deler i prosjektet. Som redegjort for i kapittel 4 er det offshoredelen som er det mest banebrytende med Snøhvitprosjektet teknologisk sett. En av de som var involvert i den tidlige fasen av prosjektet sier:

---

<sup>17</sup> MFC står for Mixed Fluid Cascade.

*”Dristigheten dreide seg om at du turte å satse 40 milliarder på en hageslange til land.”*

Prosjekteringen av landanlegget ble til sammenligning ansett som lett å prosjektere, fordi man mente at anlegget ikke var spesielt komplisert konstruksjonsmessig, og at det derfor kunne sammenlignes med en hvilken som helst fabrikk, bare at teknologien var annerledes. På grunn av svært begrenset areal på Melkøya, og også på grunn av hardt vær på Finnmarkskysten, ble det bestemt at landanlegget skulle bygges i moduler, Prosessenheten er bygd på en lekter som ble fraktet til Melkøya, se bilde 5.1. Dette gjorde at flere kontraktører for fabrikkonstruksjonene i en større geografisk radius ble mulige leverandører, og det ble antatt at denne strategien ville gi tilfredsstillende kostnadsestimater:

*“Landanlegg bygges gjerne ved at 33 % bygges utenfor slik at 1/3 av pengene, brukes utenfor og 2/3 brukes innenfor gjerdet. Slik vi la fram strategien så gjorde vi det motsatt: 2/3 prefabrikasjon og 1/3 innenfor. Da fikk vi ned kostnadene. En timepris for en arbeider på Melkøya er 1500 kroner, og en timepris for en arbeider i Spania er 175 kroner.”*

Noen informanter påpeker at landanlegget derfor slettes ikke var ukomplisert fordi det i realiteten var en offshore-konstruksjon, selv om den skulle stå på land. Fordi det i starten likevel ble ansett som et type onshoreprosjekt, ble Statoils erfaring innen offshoreanlegg i liten grad involvert i lekterkonseptet og de marine kravene for prosessanlegget.



*Bilde 5.1: Prosessanlegget bygd på lekter, bildet viser transporten til Melkøya (www.statoil.com)*

Som skissert i dette avsnittet er det konsept for utbyggingsløsning med valgt kontrakt- og anskaffelsesstrategi som legger de sentrale føringene for utarbeiding av kostnadsestimatet. Når disse løsningene godkjennes som gode nok for videreføring (DG2), utarbeides en designbasis med mer konkrete planer slik at estimatene kan anslås med større nøyaktighet. Jeg vil komme tilbake til hvordan kostnadsestimatene utviklet seg i avsnitt 5.5.

### **5.3 Inntekter**

Tilfredsstillende inntekter er selvfølgelig også viktig for å få en positiv netto nåverdi. Estimerte inntekter er et produkt av den mengden gass man mener å kunne utvinne og selge, og den prisen man forventer å få for gassen.

Avansert reservoarteknologi gjør det mulig å beregne mengden gassreserver i et felt, og av dette er det mulig å beregne hvor store andeler som kan forventes å være

utvinnbare. Snøhvitprosjektet er forventet å inneholde 190 milliarder GSm<sup>3</sup>, som er planlagt utvunnet over en periode på 30 år (St.prp. 35 (2001-2002)). Det er den faktiske produserte mengden gass som kan selges og gi inntekter, men fordi kontraktsvilkårene for salg av gass før avskaffelsen av Gassforhandlingsutvalget i 2002<sup>18</sup> alltid var langsiktige, var det den beregnede mengden gass på et visst tidspunkt som bestemte basisstørrelsen på estimatene. Dersom mindre gass skulle bli utvunnet, ville dette med andre ord ikke bare gi lavere inntekter, men også økte kostnader siden differansen ville måtte dekkes opp gjennom kjøp av erstatningsgass for å møte kontraktsforpliktelsene. I et langsiktig perspektiv er det erfaringsmessig det motsatte som skjer; anlegg som bygges produserer mer gass enn de beregningene som er brukt i NNV-estimatene. Dette kan skyldes teknologiske forbedringer, som gjør at man greier å utvinne mer gass enn først forventet, eller at man finner mer gass, enten i samme felt eller i nærliggende områder. Denne sammenhengen er kjent for de som jobber med LNG og salg av gass. Dette gjorde at marginaliteten i lønnsomhetsberegningene for Snøhvit ikke uroet dem:

*”En gassutbygging er en marginal utbygging. Du tjener ikke penger på ei gassutbygging. Men de store oljeselskapene som driver med gass kaller likevel LNG-utbyggingene sine for money machines – pengemaskiner. Fordi når du trykker på knappen så står det anlegget og går i tyve, tredve og førti år og produserer konstant en pengestrøm - selv om måten du regner på dette her innledningsvis nesten ikke ga noen nåverdi, ikke sant. Nesten negativ nåverdi!”*

Dette er ikke det samme som at inntektsutsiktene ikke betydde noe for de som jobbet med planlegging av prosjektet, eller at inntektsestimatene er et nødvendig spill for galleriet – men det sier noe om hvordan erfaringer og synet på framtiden former estimatene, som skal være så realistiske som mulig. I den perioden hvor intervjupersoner i denne studien uttalte seg, tegnet leteerfaringene til at Barentshavet muligens ikke var det petroleumseldoradoet man hadde håpet på, og at dersom dette hadde vært kjent hadde man kanskje hatt en større varsomhet i estimeringen:

---

<sup>18</sup> Gassforhandlingsutvalget ble avskaffet fordi det var i strid med konkurranselovgivningen i EU/EØS.

*”Med begrensning på hvor mye og hvor stort dette kan bli hadde man kanskje gått mye mer forsiktig fram, vært mye mer forsiktig i beslutningsprosesser – beslutninger som ikke ville nådd opp i konkurranse med mer sånne kortsiktig klare, greie oljeutbygginger hvor pengene strømmer inn på tre år og ferdig med det.”*

Etter funnene av Skrugard (2011) og Havis (2012) er optimismen igjen snudd og de positive sidene ved å ha investert i Snøhvit dras nå fram igjen. Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 7.

LNG-prisen og priselastisiteter varierer i ulike geografiske markeder, i motsetning til oljeprisen, som er global. De asiatiske LNG-prisene følger oljeprisen, og kontrakter med det asiatiske markedet er derfor indeksert til endringer i oljemarkedet. Det samme gjelder for det europeiske markedet, men her spiller også utviklingen i andre energimarkeder enn oljemarkedet inn, slik at indeksene er litt mer sammensatte. De amerikanske LNG-prisene var lenge tilnærmet uelastiske og nesten ikke avhengig av oljeprisen i det hele tatt. Amerikanske priser på naturgass beregnes ved et sentralt gassrør i USA: Henry Hub. Prisene her brukes som sammenligningsgrunnlag for hele det nordamerikanske markedet.

For å beregne inntekter fra snøhvitgassen måtte på denne måten ulike prisscenarioer med ulike geografiske kjøpere kombineres, og følgelig ble ulike nettonåverdiberegninger estimert.

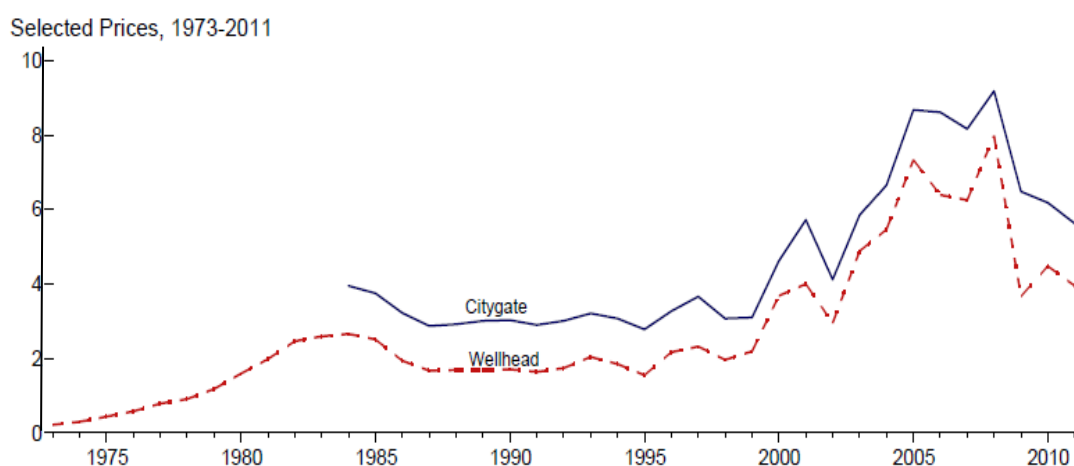
*“Det ene er basisprisen som du forhandler om, det andre er utviklingen av den basisprisen i henhold til en prisformel som vi jobbet med samtidig. Hvordan skal vi indeksere prisene til gassproduksjon i Spania? Etter oljeprisene eller kull? Inflasjon? Hva mener kjøperne osv. Vi samtaler om dette slik at vi får en forståelse for hvilke komponenter eller indikatorer prisen skal henges opp til. Så vi gjør jo alle disse vurderingene, og ut i fra dette med volumet, så får du et inntektsbilde. Det samme i USA, men der er prisene drevet av tilbud og etterspørsel og ikke i så stor grad influert av oljemarkedet som i Europa. Så den*

*analysen, den gjør vi selvfølgelig og vi gjør oss oppfatninger med hva som er riktig indeks, hvilken prisformel vi skal benytte”*

Dette gir svært mange ulike utfall, og det er ikke gitt hvilken verdi for inntektene som er mest korrekt. En involvert forteller derfor:

*”Når vi beregner nåverdien bør selv worst case scenario være positiv. Vi hadde perioder i tidlig fase med negative nåverdier fordi prisene sank. Du vet aldri hvordan prisene vil utvikle seg. Derfor var det veldig hyggelig når det snudde. Snøhvit er jo et svært lønnsomt prosjekt fordi prisen har økt såpass.”*

Dette utsagnet er fra en tid da LNG-prisene var høye (2009). Siden da har LNG-prisene sunket og igjen redusert lønnsomheten i prosjektet. Figur 5.5 viser utviklingen av naturgasspriser (Henry Hub) fra 1973 til 2011. Som grafen viser har prisene variert mye fra slutten av 1990-tallet. Beregning av inntekter kan med andre ord ikke gjøres spesielt nøyaktig, og sesongendringer og svingninger må påregnes.



Figur 5.5: Naturgasspriser 1973-2011, Henry Hub ([www.eia.com](http://www.eia.com))



## 5.4 Evaluering av risiko og beregning av tid

Ettersom både inntekter og kostnader kan utvikle seg annerledes enn antatt, har NNV-modellen en innskrevet risikohåndterer, nemlig diskonteringsrenten. Renten bør uttrykke en fornuftig avkastning med tanke på andre investeringsalternativer og den risiko som er forbundet med prosjektet.

Det skilles mellom *systematisk* og *usystematisk* risiko ved fastsettelsen av diskonteringsrenten i investeringsbeslutninger. Systematisk risiko omfatter de faktorer som vil ramme hele markedet, for eksempel svingninger i oljepris eller inflasjon. Usystematisk risiko er forhold som kun påvirker lønnsomheten i selve prosjektet, for eksempel dårlig prosjektledelse eller forsinkelser. Det gis ingen belønning for investorer å inngå i prosjekter med høy usystematisert risiko fordi denne risikoen i prinsippet kan spres ved å ha flere ulike investeringsprosjekter. Grunnen til at selskaper i det hele tatt kan ha prosjekter med høy usystematisert risiko, er med andre ord at de har andre prosjekter i porteføljen sin der risikoen vurderes som lavere, slik at den samlede risikoen blir diversifisert. En vanlig diskonteringsrente for petroleumsutbygginger i Norge, og som også ble benyttet i Snøhvitprosjektet, er ca. 7 % før skatt og 8 % etter skatt. Dette er oppfattet som en fornuftig rente fordi den gjenspeiler den systematiske risikoen.

Diskusjonene om risiko blant eierne i Snøhvit-lisensen dreide seg primært om den usystematiserte risikoen. Fordi denne ikke kan gjenspeiles i skjerpede avkastningskrav kan disse uenighetene spores i ulike meninger om prosjekteringen og kostnadsestimeringen. Blant annet reiste Total tvil i partnerskapet om Statoil var en egnet operatør for et så stort og banebrytende prosjekt på grunn av sin manglende erfaring med LNG-teknologi. De stilte seg også tvilende til kvaliteten på Linde-alliansens LNG-teknologi. Da Linde-alliansen hadde utviklet MFC-prosessen trengte de å bli kvalifisert som anbyder, jamfør det som er sagt om pre-kvalifisering over. Det fortelles at Total da nektet for at Linde var en av de mulige teknologi-leverandørene. Linde ble likevel godkjent fordi flertallet anerkjente kvalifikasjonene deres. Det fortelles videre at da Total så sin manglende anerkjennelse gjengitt i møterefateret, reagerte de ved å ringe referenten samme natt for å endre på referatet slik at det heller

stod at avgjørelsen ble tatt enstemmig. Ifølge informanten som forteller dette, skal de ha vært redde for mulige senere konsekvenser dersom det ble kjent at de stakk kjepper i hjulet for en utbygging i Norge<sup>19</sup>. Slike handlinger gjorde at Total sin tvil om potensialet i Snøhvitprosjektet ble regnet som strategisk snarere enn reell. Total var allerede involvert i et annet LNG-prosjekt i Yemen som de hadde store problemer med. En eventuell realisering av Snøhvitprosjektet ville gi økt konkurranse med tanke på å skaffe salgskontrakter i et allerede ganske mettet marked. ”For Total gjaldt  $S=Y+2$ ” blir det stadig referert til blant Statoils prosjektdeltagere: Snøhvit er Yemen pluss to år. Altså at Total ønsket å skape forsinkelser i realiseringen av Snøhvit for å få en mer veldiversifisert portefølje.

Det viktige her er ikke å diskutere hva som stemte vedrørende Total og andre selskaper sine ankepunkter mot ulike elementer av Snøhvitprosjektet. Det sentrale er at produksjonen av innsatsfaktorer til nettonåverdiberegningene så tydelig ble oppfattet som et strategisk spill. Total, og også Hydro, hadde innvendinger mot substansen i kostnadsestimatene og det tidsforløpet som det etter hvert ble lagt opp. I stedet for å drøfte holdbarheten i slike påstander, ble de av Statoil avfeid med den begrunnelsen at de bare skyldtes ulike porteføljevurderinger. Ulike oppfatninger av risiko gjorde på denne måten kostnadsestimatene ytterligere sammensatte og vanskelige å følge.

#### 5.4.1 Beregning av tid

NNV-modellen er sensitiv for tid. Hele argumentasjonen i modellen bygger på at en krone i dag er verdt mer enn en krone i morgen. En positiv kontantstrøm så tidlig som mulig vil derfor gi penere nåverdiresultat, og effektivitet i utbyggings- og

---

<sup>19</sup> I tidlig norsk petroleumsalder var det slik at internasjonale selskaper bidro til forskning og teknologioverføring for å bygge opp norsk petroleumsnæring. Det fantes ”goodwill-notatbøker” som holdt rede på hvilke av de internasjonale selskapene som gjorde en slik innsats, noe som spilte en rolle for konsesjonstildelingene i neste runde. Ordningen ble avskaffet på grunn av EØS-regelverket om fri konkurranse. For internasjonale selskaper var det likevel fortsatt viktig å vise seg fra sin beste side ovenfor Olje- og energidepartementet.

investeringstiden blir på denne måten foretrukket. Jo kortere tid det tar å bli klar for markedet, jo raskere vil stabile inntekter kunne utjevne de store investeringskostnadene.

Det er vanskelig å vite hvor lang tid det vil ta å bygge noe som aldri har vært bygd før. Da det skulle avgjøres hvor lang eller kort tid det ville ta før LNG kunne leveres til markedet, ble tidshorizonten presset. Noen av partnerne reagerte på dette ettersom tiden bør være realistisk for ikke å ende opp med stygge overskridelser. Forsinkelser koster mye. I 2000 initierte Hydro sammen med to av de andre partnerne derfor en gjennomgang av planene så langt, og det ble av granskningen foreslått å utsette prosjektet ett år til på grunn av mangelfull prosjektering. Statoil hevdet imidlertid at de hadde beregnet den nødvendige tiden korrekt, og var altså ikke enige i konklusjonene i rapporten. Hva som skyldes faktiske uenigheter, og hva som skyldes strategiske vurderinger i ulike selskaper, vites ikke. En informant forteller:

*”Statoil var så opptatt av de teknologiske LNG-tingene (at) jeg tror de undervurderte kompleksiteten i å bygge selve anlegget. Dette (ref Statoils oppfatning av prosessanlegget som en vanlig onshorekonstruksjon) hadde de laget før, hvorfor skulle de ikke kunne gjøre det igjen?”*

Hvordan tid ble estimert var sentralt når det gjaldt salgskontrakter for LNG. Mulige kjøpere trengte konkrete tidsaspekter å forholde seg til og var lite villige til å inngå kontrakter med for langt tidsrom mellom signering og levering. Kort utbyggingstid var altså ikke bare bra for dynamikken i nettonåverdimodellen, men også helt nødvendig for i det hele tatt å kunne selge gassen. Men dette ville samtidig skape et veldig tidspress på en eventuell oljeutvinning, noe som var oppe til vurdering helt fram til 2002 (kapittel 4). Dersom Snøhvit skulle levere gass i overensstemmelse med nødvendige tidsfrister, måtte oljen derfor utvinnes med det samme eller ikke i det hele tatt.

## 5.5 Å regne det hjem

Ovenfor har jeg skissert hvordan de ulike innsatsfaktorene til nettonåverdimodellen ble beregnet. Som nevnt i kapittel 4 ble prosjektet forsøkt realisert to ganger før det lyktes, men begge gangene ble prosjektet skrinlagt på grunn av manglende lønnsomhet: nettonåverdiene var for lave. En annen måte å si dette på var at nettverkene prosjektet var avhengig av for å konstitueres ikke lot seg stabilisere. Etter dette var det flere av snøhvitforkjemperne som ga seg. Det var likevel ikke alle som ville legge vekk det prosjektet de hadde jobbet for så lenge. For eksempel var en realisering helt nødvendig for de som hadde utviklet flerfaseteknologien for å få et gjennombrudd for denne nyvinningen. En vanlig måte å snakke om prosjektet på ble behovet for ”å regne det hjem”, altså å jobbe med løsninger som fikk regnestykkene til å gå opp på en tilfredsstillende måte. På denne måten ble modellen brukt andre veien: hva skulle til for at nåverdiene kunne forhøyes? Ballen ble spilt tilbake til nettverkene og de endringer som måtte gjøres der for at prosjektet kunne realiseres.

### 5.5.2 Salgskontrakter, kapasitetsøkning og DG2

Som drøftet i kapittel 4 ble USA ansett som det mest relevante markedet for LNG fra Snøhvit, og Statoil hadde også et eget salgsteam for promotering av gass til det amerikanske markedet. Etersom kommersialisering av norsk gass ble gjort atskilt fra feltutvikling etter opprettelsen av GFU, ble disse prosessene drevet fram på siden av konseptutviklingen av de tekniske løsningene. Åpningen på markedssiden skjedde i 1999. Snøhvit fikk da avtaler med El Paso, som eide deler av leveringsterminalen Cove Point i USA, samt tre selskaper i Spania og ett i Portugal. Kontraktene gjaldt levering i 20 år og var prisregulert etter indeksene i de respektive markedene. På denne måten var det kjøper som bar volumrisikoen og selger som bar prisrisikoen. Med andre ord sikret kontraktene at den arktiske LNG-en kunne leveres i hele kontraktperioden, mens prisen forble like usikker som de markedsindekserte prisantagelsene. Salgskontraktene eliminerte risikoen for ikke å få solgt etter produksjon, og ettersom prisene i det

amerikanske markedet ble vurdert som nærmest uelastiske, ble inntektene lettere å beregne med større nøyaktighet. Noen av innsatsfaktorene til nåverdiberegningene ble dermed stabilisert og anga dermed hva som ville være en forsvarlig størrelse på for eksempel kostnadene. Avtalene var imidlertid betinget av at angitte milepæler skulle oppnås før salgssavtalene ble bindende for kjøperne. Kravene i salgskontrakten innebar blant annet at PUD/PAD måtte leveres sommeren 2001. Dette la press på Snøhvit-organisasjonen for å komme videre i prosjekteringen.

Salgskontraktene satte på mange måter rammene for det videre arbeidet, og det fortelles at prosjektet ble styrt som et salgssprosjekt hvor fokuset blant de sentrale beslutningsdeltagerne var å innfri kravene til kjøper. I februar 2000 ble prosjektet Arena-behandlet for en eventuell DG2-beslutning, men denne ble stoppet på grunn av manglende lønnsomhet. Selv om den nye LNG-teknologien allerede hadde redusert kostnadene betraktelig, var prosjektet altså fortsatt truet av små lønnsomhetsmarginer. Ettersom størrelsen på inntektene nå kunne beregnes, var det kostnadene det kunne gjøres noe med. En strategi som ble iverksatt var å øke kapasiteten til landanlegget med 25-30 % for å utvinne mer gass over samme tid. Dette ville gi lavere enhetskostnader og derfor penere kostnadsestimater. Høyere kapasitet ville imidlertid også gjøre at reservoarene ble raskere tømt og at Albatross derfor måtte fases inn tidligere enn planlagt. Ettersom hav- og landanleggene ble behandlet som to separate deler av prosjektet, ble denne følgeendringen i tid for investeringer ikke justert for i kostnadsestimatene til havdelen. Den opprinnelige planlagte innfasingen av Albatross ga penere nåverdiberegninger. Samtidig utfordret selvfølgelig kapasitetsendringen kompleksiteten knyttet til det å designe og tegne anlegget, uten at dette heller ble tatt med i betraktning i estimatene. Endringen krevde imidlertid at flere komponenter måtte endres for å justere for større mengder gass, og derfor måtte store deler av ingeniørarbeidet gjøres på nytt. For et prosjekt der kostnadsestimatene allerede var svært sensitive for endringer i tid og mengden materialer, sier det seg selv at estimatene trengte å revideres. Dette ble imidlertid ikke prioritert eller ansett som nødvendig, litt avhengig av hvem sin historie man velger å lytte til. Det fortelles at mange av de som var involvert i Snøhvitprosjektet før beslutningen var entusiaster:

*“De blir revet med. Noen er jo rent karismatisk når de setter i gang. De får med seg folk! De vil så gjerne. Og hvis da vedkommende i tillegg sitter høyt nok oppe i organisasjonen så kan jo han egentlig, ja, han hører ikke motforestillingene. ”Det er ikke sånn, sånn her er det”. Derfor blir det som kommer inn fra kanskje kritiske røster betraktet som støy som det ikke tas hensyn til. Det er nok et element av dette også i dette her. Det er mange fargerike personligheter som kommer inn i dette spillet.”*

Ettersom verken grensesnittene mellom reservoar og land eller de nødvendige designendringene av landanlegget ble tatt i betraktning, ga kapasitetsøkningen det nødvendige utslaget for lønnsomhetsvurderingene. Nåverdien ga tilfredsstillende resultater, og prosjektet ble derfor anbefalt videreført i Arena-møte i juni 2000. Beslutning om videreføring (DG2) ble på bakgrunn av dette fattet i oktober samme år. Snøhvitprosjektet var med dette ett skritt nærmere en realisering og endret status fra å være i konseptfasen til å gå inn i forprosjekteringen.

### **5.5.3 Rask forprosjektering**

Parallelt med DG2-beslutningen sendte eierorganisasjonen forespørsel til APCI og Linde om å levere tilbud på forprosjekteringen. Denne kontrakten hadde opsjon om detaljprosjektering: altså at dersom forprosjekteringen ble gjennomført tilfredsstillende, ville kontraktøren også få EPCS-kontrakten til prosjektet ved beslutning om gjennomføring. Det har vært påstått at teknologialliansen som Statoil og Linde inngikk i 1995 også ga Linde et uformelt løfte om å få mulighet til faktisk å bygge ut anlegget. Det trekkes fram som noe av bakgrunnen for hvorfor anskaffelsesstrategien ble lagt allerede før konseptet var ferdig utviklet, jf. figur 5.4. Det er gjennom utbygging at teknologiselskapene kan tjene inn pengene de har brukt på teknologiutvikling, og det sies at Snøhvit ble brukt som gulrot og case for de som jobbet med utviklingen av nye varmevekslere. Det fortelles også i denne sammenhengen at Statoils representanter i Linde-alliansen ikke hadde tenkt at Linde skulle sitte alene med prosjekteringen, men at intensjonen i utgangspunktet var en alliansekontrakt mellom Linde og blant annet Aker.

Den samme informanten forteller at denne gjennomføringsstrategien imidlertid ble avslått av Statoils ledelse bare 14 dager før forprosjekteringskontrakten gikk ut på anbud. Begrunnelsen skulle være dårlige erfaringer med tidligere slike alliansekontrakter og at Statoil derfor ønsket at det skulle være én ansvarlig byggeleder.

Det ble Linde som fikk kontrakten på forprosjekteringen. Hovedbegrunnelsen var at de hadde den beste kjøleteknologien og kunne tilby lavest pris. I kostnadsestimatene betydde dette i følge informanter en reduksjon på nesten 10 milliarder kroner. Som drøftet tidligere i kapitlet manglet Linde likevel erfaring med bygging av LNG-anlegg, og de hadde ingen kompetanse innen styring av reservoarer og transportsystemer. De hadde heller ikke erfaring med den type kompaktanlegg som lekterløsningen representerte. Konsekvensene av dette kommer jeg tilbake til i kapittel 6.

Hovedoppgaven i forprosjekteringsfasen er å modne det valgte konseptet. Dette innebærer at planene må gjennomgås på nytt slik at utstyrslister med ulike spesifikasjoner kan oppdateres og kvalitetssikres. Når forprosjekteringen er ferdig og det skal vurderes om prosjektet kan besluttes gjennomført (DG3), skal kostnadsestimatet være raffinert fra klasse C til D. Det vil si en forbedring fra -20 % /30 % sannsynlighet til -15 % /20 % sannsynlighet for at kostnadene vil endre seg.

Linde ble tildelt kontrakt på forprosjektering i desember 2000, og arbeidet skulle ferdigstilles innen 31. juni 2001 slik at milepælen med å levere PUD/PAD sommeren 2001 kunne nås. Linde leverte sitt klasse D-estimat allerede i midten av april, altså godt innenfor fristene. Etter avtale med Statoils prosjektledelse utarbeidet Linde imidlertid likevel ikke en forprosjekteringsrapport eller en design-basis for den senere detaljprosjekteringen. Begrunnelsen skal ha vært at tiden var knapp og at Linde heller måtte jobbe med prosjektering enn rapportering. Det Linde leverte fra seg var med andre ord kun et tall for hva kostnadene av dette arbeidet var beregnet til. Det fortelles at Statoil etter påtrykk fra Petoro valgte en "hands-off"-filosofi i forbindelse med oppfølgingen av Linde. Til tross for Lindes manglende erfaring med LNG-anlegg, stolte Statoil derfor på at Linde hadde gjort de nødvendige beregningene. I etterkant, og av andre enn de som tok denne beslutningen, anses tiden som var brukt på forprosjektering som alt for kort og urealistisk i forhold til det arbeidet som krevdes for

å få prosjektet til det detaljnivået som var nødvendig for å kunne beslutte å gjennomføre prosjektet. Det viste seg senere at forprosjekteringen de hadde gjort var begrenset til å oppskalere det tidligere konseptet med 25- 30 % med hensyn til utstyrskapasiteter og kostnader. Konsekvensene av kapasitetsøkning på andre områder ble ikke vurdert. I realiteten var kostnadsestimatet derfor ikke gjennomarbeidet nok til å tilfredsstille kravene til et klasse D-estimat.

### **5.5.3 Beslutningsgrunnlag for DG3**

Som redegjort for i kapittel 1 er det i utgangspunktet gode prosedyrer i Statoil for hvordan et prosjekt besluttes videreført gjennom de ulike beslutningsportene. Når grunnlaget for PUD /PAD foreligger skal det både gjennomføres en multidisiplingjennomgang og en uavhengig gjennomgang av prosjektet. PUD/PAD og disse gjennomgangene skal så behandles i Arena-møtet. På denne måten fungerer Arena-møtet som en siste kvalitetskontroll. På bakgrunn av konklusjonene i dette møtet behandles prosjektet i linjeledelsen som gir sin innstilling til konsernledelsen.

I Snøhvitprosjektet ble disse prosedyrene stokket om på. PUD/PAD, med kostnadsestimatet fra forprosjekteringen, ble diskutert både i linjeledelsen og i konsernledelsen før Arena-behandlingen, før både multidisiplingjennomgangen og den uavhengige prosjektgjennomgangen var ferdigstilt. Dette var kjent for deltagerne i Arena-møtet og det var også kjent at både linjeledelsen og konsernledelsen ønsket å gjennomføre Snøhvitprosjektet av strategiske årsaker. Deltagerne i Arena-møtet var på denne måten allerede oppmerksom på hvor viktig det var for prosjektet å få en positiv konklusjon samt at det for fagpersoner ble vanskelig å reise innvendinger mot modenheten i prosjektet. Det sies at de ulike rapportene som ble utarbeidet i 2001 ble filtrert bort eller ikke nevnt i Arena-møtet. Arenas anbefaling om å gjennomføre Snøhvitprosjektet ble med andre ord i hovedsak tatt på basis av PUD/PAD. Prosjektets modenhet og lønnsomhet ble vurdert på grunnlag av nåverdibetraktningene og estimatene som Linde hadde utarbeidet. Det ble sett på som en ekstra kvalitetssikring at Statoils egne beste folk innen kostnadsestimering hadde gjennomgått estimatene fra Linde:



*“I Arena-møtet ble det spurt hvem som hadde utarbeidet estimatene. Da vi hørte hvem det var, ble vi betrygget for vi visste at han pleide å gi oss gode tall. Da visste vi at vi hadde armslag nok til å få gjennomført prosjektet på en god måte.”*

Etter Arena-møtet vedtok konsernledelsen formelt at Statoil ville stemme for en realisering. Partnerne var imidlertid ikke like positive, og deres egne gjennomganger av prosjektet indikerte at prosjektet ikke var tilstrekkelig modent. Som nevnt ovenfor ble slike avveininger av Statoils snøhvitfolk avfeid med at det bare var fordekte strategiske utspill. I stedet for å gjennomgå designkriteriene på nytt ble oppmerksomheten derfor heller vendt mot myndighetene for å forsøke å få bedre økonomiske rammebetingelser for prosjektet. Tanken var at økte nåverdier ville overtale partnerne.

#### **5.5.4 Endrede rammebetingelser**

Som drøftet i kapittel 4 skapte Snøhvitprosjektet engasjement på mange måter på grunn av prosjektets sammensatte og tvetydige karakter. I selve regionen ønsket imidlertid nesten alle at prosjektet skulle utbygges, noe som resulterte i intens lobbyvirksomhet. Samtidig som salgskontraktene førte til fortgang i beregninger av kostnader og nåverdier, la de også et visst press på at myndighetene skulle gi bedre betingelser for feltutbyggingen. Salg av LNG krevde kjøpere med kapasitet til å ta imot store volumer, og det ble argumentert for at lignende kontraktmuligheter som den Statoil nå hadde på hånden, kunne bli vanskelig å framforhandle senere. På grunn av tidsfristen i kontraktene<sup>20</sup> ville enhver utsettelse bli svært dyr, og politisk handlekraft var derfor nødvendig med det samme.

Det regjerende parti på denne tiden var Arbeiderpartiet, som tradisjonelt har vært opptatt av industrireisning og av å skape nye jobbmuligheter i distriktene. Samtidig nærmet det seg stortingsvalg, og meningsmålingene tydet på at det gikk i

---

<sup>20</sup> Kontraktene avtalte levering fra 1.oktober 2006. Tiden fra innsendelsen av PUD til leveringsdato utgjorde den estimerte byggetiden, dermed var det allerede travelt å komme i gang med byggingen.

retning av et regjeringsskifte. Arbeiderpartiet trengte aktivt å fronte sine kjerneverdier for å snu på dette. Regjeringen var derfor svært positiv til å bidra til realiseringen av Snøhvit, og spilte på lag sammen med Statoil for å finne en lønnsom løsning. Finansministeren var fra Finnmark, og ved siden av å representere Arbeiderpartiet var han personlig svært opptatt av å bidra til at Snøhvit ble virkeliggjort. Med et prosjekt som ble vurdert til å ha svært marginal lønnsomhet, skulle man tro at prosjektet var nederlagsdømt selv om de politiske vyene fortsatt var der. Med prinsippet om at det som er lønnsomt før skatt også skal være lønnsomt etter skatt, var det i utgangspunktet heller ikke noe juridisk grunnlag for å endre på rammevilkårene. Det fortelles at Finansdepartementet rådet ministeren til å holde seg til dette prinsippet i petroleumsskatteloven. Finansministeren ba likevel sine rådgivere om å finne løsninger som ville gi lisenshaverne bedre betingelser for prosjektet, og som samtidig overholdt prinsippene om en ikke-diskriminerende næringspolitikk. Departementet kom med to alternative løsninger: Det ene forslaget var å gi en høyere friinntekt for rørledningen fra felt til land, med en økning fra 30 til 50 %. Dette var ikke godt nok for alle partene i Snøhvit-lisensen. Det andre alternativet var å definere hele Snøhvitprosjektet som en offshoreutbygging med skattesats på 78 %, og samtidig halvere avskrivningstiden for alle driftsmidlene fra seks til tre år. Departementet foreslo altså en løsning med en enda mer degressiv kostnadsføring enn det eksisterende lovverket. Som drøftet i avsnitt 4.4.1 gjør dette nåverdiene mer positive samtidig som de gir et feil bilde av lønnsomheten på lang sikt. Forslaget fra Finansdepartementet var tilfredsstillende for Snøhvit-lisensens partnere og petroleumsskatteloven ble endret for ”nye storskala LNG-anlegg”. Dette økte NNV-beregningene med 4 % av de totale investeringene og ga Snøhvitprosjektet en netto nåverdi på 11 569 millioner kroner før skatt og 2 559 millioner etter skatt.

Dette fant det samlede partnerskapet tilfredsstillende. Det har imidlertid vært antydning at Snøhvitprosjektets lønnsomhet i seg selv ikke var det sentrale i partnernes tilslutning til å realisere prosjektet. Det har allerede vært anført at mens Statoil hadde interesser i Snøhvit av mer strategisk art, var de internasjonale selskapene primært opptatt av hvilken profitt prosjektet ville gi. Ved investeringsprosjekter kan selskapene avskrive investeringer mot allerede etablert drift. Ettersom de fleste lisenshaverne på Snøhvit var i skatteposisjon på andre prosjekter på norsk sokkel, kunne de avskrive snøhvitinvesteringene mot disse prosjektene. De endrede rammebetingelsene ville på

den måten gi dem større skattefordeler enn akkurat gjennom Snøhvitprosjektet. Det har derfor vært påstått at ingen av partnerne egentlig trodde på lønnsomheten i prosjektet på grunn av den høye usystematiserte risikoen, men at de gjennomførte prosjektet for å oppnå andre fordeler. De endrede avskrivningsreglene hadde en klausul som bestemte at avskrivningen skulle gjelde på faktiske investeringer og ikke de planlagte. I tilfelle kostnadsoverskridelser ville således den norske stat bære den største byrden. Det er også et poeng at den politiske risikoen i Norge er lav sammenlignet med andre petroleumsnasjoner. De internasjonale partnerne visste derfor at staten ville stå for sin del og ikke trekke seg selv om byrden skulle vise seg å bli ekstra tung. Dette ga de partnerne som fortsatt nølte, insentiv til å stemme i favør av utbygging til tross for uenighetene i kostnadsestimatene.

Partnerne vedtok å sende inn planer for utbygging, anlegg og drift (PUD og PAD) for Snøhvit LNG. Som fortalt ble disse godkjent i Stortinget i mars 2002, og de første utbyggingsforberedelsene startet med det samme. Den første petroleumsutbyggingen i Barentshavet var ikke lenger et scenario, men i ferd med å bli en virkelighet.

## **5.6 Et performerende grenseobjekt**

Dersom det stemmer at partnerskapet i Snøhvit-lisensen besluttet å søke om utbyggings- og driftsgodkjenning på tross av at de ikke trodde på lønnsomhetspotensialet i prosjektet, blir spørsmålet hvorfor netto nåverdier likevel var så sentral i prosjektplanleggingen. Slike påstander antyder at all jobben med å få til positive nåverdier nærmest var et spill for galleriet, hvor det tilsynelatende handlet om Snøhvit, mens det egentlig var andre interesser som fikk gjennomslag. En slik slutning blir imidlertid for enkel.

Som drøftet i kapittel 1 er megaprojekter heterarkiske. De er multiple objekter med flere samtidige betydninger som må koordineres for å kunne fungere som ett, styrbart objekt (Mol 2002). Snøhvit var blant annet både et strategisk prosjekt for nye

markeder og åpning av Barentshavet, et teknologiprojekt for gjennomføring av ny flerfaseteknologi, og et industrielt utbyggingsprosjekt. For å binde ulike betydninger av prosjektet sammen, er bruk av grenseobjekter nyttige. De fungerer som en koordineringsmekanisme, fordi de er ett objekt, som likevel kan gis ulik mening i ulike sammenhenger (Star og Griesmer 1989, se også kapittel 2). Grenseobjekter muliggjør derfor handling i kompliserte situasjoner fordi de lager smidige kommunikasjonslinjer, der ulike omgivelser kan kobles sammen og skape nok stabilitet til at kontroversielle handlinger kan gjennomføres. For å kunne fungere som et grenseobjekt, må strukturen i objektet være lik i de ulike kontekstene, slik at objektet kan være det samme og noe forskjellig på samme tid. Det kan altså ikke være en fullstendig tolkningsfleksibilitet mellom ulike steder. Nåverdi kan sies å fungere som et slikt grenseobjekt i konstruksjonen av Snøhvitprosjektet. Strukturen i modellen er den samme ved at relevante omgivelser i alle tilfeller er oversatt til tall. Men betydningen av nåverdien kan variere, både i de ulike dimensjonene og blant ulike interessegrupper. I hver kontekst er nåverdien hele tiden en del av et større bilde som modifierer hvilken effekt beregningene har. Som fellesnevner i disse omgivelsene blir nåverdien likevel stedet hvor prosjektet må befestes fordi det er der de ulike dimensjonene blir koblet sammen. På denne måten kan prosjektets lønnsomhet i seg selv være av varierende viktighet, samtidig som det er en premiss for megaprojektets realisering. Å konstruere en positiv nåverdi var derfor helt avgjørende for å kunne gjennomføre prosjektet uavhengig av interesser.

Som vist i dette kapitlet både representerte og intervenerte nåverdiberegningene i konstitueringen av Snøhvitprosjektet. Det kan minne om “Haikerens guide til galaksen” (Adams 1998), science-fiction-romanen hvor en del av fortellingen handler om vesener som bygde datamaskinen Deep Thought for å kalkulere svaret til “det ultimate spørsmålet om livet, universet og alt”. Svaret viste seg å være 42. Deep Thought forklarte videre at svaret ikke gikk an å forstå fordi de som hadde skapt han ikke visste hva de spurte om. Den foreslo derfor at de måtte lage en ny datamaskin for å kalkulere spørsmålet til svaret 42. På samme måte er intensjonen med nåverdimodellen å avspeile lønnsomheten til et helt konkret alternativ. Men da de første nåverdiberegningene ikke gjorde jobben med å geleide prosjektet gjennom den avgjørende beslutningsporten, spilte nåverdiberegningene ballen tilbake til omgivelsene

og oppfordret til mobilisering og endring. LNG-teknologien som Statoil utviklet sammen med Linde, er et eksempel på dette og likeså kapasitetsendringene innenfor DG2. Da heller ikke dette holdt, kom de endrede avskrivningsreglene. Til sist ble spørsmålet om å realisere Snøhvit et spørsmål som passet med svarene i nåverdimodellen.

Nåverdi er derfor ikke bare et grenseobjekt i form av å bety ulike ting i ulike kontekster, men frakter også momenter inn i omgivelsene som får dem til å endres. Konstruksjonen av en positiv nettonåverdi er et dynamisk samspill mellom de ulike dimensjonene, mellom beregningsinstrumentene og kalkulasjonene. Måten nåverdiberegningene trengte salgskontrakter, og salgskontraktene igjen påvirket utformingen av kostnadsestimatet, er eksempler på dette. Noen hopper på, noen hopper av i denne runddansen, til slutt er nåverdien i havn. Snøhvits kvalifikasjon som økonomisk robust blir med dette en kvalifikasjon som kommer fra nettverket selv: *“Being economic is not a qualification that comes from outside the agencement, this qualification is included in the agencement”*<sup>21</sup> (MacKenzie et al. 2007: 4). Prosjektet ble økonomisert ved at de relevante omgivelsene ble spunnet sammen med legitime instrumenter, altså instrumenter som allerede var sorte bokser i konstitueringen av et prosjekt. Således er nåverdimodellen et performativt grenseobjekt: Den former aktivt hvordan prosjektet økonomiseres og framstår som et fornuftig investeringsalternativ.

Når denne jobben er gjort kan nåverdien skilles fra alle omgivelsene og de beregningene som ledet fram til den. Som snøhvitfortellingen i dette kapitlet har vist fungerer nåverdien på denne måten som et grenseobjekt mellom ulike tider av prosjektet. Den nåverdien som ble beregnet ved beslutning om videreføring (DG2), hadde troverdighet også ved beslutning om gjennomføring (DG3). Lindes overslag over kostnadene tok utgangspunkt i at de vurderingene som gjaldt ved DG2 var en god representasjon av prosjektet. De gjorde derfor de justeringer som kom som følge av kjente, eksplisitte endringer. Til tross for mange ulike oppfatninger og realiteter i forprosjekteringsfasen var det på denne måten likevel nåverdiberegningene som ble det styrende beslutningsgrunnlaget, både for den interne behandlingen i Statoil og blant lisenseierne.

---

<sup>21</sup> Agencement kan forstås på samme måte som jeg bruker ordet nettverk.



# Inntjent verdi av en planlagt fortid

*“Hadde vi visst det vi vet nå hadde aldri Snøhvit blitt realisert.”*

- Intervjuperson

I august 2007, ett år etter planlagt driftsstart, ble gassflammen på Snøhvit-anlegget tent. Til tross for at gasstrømmen kom inn fra land som den skulle, var den offentlige oppmerksomheten mer preget av et nedsotet Hammerfest enn av gjennombrudd for ny teknologi. Festtalene og offisiell åpningsseremoni uteble da det viste seg at sentrale LNG-komponenter på land var for skjøre og at anlegget trengte omfattende endringer for å komme opp i nødvendig kapasitet. I 2008 var kostnadene anslått til 74 milliarder kroner, mer enn det dobbelte av det som var estimert i PUD/PAD. Snøhvitprosjektet sluttet seg med dette til megaprojektklassikerne, med forsinkelser, overskridelser og problemer. utfordringene med Snøhvit-utbyggingen kom imidlertid lenge før dette. Allerede i desember samme år som Stortinget hadde godkjent utbyggingen, innkalte konsernleder i Statoil, Ola Fjell, til pressekonferanse, og annonserte at Snøhvitprosjektet ikke kom til å holde seg innenfor det budsjetterte kostnadsestimatet. I dette kapitlet vil jeg diskutere hvordan Snøhvitprosjektet kunne gjennomføres når det så tidlig i forløpet var tydelig at prosjektet hadde problemer.

Det fins en omfattende metodologi for å overvåke og styre innsats og prestasjoner i store prosjekter. Denne metodologien kalles inntjent verdistyring (Earned Value Management, EVM), og ble brukt også i Snøhvitprosjektet. Inntjent verdi er prosjektets faktiske prestasjon. Å måle og vurdere prosjektets inntjente verdi er sentralt i gjennomføringen av megaprojekter for å gi ledelsen oppdatert framdriftsinformasjon, og for eventuelt å kunne iverksette korrigerende tiltak. Etter at Stortinget hadde godkjent utbyggingen av Snøhvit var det på denne måten EVM som overtok

stafettpinnen etter NNV for å geleide prosjektet videre i den økonomisk rasjonelle verden.

I det følgende vil jeg først redegjøre for EVM som metodologi, hvordan den er ment å fungere og hvilke premisser den gir for prosjektgjennomføringen. Deretter vil jeg i store trekk redegjøre for hva som skjedde i Snøhvitprosjektet etter utbyggingsgodkjenningen i Stortinget. Her vil jeg skissere forløpene til de fire offisielle kostnadssprekkene, og hvorledes formateringen av prosjektet på denne måten ble overskredet og videre forsøkt reformatert. NNV og EVM er måltall som bruker mange overlappende innsatsfaktorer, for eksempel når det kommer til kostnadsestimering. Samtidig har NNV og EVM helt ulike oppgaver i prosjektet, som henholdsvis beslutningsgrunnlag og oppfølgingsgrunnlag. Dette problematiserer kvalifiseringen av innsatsfaktorene. Hva får premissene for prosjektrealiseringen å si for hvordan prosjektet utvikler seg?

## **6.1 Inntjent verdistyring**

EVM er et integrert sett av ulike måltall og formler som alle står i forhold til hverandre, og som til sammen skal gi ledelsen et godt bilde av prosjektets status. I tillegg kan man ved hjelp av metoden regne seg fram til nye tids- og kostnadsestimater der dette er nødvendig. Styringskonseptet binder flere sentrale prosjektområder sammen, både prosjektorganisasjonen, planlegging, fastsetting av kjøreplaner, budsjettering, regnskap, analyse, rapporter og endringskontroll (Fleming og Koppelman 1996). EVM var i utgangspunktet en analysespesialitet i det amerikanske forsvarsdepartementet på 1960-tallet, men spredte seg etter hvert også til andre felt. I dag anses EVM som et av de beste prosjektstyringsverktøyene på grunn av unike målsammensetninger (ibid). EVM er grunnpilaren i Statoils prosjektstyring og anvendes gjennom et styringsinstrument de kaller PIMS (Project Information Management System), som er et softwareprogram utviklet av Omega for å tilpasses Statoils arbeidsprosesser. Redegjørelsen for metodikken i dette kapitlet er i hovedsak basert på hvordan den har blitt presentert av informanter i denne studien. EVM kan altså ha selskaps- eller næringsspesifikke



tilpasninger, men det har stadig blitt poengtert at PIMS er bygd opp etter den tradisjonelle EVM-filosofien som presentert av for eksempel Fleming og Koppelman (1996) og Rolstadås (2011).

### **6.1.1 Grunnprinsippet**

For å følge opp et prosjekt trengs et referansegrunnlag. I tradisjonell kostnadsstyring er dette gjerne budsjettet slik at de sentrale måltallene blir de planlagte kostnadene, som sammenlignes med de faktiske kostnadene på et gitt tidspunkt. Som et eksempel kan vi si at vi har et prosjekt med en budsjetttramme på 10 millioner kroner. Midtveis i prosjektet skal prosjektet i henhold til budsjettet ha forbrukt 5,9 millioner kroner. Dersom den faktiske kostnadsutviklingen viser seg å være 5 millioner kroner, vil prosjektledelsen derfor kunne konkludere med at prosjektet presterer godt fordi det ligger under kostnadsmarginene.

Det unike med EVM er at det legger til et ekstra måltall, nemlig inntjent verdi. Prinsippet er at det som faktisk er utført, sammenlignes med det som var planlagt utført (Rolstadås 2011). I tillegg til å se på kostnadstall involverer EVM altså den faktiske framdriften i prosjektet. Utgangspunktet for metodikken er å bryte prosjektet ned i mindre arbeidspakker. Hver pakke blir estimert både med tanke på kostnader og tid og genereres så opp i større arbeidspakker. Summen av kostnader i alle arbeidspakkene utgjør altså det overordnede kostnadsestimatet. Dette kalles for baseline eller Master Control Estimate (MCE). Disse arbeidspakkene utgjør den planlagte verdien for prosjektet. Etter hvert som prosjektet gjennomføres, rapporteres framdriften for disse arbeidspakkene. De budsjetterte kostnadsandelene for denne faktiske arbeidsmengden er prosjekts inntjente verdi.

I eksemplet ovenfor bestod prosjektet av tre arbeidspakker: A, B og C. Budsjettet fordeler seg slik: arbeidspakke A: 5 millioner kroner, arbeidspakke B: 3 millioner kroner og arbeidspakke C: 2 millioner kroner, til sammen 10 millioner kroner. Arbeidspakkene bygger på hverandre, men med litt overlapp, så midtveis i prosjektet skal 80 % av A, 50 % av B og 20 % av arbeidspakke C være gjort ifølge kjøreplanen. Ved midtveisevaluering rapporterer de ansvarlige for hver arbeidspakke til ledelsen

hvordan de ligger an. I arbeidspakke A er 70 % gjort, i B er kun 10 % gjort og i arbeidspakke C har man ikke kommet i gang i det hele tatt. For å regne ut den inntjente verdien av prosjektet går man tilbake til budsjettet. 70 % av 5 millioner kroner, 10 % av 3 millioner kroner og 0 % av 2 millioner kroner blir til sammen 3,8 millioner kroner. Den inntjente verdien er med andre ord 1,2 millioner lavere enn den faktiske kostnaden på 5 millioner kroner. Med andre ord forbruker prosjektet mer enn det produserer. Den tilsynelatende besparelsen på 900 000 kroner er snudd til en overskridelse på 1,2 millioner kroner.

Når planlagt verdi, faste kostnader og inntjent verdi er kjent, er det en rekke andre indikatorer som kan estimeres basert på forholdene mellom disse. Tabell 6.2 gir en oversikt over de mest sentrale ligningene i EVM.

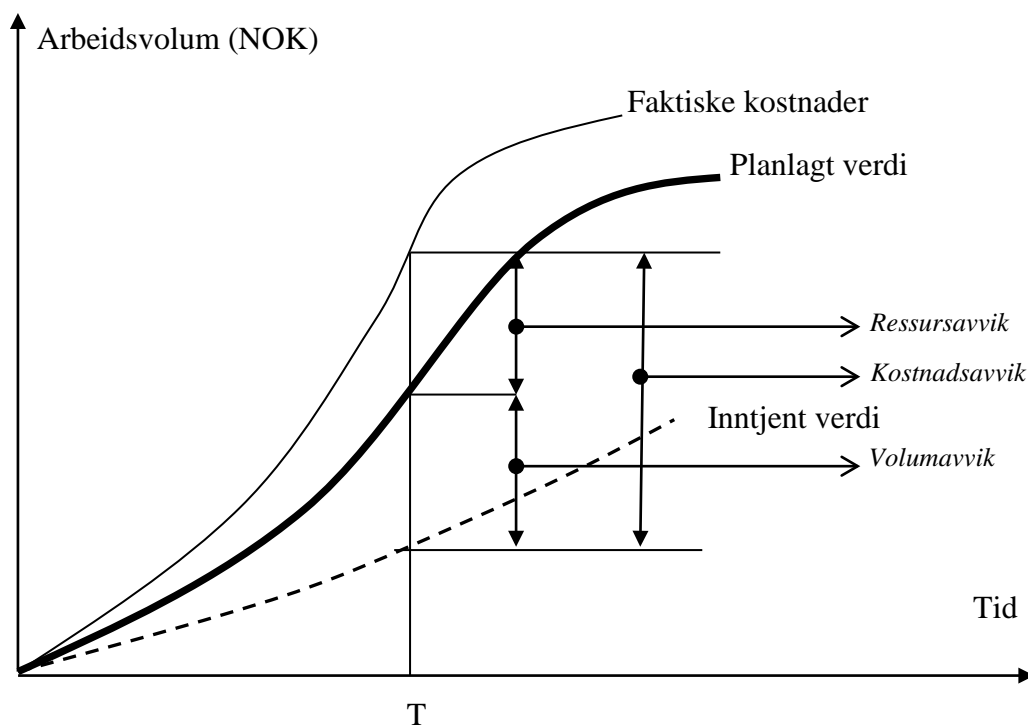
	Formel	Fra eksempelet
Kostnadsavvik	$KA = IV - FK$	-1,2
Tidsavvik	$TA = IV - PV$	-2,1
Kostnadsindex	$KI = IV / FK$	0,76
Tidsvariansindex	$TI = IV / PV$	0,64
Estimert sluttkostnad	$ESK = \sum PV / KI$	13,16
Kostnadsoverskridelse	$KO = \sum PV - ESK$	-3,16
Gjennomføringsindex, budsjett	$GPT_{bud} = (\sum PV - IV) / (\sum PV - FK)$	1,24
Gjennomføringsindex, justert estimat	$GPT_{jus} = (\sum PV - IV) / (ESK - FK)$	0,76

Tabell 6.1: Oversikt over ulike EVM-mål

Differansen mellom inntjent verdi og faktiske kostnader er kostnadsavviket, i eksempelet minus 1,2 millioner. Prosjektet har altså forbrukt 1,2 millioner mer enn planlagt på de arbeidsoppgavene som er utført. Det totale kostnadsavviket er sammensatt av et volumavvik og et ressursavvik, altså både av hva som er gjort og hva

det har krevd av ressurser. Differansen mellom inntjent verdi og planlagt verdi utgjør tidsavviket i prosjektet, og rapporterer således hvordan prosjektet ligger an med tanke på å holde de planlagte fristene. Ved å bruke disse tallene i ulike kombinasjoner går det også an å estimere hvordan prosjektet vil utvikle seg videre. Kostnadsindeksen uttrykker kostnadsavviket som et forholdstall. Dersom prosjektet i eksemplet vårt utvikler seg med samme kostnadstendens, vil et nytt oppdatert estimat for samlede kostnader være 13,16 millioner kroner, og prosjektledelsen må altså påregne en samlet kostnadsoverskridelse på 3,16 millioner. Dersom prosjektet skal ferdigstilles tidsmessig etter planene, må prosjektet jobbe 1,24 gang så raskt som det gjøres nå. Ved å koble verdiene sammen på ulike måter produserer altså EVM-målene nyttig informasjon og råd om veien videre.

Det er vanlig å framstille de tre måltallene planlagt verdi, faktiske kostnader og inntjent verdi grafisk for å se forskjellene i de ulike utviklingsbanene. Grafene vil danne tre S-kurver, illustrert i figur 6.1 under.



Figur 6.1: EVM-grafer, eksempel (Rolstadås 2011: 301)

Dersom et prosjekt utvikler seg akkurat slik det er planlagt både med tanke på kostnad og tid, vil de tre grafene være sammenfallende. Dette er sjelden det som skjer, og i de fleste prosjektstyringssituasjoner er oppgaven å håndtere avvikene på en god måte. En av fordelene ved EVM-styring er at det allerede tidlig i prosessen gis gode indikatorer for hvordan prosjektet ligger an (Sparrow 2000).

### 6.1.2 Arbeidspakkestruktur

Som nevnt må det defineres en rekke arbeidspakker for å bruke EVM, der summen av alle arbeidspakkene utgjør planlagt verdi for prosjektgjennomføringen.

Arbeidspakkestrukturen er basert på “scope of work”, altså det som faktisk skal gjøres. For å kunne følge opp arbeidspakkene hensiktsmessig må de designes slik at de har kvantitative mål (Rolstadås 2011). Det vanlige er å definere dem ut i fra planlagt tids- og kostnadsforbruk. Arbeidspakkene baseres derfor på prosjektplanen, som igjen er basert på diverse erfaringsdata samt anskaffelsesplanen for det konkrete prosjektet, og på estimater for hva dette vil koste, basert på estimatmodeller. Å lage en god arbeidspakkestruktur aktiverer på denne måten en rekke kalkulasjonsinstrumenter, mange av dem sammenfallende med de som er sentrale i å konstruere hensiktsmessige innsatsfaktorer til NNV-modellen. Dette poenget kommer jeg tilbake til i slutten av kapitlet.

Tid og kostnader trenger ikke å være jevnt fordelt. Det sentrale er å definere planlagt framdrift, ikke bare hvor lang tid det tar. Eksempelvis er engineering framtungt arbeid som koster mye allerede i starten selv om det ikke kan vises til store resultater. Hvordan framdriften kan planlegges vil framgå av kontrakten:

*“Det å definere planned value er ikke så avansert. Forstår du kontrakten forstår du planned value.”*

Den planlagte verdien for hver arbeidspakke vil være aggregert av flere kontrakter. Det bør derfor ikke være for mange kontrakter i en arbeidspakke, slik at de kan følges opp på en god måte. Som i eksemplet over vil arbeidspakker videre kunne henge sammen og

være avhengige av hverandres framdrift. For eksempel henger ingeniørarbeid, anskaffelser og konstruksjonsarbeid sammen. Dersom man blir forsinket med tegninger, vil dette få følger også for anskaffelser og byggearbeider. PIMS har imidlertid ingen funksjon som synliggjør hvordan arbeidspakker påvirker hverandre. En forsinkelse i en ingeniørpakke vil kun synes i hvordan det påvirker framdriften i denne konkrete pakken. På hvilken måte arbeidspakkene henger sammen, og hvilke pakker som er avhengige av framdriften i andre arbeidspakker, må de som styrer prosjektet derfor ha oversikten over på egen hånd.

*“Det krever en veldig våken styring når arbeidspakker henger sammen.”*

I Statoil brukes plansystemene Safran Planner og Safran Project for å holde oversikt over prosjektplanen, sammenhenger og endringer. Som system er PIMS således avhengig av funksjonaliteten også til andre systemer og hvordan disse koordineres. Når arbeidspakker henger sammen er det i prosjektplanen vanlig å organisere disse sammen i samme oppgave (*task*) eller delprosjekt (*subproject*).

Arbeidspakkestrukturen ferdigstilles som oftest rett før beslutningstidspunktet. Når prosjektet eventuelt blir besluttet gjennomført (DG3) begynner framdriftsrapporteringen, og referansegrunlaget må være klart. Det er vanlig å visualisere prosjektets arbeidspakkestruktur og henge det opp, slik at alle som jobber i prosjekter kan orientere seg om hvor i prosjektet de bidrar.

### **6.1.3 Framdriftsrapportering**

Hver måned lages det månedsrapporter basert på framdriften i prosjektet. Hensikten med månedsrapporten er å gi et korrekt og oversiktlig bilde til prosjektledelsen, men uten å bli for omstendig. Følgelig er det et viktig sorteringsarbeid som skjer her. I prinsippet er det hoveddelene i prosjektet som kommer med i månedsrapporten, med mindre det er kritiske deler av prosjektet som krever ekstra nøye oppfølging. I Snøhvitprosjektet var anskaffelse av subsea-utstyret en egen andel av månedsrapporten fordi ledelsen vurderte den som kritisk. Hvilke deler av prosjektet som krever en

spesiell oppmerksomhet, er en vurdering fra prosjekt til prosjekt, og fordrer at de som skal bruke månedsrapporten som beslutningsgrunnlag forstår problematikken og de kritiske faktorene i prosjektet. Månedsrapporten skal således både gi den helhetlige oversikten og informasjon nok om sentrale enkeltutfordringer.

Informasjonen i månedsrapporten genereres av den enkelte kontrakt og arbeidspakke. Noen typer arbeidspakker kan det være utfordrende å måle framdriften til. Konstruksjonsarbeidspakker, som i hovedsak er fysisk utførelse, er et eksempel på arbeidspakker som det ikke er så vanskelig å vurdere framdriften til, mens for eksempel ingeniørarbeid og anskaffelser kan være vanskeligere å måle fordi det ikke er like lett å observere hva som er gjort. I slike tilfeller er det derfor vanlig å ha designet en milepælskjede av dokumenter som viser framdriften. Disse er laget slik at det er lett å komme i gang og få uttelling for de første 10 prosent av kontrakten, men der det samtidig er krevende å komme helt i mål med de siste 10 prosent. Dette er et grep for både å motivere og å kreve av leverandøren. Dette gjør at kurvene blir hakkete, men lettere å verifisere. Ut over dette kan det være vanskelig å vurdere kvaliteten på det arbeidet som er utført.

Det er leverandørene som rapporterer hvordan de ligger an i forhold til de kontraktsforpliktelsene de har og leverer milepælsdokumenter. De som har ansvaret for å følge opp kontrakter, gir denne informasjonen videre til prosjektstyringsgruppen, som registrerer informasjonen i PIMS for å få det helhetlige bildet. Dette krever en vurdering av leverandørens oppgitte informasjon. Å rapportere framdrift krever med andre ord en del tolkningsarbeid fra den enkelte kontrakt til prosjektframdriften. Dette krever innsikt i kontrakten og en hensiktsmessig oppfølgingsstrategi. Hvilken oppfølgingsstrategi som velges, er avhengig av kontraktstype. Fastpriskontrakter krever for eksempel ikke like tett oppfølging som timepriskontrakter, fordi incentivene til å levere på tid er sterkere her: Arbeid som drar ut i tid er en kostnad for leverandøren selv. Samtidig er oppfølging av kontrakter hele tiden en avveining mellom kostnader og tid fordi det er krevende å være tett på leverandørene.

*“Vi må etablere et samarbeid hvor vi pusher, men ikke sparker. Kunsten er å være krevende på en konstruktiv måte. De vet jo om det selv dersom de er bakpå.”*

Det er ikke uvanlig med re-arbeid i store prosjekter, altså at noe må gjøres på nytt. Dette påvirker progresjonen både i kontrakten, i arbeidspakken og i PIMS. Hvis man for eksempel har rapportert 25 % framdrift, men så oppdager at det kreves 5 % rearbeid for å kunne fortsette, er det vanlig å forbli ved 25 % til man har tatt det igjen, selv om det korrekte egentlige er en progresjon på 20 %. Man vurderer altså ikke at progresjonen har gått tilbake i selve framdriftsrapporteringen.

Framdriften sammenlignes hele tiden med framtidsutsiktene. Hvis disse avviker fra planen kan det reguleres ved å legge ekstraarbeid på arbeidspakkene. De framforhandlede kontraktene følges imidlertid fortsatt opp etter den avtalte progresjonen, også i de tilfellene hvor ny kontrakt for ekstraarbeidet vil tilfalle den samme leverandøren. Progresjonen i kontraktene og arbeidspakkene vurderes med andre ord ikke nødvendigvis likt.

#### **6.1.4 Avvik og strategier**

Månedrapportene viser framdrift i forhold til det referanseestimatet som framkommer gjennom arbeidspakkestrukturen. Hver sjettede måned gjøres imidlertid en større gjennomgang hvor prosjektledelsen ikke bare vurderer framdriften i forhold til referanserammen, men også vurderer om selve referanserammen bør endres. Selskapets analyseapparat for tendensanalyser og prognoser aktiviseres, slik at prosjektets referanseramme kan oppdateres etter hva som er mest sannsynlig. Det er et poeng at det ikke bør ligge skjulte reserveposter i estimatene. Er estimatene systematisk satt høyt, vil referansemålet ikke være realistisk nok for en god økonomisk styring. Referanseestimatet må derfor være et kompromiss mellom at det skal være gjennomførbart og samtidig kreve kostnads- og tidsdisiplin for å få det til.

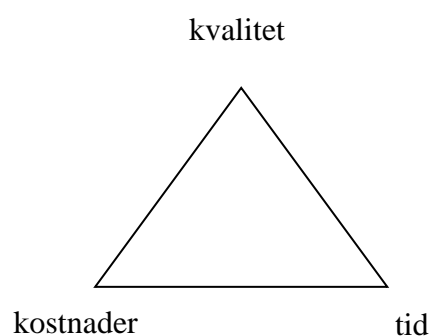
Ettersom megaprojekter som oftest har utfordringer med å holde seg til planlagt framdrift, er avvikshåndtering en kjent problemstilling for prosjektledere og ikke noen unntakstilstand. Spørsmålet er snarere hvilke endringer som må gjøres, enn om det må gjøres noen. I prosjektmiljøet snakkes det om fem ulike strategier for endringer. Den første er “laissez-faire-strategien” hvor poenget er å fortsette på samme måte som før.

Denne strategien er mest relevant i prosjekter som viser god framdrift. Den andre er “Santa Claus-strategien” som innebærer å bli mer effektiv og produktiv i prosjektet, altså gjøre nødvendige endringer for å holde seg innenfor både tids- og kostnadsrammer. Den tredje strategien kalles for “tail between legs”. Denne strategien går ut på å redusere prosjektets omfang eller kvalitet, slik at tids- og kostnadsrammene fortsatt er relevante. Den fjerde strategien er “age before beauty”, som setter fokus på å nå tidsfristen på bekostning av høyere kostnader. Den femte strategien kalles “late sunset”. Denne fokuserer på å holde seg til budsjettet ved å forlenge tidsfrister. Hvilken strategi som velges, er avhengig av kjennetegn ved det enkelte prosjekt.

En informant sier at det i praksis er én av de tre siste som er relevante. Han illustrerer det med et prestasjonstriangel, hvor et prosjekt hele tiden må styres i henhold til tre dimensjoner; kvalitet, tid og kostnader, se figur 6.3. Han sier:

*“Du må velge to. Et prosjekt er avhengig av alle tre, men som prosjektleder er du likevel nødt til å velge to, så hva skal du ofre?”*

Jeg vil komme tilbake til hvordan dette preget Snøhvitprosjektet.



*Figur 6.2: Prestasjonstriangel - kostnader, kvalitet og tid*

### **6.1.5 Premisser for EVM**

Når prosjektledelsen mottar månedsrapporten med tilhørende grafer får de informasjon om prosjektets framdrift uten at de selv har gått rundt og inspisert installasjonene. EVM



er på denne måten en forenkling av sosiotekniske virkeligheter. Den er heterogen ved at den henter inn informasjon fra mange ulike steder. Likevel er den homogeniserende, ved at den kun gir rom for det som kan uttrykkes og måles i den infrastrukturen EVM utgjør. Det er en sosioteknologi som abstraherer, eller med Latours (1987) begrep, drar ting sammen på en bestemt måte.

For at EVM skal fungere etter intensjonene, er det to sentrale kriterier som må være på plass. For det første må måltallene i tabell 6.2 stå i forhold til hverandre, slik at ulike forhold i prosjektet knyttes sammen og gir riktige innspill til hvilke elementer som det er viktig å holde øye med. Dette er et spørsmål om den matematiske infrastrukturen, altså at ligningene er konsistente. Ligningene sorterer og setter ulike størrelser i relasjon til hverandre. Det er derfor sentralt at relasjonene som skapes er konstruktive for det de anvendes til. Av dette er de:

*“.. more important to observe, study and interpret than facts or mechanisms, because they (equations) draw all of them together inside the centres of calculation” (Latour 1987: 241).*

Vel utprøvde og anvendte ligninger blir sannheter som det ikke stilles spørsmål ved, nettopp derfor er det interessant å åpne dem opp for å se hva slags relasjoner de postulerer.

For det andre må riktige innsatsfaktorer benyttes, slik at de sammenstillingene som gjøres gjenspeiler prosjektet de anvendes i. Dette er et spørsmål om den prosjekttekniske infrastrukturen og evnen til å oppgi riktige tallverdier for planlagt verdi, faktisk kostnad og inntjent verdi. I Statoil og Snøhvitprosjektet er det som vist PIMS som er designet for å utgjøre denne infrastrukturen. I det følgende vil jeg drøfte hvordan Snøhvitprosjektet utviklet seg fra utbyggingen og fram til 2008. Jeg har valgt å strukturere fortellingen etter utviklingen av de faktiske kostnadene og de offisielt annonserte kostnadsoverskridelsene. Til slutt i kapitlet vil jeg komme tilbake til en drøfting av sammenhengen mellom de to ulike infrastrukturene i EVM og hvordan disse henger sammen med infrastrukturen til nettonåverdimodellen.

## 6.2 Tvungen ventetid, kjærkommen prosjekteringstid

Endringene i petroleumsskatteloven som åpnet for at investeringene på Snøhvit kunne avskrives over tre år i stedet for seks år, gikk ikke upåaktet hen. At myndighetene åpnet for en enda mer degressiv kostnadsføring på et allerede marginalt lønnsomt prosjekt, vitnet om en sterk politisk gjennomføringsvilje. Det manglet ikke på kritikk, verken av den korte høringsrunden lovforslaget hadde vært på eller den strategiske timingen fra finansministeren. Bellona reagerte aktivt og klaget lovendringen inn for ESA som ulovlig statsstøtte. Argumentasjonen de brukte var at halveringen av avskrivningstiden hadde flyttet prosjektet fram i køen av konkurrerende prosjekter, slik at ressursene ble brukt på Snøhvit framfor mer lønnsomme prosjekter for eksempel i Nordsjøen. På den måten var de endrede avskrivningsreglene å regne som konkurransevridende statsstøtte. Statsstøttereglene i EU/EØS har bl.a. som formål å sikre likebehandling og forutsigbarhet i markedene. De er bygd opp som et generelt forbud, slik at all støtte i utgangspunktet er forbudt, med mindre den likevel kan godkjennes. Nye støtteordninger må derfor godkjennes på forhånd av ESA. Dette fungerer også som en skranke for nasjonale myndigheter, slik at behovet for statsstøtten vurderes grundig. Noen ganger kan det være uklart hva som utgjør "statsstøtte", slik at norske myndigheter ikke melder inn tiltak som ESA mener er omfattet. Norske myndigheter tok kontakt med ESA i 2001 for å forhøre seg om endringen av petroleumsskatteloven måtte notiseres som statsstøtte, og fikk et uformelt signal tilbake om at det neppe var nødvendig. Ettersom ESA har plikt til å behandle klagesaker, måtte klagen fra Bellona følges opp, og det førte til umiddelbar anleggsstans. Norske myndighetene måtte deretter notiserte avskrivningsordningen som statsstøtte. Etter en prosess med dialog mellom ESA og myndighetene ble avskrivningsreglene godtatt av ESA som regionalstøtte i september 2002. Bellona forsøkte forgjeves å bringe dette inn for EFTA-domstolen<sup>22</sup>, men ble i kjennelse av juni 2003 avvist på grunn av manglende partsinteresse (NOU 2012:2: 397).

---

<sup>22</sup> I de tilfellene der ESA har godkjent en støtteordning, eller henlagt en klagesak fordi man mener det ikke var grunn til å gå videre med den, kan private som er direkte berørt av dette reise sak for EFTA-domstolen for å få prøvd om det var grunnlag for dette.

Bellonas klage til ESA førte til en fem måneders utsatt byggestart for Snøhvitprosjektet. Forsinkelsen tilsvarte en kostnad på om lag 3 milliarder kroner, nesten dobbelt så mye som gevinsten i petroleumsskattelovendringene hadde gitt dem. Prosjektet hadde med andre ord overskridelser allerede før noe som helst anleggsarbeid hadde blitt utført. Forsinkelseskostnaden ble imidlertid ikke presentert som noen kostnadsoverskridelse fordi prosjektbudsjettet hadde en post for uforutsette hendelser på 4 milliarder.

Men nå hastet det å komme i gang med utbyggingen. Gassen var allerede solgt, og tidsfristene gjorde at hver dag telte. Samtidig som anleggsarbeidet på Melkøya var utsatt i påvente av saksgangen i ESA, ble det jobbet på spreng med å prosjektere videre på konseptendringene som hadde blitt gjort i siste liten.

### **6.2.1 Off-spec gass og manglende erfaring**

Gasskvalitet er sentralt ved produksjon av LNG fordi ulike markeder krever ulike spesifikasjoner. De viktigste kriteriene går på energiinnhold og innhold av svovel og kvikksølv. Dette skyldes blant annet ulike reguleringskrav for hvilke verdier gassen kan ha av forskjellige stoffer, og at gassen skal være kompatibel med rørsystemene der den skal distribueres. Blant annet må gassen ha optimale duggpunkt for å hindre væskeformasjon i rørene. I USA skal gassen være veldig tørr og ha lavt energiinnhold, mens den eksempelvis i kontinental-Europa skal ha veldig høyt energiinnhold. Hvem gassen skal leveres til får følgelig konsekvenser for konfigureringen av produksjonsutstyret. Hvilken kvalitet gassen skal ha, reguleres i salgskontrakten, og dersom gasskvaliteten ikke er i overensstemmelse med dette, kalles den off-spec (off specification).

I forprosjekteringsfasen var salgskontraktene klare og man visste derfor hvilke spesifikasjoner gassen måtte ha. Det fortelles at Linde i denne perioden likevel designet anlegget til å produsere gass med for høyt brutto energiinnhold i forhold til det amerikanske markedet. Måten Linde hadde designet det på representerte den billigste løsningen, og det har derfor vært spekulert i om kostnadsestimatet på denne måten bevisst ble holdt nede. Andre sier at feildesignet skyldtes Lindes manglende erfaring

med transport av LNG: Slik gassen var planlagt produsert, ville den hatt riktig energiinnhold i flytende form på Melkøya. Energiinnholdet stiger imidlertid som følge av avdamping under skipstransporten, og dette hadde ikke Linde tatt høyde for. Når gassen kom fram til Cove Point ville den derfor ikke være kompatibel med rørsystemene der. Da dette ble kjent måtte designet endres for å oppfylle kravene i salgskontrakten, noe som medførte en ekstrakostnad på 149 millioner kroner.

### **6.2.2 Økt kapasitet, økt vekt – og økte kostnader**

I 2002 fikk prosjektet ny direktør. Dette var en udramatisk overgang og skyldtes ulike prosjektlederkompetanser. Den nye prosjektdirektørens styrke var god gjennomføringsevne. Imidlertid fikk den nye prosjektledelsen seg mange overraskelser da det viste seg at flere av designendringene som var gjort, også før utbyggingstillatelsen, ikke hadde blitt justert for i kostnadsestimatene.

I kapittel 5 skisserte jeg for eksempel hvordan Statoil gikk inn for en kapasitetsøkning for å produsere mer gass på samme tid. Økt effektivitet i gassutnyttelsen ville gi lavere enhetskostnader fordi Snøhvit kunne levere mer gass raskere. Kapasitetsøkningen gjorde imidlertid at feltet også ville bli raskere tømt. Albatross måtte derfor fases inn tidligere enn planlagt, noe som førte til økte investeringskostnader i en tidligere fase enn planlagt. Kapasitetsøkningen førte også til en formidabel vektøkning. Dette innebar at lekteren som prosessanlegget skulle stå på, ble for tung, og kuldeboksen måtte flyttes på land. Disse følgene hadde ikke blitt inkludert i kostnadsestimatene:

*“Det viste seg jo at den installerte mengden på Melkøya, det som skulle installeres løst, gikk jo fra 6000 tonn til 20 000 tonn. Masse små biter som skal opp dit. Og det betyr penger. For det må tegnes, det må kjøpes og det må bygges. Og når det kommer 6 og 10 000 tonn inn på vekstestimatet, så må jo det gi utslag også i kostnadsestimatet, og det hadde man på sanksjonstidspunktet ikke gjort.”*

Slike utsagn gir grunnlag for spekulasjoner om hvorvidt kostnadsestimatene ikke var blitt justert for med overlegg. Dette er det ingen av mine informanter som tror eller ønsker å påstå. Det blir heller sagt at det ble tatt mange beslutninger man ikke innså konsekvensene av før man fikk en annen prosjektledelse som var opptatt av andre ting.

Et annet moment som fikk store konsekvenser for kostnadsutviklingen i Snøhvitprosjektet, var at prisen på stål økte dramatisk. I årene før prosjektet ble godkjent, hadde prisene på stål vært lave og ikke minst jevne. Gjeldende estimater hadde derfor vært indeksregulert i takt med forventet inflasjon. Etter 2002 skjedde det imidlertid store endringer i markedet på grunn av den økonomiske veksten i Asia, og industriprisene økte:

*“Du har en forventning om at prisene vil vokse med 3-5 %. Og så vokser de med 70 % fra 2002 til 2005. 70 % økning i innsatsfaktorer! Og denne er global. Alt av råvarepriser, borerigger osv – alt blir dyrt og leveringstider går rett til vær. Den relative linjen vil man ha forutsigbar, altså man vet at gasspriser og timer kan variere og endre seg, men plutselig er også kostnader en kurve som går alle veier!”*

### **6.2.3 En femte gassturbin**

Et av snøhvitmotstandernes største ankepunkter var at anlegget skulle forsynes med strøm gjennom sitt eget gasskraftverk. Dette var et helt nødvendig hjelpesystem for snøhvit anlegget fordi el-anlegget i området ikke hadde i nærheten av nødvendig kapasitet. For å illustrere energibehovet ble det sagt at Snøhvit trengte hele overføringskapasiteten fra Sør-Norge til Nord-Norge gjennom høyspentledningen gjennom Ofoten, hele Altakraftverket og egentlig enda ett. Dersom den nødvendige energien skulle komme fra eksisterende energikilder, hadde altså hele Nord-Norge blitt uten energiforsyning, og attpåtil hadde det vært behov for mer. Uten egen strømforsyning ville med andre ord Snøhvit ikke kunne operere. Det var mye fram og tilbake rundt disse tingene før prosjektet ble godkjent, blant annet hva man kalte det.

Betegnelsen ”gasskraftverk” var særlig negativt ladet. Resultatet ble at Snøhvit-utbyggingen ble godkjent med et eget ”energisystem”.

Den CO<sub>2</sub> som kommer opp sammen med brønnstrømmen tilbakeføres til feltet gjennom en egen rørledning. CO<sub>2</sub> fra anleggets eget energisystem blir imidlertid sluppet ut i luft. Det var derfor et poeng å holde energiproduksjonen på et minimum for å imøtekomme klima- og miljøforkjempere så vel som å holde kostnadene for CO<sub>2</sub>-kvoter nede. Like etter prosjektstart ble det kjent at Snøhvit-anlegget ikke trengte bare fire, men fem gassturbiner for å kunne produsere den nødvendige mengden med energi. Det har vært overraskende stille i media omkring denne endringen, selv om den innebærer at enda mer CO<sub>2</sub> enn det som var anslått i konsekvensutredningen blir sluppet ut. Blant informanter som ikke tilhører Statoil blir det spekulert i om Statoil allerede før prosjektgodkjenningen visste at Snøhvit kom til å trenge mer energi enn først anslått, men at de unnlot å si noe om dette for å ikke få problemer med godkjenningen i Stortinget. Internt i Statoil avvises selvfølgelig dette, og det henvises heller til at den femte gassturbinen er et eksempel på at også hjelpesystemene vokste som en følge av konseptendringene i hovedsystemet. De hadde ikke innsett omfanget av konsekvenser. Det relevante i denne sammenhengen er uansett at gassturbinen ikke var tatt med i budsjettet. Dermed utgjorde den enda et bidrag til de eskalerende kostnadene.

#### **6.2.4 Første offisielle sprekk: Et umodent prosjekt**

Resultatet av det omfattende prosjekteringsarbeidet ble mer enn de budsjetterte kostnadene kunne bære, og den 13. desember 2002 ble de første kostnadsoverskridelsene offisielt presentert. Utsettelsen som følge av skattesaken hadde i realiteten gitt tid til den prosjekteringen som burde ha vært gjort før prosjektet ble besluttet gjennomført. Av overskridelsene på 5,8 milliarder utgjorde 4,4 milliarder kostnader tilknyttet landanlegget for endringer man kunne ha visst om ved en bedre forprosjektering.

Endringene i prosessspesifikasjoner, økt vekt og økt energibehov var imidlertid nå tatt høyde for og inkorporert i kostnadsestimatene. Den nye prosjektledelsen trodde

startproblemen med dette var ryddet opp i, også fordi Linde ga tilbakemelding om at endringene var uproblematisk, annet enn at de selvfølgelig ville gi en kostnadseffekt:

*“Linde kom tilbake og sa at disse endringene kan vi inkludere i prosjektet. Det vil ikke ha påvirkning på tidsplanen, men vil ha en kostnadseffekt på så og så mye. Da ga de et eksakt tall!”*

Statoil valgte med andre ord en “age before beauty”-strategi for å håndtere avvikene. Det ble ansett som svært viktig å bli ferdig på tid på grunn av de inngåtte kontraktsforpliktelsene.

### **6.3 Et galopperende design**

Etter den første overskridelsen fortsatte utbyggingen som prosjektert. Oppdraget med å bygge den store lekteren som prosessanlegget skulle stå på, ble lagt ut på anbud, og det spanske verftet Dragados vant anbudsrunder framfor norske Rosenberg verft. Dette skapte stor debatt nasjonalt fordi det ble ansett som en av hovedkontraktene for Snøhvit, som nå altså gikk til utenlandske kontraktører. At det ble Dragados, henger sammen med den oppsplittede kontraktstrategien som redegjort for i kapittel 5. Linde hadde ansvaret for alt ingeniørarbeidet, og selve byggingen ble satt ut som rene fabrikkkontrakter. Dermed ble det viktigste konkurranseelementet pris, noe norsk industri ikke er særlig konkurransedyktig på. Norsk industris utfordringer var selvfølgelig ikke Snøhvitprosjektets ansvar, men også prosjektet fikk merke ulemper med sin valgte gjennomføringsstrategi.

Framdriften gikk nemlig ikke som planlagt. Arbeidet i Spania var forsinket fordi tegningene ikke kom fra Linde. Konstruksjonen av prosessanlegget blir av flere involverte i prosjektet sammenlignet med det å skulle bygge et hus der det eneste som er klart for bygningsarbeiderne er når huset skal være innflytningsklart. Arkitekten er ennå

ikke ferdig med tegningene, men siden det allerede haster med å bli ferdig, er det best å komme i gang.

*“Det var ikke lenger bare den gassprosessen å tenke på! Alt skal gjøres om til dokumenter og særlig tegninger. Så arbeidstegninger, utstyrsanskaffelseslister, materiallister, materialkvaliteter og det du kaller for material take-off. Det er for eksempel ikke bare at du skal ha 17 000 meter av et stålrør i rustfritt stål kvalitet, men det ene skal være 3,3 meter, og så skal det være 2,7 på noen andre, og så skal det være 92 mm her, og så skal man sveise sammen 90-gradersspenn her osv. - Altså material- og pipinglistene og alt dette her som er arbeid for tusener av folk som systematisk skal sitte og lage dette her. Det ble en flaskehals hos Linde. De så det alt for sent og kom på etterskudd med tegningsmaterialet. Vi mista tempo i byggeprosessen.”*

Som nevnt i kapittel 5 har ulike kontraktstrategier ulike utfordringer. Ved oppsplitting av kontrakter vertikalt, slik at tegning og konstruksjonsarbeid gjøres hver for seg, blir disse vertikale grensesnittene mer sårbare. For Snøhvit ble utfordringene ytterligere forsterket ved at Linde både satt med hovedkontrakten for ingeniørarbeidet og samtidig var byggeleder. Linde hadde dermed rollen både som premissleverandør for Dragados samtidig som de skulle følge dem opp på det arbeidet de utførte. Etter hvert som det ble tydelig at Linde hadde undervurdert omfanget av ingeniørarbeidet – Linde hadde beregnet om lag 500 000 timer og endte opp på 3 600 000 timer – ble denne dobbeltrollen svært vanskelig å ivareta. Dette forsterket gjennomføringsproblemene ytterligere. Linde har fått mye kritikk for sin prestasjon som byggeleder og blir av flere gjort til syndebukken for Snøhvits problemer.

*“Hele kjernen til problemet ligger hos Linde. Så får du prøve å skrive dette på en måte så jeg ikke får så mye kjeft ifra Linde (ler), men det er min ærlige og oppriktige mening altså, at hvis vi heller hadde sagt at Linde skal få levere teknologien, de skal få ha kontroll på den, men vi ønsker å ha en annen leverandør som skal stå for alt ingeniørarbeidet. Du vet, LNG er bare en*



*bitteliten del av alt i hopen. Det er bare det tårnet som bør stå opp som er det, og en del kompressorer, resten av det som er på anlegget, det har ikke noe med å lage LNG, det har noe med å ta imot gass og transportere LNG ut til last når den er ferdig. Det kan andre gjøre. Og det var det vi burde gjort, da hadde vi forhåpentligvis fått det til sånn at vi hadde hatt et anlegg sånn at vi hadde kommet i mål med hensyn til ingeniørarbeidet, og det betydde at vi kunne ha fått levert ting til rett tid.”*

Andre mente at dette er en alt for enkel forklaring. Som nevnt i kapittel 5 var planen at Linde skulle ha byggelederansvaret sammen med Aker, noe som ville tilført flere erfaringer og vurderinger. Det er også et poeng at Lindes forsinkelser henger nøye sammen med de mange endrede spesifikasjonene som kom helt på tampen. Resultatet ble uansett at byggelederansvaret ble tatt fra Linde i 2004 og gitt tilbake til Statoil. Nå skulle Statoil selv følge opp det som gjenstod av konstruksjonsarbeidet.

### **6.3.1 MEG-anlegget eskalerer**

I tillegg til utfordringene med forsinkelser, fortsatte prosessanlegget på Melkøya å vokse på tegnebrettet. Nå var det MEG-regenereringsanlegget som ble oppjustert i størrelse fra de opprinnelige planene. Brønnstrømmen som kommer fra feltet behandles med flere væsker for å få strømmen til land uten væskeplugger. Gass og vann sammen danner hydrater ved visse temperaturer, og en slags frostvæske, mono ethylene glycol (MEG) injiseres i rørene for å forhindre pluggen. Når brønnstrømmen kommer til land, skilles MEG ut slik at det ferdige produktet blir rent og raffinert nok. Dette skjer i MEG-anlegget hvor vannet fordampes ut og regenerert MEG sendes tilbake til feltet for å gjøre samme oppgaven på nytt.

Etter at selve konstruksjonen av anlegget hadde startet, begynte ingeniørene som hadde utviklet flerfaseteknologien å diskutere om MEG-anlegget var riktig dimensjonert. På tegningene var MEG-anlegget en mindre container på lekteren som kunne ta imot 5 kubikk vann i timen. Ifølge estimatene skulle det koste ca. 200 millioner kroner. Nå mente altså noen at det kom til å komme mer formasjonsvann enn

det anlegget hadde kapasitet til å ta imot. Ikke alle var enige i dette. Motargumentene var at formasjonsvannet kom til å øke i volum først etter mange år i produksjon. MEG-anlegget kunne derfor oppgraderes et stykke ut i driftstiden. MEG-anlegget ble likevel bygd i større skala. Det endte opp som en mengde moduler. Det hele ble mye tyngre og mer avansert å designe, og fikk en ny kostnad på om lag 2,6 milliarder:

*“Det var jo mange som mente at du kunne gamble på å bare bygge et lite anlegg fordi at du ikke var sikker på om du kom til å trenge det, men når det først begynte å gå galt, så tror jeg nok de bygde seg inn marginer, så du kunne på en måte ha nok kapasitet til whatever.”*

At skalaendringene på denne delen av anlegget ble gjennomført så tidlig og mens utbyggingen hadde en rekke andre utfordringer, tilskrives at ledelsen var redd for å gjøre flere feilgrep, og også en manglende eller dårlig endringsstyring:

*“Min holdning til det er at når slike innspill kommer, må vi gjøre en vurdering, en screening av hva det kan bety, og så må vi se på hva konsekvensene av det er. Og så må vi på en måte få en forståelse av om vi er innforstått med konsekvensene ved å sende ballen tilbake: Vil du fortsatt ha det? Når det ikke koster 200 millioner, men det koster 2 eller 3 milliarder? Er det sånn at du er så sikker på at dette vannet kommer så tidlig at du fortsatt vil ha det? Eller tror du at du kan ha en gradvis utbygging av det? Eller noe annet? Og det er denne endringsstyringsmetodikken som ikke har blitt anvendt skikkelig. Det er jo og som oftest en svakhet når du har store problemer. For da er det uklare beslutningsganger. Altså, det kommer en sterk personlighet som jobber med dette fagfeltet, han kan faktisk mye om det. Og han ser jo på disse folkene som har utvikla dette, de er sikkert ikke like god som han. Så reiser han inn til prosjektteamet og så forteller han det at dette er et kjempeproblem. Og hvis de er litt serviceminded så svarer de at, ja, dette skal vi fikse. På den måten kan du jo avspore halvparten av prosjektteamet i flere måneder. Får ikke gjort noe annet fornuftig.”*

Da gassproduksjonen ble satt i gang på Melkøya i 2007, var det oppskalerte MEG-anlegget ennå ikke ferdig. Prosjekteringen og byggingen ble så omfattende at det ikke greide å holde tritt med resten av prosjektutviklingen, selv om også denne ble forsinket med vel et år. Produksjonen startet med et mindre provisorisk anlegg, og det fungerer så langt veldig godt. Dette kan tyde på at skeptikerne til MEG-anleggets oppgradering hadde rett i sine vurderinger.

### **6.3.2 Andre offisielle kostnadssprekk**

Forsinkelsene i byggingen av anlegget og det stadig økende designet gjorde at baseline, den planlagte verdien, økte formidabelt. Det var klart for ledelsen at prosjektet ville få en ny kostnadssprekk, og den andre overskridelsen ble annonsert den 11. juni 2004. Endringene i MEG-anlegget ble ikke omtalt direkte. Det som ble sagt var at prosjektet fortsatt led av at det hadde vært umodent da det ble satt i gang, at ingeniørene derfor var forsinket med tegningene sine, og at Dragados følgelig hang etter med konstruksjonen av lekteren. Prosjektet ville få en ny overskridelse på 4-6 milliarder kroner og i tillegg en forsinkelse på om lag 6 måneder. Ifølge informanter lå det svært mye arbeid bak de oppjusterte estimatene:

*”Jeg husker da vi gikk ut med sprekken på 6, så var differansen mellom oss som satt og diskuterte dette fra 6-6,6 milliarder. Da hadde vi tenkt det verste! Man involverer partnerne, alt som kan krype og gå – du vil vite hva det koster!”*

De grepene som var tatt ved at Linde var erstattet med Statoil som byggeleder av prosjektet, ble presentert sammen med overskridelsene. Dette økte troverdigheten til prosjektledelsen som fikk fortsette. Konsernledelsen så ingen grunn til å skulle fjerne et prosjektteam som møtte utfordringer som hadde rot i tiden før både prosjektet og prosjektledelsen hadde startet. Det hjalp også på at prisene på LNG steg betraktelig i denne perioden, slik at prosjektets lønnsomhet ble opprettholdt til tross for kostnadsoverskridelsene.

## 6.4 Enda flere overskridelser – ulike fortegn

På omtrent samme tid som den andre offentliggjøringen av kostnadsoverskridelser, kjøpte Statoil ASA opp El Pasos andeler av Cove Point – den amerikanske mottageren av snøhvitgassen. En effekt av dette var at Statoil kom på begge sider av bordet når det gjaldt markedsadgang for den arktiske LNG-en. Gassen var solgt til USA med CIF-kontrakt (Cost, Insurance and Freight)<sup>23</sup>. Dette betydde at Snøhvit-gruppen var ansvarlig for gassen hele veien til mottakshavna, men at kjøper hadde størst innflytelse over destinasjonsvalget siden de eide gassen fra og med den kom om bord i skipene. Dersom eierskapet hadde skiftet ved mottaksterminalen kunne Snøhvit ha levert en hvilken som helst gass så lenge den var i overensstemmelse med spesifikasjonene. Eierskifte om bord på skipet la både press på at anlegget ble ferdigbygd i tide, samtidig som det var kjøper som kunne utnytte pristopper i andre geografiske markeder. Ved at Statoil kjøpte opp kontraktspartneren for snøhvitgassen kunne de med andre ord utnytte den positive markedsutviklingen i det asiatiske markedet. Prisene på LNG i Japan steg i været, og ved å levere gassen dit, og heller forsyne Cove Point med annen gass, tjente Statoil som selskap veldig godt. Denne delen av lønnsomhetsbildet kom imidlertid ikke fram i underveisevalueringen av Snøhvit som prosjekt. Statoil var kun én av flere eiere, og det delte eierskapet delte jo ikke fordelene av mottaksposisjonen. Etterspørselen etter LNG i Asia kom på denne måten ikke de andre eierne til gode direkte, annet enn at LNG-prisen jevnt over steg mer enn forventet.

Dette gir grunnlag for å diskutere overskridelser også fra et mottakerperspektiv. Kostnadsoverskridelsene på Snøhvit kom svært beleilig for andre deler av Statoil som selskap og var på denne måten ikke bare negative.

---

<sup>23</sup> Ulike kontraktstyper regulerer transaksjonskostnader og overgang av risiko ulikt, og sier også noe om hvordan varene skal leveres. De vanlige typene for LNG er DES (delivered ex ship), CIF (cost, insurance, freight) og FOB (free onboard). Selger vil foretrekke DES fordi risikoen her ikke overflyttes før ved mottakshavnen, og på denne måten kan gassen i utgangspunktet fraktes fra ulike destinasjoner. Kjøper vil foretrekke FOB-kontrakt der risikoen går over allerede ved avgangshavna og dermed også retten til destinasjon. En CIF er en hybrid der selger er ansvarlig for transport, men der risikoen går over ved avgangshavna.

#### 6.4.1 Halvferdig lekter, store regionale ringvirkninger

Et annet moment er at alle forsinkelsene ved byggingen av landanlegget også gjorde noen til mottaker av flere oppdrag. Etter den andre kostnadsoverskridelsen var offentliggjort, ønsket selvfølgelig ledelsen å holde prosjektet i tømmene. De hadde tatt så hardt i som de trodde var nødvendig, og mente at de nye estimatene for kostnader og framdrift skulle holde for å få prosjektet i havn. Lekteren som Dragados hadde bygd i Spania, ble slept til Melkøya selv om den ikke var helt ferdig. Statoil ville heller ha lekteren nært slik at de kunne overvåke ferdigstillingen. Det var Aker Kværner som hadde hook-up kontrakt, og som således var ansvarlig kontraktør for å sammenstille de forskjellige delene som kom fra ulike deler av verden. Dette arbeidet ble imidlertid mye mer omfattende enn først antatt. En ting var at det spanske verftet ikke hadde ferdigstilt alle delene av prosessanlegget. En annen ting var at det arbeidet som var gjort, ikke var utført godt nok. For eksempel hadde verftet brukt ulovlige pakninger som inneholdt asbest, og arbeidet på Melkøya måtte stanse opp mens sannsynligheten for helseskadelige effekter av å jobbe med konstruksjonen ble vurdert.

*“Det eneste vi ikke fant der var en død spanjol!”*

Som nevnt er en sentral effekt av den oppsplittede kontraktstrategien at prosjektet blir veldig sensitivt for tid, fordi de som bygger ikke vil ta på seg ansvaret for å jobbe med halvferdige ting. Aker Kværner kom derfor nå i en svært heldig posisjon, der de tjente veldig bra ettersom det gjenstående arbeidet eskalerte voldsomt på tid.

Før Snøhvitprosjektet ble godkjent i Stortinget hadde en sentral sak vært hvilke konsekvenser en eventuell utbygging ville få å si for Nord-Norge og særlig Hammerfest. Lokale leveranser ble i PUD-en anslått til å utgjøre ca. 600 millioner kroner. Lokale leverandører ble særlig brukt der geografisk nærhet var viktig – for eksempel ved vakthold og catering, men også med folk til å utføre anleggsarbeid. Svært mange av de lokale leveransene var ikke på kontrakt med Statoil og Snøhvit direkte, men kom via større underleverandører som for eksempel Aker Kværner. Når Aker Kværner sin kontrakt vokste så betraktelig som den gjorde, økte også behovet for lokale leveranser. Tallene for de regionale leveransene ble penere og penere. Ordføreren i

Hammerfest uttalte til media at han ikke bekymret seg for overskridelsene. Jo mer aktivitet i området, jo mer utbytte fikk kommunen.

*”Jeg bruker nå bare å flire og si at jeg ikke skjønner problemet.”*

(Ordfører Alf E. Jakobsen, sitert i Dagens næringsliv, Løvås 2005)

#### **6.4.2 Tredje offisielle sprekk**

Selv om overskridelsene ikke ble mottatt like dårlig i alle miljøer, var det selvfølgelig viktig for Statoil å få prosjektet gjennomført uten flere overskridelser. Statoils rykte som operatør stod på spill, og ansvarligheten ovenfor både partnerne og departementet gjorde at de jobbet så godt de kunne for å få prosjektet i havn. Som byggeleder var det særlig viktig for Statoil å få prosjektet ferdigstilt uten flere forsinkelser. Én strategi som ble brukt for å få til dette, var å øke antall arbeidere som var på Melkøya på samme tid. Etter planen skulle det i sesongtopper være om lag 1 200-1 500 mann på øya samtidig. Til tider var det nå så mange som 3 000 personer. Men den økte intensiteten for å få arbeidet ferdig lyktes ikke, og enda en gang måtte prosjektledelsen krype til korset og offentliggjøre en ny kostnadssprekk sammen med ny forsinkelse. Totalt og de andre partnerne hadde begynt å miste tålmodigheten med Statoil som utbygger, og det gjorde det ikke bedre at partnerskapet ble kjent med de nye overskridelsene kvelden før de ble offentliggjort for media, den 16. september 2005. Prosjektet ble nå sagt å ville bli ytterligere 7 milliarder kroner dyrere, og prosjektdirektøren og direktør for landanlegget måtte fratru sine stillinger.

#### **6.5 Sot, lekkasjer, nederlag og seiere**

Med ny prosjektledelse ble prosjektet igjen forsøkt fullført innenfor lovede rammer. Gjennomføringsstrategien ble endret. I stedet for å fokusere på å få ferdig anlegget i tide, slik at gass kunne leveres i overensstemmelse med kontraktsforpliktelsene, ble

fokus flyttet til hva som skulle til for å faktisk få det ferdig. I EVM-termer kan man si at prosjektledelsen måtte gi slipp på en “age before beauty”-strategi.

Det hadde etter hvert oppstått en anspent stemning mellom Statoil, Linde og Aker ettersom de tapte og vant på hverandres innsats etter ulike parametere. Nå engasjerte konsernledelsen i de tre selskapene seg for å motivere prosjektorganisasjonen til å fullføre prosjektet på en god måte. Konsernleder i Statoil, Helge Lund, tok initiativet til et samarbeidscharter som skulle sikre dette.

I august 2007, over et år etter at snøhvitgass opprinnelig skulle blitt levert i markedet, ble flammen på anlegget tent. I Hammerfest klagde de over at soten fra anlegget la seg over byen, men på selve anlegget var de nok mer opptatt av om den nye flerfaseteknologien ville fungere. Og det gjorde den! Gassen kom til land i kontrollerte former, akkurat slik den skulle. Det var en svært banebrytende teknologi som nå var bevist gjennomførbar. Denne delen av prosjektet hadde attpåtil holdt seg innenfor kostnadsestimatene. Av involverte i prosjektet forklares dette med at offshore-delen av Snøhvitprosjektet ikke hadde så mange kontrakter som skulle koordineres, og at det derfor var lettere å følge opp kontraktører.

Landanleggets prestasjoner var derimot ikke like rosenrøde. Like etter oppstarten av anlegget måtte de stanse hele produksjonsprosessen fordi flere filtre gikk tett. I november samme år ble det oppdaget sjøvannslekkasje i en varmeveksler på landanlegget. Hull i rørene til kjøleanlegget førte til at saltvann strømmet inn, og følgelig måtte produksjonen stanse opp enda en gang. Det hadde tatt svært mange timer og eskalerende kostnader å få på plass det banebrytende anlegget, og når knappen endelig kunne skrus på så fungerte ikke prosessen.

*“Utstyret var alt for sårbart! Det var mer tegnebordskunst enn det var et fabrikkasjonsanlegg – det var alt for lite robust design og vegtykkelser og mulighet for å tåle vibrasjoner og strekk og korrosjon.”*

Problemene hittil hadde vært knyttet til modenheten i de ulike prosjektfasene. At selve MFC-teknologien heller ikke var robust nok, kom overraskende på de involverte i prosjektet. Anlegget måtte kjøre med bare 60 % av full kapasitet, noe som selvfølgelig

påvirket lønnsomheten. Utbyggingsprosjektet var offisielt ferdig idet anlegget var ferdig – nå var det driftsorganisasjonen som måtte følge opp konsekvensene av at en teknologi som kun var prøvd ut i et mindre testanlegg var bygd ut i full skala uten dimensjoner til å tåle de påkjenninger det skulle utsettes for. Som en overgang ble det derfor opprettet et eget ”Snøhvit Improvement Project” (SIP), der folk fra lisenseierne og Linde jobbet sammen for å rette opp feilene med sikte på å få anlegget opp i full kapasitet.

### **6.5.1 Fjerde offisielle kostnadssprekk**

Høsten 2008 ble den så langt siste kostnadsoverskridelsen kunngjort. Sluttsummen på prosjektet var nå anslått til å ligge på 74 milliarder kroner, og av dette var kostnadene med SIP ikke medregnet. Prosjektet hadde med dette nesten doblet kostnadene i forhold til estimatet i PUD/PAD. Det har blitt sagt at dersom man hadde visst hvordan prosjektet ville utvikle seg, hadde det aldri blitt godkjent, verken av Statoil, det øvrige eierskapet eller av Stortinget.

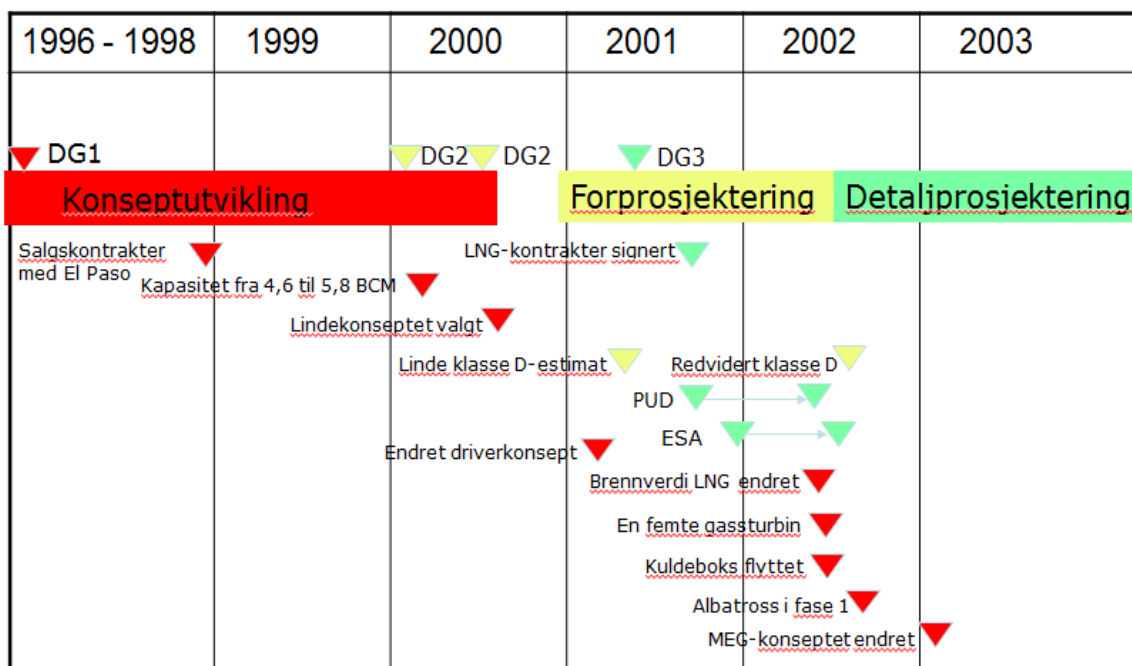
*“Og det var jo Snøhvits svøpe. Du hadde akkurat det samme med Åsgard, med Mongstad. Du greier ikke ta den sprekken bare en gang. Vi sa jo det internt, vi må, skal vi ha en sprekk, la oss ta den en gang, la oss legge på nok slik at vi klarer oss med en sprekk. Så det er jo innstillingen. Men du klarer det ikke. For du greier ikke å se kompleksiteten i det som ligger foran deg”*

## **6.6 Når framtid blir fortid**

Kostnadsoverskridelsene i Snøhvitprosjektet har vært oppsummert i to hovedoverskrifter. Det ene er at prosjektet ble satt i gang for tidlig. Dette forklares med at prosjektet gikk for raskt gjennom beslutningsport 2 (se kapittel 1), som er en godkjenning av konseptdefinisjonen. Når et prosjekt går gjennom denne porten skal



prosjekteringen i grove trekk være ferdig. Men som diskutert ovenfor ble prosjekteringen av store deler av anlegget gjort etter byggestart. Dette er illustrert i figur 6.3. Figuren gir en sammenfatning av aktivitetene i prosjektets faser. Fargen på pilen ved hver aktivitet indikerer hvilken fase de egentlig tilhører.



Figur 6.3: Prosjektfaser og aktiviteter i Snøhvitprosjektet fram til 2003 (satt sammen av diverse informasjon)

Som figuren viser var det en sammenblanding av konsept-, for- og prosjekteringsaktiviteter som foregikk i det som skulle være detaljprosjekteringsfasen for landanlegget. Dette skapte veldig mange følgeproblemer for byggestrategien, med forsinkelser og ombygging, samt oppfølging av grensesnittene mellom kontrakter. Ved neste korsvei, beslutningsport 3, ble prosjektet behandlet som om det som gjaldt ved beslutningsport 2 var godt nok, og derfor altså realisert samtidig som denne fasen måtte gjennomføres på nytt:

*“Du kan si, Snøhvit var et strategisk prosjekt, men det ble ikke framstilt som det, og det var grunnen til at vi gikk videre ved DG3 når vi gjorde det.”*

Det andre er at prosjektet i realiteten var et innovasjonsprosjekt. Teknologien som anvendes både til havs og på land var helt ny og uprøvd. Flerfaseteknologien var den mest spennende for de som jobbet med prosjektet – det var gjennom utprøving av denne teknologien at prosjektet ville gi operatøren senere konkurransefortrinn. MFC-prosessen som ble brukt i landanlegget var i utgangspunktet et strategisk grep for å få ned kostnadene. Slik prosjektet utviklet seg har imidlertid Snøhvit fungert som et fullskala laboratorium for Linde-alliansens LNG-teknologi, med de kostnadsfølgene det førte med seg.

Begge disse to karakteristikene omhandler den planlagte verdien (PV) av prosjektet. At prosjektet ikke var modent nok til å gjennomføres, er det samme som at PV ikke var godt nok gjennomarbeidet til å fungere som et godt referansegrunnlag. EVM baserer seg på at prosjekter planlegges godt:

*“If the data collection is made in adequate speed and accuracy, and the information is correctly compiled accomplishing the deadlines, the analysis has its applicability widely enlarged. Otherwise, it will not add much to the process of project control” (Vargas 2003: 3).*

At prosjektet i realiteten var et FoU-prosjekt, tilsier videre at planlagt verdi i Snøhvitprosjektet kanskje heller ikke var mulig å utarbeide på en tilfredsstillende måte, ettersom det involverte for mange usikkerhetsmomenter. Fra et EVM-synspunkt kan man derfor argumentere for at Snøhvits utfordringer skyldes at en sentral grunnpremiss ikke var til stede. Dette er også en rådende holdning i Statoils prosjektmiljø:

*“Selve estimeringen er ikke vanskelig, men det er som de sier: shit in, shit out. Hvis du ikke har den riktige informasjonen, hjelper det ikke.”*

Når PV stadig vokser, slik den gjorde i Snøhvitprosjektet, blir avstanden til verdiene for inntjent verdi og faktiske kostnader større, selv om prestasjonen i prosjektet ikke nødvendigvis var så ille sammenlignet med det som var skissert som planlagt verdi i

utgangspunktet. Dette er grunnen til at framtrede personer i Snøhvitprosjektet argumenterer med at:

*“Snøhvit kostet det det kostet å bygge Snøhvit.”*

Utsagn som dette innebærer at kostnadsoverskridelsene ikke kunne vært unngått, og at prosjektet er ganske godt gjennomført når man i ettertid vet hva det faktisk krevde.

Det argumenteres også med at kostnadsoverskridelsene er kostnadene av kvalitet som ikke gikk an å måle og følge opp på andre måter:

*“Problemet er at kvalitet, det er jo dem som går rundt og sier at “we have to regain quality”. Og hvordan måler du kvalitet? Kvalitet er på mange måter en konsekvens, for en kvalitet må du ha. Og spørsmålet er jo bare at hvis du må gjøre det om igjen, så kan du godt si at forskjellen mellom det du forventer å betale og det du endte opp med å betale, det er kvalitetskost. Og Snøhvit har jo nå holdt på å fikse opp i to år på det som var manglende kvalitet. Så det er en kvalitetskost. Vi måler egentlig ikke kvalitet ellers. For det, det er ikke noe, det blir så diffust.”<sup>24</sup>*

Dette er det imidlertid nokså delte meninger om. Som fortalt ovenfor ble ikke gjennomføringsstrategien endret før i 2005. Flere tar til orde for at dersom man hadde tatt problemet med den ustabile PV på alvor på et tidligere stadium, og heller fokusert på hva som skulle til for å få anlegget ferdigkonstruert enn å få det ferdig i tide, kunne Snøhvit-utbyggingen fått en penere slutt. At dette ikke var så lett å se før i etterpåklokskapens lys, skyldes hvordan de ulike infrastrukturene i prosjektverktøyene er utformet og spunnet sammen.

Utfordringene med å designe en god PV for Snøhvitprosjektet henger sammen med at summen av den i prinsippet er lik kostnadsestimatet som anvendes i NNV-

---

<sup>24</sup> Vedkommende som sa dette understrekte imidlertid at dette kunne vært unngått dersom det var høyere prosjekteringskompetanse i den tidlige fasen, i motsetning til personen med sitatet ovenfor som mente at det ikke hadde vært mulig å unngå for noen.

modellen. Forskjellen er at PV er spredt ut over utbyggingsperioden etter når kostnadene skal inntreffe. NNV og EVM har helt forskjellige funksjoner i prosjektet. Den ene modellen er sentral for å få prosjektet gjennom beslutningsport 2 og 3, altså å få det godkjent, mens den andres funksjon er å hjelpe til å gjennomføre prosjektet like rasjonelt som det er planlagt. Som drøftet i kapittel 5 er konstruksjonen av en positiv nåverdi et vekselspill mellom de ulike innsatsfaktorene. Hvordan kostnadsestimatet til slutt framstår, er derfor basert på responsen fra de andre innsatsfaktorene og hvordan disse til slutt stabiliserer seg i forhold til hverandre. Estimaten er som toppen av et isfjell, bygd på en rekke antagelser. Når dette estimaten endrer funksjon til å bli et referansegrunnlag i form av PV, er ikke disse omgivelsene nødvendigvis lenger relevante. Denne sammenhengen gjør at megaprojekter som Snøhvit lett kan framstå som naive. Jo mer marginalt kostnadene er estimert, jo lettere er det å få til en positiv nåverdi. Men jo mer marginalt kostnadene er estimert, jo mer urealistisk er PV.

Spørsmålet er da hvilken funksjon EVM har i styringen av prosjektet. Hva det er som gjør at prosjektledelsen tror de kan styre prosjektet så rasjonelt som EVM og PIMS legger opp til når kostnadene i NNV var såpass marginalt estimert? Som redegjort for integrerer EVM måltall for å beregne ny PV ved endringer og avvik. På denne måten er PV ved prosjektstart kun et utgangspunkt for prosjektgjennomføringen og kan endres med det samme avvik oppstår. Dersom prosjektet kommer litt skjevt ut, skal det med andre ord være mulig å justere planene slik at de igjen blir realistiske for resten av prosjekttiden. Dette er det som skjer hver sjette måned når baseline oppdateres, og hver gang ledelsen i Statoil måtte presentere nye kostnadsoverskridelser kunne de samtidig si hva den nye sluttsummen ville bli. Ligningene for å beregne ny PV er imidlertid basert på at prosjektet vil fortsette å utvikle seg med samme tendens: Som vist tidlig i kapitlet er formelen for beregning av ny sluttkostnad basert på kostnadstendensen så langt i prosjektet. Den matematiske infrastrukturen i EVM forutsetter på denne måten forutsigbarhet, også ved endringer og avvik. Begrensningene i EVM-formlenes evner ved endring er godt kjent i prosjektstyringsmiljøet, og det påpekes at EVMs beregninger av PV må justeres manuelt for å sikre et fortsatt godt referansegrunnlag (se også Wideman 1999). Et hjelpemiddel for å få til dette på en god måte i Snøhvitprosjektet var bruk av et risikoregister som var en oversikt over de til enhver tid 10 største risikoene basert på sannsynlighet multiplisert med konsekvens. Risikoregisteret hjalp på denne måten

prosjektledelsen med å identifisere hvilke områder som trengte ekstra fokus, og ga informasjon om nødvendige endringer av planen. Bruk av slike hjelpemidler kombinert med en skjerpet og oppmerksom kontroll av utviklingen i prosjektet skal sette prosjektledelsen i stand til å gjøre nødvendige korreksjoner av PV dersom det er nødvendig.

På denne måten blir EVM-strukturen et felles referansepunkt for hele prosjektgjennomføringen. På samme måte som NNV drar omgivelsene i beslutningsgrunnlaget sammen til konkrete håndterbare størrelser, blir EVM et sted som drar hele prosjektet sammen. Den prosjekttekniske infrastrukturen er konstruert etter samme lest som EVM, ved at referansegrunnlaget er brutt ned til en rekke arbeidspakker. Her møtes oppdateringer av det som har vært, årsaker, effekter, prognoser og formeninger. Når opprinnelige planer kommer ut av kontroll og uforutsette hendelser skjer, skapes det i EVM nye oversikter. På denne måten samles hele prosjektet sammen på nytt og gjør det igjen oversiktlig og styrbart.



# K(v)alkulert verdi

*“Det er riktig at konseptet ikke var modent nok når du satte i gang, men det er ikke sikkert det hadde vært modnet uten at det ble satt i gang, eller at det hadde vært satt i gang om det hadde vært mer modent heller.”*

- Intervjuperson

Som vist i de foregående kapitlene er NNV og EVM sentrale aktører i konstitueringen av Snøhvitprosjektet. Til tross for usikre og skiftende forhold, organiserte og muliggjorde modellene en stabilisering av de nettverkene som både utgjorde og utfordret prosjektets skjebne. De bidro til å lukke kompleksiteten, i alle fall for en stund, og gjorde Snøhvit til en styrbar enhet. Hvordan ble dette mulig? Mens de to forrige kapitlene har omhandlet infrastrukturen i modellene, vil jeg her diskutere selve kalkulasjonsprosessen. Hva skjer når ting blir gjort til tall?

Det er en utbredt oppfatning at produksjon og kommunikasjon av tall i seg selv er en nøytral prosess (Espeland og Stevens 2008). Men som ved alle forsøk på å skape orden, innebærer kvantifisering rangering og ekskludering (jf. Latour 1994, se kapittel 1). Kalkulasjonene er basert på forutsetninger, der det hele tiden gjøres valg om hva som får være med. På hvilken måte kalkulasjonene er konstruert blir derfor avgjørende for hvordan prosjektet oppfattes og styres.

I det følgende vil jeg drøfte kalkulasjonsprosessene i Snøhvitprosjektet. Ved at ulikheter i prosjektet ble oversatt til tall kunne de sammenlignes og tas stilling til, ikke bare av de som kjente til de konkrete forholdene, men også på andre steder og til andre tider. Men når tallene ble brukt i nye konstellasjoner, ble andre virkeligheter enn dem de kom fra produsert. Jeg vil diskutere hvordan kalkulasjonene på denne måten ble aktive grensearbeidere i økonomiseringen av prosjektet, både ved å formatere og ved å overskride grensene. På bakgrunn av dette vil jeg til slutt drøfte kalkulasjonenes varierende sosiologi i fortid, nåtid og framtid.

## 7.1 Å gjøre ting til tall: representasjon og produksjon

Da beslutningstagerne i Snøhvitprosjektet skulle ta avgjørelser dro de ikke ned på havbunnen for å se hvor brønnhodene kunne stå, de gikk ikke langs tankene og stillasene på Melkøya for å vurdere om arbeidet der var godt utført. De trengte ikke det, for alle de relevante forholdene var hentet til dem i form av tall og beregninger. Kalkulasjonene er på denne måten representasjoner av konkrete realiteter. De er stedfortredere for faktiske ting, som varmevekslere, gassturbiner og regenereringsanlegg.

Ved å oversette ting til tall blir forskjeller og likheter transformert til kvantitet. Som kvantitative størrelser blir forskjeller og likheter uttrykt som mengdevariasjoner, der forholdene mellom ulike faktorer er presise størrelser; ”*a precise matter of more or less*” (Espeland og Stevens 2008: 408). Dette gjør relasjonen mellom virkeligheten og tallene sentral, for tallets størrelse sier noe om kvaliteten på den virkeligheten det representerer. Når ting først har blitt tall er tallenes forhold til andre tall viktigere enn opprinnelsen til enkelttallet. Om prisen for Lindes varmevekslere var høyere eller lavere enn de APCI kunne tilby, var for eksempel det sentrale da LNG-teknologileverandør skulle velges. I oppfølgingen av prosjektet var det sentrale spørsmålet om tallene for framdriften var høyere eller lavere enn den planlagte verdien. Nøyaktige representasjoner fra kvalitet til kvantitet er på denne måten viktig for at det målet de ulike faktorene får, skal være korrekt slik at gode beslutninger kan tas. Som diskutert i de foregående kapitlene var det ikke uproblematisk å tallfeste alle praksiser i Snøhvitprosjektet. Der mye er usikkert er det mange forhold som ikke er kompatible med den nøyaktigheten som kjennetegner den aritmetiske verdenen tallene tilhører. Estimering benytter seg av tidligere erfaringer for at tallene skal være gode representasjoner. Med nye teknologier, nytt marked og en helt ny region langt unna det etablerte leverandørnettverket var det usikkert hvilke erfaringer som var relevante.

Å gjøre ting til tall gjør usynlige ting synlige. Et eksempel på dette er reservoarmengder. Hvor mye gass som kan utvinnes, bestemmer hvor mye gass som kan selges, og følgelig også både størrelsen på inntekter og størrelsen på plausible kostnader. Å kikke ned i reservoarene er ikke så lett, og det fins en avansert teknologi for å gjøre gassmengdene synlig. Eksperter på dette gjør sine undersøkelser og



videreformidler kunnskapen i form av tall. Vurderinger og antagelser er andre eksempler på usynlige ting som blir synlige når de blir gjort til tall. Ved kvantifisering må det alltid tas en rekke valg om hva som skal inkluderes. Hva betyr det for eksempel når leverandøren sier de er i rute med kontraktsforpliktelsene, selv om de konstruksjonene som kan observeres tilsynelatende er forsinket? Utfallet av slike vurderinger gir utslag i hvilke tall som anvendes. Tallfesting muliggjør på denne måten representasjon av ting som ikke så lett kan observeres.

Fordi det som kalkuleres både er av konkret og mer abstrakt art, og med ulike grader av usikkerhet, er kalkylene ikke bare representasjoner av tekniske forhold, men også et system for effektiv evaluering av ulike interesser, strategier og oppfatninger. Kalkuleringen bærer preg av å være det Callon og Law (2003) omtaler som kvalkulering (*qualculation*). Den språklige hybridiseringen av begrepene understreker at kalkulering alltid har kvalitative elementer med seg, de som vanligvis omtales som subjektive vurderinger. Tallene vil derfor være sammensatt av best mulige beregninger, slurv, antagelser, optimisme, osv. Fordi ulike motiver og metoder ikke lenger er synlige når ting har blitt tall, kan interesser og vurderinger sammenstilles og sammenlignes uten å ta disse i betraktning. Å gjøre ting til tall er med andre ord å transformere heterogenitet til homogenitet. Ved at de videre brukes i økonomiske modeller blir tallene koblet sammen med legitime økonomiske sammenstillinger som fyller det strategiske vakuemet som gjerne oppstår med mange beslutningsdeltagere og mange hensyn (Denis et al. 2006). På denne måten kunne både unøyaktige og nøyaktige representasjoner delta i konstitueringen av Snøhvitprosjektet, uten at dette nødvendigvis var kjent for de som arbeidet med dem.

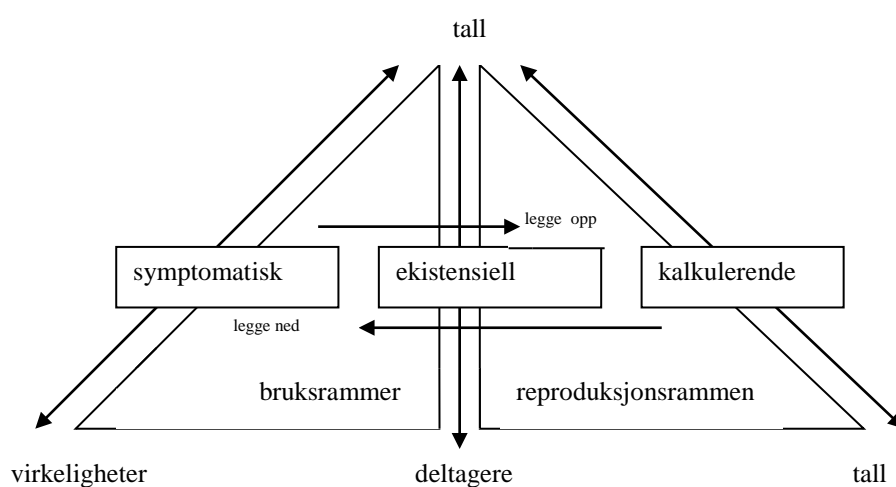
Ved å koble sammen inkommensurable enheter på denne måten skapes imidlertid også nye forbindelser (Kalthoff 2007). For eksempel ga de foreløpige kostnadsestimatene i Snøhvitprosjekteringen et grunnlag for å gå videre med kommersialiseringen av prosjektet, selv om anlegget ennå ikke var ferdig prosjektert. De beregningene som forelå skapte likevel et salgbart prosjekt. Slik var ikke tallene lenger bare representasjoner av ulike realiteter, de var selv blitt en egen realitet som kunne, og måtte, styres. Fordi produksjon av tall blir oppfattet som en nøytral prosess, blir de virkelighetene som tallene produserer hevet over det politiske nivået hvor ulike ambisjoner og interesser kniver om å vinne fram (Asdal 2011). Fordi slike interesser og

motiver forsvinner i tallenes verden, kan beslutninger tas uten aktivt å ta stilling til hvilke politiske interesser som eventuelt favoriseres. Kvantifisering er på denne måten en type arbeid som gjør annet arbeid mulig (Espeland og Stevens 2008).

## 7.2 Styring ved tall eller styring av tall?

Det er talls dobbeltrolle som både representasjoner og produsenter som gjør kvantifisering så tiltalende for styring og ledelse. De er både lokale uttrykk for noe konkret, samtidig som de uttrykker relasjoner mellom denne enheten og et større hele. De er materialesemiotiske (Verran 2001).

Vollmer (2007) foreslår en tredimensjonal forståelse av tall, der tallene har ulik mening etter hvilken fortolkningsramme som benyttes, se figur 7.1.



Figur 7.1: Tallenes tredimensjonale karakter (Vollmer 2007)

Vollmer låner Goffmans (1974) rammebegrep (*frames*), der rammer i denne sammenheng<sup>25</sup> er det som gir mening til, og regulerer de aktivitetene som skjer. Ulike rammer skisserer grenser for samhandling uavhengig av den øvrige konteksten. Vollmer bruker dette for å vise hvordan tallenes funksjon varierer etter som de opererer i en reproduserende ramme eller en bruksramme. I den reproduserende rammen relaterer tallene seg til andre tall, uavhengig av hva de representerer, og er således kalkulerbare. Det sentrale her er altså de semiotiske relasjonene, hvor forskjeller har blitt gjort kommensurable og derfor kan sammenlignes. Samtidig er tall symptomatiske ved at de er bærere av, og viser til, den virkeligheten de er avledet fra. Altså den materielle komponenten. Hvilken virkelighet det her er snakk om, er avhengig av hvilken bruksramme som aktiveres, for eksempel en økonomisk, en politisk, en vitenskapelig etc. I motsetning til den reproduserende rammen, som er i entall, fins det mengder av ulike og noen ganger motstridige bruksrammer (Vollmer 2007:584). Selv om tall framstår som like, vil de derfor alltid kunne tolkes forskjellig av ulike brukergrupper.

Tallenes fleksible karakter skyldes ifølge Vollmer deres evne til å forflytte seg mellom disse ulike rammene. Brukere av tall skifter referanseramme gjennom transponering (*keying*), som indikerer at en annen aktivitetsramme blir aktivert (Goffman 1974; Vollmer 2007). Å transponere opp (*upkeying*) indikerer større avstand fra virkeligheten til aritmetikk, og følgelig et større abstraksjonsnivå. I Snøhvitprosjektet vil et eksempel på slik transponering være når de ulike kostnadsestimatene legges sammen. Prosjektledelsen skifter da fokus fra den enkelte enhet til et større hele, der opprinnelsen til de ulike tallene er mindre viktig enn hva summen av dem blir. På denne måten lager tallene forbindelser mellom det som skal styres og det som kan styres. De gir oversikt og gjør komplekse situasjoner håndterbare. Dette er, som diskutert over, mulig fordi tallene gjør ting kompatible samtidig som den praksisen som tallene representerer ikke følger med når tallene aggregeres i større kalkulasjoner.

Men på denne måten har tallene også en tendens til å bli selve fokuset for avgjørelser (Miller 1994: 254; Asdal 2011). Samtidig som tallene er effektive hjelpemidler for å muliggjøre styring av komplekse prosjekter og situasjoner, blir tallene også det mest konkrete ledelsen har. På denne måten kan styring ved tall

---

<sup>25</sup> Vollmer bruker Goffmans rammebegrep noe forskjellig fra det jeg har gjort i kapittel 2.

raskt bli styring av tallene selv, som et slags surrogat for det som i utgangspunktet skulle håndteres (Rayner 2012). Nåverdifokuset i Snøhvitprosjektet er et eksempel på dette. Prosjektet var så stort og uoversiktlig at opprinnelsen til de ulike estimatene ikke var kjent for beslutningsdeltagerne. Det de hadde å forholde seg til var tallene i de ulike innsatsfaktorene, og oppmerksomheten ble rettet mot å endre på disse slik at nåverdiene ble forbedret. Med andre ord ble tallene mål i seg selv. Det fortelles at det i de tidlige fasene av prosjektet ble gjort ulike strategiske grep for å få ned kostnadene for å se hvordan dette ville påvirke NNV-beregningene.

*”Vi marginaliserte kostnadsestimatene, men selv med helt urealistiske marginer forble det et svært dyrt og investeringstungt prosjekt. Det var jo derfor det ble lagt på is.”*

Men når kvantifiseringsjobben først var gjort, ble disse beregningene brukt også i det videre estimeringsarbeidet. Når den samme personen ble spurt på hvilken måte kostnadsutsiktene endret seg slik at estimatene likevel ble realistiske, svarte vedkommende:

*”De gjorde vel kanskje ikke det. Det var så mange utskiftninger i prosjektet, og de som overtok fortsatte gjerne der de forrige slapp. Det var ikke alltid det ble stilt spørsmål ved hvordan de hadde kommet fram til disse estimatene.”*

Å styre ved tall eller styre tallene trenger ikke prinsipielt å være forskjellig. Det fungerer så lenge tallene er nøyaktige representasjoner av de virkelighetene de er hentet fra. Men som nevnt ovenfor er dette ikke så lett å få til i praksis, og selv med de beste intensjoner er kalkulasjonene alltid kvalkulert. Selv om utsagnet over ikke får tilslutning fra alle de involverte i prosjektet, illustrerer det hvordan røffe overslag kan komme til å bli behandlet som gjennomtenkte anslag, og på denne måten få status som kvalifisert kunnskap.

### 7.3 Kunne det vært gjort annerledes?

Det som skjer i økonomiseringen av et megaprojekt, er at ulike momenter av ulike karakter samles og koordineres i NNV og EVM. Modellene fungerer som ”transponeringsinstrumenter”, hvor kompleksiteten i periferien blir transformert til tall. Felles for infrastrukturen til de to modellene er at de er designet som en trakt, eller som et isfjell, hvor mye informasjon og usikkerhet ender opp som noe mer konsentrert og oversiktlig, og følgelig håndterbart. Abstraksjonsnivået blir med andre ord større og større jo lengre bort fra virkeligheten og lengre inn i kalkylene informasjonen kommer (Vollmer 2007; Latour 1987). Når realiseringen av Snøhvitprosjektet i tillegg ble et lag-på-lag-arbeid som hele tiden bygde videre på tidligere beregninger, sier det seg selv at kalkulasjonene etter hvert mistet sin representasjonsevne. Da de virkelighetene som tallene en gang var basert på endret seg, skapte dette nye styringsutfordringer for prosjektet:

*”Budsjettene var alt for smale! Vi trodde vi hadde fått den nødvendige fleksibiliteten i tallene våre, men denne var brukt opp lenge før det ble bygget noe som helst.”*

Vollmer argumenterer for at de multiple meningene med tall eksisterer hele tiden, uavhengig av hvilken ramme- eller stemmingsaktivitet som aktiveres:

*“Even if reproductively keyed activity is treating numbers as mere tokens of calculation, participants will still understand and anticipate symptomatic qualities to be keyed later on” (Vollmer 2007: 593).*

Tallene skal på denne måten også kunne transponeres ned (*downkeying*), altså kunne relateres tilbake til de ulike virkelighetene som tallene i den aritmetiske verdenen representerer. Svakheten ved Vollmers modell (figur 7.1) er imidlertid at den opererer med statiske rammer som tallene kan reise mellom. Momenter kan oversettes til tall, slik at de blir mobile og virksomme på andre steder enn der de kom fra. Men denne

prosessen er ikke lett å reversere. Tallene finner ikke like lett tilbake til sin rolle i den fortolkende rammen de kom fra, for ingenting ligner slik det så ut da de reiste. Tallene lever sitt eget liv og representerer ikke lenger den virkelighet de var hentet fra, men den virkeligheten de har vært med på å produsere.

Tallene som først gjorde et viktig arbeid for prosjektet, ble i neste omgang en del av problemet. Prosjektgjennomføringen og de påfølgende kostnadsoverskridelsene kan på denne måten sies å være et resultat av de premissene som ble lagt i nåverdmodellen. Nåverdmodellen var sentral i konstruksjonen av prosjektet og skapte samtidig rammene for gjennomføringen. Inngangsporten til prosjektet ble på denne måten målestokk for prestasjonsmålingen. Når prosjektprestasjonen ble vurdert, kom denne økonomiserte logikken på kollisjonskurs med de nye konstellasjonene: Den planlagte verdien var for knapp til å romme det utbyggingen krevde av tid og kostnader, og overskridelser ble en del av prosjekthverdagen. Kalkylene er på denne måten sentrale aktører som produserer effekter både i forhold til, men også uavhengig av, det målet de er lagd for å nå.

Det er denne dynamikken megaprojektliteraturen søker å endre. Spørsmålet blir imidlertid om det kunne vært gjort annerledes? Kan større nøyaktighet i representasjonen i utgangspunktet holde megaprojektene unna sin klassiske utvikling i retning av overskridelser og forsinkelser?

### **7.3.1 Reduksjon av usikkerhet skaper ignoranse**

Nøyaktighet i representasjonen er utfordrende når momentene som skal kvantifiseres er ukjente og preget av usikkerhet. I ingeniørlitteraturen defineres gjerne usikkerhet som alt det som bidrar til mangel på kunnskap om det endelige designet (Pons og Raine 2004; jf. også Galbraith 1977). Usikkerhet kan enten knyttes til de data man tar i betraktning i designprosessen, eller til hvordan disse behandles (McManus og Hastings 2005). Usikkerhet knyttet til data kan typisk være om man har fått med seg alle relevante momenter og om disse er konsistente, mens usikkerhet knyttet til behandlingen for eksempel kan være om det er tvetydighet i beskrivelsene eller om alle relevante parametere er inkludert. Usikkerhet i forbindelse med dataene kan enten være stokastisk og følgelig ikke reduserbar, eller den kan være subjektiv ved at informasjon ignoreres eller på andre måter er ufullstendig. Subjektiv usikkerhet kan alltid reduseres

ved nærmere og bedre analyser. Usikkerhet knyttet til hvordan dataene behandles er ifølge Nilsen og Aven (2003) alltid subjektiv. Det kan skyldes mangel på kunnskap, for eksempel fakta man ikke kjente til, eller kjente til på en upresis måte, slik at definisjonen på dataene blir feil. Fordi all designprosessering innebærer subjektive vurderinger kan usikkerhet i prinsippet alltid reduseres. Dette er også i tråd med de av snøhvitdeltagerne som mener at med bedre prosjektering kunne kostnadsoverskridelsene vært unngått.

Ved en slik forståelse av usikkerhet blir selvfølgelig målet å redusere den subjektive usikkerheten så mye som mulig. Prosjekter der designprosessen blir forsinket og resultatet dårlig regnes som mislykkede, og det blir stort fokus på hva som kunne og burde vært gjort annerledes. Som snøhvitfortellingen illustrerer er imidlertid ikke megaprosjekter særlig forutsigbare, og hva som egentlig var de kritiske usikkerhetsfaktorene er ikke så lett å se før etterpå.

Wynne (1992) operer med en annen forståelse av usikkerhet. Han opererer med en firedelt typologi: Risiko, usikkerhet, ignoranse og ubestemthet. Risiko defineres som sannsynlighet multiplisert med konsekvens. Risiko kan derfor kalkuleres dersom sannsynlighet for utfall og konsekvens kan bestemmes. Usikkerhet er situasjoner hvor sannsynligheten ikke er kjent, men man vet hvilke parametere som er relevante. Oljepriser er et eksempel på slik usikkerhet. Parameteren er gitt, men hva prisen vil være til ulike tider er usikkert. Ignoranse er ifølge Wynne det man ikke vet at man ikke vet, altså at heller ikke relevante parametere er kjent. Et poeng hos Wynne er at ignoranse er et resultat av å definere risiko og usikkerhet, for eksempel i vitenskapelige modeller, fordi man samtidig avgrenser seg fra annen usikkerhet: *"Science can define risk, or uncertainties, only by artificially "freezing" a surrounding context which may or may not be this way in real-life situations"* (Wynne 1992: 116). Denne innebygde ignoransen mot egne begrensinger i usikkerhetsforståelsen blir et problem når andre aktiviteter baseres på denne som om slik ignoranse ikke finnes, men at alt er tatt med i betraktning. Dette skaper videre situasjoner av ubestemthet fordi man har basert aktivitet og kunnskap på et grunnlag som ikke er i overensstemmelse med virkeligheten som skulle gjenspeiles. Følgelig blir det et åpent spørsmål hvorvidt man skal fortsette å tilpasse seg en "feil" virkelighet slik man startet ut, eller om man skal stanse opp og

gjøre de endringene som skal til for å ta høyde for den nyervervede kunnskapen.

Megaprosjekter som er igangsatt stanses nesten aldri:

*“Man foretar jo en vurdering av hvorvidt man bør stoppe eller ikke, og hva koster det å stoppe. Så det ble jo gjort i snøhvitsammenheng også. Men det er klart at når du har kommet ca. halvveis, du har brukt utrolig mye penger og da vurderer; skal vi stoppe dette her? Det du da må gjøre er å vurdere lønnsomheten av det som er igjen. For det som er bak er jo sunk cost. Så må du vurdere at det vil koste for eksempel 30 milliarder å få de siste 50 %. Og det gir jo alltid i praksis bedre økonomi enn å stoppe. Skulle du ta hele tall inn ville det sett annerledes ut, men du kan jo ikke ta med det som er bak deg, for det er jo sunk cost. Det er god økonomi i å investere restbeløp.”*

Dette gjør at megaprosjekter som kommer skjevt ut får en kontinuerlig jobb med å tilpasse seg en annen virkelighet enn den prosjektet var basert på. Dette gjøres som drøftet i kapittel 6 via EVM og de begrensinger som er diskutert der.

Med Wynnes forståelse av usikkerhet vil kalkulasjoner alltid være betinget og således avhengig av at disse antagelsene viser seg å være valide. Alle valg velger også bort noe – uansett hvor grundige og gjennomtenkte analyser som blir gjennomført vil de alltid ha noen antagelser med seg. Når prosjekter utvikler seg annerledes enn forventet er det med andre ord ikke nødvendigvis fordi analysene er gjort på en dårlig måte, men fordi analysene har effekter utover å si noe om det de analyserer.

For å ta høyde for usikkerhet i de premissene som innsatsfaktorene er basert på, fins det to strategier. Man kan enten bruke diskonteringsrenten eller man kan regne ut ulike nåverdier ut i fra ulike sensitiviteter. Det første er uaktuelt for langsiktige prosjekter, jf. det som ble sagt i kapittel 5 om systematisk og usystematisk risiko. Ulike sensitiviteter derimot, blir utstrakt brukt og ble også anvendt i Snøvitprosjektet. For eksempel ble det beregnet nåverdier i tre utviklingsbaner med ulik oljepris; et lavpris-scenario, et normal-scenario og et høypris-scenario. Det tallet som ble brukt i offentlige sammenhenger, var utfallet av normal-scenarioet. Utfordringen med en slik strategi er imidlertid at den kun tar hensyn til ulike utviklingsalternativer innenfor de samme



parameterne. Men når beregningene gjøres med ulike innsatsfaktorer gjør man samtidig en rekke antagelser om verden. Modellene fryser virkeligheten som i et stillbilde. Med en gang bildet er tatt vandrer folk videre og rekvisitter flyttes på. Nettverkene som forenes i modellene reorganiserer seg igjen og skaper nye virkeligheter som gjør at premissene i beregningene ikke lenger holder.

Det som skaper kostnadsoverskridelser er at prosjektene baseres på NNV-beregningene som om ignoranse ikke eksisterer. Tallene forteller ikke om forløpene som har ledet til dem – om det var ambivalens i estimatene, om det ble trikset med informasjon eller om de tvert imot ligger nært opp til den virkeligheten de skal representere. Selv om store prosjekter alltid bærer med seg store ukjente faktorer anvendes NNV-modellen som om disse reduserer usikkerheten, jf. den rådende oppfatningen om usikkerhet i ingeniørlitteraturen som skissert ovenfor. En NNV-beregning med optimal reduksjon av usikkerhet, og ingen signifikant ignoranse, ville i Snøhvits tilfelle gjort at prosjektet aldri ville blitt realisert. Det samme kan sies om de fleste store prosjekter. Det at ignoranse var en av faktorene som gjorde at Snøhvitprosjektet faktisk ble realisert, gjør på denne måten ignoranse til en potensiell ressurs.

### **7.3.2 Verdien av ignoranse og ikke-kunnskap**

I kunnskapsbaserte samfunn blir ignoranse lett oppfattet som en feil eller et slags hinder for det kunnskapen skal bidra til. McGoey (2012) belyser imidlertid hvordan ignoranse ikke bare er en mulighet til mer kunnskap, men også kan betraktes som en form for kapital i seg selv. Det man ikke vet blir selve varen for enkelte bransjer, for eksempel i forsikringsbransjen og for ulike analytikere, og det gir spillerom til politiske beslutningstagerne. McGoey argumenterer for at makten knyttet til å ikke vite kanskje er sterkere enn makten kunnskapen gir, og at ignoransens sosiologi derfor må utforskes. Dette er også Galisons (2004) anti-epistemologiprogram, der han skisserer behovet for studier av ikke-kunnskap. Der epistemologi utforsker naturen, metodene og begrensingene ved produksjon av kunnskap, vil anti-epistemologi utforske dens skygge: naturen til ikke-kunnskap og de tilhørende politiske og sosiale praksisene. Disse

innspillene utfordrer oppfattelsen av ignoranse og kunnskap som hver sin side av et kontinuum, og antyder at kunnskap og ignoranse heller må forstås som dynamiske enheter som virker sammen (Gross 2007).

Vel så viktig som hva som kalkuleres, er således hva som ikke kalkuleres. Ingen ignoranse ville som nevnt kanskje gjort at Snøhvitprosjektet aldri hadde blitt realisert. Men fordi utbyggerne ikke visste at prisene på stål ville øke så mye som de gjorde, fordi de ikke visste at MFC-prosessen ikke var robust nok osv. kunne prosjektet realiseres til tross for at prosjektplanene var skjøre. Ikke-kunnskap er på denne måten en viktig aktør i konstruksjonen av megaprojekter.

Ikke-kunnskap kan imidlertid gjøres synlig i tallenes representasjon gjennom risikovurderinger. Dillon (2008) argumenterer for at risiko og usikkerhet egentlig ikke er prinsipielt forskjellig. Det som er forskjellen er at risiko er en kalkulasjon av usikkerheten:

*“Paradoxical as it may sound ... risk satisfies the desire for security by upping the ante and thereby massively increasing exposure to contingency, which is further translated into new risks” (Dillon 2008: 326).*

Ved å få kunnskap om hva man ikke vet kan altså denne kunnskapen om ikke-kunnskapen kalkuleres. McGoey (2012) argumenterer for at risikokunnskap er den tryggeste formen for ikke-kunnskap man kan ha, nettopp fordi det er både kunnskap og ikke-kunnskap på samme tid:

*“Within the game of predicting risk, one often wins regardless of whether risks materialize or not. If a predicted threat fails to emerge, the identification of the threat is credited for deterring it. If a predicted threat does emerge, authorities are commended for their foresight. If an unpredicted threat appears, authorities have a right to call for more resources to combat their own earlier ignorance” (McGoey 2012: 8).*

Som nevnt i kapittel 6 ble det aktivt brukt et risikoregister sammen med EVM-oppdateringene i Snøhvitprosjektet. Ved å fokusere på kritiske elementer i risikoregisteret kunne prosjektledelsen være opptatt av ikke-kunnskap og eventualiteter uten at disse var en del av kalkulasjonene i styringsverktøyene. For å få en god bruk av EVM måtte man hele tiden ha en god PV, og som diskutert i kapittel 6 krevde dette en stadig reduksjon av usikkerhet.

## **7.4 Kalkulerings varierende sosiologi**

Flybjerg et al. (2003) omtaler megaprojektparadokset som “the survival of the unfittest” (kapittel 1). Men idealer om reduksjon av usikkerhet i store prosjekter vil gjøre hva som er “fit” ensbetydende med hva som kan forutsis – med andre ord vil man foretrekke “the survival of the predictable”. Megaprojekter med stygge utbyggingsforløp fører ofte med seg mye som i ettertid blir vurdert som både samfunns- og bedriftsøkonomisk godt. Uforutsigbare prosjekter er med andre ord ikke nødvendigvis dårlige selv om metoden for å virkeliggjøre dem skaper kostnadsoverskridelser. Kalkulasjonene har på denne måten ulike effekter i fortid, nåtid og framtid, og i ulike kontekster. Slik Snøhvitprosjektet ble kalkulert før oppstart fungerte kalkylene som en døråpner for prosjektet. I gjennomføringen var det imidlertid den samme forenklingen som skapte problemer, og kalkylene fungerte som en snublestein. En annen måte å si dette på er at kalkulasjonene har en varierende sosiologi. Dette gir grunnlag for å drøfte hvilke målestokker som er relevante for å vurdere prosjektets prestasjon.

### **7.4.1 Jeg fant, jeg fant**

Kalkulasjonene i styringsverktøyene har sin operasjonelle funksjon så lenge prosjektet er under utbygging. I etterkant er ikke kalkylene lenger et instrument som brukes i forbindelse med beslutning og styring, men noe som hefter ved prosjektet som en del av

ettermålet om hvordan det presterte. Men hvis prosjektet heller bedømmes etter andre dimensjoner enn referanserammen i styringskalkylene, blir vurderingen muligvis en annen enn bare store kostnadsoverskridelser:

*“Det irriterer meg at det snakkes så mye om nåverdier når det skal tas beslutninger om hvor vidt vi skal satse på et petroleumsprosjekt. Disse prosjektene varer jo mye lenger enn nåverdiene klarer å si noe om, for vi vet jo ikke noe om framtiden. Se på alle de store prosjektene som har hatt kostnadsoverskridelser og vært problemprosjekter. Hva er de i dag? Melkekuer! De håver inn penger. Og det kommer nye prosjekt vi kan koble på dem. Mange muligheter vi ikke visste om. Vi skulle heller snakke om “daverdi”, hvilken betydning prosjektet vil ha i framtiden.”*

Logikken i sitatet ovenfor kan gi assosiasjoner til eventyret om Askeladden. Brødrene hans var opptatt av målet med reisen; de skulle komme fram til prinsessen, målbinde henne og på den måten vinne både henne og halve kongeriket. Askeladden var på vei til samme sted, men lot seg hindre underveis og samlet på ting han fant, men som brødrene oppfattet som skrot. Da de kom til kongsgarden var det likevel de ulike tingene Askeladden hadde samlet med seg som hjalp han å målbinde prinsessen, og derfor også han som vant henne. På samme måte kan det som dukker opp underveis i prosjektet betraktes som hindre, men kanskje er det de samme faktorene som gir prosjektet verdi i etterkant. Dette var også Hirschmans (1967) poeng med “den gjemmende hånd”, som skjuler omfanget av komplikasjoner og vanskeligheter ved beslutningstidspunktet (se kapittel 1). Den samme hånden gjemmer også verdien av den kompetansen, den erfaringen og de mulighetene som skapes når gjennomføringsproblemene må løses.

Det har fortsatt ikke gått veldig mange år siden Snøhvit-utbyggingen, og det er derfor tidlig å skulle si noe om hva Snøhvit har betydd i etterkant. Jeg vil likevel gå tilbake til de fire nettverkene jeg skisserte som et utgangspunkt for studien i kapittel 4. Hvilken betydning har Snøhvit hatt teknologisk, kommersielt, politisk og organisatorisk?

Teknologisk sett har en svært avansert flerfaseteknologi med fjernstyring fra land vist seg å være gjennomførbar. Dette er en viktig milepæl i Statoils teknologiske utvikling og promoterer nå som øverst på selskapets innovasjonsstige. På samme måte som basisløsningene i Snøhvitprosjektet er basert på innovasjoner fra tidligere utbygginger, vil de utbyggingsløsningene som nå er testet ut danne basiskompetanse for andre prosjekter. Snøhvitprosjektet er den første utbyggingen i Barentshavet, og Statoil har nå en unik teknologi for utvinning under forholdene der. Også LNG-teknologien som ble utviklet sammen med Linde har fått en læringshistorie å vise til. Til tross for skalaproblemer på Melkøya har teknologien vist seg å være gjennomførbar, og en annen gang teknologien skal brukes vil dette være grunnlag nok til at de samme feilene ikke gjøres på nytt.

*“Det er veldig få selskaper globalt som behersker LNG-teknologi i dag. Snøhvitprosjektet er den første europeiske basisutbyggingen for LNG. Det forteller litt, det er den første (..) Og vi venter alle at LNG-ettespørselen globalt vil bare øke. Så i den forstand så er det klart en fordel å være med i dette.”*

Dette berører også den organisatoriske dimensjonen. Det spørres om Statoil ville hatt den samme posisjonen i Sjtokmanprosjektet og andre internasjonale prosjekter, for ikke å snakke om nye prosjekter på norsk side av Barentshavet, om det ikke var for erfaringene fra Snøhvit. Statoil har utvilsomt fått et konkurransefortrinn når det gjelder kompetanse som utbyggingsleder i Barentshavet.

*“Ja, det er jo ingen hemmelighet at vi har brukt Snøhvit og den teknologien og den kompetansen og de ferdighetene vi har fått gjennom prosjektet, bruker dette i markedsføringen for å oppnå tilgang på nye arealer internasjonalt.”*

Snøhvit kan derfor bli en viktig aktør i Statoils eget nettverk når nye funn skal utbygges, der troverdigheten er en annen enn den var før prosjektet ble gjennomført. Verdien av et slikt renommé er ikke lett å tallfeste og har heller ingen særlig plass i økonomiske

ettervurderinger. Likevel framheves det som ett av operatørens største utbytter av prosjektet.

Markedsmessig fikk Statoil tilgang til det amerikanske markedet, slik den strategiske ambisjonen i utgangspunktet var. Med tilgang til LNG-markedet har selskapet styrket sin konkurransevne ved at de er aktive i flere markeder:

*“Altså båter har den fordelene framfor rørledninger, båter de kan man snu, de kan gå til andre steder enn endepunktet av en rørledning. Endepunktet av en rørledning, det er fast. Så hvis ting endrer seg i markedene hvor rørledningene er, ja dessverre, du kan ikke gjøre noe med rørledningen. Det er den store fordelene med LNG. Slik at det å ha en passe blanding av LNG og rørledningsgass i den totale porteføljen, det ser vi nok som en klar fordel.”*

Det at Statoil kjøpte seg inn i Cove Point førte til at Statoil ble både sender og mottager av LNG fra Snøhvit. Dette gjorde at Statoil kunne utnytte den store etterspørselen som oppstod i LNG-markedet, og skipe gassen fra Melkøya til det høytpri sede asiatiske markedet og heller forsyne USA fra andre oppkjøp. For selskapet som helhet var dette en lønnsom ordning, men som også diskutert i kapittel 5 er et slikt helhetssyn ikke med i lønnsomhetsvurderingen av Snøhvit. I skrivende stund (mai 2012) meddeles det også at ressursene i Snøhvit-feltet er om lag 50 prosent større enn først antatt<sup>26</sup>. Dette gir muligheter for ytterligere høyere inntekter.

Politisk sett er vurderingen av Snøhvit like mange som det fins meninger. De som kjempet for å stoppe prosjektet på grunn av hensynet til miljø og andre næringer, vil argumentere for at det er for tidlig til å se etter direkte effekter, og at vi ennå må kunne forvente negative virkninger på havmiljøet eller andre følgeeffekter av at det ble tillatt et gasskraftverk i Finnmark. CO<sub>2</sub>-utslippene er uansett høye. De samme vil kunne argumentere for at Snøhvit har banet veien for en åpning av Lofoten og Vesterålen. I nabokommunene til Hammerfest må skolebarna gå på nedslitte skoler og oppleve stadige nedlegginger av tilbud: Snøhvit ga få ringvirkninger til regionen utenom selve vertskommunen. I selve Hammerfest har imidlertid skolene blitt pusset opp og nye

---

<sup>26</sup> [http://nrk.no/nyheter/distrikt/troms\\_og\\_finnmark/1.7969985](http://nrk.no/nyheter/distrikt/troms_og_finnmark/1.7969985).

næringstiltak initiert. Eiendomsskatten fra Melkøya gir kommunen over 150 millioner kroner årlig i ekstra inntekter. Mange nye bedrifter har etablert seg i byen. Til tross for at gassflammen ved oppstart av anlegget dekket byen med sot, opplever byens representanter at Snøhvit ble det eventyret de hadde drømt om.

Som de korte eksemplene ovenfor viser vil de målestokkene som anvendes også avgjøre hvordan megaprojektet framstår og evalueres. For å få til et så stort prosjekt som Snøhvit, er både mangfold og forenkling nødvendig. Det er en mengde forhold og aktører som må falle på plass i forhold til hverandre for at prosjektet skal passe inn i sine omgivelser og omgivelsene passe prosjektet. Samtidig kan ikke kompleksiteten et slikt mangfold fører med seg tas fullt ut i betraktning, det ville umuliggjøre en flertallsbeslutning fordi det stadig vil være momenter som ikke lar seg veie mot hverandre. Forenkling av kompleksitet er derfor en helt nødvendig operasjon for å virkeliggjøre prosjektet. På samme måte som en prosjektrealisering krever både mangfold og forenkling, gjør også en evaluering det. Hvordan et megaprojekt blir vurdert i etterkant vil derfor ha mange versjoner, der forsøk på å vekke disse vil føre til forenklinger og nye former for ignoranse.





# Megaprojekters dynamikk

Denne avhandlingen startet ut med dynamikken i megaprojekter. Til tross for iherdig innsats med utredninger og planlegging i forkant, preges gjennomføringen av megaprojektene gjerne av forsinkelser og store kostnadsoverskridelser. Som fortalt i de foregående kapitlene sluttet også utbyggingen av Snøhvit seg til dette mønsteret, med fire annonserte kostnadsoverskridelser og en sluttsum på mer enn det dobbelte av hva den var da prosjektet ble godkjent. Prosjektverktøyenes oppgave er å endre denne dynamikken slik at megaprojektene kan prestere som forventet. Med nøyaktighet i beregninger og representasjon, skal megaprojektenes dissonans dirigeres til harmoniske erfaringer. Spørsmålet i denne studien har vært hva denne agendaen gjør med megaprojektene. I dette siste kapitlet vil jeg dra trådene fra de foregående diskusjonene sammen og diskutere styringsverktøyenes effekt. Hva åpner de for? Hva lukker de for? Til slutt vil jeg drøfte hvilke implikasjoner dette gir for framtidige megaprojekter og videre forskning.

## 8.1 Konstruksjonen av en Golem

Som drøftet i kapittel 2 må det økonomiske forstås som en konsekvens av en rekke handlinger. Et megaprojekt kan derfor ikke være lønnsomt eller ikke-lønnsomt i seg selv, det må lønnsomifiseres, eller økonomiseres, som er det begrepet jeg har brukt. Prosjektstyringsverktøyene utruker megaprojektene til å bli økonomisk rasjonelle. De gjør at de berørte omgivelsene av prosjektet kan relatere til hverandre, men også at de kan kobles sammen på en måte som skaper seige forbindelser. Markedsøkonomiens hegemoniske rolle i det vestlige samfunnet skyldes at de forbindelsene som utgjør den er så sterke at de holder stand mot motstridende omgivelser: kalkylenes logikk er beseglet i sorte bokser. Når interesser i prosjektet kobles sammen med denne logikken,

blir nettverkene derfor robuste nok til å konstituere megaprojektene. Den fortellingen som er fortalt i denne avhandlingen er således en historie om konstruksjonen av en makroaktør hvor en rekke sorte bokser kobles sammen for å konstituere Snøhvitprosjektet. Denne prosessen er et samspill mellom den prosjektteknologiske infrastrukturen (kapittel 5 og 6), og hvordan denne anvendes, altså kalkulasjonene (kapittel 7). Det som produseres i dette samspillet er det som blir prosjektets virkelighet. De relevante koblingene er altså ikke bare mellom de finansielle modellene, men mellom de objektene som skapes av relasjonene mellom modellene og de enkelte kalkulasjonene. Sagt på en annen måte: Den prosjektteknologiske infrastrukturen forutsetter kalkulasjonsarbeid for å ha effekt, og kalkulasjonene forutsetter en infrastruktur som definerer relevante beregninger og setter dem i sammenheng med hverandre.

Denne sosioteknologien gjør komplekse og usikre omgivelser om til et rasjonelt og håndterbart beslutningsgrunnlag. Tallenes tale blir klar nok til at både eiere med ulike preferanser og myndighetene med ansvar for hele nasjonens interesser kan beslutte at megaprojektet er velkommen til virkeligheten. Men ved å behandle usikkerhet og tvetydige interesser på denne måten skapes det samtidig et risikoobjekt som må forvaltes og temmes (Power 2004). Man kan si at prosjektet har konstruert en slags Golem<sup>27</sup> for å kjempe for seg, men uten å ta resten av myten i betraktning, hvor Golem angriper de som har konstruert ham. På samme måte er det de kalkulasjonene som var avgjørende for å konstituere positive nåverdier, som plutselig viser seg å bli prosjektets verste fiende.

Det kan synes som at det nødvendige valget for megaprojekter er et kostnadsoverskridende prosjekt eller ingen prosjekt over hode. Spørsmålet blir da om dette er å regne som suksess eller fiasko? I det konstruktivistiske perspektivet som anvendes i denne avhandlingen defineres suksess som stabiliserte nettverk, altså at en konstituering av et objekt lykkes. På den måten er Snøhvit en suksesshistorie fordi de nettverkene som prosjektet var avhengige av (kapittel 4), faktisk fant sammen i en stabil konfigurasjon lenge nok til å realisere prosjektet. Arbeidet med å få til en positiv

---

<sup>27</sup> Golem stammer fra jødisk mystikk knyttet til forestillingen om et kunstig menneske, gjerne laget av leire, som fikk liv ved at man leste bestemte ord over det. En golem kunne tjene sin skaper, men også vende seg mot denne og bli farlig.

nåverdi var det som åpnet for en realisering av prosjektet. Å “gi liv til et leiremenneske”, må sies å være en bragd i seg selv.

Samtidig er slagsiden ved bruken av styringsverktøy på uforutsigbare megaprojekter at det lukker for en forutsigbar styring og kontroll av prosjektene. Det er det at Golem vender seg mot sin skaper og forvandles fra tjener til truende monster som gjør at det synes som at prosjektverktøyene og kalkylene mislykkes. Jo mer nøyaktige kalkulasjonene forsøkes gjennomføres under stor usikkerhet, jo verre blir resultatet. Denne effekten vil kunne lede til konklusjoner om at verktøyene og kalkulasjonene er overflødige eller unødvendige, fordi prosjektene vil leve sitt eget liv uansett.

Men dersom denne lukkeeffekten av styringsverktøyene skulle føre til at de ikke lenger ble anvendt, hvordan skulle ellers grensene for prosjektet skisseres? Som snøhvithistorien har vist, var det kalkulasjonene som spilte de sentrale rollene i det samspillet som produserte de virkelighetene hvor Snøhvit nå inngår. Som diskutert i kapittel 7 er etterverdien av Snøhvit også noe mer enn kostnadsoverskridelser. Prosjektet har gitt gevinster som innovativ teknologi, nye markedsmuligheter, en hjørnesteinsbedrift i et lite lokalsamfunn osv. Uten verktøyene, hvordan skulle ellers megaprojekter konstitueres?

## **8.2 Konstruksjonen av autoritet og disiplin**

Selv om kalkulasjonene i etterpåklokskapens lys verken var nøyaktige eller valide representasjoner av virkeligheten, fratok ikke dette tallene den myndigheten som følger med økonomisk rasjonalitet. Tall som er produsert i samspill med økonomiske sannheter, eller sorte bokser, har autoritet. De kan utøve disiplin over det de måler ved at de definerer en slags normaltilstand som prosjektet streber etter å være i overensstemmelse med. Dette er jo også hensikten med for eksempel planlagt verdi i EVM-modellen. Når det er mange momenter og verdier som kobles sammen i et megaprojekt, blir det raskt for mange hensyn som må følges opp. Kalkylene gjør denne jobben mer overkommelig:

*“By simplifying, excluding and integrating information, quantification expands the comprehensibility and comparability of social phenomena in ways that permit strict and dispersed surveillance” (Espeland og Stevens 2008: 415).*

Slike troverdige kalkulasjoner er effekter av tall som har startet helt ute i periferien hos teknologiske komponenter og avskrivningsregler, og reist hele den obligatoriske veien gjennom sine respektive estimeringsinstrumenter til abstraheringen i nåverdimodellen og videre inn i prosjektstyringens referanseramme. Den måten tallene produseres på gir dem en slags mekanisk objektivitet (jf. Porter 1995). Dette er en type objektivitet som nettopp handler om hvordan tall produseres, og ikke bare om representasjonene i seg selv er gode. Troverdige kalkulasjoner erstatter tilliten til mennesker med tilliten til tall. En annen måte å si dette på er at tallenes evne til å produsere styrbarhet er koblet sammen med troverdigheten til tallenes representasjon.

Samtidig som bruken av styringsverktøyene lukker for en forutsigbar styring av usikre prosjekter, åpner de likevel for muligheten til å forsøke. Dersom det ikke fantes definerte standarder for hva som var å forvente av prosjektet, skulle da prosjektet utvikles i tråd med en slags anarkistisk styring? I et demokratisk samfunn ville et megaprojekt uten styringsverktøy åpne for muligheter for enda verre resultater, slik som regelrett slurv, underslag og svik.

### **8.3 Megaprojekters dynamikk - dynamikken i megaprojekter**

Det å behandle usikkerhet som kalkulerbar risiko kan på denne måten sies å være et kompromiss mellom det å unngå usikkerhet og det å miste kontroll. Fordi kvantifisering tilsynelatende forener motstridende interesser, løses dissonanser opp i harmoniske akkorder før tonene igjen danner en ny dissonans. Slik kan disputer mellom ikke-forenelige interesser forlates for en stund, uten egentlig å avgjøre mellom dem – ikke som avsluttede problemer, men som fortsatt potensielle kakofonier. Den sentrale effekten av å bruke nøyaktige styringsverktøy kan derfor sies å være at de skaper legitimitet til å fortsette realiseringen og gjennomføringen av megaprojektet selv om ikke alle faktorer er kjent.

På denne måten kan prosjektverktøyenes program ikke gjennomføres. De kan ikke endre dynamikken i megaprojektene; det er de som produserer megaprojektens dynamikk. Dette gjør de, paradoksalt nok, ved at de likevel prøver. De forhandler mellom ulike versjoner, interesser og komponenter og konstituerer et stort objekt som balanserer denne kompleksiteten. Prosjektverktøyene muliggjør handling i beslutningsprosesser som i utgangspunktet er for usikre og sammensatte til å videreføres.

Hva impliserer dette så for framtidige megaprojekter? Så lenge megaprojekter krever en omrokking av omgivelser for å bli realisert, vil ulike virkeligheter med tilhørende interesser og strategier berøres. Å ta bort de økonomiske styringsinstrumentene vil gi prosjektene et slags anarki, en kakofoni fra første stund. Å beholde dem med sine visjoner og programmer er det som muliggjør at de realiseres i samfunn hvor demokrati, tillit, ansvarlighet og troverdighet er sentrale verdier. Men måten verktøyene virker på gjør det også umulig å redusere megaprojektens prestasjon til en enkel logikk. Den kan ikke tilbakeføres til den teknologien som ble utviklet, til leverandørvalg, til salgskontrakter, til endrede rammevilkår eller til de menneskene som satt med beslutningsansvaret. Prosjektene konstitueres i summen av alle disse faktorene. Forsøk på å forbedre styringsverktøyene på ett område vil dermed skape effekter på et annet område. Eksisterende megaprojektforskning lider under mangelen på et slikt helhetsperspektiv, som får fram hvordan styringsverktøyene selv er sentrale aktører og fungerer som både døråpnere og dørlukkere. Denne studien kan bidra til å gi styringsverktøyene en form for anerkjennelse for den jobben de gjør. Ved å inkludere og ekskludere i henhold til legitimerede rutiner, muliggjør de den jobben som er vanskelig å gjennomføre for menneskelige beslutningstagere. Samtidig vil en slik aksept også innebære at framtidige forskningsspørsmål kan stilles på en måte som er mer relevant for dynamikken i megaprojekter. Hvis det legges til grunn at styringsverktøyene abstraherer både kunnskap og ikke-kunnskap til nye former for kunnskap, vil relevante spørsmål kunne være hvilket nivå av kunnskap og ikke-kunnskap som er akseptabelt. Dette er et spørsmål om kunnskapens og ikke-kunnskapens politikk. Hvilken type kunnskap er nødvendig? Hvilken type kunnskap koster mer enn den gir fordeler? Hvilken ikke-kunnskap er mest forsvarlig? Og hvilken type ikke-kunnskap er mest kritikkverdig?



# Referanser

---

- Adams, D. (1998). *Haikerens guide til galaksen*. Oslo, Kagge forlag.
- Akrich, M. og Pasveer, B. (1998). *Narrating childbirth. Theorizing bodies: Wtmc-csi*. Paris, Ecole des Mines de Paris.
- Altshuler, A. A. og Luberoff, D. (2003). *Mega-projects: The changing politics of urban public investment*. Cambridge, Mass., Brookings Institution Press.
- Andersen, I. (1990). *Valg af organisations-sociologiske metoder – et kombinasjonsperspektiv*. København, Blue Print.
- Arbo, P. (2010a). En næring til begjær, en næring til besvær. I: P. Arbo og B. Hersoug (red.), *Oljevirkosomhetens inntog i nord. Næringsutvikling, politikk og samfunn*. Oslo, Gyldendal akademisk.
- Arbo, P. (2010b). Oljeeventyret som uteble: Nord-Norges første møte med oljealderen. I: P. Arbo og B. Hersoug (red.), *Oljevirkosomhetens inntog i nord. Næringsutvikling, politikk og samfunn*. Oslo, Gyldendal akademisk.
- Arbo, P. og Hersoug, B. (2010). Tilrettelegging for økt olje- og gassvirksomhet i Nord-Norge. I: P. Arbo og B. Hersoug (red.), *Oljevirkosomhetens inntog i nord. Næringsutvikling, politikk og samfunn*. Oslo, Gyldendal akademisk.
- Arthur, W. B. (1994). *Increasing returns and path dependence in the economy*. Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Asdal, K. (2011). *Politikkens natur - naturens politikk*. Oslo, Universitetsforlaget.
- Austvik, O. G. (2007). "Staten som petroleumsentreprenør." *Tidsskrift for samfunnsforskning* 48 (2): 197-226.
- Barlindhaug, J. P. (2005) *Petroleumsvirksomhet i Barentshavet – utbyggingsperspektiver og ringvirkninger*. Tromsø, Barlindhaug.
- Barnes, B. og Bloor, D. (1982). Relativism, rationalism and the sociology of knowledge I: M. Hollis og S. Lukes (red.), *Rationality and relativism*, Blackwell.
- Bassanini, A. P. og Dosi, G. (2001). When and how chance and human will can twist the arms of clio: An essay on path dependence in a world of irreversibilities. I: R. Garud og P. Karnøe (red.), *Path dependence and creation*. London, Lawrence Erlbaum Associates.

- Bay-Larsen, I. (2005) Fossile og fornybare ressurser i nord – en komparativ studie. Arbeidsnotat 1012/05. Bodø, Nordlandsforskning
- Beckert, J. (1996). "What is sociological about economic sociology? Uncertainty and the embeddedness of economic action." *Theory and Society* 25 (6): 803-840.
- Beckert, J. (2009). "The social order of markets." *Theory and Society* 38 (3): 24.
- Bloor, D., Barnes, B. og Henry, J. (1996 ). *Scientific knowledge: A sociological analysis*. Chicago, University press.
- Bondarenko, D. M. (2005). "A homoarchic alternative to the homoarchic state: Benin kingdom of the 13th-19th centuries." *Social Evolution & History* 4 (2): 18-88.
- Brox, O. (1995). *Praktisk samfunnsvitenskap*. Oslo, Universitetsforlaget.
- Bryman, A. og Bell, E. (2003). *Business research methods*. Oxford, Oxford University Press.
- Caliskan, K. og Callon, M. (2009). "Economization, part 1: Shifting attention from the economy towards processes of economization." *Economy and Society* 38 (3): 369 - 398.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of st brieuc bay. I: J. Law. (red.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge*. London, Routledge & Kegan Paul.
- Callon, M. (1987). Society in the making: The study of technology as a tool for sociological analysis. I: W. E. Bijker, T. P. Hughes og T. Pinch (red.), *The social construction of technological systems*. London, The MIT Press.
- Callon, M. (1998). *The laws of the markets*. Oxford, Blackwell.
- Callon, M. og Latour, B. (1981). Unscrewing the big leviathan: How actors macrostructure reality and how sociologists help them to do so. I: K. Knorr-Cetina og A. v. Cicourel (red.), *Advances in social theory and methodology: Toward an integration of micro- and macro-sociologies*. Boston, Routledge.
- Callon, M. og Law, J. (2003). "On qualculation, agency and otherness." lastet ned fra: <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Callon-Law-Qualculation-Agency-Otherness.pdf>.
- Christensen, S. og Kreiner, K. (1991). *Prosjektledelse under usikkerhet*. Oslo, Universitetsforlaget.
- Coase, R. (1988). "The nature of the firm: Origin." *Journal of Law, Economics, & Organization* 4 (1): 3-17.



Cooper, R. (1992). Formal organization as representation: Remote control, displacement and abbreviation. I: M. Reed og M. Hughes (red.), *Rethinking organization*. London, Sage.

Crumley, C. L. (1995). "Heterarchy and the analysis of complex societies." *Archeological Papers of the American Anthropological Association* 6 (1): 1-5.

David, P. A. (1985). "Clio and the economics of QWERTY." *The American Economic Review* 75 (2): 332-337.

de Bruijn, H. og Leijten, M. (2008). Mega-projects and contested information. I: H. Priemus, B. Flybjerg og B. v. Wee (red.), *Decision-making on mega-projects*. Cheltenham, Edward Elgar.

Denis, J.L., Langley, A. og Rouleau, L. (2006). "The power of numbers in strategizing." *Strategic Organization* 4 (4): 349-377.

Dillon, M. (2008). "Underwriting security." *Security Dialogue* 39 (2-3): 309-332.

Dobbin, F. (2004). *The new economic sociology: A reader*. Princeton, Princeton University Press.

Durkheim, E. (1947). *The division of labor in society*. Glencoe, The Free Press.

Econ (2006) 2025 ringer i vannet. Oslo,

Eikeland, S., Karlstad, S., Ness, C., Nilsen, T. og Nilssen, I. B. (2009) Dette er Snøhvit. Sluttrapport fra følgeforskningen av snøhvitutbyggingen 2002-2008. Alta, Norut Alta.

Engen, O. A. (2009). The development of the Norwegian petroleum innovation system. A historical overview. I: J. Fagerberg, B. Verspagen og D. Mowery. (red.), *Innovation, path dependency and policy: The Norwegian case*. Oxford, Oxford University Press.

Espeland, W. N. og Stevens, M. L. (2008). "A sociology of quantification." *European Journal of Sociology* 49 (03): 401-436.

Fisher, I. (1907). *The rate of interest*. New York, MacMillan.

Fjose, S., Blomgren, A., Grimsby, G., Gjelsvik, M., Ramm, H. H. og Jakobsen, E. (2010) Ære være – vurdering av offshore leverandørindustriens bidrag til økt ressursutnyttelse på norsk sokkel.

Fleming, Q. W. og Koppelman, J. M. (1996). *Earned value project management*. Newton Square, Project Management Institute.

Flybjerg, B., Bruzelius, N. og Rothengatte, W. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge, Cambridge University Press.

- Fujimura, J. H. (1991). On methods, ontologies and representation in the sociology of science: Where do we stand? I: D. R. Maines (red.), *Social organization and social process: Essays in honor of Anselm Strauss*. New York, Aldine de Gruyter.
- Galbraith, J. R. (1977). *Organization design*. Reading, Addison-Wesley.
- Galison, P. (2004). "Removing knowledge." *Critical Inquiry* 31 (1): 229-243.
- Garud, R. og Karnøe, P. (2001). Path creation as mindful deviation. I: R. Garud og P. Karnøe (red.), *Path dependence and creation*. London, Lawrence Erlbaum Associates.
- Gieryn, T. F. (1983). "Boundary-work and the demarcation of science from non-science: Strains and interests in professional ideologies of scientists." *American Sociological Review* 48 (6): 781-795.
- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Graham, B. og Dodd, D. (1934). *Security analysis: Principles and technique, 1th edition*. New York, McGraw-Hill.
- Graham, J. R. og Harvey, C. R. (2001). "The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field." *Journal of Financial Economics* 60 (2-3): 187-243.
- Granovetter, M. (1985). "Economic action and social structure: The problem of embeddedness." *American Journal of Sociology* 91 (3): 481.
- Gregory, C. (1982). *Gifts and commodities*. London, Academic Press.
- Grimen, H. (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter*. Oslo, Universitetsforlaget.
- Gross, M. (2007). "The unknown in process: Dynamic connections of ignorance, non-knowledge and related concepts." *Current Sociology* 55 (5): 742-759.
- Hacking, I. (1999). *The social construction of what?* Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Hanisch, T. J. og Nerheim, G. (1992). *Norsk oljehistorie. Bind 1: Fra vantro til overmøt?* Oslo, Leseselskapet.
- Haraway, D. (1997). *Modest\_Witness@Second\_Millennium. FemaleMan\_meets\_OncoMouse : Feminism and technoscience* New York, Routledge.
- Harding, S. (1998). *Is science multicultural? Postcolonialisms, feminisms, and epistemologies*. Bloomington, Indiana University Press.
- Heymann, M. (2006). *Engineers, markets and visions. The turbulent history of natural gas liquefaction*. München, Piper.

- Hirschman, A. O. (1967). *Development projects observed*. Washington, Brookings Institution.
- Holm, P. (2003). "Crossing the border: On the relationship between science and fishermen's knowledge in a resource management context." *MAST* 5 (1): 49-93.
- Hughes, T. P. (1979). "The electrification of America: The system builders." *Technology and Culture* 20 (1): 124-161.
- Høgsnes, G., Petersen, T. og Veiden, P. (2006). "Den økonomisk-sosiologiske tradisjon - historisk overblikk og aktuelle perspektiver." *Sosiologi i dag* 36 (4): 71-97.
- Jacobsen, A. R. (2009). *Snøhvit. Historien om olje og gass i Barentshavet*. Oslo, Statoil.
- Jasanoff, S., Markle, G. E., Peterson, J. C. og Pinch, T. J. (1995). *Handbook of science and technology studies*. Thousand Oaks, Calif., Sage.
- Kalthoff, H. (2007). Zwischen Wirtschaftstheorie und ökonomischer Praxis. Zur soziologie ökonomischen Wissens. I: H. Pahl og L. Meyer (red.), *Kognitiver Kapitalismus. Soziologische Beiträge zur Theorie der Wissensökonomie*. Marburg, Metropolis Verlag.
- Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge: An essay on the constuctivist and contextual nature of science*. Oxford, Pergamon.
- Kostnadsanalysen (1980) Kostnadsanalysen - norsk kontinentalsokkel: Rapport fra styringsgruppen oppnevnt ved kongelig resolusjon av 16. Mars 1979.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, University of Chicago Press.
- Kvale, S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo, ad Notam.
- Kvale, S. og Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo, Gyldendal akademisk.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Milton Keynes, Open University Press.
- Latour, B. (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artefacts. I: W. E. Bijker og J. Law (red.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change*. Cambridge, MIT Press.
- Latour, B. (1993). *We have never been modern*. New York, Harvester Wheatsheaf.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. New York, Oxford University Press.

Latour, B. og Woolgar, S. (1979). *Laboratory life: The social construction of scientific facts*. Beverly Hills, Sage Publications.

Law, J. (1994). *Organizing modernity*. Oxford, Blackwell.

Law, J. (2002). Economics as interference. I: P. d. Gay og M. Pryke (red.), *Cultural economy: Cultural analysis and commercial life*. London, Sage.

Law, J. (2008). "On sociology and STS." *The Sociological Review* 56 (4): 623-649.

Law, J. og Callon, M. (1988). "Engineering and sociology in a military aircraft project: A network analysis of technological change." *Social Problems* 35 (3): 284-297.

Lee, H. (2005) Dawning of a new era: The LNG story. Discussion paper RWP05-053, Harvard University

Leknes, E. og Thesen, G. (2005) Kommentarer til nordlandsforsknings arbeidsnotat 1012/05: «Fossile og fornybare ressurser i nord – en komparativ studie». Arbeidsnotat. Stavanger, Rogalandforskning

Løvås, J. (2005). Koste hva det koste vil. Dagens Næringsliv 3.desember.

MacKenzie, D., Muniesa, F. og Siu, L. (2007). *Do economists make markets? On the performativity of economics*. Princeton, Princeton University Press.

Mauss, M. (1954). *The gift; forms and functions of exchange in archaic societies*. Glencoe, Free Press.

McGoey, L. (2012). "Strategic unknowns: Towards a sociology of ignorance." *Economy and Society* 41 (1): 1-16.

McManus, H. L. og Hastings, D. E. (2005). A framework for understanding uncertainty and its mitigation and exploitation in complex systems. Fifteenth Annual International Symposium of the INCOSE 2005. Rochester, New York.

Miller, P. (1994). Accounting and objectivity: The invention of calculating selves and calculable spaces. I: A. Megill (red.), *Rethinking objectivity*. Durham, Duke University Press.

Mol, A. (1998). Missing links, making links: The performance of some artheroscleroses. I: A. Mol og M. Berg (red.), *Differences in medicine: Unravelling practices, techniques and bodies*. Durham, Duke University Press.

Mol, A. (2002). *The body multiple*. Durham og London, Duke University Press.

Muniesa, F., Millo, Y. og Callon, M. (2007). An introduction to market devices. I: M. Callon, Y. Millo og F. Muniesa (red.), *Market devices*. Oxford, Blackwell Publishing.

- Nilsen, T. (2008a). "Når konklusjonene ikke passer." *Tidsskrift for samfunnsforskning* 2: 233-240.
- Nilsen, T. (2008b). Selskapsstrategier teller, forhandlinger avgjør: Regionale interesser i Snøhvit- og Ormen Langeprosjektet, Avhandling (ph.d.) Institutt for planlegging og lokalsamfunnsforskning, Universitetet i Tromsø.
- Nilsen, T. og Aven, T. (2003). "Models and model uncertainty in the context of risk analysis " *Reliability Engineering & Systems Safety* 79: 309-317.
- NORSOK (1995) Samarbeid mellom operatør og leverandør: Delrapport nr.3. Oslo,
- NOU 1999:11. Analyse av investeringsutviklingen på kontinentalsokkelen.
- NOU 2000:18. Skattlegging av petroleumsvirksomhet.
- NOU 2012:2. Utenfor og innenfor. Norges avtaler med EU.
- Olsen, O. E. og Sejersted, F. (1997). *Oljevirkosomheten som teknologiutviklingsprosjekt: Perspektiver på utviklingen av det oljeteknologiske systemet på norsk kontinentalsokkel*. Oslo, Ad notam Gyldendal.
- Osmundsen, P. (1999). "Kostnadsoverskridelser på sokkelen; noen betraktninger ut i fra kontrakts- og insentivteori." *Beta, Tidsskrift for bedriftsøkonomi* 1 (99): 13-28.
- Osmundsen, T. (1981). *Gjøkungen: Skal Statoil styre Norge?* Oslo, Dreyer.
- Parsons, T. (1951). *The social system*. London, Routledge & Kegan Paul.
- Parsons, T. (1968 [1937]). *The structure of social action. Volume 1 and 2*. New York, Free Press.
- Pickering, A. (1992). *Science as practice and culture*. Chicago, University of Chicago Press.
- Polanyi, K. (1957). *The great transformation*. Boston, Beacon Press.
- Pons, D. J. og Raine, J. (2004). "Design with uncertain qualitative variables under imperfect knowledge." *Journal of Engineering Manufacture* 218 (8): 977-986.
- Popper, K. R. (1959). *The logic of scientific discovery*. London, Hutchinson.
- Power, M. (1994). *The audit explosion*. London, Demos.
- Power, M. (1995). "Auditing, expertise and the sociology of technique." *Critical Perspectives on Accounting* 6 (4): 317-339.

- Power, M. (1996). *Accounting and science: Natural inquiry and commercial reason*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Power, M. (1997). *The audit society: Rituals of verification*. Oxford, Oxford University Press.
- Prior, L. (2008). "Repositioning documents in social research." *Sociology. Special Issue on Research Methods* 42 (5): 821-836.
- Rayner, S. (2012). "Uncomfortable knowledge: The social construction of ignorance in science and environmental policy discourses." *Economy and Society* 41 (1): 107-125.
- Robson, K. (1992). "Accounting numbers as "inscription": Action at a distance and the development of accounting." *Accounting, Organizations and Society* 17 (7): 23.
- Rolstadås, A. (2011). *Praktisk prosjektstyring*. Trondheim, Tapir akademisk forlag.
- Sandmo, A. (2006). *Samfunnsøkonomi: En idéhistorie*. Oslo, Universitetsforlaget.
- Schaanning, E. (1997). *Vitenskap som skapt viten*. Oslo, Spartacus Forlag.
- Schumpeter, J. (1954). *History of economic analysis*. New York, Oxford University Press.
- Short, J. og Kopp, A. (2005). "Transport infrastructure: Investment and planning. Policy and research aspects." *Transport Policy* 12 (4): 360-367.
- Simmel, G. (1977 [1900]). *Philosophie des geldes*. Berlin, Duncker og Humblot.
- Simon, H. (1957). A behavioral model of rational choice. I: H. A. Simon (red.), *Models of man, social and rational: Mathematical essays on rational human behavior in a social setting*. New York, Wiley.
- Smith, A. (1904 [1776]). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. London, Methuen and Co.
- Sparrow, H. (2000). EVM = earned value management results in early visibility and management oppurtunities. 31st Annual Project Management Institute Seminars and Symposium. Houston.
- St.meld. nr. 76 (1970-1971) Undersøkelse etter og utvinning av undersjøiske naturforekomster på den norske kontinentalsokkel m.m.
- St.prp. 35 (2001-2002 ) Utbygging, anlegg og drift av Snøhvit LNG.
- Star, S. L. (1992). "The trojan door: Organizations, work, and the 'open black box' " *Systems Practice and Action research* 5 (4): 395-410.

- Star, S. L. og Griesemer, J. R. (1989). "Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-39." *Social Studies of Science* 19 (3): 387-420.
- Stark, D. (2009). *The sense of dissonance: Accounts of worth in economic life*. Oxfordshire, Princeton University Press.
- Stinchcombe, A. L. og Heimer, C. A. (1985). *Organization theory and project management: Administering uncertainty in Norwegian offshore oil*. Oslo, Norwegian University Press.
- Stortingsforhandlinger 7. mars 2002 Vedr. utbygging, anlegg og drift av Snøhvit LNG.
- Svenningsen, S. (2004). Metodologi og forskningspraksis. I: S. Svenningsen (red.), *Den elektroniske patientjournal og medicinsk arbejde*. København, Handelshøjskolens Forlag.
- Sweberg, R. og Granovetter, M. (2001). *The sociology of economic life*. Colorado, Boulder Westview.
- Tamnes, R. (1997). *Norsk utenrikspolitikk historie, bind 6, Oljealder 1965-1995*. Oslo, Universitetsforlaget.
- Tamnes, R. (2010). Petroleumsvirksomhetens internasjonale dimensjon. I: P. Arbo og B. Hersoug (red.), *Oljevirkosomhetens inntog i nord. Næringsutvikling, politikk og samfunn*. Oslo, Gyldendahl akademisk.
- Thomas, R. J. (1994). *What machines can't do: Politics and technology in the industrial enterprise*. Berkeley, University of California Press.
- Turnbull, D. (1993). *Maps are territories, science is an atlas*. Chicago, Chicago University Press.
- Vargas, R. V. (2003). Earned value analysis in the control of projects: Success or failure? Association for Advancement of Cost Engineering 47th Annual Meeting. Orlando.
- Vatne, E. (1990). *Gassdrevet distriktsutbygging. Samfunnsmessige virkninger av Kårstøutbyggingen*. Oslo, Kommuneforlaget.
- Vatne, E. (2008). Olje og gass – en ny næring i hurtig vekst I: A. Isaksen, A. Karlsen og B. Sæther (red.), *Innovasjoner i norske næringer*. Bergen, Fagbokforlaget.
- Verran, H. (2001). *Science and an African logic*. Chicago, University of Chicago Press.
- Vollmer, H. (2007). "How to do more with numbers: Elementary stakes, framing, keying, and the three-dimensional character of numerical signs." *Accounting, Organizations and Society* 32 (6): 577-600.

Weber, M. (1972 [1921]). *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Tübingen, J.C.B. Mohr.

Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks, Sage.

Wideman, R. M. (1999). *Cost control of capital projects and the project cost management systems requirements*. Vancouver, BITech Publishers.

Wynne, B. (1992). "Uncertainty and environmental learning: Reconceiving science and policy in the preventive paradigm " *Global Environmental Change* 2 (2): 111-127.





