

**KONFIDENSIELL**

# Kostnadsanalyse ved Eni Norge AS

Analyse av kostnadene ved boring av produksjonsbrønn på norsk kontinentalsokkel i et ABC-perspektiv

**Thomas Pettersen**

**Glenn Røksland**

**Veileder**

Terje Heskestad

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntestår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2013

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap

Institutt for økonomi/Handelshøyskolen i Kristiansand

## Forord

Masteroppgaven er skrevet som en avsluttende oppgave på 30 studiepoeng ved Universitetet i Agder og markerer slutten på 5 års høyere utdanning som leder frem til tittelen Mastergrad i Økonomi og administrasjon-Siviløkonom.

Bakgrunnen for denne oppgaven har vært å se nærmere på hva det faktisk koster å bore etter olje og gass på norsk kontinentalsokkel. I dag vokser vi opp og lærer at Norge er verdens rikeste land, uten noe fokus på kostnadene. Vi tenkte at det kunne være interessant å belyse disse kostnadene, å vise at det ikke bare er til å pumpe opp olje og gass fra havbunnen på sokkelen. Det kreves også innsatsfaktorer og da spesielt kapital, både human- og finansiell kapital.

Med spesialisering i Økonomisk styring og prosjektledelse og interesse for kostnadskalkulasjon valgte vi å se på kostnadene ved boring i et aktivitetsbasert kalkulasjons perspektiv. Dette har vært en krevende oppgave og det har vært mange utfordringer undervegs. Spesielt i forhold til informasjon har det vært utfordrende da vi ikke har hatt mulighet til å observere prosessene som er involvert under boringen på en borerigg. Prosjektet har vært meget lærerikt i forhold til både det faglige gjennom økt forståelse for kostnadskalkulasjon og da særlig aktivitetsbasert kalkulasjon, men også økt innsikt i forbindelse med prosessene som er involvert i et boreprosjekt på norsk kontinentalsokkel.

Vi vil gjerne få takke Eni Norge As ved Contract Administrator Thomas Knutsen og Cost Controller Ian Moore. Uten Deres deltakelse hadde ikke prosjektet vært gjennomførbart. Til slutt vil vi takke vår veileder, Terje Heskestad, for god veiledning og gode innspill gjennom hele prosessen.

Forfatterne av oppgaven står ansvarlig for innholdet og resultater som fremkommer.

Kristiansand, 31. Mai 2013

Thomas Pettersen    Glenn Røksland

## Sammendrag

Målet med denne oppgaven er å belyse kostnadene ved å bore etter olje/gass på norsk kontinentalsokkel i et aktivitetsbasert kalkulasjons (ABC) perspektiv. Første del av oppgaven tar for seg relevant teori om kostnadskalkulasjon og teori vedrørende prosessene som er involvert under boring på sokkelen samt en methodedel. Andre del er oppgavens praktiske del, som starter med en case og utarbeidelse av en kalkyle basert på ABC- og TDABC teori (Tidsreven ABC) for kostnadene ved produksjonsbrønnen PL 122 på Marulkfeltet i Norskehavet 200 km utenfor Sandnessjøen. Den praktiske delen avsluttes så med en evaluering av kalkylen vi har utarbeidet samt en analyse av kostnadene ved produksjonsbrønnen i ABC perspektiv. Deretter presenteres funn og avsluttende kommentarer, etterfulgt av noen kritiske punkter til oppgaven slik vi selv ser det samt noen forslag til videre studier.

Vi starter med en innledning om bedriften Eni Norge AS og oljebransjen. Deretter presenteres oppgavens avgrensning og problemstillingen vi har valgt. Så gjør vi en kort gjennomgang av bedriftens regnskap før vi introduserer prosessene som er involvert under boring og komplettering av en produksjonsbrønn, dette har vi valgt å ha med for å øke innsikten og forståelsen for disse prosessene slik at vi kan utarbeide en god kalkyle og analyse av kostnadene senere. Neste kapittel tar så for seg oppgavens methodedel, og her utreder vi for forskningsdesign, datainnsamlig og begrepene validitet og reliabilitet.

Det neste kapitlet tar for seg de tradisjonelle kalkuleringsmetodene; herunder selvkost- og bidragsmetoden og formålet med kostnadskalkulasjon og prinsippene som ligger til grunn for kostnadsfordeling. Kapitlet avsluttes med en kort redegjørelse for problemer med selvkost- og bidragsmetoden. Så presenterer vi aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC) og dette er tilsvaret på de kritiske punktene ved de tradisjonelle metodene. Vi starter ABC kapitlet med en gjennomgang av historien og utvikling av metoden og presenterer viktige begreper innenfor ABC-teorien. Så oppsummerer vi metoden og drøfter mulige fallgruver ved implementering av ABC i bedrifter. Videre sammenholder vi ABC metoden mot selvkost- og bidragsmetoden, samt presenterer både støtte for, og kritikk mot ABC.

Deretter avsluttes teoridelen av oppgaven med kapitlet om TDABC-Time Driven Activity based costing. Dette er tilsvaret på kritikken mot tradisjonell ABC, og vi tenkte tidlig i prosjektet at elementer fra TDABC teorien kunne være interessant å bruke i vår kalkyle da tid er en meget viktig faktor under boreprosjekter på sokkelen. Alle andre kostnader er

underlegne kostnaden for tapt boretid, og operatører vil forsøke å minimere tapt boretid. I kapitlet om TDABC presenterer vi viktige begreper og utarbeider en form for tidslinking som vi vil bruke i kostnadsfordelingen i den praktiske delen av oppgaven. Kapitlet avsluttes med en redegjørelse om utviklingen fra tradisjonell ABC til TDABC samt en beskrivelse av hvordan man kan kombinere de to formene for aktivitetsbasert kalkulasjon.

Nå er teoridelen av oppgaven ferdig og neste kapittel markerer starten på den praktiske delen av oppgaven. I dette kapitlet tar vi i bruk teorien som er redegjort for i kapittel 2 til 6 og formålet er å utarbeide en kalkyle for produksjonsbrønnen PL 122 ved bruk av prinsippene bak ABC- og TDABC teori. Først utreder vi caset og presiserer valg vi har tatt, da kalkylen vår tar utgangspunkt i et estimat for den aktuelle brønnen utarbeidet av Eni Norge AS. Deretter gjennomgås aktivitetsordboken i en tabell, før vi gjennomgår de direkte kostnadene som vi har benevnet spesifikke kostnader. Neste steg i casekapitlet er fordeling av indirekte kostnader, og disse har vi benevnet generelle operasjonskostnader. Fordelingen av de generelle operasjonskostnadene (indirekte kostnader) er gjort ved å ta i bruk prinsippene som ligger til grunn for TDABC-teori.

Så fortsetter vi den praktiske delen av oppgaven med et kapittel som tar for seg en evaluering av kalkylen vår og en analyse av kostnadene forbundet med produksjonsbrønnen PL 122 i et ABC perspektiv. Til slutt redegjør vi for oppgavens funn samt avsluttende kommentarer før vi avslutter oppgaven i neste kapittel, hvor vi presenterer kritiske punkter til oppgaven slik vi selv ser det og noen punkter med forslag til videre studier.

I oppgavens appendix finner man tabeller med alle beregninger vi har gjort ved beregning av aktivitetssatser, som vi har benevnet dagrater, og hvordan kostnadsfordelingen er gjort via dagratene til kalkyleobjektene som er henholdsvis Boring og Komplettering.

## Innholdsfortegnelse

Forord .....	I
Sammendrag.....	II
1. Innledning .....	1
1.1 Om Eni Norge AS .....	1
1.2 Bransje.....	1
1.3 Dagens kalkuleringsmetode hos Eni Norge AS.....	2
1.4 Avgrensing.....	3
1.5 Problemstilling .....	3
1.6 Avslutning .....	3
2. Introduksjon til prosesser rundt boring og komplettering .....	4
2.1 Regnskapstall .....	4
2.2 Boreprosessen .....	5
2.3 Viktige elementer i boreprosessen .....	6
2.4 Kompletteringsprosessen.....	9
2.5 Avslutning .....	9
3. Metode .....	10
3.1 Eksplorativt forskningsdesign.....	10
3.2 Deskriptivt forskningsdesign .....	11
3.3 Valg av metode .....	11
3.4 Utvalg av data .....	12
3.5 Datainnsamling .....	13
3.7 Validitet og reliabilitet.....	13
3.7.1 Validitet .....	13
3.7.2 Reliabilitet .....	14
3.8 Avslutning .....	14
4. Tradisjonelle kalkyler .....	15
4.1 Formålet med kalkyler.....	15
4.2 Kostnadsfordeling .....	16
4.3 Bidragsmetoden .....	18
4.4 Selvkostmetoden .....	19

4.5 Bruksområder for bidrags- og selvkostmetoden.....	20
4.6 Bidrags- vs. selvkostmetoden .....	21
4.7 Avslutning .....	22
5. Aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC).....	23
5.1 ABC-metodens utvikling.....	23
5.2 Fra tradisjonell kalkulasjon til aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC) .....	24
5.3 Viktige begreper innenfor ABC-metoden .....	25
5.3.1 Behandling av kapasitetskostnader .....	26
5.4 Oppsummering av ABC-metoden.....	28
5.5 Mulige fallgruver ved implementering av ABC .....	29
5.5.1 Grunnleggende begreper i ABC .....	30
5.5.2 Grunnleggende antakelser i ABC-kalkylen.....	32
5.6 ABC-metoden versus tradisjonelle kalkyler .....	33
5.7 Støtte for ABC i forhold til tradisjonelle modeller .....	35
5.8 Bruksområder for ABC metoden i et strategisk perspektiv.....	36
5.9 Kritikk av ABC-modellen .....	37
5.10 Avslutning.....	39
6. Tidsdreven ABC-kalkulasjon.....	40
6.1 Sentrale begreper.....	40
6.2 Tidslikninger anvendt i vår kalkyle.....	42
6.3 Model updating .....	44
6.4 Fra ABC til tidsdreven ABC.....	45
6.5 Tradisjonell ABC i kombinasjon med tidsdreven ABC .....	48
6.6 Avslutning .....	49
7. Casestudie Eni Norge AS.....	50
7.1 Utredning av case.....	51
7.2 Aktivitetsordbok .....	62
7.3 Spesifikke kostnader .....	68
7.3.1 Spesifikke kostnader - boring .....	70
7.3.2 Spesifikke kostnader - komplettering.....	74
7.4 Generelle operasjonskostnader .....	77
7.4.1 Valg av fordelingsmetode: TDABC .....	77

7.4.2 Beregninger av aktivitetssatser .....	79
7.4.3 Fordeling med TDABC .....	82
7.5 Avslutning .....	85
8. Evaluering og analyse av kalkyler.....	86
8.1 Evaluering av Enis kalkyle vs. ABC/TDABC kalkylen .....	86
8.2 Analyse av kostnadene i ABC perspektiv .....	92
8.3 Presentasjon av funn og avsluttende kommentarer.....	97
8.4 Avslutning .....	99
9. Kritikk og videre studie .....	100
9.1 Kritikk .....	100
9.2 Videre studier.....	102
10. Appendix.....	104
10.1 Beregning av dagrater .....	104
10.2 Fordeling av kostnader .....	108
Litteraturliste.....	112

## 1. Innledning

Vi starter oppgaven med å presentere casebedriften Eni Norge AS og bransjen deres. Deretter presenteres kort kalkuleringsmetoden Eni bruker til å beregne kostnaden ved boring på norsk kontinentalsokkel og til slutt i dette kapitlet presenteres oppgavens problemstilling. Til informasjon: vi vil gjennom resten av denne oppgaven titulere bedriften Eni.

### 1.1 Om Eni Norge AS

Eni Norge AS er et norsk selskap i den italienske Eni-gruppen, med hovedkontor i Roma, Italia. Selskapet har 79 000 ansatte i 85 forskjellige land. Selskapet er blant verdens største integrerte energiselskaper, og operer i sektorene olje-/gass leting og produksjon, internasjonal gasstransport og markedsføring, strømforsyning, raffinering og markedsføring, kjemikalier og service av oljefelt. Netto salget fra operasjoner var i 2011 på 109.589 milliarder euro.

Eni har vært tilstedeværende i Norge siden oljeletingen startet på den norske kontinentalsokkelen i 1965, og er i dag aktivt til stede i alle områder fra Ekofisk i sør til Barentshavet i nord.

Per i dag er Eni aktiv deltaker og eier i 54 lisenser og operatør for 14 produksjonslisenser. I 2010 var selskapets produksjonsandel 44,8 millioner fat oljeekvivalenter, herunder 60 % olje-, kondensat- og NGL-produksjon og 40 % gass. I 2011 var selskapets produksjonsandel 47,8 millioner fat oljeekvivalenter og olje-, kondensat- og NGL-produksjonen bidro med 61 % av den totale produksjonen.

Selskapet har i dag over 600 medarbeidere, med kontorer på Forus ved Stavanger og i Hammerfest. 2. april 2012 fikk selskapet sitt første felt i produksjon som operatør på norsk kontinentalsokkel; Marulk som er koblet opp til Norne FPSO.

### 1.2 Bransje

Eni hører til i bransjen *oljeselskaper*. Ifølge Statistisk sentralbyrå økte den samlede petroleumsproduksjonen i de tre første kvartalene i 2012 sammenlignet mot samme periode i 2011, selv om den norske oljeproduksjonen ble redusert. Årsaken til dette er økt NGL- og gassproduksjon.

Nettstedet Norsk olje og gass, som er en interesse- og arbeidsgiverorganisasjon for oljeselskaper og leverandørbedrifter knyttet til utforskning og produksjon av olje og gass på norsk kontinentalsokkel, skriver at 2012 ble nok et spennende år for norsk olje- og



gassnæring. Vedvarende høye oljepriser kombinert med flere viktige funn har skapt en berettiget optimisme med solid fundament. Høyt aktivitetsnivå på sokkelen og jevn inntektsstrøm fra næringen til det norske fellesskapet, har gjort norsk økonomi robust i møte med finansuværet som fortsatt preger Europa. Nye funn på norsk sokkel danner grunnlaget for et fortsatt høyt aktivitetsnivå i petroleumsnæringen også de nærmeste årene. Dette må kunne sies å være positivt for Eni, da det ifølge årsrapporten for 2011, var selskapets beste år (2011) siden oppstarten i 1965.

### **1.3 Dagens kalkuleringsmetode hos Eni Norge AS**

Når Eni skal beregne kostnadene for en produksjonsbrønn setter de opp et estimat med forventede kostnader for boring og komplettering, hvor totalsummen utgjør Total Well Drilling Cost. Dette er et oppsett som inneholder typer av kostnadskategorier (materialer, logistikk, personell, støttetjenester etc.). Videre inneholder oppsettet kostnadsbeskrivelse (for eksempel innenfor materialer ulike typer rør som brukes i boringen og kompletteringen). Deretter følger kostnadstype (om det er dagrate eller enhetsrate, dvs. meter). Så følger kostnadene som er beregnet for hver kostnadskategori (dette kan sammenlignes med aktivitetskostnader). Kostnadene innenfor hver kostnadskategori blir så dividert med forbruk slik at man får dagrater/enhetsrater og siste kolonnen i oppsettet er forbruk av de ulike kostnadskategoriene.

Deretter fordeles kostnadene innenfor hver kostnadskategori til boredelen og kompletteringsdelen av prosjektet. Dette er et standard oppsett for produksjonsbrønner, og settes opp for hver produksjonsbrønn Eni planlegger innenfor et regnskapsår. Nedenfor presenteres bruksområdene for kalkylen til Eni:

- For å kalkulere hvor mye en brønn vil koste, altså som forkalkyle.
- For å sjekke hvorvidt kostnadene til en brønn holder seg innenfor budsjett, og om det er budsjettet med nok midler til brønnen.
- For å bidra til utgiftsprognosene for selskapet som helhet innenfor et regnskapsår.
- Være basis for daglig kostnadsregistrering og ytelsesmåling under arbeid med en brønn.
- Etterkalkyle og oppfølging.

Estimatet er basert på selvkostmetoden. Det er ikke fordelt inn i faste- og variable kostnader, ei heller ikke i direkte- og indirekte kostnader.

## 1.4 Avgrensning

Vi vil her presisere oppgavens avgrensning. Det er mange kostnader forbundet med å bore en produksjonsbrønn og de som blir behandlet i denne oppgaven er kostnader i forbindelse med boring og komplettering, altså den operative delen av brønnen (lisensen). Det er også slik Eni gjør det i sitt estimat, som vi bygger vår oppgave på. Hvilke typer kostnader vi ikke behandler i denne oppgaven vil bli belyst i casedelen, nærmere bestemt i kapittel 7.

## 1.5 Problemstilling

Oljebransjen er en bransje med mye usikkerhet og høy risiko med muligheter for store gevinster. Bransjen er kapitalkrevende og investeringer krever mye innsats. Boring av produksjonsbrønner så vel som letebrønner krever mye innsats, både i utstyr, menneskelige ressurser og kapital.

Boring av brønner på norsk kontinentalsokkel kan koste flere hundre millioner kroner per brønn, men gevinsten i form av hydrokarboner (dvs. olje og/eller gass) kan bli flere ganger investeringssummen. Det er likevel viktig å huske på at det er en meget viktig faktor ingen av operatørene i bransjen selv kan styre som vil få store konsekvenser for en mulig gevinst; nemlig oljeprisen og nærmere bestemt prisen per fat olje på markedet.

Det er derfor viktig for operatører å utarbeide gode estimater for hva kostnadene for hvert boreprosjekt vil bli, og likeså at økonomistyringen under hele boreprosjektet gjennom daglig kostnadsoppfølging er god. Dette er utgangspunktet for vår oppgave og det gir oss problemstillingen:

*Kan aktivitetsbasert kalkulasjon være egnet til daglig kostnadsoppfølging under boreprosjekter på norsk kontinentalsokkel?*

## 1.6 Avslutning

Med dette avslutter vi innledningskapitlet og går videre til den teoretiske delen av oppgaven. Neste kapittel vil gi en innføring i den økonomiske situasjonen i casebedriften Eni og videre en innføring i bore- og kompletteringsprosessen. Dette gjøres for å skaffe grunnleggende kunnskap som er nødvendig for å forstå elementene kalkuleringsene våre senere i oppgaven bygger på. Deretter presenteres teori om tradisjonelle kalkuleringsmetoder og aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC), samt tidsdreven ABC (TDABC). Dette vil forenkle arbeidet med vår kalkyle, og forhåpentligvis bidra til økt kunnskap om ABC.

## 2. Introduksjon til prosesser rundt boring og komplettering

Vi starter kapitlet med en gjennomgang av regnskapstall for casebedriften Eni før vi introduserer relevant teori med det formål å gi en beskrivelse av bore- og kompletteringsprosessen. Litteraturen vi i hovedsak benytter og bygger dette kapitlet på er Professor Erik Skaugens ”Kompendium i Boring 1997” fra faget Boring ved ingeniørutdannelsen på Universitetet i Stavanger, samt innsamlet materiale rundt prosessene fra Eni. Formålet med denne gjennomgangen er å innhente kunnskap som vi vil benytte senere i oppgaven, og å gi grunnleggende innsikt til leseren som ikke er kjent med disse prosessene og for å øke forståelsen av kalkuleringene i casedelen.

### 2.1 Regnskapstall

Vi starter med en kort gjennomgang av Eni sine regnskapstall for 2011 og 2010 da det er de siste tilgjengelige tallene vi har. For ordens skyld nevner vi at oppsettet er hentet fra nettstedet 1881.

<b>Resultatregnskap Eni Norge AS</b>	2011	2010
Valutakode	NOK	NOK
Sum salgsinntekter	21 498 251 000	17 060 963 000
Annen driftsinntekt	34 146 000	512 352 000
<b>Sum driftsinntekter</b>	<b>21 532 397 000</b>	<b>17 573 315 000</b>
Varekostnad	2 176 486 000	3 046 267 000
Beholdningsendringer	0	0
Lønnskostnader	0	0
Avskrivning varige driftsmidler/im. eiend.	3 087 467 000	2 701 105 000
Nedskrivning av driftsmidler/im. eiend.	215 748 000	257 168 000
Andre driftskostnader	422 483 000	796 792 000
Sum driftskostnader	5 902 184 000	6 801 332 000
<b>Driftsresultat</b>	<b>15 630 213 000</b>	<b>10 771 983 000</b>
Inntekt på investering i datterselskap	0	0
Sum annen renteinntekt	28 415 000	35 706 000
Sum annen finansinntekt	10 368 000	25 839 000
<b>Sum finansinntekter</b>	<b>69 842 000</b>	<b>95 723 000</b>
Sum annen rentekostnad	100 555 000	84 729 000
Sum annen finanskostnad	321 659 000	282 893 000
<b>Sum finanskostnader</b>	<b>422 214 000</b>	<b>367 622 000</b>
Netto finans	-352 372 000	-271 899 000
Ordinært resultat før skattekostnad	15 277 841 000	10 500 084 000
Skattekostnad på ordinært resultat	10 782 857 000	7 389 365 000
<b>Ordinært resultat</b>	<b>4 494 984 000</b>	<b>3 110 719 000</b>
Ekstraordinære inntekter	0	0
Ekstraordinære kostnader	0	0
Netto ekstraordinære poster	0	0
Skattekostnad på ekstraordinært resultat	10 782 857 000	7 389 365 000
<b>Årsresultat</b>	<b>4 494 984 000</b>	<b>3 110 719 000</b>

Vi ser av regnskapstallene at salgsinntektene har økt med ca. 4 milliarder NOK fra 2010 til 2011. Dette henger sammen med økende produksjon på norsk kontinentalsokkel og økende etterspørsel etter olje på verdensbasis pga. uroen i de oljeproduiserende landene i Midtøsten.

Når det kommer til varekostnaden er den redusert med nesten 1 milliard NOK i samme periode og dette gir en økning i ordinært resultat etter skatt på ca. 1,3 milliarder NOK i perioden.

Ser vi på de mest vanlige nøkkeltallene, ser vi at totalkapitalrentabiliteten har økt fra 44.6 % til 53.3 %. Det samme har egenkapitalrentabiliteten (etter skatt), der har vi en økning fra 123.3 % til 148.6 %. Dette for perioden 2010 til 2011. Eni er en solid bedrift som har hatt milliardoverskudd siden regnskapsåret 2007, med en liten nedgang fra 2008 til 2009.

Fokus på kostnader og kostnadskalkulering er dog viktig. Særlig i oljebransjen hvor det er mange aktører og oljeprisen er en usikker variabel, da inntektsgrunnlaget avhenger av oljeprisen på verdensbasis.

## 2.2 Boreprosessen

Hovedoppgaven til en rigg er selve boringen. Skaugen (1997) skriver at boringen utføres med et roterende bor som knuser/skjærer spon av bergarten det bores i. Borekronen sitter i enden av et tykkvegget rør, og nederst mot borekronen er det tyngre og tykkere for å oppnå høy vekt på borekronen. Alle rørene man bruker for å bore i tillegg til annet utstyr kalles borestrengen.

Borekronen utvikler høy varme under boring og må derfor avkjøles slik at den ikke blir ødelagt. Dette er en viktig del av prosessen da borekronen er en dyr del, hvor kostnaden kan ligge rundt 200 000 NOK for én borekrone. For å avkjøle borekronen under boring brukes boreslam. Boreslammet produseres på riggen og sendes ned igjennom borestrengen og ut av dyser i borekronen og tilbake igjen utenfor borestrengen opp til riggen. Boreslammet har flere viktige funksjoner i tillegg til å avkjøle borekronen. Dette er blant annet å:

- Sørge for at brønnen har riktig trykk.
- Kjøle selve borestrengen, spesielt i dype hull.
- Stabilisere brønnen for å hindre utrasing.
- Rense bunnen av borehullet.

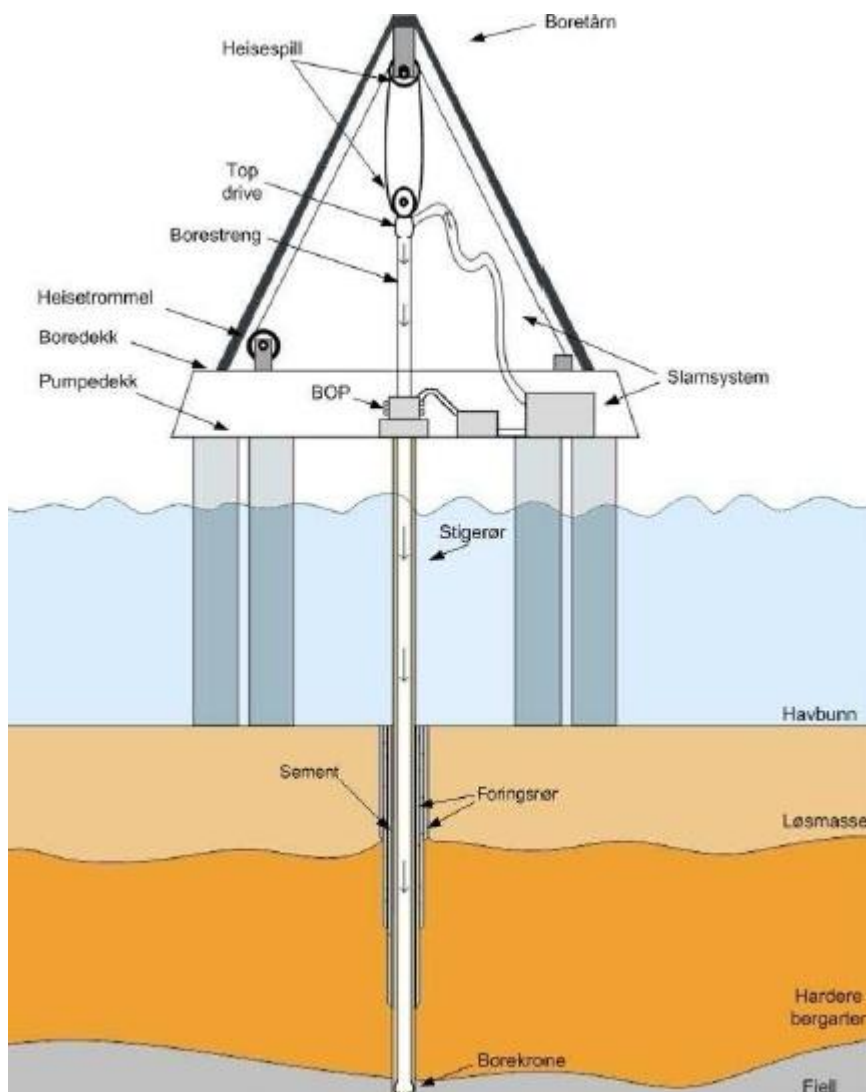
For å sikre brønnen permanent mot innrasing må brønnen sementeres. Det vil si å sette foringsrør ned med jevne mellomrom og sementere de fast i bergveggen. Borekronen må da

skiftes (til en mindre) for å få den opp og ned gjennom det siste foringsrøret. Foringsrørene henger fra brønnhodet og nedover, og selve boringen kan da startes i den brønnen man får.

## 2.3 Viktige elementer i boreprosessen

I dette avsnittet presenterer vi en del elementer som er essensielle når det kommer til boring.

Vi tar det som nevnt med i begynnelsen på teoridelen av oppgaven for å øke vår egen forståelse av prosessen for å kunne utarbeide en ABC kalkyle på best mulig måte for Eni og gi leseren, som kanskje ikke er kjent med boreprosessen, en grunnleggende innsikt. Det vil øke forståelsen av kalkuleringene i casedelen og gjøre utarbeidingen enklere.



Figur 2.1: Skjematisk oversiktstegning (Kilde: Wergeland, D. Masteroppgave UiS, 2010).

Over ser vi et oversiktsbilde av en borerigg, og de mest relevante elementene for vår oppgave blir presentert i de neste seksjonene av dette avsnittet.

## Borerør og borestreng

Borerørene lagres gjerne liggende ved siden av boretårnet og dras opp i stående stilling med en egen vinsj, i tillegg kan man lagre en del rør stående i selve boretårnet og dette er aktuelt når man bruker top-drive. Top-drive er en motor som er festet til skinner som går helt opp til toppen av boretårnet. Denne roterer ikke og gjør at man kan bore med 3 lengder med borerør slik at man sparer tid på sammenkobling av borerør.



Lagring av borerør på Deepsea Atlantic. Foto: Thomas Pettersen (2009).

På bildet over ser vi lagring av borerør ombord på en rigg. De ligger på forsyningslageret, og det er her de hentes når det er nødvendig med tilførsel av rør til boredekket. De blir da fraktet til boretårnet, og matet videre ned i borestrengen ved hjelp av Top-driven, se bildet under.



Top-drive på Deepsea Atlantic. Foto: Thomas Pettersen (2009).

Borestrengen består videre av borerør øverst og en seksjon med vektrør under denne. Vektrørene skal som nevnt over hjelpe til med å legge ekstra trykk på borekronen slik at borekronen trykker mot formasjonen, og denne kraften kalles weight on bit.

## **Boreslam**

Boreslam har mange funksjoner ved siden av å balansere trykket i borehullet og transportere vekk borekaks. Et utdrag av disse ulike funksjonene ble nevnt i 2.2 og vil ikke bli gjengitt her. Boreslammet har en komplisert sammensetning og hovedbestanddelen er ofte en emulsjon av vann og olje. Boreslammet må gjerne tilpasses ulike formasjoner og bergarter etter hvert som man borer. I Nordsjøen er det svært strenge miljøkrav slik at man ikke kan dumpe brukt boreslam i havet uten nøye rensing og det kan ikke inneholde olje.

## **Foring og sementering av brønnen**

Foringsrør settes i utgangspunktet for å hindre sammenrasning eller frakturering av brønnen, og for å hindre væske/gass å strømme mellom forskjellige reservoarer langs brønnbanen. Foringsrørene har videre mange ulike oppgaver i forbindelse med boring av en brønn:

- Forhindre tap av boreslam til formasjonen.
- Forhindre innstrømming av væsker/gasser fra formasjonen.
- Redusere friksjonskreftene på borestreng ved videre boring, spesielt ved retningsboring over lengre avstander.
- Forhindre utgraving og utvasking av formasjonen etter hullet er boret.
- Begrense produksjon til det aktuelle reservoaret.

Ved sementering brukes en blanding av sement, vann og eventuelle tilsetningsstoffer for å justere sementens egenskaper. Skaugen (1997) skriver at som oftest vil man sementere foringsrørene fast til bergarten omkring så fort foringsrørene er satt ned og dette kalles primærsementering. Blant primærsementeringens viktigste formål finner vi:

- Støtte opp foringsrøret mekanisk.
- Støtte opp og styrke formasjonen mot borehullet.
- Fylle igjen og tette utrasninger, oppsprekninger etc.

Skaugen (1997) nevner flere ulike typer sementering som for eksempel trykksementering og pluggsementering. Det vil ikke bli gått nærmere inn på i denne oppgaven.



## BOP (Blow Out Preventer)

Dette er en ventil som skal hindre en utblåsning fra brønnen opp på boredekket og plattformen. På faste installasjoner kan BOP være montert under boredekket, mens på flytende installasjoner er BOP montert på brønnehodet på havbunnen. Dette er en svært viktig sikkerhetsinnretning når man borer i Nordsjøen. En utblåsning kan føre til katastrofe, så vel miljømessig som menneskelig (ref. Deepwater Horizon i Mexicogulften april 2010). BOP har en skjærekniv som kan kutte borestrengen og tette hullet om trykket i brønnen blir for stort.

En typisk BOP er noe av det tyngste utstyret som håndteres av boretårnet, og kan veie opp mot 300 tonn. BOP er utstyrt med trykkmålere og ventiler for å slippe ut, på kontrollert vis, fluid som blir innestengt i brønnen.

## 2.4 Kompletteringsprosessen

For å finne ut mer om kompletteringsdelen av brønnen har vi via korrespondanse med Cost Controller Ian Moore og Store Norske Leksikon fått litt mer innsikt.

Komplettering er prosessen når brønnen klargjøres for produksjon, injeksjon eller lignende. Når boringen av en produksjonsbrønn er ferdig, vanligvis ned til 8 ½” seksjoner, installeres utstyr som er nødvendig for å produsere hydrokarboner fra brønnen. Det er tre hovedpunkter i denne prosessen; øvre, midtre og nedre komplettering som innebærer ulike deler av kontrollutstyr, ventiler, måleutstyr og fôringsrør, vanligvis 5 ¼” eller 7”. Eni bruker både utstyr og tjenester fra Halliburton og Baker Hughes til komplettering av sine brønner.

Ifølge Store Norske Leksikon sementeres fôringsrør fast i hullet. I enden, der forekomsten av hydrokarboner som skal produseres er (reservoaret), blir fôringsrøret perforert. Deretter installeres produksjonsrør, siler og pakninger. Man kan nå hente opp hydrokarbonene, det være seg olje og/eller gass, uten lekkasjer og med så lite vann og sand som mulig.

## 2.5 Avslutning

Med dette avslutter vi kapittel 2 om bore- og kompletteringsprosessen. Nå er relevant kunnskap på plass og vi kan gå videre med teoridelen, og i neste kapittel presenterer vi oppgavens metode. Denne delen er viktig for arbeidet med innhenting og bearbeiding av datamateriale og informasjon fra Eni som vi senere skal bruke i casedelen.



### 3. Metode

I dette kapitlet går vi inn på forskningstilnærmingene oppgaven bygger på. Valget av forskningsmetode vil underbygge måten vi går frem på i oppgaven. Den vil være et rammeverk for hvordan datamaterialet blir håndtert og analysert. Kapitlet er kortfattet fordi vi ikke foretar omfattende datainnsamling, men gjør et grundigere arbeid av et mindre datasett. Det blir under presentert to grunnleggende former for forskningsdesign, med forskjellig fokus på hva som vektlegges. Vi vil også begrunne for valg av forskningsmetode. Samt foreta gjennomgang av datautvalg og innsamling, og validitet og reliabilitet i henhold til data. Teorien som blir presentert bygger på Zikmund et al. (2010) sin litteratur om virksomhetsforskning, samt forelesninger i tilhørende kurs ved UiA 2012.

#### 3.1 Eksplorativt forskningsdesign

Et eksplorativt forskningsdesign bygger på å fremdrive klarhet når man står overfor et problem, der man gjerne trenger dypere forståelse av emnet. Det vil forsøke å gjøre problemet mer kortfattet og presist, men har likevel ikke som mål å fremstille en helt konkret løsning. Eksplorativ forskning kan bidra til å besvare spørsmål, men det er forutsatt at man gjennomfører ytterligere forskning for ende opp med et mer konkret bevis (Zikmund et al. 2010, s.54). Hensikten er å gå grundig til verks slik at det kan avgrenses en mer konsentrert problemstilling, hvilket vil bidra til at man kommer nærmere et endelig svar. Man vil oppnå en bedre forståelse av blant annet dataens innhold, hvilket kan bidra til å antyde om en har oppnådd den informasjonen man trenger. Denne typen forskning innehar flere former, men de sentrale forskningsmetodene er kvalitative eller kvantitative.

#### Kvalitative metoder

Denne formen er ofte nyttig for å tilegne ytterligere innsikt og klargjøre forskningsproblemet. Dersom forskningsmålet er mindre spesifikt anlagt vil det være større sannsynlighet for at en kvalitativ tilnærming er anvendelig (Zikmund et al. 2010, s 133). Forskingen er subjektivt preget, fordi forskeren er tettere knyttet til forskningsprosessen og produksjon av resultater. Det blir tatt utgangspunkt i et mindre antall kilder, som vil gi informasjon gjennom grundigere arbeid med dem. Det er på mange måter en ressursøkende prosess, hvor man er ute etter et dypere grunnlag og er i så måte nærliggende eksplorativ forskning. Forhåpentlig får man en dannelse av et helhetlig bilde på informasjonen man tilegner seg fra informasjonskildene, og at det skaper en mer komplett forståelse av forskningsproblemet.

## Kvantitative metoder

Forskningsmålet møtes gjennom et empirisk grunnlag via numerisk måling og en analyserende tilnærming (Zikmund et al. 2010, s. 134). Ved at det samles store mengder data, gjennom en mer rigid og statisk datainnsamling, vil man som forsker distansere seg fra informasjonskildene og være objektiv. Eksplorativt design produserer normalt ikke kvantitativ informasjon, og den vektlegger i stedet fakta og/eller kausale forhold. Det er da større sannsynlighet for å oppdage trender, fordi man forholder seg til en større database med mindre spesifikasjoner som skal analyseres. Metoden produserer i hovedsak en større mengde primærdata, som vi skal omtale litt senere.

### 3.2 Deskriptivt forskningsdesign

Formålet med deskriptivt design er å forklare karakteristikaene av objekter, grupper, organisasjoner og omgivelsene (Zikmund et al. 2010, s. 55). Metoden baserer seg på at forskeren har en viss mengde forkunnskaper om emnet og situasjonen, for å kunne komme med en beskrivende utledning. Forkunnskapen kan ha utspring i for eksempel eksplorativ studie utført tidligere, og således kan de kombineres. Deskriptive studier er for eksempel hvor man gjentar en undersøkelse flere ganger over lengre perioder for å se om respondentene avgir samme resultat eller om de endrer holdninger. Likevel faller de fleste deskriptive studiene i kategorien for én undersøkelse i én utvalgt forskningsgruppe. Disse formene er gjerne empirisk anlagt, hvilket kan analyseres. I disse formene kan det forekomme at man får forsterket blant annet kausalitet, hvis det er hva man søker. Totalt danner man seg et bilde av en gitt situasjon og forsøker å beskrive den.

### 3.3 Valg av metode

Utgangspunktet i oppgaven gjør at vi anvender i større grad et eksplorativt design, som er kvalitativt rettet. Dette anså vi til å være nødvendig fordi forkunnskapen om næringen og prosessene var ganske vag. Ved å undersøke og bygge kunnskap om temaet boring på norsk kontinentalsokkel vil vi oppnå litt bedre kunnskaper til hjelp senere i oppgaven.

Opparbeidelsen gir litt mer forståelse for emnet, og kan bistå i arbeidet med caset. Videre kan kunnskapen brukes i et deskriptivt design hvor de forskjellige delene caset blir utbrodert og forklart. Videre vil det gjøres sammenligninger mellom våre og firmaets beregninger, valg, forutsetninger, syn, m.m. i en deskriptiv natur, hvor vi blant annet kommer med redegjørelser og beskriver funn.

### 3.4 Utvalg av data

I en avgjørelse for hvilken data som er nødvendig for gjennomføring av oppgaven, er vi tvunget til å gjøre en avgrensning og kategorisering. Dataen vi tilegner må vurderes for relevans med hensyn til de beregningene og vurderingene som skal gjøres underveis. Det er nødvendig for underbygging av formålet med oppgaven. Det bemerkes at data og informasjon som er tilgjengeliggjort er fra et fullført boreprosjekt, derav består datamaterialet bare av historisk data.

#### Utvalgsenhet

Enkelt element eller gruppe aktuelle for å bli tatt med i utvalget. Virksomheter eller bedrifter relevant for problemstillingen må undersøkes og vurderes. I oppgaven er det naturlig å vurdere en virksomhet tilhørende oljenæringen. Aktører utenfor oljenæringen er derfor ikke aktuelle i utvalget av potensielle undersøkelsesenheter. Nærmere spesifisering av en virksomhet som opererer med boring på norsk kontinentalsokkel er essensielt i utvalget.

#### Primærdata

Data samlet sammen spesifikt for problemstillingen man står over. Dette er data som skaffes gjennom for eksempel undersøkelser, intervjuer, observasjoner, osv. med det formål å være nært knyttet direkte til problemstillingen man jobber med. Dataen kan være av både et teoretisk og numerisk grunnlag. Tilegnelse av denne formen data kan forandre mye bruk av tid og være kostbar. Innsamlingen av data til et slikt formål kan ta form ved hjelp av både kvalitative- og kvantitative metoder. Eksempelvis hvis man samarbeider med en virksomhet vil det være ønskelig å tilegne data fra deres egen kunnskapsbase. Da gjennomfører man blant annet intervjuer med staben, undersøker interne datamaterialer og foretar observasjoner av prosesser knyttet til problemstillingen. Da ender man opp med en mer representativ database.

#### Sekundærdata

Historisk basert data innhentet fra tidligere studier fra noen som har jobbet med et lignende tema tidligere. De krever ikke tilgang til respondenter eller subjekter. Fordelen med sekundærdata er tilgjengelighet, og er vanligvis alltid raskere og mindre kostbar å fremskaffe enn primærdata (Zikmund et al. 2010, s. 161). En potensiell ulempe ved sekundærdata kan være at de ikke er designet til å møte behovene til det spesifikke problemet man jobber med. Det kan innebære at dataen som er tilgjengelig bare er av historisk opphav, hvilket kan medføre noen ulemper. I noen tilfeller er det vanskelig å validere dataen mot

problemstillingen hvis det ikke er muligheter for å teste dataen på nytt, eller at dataen som er samlet ikke er vinklet på samme måte man selv setter den.

### **3.5 Datainnsamling**

Måter for å samle inn data kan innebære forskjellige fremgangsmåter. Noen metoder som ofte brukes innebærer intervju i forskjellige former, spørreundersøkelser og observasjoner.

Hvordan de utformes blir rettet mot forskningsproblemet man stiller seg. Det er viktig i prosessen for å samle blant annet primærdata til problemstillingen, og er essensiell for å kunne gjennomføre det oppgaven har som mål å belyse. I den forbindelse ble det foretatt utsendelse av e-post, hvis mål var å forsikre at nødvendig data kunne gjøres tilgjengelig under de omstendighetene som var, for å forhøre seg om villighet blant næringens aktører til å bidra til problemstillingen. Det vi oppnår i denne sammenheng vil betraktes som primærdata for oppgaven. Gjennom korrespondanse med den aktuelle bedriften vil det tilgjengeliggjøres nødvendig data for de planlagte kalkuleringene og vurderingene. Øvrig informasjon om temaet boring er tilegnet gjennom litteratur på det aktuelle feltet, samt den kunnskapen bedriften selv har blant sine medarbeidere.

### **3.7 Validitet og reliabilitet**

Ved en undersøkelse er det viktig å benytte data og metoder som er valide og pålitelige for det man ønsker å oppnå ved å ta dem i bruk. Det vil gi et stødigere grunnlag for hvor representative de er mot problemstillingen.

#### **3.7.1 Validitet**

Gode målinger burde være både konsistente og presise (Zikmund et al. 2010, s. 307). Validitet i datamaterialet er med på å fremheve at målingen representerer det vi er ute etter å måle. Det vil si at vi kan stole på den dataen som er samlet, selv om man aldri kan være 100 % sikker. Gjennom tradisjonell anvendelse av ABC-metoden på problemstillingen vil det naturlig underbygge en viss grad av validitet for beregningene. Det vil si at dersom metoden kan brukes i sin tiltenkte form vil det gjøre at dataen kan gjenspeile det man ønsker å vise. Men ABC-metoden er ikke en fasit i kostnadssammenheng og kan gjøre at validiteten ikke blir helt vanntett. Innsamlingen av data burde foretas i nærhet med for eksempel en virksomhet, for å underbygge at dataen er representativ. Datamaterialet i vår oppgave kan gi rom for feil ettersom det i et avsluttet boreprosjekt er historisk og de hendelser som har inntruffet ikke har blitt ivaretatt og kan derav påvirke validiteten.

### 3.7.2 Reliabilitet

Når man gjennomfører målinger av et konsept vil det være positivt for målingene med en viss grad av reliabilitet. Formålet er å påvise at det er en likhet mellom fremskaffede tall eller resultater i de forskjellige målingene. Det er forutinntatt at målingene kan sammenlignes og er uavhengige av hverandre. Jo mer pålitelig målingen er, jo mindre sannsynlighet er det for feil i observasjonen. Det påpekes at selv om målingen fremstår som pålitelig, kan den likevel ikke være helt valid i den form av at man har truffet bra med målingen, men underliggende forhold gjør at den ikke er så representativ som ønsket.

Målingen vil være pålitelig dersom forskjellige forsøk på å måle data konvergerer mot det samme resultatet (Zikmund et al. 2010, s. 305). Det vil tyde på at man oppnår liten variasjon dersom dataen måles flere ganger, og følgelig er mer konsistent over tid. Målingene for denne oppgaven er ikke utført av oss, og det kan medføre at påliteligheten svekkes i den grad av at man ikke har mulighet til å utføre nye målinger. Det skal likevel bemerkes at virksomheten er en erfaren aktør i næringen, derav anses ikke påliteligheten som et stort potensielt problem. Ved det antallet prosjekter aktøren har på sin samvittighet vil treffsikkerheten i dataen ansees til å være ganske presis.

Vi antar videre at registreringer er utført fortløpende i boreprosjektet slik at det kan foretas en sluttkalkulering. Det forutsettes at det ikke er foretatt gjentatte kontrolleringer. Dette kan åpne for systematiske feil, og medføre at beregningene ikke gjenspeiler helt korrekt det faktiske utfallet. Etter konsultasjon med Cost Controller Ian Moore, sammen med nevnte forhold og verifisering av estimat, er det plausibelt med en sterkere grad av pålitelighet i tilgjengelig data.

### 3.8 Avslutning

Utledningen i dette kapitlet ble gjort for å begrunne forskningstilnærmingen oppgaven bygger på. Gjennom avsnittet for valg av metode underbygges det hvilken type forskningsstudie vi har, og vi understreker at et eksplorativt forskningsdesign er gjennomgående i hele oppgaven, samt et deskriptivt aspekt på forskningsproblemet. En kvalitativ tilnærming til casen er mest fortrolig ved hvordan nødvendig informasjon er fremskaffet. Data innhentet for oppgaven baserer seg på og blir behandlet som primærdata, selv om settet med data i ren teoretisk formulering kan beskrives som sekundærdata fordi det er historisk data. Validitet og reliabilitet er overholdt i den grad vi har tillit til casebedriftens kompetanse og kunnskap,

hvilket ansees til å være dekkende for denne studien. Vi nevner helt til slutt at det til vår kunnskap ikke er utført tilsvarende studier på dette området tidligere.

## **4. Tradisjonelle kalkyler**

I dette kapitlet starter vi med en kort forklaring på hva som er formålet med kalkyler og kostnadsfordeling. Deretter vil vi presentere teori om bidrags- og selvkostmetoden og når de to metodene kan brukes i et strategisk perspektiv. Til slutt oppsummerer vi de to metodene. Kapitlet er basert på Bjørnenak (2003 og 2005), Boye, Heskestad og Holm (2011), Sending et al. (2007) og Vea (2007).

### **4.1 Formålet med kalkyler**

Når man driver en bedrift som produserer varer eller tjenester er det viktig å selge varene/tjenestene for høyere pris enn det koster i materialer (input) og produksjon (tilvirkning). For å kunne sette riktig pris, er det viktig med gode og nøyaktige kalkyler, slik at ledelsen skal kunne ta beslutninger rundt for eksempel sortiment, produktmix og produktstørrelse for å unngå at man selger ulønnsomme produkter/tjenester.

Formålet med kalkyler er videre ifølge Sending et al. (2007) situasjonsbetinget, og kan eksempelvis være prising av produkter eller ordrer, eller beregning av økonomisk levetid.

Kalkyler utarbeides for å kontrollere inntekts- og kostnadseffekter av gjennomførte beslutninger og for å avdekke forventede økonomiske konsekvenser for virksomheten totalt av mulige beslutninger som ennå ikke er fattet.

Når det kommer til variasjonsbredden i kalkyleproblemene, er disse nærmest endeløse. Hvert problem må kalkuleres på basis av prinsipper og metoder som er tilpasset beslutningssituasjonen. Målet er å tilstrebe kalkyler som gjenspeiler beslutningsrelevante inntekts- og kostnadseffekter på en noenlunde realistisk måte.

Ifølge Heskestad et al. (2011) er formålet med kalkyler å samle inn informasjon som bedriften kan bruke til å fatte økonomiske beslutninger, og de vanligste bruksområdene er produktrelaterte, vurderinger av lønnsomhet og kostnadskontroll.

Vi ser at kalkyler bør utarbeides etter den situasjon bedriften befinner seg i, og til hvilke type beslutning bedriften skal foreta. Gode kalkyler er viktige for økonomistyringen i bedriften, og for at riktige og gode beslutninger tas.

## 4.2 Kostnadsfordeling

Når det gjelder økonomisk styring og beslutningstaking i bedrifter er det viktig å vite hva ulike prosesser i produksjonen av varer og tjenester koster. For å utvikle gode og nøyaktige kalkyler til denne type bruk er det essensielt å ha kontroll på kostnadene i produksjonen, og vite hva de ulike prosessene bringer av kostnader til produktet. Det er viktig å påpeke at fordeling av kostnader er både tid- og kostnadskrevende, og det er ingen grunn til å gjennomføre kostnadsfordeling om man ikke har en definert grunn til å gjøre det som også reflekterer kostnadene og merarbeidet som oppstår ved kostnadsfordelingen.

Det er ulike typer kostnader; direkte- og indirekte kostnader. Direkte kostnader kan direkte henføres til kostnadsobjektene, typisk materialer og lønn i produksjonen. Kostnadsobjekt er betegnelsen på objektet som kostnaden skal fordeles til, altså objektet som skal bære den spesifikke kostnaden og dette kan være ulike produkter eller avdelinger.

Indirekte kostnader kan ikke henføres direkte til kostnadsobjektene fordi det er for tid- og/eller kostnadskrevende for bedriften å bruke ressurser på å knytte kostnadene opp mot kostnadsobjektene, altså at prinsippet om kost-/nytte ikke holder og kostnaden ved å registrere direkte er større enn nytten ved å gjøre det. Dette kan være for eksempel lønn til IT-ansvarlig er direkte kostnad for IT-avdeling, men indirekte i forhold til kostnadsobjektene.

De direkte- og indirekte kostnadene kan videre deles inn i faste- og variable kostnader. Faste kostnader er kostnader som ikke varierer med en faktor eller produksjonsvolum. For eksempel husleie til lokaler benyttet i produksjonen. Variable kostnader er kostnader som varierer i takt med en faktor, men ikke nødvendigvis produksjonsvolumet. For eksempel kostnader i forbindelse med råmaterialer. I nyere litteratur om kostnadsfordeling nevnes også sær- og alternativkostnader. Særkostnader er kostnader som er forbundet med en spesifikk ressurs eller handling. Alternativkostnader er kostnaden for beste mulig alternative anvendelse ved å bruke en ressurs.

Disse begrepene settes så i sammenheng med grunnleggende prinsipper som legges til grunn for kostnadsfordelingen. Generelt kan vi si at fordelingen bør styres av hva bedriften skal bruke tallene til, og prinsippene:

- *Årsak-/virkningprinsippet*

Dvs. at når en fordeler kostnader fra en avdeling til en annen skal det være sammenheng mellom kostnadene og tjenestene.

- *Nytte-prinsippet*

Dvs. at nytten mottakeren av tjenestene opplever bør stå i forhold til kostnadene han blir belastet.

- *Uniform fordeling-prinsippet*

Dvs. at kostnadene fordeles likt. For eksempel et restaurant besøk, hvor fire stykker spiser og drikker for 1 000 kr, vil kostnadene fordeles med 250 kr per person.

- *Bæreevneprinsippet*

Kostnadene vil etter dette prinsippet bli fordelt etter betalingsevne. Om vi igjen ser på restaurantbesøket, vil kostnadene på 1 000 kr fordeles etter betalingsevnen til hver av de fire personene.

Det viktigste av disse prinsippene er årsak-/virkningsprinsippet og kostnadsfordelingen bør i størst mulig grad skje etter dette prinsippet for å oppfylle regelen om kausalitet. Under gjør vi en kort drøfting av kostnadsfordeling i forhold til kausalitet og årsak-/virkningsprinsippet.

Når vi skal fordele kostnader etter årsak-/virkningsprinsippet må vi skille mellom direkte- og indirekte kostnader. Vi må videre skille mellom variable- å faste kostnader. Direkte kostnader kan som nevnt tidligere henføres rett til kostnadsobjektene, og registreres fortløpende underveis i produksjonen.

Utfordringen oppstår når vi skal fordele de indirekte kostnadene og da særlig de indirekte faste kostnadene til kalkyleobjektene. Heskestad et al. (2011) sier at indirekte faste kostnader ofte fordeles tilfeldig og at det i mange situasjoner er umulig å fordele disse etter årsak-/virkningsprinsippet, grunnen til dette er at indirekte faste kostnader avhenger av disponibel kapasitet og ikke bruken av kapasitet. Videre nevner Heskestad et al. (2011) at indirekte faste kostnader ofte fordeles etter bæreevneprinsippet og ikke etter årsak-/virkningsprinsippet. Når det gjelder indirekte variable kostnader derimot, kan det oftere være mulig å fordele etter årsak-/virkningsprinsippet da det er enklere å observere den faktoren som påvirker den indirekte variable kostnaden.

For å fordele indirekte kostnader (både faste og variable) må det beregnes tilleggsatser. Tilleggssatsene kan lages på bakgrunn av timer i produksjonen eller materialer brukt i produksjonen, altså det som driver kostnadene, men blant annet omstillinger, produktkompleksitet og seriestørrelser kan gjøre at dette blir noe unøyaktige fordelingsnøkler. Dette fører til at når vi skal fordele indirekte kostnader er det sjelden at årsak-/virkningsprinsippet blir overholdt og i praksis benyttes ofte de andre prinsippene når



indirekte kostnader fordeles. Andre fordelingsnøkler enn timer, kan være areal, produsert kvantum, antall omstillinger. Det er viktig å ha fokus på kausale forhold når vi velger fordelingsnøkler, man bør velge fordelingsnøkler som kan være med å forklare svingninger i kostnadene. Grunnen til dette er at man vil ha en så nøyaktig fordeling som mulig for å foreta best mulig økonomiske beslutninger i bedriften.

### 4.3 Bidragsmetoden

Nå vil vi gi en kort presentasjon av bidragsmetoden. Vi ser av oppstillingen under at bare de variable kostnadene er med i kalkylen, det vil si bare de volumdrevne kostnadene. De faste kostnadene behandles som en periodekostnad i denne oppstillingen. Det sentrale når det kommer til bidragsmetoden er dekningsbidraget. Dette skal dekke både faste kostnader og fortjeneste.

		Direkte materialer
+		Direkte lønn
+		Indirekte variable tilvirkningskostnader
=		Variable tilvirkningskostnader
		Indirekte variable kostnader salg og
+		administrasjon
=		Totale variable kostnader
+		Dekningsbidrag
=		Salgspris

Figur 4.1: Bidragskalkyle.

Direkte lønn kan for eksempel fordeles slik:  $\frac{\text{total Direkte lønn}}{\text{total ant.timer}} = \text{fordelt Direkte Lønn}$

Det sentrale spørsmålet er hvordan man skal fordele de indirekte variable kostnadene, og vi trenger et grunnlag for å kunne gjøre dette. Ifølge Sending et al. (2007) er de mest aktuelle aktivitetsmålene i tilvirkningsavdelingene direkte lønn i kr, direkte timer utført arbeid eller direkte maskintimer. Under viser vi et eksempel for beregning av tilleggssatser med totalt antall timer som fordelingsgrunnlag:

$$\frac{\text{totale ind.direkte variable tilv.kostnader}}{\text{tot.ant.timer}} = \text{tilleggssats ind.variable tilv.kostnader}$$

Metoden antar at det finnes en lineær sammenheng mellom de direkte kostnadene og de indirekte kostnadene, dvs. at dersom de direkte kostnadene øker vil også de indirekte kostnadene øke og motsatt. Dette er tilfelle fordi metoden fordeler indirekte kostnader på bakgrunn av direkte forbruk av input.

## 4.4 Selvkostmetoden

Nå vil vi gi en kort presentasjon av selvkostmetoden. Ved selvkostmetoden er alle bedriftens kostnader knyttet til produksjonen av et produkt fordelt til produktet.

	Direkte materialer
+	Direkte lønn
+	Indirekte tilvirkningskostnader
<hr/>	
=	Tilvirkningskost
+	Indirekte kostnader salg og administrasjon
<hr/>	
=	Selvkost
+	Fortjeneste
<hr/>	
=	Salgspris
<hr/>	

Figur 4.2: Selvkostkalkyle.

Her kan det oppstå problemer når det kommer til de faste kostnadene, nemlig i forhold til årsak-/virkning sammenheng. Ifølge Sending et al. (2007) er det ikke noe krav om å skille mellom variable- og faste kostnader ved selvkostmetoden, men for å bedre beslutningsgrunnlaget ved kalkuleringen kan det være ønskelig å gjøre nettopp dette.

Som ved bidragsmetoden må vi velge et grunnlag for å fordele de indirekte variable- og de indirekte faste kostnadene til produktene, gjennom tilleggssatser. Dette kan gi utfordringer da indirekte kostnader, som tidligere nevnt, ikke kan henføres direkte til produktene og utfordringen blir å velge et så nøyaktig som mulig aktivitetsmål.

Vi får også utfordringer i forhold til prinsippet om årsak-/virkningssammenheng, og i forhold til indirekte faste kostnader er det gjerne spesielt vanskelig, da de ikke er volumavhengige.

$$\frac{\text{totale indirekte tilv. kostnader}}{\text{fordelingsgrunnlag}} = \text{tilleggssats indirekte tilv. kostnader}$$

Det er fullt mulig å gjøre som ved bidragsmetoden, å tildele de indirekte tilvirkningskostnadene til de enkelte produktene ved å bruke direkte timer, -material eller -maskintimer som fordelingsgrunnlag. Som nevnt tidligere er formålet med kalkyler situasjonsbetinget, vi må vurdere hva kalkylen skal brukes til. Derfor kan det tenkes at det ikke er noe ”riktig” svar på hvordan de indirekte kostnadene, og da tenker vi særlig på de indirekte faste kostnadene, skal fordeles til produktene. Det må gjøres en uavhengig vurdering ut i fra den type beslutningssituasjon kalkylen er ment for.

## 4.5 Bruksområder for bidrags- og selvkostmetoden

Vi vil i dette avsnittet presentere i hvilke situasjoner det kan være formålstjenlig å bruke tradisjonell tilleggskalkulasjon; hhv. bidrags- eller selvkostmetoden til strategiske beslutninger. Avsnittet bygger på arbeidsnotatet ”*Strategiske produktlønnsomhetsanalyser- noen refleksjoner*” av Erik Vea (2007). Diskusjonen deles opp i to deler; på kort- og lang sikt.

Ved beslutninger som skal tas på *kort sikt* (under 1 år) ser vi ifølge Vea (2007) gjerne bort fra faste kostnader. Dette kan gjøres da de faste kostnadene ikke er avhengig av produksjonsvolumet innenfor den gitte tidsrammen vi skal basere beslutningen på. Vea (2007) skriver videre at det som klassifiseres som faste kostnader i stor del er kostnader av indirekte natur, og at vi på kort sikt derfor kan ta beslutninger ut i fra en bidragskalkyle.

Vi går nå videre og ser på beslutninger som skal tas på *lang sikt* (over 1 år). Som diskutert tidligere i kapitlet fordeler selvkostmetoden alle kostnader, så vel faste- som variable kostnader. Selvkostmetoden fordeler altså selv de indirekte faste kostnadene, dette nevner også Vea (2007). Han skriver videre at fordelingsnøkklene ofte er volumrelaterte, dvs. basert på direkte arbeids- eller maskintimer. Fordelingen skjer via tilleggssatser<sup>1</sup> og dette innebærer at hvert produkt blir belastet med et gjennomsnitt av de indirekte kostnadene. Dette er et viktig poeng, fordi om selvkostmetoden skal være egnet til strategiske beslutninger må bedriftens produktspekter være homogent, dvs. at produktspekteret krever tilnærmet samme råmaterialer, samme markedsføringsinnsats og lik distribusjon. Dette bør ifølge Vea (2007) ligge til grunn for å benytte selvkostanalyser i et strategisk perspektiv.

Utfordringen ved kostnadsfordeling er som nevnt tidligere i kapitlet fordeling av indirekte kostnader, og da særlig de indirekte faste kostnadene. Vea (2007) sier at det er endringer i kapasitet som ligger til grunn for endringer i faste kostnader, og ikke produkttegenskaper, distribusjon og kvalitetsnivå. Dette kan føre til at man bruker selvkostmetoden til strategiske beslutninger litt ukritisk, og ikke tar med det Vea (2007) kaller ”*kompleksitets-kostnader*”. Dette er spesielt relevant for bedrifter med et heterogent produktspekter og høy andel indirekte kostnader som ved feil bruk av selvkostmetoden kan føre til feil kostnadsfordeling.

Til slutt vil vi påpeke at det uansett kalkuleringsmetode er viktig å tilpasse den valgte metoden til problemstillingen man står overfor. Med dette mener vi hva kalkylen skal brukes til; varelagervurdering, vurdering av produktlønnsomhet, vurdering av kundelønnsomhet etc.

---

<sup>1</sup> Formel for beregning av tilleggssatser i selvkostmetoden er vist tidligere i kapitlet.

## 4.6 Bidrags- vs. selvkostmetoden

Vi avslutter kapitlet om bidrag- og selvkostmetoden med å se på ulike argumentasjoner mot de to metodene. Avsittet tar utgangspunkt i Figur 4.3 som presenteres under.

	<b>Bidragsmetoden</b>	<b>Selvkostmetoden</b>
<b>Syn på variabilitet</b>	Ofte kortsiktig	Langsiktig tilnærming
<b>Alternativkostnader</b>	Utenfor modellen	Som proxy gjennom fordelingsnøkler
<b>Muligheter for opportunistisk rapportering av kostnader</b>	Betydelig. Kan utnytte både fordeling og ekskludering	Begrenset av kravet til at alle kostnader skal fordeles

Figur 4.3: Argumenter for og imot bidrags- og selvkostmetoden (Bjørnenak, 2005).

Vi starter med å se på *bidragsmetoden*. Bjørnenak (2003) skriver at ved bruk av bidragsmetoden settes gjerne for mange kostnader som faste og derav utelukkes i en bidragskalkyle. Disse kan tenkes å kunne bli påvirket på sikt, dvs. at de er mer å regne som variable- enn faste kostnader og burde vært inkludert i kalkylen. Dette fører til at bidragsmetoden kan sies å ha et for dårlig syn på variabilitet, i hvert fall på lang sikt og slik gjør det at synet på variabilitet er for dårlig. Bjørnenak sier videre at det er flere ulike faktorer som forårsaker kostnader, ikke bare volum. Vi må også tenke på omstillinger, tid, lagerplass, seriestørrelser etc.

Alternativkostnaden er heller ikke med i bidragsmetoden, noe som vil kunne ha en verdi særlig på lengre sikt. Zimmerman (1979) kommer med betegnelsen ”vanskelig observerbare alternativkostnader” og Bjørnenak (2005) kommenterer at det som menes med dette er at bidragsmetoden ikke tar hensyn til at ved for eksempel innføring av nye produkter, tas det ikke hensyn til at dette kan føre til dårligere kvalitet på eksisterende produkter og derav alternativkostnaden.

Nå går vi over på forhold rundt agent-prinsipal problemstillingen vedrørende bidragsmetoden. Bjørnenak (2005) sier at agenten vil ønske større aktivitet og ikke fokuserer utelukkende på lønnsomhet for eierne (prinsipalen). Dette kan igjen føre til at aktiviteter som ikke er lønnsomme ikke legges ned og at agenten hele tiden vil søke etter nye aktiviteter å innføre i bedriften som igjen reduserer lønnsomheten. Agenten kan også finne det ønskelig å underrapportere kostnadene for nye aktiviteter, for å unngå nettopp nedleggelse. Det vi altså ser er at bidragsmetoden kan føre til opportunisme ved feil bruk fordi ikke alle kostnadene er med i kalkylen (faste kostnader). Dette kalles ”*contribution margin mentality*” og nevnes først

av Shank (indirekte i Bjørnenak, 2005, s.45), og problemet er at bidragsmetoden kan føre til at ledelsen får for stort fokus på dekningsbidraget og beholder produkter i sortimentet som ikke er lønnsomme. Bjørnenak (2005) sier at grunnen til dette er nettopp at alternativkostnaden ikke blir tatt hensyn til i bidragsmetoden og kostnader som kan oppfattes som variable på kort sikt blir vurdert som faste og utelatt fra kalkylen.

Nå flytter vi fokuset over på *selvkostmetoden*. Bjørnenak (2003) skriver at problemet i selvkostmetoden ofte er at det settes for høye priser på direkte material og direkte lønn, videre er det vanlig å fordele kostnader etter antall timer og antall produserte enheter, altså at fokuset når det gjelder fordelingsnøkler og hva som driver kostnader blir begrenset til volum. Faktorer som virkelig generer kostnader blir gjerne ikke tillagt noen kostnader, og vi får da spesifikasjonsfeil. Bjørnenak nevner også aggregeringsfeil og med dette menes at selvkostmetoden bruker uriktige gjennomsnittsvurderinger.

Bjørnenak (2003) skriver videre at ofte blir kostnadene fordelt til produktene på en slik måte at man ikke får vist hva som forårsaker dem. Dette vil igjen føre til en undervurdering av kostnader for ressurskrevende produkter og kunder. Når det kommer til alternativkostnader i selvkostmetoden påpeker Bjørnenak (2005) at det ikke brukes riktige alternativkostnader, men mer eller mindre gode anslag på alternativkostnader.

Til slutt nevner Bjørnenak kryss-subsidiering. Dette vil si at kostnadsfordelingen fører til at enkelte produkter tildeles mindre kostnader enn de opprinnelig forårsaket, samtidig som andre produkter tildeles mer. Videre skriver han at det ofte er høyvolumprodukter som subsidierer lavvolumprodukter, og at standardprodukter subsidierer spesialtilpassede produkter, og dette er en konsekvens av valg av fordelingsnøkler.

#### **4.7 Avslutning**

Nå avslutter vi kapittel 4. Her har vi foretatt en gjennomgang av formålet med kalkyler, kostnadsfordeling og de to tradisjonelle kalkylemetodene samt en presentasjon av deres bruksområder. Neste kapittel går videre og presenterer tilsvaret på argumentasjonen mot de tradisjonelle kalkylene.

## 5. Aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC)

Formålet med dette kapitlet er å gi en innføring i aktivitetsbasert kalkulasjon. Kapitlet består i første del av en innledning i hvorfor ABC ble introdusert som en alternativ kalkulasjonsmetode, og en oppsummering av ABC-modellen. I siste del drøftes grunnleggende forutsetninger og evalueringer av modellen. Gjennomgående i kapitlet vinkler vi teorien mot oljebransjen. Kapitlet er basert på litteratur av Bjørnenak (1993), Cooper og Kaplan (1988, 1999), Boye, Heskestad og Holm (2011), Hoff et al. (2009) og Sending et. al. (2007).

### 5.1 ABC-metodens utvikling

ABC-metoden ble utviklet i USA i den hensikt å forbedre den tradisjonelle produktkalkulasjonen. Metoden ble til i samarbeid mellom akademia og næringslivet og i 1963 startet General Electric (heretter kalt GE) arbeidet med en type kalkulasjon basert på aktiviteter i produksjonen for å forbedre kontrollen med selskapets indirekte kostnader.

GE startet med å intervjuer staben i forskjellige avdelinger i selskapet om tidsbruk etc. og deretter analyserte og fastsatte man kostnadsdrivere som antall innkjøpsorder, antall produksjonsserier, antall materialhåndteringer m.m. Så ble direkte- og indirekte kostnader fordelt til de forskjellige avdelingene på bakgrunn av intervjuene. Neste steget var å beregne aktivitetssatser per driverenhet og estimere kostnader for de ulike delene i produksjonen til GE som helhet.

På begynnelsen av 1980-tallet begynte amerikanske bedrifter å kjenne presset fra sine japanske konkurrenter som startet å konkurrere på det amerikanske markedet og bli en trussel for de amerikanske bedriftene på grunn av lavere kostnader og mer effektiv produksjon. Denne konkurransesituasjonen førte til at forskningsmiljøer ved Harvard Business School med Robin Cooper og Robert Kaplan i front utviklet ABC teorien i perioden 1985-1990. Målet til Cooper og Kaplan var å forbedre målinger av produktnivåkostnader, ved hjelp av en rekke feltstudier og kartlegging av amerikansk kalkulasjonspraksis.

I 1989 ble 2G-ABC, eller andre generasjons ABC lansert som tilsvar på kritikk mot den første utgaven av ABC, og dens manglende klarhet omkring kapasitetskostnader. Det ble innført et kostnadshierarki og kostnader for tilgjengelig kapasitet ble satt lik summen av kostnadene for ubenyttet- og benyttet kapasitet. Man innførte så en oppdeling av aktivitetsskjeden i volum-, serie- og produktbaserte aktiviteter med aktuelle kostnader og aktiviteter som var

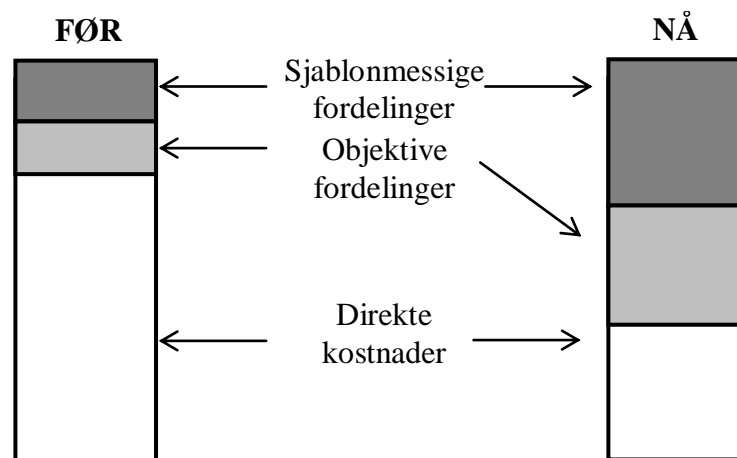
anleggsbaserte, der manglende årsak-/virkningsforhold førte til at kostnader ikke kunne fordeles til produktene. Disse var antatt å være faste kostnader.

## 5.2 Fra tradisjonell kalkulasjon til aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC)

Nevnt avslutningsvis i forrige kapittel er mye av kritikken mot hhv. bidrags- og selvkostmetoden at dette fokuset i dagens kalkuleringsmiljø vil gi et uriktig kostnadsbilde og kan føre til feilaktige beslutninger, særlig i bedrifter med mye indirekte kostnader.

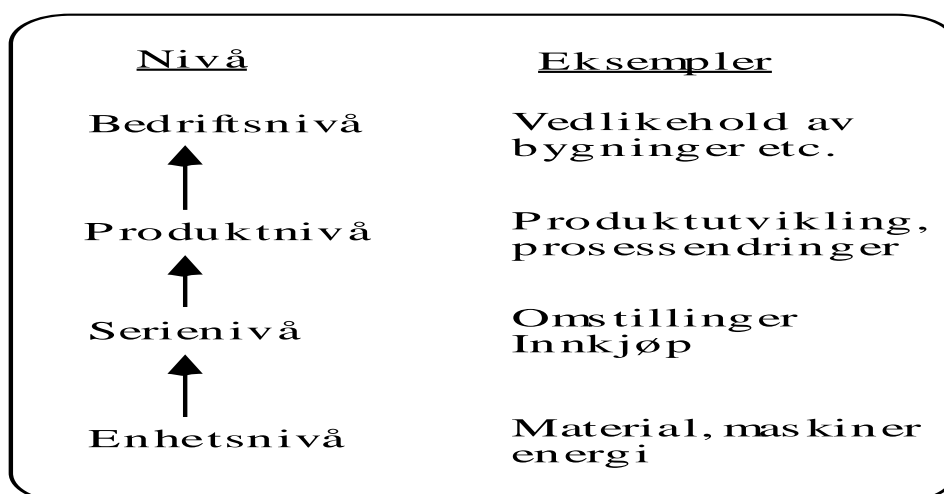
Utviklingen i produksjon og fremstilling har medført en større andel indirekte kostnader.

Illustrert ser det slik ut (basert på en selvkostkalkyle):



Figur 5.1: Endringer i produktkalkylenes komponenter. (Bjørnenak, 1993)

Før vi starter utledningen av ABC-metoden drar vi paralleller fra de tradisjonelle kalkylene presentert i forrige kapittel og starter diskusjonen med presentasjon av kostnadshierarkiet.



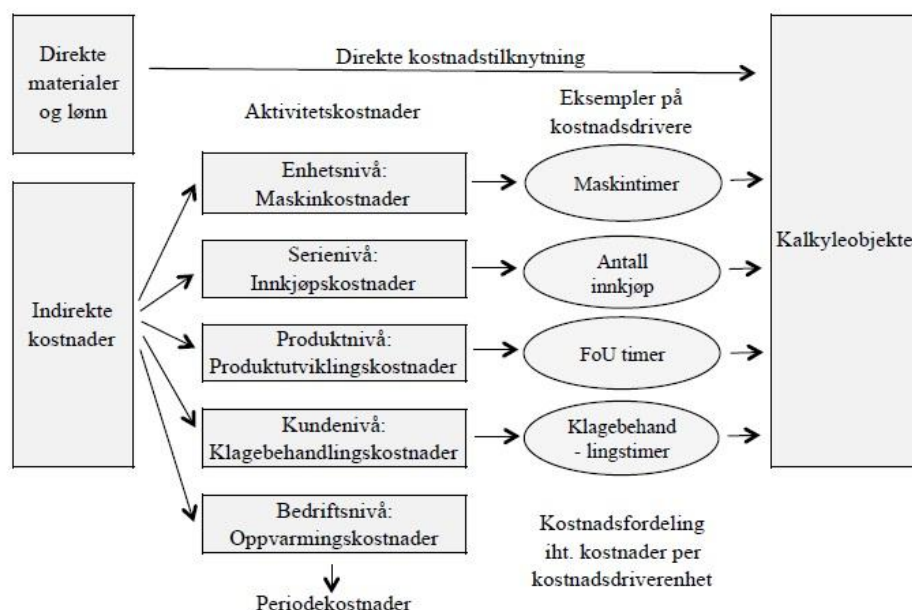
Figur 5.2: ABC-hierarkiet. Inndeling av aktiviteter på ulike nivåer. (Bjørnenak, 1993)

Både bidrags- og selvkostmetoden fokuserer på at kostnadene er drevet av volum og i figuren er volumdrevne kostnader representert ved *enhetsnivå*. ABC-metoden ble utviklet som tilsvar på kritikken av de tradisjonelle metodene, og kostnadshierarkiet ble innført for å rette fokuset mot kostnader som ikke er volumdrevne representert ved *serie-, produkt- og bedriftsnivå* i kostnadshierarkiet. Et viktig poeng med ABC er nettopp å få belyst at kostnadene i bedriften er plassert på flere strukturelle nivåer og blir drevet av flere faktorer enn produksjonsvolum; blant annet antall omstillinger i produksjonen, kostnader ved salg og innkjøp av råmaterialer og kostnader til utvikling av nye produkter.

Vi vil påpeke at ABC ikke er den perfekte løsningen på problemene og kritikken mot de tradisjonelle metodene, men ABC-metoden kan være med å gi et riktigere bilde av kostnadssituasjonen og være et verktøy for å ta bedre økonomiske beslutninger i organisasjoner.

### 5.3 Viktige begreper innenfor ABC-metoden

Vi starter avsnittet med å presentere en modell som viser ABC-metoden helt grunnleggende. Denne tar vi med for å bedre få frem hvordan metoden bygges opp. I modellen fordeles de direkte kostnadene rett til kalkyleobjektet gjennom løpende kostnadsregistrering. De indirekte kostnadene fordeles derimot via aktiviteter, ved at aktivitetskostnadene blir fordelt til de ulike strukturelle nivåene i hierarkiet. Deretter fordeles de indirekte kostnadene via kostnadsdrivere til kalkyleobjektene. Illustrert ABC-modellen:



Figur 5.3: Den prinsipielle kalkulasjonsmodellen i ABC. (Hoff et. al. 2009)



Kostnader på *enhetsnivå* kan være kostnader for bore- og fôringsrør, boreslam eller sement.

Kostnader på *serienivå* kan være kostnader ved å bytte fra 20" casing til 16" casing eller bytte sementblanding fra 30" rør til sementblanding for 20" rør.

Kostnader på *produktnivå* kan være kostnader forbundet med at boringen av brønnen er ferdig og man begynner på kompletteringen av brønnen, eller kostnader med å utvikle nye metoder for komplettering av brønn for eksempel.

Kostnader på *kundenivå* kan være kostnader i forbindelse med salg av oljelaster og gass.

Kostnader på *bedriftsnivå* kan være kostnader ved kontorlokaler eller seismiske undersøkelser i forbindelse med en lisens.

### 5.3.1 Behandling av kapasitetskostnader

Kostnader som oppstår ved en gitt kapasitet innenfor for eksempel produksjon i en bedrift er kapasitetskostnader og innenfor ABC har vi fire ulike typer av kapasitetsbenednelser:

1. Budsjettert kapasitet
2. Normal kapasitet
3. Praktisk kapasitet
4. Teoretisk kapasitet

Valg av kapasitetstype er svært viktig innenfor ABC-metoden for å beregne riktig kostnad til produktene, og vi skal nå se nærmere på de ulike typene av kapasitet.

*Budsjettert kapasitet:* Dette er den kapasiteten bedriften budsjetterer med gjennom hele produksjonsperioden, fra start til slutt. Dette er avhengig av etterspørsel og hvor mye bedriften fysisk kan produsere gjennom perioden i forhold til maskin-, de ansattes- og råmaterialkapasitet. I forbindelse med et boreprosjekt kan budsjettert kapasitet være antall dager man budsjetterer med i forkalkylen skal gå med til boring og eventuelt komplettering.

*Normal kapasitet:* Denne typen kapasitet blir beregnet som et gjennomsnitt av bedriftens kapasitet fra foregående år. Problemet er at det ikke blir tatt hensyn til hvordan bedriften har gjort det økonomisk i disse årene, for eksempel om de har hatt gode/dårlige perioder. Det betyr at den normale kapasiteten man beregner, ikke blir beregnet med utgangspunkt i normalår for bedriften. En kan for eksempel ta alle boreprosjektene over et regnskapsår og beregne gjennomsnittlig boretid.

*Praktisk kapasitet:* Innenfor ABC litteraturen legger man i følge Bjørnenak (1993) vekt på at vi bruker den tilgjengelige praktiske kapasiteten når vi skal fordele de indirekte kostnadene, altså at nevnevolumet er praktisk kapasitet. Praktisk kapasitet er den kapasiteten som maksimalt lar seg utnytte innenfor en aktivitet, og at denne normalt sett vil være høyere enn budsjett- og normal kapasitet.

Det er viktig å justere praktisk kapasitet for ledig kapasitet; og skille ut ledig kapasitet som er uønsket (dvs. ikke produktiv) og kapasitet vi kan påvirke på sikt. Kostnader som oppstår i forbindelse med ledig kapasitet skal ikke fordeles til produktene. Vi vil unngå dette i ABC i hovedsak på grunn av to forhold:

1. For å unngå dødens spiral.
2. For å få belyst hvor mye ledig kapasitet egentlig koster bedriften.

Dødens spiral er i følge Bjørnenak (1993) at redusert produksjon (for eksempel som følge av nedlegging av antatt ulønnsomme produkter) vil føre til økt ledig kapasitet i produksjonen og videre økning i produksjonskostnadene osv. Det er viktig å belyse hvor mye ledig kapasitet egentlig koster i beslutningsøyemed, slik at ledelsen i bedriften kan foreta ressursallokeringer og eventuelt redusere den ledige kapasiteten og/eller utnytte kapasiteten i bedriften på en bedre måte.

En viktig sammenheng i ABC er videre:  $\text{Cost of Resources Supplied} = \text{Cost of Resources Used} + \text{Cost of Unused Capacity}$  (Cooper, Kaplan, 1999, s. 245). Dette vil altså si at vi kan beregne ledig kapasitet som tilgjengelig kapasitet fratrukket kapasitet brukt. Cooper og Kaplan (1992, s.3) sier videre at «...*in the activity-based approach, the denominator volume must always be practical capacity of the activity being supplied, not the anticipated volume*». Er et boreprosjekt ferdig, dvs. boring og eventuelt komplettering er slutført og man skal analysere kostnadene og ytelsen på prosjektet kan man bruke antall dager man virkelig brukte på boreprosjektet.

*Teoretisk kapasitet:* Kapasiteten bedriften kan produsere opp mot, om det ikke blir stopp i produksjonen grunnet sykefravær, uforutsette stopp i produksjonen pga. maskiner som bryter sammen og ingen ansatte tar pauser eller andre opphold i produksjonen. Bjørnenak (1993) påpeker at teoretisk kapasitet ikke må forveksles med praktisk kapasitet, og teoretisk kapasitet skal videre ikke brukes som nevnevolum i en ABC kalkyle. I forhold til boreprosjekter, er det

antall dager en forkalkulerer med for å bore x antall brønner innenfor et regnskapsår, gitt at det ikke forekommer stopp i operasjonene.

#### 5.4 Oppsummering av ABC-metoden

Heskestad et al. (2011) skriver at målet med ABC-metoden er å fordele kostnadene, med spesielt fokus på indirekte kostnader til kostnadsobjektene via aktiviteter. Videre er det også et mål å fordele kostnadene etter årsak-/virkningsprinsippet i større grad enn ved de tradisjonelle metodene, slik at bedriftens kostnadsfordeling i minst mulig grad preges av tilfeldigheter. Det er viktig å poengtere at ABC vil få frem at kostnadene i bedriften ikke bare blir forårsaket av volum, men at også andre faktorer er med på å drive kostnadene, dvs. ikke-volumbaserte kostnadsdrivere. Vi vil også påpeke at noen kostnader bør utelukkes fra ABC kalkylen, dette er kostnader for ledig kapasitet og kostnader forbundet med forskning og utvikling (FoU). Disse bør behandles separat som periodekostnader og ikke fordeles til eksisterende produkter. Heskestad et al. (2011) skriver at ABC kalkyler kan utarbeides over seks følgende steg:

1. Kartlegge de direkte kostnadene.
2. Kartlegge og velge hvilke aktiviteter som skal være med på hvert nivå i kostnadshierarkiet.
3. Fordele kostnader til de utvalgte aktivitetene.
4. Identifisere og velge kostnadsdrivere.
5. Bestemme kapasiteten til hver enkelt kostnadsdriver.
6. Fordele kostnader.

Punkt 1 gjelder bare de direkte kostnadene som vi kan overføre direkte til kostnadsobjektene vha. registreringer. Om det er umulig eller for kostnadskrevenende å koble kostnader direkte opp mot kostnadsobjektene, er disse kostnadene å regne som indirekte. ABC kalkylen vil videre være mer nøyaktig desto større andel de direkte kostnadene har av de totale kostnadene.

Punktene 2 til 6 viser hvordan vi går frem for å fordele de indirekte kostnadene i ABC kalkylen. Først må vi, som nevnt over i punkt 2, kartlegge og velge hvilke aktiviteter som skal være med på hvert nivå i kostnadshierarkiet. Heskestad et.al. (2011, s.303) skriver «*For at kalkylen ikke skal bli for komplisert er det nødvendig å slå sammen uvesentlige aktiviteter. Konsekvensen av slike forenklinger vil ofte ikke være vesentlige*».

Det kan også vurderes om man skal slå sammen aktiviteter som har samme kostnadsdriver, slik at man ikke får for mange aktiviteter i ABC kalkylen. Dette vil være lurt i den hensikt og ikke gjøre ABC kalkylen for komplisert og uoversiktlig. Det er også viktig å ha i bakhodet at ABC kalkylen ikke bare skal utarbeides for en gangs bruk, men også vedlikeholdes og eventuelt utvides i fremtidige perioder.

Punkt 4 er derfor et sentralt steg i utviklingen av ABC modellen, nemlig å identifisere og velge kostnadsdrivere. Her må det gjøres nøyaktig forarbeid, slik at kostnadsdrivervalget i størst mulig grad er valgt ut fra årsak-/virkningsprinsippet. Heskestad et al. (2011, s.217) beskriver prinsippet «...*det enkelte produkt får en kostnadsbelastning som reflekterer dets reelle forbruk (konsum) av ressurser målt i kroner*». Uttalelsen underbygger målet om kausalitet i kostnadsfordelingen. Slik at om vi slår sammen aktiviteter, må de ha samme årsak-/virkningsforhold.

Når aktivitetene og kostnadsdriverne er bestemt, gjennomfører vi punkt 3 og fordeler kostnadene til de ulike aktivitetene. Det neste steget da er punkt 5, nemlig å bestemme hver enkelt kostnadsdrivers kapasitet og vi kan da beregne hver enkelt aktivitets aktivitetssats. Når dette er gjort kan vi gjennomføre 6. og siste punkt som er selve kostnadsfordelingen.

## 5.5 Mulige fallgruver ved implementering av ABC

Et annet moment som bør tas hensyn til er at ABC kalkulasjon kan være vanskelig å implementere for mange organisasjoner på grunn av høye kostnader forbundet med informasjonsinnhenting knyttet til ABC modellen og videre utfordringer med å vedlikeholde og oppdatere ABC kalkylen. Når vi tar i betraktning at prosesser og forbruk av ressurser (kan) forandrer seg i fremtiden, nye aktiviteter kan bli innført i bedriften og i tillegg kan for eksempel kompleksiteten i produktspekteret øke.

Sending et al. (2007) har følgende hovedinnvendinger bedrifter bør ta hensyn til ved implementering av ABC i sin organisasjon, basert på generell litteratur:

- *Formålet med ABC er lite klarlagt.* Det er viktig å få frem i organisasjonen hvilke fordeler og ulemper ABC er forbundet med, og hva slags problemer ABC skal være med å løse innad i organisasjonen. For eksempel fremme formålet med implementering av ABC for både landorganisasjon så vel som personell offshore og involvere de ansatte tidlig i prosessen.

- *Toppledelsen er for lite involvert.* Om ikke toppledelsen viser engasjement for innføringen av ABC kan det lett sees på som økonomenes domene, og ikke for organisasjonen som helhet. Det er svært viktig å få med alle ledd i organisasjonen som påvirker kostnader, da ikke bare økonomenes beslutninger vil få følge for ABC modellen. For eksempel at toppledelsen på både land og offshore burde være enig i formålet med implementering av ABC og bidra med innspill i samarbeid med ansatte på land og offshore gjennom hele prosessen.
- *For utstrakt delegering av gjennomføringen til konsulenter.* Organisasjonen må ta det fulle ansvaret for implementeringen av ABC, slik at eierskapsfølelsen til prosjektet er til stede. Dette er en kritisk faktor for om innføringen blir en suksess. Viktig å bruke konsulentenes ekspertise, men også viktig å involvere de ansatte, både på land og personell som jobber offshore som sitter på mye kompetanse og erfaring som vil være viktig å bruke når ABC implementeres i organisasjonen.
- *Uhensiktsmessig ABC modell.* Det er også viktig at ABC modellen ikke blir for komplisert, og dette gjelder både utviklingen og selve driften av modellen. Det er viktig at brukerne av modellen forstår grunnprinsippene i ABC og kan dra nytte av ABC systemet. ABC modellen burde også forstås av personell som ikke har økonomibakgrunn. Det er også viktig at modellen er brukervennlig og rimelig lett å oppdatere og utvikle til videre bruk.
- *Ofte motstand mot endringer i organisasjonen.* Motstand mot endringer er velkjent innenfor organisasjonspsykologien, og ABC modellen kan føre til at man får fokus på ulønnsomme produkter og ulønnsomme avdelinger. Dette kan føre til at arbeidshverdagen til ansatte i organisasjonen endres, og dette må ledelsen i organisasjonen ikke ta lett på. ABC modellen burde være et verktøy for å forebygge motstand mot endringer ved at tverrfaglige grupper, hvor personell fra både landorganisasjon og offshore med forskjellig bakgrunn, deltar (økonomi, ingeniør, borepersonell, ledelse). Gruppene bidrar til implementering av ABC fra startfasen og gis mulighet til å påvirke sin egen arbeidsfremtid.

### 5.5.1 Grunnleggende begreper i ABC

*Kalkyleobjekt:* Kalkyleobjektet er det vi har til hensikt å beregne/måle kostnaden for. Dette kan være en avdeling, et produkt eller en spesiell kundegruppe. Kalkyleobjektet forbruker eller mottar ressurser. Kalkyleobjekter kan være boring, komplettering og injisering.

*Ressurser:* Ressursene i bedrifter er mennesker, maskiner og materialer. Vi forutsetter at disse ressursene skaper en form for nytte for bedriften. Boreriggen er en åpenbar ressurs (maskin). Dekksarbeidere, boredekkarbeidere, sveisere, elektrikere og kranførere er eksempler på menneskelige ressurser. Eksempler på materialressurser er borerør, boreslam, fôringsrør og sement.

*Aktiviteter:* Aktiviteter er repeterende serier av arbeidsoppgaver, som er avgrensede. Vi kan i utgangspunktet beskrive alt som skjer i en bedrift i form av ulike aktiviteter. Det er ikke en urimelig antakelse å si at de fleste aktiviteter er kostnadsdrivende. Det vil være hensiktsmessig å gruppere aktiviteter som utfører like oppgaver inn i aktivitetsgrupper.

Dette kan gjøres uavhengig om aktivitetene utføres i ulike avdelinger. Et viktig kriterium for å gjøre dette, er at kostnadene forbundet med aktivitetene har samme årsak-/virkningsforhold til kalkyleobjektet. I ABC fokuseres det på hva som driver/forklarer ressursbruken, og aktiviteter bør av den grunn ikke ha mer enn en driver. En viktig ting å nevne er at i noen tilfeller kan antall aktiviteter bli svært mange. Dette kan være lite hensiktsmessig da ABC modellen kan bli veldig komplisert og tung å vedlikeholde. Eksempler på aktiviteter kan være logistikk, personell, materialer og ulike tjenester i forbindelse med boring.

*Aktivetskostnader:* Dette er kostnadene til aktiviteten eller for aktivitetsgruppen som helhet. For ulike funksjoner og avdelinger må kostnadene brytes ned og fordeles til de enkelte aktivitetene eller aktivitetsgruppene. Det må videre være mulig å skille ressursbruken i en aktivitet fra ressursbruken i alle andre aktiviteter. Slike kostnader kan være bundet til logistikk, personell, materialer og ulike tjenester forbundet med boring.

*Kostnadsdrivere:* En kostnadsdriver er den faktoren innenfor en aktivitet eller aktivitetsgruppe som skaper kostnaden (Bjørnenak, 1993). Videre skriver Bjørnenak at vi kan skille mellom tre typer kostnadsdrivere i ABC:

- i. Antall ganger en aktivitet gjennomføres, for eksempel antall omstillinger.
- ii. Varigheten av en aktivitet, altså tiden det tar å gjennomføre en aktivitet, for eksempel antall inspeksjonstimer i produksjonen.
- iii. Ressurser som benyttes hver gang en aktivitet gjennomføres, for eksempel hvor mye råmateriale som går med til produksjonen av et spesielt produkt.

Det som driver kostnadene i forbindelse med for eksempel boring; som antall dager, antall meter boret, antall liter boreslam som blir brukt.

*Kostnadshierarkiet:* Kostnadshierarkiet ble innført i 1990 fordi man fikk fokus på at det ikke bare er volum som driver kostnader. Bjørnenak (1993) skriver at «...de også varierer på ulike nivåer, dvs. enkelte kostnader varierer med antall serier av hvert produkt, mens noen kostnader vil variere med antall produkter man fremstiller (produktspekter)». Nettopp dette er et viktig poeng med ABC, fordi kostnader også blir drevet av andre årsaker enn volum, som for eksempel omstillinger i produksjonen og produktmiks. Kostnadshierarkiet får som nevnt tidligere frem at det ikke bare er volumdrevne kostnader å ta hensyn til, slik tradisjonelle kalkyler fokuserer på. For eksempel fokuserer selvkostmetoden bare på enhetsnivå, mens ABC derimot har flere strukturelle nivåer fordi vi vil få frem at kostnader ikke bare er drevet av volum. Eksempler på kostnader i strukturelle nivåer er presentert tidligere i kapitlet.

*Kostnad per kostnadsdriverenhet (aktivitetssatser):* Heskestad et al. (2011) skriver at det skal velges en tilhørende kostnadsdriver for hver aktivitet. Denne kostnadsdriveren bør i størst mulig grad være den faktoren som har avgjørende betydning for kostnadsnivået til aktiviteten.

Slik beregnes aktivitetssatsen: 
$$\frac{\text{Aktivitetskostnad}}{\text{Kostnadsdriverens kapasitet}} = \text{Aktivitetssats}$$

(Boye, Heskestad, Holm, 2011, s. 299).

Hoff et al. (2009) sier at denne aktivitetssatsen multipliseres så med antall ganger kalkyleobjektet har forbrukt av den aktuelle aktiviteten over perioden. Denne summen gir kalkyleobjektets totale ressursforbruk av aktiviteten over perioden. Eksempel på kapasitet kan være antall dager i et boreprosjekt.

### 5.5.2 Grunnleggende antakelser i ABC-kalkylen

I dette avsnittet tar vi en kortfattet gjennomgang av de grunnleggende antakelsene ABC-metoden legger til grunn, ofte beskyldt for å være enkle. På generell basis burde man gjøre en nøye vurdering av kostnadene i en kalkyle. Bidraget av en slik vurdering vil gjøre at en kan oppnå en økt forståelse av dimensjoneringen for en kostnadsdriver og aktivitet.

*Linearitet:* «Kostnadene (arbeidsbyrden) antas å variere lineært med hensyn til kostnadsdrivervolum». (Bjørndal, Bjørnenak og Johnsen, 2003, s. 7). Kravet om et lineært forhold mellom kostnadene kontra kostnadsdrivere, gjør at det skal være en viss grad av samsvar mellom kostnadene i eksempelvis kostnadene knyttet til rør i boring og antall meter.

*Homogenitet:* «Ressursene som inngår i en kostnadsgruppe bør være likeartet med hensyn til den faktor som anses å være dimensjonerende for kostnadene (kostnadsdriveren)». (Bjørndal,

Bjørndal og Bjørnenak, 2004, s. 18). Dette utsagnet tar for seg å forklare at tilførte ressurser i en kostnadsgruppe burde være like, slik at en aktivitet bare har én kostnadsdriver.

Separabilitet/delbarhet: «*Det må være mulig å skille ressursbruken i en kostnadsgruppe fra ressursbruken for alle andre kostnadsgrupper. Dette kan være problematisk ved gjensidig avhengige aktiviteter*». (Bjørndal, Bjørndal og Bjørnenak, 2004, s. 18). I ABC-kalkylen er det antatt at alle kostnader til produktene er separable (Bjørnenak, 1993). Det betyr at de skal kunne atskilles i forhold til produktene, selv om produktene kan være avhengige av like ressurser i fremstillingsavdelingen.

## 5.6 ABC-metoden versus tradisjonelle kalkyler

Dette avsnittet forklarer noen av svakhetene tradisjonelle kalkyler har, og hvordan ABC kan være med på å utbedre dem slik at virksomheten får en bedre kostnadsoversikt og et forbedret beslutningsgrunnlag. Vi bemerker at direkte kostnader blir bearbeidet likt i både ABC-metoden og tradisjonelle metoder.

I de tradisjonelle modellene blir indirekte kostnader typisk drevet av en volumbasert kostnadsdriver. Det er altså en samvariasjon mellom dimensjoneringen av indirekte kostnader i for eksempel produksjon og hvor mye lønn eller timer som går med. Dette kan være en snever tankegang betrakter vi dagens ofte komplekse produksjonsmønstre, hvilket gjerne innebærer mange forskjellige og uensartede prosesser i ferdigstilling av produkter. Nåtidens bedrifter tilbyr også gjerne et stort produktspekter med variasjon av kompleksitet, og da kan en enkel fordelingsnøkkel være med og forårsake blant annet målefeil eller kalkuleringsfeil, fordi samvariasjonen kan svekkes. I oljebransjen brukes det veldig mange prosesser for å ferdigstille brønner til hydrokarbonproduksjon. Det kan bidra til at det oppstår målefeil med hensyn til blant annet kostnader, og kalkulatoriske feil kan forekomme.

Et eksempel Gjønnnes et al. (2012, s. 432) trekker frem; fordelingsnøkklene er sterkt korrelert til produksjonsvolumet, er en produksjonsbedrift som øker sin produksjon med 20%.

Belastningen av kostnader skjer på alle produktene og det er ikke en fordeling etter hvilke produkter som forårsaker kostnadene, enten det er nye som tilføres eller gamle som øker i dimensjon, og det fanges ikke opp en årsak-/virkningssammenheng.

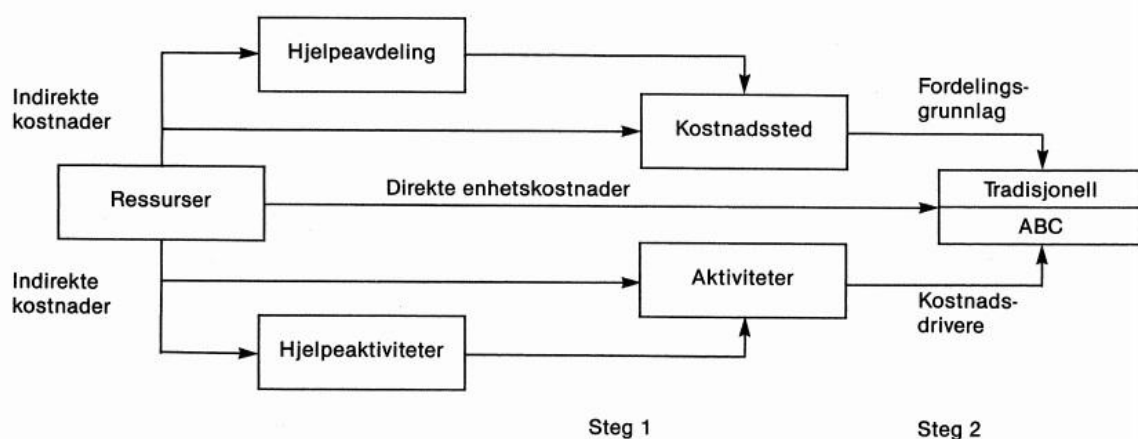
Problemene dette medfører leder til en ny metode med bedre forklaring av kostnadsfordeling er utviklet. Sending et al. (2007) skriver at «*Når en betydelig del av de indirekte kostnadene skyldes strukturelle forhold, og ikke selve produksjonsvolumet, blir kausalitetsprinsippet*



*brutt. Det medfører feilaktig kostnadsfordeling og irrelevant beslutningsinformasjon» (s.107).*

Ved den forklarte situasjonen påføres det en kryss-subsidieringseffekt på kostnadsobjektene i produksjonen, fordi uklarheten i hvor kostnadene øker/synker gjør at kostnadsobjektene blir feilkalkulert. Det resulterer i «peanutbutter» fordeling av indirekte kostnader på alle produktene basert på en variasjonen ikke knyttet til forbruket, slik at et høyvolumprodukt overbelastes og et lavvolumprodukt underbelastes. Det medfører at høyvolumproduktene subsidierer lavvolumproduktene, eller at de bærer kostnadene for lavvolumproduktene, fordi de forbruker mer av kostnadsdriveren som jo gjerne er volum. Kompleksitet og produkspekter er punkter ABC-modellen er fordelaktig for, nettopp på grunn av ovennevnte forhold.

På sin side vil ABC-metoden gjøre at de indirekte strukturkostnadene bli fordelt mer vettig gjennom kostnadsdrivere via kostnadshierarkiet. Da vil ABC-metoden i større grad styrke årsak-virkningsprinsippet som de tradisjonelle kalkylerne ikke tar hensyn til, fordi variasjon i indirekte kostnader er nærmere knyttet kostnadsdriverene. Forskjellen mellom tradisjonelle kalkyler og ABC, illustrert av Bjørnenak:



Figur 5.4 Forskjellen mellom tradisjonelle kalkyler og ABC (Bjørnenak, 1993)

I illustrasjonen over ser vi hvordan kostnadene henføres til kostnadsobjektene. De tradisjonelle modellene har inndeling av indirekte kostnader etter avdelinger og en fordelingsnøkkel, mens ABC deler etter aktiviteter og kostnadsdrivere. ABC og tradisjonell kalkulasjon er tilleggskalkulasjon hvor fokuset er å fordele indirekte kostnader, og det er her ABC-modellen kommer inn. Den tar de tradisjonelle kalkylenes knappheter i fordelingen av indirekte kostnader og introduserer et kostnadshierarki og kausalitet for å styrke kostnadsfordelingen.

Oppsummert er ABC-modellen først og fremst er en videreutvikling av de tradisjonelle modellene, og de sier at den tilfører kalkulasjonspraksis to viktige bidrag (Sending et al., 2007, s. 111):

- «...ideen om at aktiviteter driver kostnader og at aktiviteter oppstår når ressurser skal utnyttes i produksjonssammenheng».
- «...ideen om at strukturelle forhold som bestemmes av hvilke aktiviteter som velges og hvordan disse utføres, er en betydelig årsak til kostnadsdannelsen i de fleste virksomheter».

På mange måter understreker de to punktene ABC-modellens bidrag som et styringsverktøy, når skjønsmessige vurderinger medfører uriktige kostnadsgjengivelser i blant annet kostnadsobjektene. ABC-modellen gjør at kostnadsfordelingen blir mer konkret rettet og styrt mot kostnadsbærerne, fordi aktivitetene styrker forklaringsveien og hever informasjonsnivået ledelsen får av virksomhetens drift.

## 5.7 Støtte for ABC i forhold til tradisjonelle modeller

Innføring av ABC i en virksomhet er en avveining av nødvendighet i syn av blant annet strategiske valg. Vurderinger av blant annet behov og kost-/nytte er aspekter ledelsen i virksomheten burde overveie forut en eventuell innføring av ABC. I den forstand trekker Sending et al. (2007) inn noen argumenter som forsvarer bruken av ABC kontra tradisjonelle modeller:

- *Informasjonsbehovet*; av konkurransemessige hensyn, har medvirket til at virksomheter stiller større og strengere krav til kalkulasjonsmodellene. Tidligere var modellene mer rettet mot årsregnskapet (Sending et al., 2007, s 113), hvilke gjorde at en bare tok hensyn til strategiske vurderinger innad i bedriften uten å vurdere markedsmessige og eksterne forhold. Derfor burde informasjonen fra kalkylene utbedres ved strategiske beslutninger i forskjellige situasjoner, både langsiktige og kortsiktige. Det kortsiktige aspektet kan være en utfordring pga. flere kostnader ikke er variable eller påvirkbare på kort sikt, men på lang sikt antas at de fleste kostnadene er variable. Økt antall kostnadsgrupper kan bidra til å bedre informasjonsbehovet.
- *Kryss-subsidieringseffekten* vi tidligere har omtalt i dette kapitlet og kapittel 4 er en problemstilling ABC-modellen bryter ned. Den vil bidra til at innsatsfaktorene får en kostnadssporing nærmere knyttet hva som faktisk belaster tilførte ressurser. Dette

støttes av aktivitetssatser basert på det viktige punktet om praktisk kapasitet som er anbefalt at virksomheten burde legge til grunn ved kalkuleringer, fordi det gjenspeiler i større grad faktisk forbruk av ressurser. Vi kan også si at det blir en til dels sterkere korrelasjon mellom konsumerende faktor og kostnad, hvilket betyr at indirekte kostnader fordeles i samsvar med forhold som bestemmer kostnadene. Ved bedre avdekking av ledig kapasitet, som ABC streber å gjøre, kan kostnadene forårsaket av dette også medtas i kalkuleringen.

- *Historisk utvikling* av virksomheter med økende andel automatikk og langt flere transaksjoner i produksjonen gjør at snever kalkulering av kostnader fra de tradisjonelle modellene ikke gir ønsket dynamikk. I ABC-modellen er dynamikken mot kostnadsobjektene langt på vei mer rettet mot kausale forhold, ergo en styrket forklaringsevne.

Dette kan tolkes dithen at mange av svakhetene i tradisjonelle kostnadssystemer kan utbedres gjennom introduksjon av ABC-metoden, eller en kombinerende med (de) andre kalkulasjonsmetoder. En slik synsvinkel må bedømmes etter blant annet formålet med kalkylen, struktureringen i virksomheten, produksjonsmønster, ledelsens ønske om adopsjon, m.m.. Alt dette bygger mot de overordnede målene bak en innføring av en ABC-kalkyle.

## 5.8 Bruksområder for ABC metoden i et strategisk perspektiv

Vi vil nå ta en kortfattet gjennomgang av bruksområder for ABC metoden, med fokus på strategisk bruk. Avsnittet bygger på arbeidsnotatet ”*Volumdrevne kostnadsdrivere i tradisjonelle kalkyler-mulige forbedringer?*” av Terje Heskestad (2013) og vi vil her se på når det er anbefalt å ikke bruke volumdrevne kostnadsdrivere.

Heskestad (2013) starter med å påpeke verdien av bedre kalkyler, og med dette mener han i hvor god stand en virksomhet er til å ta fornuftige økonomiske beslutninger på bakgrunn av sine kalkyler. Som nevnt i kapittel 4 er det flere ulike bruksområder for kalkyler og hver kalkyle bør tilpasses til den situasjonen den er tenkt brukt.

Tradisjonelle kalkyler fordeler som oftest de indirekte kostnadene basert på volumdrevne kostnadsdrivere<sup>2</sup>, men i dag er det ofte flere faktor enn produsert volum som driver og forklarer variasjon i kostnader. Heskestad (2013) nevner et bryggeri som eksempel på nettopp dette. Her vil det være kostnader i forbindelse med tapping av drikkevarer, kostnader for

---

<sup>2</sup> Se kapittel 4 for forklaring.

omstillinger i produksjonen for eksempel når man er ferdig å tappe pils og skal gå over til å tappe fatøl. I forhold til kompleksitet kan vi si et bryggeri har stor grad av kompleksitet desto flere typer øl og mineralvann de skal brygge og tappe. Bryggeriet vil også ha kostnader i forbindelse med salg/markedsføring, administrasjon og distribusjon.

Vi ser at et bryggeri vil ha en del kostnader som ikke er drevet av antall enheter som blir produsert, og ergo kan det argumenteres for at tradisjonell tilleggskalkulasjon ikke bør brukes. Derimot kan et aktivitetsbasert kalkulasjonssystem ved fordeling av indirekte kostnader via aktiviteter til kostnadsobjektene være en løsning for å bedre kalkuleringen og derav bedre den økonomiske beslutningstakingen i virksomheten. Heskestad (2013) forteller kort at aktiviteter er de ulike arbeidsoperasjonene i virksomheten og kostnadsdriveren den faktoren som driver kostnaden i tilhørende aktivitet. For eksempel i et bryggeri kan omstillinger være en aktivitet, og kostnadsdriveren kan da være antall omstillinger. Dette vil overholde årsak-/virkningsprinsippet bedre enn å fordele kostnaden for omstillinger basert på produserte enheter (volum).

I ABC metoden er det også utviklet et kostnadshierarki som er forklart tidligere i kapitlet, slik at det ikke vil bli gjennomgått her. Da så vi at tradisjonell tilleggskalkulasjon bare har et nivå, og det er drevet av volum. ABC derimot vil få frem at det er flere strukturelle kostnadsnivåer i virksomheter og at kostnader ikke bare drives av produsert volum. Heskestad (2013) anbefaler å bruke kostnadsdrivere som ikke er volumbaserte om virksomheten har en høy andel indirekte kostnader og jo større forskjell det er i virksomhetens produksjonsvolum og kompleksitet det er mellom virksomhetens produkter. Årsaken til dette er at man bør strebe etter å oppfylle årsak-/virkningsprinsippet for å lage bedre kalkyler og foreta bedre beslutninger og øke virksomhetens konkurransefortrinn, som kan ligge i nettopp forbedrede kalkyler.

## 5.9 Kritikk av ABC-modellen

Her dekkes sentral kritikk rettet mot ABC-modellen, og avsnittet bygger på blant annet Bjørnak (1993). Formålet i dette avsnittet er å kikke på de områdene hvor ABC-modellen har sine svakheter. De enkle og strenge forutsetningene i ABC-modellen er blant annet kritikkverdige, da de kan bli banale med hensyn til reelle forhold.

Da tenker en først og fremst på separabilitet og synergieffekter. Forklart kan dette problemet være f.eks. to selvstendige aktiviteter hvor den ene kan styrke den andre, men dersom de kan brukes sammen vil det være vanskelig å gjøre en atskillelse. Altså kan kostnader på en

aktivitet påvirke kostnader på en annen aktivitet uten at virksomheten har mulighet til å regulere dette fordi ABC-kalkylen ikke hensyntar det. Dermed kan det tenkes synergieffektene mellom to aktiviteter i f.eks. produksjonen ikke effektiviseres bedre ved at tilførte ressurser ikke utnyttes bedre mellom aktivitetene. For eksempel kan det tenkes at en aktivitet på en oljerigg har tilgjengelig kapasitet som følger av at den er ferdig med sin primæroppgave<sup>3</sup> og står åpen til bruk. Da må det vurderes om den har en alternativ anvendelse på andre områder, og kan utnyttes i så måte.

### Reversibilitet

Er ikke betraktet av ABC-metoden. Dersom en produksjonsvirksomhet velger å legge ned et produkt fra sortimentet vil ikke ABC-kalkylen si noe om hvordan en burde behandle de kostnadene som står igjen. Den skiller ikke mellom kostnader som er variable ved reduksjon eller ikke variable ved reduksjon. Det vil kort og godt si at en kostnad ansees som variabel dersom den kan anvendes andre steder eller kuttes ut, og ikke variabel hvis den ikke kan. Det er ikke alltid tilfelle, om en betrakter særkostnader og alternativ anvendelse. I ABC-metoden er alle kostnader på langt sikt ansett som variable, og det følger da at kostnader for ledig kapasitet over tid vil forsvinne. En slik situasjon er ikke tilfelle, da noen kostnader ikke kan reverseres. Det gjør at slike kostnader kan bli tildelt produkter som kanskje ikke skulle hatt disse kostnadene i utgangspunktet, men blir nå belastet som følge av denne svakheten i kalkylen.

### Linearitet

Det antas å være en lineær sammenheng mellom driveren som dimensjonerer kostnaden og forbruket av tilført ressurs, noe som ikke alltid er tilfelle. Eksempelvis kan dette være kostnader for boreslam til borestrengen. Det kan være rimelig å anta en korrelasjon mellom forbruket av boreslam så lenge borestrengen er operativ, men det er mulig at det kreves mer boreslam enn forventet per meter hvis det skulle lekke eller trykket blir for høyt. I forhold til homogenitet vil det på en oljerigg vil det være veldig mange aktiviteter, og sporing av én kostnadsdriver for alle aktiviteter i et tradisjonelt ABC-syn kan fordre mye tid for å kartlegge. Det burde likevel bygge på hvordan det er fornuftig å sette opp kalkylen.

### Kompleksitet

Et annet område med problematikk for en ABC-kalkyle. Dette kan være et plausibelt problem i store bedrifter med store produktspektre. Utvikling av modellen vil potensielt gi store

---

<sup>3</sup> Hovedformålet til aktiviteten.

mengder informasjon, og kostnadene for å avdekke slik, vedlikeholde og fornye kan bli enorme. Spesielt når man skal oppdatere systemet fra periode til periode. Inneholder en ABC-kalkyle store mengder informasjon vil det kunne medføre at den både blir uoversiktlig og uforståelig, og dataen kan ta lang tid å prosessere. I beslutningsøyemed vil det være en relevant innvending for inndeling i et stort antall aktiviteter. Det trekker mot dynamikken i modellen i forhold til antall aktiviteter og fordelingsnøkler som eksisterer. Det kan redusere dynamikken i modellen ved beslutningstaking.

### Målefeil

Hensikten ved et ABC-system er ikke et nøyaktig kostnadssystem (Cooper & Kaplan, 1998, s. 102). Når det utføres intervjuer, observasjoner og undersøkelser av prosesser i virksomheten, vil det aldri fremkomme et helt nøyaktig mål. For at et nøyaktig mål av tilnærmede kostnader skal fremkomme i kostnadsobjektene må det utvikles et meget komplisert system, og utviklingen, samt oppfølgingen, må være nøye planlagt slik at det ikke oppstår store feilsteg underveis. Derfor er kritikken av måling at det vil koste mye for å unngå feil, og sannsynligheten for at kostnadene for å utvikle et slikt system ikke utveie fordelene.

Fordelingen av indirekte kostnader til kostnadsobjektene kan være vanskelig fordi de ikke nødvendigvis har en direkte tilknytning til kostnadsobjektet. Det betyr likevel ikke at de burde fordeles til kostnadsobjektene, da det kan ligge en indirekte tilknytning til objektet, men det er ikke sikkert at kostnadene er mulig å kvantifisere riktig i forhold til forbruket av denne kostnaden på objektet (korrelering). Ser man i forhold til hva en slik kostnadspost i et boreprosjekt utgjør, så gir det nærmere grunnlag for hvorvidt man burde gjøre en tilnærming for en slik kostnad, eller ta hensyn til grunnprinsippene for kostnadsfordeling. En kost-nytte tilnærming burde ligge til grunn i en slik vurdering.

### 5.10 Avslutning

Metoden vi legger til grunn, nemlig ABC-metoden, er nå grundig forklart og utledet på bakgrunn av argumentasjon mot de tradisjonelle kalkuleringsmetodene. Utledningen er også eksemplifisert opp mot oljebransjen, hvor casebedriften Eni hører til. Neste steg vi tar for oss er et tilsvar på ABC-metodens problemer, gjennom introduksjon av simplifiserte elementer for konstruering av kalkyler og TDABC eller Time-Activity Based Costing.

## 6. Tidsdreven ABC-kalkulasjon

Formålet med dette kapitlet er å utlede teorien for tidsdreven aktivitetsbasert kostnadskalkulasjon, som vil utgjøre en viktig del når vi kommer til casestudien. Kapitlet baserer seg på litteratur fra Anderson og Kaplan (2003), Anderson et al. (2005), Anderson og Kaplan (2007), Gjønnnes et al. (2012).

Kaplan og Anderson (2007) skriver i sin bok om tidsdreven ABC-kalkulasjon<sup>4</sup> at en alternativ tilnærming for å estimere en ABC-modell, som de kaller tidsdreven aktivitetsbasert kalkulasjon, håndterer begrensninger ABC-metoden har. Den bestemmer kostnader for hver ressursgruppe og fordeler dem basert på praktisk kapasitet. Det vil si at det benyttes et estimat av praktisk kapasitet som nevnevolum, etter observasjoner av tidsforbruk. Et punkt som er ansett å være viktig i caset, da nærmere intervju og observasjon blir vanskelig uten muligheter til å besøke en operativ rigg for et slikt formål. Tradisjonell ABC på sin side bruker praktisk kapasitet justert for ledig kapasitet, så langt det lar seg avdekke og skille ut. En subjektiv vurdering fra ansattes eget tidsforbruk i aktiviteter i virksomheten kan bidra til at tidsforbruket ikke blir korrekt gjengitt og det vil medføre feil beregningsgrunnlag i tilleggskalkuleringen.

Problematikken med at det ikke kartlegges dersom man har pauser i noen aktiviteter er at det ikke gir oss et svar på om det er finnes kostnader for ledig kapasitet. Eni gir inntrykk av at dette ikke er viktige vurderinger for dem, fordi de mener at en slik kartleggelse ikke vil ha en betydelig hensikt. Dette tolker vi i dithen av at det ikke vil være meningsfullt å forsøke å fremheve inaktiv tid i en aktivitet. Vi påminner at i ABC-teorien vil man ønske kostnadene for ubenyttet kapasitet belyst slik at man ikke belaster f.eks. produkter med unødvendige kostnader.

### 6.1 Sentrale begreper

Her vil vi ta en gjennomgang av sentrale begreper i TDABC-modellen. Det vil gjøre det enklere å forstå valgene for anvendelsen av teorien i caset.

#### *Unit cost estimate*

TDABC estimerer en kostnad av tilførte ressurser til en avdeling. For eksempel estimeres en aktivitets totale ressursforbruk til 5 000 000 NOK. Videre estimeres praktisk kapasitet, i form av tid.

---

<sup>4</sup> For senere referanser tituleres tidsdreven ABC-kalkulasjon TDABC.

«Tilgjengelig, praktisk kapasitet kan estimeres på flere måter. En vei å gå er å beregne kapasitet som en prosentsats av teoretisk kapasitet». (Gjønnes et. al. 2012, s. 449)

For eksempel kan tidsforbruket på aktiviteten til estimeres til 170 000 minutter. Likevel estimeres praktisk kapasitet normalt til 80% til 85% av teoretisk kapasitet (Kaplan & Anderson, 2003), da faktorer som ikke-produserende hendelser spiller inn under utførelsen av aktiviteter/arbeidsoppgaver. Estimeringen går gjerne over en lengre tidsperiode for å øke påliteligheten i målingene. Slik vi tar for oss prosjektet til Eni, vil det ikke være hensiktsmessig å vurdere ikke-produserende hendelser, slik det er nevnt i innledningen av dette kapitlet. Ei er det mulig å påvirke påliteligheten ved å utføre gjentatte målinger, pga. manglende tilgang. Eventuelt måtte man utføre en sammenlikning av flere estimater for å øke treffsikkerheten. Etter dette kan enhetskosten kalkuleres:

$$\text{Unit cost estimate} = \frac{\text{Cost of capacity supplied}}{\text{Practical capacity of resources supplied}} \text{ eks: } \frac{5\,000\,000}{136\,000} = 36,8$$

### *Unit time estimate*

Det nye informasjonselementet innført ved tidsdreven ABC er et estimat av nødvendig tid for å utføre en transaksjonsaktivitet eller prosess (Kaplan & Anderson, 2003). Aktivitetene eller arbeidsoppgavene, nevnt her, bruker en viss tid på hver utførelse. Derfor er det nødvendig å skaffe til veie hvor lang tid disse oppgavene tar. I ABC-modellen gjennomføres intervjuer med ansatte for å få informasjon om hvor mye tid som brukes på hver aktivitet, noe man slipper å gjøre i TDABC. Under et leteboringsprosjekt kan dette tale for en fordel ettersom man det kan gå med mye tid å intervju hele arbeidsstokken om hvor mye tid som går med på oppgavene de utfører. Det vil i stedet være rimelig å basere tidsforbruket i arbeidsoppgaver på fullt forbruk ettersom man gjerne går på 12 timers skift på en rigg, pga. konstant drift. Eni forklarer også det at en avdekking av ubrukt tid for dem ikke er hensiktsmessig fordi det ikke ville bli veldig nøyaktig. Dermed kan en estimering av tid på hver enkelt arbeidsoppgave ansees som noe overflødig i et slikt tilfelle.

Det kan medføre overkalkulering av en aktivitets kostnadsbeslag, men vurdert mot kost-nytte blir det ikke stor relevans. Også sett i lys av størrelsesorden på det generelle kostnadsnivået i et leteboringsprosjekt. I en lukket situasjon med en avgrenset tidshorisont vil rapporteringen i stor grad ta sikte på å registrere kostnader som påløper ved det tidsforbruket som går med.

### *Time equations*

En virksomhet vil ha behov for å måle hvor mye tid som går med, jf. forrige punkt, og



følgende oppgaver involvert i prosessering. På det grunnlaget kan det bygges opp tidslikninger tilpasset diverse scenarioer. Hvis vi tar for oss Eni som leier riggen, så vil det være opp til dem hva de trenger å bruke av aktiviteter om bord på riggen for å kunne fullføre sin operasjon. Derfor vil man enten trekke i fra eller legge til aktiviteter for å oppnå en mer korrekt tidslikning, slik at man kan måle og allokere kostnader med bedre presisjon.

Den totale tidslikningen vil utgjøre aktiviteten i et leteboringsprosjekt og hvor mye kostnad mht. tid den legger beslag på. Dette er noe man kan ta høyde for i en forkalkyle til et prosjekt, ved å gjøre et estimat av hvor mange dager man tror hele prosjektet og hver aktivitet vil ta, og hvor mange arbeidsprosesser som trengs. I tillegg gjør den tidsdrevne tilnærmingen det enklere å justere for variasjon underveis. For eksempel er det åpent for å sette inn prosesser som gjerne ikke er budsjettert med tid eller kostnader fordi de ikke er forventet å bli benyttet, men kan tilføres i tidslikningen dersom det blir behov for det.

## 6.2 Tidslikninger anvendt i vår kalkyle

Her utreder vi hvordan vi har bygd opp en tidslikning i vår oppgave. Oppbyggingen vil være en adaptivering av caset vi har tatt for oss. Formålet med dette er å kunne fremstille en kalkuleringsmetode som skal dekke et behov for blant annet kontrollering.

Slik vi tenker oss at indirekte kostnader, forklart som generelle operasjonskostnader<sup>5</sup>, til boreprosjektet kan fordeles ved bruk av tidslikninger, har vi tatt utgangspunkt i teorien fra Kaplan og Andersons (2007) for å utarbeide våre tidslikninger.

Process time = sum of individual activity times

$$\text{Process time} = (\beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \beta_i \cdot X_i)$$

$\beta_0$  er standardtiden det tar å utføre en grunnleggende aktivitet (prosjekttid).

$\beta_i$  er den estimerte kostnaden for en underaktivitet.

$X_i$  er kvantiteten (dager) det tar å utføre aktiviteten.

Vi har her gjort om litt på hvordan den egentlige teorien bygger opp tidslikningene, for å tilpasse oss situasjonen. Under illustrerer og forklarer vi hvordan vi tar hensyn til de generelle operasjonskostnadene vi har identifisert og hvordan de blir angrepet ved hjelp av teorien i TDABC.

---

<sup>5</sup> Forklart i kapittel 7

Vi starter med en kalkyle<sup>6</sup> for å beregne en felles dagrate:

Activity: A1						
Sub-Activity (A1.1)						
Total Time (days):	$\beta_0$	TOTAL	Sum Activity cost (A1.1)		Total consumption (A1.1)	Allocated
	A1.1.1	Day Rate	Cost of activity A1.1.1	Rate	Consumption (C1.1.1)	$\beta_i \cdot C1.1.1$
	A1.1.2	Day Rate	Cost of activity A1.1.2	Rate	Consumption (C1.1.2)	$\beta_i \cdot C1.1.2$
	A1.1.3	Day Rate	Cost of activity A1.1.3	Rate	Consumption (C1.1.3)	$\beta_i \cdot C1.1.3$
		Day Rate		Total rate activity A1.1 ( $\beta_i$ )		Sum

Figur 6.1: Dayrate-modell.

Her starter vi med å se på aktivitet A1, som er en av hovedaktivitetene definert i aktivitetsordboken<sup>7</sup>. Kolonnen for «rate» er innhentet fra et utenforstående estimat, i vårt tilfelle fra det vi har blitt tildelt av Eni. Som vi ser over indikerer  $\beta_0$  den totale tiden hovedaktiviteten tar, eller i en forkalkyle er antatt å ta.

For å håndtere aktiviteter og underaktiviteter har vi delt de inn i henholdsvis A1.X og A1.1.X. Det gir tre nivåer av aktiviteter<sup>8</sup>, nødvendig for å gi et riktig bilde av tidslinkingen. Det nederste nivået er oppført med en kostnad for å utføre aktiviteten, Cost of activity A1.1.X, og en konsumering av tid i Consumption C1.1.X.

Cost of activity A1.1.X er summert i *Sum Activity cost (A1.1)*, og Consumption C1.1.X er summert i *Total consumption (A1.1)*. Dette gir følgende likning:

$$\frac{\text{Sum Activity cost (A1.1)}}{\text{Total consumption (A1.1)}} = \text{Total rate activity A1.1 } (\beta_i)$$

Vi får av denne likningen Total rate activity A1.1 ( $\beta_i$ ), som er den nye satsen vi benytter til å beregne kostnadene i neste oppsett. Deretter allokeres denne raten etter hvor mye som er konsumert av tid for å vise hva hver enkelt aktivitet på nivå A1.1.X påfører A1.X, funnet i kolonnen «Allocated», med benevnningen  $\beta_i \cdot C1.1.X$ . Til slutt summeres dette, for å kontrollere den totale kostnaden i neste steg.

Nå som  $\beta_i$  er identifisert, tar vi den videre inn i neste kalkyle<sup>9</sup> for å fordele kostnadene til de to kalkyleobjektene<sup>10</sup>:

<sup>6</sup> Titulert «Dayrate»

<sup>7</sup> Se kapittel 7

<sup>8</sup> Se tabell i kapittel 7

<sup>9</sup> Titulert «TDABC»

<sup>10</sup> Definert i kapittel 5

Activity (A1)						
Sub-Activity (A1.1)						
Time equation		A1.1.1	A1.1.2	A1.1.3	Allocated	
Sats	$\beta_o$	$\beta_i$	$\beta_i$	$\beta_i$		
Consumption drilling	$X_i$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$[(\beta_i X_1)] + [(\beta_i X_2)] + [(\beta_i X_3)]$	Drilling
Consumption completion	$Y_i$	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$[(\beta_i Y_1)] + [(\beta_i Y_2)] + [(\beta_i Y_3)]$	Completion
		$(\beta_i X_1) + (\beta_i Y_1)$	$(\beta_i X_2) + (\beta_i Y_2)$	$(\beta_i X_3) + (\beta_i Y_3)$	$[(\beta_i X_1) + (\beta_i Y_1)] + [(\beta_i X_2) + (\beta_i Y_2)] + [(\beta_i X_3) + (\beta_i Y_3)]$	

Figur 6.2: TDABC: tids- og kostnadsallokeringer.

Her ser vi igjen hovedaktiviteten A1, samt underaktivitetene A1.X og A1.1.X. Det vi nå deler inn i er hvor mye kostnader boring og komplettering opptar, markert med henholdsvis fargene oransje og gul.

Gjennom variablene  $X_i$  og  $Y_i$ , hvilket representerer dag-/tidsforbruk på hver aktivitet, får vi allokert kostnadene til kalkyleobjektene gjennom tidslikningene  $[(\beta_i X_1)] + [(\beta_i X_2)] + [(\beta_i X_3)]$  og  $[(\beta_i Y_1)] + [(\beta_i Y_2)] + [(\beta_i Y_3)]$ . De kalkuleres gjennom en felles sats  $\beta_i$ , funnet i Dayrate kalkylen.

Fullstendig summering av de to allokerte kostnadene gjøres til slutt gjennom  $[(\beta_i X_1) + (\beta_i Y_1)] + [(\beta_i X_2) + (\beta_i Y_2)] + [(\beta_i X_3) + (\beta_i Y_3)]$ , og skal tilsvare den summerte kostnaden vi finner til den gitte aktiviteten i Dayrate kalkylen. Gjennom denne fremgangen vil vi få en oversikt over hvor store de allokerte generelle operasjonskostnadene til kalkyleobjektene er. Det overordnede målet med dette avsnittet er å gi en nøye forklaring av de adapterte tidslikningene, fordi de er innrettet etter avgrensingen vi har satt og situasjonen med et boreprosjekt.

### 6.3 Model updating

Med estimater av kostnadene av tilførte ressurser, praktisk kapasitet av tilførte ressurser og enhetstidene for hver aktivitets forbruk av ressursene, blir rapporteringssystemet veldig enkelt for hver periode (Kaplan & Anderson, 2003). Det betyr at en oppdatering av modellen er enkel, slik at en lett kan akklimatisere seg med endringer. I vår TDABC-kalkyle vil dette være eksemplifisert med å tilføre A1.X eller A1.1.X, alt etter hvilken aktivitet en ønsker å tilføre. Bedriften registrerer simpelthen dag-/tidsforbruk for den tillagte aktiviteten. Kaplan og Anderson understreker i sin teori:

*«It can therefore capture far more variation and complexity than a conventional ABC model, without creating an exploding demand for data estimates, storage, or processing capabilities».* (Kaplan, Anderson, 2003, s. 8)

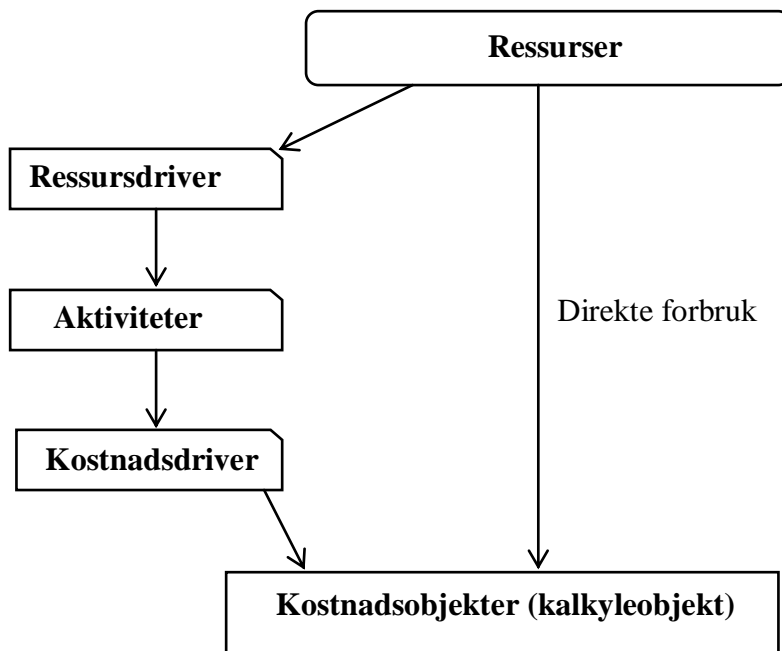
En oppdatering av enhetskostnadestimatet vil gi nødvendige endringer i beregningsgrunnlaget. Det fordrer endringer i variablene for 'Unit cost estimate'. Eksempelvis vil en oppdatering av kostnaden for A.1.1.X, samt en oppdatering av eventuelle endringer i tidsforløpet, gi nye grunnlag i kalkylen for kostnadsallokering.

#### **6.4 Fra ABC til tidsreven ABC**

I dette avsnittet ser vi på hvorfor man tar i bruk tidsreven ABC når den tradisjonelle ABC-modellen ikke er tilfredsstillende. Begrunnelsene er også noe vi setter søkelyset på når vi kommer til casediskusjonen og de valgene som blir tatt.

Under presenteres det en tradisjonell ABC-modell for å vise hva som er hensikten med å introdusere en tidsreven ABC-modell. Den tradisjonelle ABC-modellen har vært en utfordring for mange organisasjoner å implementere på grunn av de høye kostnadene som påløper av å intervju og observere ansatte for innledning og oppbygging av ABC-modellen, og fordi tidsallokeringer kan være både subjektive og kostbare å validere. En annen utfordring er å vedlikeholde og oppdatere modellen ved fremtidige endringer, og siden ABC-modellen gjerne oppfølges på kvartals- eller årsperspektiv kan utviklingen av den bli utfordrende, og være på etterskudd i forhold til innføringer av f.eks. nye aktiviteter.

ABC-modellen illustrert, eksemplifisert hos Eni:



Figur 6.3: Tradisjonell ABC kalkulasjon (Kilde: Cooper & Kaplan, 1998).

Resurser i denne forstand<sup>11</sup> er innsatsfaktorene som er tilført i virksomheten eller avdelingen for å gjennomføre arbeidsoppgavene, og er eksempelvis hos Eni boreutstyr, borerør, personell, m.m. De deles videre i to forskjellige retninger. Enten henføres de direkte til kostnadsobjektene, eller indirekte via «aktivitetssløypen».

Et eksempel på direkte forbruk i vår kalkyle er spesifikke kostnader, hvilket betyr at det finnes en direkte sammenheng mellom kostnaden og kostnadsobjektet. Eksempel på et kostnads-/kalkyleobjekt er boring.

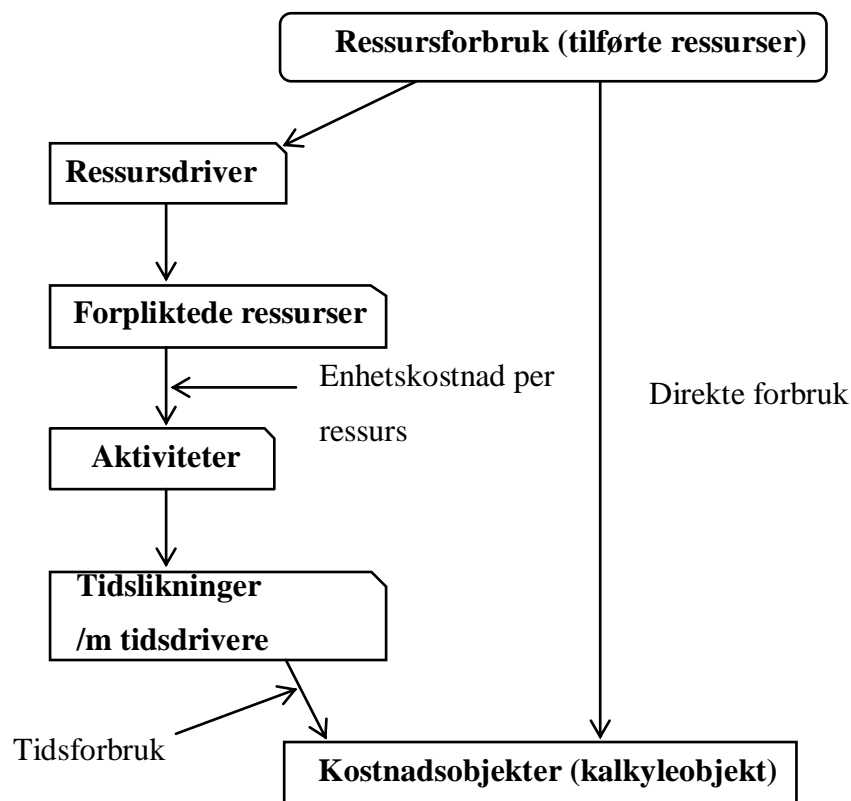
En indirekte kostnad kan ikke knyttes opp mot kostnadsobjektet uten en identifiseringsprosess av hvor kostnader påløper. En ressursdriver er en målbar faktor og er dimensjonerende for aktivitetenes ressursforbruk (Gjønnes et al., 2012, s. 425), eksempelvis i et boreprosjekt meter rør eller dager. I et boreprosjekt er det lite hensiktsmessig å være veldig grundig på dette punktet. Aktiviteter er operasjoner som legger beslag på ressursene (Gjønnes et al., 2012, s. 424), og kan for eksempel være støttetjenester, logistikk, m.m.. Aktivitetens kostnadsdriver er den faktoren som forklarer endringer i aktivitetens kostnader (Gjønnes et al., 2012, s. 425), eksempelvis tidsforbruk på oljeriggens aktiviteter.

<sup>11</sup> Se også kapittel 5 for definisjon av ressurser.

Hensikten er å gjøre estimeringen av kostnadene til aktivitetene så gyldige som mulig, slik at de er representative for den faktiske ressursbruken i produksjonen. Med tanke på gyldighet, er det formålsmessig å gjøre overslagene tilnærmet presise, men det er ikke et absolutt krav. I ABC er det likevel naturlig med overestimering av kostnadene som konsumeres av aktivitetene. Overestimeringen forekommer i hovedsak i de indirekte kostnadene hvor det er større rekkevidde for blant annet målefeil og feilaktig fordelingsgrunnlag.

I lys av problemer ABC-modellen blir en TDABC-modell introdusert. Begrensninger en tradisjonell ABC-modell møter, forsøker den tidsdrevne ABC-modellen å håndtere. Økt presisjon av praktisk kapasitet gir et klarere bilde av hvor mye ressurser som medgår i de forskjellige aktivitetene. Det avdekkes også hvor mye ubrukt kapasitet som påløper med tiden, enten gjennom uventede overskudd eller underskudd av kapasitet. Fordi tid er det modellen baserer seg på, så kan det gi fordeler når bedriftsmessige beslutninger blir tatt, fordi grunnlaget i aktivitetene er mer ensformig og derav lettere å tolke, samtidig som det gis rom for kompleksitet uten å medvirke til en uforståelig og kompleks modell.

TDABC-modellen illustrert, eksemplifisert hos Eni:



Figur 6.4: Tidsdrevne ABC kalkulasjon (Kilde: Bruggeman, Everaert, Anderson og Levant, 2005).

I TDABC-modellen ser vi likhetstrekk til den tradisjonelle ABC-modellen, gjennom direkte henføring av ressurser som kan knyttes til kostnadsobjektene. Forskjellen finner vi i steget forpliktete ressurser hvor man bygger opp de forpliktete ressursene. Det brukes til å estimere den totale kostnaden i avdelingen, for så å kunne kalkulere enhetskostnaden basert på praktisk kapasitet. Dernest avdekker man aktivitetene, for å kunne bygge tidslikningene for avdelingen. Avslutningsvis måler en tidsforbruket på aktivitetene med det formål å kunne kalkulere en tidslikning. Nå kan tidslikningen anvendes for å påføre kostnadsobjektet en kostnad med bakgrunn i hvor mye tid som gikk med på å gjennomføre aktiviteten(e).

## 6.5 Tradisjonell ABC i kombinasjon med tidsdrevne ABC

Her blir det kort beskrevet hvorfor det er en mulighet å benytte både den tradisjonelle ABC-metoden og den mer fleksible tidsdrevne ABC-metoden.

I begrensningene som et lukket prosjekt stiller, kan det oppstå visse problemer vi søker å løse ved å ta i bruk både ABC-metoden og TDABC-metoden. For å komme nærmere det målet vi har med oppgaven, og håndtering av problemstillingen, antar vi at det er nødvendig å anvende begge metodene gjennomgående for å utvikle et forslag til en forståelig og hensiktsmessig modell.

Fordi TDABC stammer fra tradisjonell ABC er det mulig å kombinere de to, og utnytte dem på tvers av hverandre. Overgangens opprinnelse kommer fra Anderson, som søkte å løse utilstrekkeligheter med tradisjonell ABC sammen med Kaplan, hvor ideen var å håndtere begrensninger ABC stiller. Eksempelvis hvis man finner seg i en situasjon hvor tid er kritisk er TDABC et mulig alternativ. Dette er et poeng vi i samtaler med vår veileder har blitt enige om at kan være en mulig løsning på vår problemstilling. Trekker vi det mot for eksempel drifting av oljerigger er det naturlig å trekke inn tidsaspektet. Tid er en kritisk faktor, underforstått med hensyn til kostnader, for alle oljeselskaper som borer på norsk kontinentalsokkel. Dette påpekes av Eni selv, fordi de ønsker å unngå tap av boretid. Mye av grunnen ligger i den daglige raten<sup>12</sup> for å leie en oljerigg.

ABC kan bidra til at en fornuftig behandling av aktiviteter blir gjort mot et avgrensningsmessig formål. Det kan for eksempel være ønskelig å skille ut kostnadsobjekter som forårsaker kostnader knyttet direkte til dem, basert på aktivitetens bidrag til kostnadsobjektet. I så måte er basisbegrepene i ABC-metoden aktuelle.

---

<sup>12</sup> Leiekostnadene kan ligge i størrelsesorden et par millioner og oppover, avhengig av størrelsen på riggen. I estimatet fra Eni fremkommer det at leien ligger på ~2 500 000 kr.

TDABC kan være med på å bidra til bedre kartlegging av hvor mye kostnader som går med i de forskjellige aktivitetene med tilsynelatende variable grunnlag, i den forstand at de ikke kan knyttes til et gitt kostnadsobjekt. Etersom TDABC-metoden behandler aktivitetenes kostnader med standarder, ser vi at det åpner seg en mulighet til å innføre dette på en problemstilling hvor en kan sette standarder for å kalkulere og følge opp løpende kostnader (driftskostnader) i en styringsmessig anvending. Problemet kan potensielt ligge i behovet å skulle forholde seg til standarder, som burde gjenspeile de faktiske kostnadene på aktivitetene.

Ved sluttstilling av en potensiell kalkyle/modell er det sannsynlig med en adaptoring til nye prosjekter, gitt at en oljerigg stort sett inneholder og bruker tilsvarende prosesser. Eksisterer det paralleller mellom prosjektene, kan det tenkes at innføringen av en ferdig modell på et likestilt prosjekt er rimelig. Det er betinget at det gjøres justeringer av aktive prosesser. Dermed nyttiggjør en seg av dynamikken til en TDABC-modell, samtidig som man forholder seg til kategoriseringen og inndelingen etter ABC-modellen. Til slutt antydes viktigheten, i likhet ved generell kalkylebygging, av ønsket om å få det beste ut av modellen for at den skal bli akseptert som et verktøy for virksomheten. Følgelig er det avgjørende at alle deler av virksomheten anerkjenner modellen og forstår den.

## 6.6 Avslutning

Med dette kapitlet avslutter vi teoridelen av oppgaven. Metoden vi legger til grunn, nemlig ABC-metoden er nå grundig forklart og utledet på bakgrunn av argumentasjon mot de tradisjonelle kalkuleringsmetodene. Utledningen er også eksemplifisert opp mot oljebransjen, som er bransjen hvor casebedriften Eni hører til. I neste kapittel vil vi fokusere på å bruke teorien fra teoridelen for å utarbeide en ABC/TDABC modell for Eni.

Deretter presenteres evaluering av vår kalkylemodell, en analyse av kostnadene og funn. Så kommer kritikk av oppgaven og forslag til videre studier innenfor emnet: estimering av kostnader ved boring på norsk kontinentalsokkel.



## 7. Casestudie Eni Norge AS

I dette kapitlet vil vi bruke teorien vi utredet i første del av oppgaven for å utarbeide en kalkyle basert på sentral teori fra aktivitetsbasert- og tidsdrevet kalkulasjon. Valg vi har tatt i oppgaven blir her gjennomgått og utdypet. Caset baserer seg på et historisk kostestimat, stilt til rådighet av Eni, av en ferdigboret brønn på norsk kontinentalsokkel, inneholdene kostnadsoversikten for elementene boring og komplettering. Det kan videre nevnes at det er en brønn som ble klargjort for produksjon av hydrokarboner.

Formålet med caset er å innføre nye prinsipper for kostnadskalkuleringen. Vi starter med å kategorisere kostnadene i direkte og indirekte kostnader og skille ut kostnadene for riggleie og drivstoff, noe Eni ikke gjør i dag. Vi har også valgt å gjøre noen avgrensinger for å få et lukket prosjekt. Når vi innfører aktiviteter må vi også ha kalkyleobjekter som kostnadene skal fordeles til, via aktivitetene, og vi har da valgt elementene boring og komplettering som kalkyleobjekter.

### Kort presentasjon av Enis estimat

Innledningsvis gjennomgår vi strukturen i Enis estimat. Dette gjøres for forståelsens skyld, fordi vi ønsker å belyse hvordan virksomheten utformer den. Først og fremst er kalkylen delt i *to faser*, bestående av henholdsvis boring og komplettering. Begge er operative faser, som inneholder forskjellige *arbeidende operasjoner*. Illustrert eksempel:

Boring			Komplettering		
<i>MOB</i>	<i>PH</i>	<i>16'' Hole</i>	<i>Lower completion</i>	<i>Upper completion</i>	<i>Pull BOPs and riser</i>
x dager	x dager	x dager	x dager	x dager	x dager
x meter	x meter	x meter	x meter	x meter	x meter

Figur 7.1 - Fremdriftsfaser, med operasjoner

Videre føres det kostnader etter hva den enkelte operasjon beslagelegger av ressurser, som f.eks. riggleie, material, drivstoff, støttetjenester, personell, m.m. kalkulert etter forbruk av enten antall *dager* eller *meter*. Dette er den grunnleggende strukturen i estimatet, men det inneholder opprinnelig langt flere operasjoner enn hva som er vist i dette eksemplet.

Kostnadene som påløper i de forskjellige operasjonene blir registrert og ført i oppsettet som er vist under (dette er bare én kostnadspost):

COST CATEGORY	COST DESCRIPTION	COST TYPE	Lump Sum	Day/Unit Rate (NOK)	Days/Meters
<b>TANGIBLE MATERIALS</b>		<b>SUBTOTAL</b>			
<b>Tubulars</b>		<b>Subtotal</b>			
	30'' CP	Unit Cost	x	x	x

Figur 7.2 - Eksempel på kostnadsføring i estimatet

Øverst finner vi forklaringene av de forskjellige kolonnene. Det grå, gule og hvite feltet viser det vi henholdsvis kaller *hovedaktiviteter*, *underaktiviteter* og *aktivitetsgrupper*, hvilket er valg vi kommer nærmere inn på senere. Når alle kostnadspostene er summert i subtotaler, blir de sluttsummert i en total kostnad på prosjektet. De subtotale postene viser ikke hvor store kostnader som er medgått i hhv. boring og/eller komplettering, er og blant annet noe vi vil belyse i caset. Kalkuleringer og fordelinger i estimatet skal vi diskutere nærmere når vi evaluerer det.

## 7.1 Utredning av case

Vi vil starte med å presentere bruksområde for kalkylen, avgrensning av oppgaven, aktivitetsordbok og deretter beregninger. Bruksområde ble presentert helt i starten av oppgaven, men vi velger å starte casedelen med en kort gjennomgang med hva Eni bruker sin kalkyle til. Etter korrespondanse med Cost Controller Ian Moore har vi fått innsikt i hva Eni bruker sin kalkyle til. Bruksområdene er:

- Kalkulere hvor mye en brønn vil koste, altså som forkalkyle.
- Sjekke hvorvidt kostnadene til en brønn holder seg innenfor budsjett, og om det er budsjettet med nok midler til brønnen.
- Bidra til utgiftsprognosene for selskapet som helhet innenfor et regnskapsår.
- Være basis for daglig kostnadsregistrering, oppfølging og ytelsesmåling under arbeid med en brønn.
- Etterkalkyle og oppfølging.

Kostnader ved produksjon er ikke med i kalkylen, dvs. når brønnen er ferdig boret og komplettert og klar til å produsere hydrokarboner. Etterkalkylen vil bli sammenlignet med forkalkylen for å bidra med informasjon til selskapet om hvordan ytelsen har vært i forhold til

den opprinnelige planen. Informasjonen blir brukt til å estimere kostnadene ved fremtidige produksjonsbrønner.

### Avgrensing

Oppgaven vi har tatt for oss, og slik vi har vinklet forskningsspørsmålet, har medført at vi har foretatt en avgrensing i henhold til caset. Konsekvensen av avgrensingen er at vi utelater kostnader fra f.eks. planlegging, prosjektering, m.m., tolket som *indirekte kostnader* av Eni. De er ansett som utenforstående i forhold til problemstillingen. Årsaken er at vi velger å bare forholde oss til det operative aspektet av et prosjekt for produksjonsboring. Konkret betyr det at vi forholder oss kun til kostnadene for boring og komplettering av en produksjonsbrønn.

*Øvrige kostnader* vi har valgt å se bort ifra er blant annet lisenskostnader for brønnen, samt diverse administrative kostnader. Kapitalkostnader, i form av avskrivningskostnader, tar vi ikke hensyn til fordi Eni leier riggen<sup>13</sup>. Begrunnelsen er at øvrige kostnaden ikke blir gjeldende for den operative avgrensingen vi har valgt, og den korte tidsrammen for prosjektet isolert gjør at det ikke er aktuelt å medregne avskrivninger.

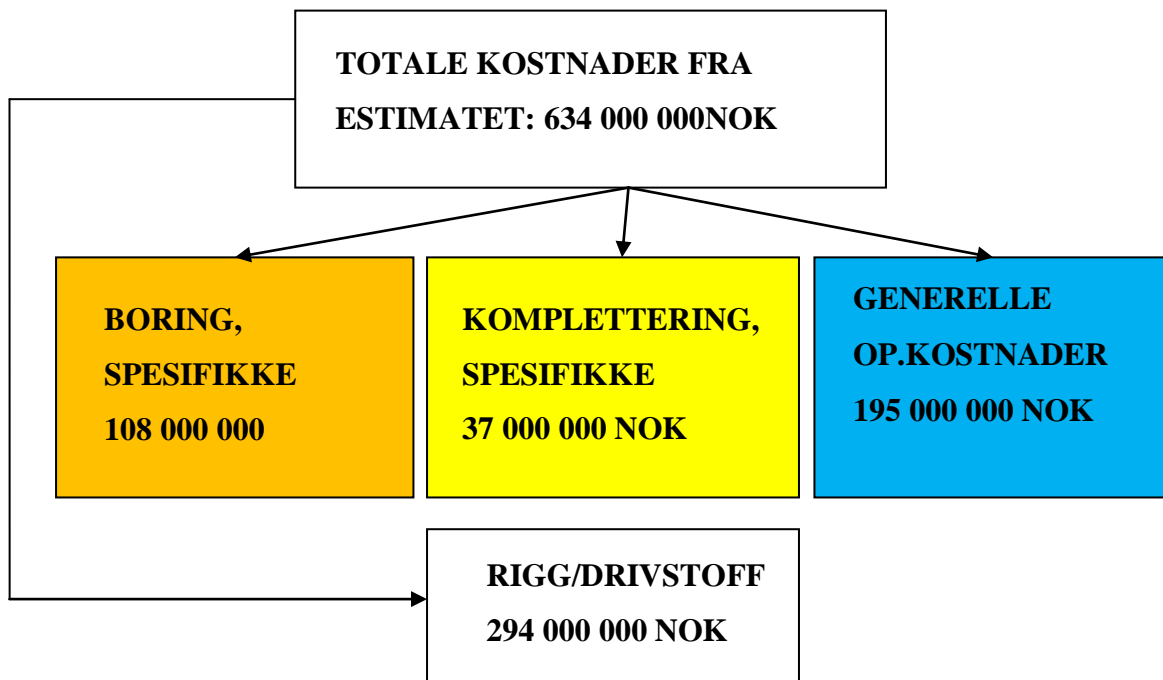
Ut i fra vurdering vi har gitt her får vi et lukket case å arbeide med. Vi har for øvrig valgt å arbeide med estimatets kostnader på et annet vis enn hva bedriften selv gjør. Grunnen til at vi tar det valget er basert på ønsket å vurderer kostnadene fra et annet perspektiv. Det betyr for casets del at vi får definere kostnadene slik vi ønsker, og gjør endringer vi selv ser på som nødvendige for å få frem prinsippene vi forsøker å innføre samt bygger vår kalkyle på. Prinsippene har sin rot i teorien vi presenterte forut caset.

Det *historiske aspektet* av estimatet medfører at kalkylen vår ikke gjør endringer på den endelige totalkostnaden. Vi ender med andre ord opp på samme totale prosjektskostnad som det Eni har i sitt estimat. Grunnen til det ligger i forskjellige forhold. Kostnadene vi arbeider med er av historisk opphav, dvs. at prosjektet allerede er fullført. Det får konsekvenser i form av at ytterligere målinger for verifisering av tilgjengelig data ikke er aktuelt, sammen med at det ikke er tilgjengeliggjort flere estimer sammenligninger. Bestemmelse av normative kostnader for en generalisert kalkyle er følgelig ikke mulig. Om dette prosjektet har skapt ekstraordinære avvik kjenner vi således ikke til. Derfor gjør vi oppmerksom på at kostnadene potensielt kan inneholde slike feil, men er i og for seg ikke et særdeles viktig faremoment i arbeidet med dette caset isolert. Nedenfor illustreres det hvordan vi har tenkt å foreta

---

<sup>13</sup> Forutsatt en leieperiode på levetiden som er gjengitt i estimatet.

oppdelingen av kostnadene fra estimatet i henhold til utledningen her. Oppdelingen blir gjeldende for resten av caset.



Figur 7.3: Kostnadsoppdeling

Vi vil videre i denne oppgaven derfor innføre begrepene ”Spesifikke kostnader, boring”, ”Spesifikke kostnader, komplettering” og ”Generelle operasjonskostnader”. Dette etter korrespondanse med Cost Controller Ian Moore, som mente at det ble litt villedende med begrepene direkte- og indirekte kostnader. Vi vil videre poengtere at Generelle operasjonskostnader - vil bli behandlet som indirekte. Spesifikke kostnader, boring - vil bli behandlet som direkte i forhold til kalkyleobjektet Boring og Spesifikke kostnader, komplettering - vil bli behandlet som direkte i forhold til kalkyleobjektet Komplettering.

Estimatet vi har tatt utgangspunktet i er konstruert av Eni, og de totale kostnadene er således selskapets egne tall. Figur 7.1 viser hvordan vi har delt opp kostnadene og nærmere om de valgene vi har gjort blir presentert i dette kapitlet.

### Valg av kalkyleobjekt

Som kalkyleobjekt i denne oppgaven har vi valgt Boring og Komplettering. Kostnadene i estimatet fra Eni skal fordeles til disse, og det er også de to elementene selskapet fordeler kostnadene sine til. Valget av kalkyleobjektene har sin bakgrunn i en vurdering vi gjorde når vi fikk tildelt kostnadsestimatet på en produksjonsbrønn fra Eni. Det ble foretatt en nøye

gjennomgang og undersøkelse av de forskjellige elementene i dette estimatet, før vi endte opp med de to kostnadsbærende objektene. De er sentrale i driften, fordi de er operasjonene som fører til ferdigstillelse av en produksjonsbrønn. Vi ser dette i tråd med den generelle teorien om kostnadsfordeling der vi kan knytte kostnader til de to objektene, slik de er identifisert og vurdert. I rasjonell forstand er det bare en fordeling mot disse to kalkyleobjektene som gir overveid mening i vår problemstilling.

Et annet tenkelig scenario når vi vurderer kalkyleobjekter er utvidelse med flere, men mindre, kostnadsobjekter. Ved fremstilling av flere kostnadsobjekter kan det tenkes at man hever informasjonsnivået i kalkylen ved i iakta dem separat for en nøyere vurdering. Likevel kan det medføre problemer med kompleksitet. Akkurat som ved et typisk eksempel hvor flere avdelinger i en virksomhet skal tolke en felles ABC-modell, der ikke alle er inneforstått med alle avdelingens funksjoner. Det er mindre grad av mulighet for dette i vår case, ettersom det meste på en oljerigg er bundet sammen og den fungerer som én enhet hvor alle har en viss forståelse av hva som foregår. Likeledes foretar vi ingen videre oppdeling av kostnadsobjekter, fordi vi ikke ser en god grunn til å gjøre det.

### **Definisjon av ressurser**

Hovedressursen ved boring av brønner på norsk kontinentalsokkel er selve riggen. Denne representerer brorparten av totalkostnaden og det er således meget viktig å minimere tapt boretid. Eksempler på andre viktige ressurser er mennesker (ingeniører, geologer, riggarbeidere m.m.) og materiell som rør, boreslam, sement m.m.

### **Valg av aktiviteter**

Det skal nevnes her at vi har valgt å bruke samme inndeling av aktiviteter som Eni bruker i estimatet sitt. På bakgrunn av estimatet fra Eni har vi valgt å bruke følgende *hovedaktiviteter* for vår oppgave:

- Materielle materialer
- Immaterielle materialer
- Rigg
- Støttetjenester
- Logistikk
- Personell

Det er også en ikke ubetydelig mengde *underaktiviteter*. De vil ikke bli nevnt her, men en gjennomgang av underaktivitetene vil bli foretatt senere i Aktivitetsordboken.

Det hadde vært ønskelig fra vår side å foreta en tur ut i Nordsjøen for eksempel, og besøke en borerigg for å observere hvordan og hvilke arbeid som foregår, samt gjennomføre intervjuer med deler av arbeidsstokken med det formål å definere aktiviteter. Dette er dessverre ikke mulig av flere grunner; blant annet er estimatet vi har tilgang til for en brønn som er ferdig boret, samt for å kunne reise ut i Nordsjøen trenger man ulike sikkerhetskurs, noe vi ikke har. Dette er med på å påvirke valget av å bruke samme inndeling av hovedaktiviteter og underaktiviteter som Eni. Noen endringer har vi derimot gjort og dette er sammenslåing av aktiviteter til aktivitetsgrupper. Vi vil gjøre det klart at det er valg foretatt av oss. Dette vil bli redegjort for nærmere senere i kapitlet.

Det som også ligger til grunn for valget vi har gjort med hensyn på aktivitetene er at vi som økonomer ikke har den nødvendige tekniske kompetansen og da spesielt boreteknisk kompetanse til å gjøre endringer i aktivitetene. Vi har derfor valgt å bruke samme aktiviteter som Eni gjør i sitt estimat.

Vi har noen punkter vi vil påpeke i forbindelse med aktivitetene, for å understreke begrensninger i de rammebetingelsene vi har. Virksomheten har selv utarbeidet estimatet mot en innleid rigg for å gjøre kostnadsføringen mest mulig dekkende. Vi tar det for gitt at alle involverte aktiviteter er medtatt (vurdert etter relevant behov). Det er likevel tenkelig at de neglisjerer mindre aktiviteter og derav slår sammen mindre operasjoner innenfor en generalisert aktivitet. Et eksempel på dette kan være «*Other Servies*», funnet under «*Other Rig Services*». Det er mulig det eksisterer diverse operasjoner under denne aktiviteten. En teori om hvorfor det er slik kan f.eks. være at det er ganske homogene operasjoner, og derav er det grunnlag for å slå dem sammen uten at det medfører vesentlige konsekvenser. Opphavet i en slik forestilling ligger i det generaliserte navnet aktiviteten har fått.

Som nevnt tidligere er tilgangen til en oljerigg et hinder vi ikke får påvirket. Det gjør at vi ikke kan foreta grunnleggende undersøkelser for å avdekke blant annet aktiviteter, kostnadsdrivere, m.m. Utarbeidelsen av vår egen kalkyle kan derfor bli noe hindret, med tanke på nye informasjonselementer. Vi ser ikke dette som problematisk med utarbeidelsen av vår kalkyle. Til slutt nevner vi at valgene vi har drøftet over kan få konsekvenser når vi vurderer kostnadsdrivere. En diskusjon rundt dette kommer vi tilbake til litt senere i avsnittet.

## Aktivitetskostnader

For å identifisere aktivitetskostnadene har vi tatt utgangspunkt i datamateriale fra Eni. Datamaterialet er et estimat for en typisk produksjonsbrønn, med tilhørende kostnader for boring og komplettering. I forbindelse med aktivitetskostnadene har vi gjort en del valg. Vi startet med å bryte ned estimatet i direkte- og indirekte kostnader. Videre identifiserte vi to kalkyleobjekter som kostnadene skulle fordeles til, nemlig Boring og Komplettering. Vi vil påpeke at aktivitetskostnadene er hentet fra estimatet til Eni og er selskapets egne tall. Identifisering av direkte- og indirekte kostnader er gjort etter gjennomgang av estimatet og er følgelig valg vi som vi har gjort etter beste vurdering.

I forhold til målefeil og reliabilitet, det vil si at om en gjør samme målingen om igjen vil man ved høy reliabilitet få tilnærmet samme resultat. Når det gjelder reliabiliteten til våre kostnadstall er det ikke mulighet for å sjekke hvorvidt denne er sterk eller svak. Vi har ikke mulighet til å gjennomføre en ny måling og grunnen er at dette er historiske kostnader knyttet til et boreprosjekt av en produksjonsbrønn som er ferdig boret. Derfor kan vi heller ikke si noe om målefeil ved registrering av kostnader, da vi har for lite informasjon til å sjekke for denne type feil. Som nevnt i kapittel 3 antar vi det er plausibelt med en sterk grad av pålitelighet (reliabilitet) i forbindelse med estimatet vi har jobbet med og hentet aktivitetskostnadene som er benyttet i denne oppgaven.

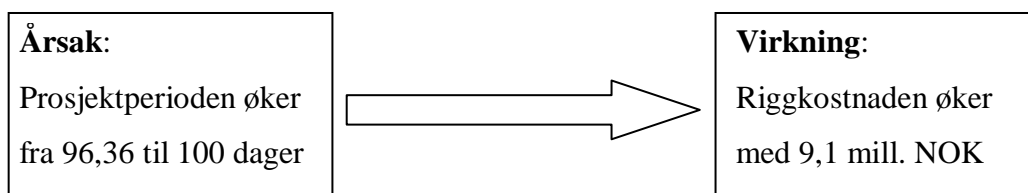
Når det gjelder aktivitetskostnadenes validitet; validitet definerte vi i kapittel 3 som i hvor stor grad en måling er nøyaktig eller i hvilken grad den virkelig representerer et konsept. Vi mener validiteten i kostnadstallene i estimatet til Eni er bra. Estimatet ”måler” hva som er kostnadene ved en produksjonsbrønn og representerer konseptet bra. Estimatet er konstruert av folk med lang bakgrunn innen kost kontroll i oljebransjen og dette mener vi underbygger estimatets validitet.

## Valg av kostnadsdriver

Det som ligger til grunn for valget vårt er igjen gjennomgang av datamateriale fra Eni og konsultasjon med Cost Controller Ian Moore. Vi får vite at den største driveren i en hver rigg operasjon er tid, fordi riggen er det dyreste og mest kostnadskreven elementet i boringen og det er viktig å minimere riggens nedetid under boring. Alle andre kostnader er liten i forhold til å tape tid. I denne oppgaven har vi derfor valgt én kostnadsdriver:

- Dager

Ut i fra estimatet vi legger til grunn for vår kalkyle ser vi at det som driver kostnadene i utgangspunktet er tid (dager). Ved videre gjennomgang av estimatet fra Eni ser vi at alle kostnadene vi klassifiserer som Generelle operasjonskostnader har dagrate som driver, og vi begrunner valget av tid (dager) som vår kostnadsdriver med bakgrunn i korrespondanse med Cost Controller Ian Moore og årsak-/virkningprinsippet. Det viktigste for Eni er tid og minimere tapt boretid. Kostnaden for tapt boretid overgår omtrent alle andre kostnader. Vi tar også med for å underbygge kausalitetsprinsippet når det kommer til valg av kostnadsdriver, at det som driver de Generelle operasjonskostnadene faktisk er dager; øker prosjektperioden over de planlagte 96,36 dagene vil også kostnadene øke. Det er også viktig å få med at innenfor prosjektperioden jobbes det døgnet rundt fordelt på to skift, dag- og nattskift både søndager og andre helligdager, det er grunnen til at vi velger dagrater og ikke for eksempel timerater. En økning i prosjektperioden vil derfor gi økte kostnader i forbindelse blant annet med riggleie, med ca. NOK 2,5 mill. per ekstra dag som er den største kostnaden, vi vil påpeke at kostnaden for riggleie er hentet ut fra estimatet til Eni.



Figur 7.4: Økning i total kostnad ved økning i boretid på 3,64 dager.

Vi ser av figur 7.2 at om prosjektperioden øker med 3,64 til 100 dager totalt, vil riggkostnaden øke med 9,1 mill. NOK. Vi mener på bakgrunn av drøftingen at vår kostnadsdriver tid (dager) samsvarer bra med årsak-/virkningprinsippet og godt vil forklare svingninger i de totale kostnadene for prosjektet.

Andre kostnadsdrivere kan selvsagt diskuteres. Vi tok dette opp med Cost Controller Ian Moore og følgende andre drivere ble da nevnt fra vår side; antall arbeidstimer innenfor ulike avdelinger på boreriggen og antall meter boret og komplettert. Når det gjelder antall arbeidstimer som driver for de generelle operasjonskostnadene fikk vi tilbakemelding fra Eni om at dette kunne la seg gjøre, men at det ville være meningsløst da nøyaktigheten i slike estimater ville bli for dårlig. Kalkylen skal kunne brukes til beslutningsøyemed slik at å bruke en kostnadsdriver som vil gi dårlig informasjon mener vi er lite hensiktsmessig slik at driveren antall arbeidstimer ble forkastet. Det er også et annet viktig poeng når det gjelder antall arbeidstimer, Eni som operatør av brønnen eier ikke boreriggen men leier den av et



selskap som eier riggen. Dette gjør at personalkostnader for riggmannskap ikke er interessant for Eni som operatør, da dette er innbakt i dagraten Eni betaler for å leie riggen.

Den andre alternative kostnadsdriveren for de generelle operasjonskostnadene vi så på er antall meter boret og komplettert. Også her fikk vi tilbakemelding på at tall kan utarbeides, men at det igjen vil være nokså meningsløst da materialet vil være for unøyaktig. I forhold til kost-nytte prinsippet vil kostnaden ved å registrere dette datamaterialet være for stor, i hvert fall når nytten av informasjonen man får ut av det er omtrent null. Denne driveren vil i tillegg ikke samsvare særlig bra med årsak-/virkning prinsippet. Kostnaden ved helikoptertransport for eksempel vil ikke ha noe særlig grad av samvariasjon med antall meter som bores og kompletteres, mannskapsskifte til land via helikopter vil foregå uansett hvor mange meter som bores og kompletteres. Dette gjelder også Rig Catering and Accomodation, uansett hvor mange meter som bores og kompletteres skal mannskapet ha bespisning og overnatting. Det som driver kostnadene for disse to aktivitetene er dager. Desto flere dager man trenger helikoptertransport og bespisning av mannskap, jo høyere blir kostnaden.

Valget av kostnadsdriver *antall dager* ligger derfor til grunn for fordelingen av alle de generelle operasjonskostnadene (de indirekte kostnadene) i denne oppgaven, da vi mener denne kostnadsdriveren best tilfredsstiller årsak-/virkning prinsippet.

### **Behandling av indirekte kostnader**

Etter korrespondanse med Cost Controller Ian Moore har vi funnet at de ikke deler inn kostnader ved boring og komplettering i direkte- og indirekte kostnader. Det er indirekte kostnader involvert, men de inngår ikke i estimatet, og vi vet ikke noe om størrelsesorden på disse kostnadene. De viktigste er listet opp under:

- Støtte fra hovedkvarter i Milano. Eni Milano står for ingeniørtjenester som trengs under boring.
- HMS-studier (Helse, Miljø, Sikkerhet). HMS-avdelingen har en del organer som skal ha informasjon, som Petroleumstilsynet, Oljedirektoratet, etc. Bestemte studier og rapporter må produseres.
- Andre avdelingskostnader. Andre avdelinger som Produksjon, Lisenser, Reservoar etc. trenger informasjon under boring og de stiller med arbeidskraft og/eller utstyr eller de krever at Eni stiller med arbeidskraft og/eller utstyr for å skaffe den type informasjon de trenger.

- Møter/trening. Ved noen anledninger holdes det møter med alle selskap (tredje parter) som er involvert i boringen, eller Eni krever at disse tar kurs som trengs i arbeidet med boring.
- Tredje part studier. Avhengig av lisensen for å bore, kan det bli nødvendig å engasjere en tredje part for å utføre studier i forbindelse med tekniske, miljømessige og HMS relaterte saker.

Disse kostnadene blir enten fordelt spesifikt til brønnen (lisensen) eller de blir fordelt via rater basert på tidsforbruket til boringen av den aktuelle brønnen ut av en bestemt tidsperiode. For eksempel om Eni har 24 produksjonsbrønner som skal bores og de hyrer en tredje part for å utføre miljøstudier for alle brønnene vil man fordele den totale kostnaden med  $1/24$  del til hver brønn. Et annet eksempel, om Eni hyrer inn 5 HMS konsulenter i 12 måneder, om en brønn tar 6 måneder vil den bli fordelt med  $6/12$  deler av kostnaden ved HMS personellet. Denne type kostnader vil (pga. avgrensning til det operative) ikke bli behandlet i oppgaven.

### Behandling av kapasitet

Kapasitet er en essensiell del av ABC teorien og som drøftet i kapittel 5 sier teorien at ved beregning av aktivitetssatser skal nevnevolum i utgangspunktet være praktisk kapasitet. Litteraturen sier også at dersom praktisk kapasitet ikke kan beregnes, kan man beregne det som 80 % av tilgjengelig kapasitet. Begrunnelsen for dette er at man da får trukket fra perioder i produksjonen som ikke blir brukt til verdiskapende aktiviteter som pauser etc. Da blir tilgjengelig kapasitet fratrukket ledig kapasitet og vi får estimert praktisk kapasitet.

I vårt tilfelle ser vi på et boreprosjekt som foregår over en bestemt tidsperiode (96,36 dager), og det er ikke normalt å snakke om ledig kapasitet når vi skal bore på norsk kontinentalsokkel av den enkle grunn at et åpenbart mål er å ikke ha stans i boringen. Vedlikehold gjøres undervegs fortrinnsvis uten å stoppe boringen. Skulle det være nødvendig å frakte utstyr ut til riggen gjøres dette så hurtig som det er mulig, via helikopter eller båt. Kostnaden for å fly ut deler eller utstyr med helikopter er mindre enn å stoppe boringen. Når det kommer til mannskapssituasjonen vil man eventuelt sette inn et tredje skift for å utføre nødvendig arbeid, igjen i den hensikt å unngå tapt boretid. Det bores 365 dager i året, 24 timer i døgnet på norsk sokkel. Diskusjonen blir hva som bør brukes som nevnevolum i en ABC-kalkyle, med andre ord hva bør brukes som kapasitet ved utarbeiding av estimerer før og etter boreprosjekter? Vi legger til grunn at vi ser på historiske tall for en produksjonsbrønn som er ferdig boret og komplett, slik at det vi utarbeider i denne oppgaven er en *etterkalkyle* så en boreperiode på

96,36 dager (som vårt estimat fra Eni tar utgangspunkt i) mener vi kan regnes som kapasitet ved boring av akkurat denne brønnen. Dette er således slik Eni gjør det ved sin *etterkalkyle*.

Når det kommer til *forkalkylen* og kapasitetsberegninger før man begynner å bore er det flere momenter som det skal tas hensyn til, og dette gjøres av geologer og boreingeniører.

Momentene er forventede værforhold, formasjonsstruktur i fjellet (havbunnen) som det skal bores i, retning på boring, brønndybde og eventuelle sidesteg som skal bores.

Forventede værforhold kan få konsekvenser for prosjektperioden og da ser man på værstatistikk for det aktuelle området det skal bores i, det være seg Nordsjøen, Norskehavet osv. Lars Taraldsen skriver på nettstedet Petro (som er et medie- og kommunikasjonsselskap rettet primært mot oljebransjen) at operatøren Lotus Exploration & Production beregner boretid på 64 dager ved boring av letebrønn PL 498 på Skagen-prospektet og videre at venting på vær på anslagsvis 10 dager kommer i tillegg. Totalt antall dager kommer da altså opp i 74 dager. Når selve boretiden skal beregnes går geologer i samarbeid med boreingeniører over seismiske data og 3D bilder av fjellformasjonen og designer ruten som skal bores. Boretiden avhenger av dybde og i hvilken forventet tilstand fjellstrukturen er i. Etter disse beregningene og beregninger av værforhold ved borestart er tatt i betraktning gjøres et anslag over hvor lang den planlagte boretiden for en spesifikk brønn blir. I bransjen benevnes dette *boretid* og kan sammenlignes med det vi kaller kapasitet i denne oppgaven.

Kort oppsummert brukes faktisk boretid som kapasitet ved *etterkalkylen* og estimert boretid inkludert værforbehold som kapasitet ved *forkalkylen*.

Etter korrespondanse med Cost Controller Ian Moore har vi fått vite hva som kan forårsake nedetid på riggen:

- Sikkerhetsspørsmål. Om noe på riggen blir sett på som usikkert, brudd på HMS-regler, kan boringen bli stoppet til det er ordnet. Dette kan være på grunn av både menneske- og/eller maskin hendelser.
- Miljøspørsmål. Om det skulle skje en lekkasje fra riggen eller borestrengen ut i sjøen kan boringen bli stoppet.
- Vær. I ekstremvær (vind, bølger) kan riggen måtte legge ned arbeidet, og boringen vil bli stoppet.

- Riggproblemer. Rigger trenger vedlikehold og kan måtte stoppe opp på grunn av for eksempel pakninger som lekker, motorer som er fastkjørt, fastkjørte pumper etc. kan føre til stopp i boringen og vesentlige forsinkelser.
- Tredje parts utstyr. Defekt utstyr levert av tredje part kan føre til stopp i boringen mens man reparerer og/eller erstatter utstyret.
- Menneskelig feil. Mennesker gjør feil og noen ganger kan dette få følger for boringen, enten gjennom at utstyr blir ødelagt, arbeid blir utført feil, utstyr som skal brukes blir ikke bestilt til rett tid og forsendelser med supply båter fra forsyningsbasen blir forsinket. Dette kan også forårsake stopp i boringen.
- Problemer med boringen. Det kan bli problemer med selve boringen, som at utstyr blir sittende fast i hullet, eller problemer med grunt vann som fører til at boringen stanses.
- Tap av materialer. Det er fullt mulig at man mister for eksempel sement eller andre borekjemikalier fra hullet, og dette fører til at man må bruke mer enn planlagt.
- Design feil. Dette betyr at den planlagte boreruten kan ha feil som gjør at boringen må stanses for å planlegge en ny rute for boringen.

Noen av begivenhetene nevnt over er eksogene faktorer Eni ikke kan forebygge, som for eksempel ekstremvær eller defekt utstyr. Andre begivenheter kan forebygges av Enis ekspertise og således være unngåelig til en viss grad.

Boreperioden er som nevnt innledningsvis på 96,36 dager, med hhv. 74,48 dager avsatt til boring og 21,88 dager avsatt til komplettering av brønnen. Vi velger derfor på bakgrunn av drøftingen over å bruke 96,36 dager som kapasitet og derav nevnevolum når vi skal beregne aktivitetssatser. Det er dog noen aktiviteter som er slått sammen til aktivitetsgrupper og noen av disse aktivitetsgruppene har kapasitet over 96,36 dager. Grunnen til dette er at for eksempel er kapasiteten for 3 ulike tjenester på 96,36 dager til hver av de tre tjenestene og vi har slått dem sammen til en aktivitetsgruppe og beregnet gruppens kapasitet som summen av de tre tjenestenes kapasitet:  $96,36 \cdot 3 = 289,08$  dager. Sammenslåingen er gjort for å forenkle modellen, noe vi mener er fornuftig<sup>14</sup>. Særlig tatt i betraktning at vi har en kostnadsdriver, dager. Det vil bli gjort rede for i senere hvilke aktiviteter som er slått sammen slik i aktivitetsgrupper, og alle beregninger vi har gjort finner man i appendixet.

---

<sup>14</sup> For forklaring se kapittel 5.

## 7.2 Aktivitetsordbok

I dette avsnittet presenteres hovedaktiviteter, underaktiviteter og aktivitetsgrupper, samt en forklaring av dem og hva de utfører i operativ drift. Vurderingen av estimatet ble utført for å kunne dele aktivitetene mot prinsippene i ABC teorien. Målet var å kategorisere dem slik at vi fikk en fornuftig praktisering i overensstemmelse med avgrensningen. Vi understreker at det er foretatt en inndeling kun på basis av det vi kunne ta fra estimatet. En av tankene med kategoriseringen vil tydeliggjøres senere når vi kommer til behandling av de generelle operasjonskostnadene. Underforstått at inndelingen er mer rettet mot å tjene en hensikt for generelle operasjonskostnader enn spesifikke kostnader.

Det er rimelig å anta at det ikke vil være flere aktiviteter involvert for den gitte riggen, Marulk Development Project Well B, ettersom estimatet vi fikk tildelt skal inneholde alle operasjoner for føring av påløpte kostnader. Det ble påpekt av Cost Controller at estimatet brukes som grunnlaget til en forkalkyle ved andre prosjekter. Vi mener at det understreker at alle aktiviteter skal være dekket.

Innledningsvis i valg av aktiviteter er det begrunnet for valg av hovedaktiviteter. De legger grunnlaget for plasseringen av underaktiviteter, som vi nå skal se nærmere på, mot kostnadsobjektene. Vi har delt aktivitetene slik at de er satt til (tre) forskjellige nivåer i synkende rekkefølge i en aktivitetsstige:

<b>Hovedaktivitet; A, B, C, osv...</b>
Underaktivitet; A.1, B.1, C.1, osv...
Aktivitetsgruppe; A.1.X, B.1.X, C.1.X, osv...

Figur 7.5: Aktivitetsstige

Det øverste nivået med *hovedaktiviteter* er i seg selv bare en gruppering for å plassere og avgrense de påfølgende nivåene. Neste nivå består av *underaktiviteter* knyttet til nivået over, hvilket også er tilfelle på nivået for *aktivitetsgrupper*. De tre nivåene er benevnet slik at en lettere skal se sammenknytningen av dem, understreket av fargekodene. Kostnadene i hovedaktivitetene samsvarer med kostnader på *produktnivå* i *kostnadshierarkiet*. Tilsvarende er kostnader i underaktivitetene og aktivitetsgruppene kostnader på henholdsvis *serie- og enhetsnivå*. Alle nivåene på aktivitetsstigen har en tilknytning til begge kostnadsobjektene, ettersom kostnadsobjektene har skapt de aktivitetene som eksisterer. Oljeriggen har bruk for aktivitetene, og aktivitetene er knyttet til oljeriggen.

Vi vil gjøre oppmerksom på at aktivitetsgruppene (A.1.X, osv.) ikke vil bli nærmere forklart med tanke på hva de gjør/innebærer, ettersom det ville gjort aktivitetsordboken overflødig og for lang. I den forstand er det heller ikke veldig hensiktsmessig med en utledning da de er nært knyttet til underaktivitetene (A.1, B.1, osv.). Vi vil nå foreta en utledning av underaktivitetene, og hva de forskjellige bidrar med i form av prosesser i driften, med påfølgende fargekoder fra aktivitetsstigen over:

<b>A. Materielle materialer</b>	<b>HOVEDAKTIVITET</b>
A.1 Tubulars	Borerør. Her er det delt inn i 6 typer rør som brukes til selve boringen og 3 typer rør som brukes til komplettering av brønnen.
A.2 Liner Hanger	Er en del av et fôringsystem som erstatter en seksjon med fôringsrør. Fôringen har likhet med fôringsrør. Liner hanger er utstyret som blir brukt for å henge fôringen i brønnen.
A.3 Wellhead	Brønnhodet. Ventilpakke (også kalt juletre) som plasseres på havbunnen (ved bruk av flyterigg) og plasseres på plattformen (ved bruk av fast installasjon). Brønnhodet skal kontrollere strømmen av olje/gass fra brønnen og opp til plattformen, og vanligvis monteres en BOP, eller Blow-out Preventor på toppen av brønnhodet som en sikkerhetsforanstaltning mot utblåsning fra brønnen.
A.4 Casing Equipment	Utstyr til foring av brønnen (fôringsrør). 9 kostnadstyper kan direkte henføres til boringen, og 4 kostnadstyper kan direkte henføres til kompletteringen av brønnen.
A.5 Completion Equipment	Utstyr til øvre og nedre komplettering.

Figur 7.6: Materielle materialer

<b>B. Immaterielle materialer</b>	<b>HOVEDAKTIVITET</b>
B.1 Cement Additives	Sement tilsetningsstoffer. Sement brukes til å sementere foringsrør fra brønnhodet og nedover i hullet. Denne underaktiviteten har 6 kostnadstyper som kan direkte henføres til boringen og 2 kostnadstyper som kan direkte henføres til kompletteringen av brønnen.
B.2 Mud Chemicals	Kjemikalier til boreslam. Her er det 11 kostnadstyper som kan direkte henføres til boringen og 1 kostnadstype som kan direkte henføres til kompletteringen av brønnen.
B.3 Drilling Bits	Borekrone. En borekrone kan vare i bare noen få meter eller flere hundre meter med boring, alt etter hardheten i bergarten man skal bore gjennom. Man starter boringen med stor diameter på kronen, og etter hvert som man nærmer seg olje/gass reservoaret blir diameteren på borekronen som brukes mindre. Kostnadene for borekroner kan direkte henføres til boringen.
B.4 Fuel	Drivstoff til rigg og fartøy, herunder supply- og stand by fartøy.

Figur 7.7: Immaterielle materialer

<b>C. Rigg</b>	<b>HOVEDAKTIVITET</b>
C.1 Rig Mob/Demob	Tilsyn ved flytting av rigg og mobilisering av rigg på lokasjon.
C.2 Rig Rate	Kostnaden forbundet med å leie riggen. Denne er på dagsbasis, altså dayrate gjennom hele perioden man leier riggen. Kostnaden påløper også ved driftstans.
C.3 Other Rig Services	Denne underaktiviteten består av Rig catering and Accomodation, altså kost og losji, og værmelding og tele.

Figur 7.8: Rigg

<b>D. Støttetjenester</b>	<b>HOVEDAKTIVITET</b>
D.1 Cementing and Pumping	Sement og utstyr brukt til foringsrør i den øverste jordformasjonen. Sementen brukes til å fylle foringene slik at man sikrer at brønnveggen er støttet og ikke raser sammen, samt forhindrer at olje og gass ikke trenger ukontrollert opp i brønnen.
D.2 Mud Engineering	Mudingeniørens oppgave er å samle inn boredata. De kontrollerer diverse parametre som inngår i hele boreprosessen, og i komplettering.
D.3 Mud Logging	Dokumentere og analysere data fra slam benyttet i boring og komplettering, og tilhørende utstyr brukt til dette.
D.4 MWD/LWD/DD Services	Måling under boring, som innebærer å operere MWD utstyret og presentere, evaluere og kvalitetssikre den informasjonen MWD utstyret samler inn og

	sender til overflaten mens boringen pågår. Loggføring under boring (LWD), hvilket innebærer å følge opp diverse loggføringsinstrumenter på borestrengen. Tjenester for utføring og operering av retningsboring (directional drilling).
D.5 Tubular Running Services	Tjenester for å kvalitetssikre boringen for bedre sikkerhet og redusert nedetid under boring og komplettering.
D.6 Casing Exit and Fishing Services	Utstyr brukt til å hente opp blant annet borekrone, m.m. fra borestrengen.
D.7 Coring Services	Tjenester anvendt til å ta ut eksemplarer av stein fra borestrengen.
D.8 Electric Logging	Loggføring av essensielle borefaktorer, som f.eks. tetthet, porøsitet, motstand, osv.
D.9 Cuttings Handling and Waste Management	Avfallsprosessering av kontinuerlig avfall, som boring og komplettering medfører.
D.10 Subsea Cuttings Transport System	Undervanns-system for å håndtere borekaks (bergartsfragmenter) av pågående boring og komplettering.
D.11 Line Hanger Service	Støttetjeneste i forbindelse med føring av brønnen.
D.12 ROV	Remotely-operated-vehicle – Anvendt til å gjøre alle former for dyptvannsdykk for kontrollering av boring, undervannsreparasjoner, m.m.
D.13 Positioning	Posisjonering av rigg etter prebestemte mål for mobilisering og boring.
D.14 Other Drilling Services	Øvrige tjenester forbundet med drift av riggen.
D.15 Subsea Services	Tjenester levert av FMC (undervannstjenester) til brønnehodet for både boring og komplettering.

Figur 7.9: Støttetjenester



<b>E. Logistikk</b>	<b>HOVEDAKTIVITET</b>
E.1 Vessels	Diverse farkoster, som f.eks. supportfartøy og forsyningskip til drift av riggen.
E.2 Helicopter	Helikoptertjenester for å transportere mannskap, utstyr, m.m.
E.3 Supply Base	Forsyningsbase brukt for tilførsel av nytt utstyr.
E.4 Other Logistics Services	Andre logistiktjenester, som f.eks. frakt, varelager og fortøyning.

Figur 7.10: Logisitikk

<b>F. Personell</b>	<b>HOVEDAKTIVITET</b>
F.1 Operation Personnel	Onshore personell, beredskapspersonell og vaskepersonell.
F.2 Wellsite Personnel	Offshore personell; brønnpersonell, boreinspektør, m.m.
F.3 Special Studies	Teknisk assistanse og diverse analyser.
F.4 Other Personnel Costs	Møter og kurs.

Figur 7.11: Personell

Vi vil også ilegge aktivitetene en kort diskusjon, for å dele vår oppfatning av dem. Det er ikke uten grunn at vi forholder oss til aktivitetene slik det er gjort i presentasjonen av aktivitetsordboken. Utgangspunktet tatt i betraktning vil det være naturlig å ikke avvike fra hvordan aktivitetene er beskrevet. Basert på at oljeriggen inneholder de operasjoner nødvendig for full funksjonell drift. Oljerigger er et produkt av stadig fremstilling av olje på blant annet norsk kontinentalsokkel. De er designet for å stå imot og håndtere de forhold som det norske farvann utenfor vestkysten kan by på, i tillegg til å opprettholde produksjon under utrygge tilstander. Det innebærer alt fra sikring til løsninger for å takle situasjoner som oppstår. Vedvarende, og fremtidig, produksjon gjør at oljerigger er i stadig utvikling for å finne smartere og enklere løsninger på praktiske problemer slik at utvinningen går raskere og mer effektivt. Forbedring av effektiviteten i utvinning er et sentralt tema i oljebransjen, gjennom å forhindre bl.a. svinn. Det gjør at ting kan endres over tid ettersom man finner nye og bedre alternativer. Stadig fremgang på løsninger og endringer i produksjonsprosesser er ikke noe vi kan tar nærmere hensyn til, fordi vi ikke har innsikt i hva som kommer til å skje på det området. Det gjør at vi bare kan tolke aktivitetene slik de er forklart per dags dato. Med hensyn til fokuseringen og tilpasningen i oljebransjen vil vi ikke se det som et foreløpig behov til å endre vårt syn på aktivitetene slik de brukes (mye basert på spørsmålet rundt kostnadsdrivere i caset).

For å forhindre at kalkylen utvikler seg til å bli kompleks, vil det være fornuftig å ikke utvide kalkylen i det vide og det brede. Hovedaktivitetene er ganske rigide seg i mellom. En endring

av dem ser vi ikke for oss er et mulig scenario. Det som kan tenkes er potensielt en omrokking av underaktiviteter og mindre aktiviteter, alt etter hva som kunne vært nødvendig i forhold til hvor de kan befinne seg i kostnadshierarkiet. Eventuelle endringer kunne gjerne kreve nye kostnadsdrivere. Tenker vi tilbake på tilgjengeligheten på en oljerigg vil det i vår situasjon gjøre det utfordrene å utarbeide og bestemme nye. Det taler for å ikke endre vår oppfatning av aktivitetene nevneverdig. Kort oppsummert, med utgangspunktet tatt i betraktning, er det ikke grunnlag for å endre vårt syn på aktivitetene.

Nå som vi har foretatt en utledning av aktivitetene og diskutert dem kan vi gå over til den kalkulatoriske biten. Vi starter med en gjennomgang av spesifikke kostnader, før vi flytter oss til kalkuleringer av generelle operasjonskostnader.

### 7.3 Spesifikke kostnader

Vi gjør oppmerksom på at kostnadene i avsnittet er oppgitt i norske kroner, NOK. Med utgangspunkt i aktivitetsordboken foretar vi i dette avsnittet en kostnadsfordeling. Dette er som nevnt tidligere kostnader vi behandler som direkte kostnader i forhold til aktiviteter, med utgangspunkt i aktivitetsbasert kostnadskalkulering. Kostnadene kategorisert som *spesifikke kostnader* kan registreres direkte til kalkyleobjektene Boring eller Komplettering. Fordelingen er det vi selv som har foretatt, basert på den informasjonen vi har fått av Eni. Kunnskapen vi har om kostnadene er derivert fra estimatet og korrespondanse med virksomheten.

Konfidensialitetsaspektet i oppgaven gjør at vi ikke har full tilgang på informasjon om f.eks. *deres kostnadsfordeling*, men vi kommer med våre tanker om hvordan de praktiserer fordelingen i estimatet under evalueringen.

En kort kommentar angående *Enis kostnadskategorisering*: Estimatet bærer ikke preg av en kategorisering for hva som er direkte (spesifikk) eller indirekte (generell). De tar alle kostnader over samme kam, og benevner dem som kostnader basert på dagsforbruk, enhetsforbruk eller en engangssum. Det gir ikke en antydning til hvordan kostnadene er tolket fra deres side. Indikasjonen er at alle kostnader er medregnet, men ikke kategorisert.

*Kostnadskategorisering vår* bygger på å få et konkret skille mellom direkte og indirekte kostnader, vurdert mot kostnadsobjektene. Det blir en prinsipiell endring fra det Eni har gjort i sitt kostnadsestimat. Begrunnelsen ligger i ønske om å få nytt syn på kostnadskategoriseringen i virksomheten, for å se om det kan bidra til en mer fornuftig fordeling. Hvilket kan være med og bidra til at man får et mer kritisk syn på kategoriseringen, enn hva som er tilfelle i dag. Fra generell akademisk diskusjon om hva som er fornuftig å gjøre dersom man har mange automatiserte produksjonsprosesser, mener vi det kan være lurt å lufte tanken om å endre prinsipper for å se om det kan bidra til noe.

*Kostnadsføringen i estimatet* har gjort det mulig å foreta en fordeling etter prinsippene vi har satt oss. Vi har valgt å fordele kostnadene til henholdsvis Boring og Komplettering, på bakgrunn av estimatet. Tidligere er det nevnt at via korrespondanse med Eni ble det drøftet og senere avgjort hvordan denne fordelingen burde foretas. For å bygge en felles forståelse av kostnadskategoriseringen, og for at vi skulle kunne fortsette å behandle kostnadene slik vi ønsker, var det fornuftig å komme til enighet på dette punktet.

En fullstendig oversikt over hvordan vi har valgt kostnadskategoriseringen, foretatt kostnadsfordelingen, og størrelsen på de respektive kostnadene gjengitt i aktivitetene er presentert i figur 7.10. Vi har valgt å skille ut kostnadene for *riggleie* og *drivstoff*, derfor inngår de ikke som kostnader i figuren. De forekommer likevel i Enis estimat under hovedaktivitet B og C. Begrunnelsen for valget om å skille dem ut kommer vi tilbake til når vi ser på kostnadene fra figuren i detalj.

Spesifikke kostn.-Boring	Spesifikke kostn.-Komplettering	Generelle op.kostnader	Total - fra Enis estimat
A. Materielle materialer			
17,5 mill.	26,5 mill.	-	44 mill.
B. Imaterielle materialer			
24,2 mill.	8 mill.	-	32,2 mill.
C. Rigg			
1,6 mill.	-	2,6 mill.	4,2 mill.
D. Støttetjenester			
65 mill.	2,8 mill.	61,7 mill.	129,5 mill.
E. Logistikk			
-	-	104,5 mill.	104,5 mill.
F. Personell			
-	-	26,2 mill.	26,2 mill.
<b>Total</b>			
108,3 mill.	37,3 mill.	195 mill.	340,6 mill.

Figur 7.12: Oversikt over kostnader (Casefordeling vs estimatfordeling)

Kostnadsfordelingen i denne figuren utledes i detalj i de to neste avsnittene. Her vil vi belyse hvordan vi har kommet frem til nettopp de tallene som er beskrevet over. Kolonnen for *generelle operasjonskostnader* blir ikke presentert i de to påfølgende avsnittene.

Kostnadstenderingen vi ser i figuren over kommer vi tilbake til i analysen.

Under går vi gjennom de forskjellige tabellene med hovedaktiviteter, og tilhørende underaktiviteter. I tabellene summerer vi de kostnadene vi mener kan registreres direkte til kostnadsobjektene. Vi påpeker at hovedaktiviteten *Logistikk* og *Personell* ikke blir ført i egne tabeller, fordi den inneholder ikke kostnader som er direkte henførbare. Derav knytter de seg ikke mot et spesifikt kostnadsobjekt, og består bare av indirekte kostnader.

### 7.3.1 Spesifikke kostnader - boring

I dette avsnittet blir det foretatt en gjennomgang av kostnadene som er registrert til kostnadsobjektet *Boring*. Kostnadene er satt inn i tabeller som er videreført fra estimatet. Tabellene er igjen endret, med hensyn til kostnader, etter fordelingsvurderingene vi har gjort. Målet er å utdype de valgene vi har tatt i henhold til praktisering av teorien. Igjen vektlegger vi at dette er historiske kostnader.

For hovedaktiviteten «A. Materielle materialer» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader:

<i>Aktivitet</i>	<i>Aktivitetskostnad</i>
A. Materielle materialer	
<b>A.1 Tubulars</b>	<b>13 462 243</b>
30" CP	991 992
20" Surface Casing	3 319 506
16" Surface Casing	
13 3/8" Intermediate Casing	4 507 018
10 3/4" Production Casing	
9 5/8" Production Casing	4 643 727
<b>A.2 Liner Hanger</b>	<b>1 900 173</b>
9 5/8" Liner Hanger	1 900 173
7" Liner Hanger	
<b>A.4 Casing Equipment</b>	<b>2 159 868</b>
30" Casing Equipment	513 020
20" Casing Equipment	511 238
20" Floating Equipment	
13 3/8" Casing Equipment	564 844
13 3/8" Cementing Plugs Set	
13 3/8" Floating Equipment	
9 5/8" Casing Equipment	570 766
9 5/8" Floating Equipment	
9 5/8" Liner Cementing PlugsSet	
Sum A. Materielle materialer	17 522 284

Figur 7.13: Spesifikke kostnader - boring: Materielle materialer

Sum A. Materielle materialer            **17 500 000**

Sum kostnader fra Enis estimat:        **44 000 000**

Vi kan se fra summeringene at det er oppstått et avvik mellom tallene vi har kommet frem til og de Eni har kalkulert. Grunnen til at vi her ser en ganske signifikant differanse er fordi vi som nevnt har foretatt en kostnadsfordeling. Det medfører at kostnadene fordeles annerledes enn hva Eni gjør i sitt kostnadsestimat. Forskjellen ligger i at noen av underaktivitetene i

hovedaktiviteten A knytter seg til bare Boring. Det endre således ikke totalkostnaden, og vi finner igjen de resterende kostnadene fra differansen i de spesifikke kostnadene for Komplettering. Fordelingen til kostnadsobjekter medfører denne differansen. Det gjelder også de figurene vi presenterer senere i avsnittet.

Totalt sett for hovedaktivitet A (Boring + Komplettering) ender vi opp med samme totaltkostnad på 44 mill, hvilket er det tallet Eni også har. Det tyder på at hovedaktivitet A ikke innehar indirekte kostnader.

Vi kan også se den totale summeringen for hovedaktivitet A i figur 7.10, sammen med fordelingen av og totale kostnader til de øvrige hovedaktivitetene. I samme figur vil vi se at det ikke dukker opp indirekte kostnader før vi kommer til hovedaktivitet C. Det er en klar tendens til at aktivitetene blir mer og mer dominert av generelle (indirekte) operasjonskostnader desto lenger nedover på hovedaktivitetsskalaen (A-F) vi kommer. Det er en klar trend med økende andel indirekte kostnader for hovedaktivitetene lavest på skalaen.

Generelt i vår kalkyle innfører vi aktiviteter og kostnadsobjekter, og det får følger for alternativ fordeling av aktivitetskostnadene og et annet kostnadsbilde enn hva fremkommer av Enis kalkyle. Vi kan stille spørsmål med hvor mye mening dette gir i vår kalkyle. Bruker vi ABC-modellen slavisk må vi henføre direkte kostnader til kostnadsobjektet. Dette kan gjøres hvis vi har mulighet til å registrere kostnadene rett til kostnadsobjektet, uten at det vorder for mye arbeid. Hvis vi tar en titt på *estimatets kostnadsføringer* under operasjoner for boring, vil vi se at de kostnadene som finnes i hovedaktivitet A gjenspeiler de vi tolker som direkte til kostnadsobjektet Boring. Ergo er de spesifikke for hovedaktiviteten knyttet til objektet Boring. Tilsvarende tankegang er anvendt på de gjenværende hovedaktivitetene, for å finne de spesifikke kostnadene til både Boring og Komplettering. I et ABC-perspektiv vil dette gi mening for kostnadsfordelingen, ettersom vi knytter direkte kostnader til objektene.

Vi kan så reise en diskusjon om Eni burde evaluere en kostnadskategorisering på tilsvarende måte. I retrospekt, hvis man ønsker å få frem om det utvikler seg trender over tid, kan en kategorisering av boring og komplettering få frem om kostnadene varierer over tid. Figurene vi presenterer i dette og neste avsnitt får frem hvor mye av direkte kostnader som går med på begge operasjonene. Anvender man en sammenlikning av flere prosjekter, kan det komme frem om det er noen av dem som utviser en positiv eller negativ trend. Oppfølgingen beror på hvilket styringsbehov Eni har av dette, og hvor verdifull slik informasjon er for dem.

For hovedaktiviteten «B. Imaterielle materialer» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader:

Aktivitet	Aktivetskostnad
B. Imaterielle materialer	
<b>B.1 Cement Additives</b>	<b>8 118 720</b>
Cement Slurry for 30"	1 050 155
Cement Slurry for 20"	4 084 917
Cement Slurry for 13 3/8"	362 868
CRB Carbon Filters - 13 3/8"	794 240
Cement Slurry for 8 1/2" Pilot	1 041 591
Cement Slurry for 9 5/8"	784 949
<b>B.2 Mud Chemicals</b>	<b>14 229 832</b>
Spud Mud for 9 7/8"	541 485
Displacement Fluid for 9 7/8"	
Spud Mud for 36"	463 420
Displacement Fluid for 36"	
Spud Mud for 26"	1 694 593
Displacement Fluid for 26"	
Mud for 17 1/2"	
Mud for 16"	2 252 224
Spud for 8 1/2"	617 234
Displacement Fluid for 12 1/4"	1 627 194
Formate Mud for 8 1/2"	7 033 682
<b>B.3 Drilling Bits</b>	<b>1 850 904</b>
Drilling Bits	1 850 904
Sum B. Imaterielle materialer	24 199 456

Figur 7.14: Spesifikke kostnader - boring: Imaterielle materialer

Sum B.Imaterielle matieraler                    **24 200 000**

Sum kostnader fra Enis estimat                    **32 200 000**

I figuren for hovedaktivitet B ser vi at oppstår et avvik på 8 mill. NOK. Det er som følger av at de resterende kostnadene befinner seg under spesifikke kostnader - komplettering. Vi ser igjen effekten av vår kostnadsfordeling, som er diskutert tidligere. Vi minner om at denne hovedaktiviteten mangler en kostnadspost for *drivstoff*, ettersom vi har besluttet å trekke den ut. Valget for å gjøre det kommer vi tilbake til litt senere.

For hovedaktiviteten «C. Rigg» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader:

Aktivitet	Aktivitetskostnad
C. Rigg	1 657 859
<b>C.3 Other Rig Services</b>	<b>1 657 859</b>
Install 10t constant tension winch for operating sub sea	1 183 680
9 5/8" Rams, Back-up Set	474 179
Sum C. Rigg	1 657 859

Figur 7.15: Spesifikke kostnader - boring: Rigg

Sum C. Rigg **1 600 000**

Sum kostnader fra Enis estimat **4 200 000**

Hovedaktivitet C har et avvik på 2,6 mill. NOK. De kostnadene er å finne igjen som generelle operasjonskostnader, hvilket vi ser nærmere på i et senere avsnitt. I likhet med forrige hovedaktivitet mangler det en stor kostnadspost i hovedaktivitet C, nærmere bestemt kostnadene for riggleie.

For hovedaktiviteten «D. Støttetjenester» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader<sup>15</sup>:

Aktivitet	Aktivitetskostnad
D. Støttetjenester	
<b>D.2 Mud Logging</b>	-
<b>D.4 MWD/LWD/DD Services</b>	<b>26 432 775</b>
<b>D.5 Tubular Running Services</b>	<b>1 815 008</b>
<b>D.6 Casing Exit and Fishing Services</b>	<b>86 443</b>
<b>D.7 Coring Services</b>	<b>3 000 000</b>
<b>D.8 Electric Logging</b>	<b>24 704 668</b>
<b>D.9 Cuttings Handling and Waste Management</b>	<b>128 800</b>
<b>D.10 Subsea Cuttings Transport System</b>	<b>806 411</b>
<b>D.11 Liner Hanger Service</b>	<b>255 600</b>
<b>D.12 ROV</b>	<b>210 278</b>
<b>D.13 Positioning</b>	<b>614 121</b>
<b>D.14 Other Drilling Services</b>	<b>4 608 663</b>
<b>D.15 Subsea Services</b>	<b>2 394 175</b>
Sum D. Støttetjenester	65 056 942

Figur 7.16: Spesifikke kostnader - boring: Støttetjenester

Sum D. Støttetjenester **65 000 000**

Sum kostnader fra Enis estimat **129 500 000**

<sup>15</sup> Vi gjør oppmerksom på at det finnes opprinnelig mange små kostnadsposter i figuren, men de er innskrudd og komprimert for oversiktens skyld, uten at det påvirker de subtotale kostnadene for hver aktivitet.



Hovedaktivitet D inneholder et avvik på 64,5 mill. NOK. Kostnadene finner vi igjen i både spesifikke kostnader for komplettering og generelle operasjonskostnader. Denne hovedaktiviteten er med andre ord innholdsrik på underaktiviteter, da den er å finne igjen i de tre forskjellige kostnadskategoriene som er beskrevet innledningsvis i kapitlet. Den understreker på mange måter hvorfor vi har valgt en kostnadskategorisering, og naturlig blir det et stort avvik ettersom ytterligere to kategorier utgjør sin del av totalen. I kostnadsoversikten innledningsvis ser man tydelig dette tilfellet.

### 7.3.2 Spesifikke kostnader - komplettering

I dette avsnittet blir det foretatt en gjennomgang av kostnadene som er registrert til kostnadsobjektet *Komplettering*.

For hovedaktiviteten «A. Materielle materialer» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader:

Aktivitet	Aktivitetskostnad
A. Materielle materialer	
<b>A.1 Tubulars</b>	<b>4 878 357</b>
Lower Completion - 5 1/2" Poromax Screen	1 654 092
Lower Completion - 5 1/2" Casing	495 577
Casing - Upper Completion	2 728 688
<b>A.4 Casing Equipment</b>	<b>1 003 142</b>
Casing Equipment - Lower Completion	501 186
Casing Equipment - Upper Completion	501 956
<b>A.5 Completion Equipment</b>	<b>20 672 561</b>
Upper Completion - Baker	7 377 339
Lower Completion - Gravel Pack	13 295 222
Sum A. Materielle materialer	26 554 060

Figur 7.17: Spesifikke kostnader - komplettering: Materielle materialer

Sum A. Materielle materialer	<b>26 500 000</b>
------------------------------	-------------------

Sum kostnader fra Enis estimat	<b>44 000 000</b>
--------------------------------	-------------------

Avviket på 26,5 mill. NOK for hovedaktivitet A, som ble vist i forrige avsnitt, finner vi igjen her. Det gjør at den totale kostnaden kan summeres opp og vi ender opp med lik sum som Eni har totalt (44 mill. NOK). For øvrig ser man hvordan kostnader knyttet til komplettering gjenspeiles i benevningene på aktivitetsgruppene. Det åpner for muligheten til å registrere dem til objektet komplettering.

For hovedaktiviteten «B. Imaterielle materialer» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader:

Aktivitet	Aktivetskostnad
B. Imaterielle materialer	
<b>B.2 Mud Chemicals</b>	<b>8 000 000</b>
Lower Completion Mud	8 000 000
Sum B. Imaterielle materialer	8 000 000

Figur 7.18: Spesifikke kostnader - komplettering: Imaterielle materialer

Sum B. Imaterielle materialer **8 000 000**

Sum kostnader fra Enis estimat **32 200 000**

I hovedaktivitet B ble det vist i forrige avsnitt et avvik på 8 mill. NOK for de spesifikke kostnadene, fordi en andel er knyttet til boring. De finner vi igjen her under kostnader knyttet til komplettering.

For hovedaktiviteten «D. Støttetjenester» har det blitt identifisert følgende spesifikke kostnader:

Aktivitet	Aktivetskostnad
D. Støttetjenester	
<b>D. 5 Tubular Running Services</b>	<b>718 757</b>
Tubular Running Services Lower Completion	263 856
Tubular Running Services Lower Completion - Ops Cost	23 600
Tubular Running Services Upper Completion	263 856
Tubular Running Services Upper Completion - Ops Cost	167 445
<b>D.10 Subsea Cuttings Transport System</b>	<b>2 099 530</b>
Cleaning of Vessels	2 099 530
Sum D. Støttetjenester	2 818 287

Figur 7.19: Spesifikke kostnader - komplettering: Støttetjenester

Sum D. Støttetjenester **2 800 000**

Sum kostnader fra Enis estimat **129 500 000**

Hovedaktivitet D har som tidligere nevnt tre kostnadskategorier å forholde seg til. For komplettering ble det identifisert en liten andel av spesifikke kostnader, derfor fremstår avviket som veldig stort akkurat her. Den resterende andelen på 61,7 mill. NOK (129,5-65-2,8) blir ivaretatt i gjennomgangen av de generelle operasjonskostnadene.

Nå har vi vist hvor store de spesifikke kostnadene for hovedaktivitetene er, etter vårt valg om å registrere dem til kostnadsobjektene. Det medvirker til å danne et bilde av hva de sentrale elementene ved produksjonsbrønner legger beslag på av direkte (spesifikke) kostnader. Prinsippet med å slå fast spesifikke kostnader er for å få frem hvordan vi tolker kostnadsobjektene mot teorien, og ikke minst for å vise hvor mye de krever av tilførte ressurser.

Vår oppfatning av Enis valg for kostnadsføring er at de er variable etter et forbruk av dager og enheter. Sådan bruker de en enkel metode i forhold for dimensjonering, men kan være virkelighetsrettet tar man i betraktning det fåtall kostnadsdrivere estimatet baserer seg på.

Til slutt har vi valgt å trekke ut kostnadene for *riggleie* og *drivstoff*<sup>16</sup>. Bakgrunnen for valget av å skille ut nettopp disse kostnadene stammer fra at de er latente i forhold til selve driften av riggen. De er ikke knyttet til et bestemt kostnadsobjekt innenfor avgrensningen, og lar seg følgelig ikke skille. *Riggleien* er f.eks. en kontraktsfestet<sup>17</sup> kostnadspost som bare dimensjoneres etter hvor mange dager bedriften leier riggen. *Drivstoffet* vil konsumeres under hele perioden riggen er operativ og er passivt bundet til alle prosessene, og knyttet til riggen ettersom den forbruker drivstoffet. Ut i fra antydningen i estimatet er forbruk av drivstoff konstant under hele prosjektet. Derav har vi valgt å skille kostnadene ut. For riggleie og drivstoff er det skilt ut følgende kostnader, tatt fra henholdsvis hovedaktivitetene B og C:

Aktivitet	Aktivetskostnad
Rigg/drivstoff	256 709 319
<b>C.1 Rig Mob/Demob</b>	-
Rig Move Supervision	
Rig Mobilization to Field Location	
<b>C.2 Rig Rate</b>	<b>256 709 319</b>
Rig Daily Rate	234 745 237
DP Rate. 30% 33800 Usd * 30% = 10410 usd each day	5 197 686
Upgrading Fee	-
Upgrading SC5 Yard Stay 2011 + Admin Fee	16 766 396
Shake-Down Well	-
<b>B.4 Fuel</b>	<b>36 770 442</b>
Diesel - Fuel for Rig and Vessels (72m3 / day x 5300NOK)	36 770 442
Sum Rigg/drivstoff	293 479 761

Figur 7.20: Rigg/drivstoff

<sup>16</sup> Se figur 7.10.

<sup>17</sup> Den er bundet til et fast beløp under hele leieperioden.

Sum Rigg/drivstoff **293 500 000**

Totale kostnader fra Enis estimat **634 800 000**

Avviket vi ser over blir ytterligere gjennomgått i analysen, derfor kommenteres den ikke her. Nå er alle spesifikke kostnader registrert mot kostnadsobjektene og de latente kostnadene skilt ut. Valgene om å gjøre det er bevisste i forhold til neste steget i caset. For øvrig kommer vi tilbake til en fullstendig analyse av de spesifikke kostnadene i kapittel 8.

## 7.4 Generelle operasjonskostnader

Dette er kostnader vi behandler som indirekte og som går over hele prosjektperioden på 96,36 dager. Kostnadene kan altså ikke direkte henføres til Boring og Komplettering. Utfordringen med disse kostnadene er å fordele dem så riktig som mulig til kalkyleobjektene, og samtidig ha fokus på at kalkylemodellen skal kunne brukes til løpende kostnadsregistrering.

### 7.4.1 Valg av fordelingsmetode: TDABC

Kalkuleringsmetoden vi har valgt å benytte i dette caset er en blanding av tradisjonell ABC og tidsdreven ABC (TDABC). Utfordringen er som diskutert i teoridelen av oppgaven å fordele de generelle operasjonskostnadene (indirekte kostnader) til kalkyleobjektene. Vi legger til grunn for valget at det viktigste for Eni er å minimere tapt boretid, og kostnadsdriveren som er valgt er dager. Vi begynte derfor tidlig i prosessen å lese litteratur om TDABC da vi følte dette kunne være en god metode for å fordele de generelle operasjonskostnadene i og med at det som driver disse kostnadene er dager.

I forhold til å utvikle en modell som for fremtidige boreprosjekter kan brukes for løpende kostnadsregistrering og ytelsesmåling ser vi for oss at tidslikningene som er utarbeidet og eksemplifisert i TDABC-teorien kan være til hjelp. I forhold til tradisjonell ABC vil det være lettere<sup>18</sup> å oppdatere modellen og eventuelt fjerne/legge til aktiviteter, og dette er viktig for at kost-nytte prinsippet skal oppfylles, nemlig at nytten ved kalkylemodellen må overstige kostnaden ved å lage, vedlikeholde og oppdatere modellen. På bakgrunn av den korte drøftingen over har vi valgt å fordele de generelle operasjonskostnadene (indirekte kostnader) ved bruk av tidsdreven ABC.

Når det gjelder valg av kalkylemetode har vi som forklart over falt på tidsdreven ABC, på bakgrunn av at de generelle operasjonskostnadene har en kostnadsdriver, nemlig *antall dager*. Valget stod mellom tradisjonell ABC og tidsdreven ABC. Årsaken til at andre kalkylemetoder

---

<sup>18</sup> Se kapittel 6 for forklaring

som selvkost- og bidragsmetoden ikke blir vurdert brukt i denne oppgaven er at prosjektet er å analysere kostnadene ved boring på norsk kontinentalsokkel i et ABC perspektiv og utarbeide en kalkyle for en produksjonsbrønn ved å bruke aktivitetsbaserte kalkulasjonsprinsipper. Vi mener derfor det ligger utenfor denne oppgavens rammer og problemstilling å vurdere andre metoder enn aktivitetsbasert kalkulasjon (ABC), følgelig blir ikke selvkost- og bidragsmetoden diskutert nærmere. Årsaken til at vi har viet et helt kapittel i teoridelen av oppgaven til disse, er for å vise potensielle svakheter ved metodene, og derav legge grunnlaget for hvorfor vi vil bruke prinsipper fra aktivitetsbasert kalkulasjon og undersøke om ABC kan gi bedre informasjon og forbedre styringen av boreprosjekter på sokkelen.

## 7.4.2 Beregninger av aktivitetssatser

Vi vil nå beregne aktivitetssatser til hver av aktivitetene. Dette må gjøres før vi kan begynne på selve kostnadsfordelingen, som vi gjør i neste avsnitt, basert på TDABC-teori. Da skal aktivitetskostnadene fordeles til kalkyleobjektene, Boring og Komplettering. For ordens skyld, aktivitetskostnadene er oppgitt i norske kroner (NOK) og kapasiteten er oppgitt i dager.

### Hovedaktivitet: Drilling Rig.

Activity: Drilling Rig						
<b>Other Rig Services</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	946 135		96,3586	<b>Fordelt</b>
	Rig Catering Day Rate		135 943	6 320	21,51	211 204
	Rig Catering Day Rate		407 685	9 480	43,00	422 258
	Rig Catering Day Rate		402 507	12 640	31,84	312 672
		Day Rate		9 818,8916		946 135
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	1 636 458		289,08	<b>Fordelt</b>
	Weather For Day Rate		108 596	1 127	96,36	545 486
	Rig Telecon Day Rate		1 051 369	10 911	96,36	545 486
	Base Costs Day Rate		476 493	4 945	96,36	545 486
		Day Rate		5 661		1 636 458

Figur 7.21: Modell for beregning av dagrater (aktivitetssatser).

Modellen er bygd opp slik at den viser hvilken hovedaktivitet det skal beregnes dagrater for. Den er videre delt inn i underaktiviteter og eventuelle aktivitetsgrupper innenfor en underaktivitet. I casedelen viser vi modellen for første hovedaktivitet og det er *Drilling Rig* med underaktiviteten *Other Rig Services* og her er underaktiviteten delt inn i to aktivitetsgrupper. Samme oppsett er laget for hovedaktivitetene *Auxiliary Services* (støttetjenester), *Logistikk* og *Personell* og disse oppsettene finnes i appendixet. Hovedresultatet (dagraterne) presenteres i Figur 7.20 senere i avsnittet.

Vi vil nå gjennomgå hvordan dagraten for aktivitetsgruppen Rig Catering and Accomodation er beregnet: Aktivitetskostnaden for Rig Catering and Accomodation er på 946 135 NOK. I modellen over er den beregnet ved å summere: 135 943 NOK + 407 685 NOK + 402 507

NOK. Summen divideres så på 96,36 dager som er kapasiteten, og kapasiteten er beregnet ved å summere antall dager som er brukt av RCA 10ppl, 15ppl og 20ppl: 21,51 dager + 43 dager + 31,84 dager. Det gir oss en dagrate på 9 819 NOK som er beregnet ved å dividere 946 135 NOK med 96,36 dager. Dette er tidskostnaden for Rig Catering and Accomodation. Denne vil vi bruke i neste avsnitt for å fordele aktivitetskostnaden på 946 135 NOK til kalkyleobjektene. Vi poengterer at aktivitetskostnaden er hentet fra estimatet til Eni. Det er selskapet som har beregnet denne kostnaden og det samme gjelder for aktivitetskostnadene som blir lagt til grunn i senere beregninger (se figur 7.20 og appendix).

Når det kommer til neste aktivitetsgruppe innenfor Other Rig Services, har vi samlet sammen kostnadene for Weather forecast, Rig Telecon og Base Costs i en aktivitetsgruppe, i den hensikt å forenkle modellen. Ved beregning av dagraten for denne gruppen har vi beregnet kapasitet som summen av kapasitet for de tre typer tjenester. De tre tjenestene går samtidig over hele prosjektperioden på 96,36 dager, slik at kapasiteten for denne aktivitetsgruppen blir: 289,08 dager ( $96,36 \times 3$ ). Deretter er kostnaden for aktivitetsgruppen beregnet slik: 108 596 NOK + 1 051 369 NOK + 476 493 NOK = 1 636 458 NOK. Det gir oss en dagrate på 5 661 NOK som er beregnet ved å dividere 1 636 458 NOK med 289,08 dager. Dette er tidskostnaden for Weather forecast, Rig Telecon og Base Costs.

For hovedaktivitetene D. Støttetjenester, E. Logistikk og F. personell er aktivitetskostnadene, kapasitet og dagrater vist i Figur 7.20 på neste side. Beregningene er vist i modellen og oversikt over disse finnes i appendixet. Videre vil vi poengtere at det vi som står for valget av kapasitet som blir brukt i beregningene av aktivitetssatsene. Vi står også ansvarlig for inndelingen av aktivitetsgrupper. Aktivitetskostnadene er hentet fra estimatet til Eni og er selskapets egne tall.

Kommentar til Figur 7.20 aktivitetskostnadene er oppgitt i norske kroner (NOK) og kapasiteten er oppgitt i dager. Kapasiteten som legges til grunn er antall dager boreprosjektet går over og dette er som nevnt tidligere 96,36 dager. I tabellen under er det 9 aktiviteter som har kapasitet over 96,36 dager. Dette er aktiviteter som vi har slått sammen i aktivitetsgrupper innenfor underaktiviteter, på samme måte som aktivitetsgruppen Weather forecast, Rig Telecon og Base Costs.

<b>Aktivitet</b>	<b>Aktivitetskostnad</b>	<b>Kapasitet</b>	<b>Dagrate</b>
<b>C. Rigg</b>			
C.1 Other Rig Services			
C.1.1 R,C,A	946 135	96,3586	9 818,9
C.1.2 W,T, B.C	1 636 458	289,08	5 661
<b>D. Støttetjenester</b>			
D.1 Cementing and Pump.	3 611 566	210,72	17 139,4
D.2 Mud Engineering	2 001 946	96,3586	20 776
D.3 Mud Logging	4 143 805	192,72	21 502
D.4 C.E. and F.S.	582 777	96,3586	6 048
D.5 Electric Logging	741 961	96,3586	7 700
D.6 Cuttings H. W.M.			
D.6.1 Offshore Senior Operator	1 599 553	96,3586	16 600
D.6.2 Offshore Operators 2/4no	2 103 062	96,3586	21 825
D.6.3 Cuttings Equipment	2 785 727	192,72	14 455
D.6.4 Deposit, Disposal, Bulk	8 879 800	192,72	46 077
D.7 ROV			
D.7.1 ROV Personnel	6 131 231	138,36	44 314
D.7.2 ROV Unit	2 523 150	96,3586	26 185
D.7.3 Other Drilling Services	22 384 158	189,27	118 267,5
D.7.4 Subsea Services and Wellhead	4 614 275	129,93	35 513
<b>E. Logistikk</b>			
E.1 Vessels			
E.1.1 Njord Viking	30 287 819	96,3586	314 324
E.1.2 Troms Pollux	18 563 596	96,3586	192 651
E.1.3 Stril Challenger	24 007 857	96,3586	249 151
E.1.4 NOFO & Viking Poseidon	4 258 568	96,3586	44 195
E.2 Helicopter	16 869 369	189,27	89 131
E.3 Supply Base	7 708 688	96,3586	80 000
E.4 Other Logistics Services	2 890 758	96,3586	30 000
<b>F. Personnell</b>			
F.1 Operation Personnel	18 335 615	96,3586	190 285
F.2 Wellsite Personnel	7 939 157	99,67	79 657

Figur 7.22: Beregning av dagrater.



### 7.4.3 Fordeling med TDABC

I dette avsnittet fordeler vi aktivitetskostnadene via dagratene til Boring og Komplettering som er fargemerket med hhv. oransje og gul. Dagraten blir multiplisert med antall dager kalkyleobjektene har forbrukt av den aktuelle aktiviteten. Vi vil igjen poengtere at det er vi som står for inndelingen av aktivitetsgrupper som blir brukt i kostnadsfordelingen.

Aktivitetskostnadene og forbruk av dager er hentet fra estimatet til Eni og er selskapets egne tall.

#### Hovedaktivitet: Drilling Rig.

<b>DRILLING RIG</b>					
<b>Other Rig Services</b>					
Time equation		10ppl	15ppl	20ppl	Fordelt
Sats	96,3586	9 818,8916	9 818,8916	9 818,8916	
Tidsforbruk (B)	74,4786	21,51	43,00	9,96	731 297
Tidsforbruk (K)	21,88	0	0	21,88	214 837
		211 204	422 258	312 672	<b>946 135</b>
<b>Weather Forecast Rig Telecon Base costs</b>					
Time equation		Weather Forecast	Rig Telecon	Base costs	Fordelt
Sats	96,3586	5 661	5 661	5 661	
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	74,4786	74,4786	1 264 870
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	21,88	21,88	371 588
		545 486	545 486	545 486	<b>1 636 458</b>

Figur: 7.23: Modell for fordeling av aktivitetskostnader.

Modellen er bygd opp slik at den viser hvilken hovedaktivitet det skal fordeles aktivitetskostnader for, til kalkyleobjektene. Den er videre delt inn i underaktiviteter og eventuelle aktivitetsgrupper innenfor en underaktivitet. I casedelen viser vi modellen for første hovedaktivitet og det er *Drilling Rig* med underaktiviteten *Other Rig Services* og her er underaktiviteten delt inn i to aktivitetsgrupper. Samme oppsett er laget for hovedaktivitetene *Auxiliary Services* (støttetjenester), *Logistikk* og *Personell* og disse oppsettene finnes i appendixet. Kostnadsfordelingen presenteres i Figur 7.22 senere i avsnittet.

Det nye momentet her i forhold til figur 7.20 er at antall dager er delt opp i hhv. antall dager Boring og Komplettering har forbrukt av de ulike aktivitetene. For eksempel Rig Catering and Accomodation 20ppl. I figur 7.20 er forbruket 31,84 dager. I figur 7.22 er denne delt opp i hhv. 9,96 dager forbrukt av kalkyleobjektet Boring og 21,88 dager forbrukt av kalkyleobjektet Komplettering. Vi vil påpeke at dette er historisk registrert forbruk gjort av Eni ved boring av produksjonsbrønn PL 122 i Norskehavet, og vi har hentet dagsforbruket ut av estimatet deres.

Vi vil nå gjennomgå hvordan vi har gjort fordelingen av kostnaden for aktivitetsgruppen Rig Catering and Accomodation til kalkyleobjektene; boring og komplettering.

*10ppl:* Boring har brukt 21,51 dager med denne aktiviteten og Komplettering 0 dager.

Kostnaden for 10ppl beregnes slik:  $(9\ 819 * 21,51) + (9\ 819 * 0) = \underline{211\ 204}$

*15ppl:* Boring har brukt 43,00 dager med denne aktiviteten og Komplettering 0 dager.

Kostnaden for 15ppl beregnes slik:  $(9\ 819 * 43,00) + (9\ 819 * 0) = \underline{422\ 258}$

*20ppl:* Boring har brukt 9,96 dager med denne aktiviteten og Komplettering 21,88 dager.

Kostnaden for 20ppl beregnes slik:  $(9\ 819 * 9,96) + (9\ 819 * 21,88) = \underline{312\ 672}$

Så tar vi i bruk tidslikningene for å fordele aktivitetskostnadene til kalkyleobjektene, Boring og Komplettering:

- Boring:  $(9\ 819 * 21,51) + (9\ 819 * 43,00) + (9\ 819 * 9,96) = 731\ 297$
  - Komplettering:  $(9\ 819 * 0) + (9\ 819 * 0) + (9\ 819 * 21,88) = 214\ 837$
- Totalsum fordelt:  $\underline{= 946\ 135}$

Vi vil nå gjennomgå hvordan vi har gjort fordelingen av kostnaden for aktivitetsgruppen Weather forecast, Rig Telecon og Base Costs til kalkyleobjektene; boring og komplettering.

*Weather Forecast:* Boring har brukt 74,4786 dager med denne aktiviteten og Komplettering 21,88 dager. Kostnaden beregnes slik:  $(5\ 661 * 74,4786) + (5\ 661 * 21,88) = \underline{545\ 486}$

*Rig Telecon:* Boring har brukt 74,4786 dager med denne aktiviteten og Komplettering 21,88 dager. Kostnaden beregnes slik:  $(5\ 661 * 74,4786) + (5\ 661 * 21,88) = \underline{545\ 486}$

*Base Costs:* Boring har brukt 74,4786 dager med denne aktiviteten og Komplettering 21,88 dager. Kostnaden beregnes slik:  $(5\ 661 * 74,4786) + (5\ 661 * 21,88) = \underline{545\ 486}$

Så tar vi i bruk tidslikningene for å fordele aktivitetskostnadene til kalkyleobjektene, Boring og Komplettering:

- Boring:  $(5\ 661 * 74,4786) + (5\ 661 * 74,4786) + (5\ 661 * 74,4786) = 1\ 264\ 870$
  - Komplettering:  $(5\ 661 * 21,88) + (5\ 661 * 21,88) + (5\ 661 * 21,88) = 371\ 588$
- Totalsum fordelt:  $\underline{= 1\ 636\ 458}$

Det understrekes at dagene kalkyleobjektene forbruker av aktivitetene er hentet fra estimatet til Eni og er således selskapets egne registreringer, og ikke valg vi har tatt.

<b>Aktivitet</b>	<b>Boring</b>	<b>Komplettering</b>	<b>Total</b>
<b>C. Rigg</b>			
C.1 Other Rig Services			
C.1.1 R,C,A	731 297	214 837	946 135
C.1.2 W,T, B.C	1 264 870	371 588	1 636 458
<b>D. Støttetjenester</b>			
D.1Cementing and Pump.	2 861 546	750 020	3 611 566
D.2 Mud Engineering	1 547 367	454 579	2 001 946
D.3 Mud Logging	3 202 878	940 928	4 143 805
D.4 C.E. and F.S.	450 447	132 330	582 777
D.5 Electric Logging	573 485	168 476	741 961
D.6 Cuttings H. W.M.			
D.6.1 Offshore Senior Operator	1 236 345	363 208	1 599 553
D.6.2 Offshore Operators 2/4no	1 625 523	477 539	2 103 062
D.6.3 Cuttings Equipment	2 153 176	632 551	2 785 727
D.6.4 Deposit, Disposal, Bulk	6 863 477	2 016 323	8 879 800
D.7 ROV			
D.7.1 ROV Personnel	4 629 871	1 501 360	6 131 231
D.7.2 ROV Unit	1 950 222	572 928	2 523 150
D.7.3 Other Drilling Services	17 208 772	5 175 386	22 384 158
D.7.4 Subsea Services and Wellhead	3 060 223	1 554 053	4 614 275
<b>E. Logistikk</b>			
E.1 Vessels			
E.1.1 Njord Viking	23 410 410	6 877 409	30 287 819
E.1.2 Troms Pollux	14 348 389	4 215 207	18 563 596
E.1.3 Stril Challenger	18 556 430	5 451 427	24 007 857
E.1.4 NOFO & Viking Poseidon	3 291 582	966 987	4 258 568
E.2 Helicopter	12 969 009	3 900 360	16 869 369
E.3 Supply Base	5 958 288	1 750 400	7 708 688
E.4 Other Logistics Services	2 234 358	656 400	2 890 758
<b>F. Personnell</b>			
F.1 Operation Personnel	14 172 175	4 163 440	18 335 615
F.2 Wellsite Personnel	6 196 264	1 742 893	7 939 157
<b>TOTAL</b>	<b>150 496 405</b>	<b>45 050 628</b>	<b>195 547 033</b>

Figur 7.24: Fordeling av aktivitetskostnader til boring og komplettering.

## 7.5 Avslutning

Vi avslutter så gjennomgangen av caset. Her er det utredet i detalj hvilke valg vi har tatt i forbindelse med utarbeidelse av vår kalkyle for Eni og nå vil vi kort kommentere hva tidsreven-ABC kan tilføre Eni som ikke belyses ved dagens selvkostkalkyle.

Det tidsreven-ABC tilfører av nytt er muligheten til å registrere forbruk av dager kalkyleobjektene gjør av hver aktivitet i en modell i Excel. Tidslikningene som er utarbeidet vil gi en oversikt over hvordan man ligger an i forhold til boreplanen som er laget for den aktuelle brønnen, og man kan på daglig basis holde seg oppdatert hvordan man ligger an i henhold til budsjett; dvs. ligger vi foran eller bak boreplanen, og om det eventuelt må settes inn tiltak for å holde den planlagte boreplanen. Videre er modellen laget slik at man kan utvide den med flere aktiviteter, eller om det er formålstjenlig, redusere antall aktiviteter. I forhold til at vi har valgt å bruke bare en kostnadsdriver er modellen helhetlig og oversiktlig og er grei å oppdatere daglig offshore til landorganisasjonen.

I neste kapittel gjennomgår vi en evaluering av Enis kalkyle og vår kalkyle, samt en analyse av kostnadene i et ABC-perspektiv. Til slutt i kapitlet presenterer vi funne i arbeidet vårt.

## 8. Evaluering og analyse av kalkyler

Formålet i dette kapitlet er å drøfte Eni sin kalkyle opp mot kalkylen vi har utarbeidet, deretter vil det bli presentert en analyse av kostnadene i et ABC perspektiv.

### 8.1 Evaluering av Enis kalkyle vs. ABC/TDABC kalkylen

Vi starter evalueringen med å påpeke at Enis kalkyle i sin helhet er basert på et estimat av påløpte kostnader i en bore- og kompletteringsperiode, altså fra oppstart til ferdigstilling<sup>19</sup> av en produksjonsbrønn. Den er et produkt av løpende kostnadsføring og sluttestimering for å utarbeide en sluttalkyle. Vi minner også om de nevnte bruksområdene Eni har, slik de ble presentert i caset.

#### Enis kalkyle

Vi starter med å gjøre en evaluering av kalkuleringen. Innledningsvis i kapittel 7 ble det presentert strukturen i Eni sin kalkyle. Vi minner om fremdriftsfasene:



Figur 8.1: Fremdriftsfaser.

Vi begynner med å evaluere kostnads kalkuleringen i estimatet. De bruker tre forskjellige kostnadstyper; *Unit cost*, *day rate* og *lump sum*. Alle kostnadene er løpende registreringer. Kostnadsfordelingen på hver post i kalkylen baserer seg på et uniformt fordelingsprinsipp, hvilket fremkommer i henholdsvis dags- og enhetsrater. Det betyr at hver dag eller enhet belastes med en tilnærmet lineær kostnad. Eksempel (tre kostnadsposter, NOK):

	Cost type	Lump Sum	Day/Unit rate	Days/Meters
9 5/8" Production Casing	Unit cost	4 643 727	1 692	2 745m
Lower Completion - 5 1/2" Casing	Day rate	495 577	90 105	5,5d
Casing - Upper Completion	Lump sum	2 728 688	1 238	2 205m

Figur 8.2: Kalkulering av individuelle kostnadsposter.

Kostnadspostene i figur 8.2 er trukket for å gi et eksempel på de forskjellige kostnadstypene. Resultatet av kalkuleringen som er presentert viser at det er lik belastning av kostnader for hver dag og enhet som går med for å fullføre en prosess. Kalkulatorisk blir det enkelt å kontrollere hvor mye kostnader som påføres underveis, fordi de øker lineært. Kontrollmessig

<sup>19</sup> Hele den operative perioden.

sett er det likevel ikke sikkert at hver dag eller enhet belaster like mye ressurser, og en over- eller underkalkulering kan forekomme dersom de blir vurdert individuelt.

En grunn til at det håndteres slik kan ligge i at Eni ser på kostnadene som bundet til operasjonen så lenge den pågår. Derav er ikke kostnadene avhengige om man opererer eller ikke. Følgelig kan det tenkes at det ikke er et sentralt problem for virksomheten. Alternativ behandling kan bli sett på som uvesentlig. En annen grunn kan være at de rett og slett ikke ser nytten i å detaljere kostnadene ytterligere, i kalkulatoriske hensyn, fordi det ikke gir dem ekstra nytte av å gjøre det. I så fall får lineær belastning av kostnader frem nødvendig informasjon.

På et aggregert (subtotal) nivå av for eksempel *Tangible materials*, er Day/Unit rate ikke kalkulert ut i fra forbruket av Days/Meters ( $\frac{44\,477\,464}{8\,339} \neq 23\,989\,237$ ). I stedet en sum av de individuelle utregningene, altså summen av Day/Unit rate kolonnen (se eksempel over).

Cost type	Lump Sum	Day/Unit rate (NOK)	Days/Meters
SUBTOTAL	44 477 464	23 989 237	8 339

Figur 8.3: Kalkulering av totale kostnader i en kostnadsgruppe.

Her får man ingen ytterligere informasjon om varierende kostnader i de individuelle postene, men bare en indikasjon om at det øker et sted. Det kan virke ulogisk å slå sammen både dager og meter i samme total, men dersom det *ikke* brukes til å kalkulere en rate, som vist over, så har det ikke noe utslag kalkuleringsmessig. Likevel; utregning av total dager/meter og en påfølgende dag/enhetsrate i raden for *SUBTOTAL* viser ikke noen spesiell informasjon, annet enn summen av de individuelle kostnadspostene.

### Generell evaluering

Vi vil nå kommentere oppsettet i estimatet slik det fremstår. Kostnadstolkningen i estimatet trekker ikke i en bestemt retning til inndeling etter hvilken type kostnad (direkte/indirekte eller faste/variable) som benyttes. Det kan sies at kostnadene i stor grad er variable etter forbruket av tid eller enheter. Da ser vi konturene av en «peanutbutter» fordeling, som er et gjennomgangstema i mange kalkyledebatter.

Problemet i den debatten er at mange bedrifter fordeler indirekte kostnader etter enkle prinsipper, og således smører kostnader utover på alle produkter (i caset ville det blitt kostnadsobjektene). Det medfører uklare kalkyler hvor enkelte produkter blir underbelastet,

mens andre blir overbelastet, med indirekte kostnader. Fordi de fordeles etter enkle nøkler blir ikke dimensjoneringen på kostnadsobjektene lik faktisk belastning. Tilsvarende argument kan brukes om estimatet, hvor kostnadsposter kan under- eller overfordeles kostnader. Det er ikke noe vi får undersøkt nærmere, men det kan ikke utelukkes at det er tilfelle. Forestiller vi oss at de kostnadene vi tolker som *generelle operasjonskostnader* (indirekte) ikke er separable til boring eller komplettering så kan det forekomme «peanutbutter» fordeling. Kalkulerings- og målemessig kan dette føre til problemer. En løsning på et slikt problem kan være innføring av et kostnadshierarki, dog praktisk anvendelse av det på en oljerigg kan være utfordrende.

Det er mulig at dette holder mål i forhold til dynamikk i kostnadsstyring og effektivitetsmåling, som er blant funksjonene til estimatet. Fra diskusjonen tidligere så tar ikke Eni hensyn til kostnadene på et detaljert nivå i fordelingen, og er mer overslags- enn detaljfokusert. Bakgrunnen for at de forsømmer detaljeringen ligger i kost-/nytte for hva som er hensiktsmessig å konsentrere ressurser på. Det antas å være rimeligere for selskapet å intensivere budsjetterte midler mot forebygging av driftsstopp, fremfor nær oppfølging av hver operasjon. Dette kan være en fellesnevner i en større bedrift, hvor man ikke trenger en *smidig* tilnærming til alle operasjoner i driften, spesielt når driftsstopp medfører store tap i form av kostnader. Det understrekes ved at vedlikehold og service på en rigg normalt utføres når det er tid til det, og at eventuell service under drift bare blir utført når det trengs.

Dynamikken i estimatet holder mål mot et tilnærmet kostnadsbilde, fordi det er allsidig nok til å ta hensyn til alle viktige situasjoner, i form av operasjoner/aktiviteter, som påfører kostnader om bord på en rigg. I den forstand forekommer det neppe kostnadssjokk, annet enn ukontrollerbare/eksogene forhold som kan inntreffe og påføre driftstans, som kan gjøre at det blir store avvik fra budsjetterte kostnader. Estimatet betraktes i så fall til å være tilstrekkelig som et *internt styringsverktøy*. Andre forhold som kan bemerkes er ved arbeide med en forkalkyle, hvor eventuelle endringer i pris<sup>20</sup> på materialer eller tjenester lar seg justere. Det avhenger av hvor mye tid man legger ned i budsjetteringen, og foretar nødvendige endringer. Noe som er rimelig å anta at det går med en del tid til. Oppsummert kan det argumenteres for at estimatet er et redskap hovedsaklig rettet mot budsjettet som et styringsverktøy, samt daglig kostnadsregistrering, oppfølging og ytelsesmåling.

---

<sup>20</sup> Se diskusjonen om utskilte kostnader i kapittel 7.

## ABC/TDABC kalkyle

Her tar vi en kort gjennomgang av kalkylen vi har utarbeidet i caset: ABC kalkylen vi har utarbeidet har spesifikke kostnader (direkte kostnader) fordelt etter tradisjonelle ABC prinsipper. Beregning av satser og kostnadsfordeling av generelle operasjonskostnader (indirekte kostnader) er gjort ved hjelp av prinsippene i TDABC-metoden. Fremgangsmåten for å sette opp vår kalkyle for en produksjonsbrønn avviker fra måten Eni utformer sin per dags dato. Først og fremst på grunn av at deres estimat ikke er delt inn i direkte- og indirekte kostnader (se diskusjon tidligere i oppgaven). Det samme gjelder kapasitet og nevnervolum, hvor vi justerer slik at vi kan benytte oss av tidslikningene vi har satt opp. En utledning av oppsett og struktur foretar vi ikke her da det er gjennomgått i detalj i caset.

## Generell evaluering

Vi begynner med å evaluere den delen som består av *ABC*. Ved å definere spesifikke kostnader, med utgangspunkt i aktiviteter, blir det et større fokus på boring og komplettering som kostnadsbærende objekter. Ved å atskille kostnadene bare knyttet til boring får vi en alternativ synliggjøring, fremfor et totalt overslag av for eksempel «*Tangible materials*» i Eni sitt estimat. Der fremstilles kostnader knyttet til både boring og komplettering sammen<sup>21</sup>. Slik vi har satt opp kostnadshenføringen så er den ikke veldig ulik hva Eni har gjort fra før, men det er en alternativ måte å belyse dem på. I så måte ser vi ingen bemerkelsesverdig endring i kostnadsfordelingen, riktignok i denne delen av den totale kalkylen.

Neste punkt er den delen av kalkylen som baserer seg på *TDABC*. Tidslikningene vi har brukt til fordeling av de generelle operasjonskostnadene er ment å være et verktøy til bruk av blant annet daglig registrering og oppfølging av kostnader, men også et potensielt verktøy i prosjektering. Vi påpeker sannsynligheten for målefeil slik kalkylen er satt opp i caset, og at en nærmere utvikling er nødvendig for en fullverdig kalkyle (mht. blant annet satser).

Innenfor bruken av tidslikningene kommenterer vi at *generelle* (indirekte) kostnader blir korrekt fordelt etter tidsforbruk i henholdsvis boring og komplettering, avhengig av målt tidsforbruk. I så måte kan TDABC tilnærmingen være en interessant vinkling mot tid som et betydningsfullt aspekt. Det blir i seg selv ikke en svakhet i kalkylen, fordi det er en tidskostnad man prøver å oppnå. Man kan argumentere for at tid alene som kostnadsdriver er snevert og for enkelt, men det gir ikke utslag i kalkylen slik den ser ut nå.

---

<sup>21</sup> Se *Sum kostnader fra Eni sitt estimat* i kapittel 7.



I henhold til dynamikk kontra budsjetterte kostnader og kostnadsoppfølging åpner kalkylen for justeringer underveis uten at den blir for stor eller kompleks, fordi oppbyggingen mot tid ikke fordrer endring av struktur i modellen. Det vi til slutt ender opp med å vurdere er en tidskostnad for de generelle (indirekte) kostnadene, som følge av at tid er den drivende faktoren i denne delen av kalkylen. Av hensyn til tid som kostnadsdriver føler vi at den er ivaretatt av den tidsdrevne kalkylen, og med ytterligere arbeid<sup>22</sup> kan kalkylen styrkes. Tidsfaktoren åpner likevel for fleksibilitet i kalkylen, fordi endringer blir ivaretatt med relativt enkle justeringer. Det er også et sentralt tema i TDABC-teorien, som kan videreføres til vår kalkyle slik den er utformet.

Det leder oss til en vurdering av én kostnadsdriver. Å bare forholde seg til tid kan ansees som snevert, i hvert fall hvis man ønsker å utvide informasjonsnivået i kalkylen. Det blir likevel bare problematisk ved et slikt scenario. Derfor ser vi på *tid* som en foreløpig holdbar kostnadsdriver, basert på diskusjonen i dette avsnittet. Vi kan oppsummere sentrale punkter i vår kalkyle med en oversikt:

<p><b><i>Styrker</i></b></p> <p>Synliggjøring av direkte kostnader</p> <p>Tidsaspektet</p> <p>Tidsfordeling</p> <p>Dynamikk (endringshåndtering - lik struktur)</p>	<p><b><i>Svakheter</i></b></p> <p>Satser (unøyaktige)</p> <p>Ingen nyvinning ihht. kostnadsfordeling</p> <p>Ikke utarbeidet av flere estimater</p>
<p><b><i>Muligheter</i></b></p> <p>Satser (bedre kalkuleringer)</p> <p>Flere kostnadsobjekter</p> <p>Flere kostnadsdrivere i en utvidet modell</p> <p>Prisjusteringer-input (etter markedspriser)</p>	<p><b><i>Trusler</i></b></p> <p>Målefeil (tid/kostnader)</p> <p>Ensartet kostnadsdriver</p> <p>Generaliserende innenfor bedriften</p>

Figur 8.4: Styrker/svakheter/muligheter/trusler i vår kalkyle.

Videre ønsker vi å gi en evaluering av aktivitetene, ettersom de er grunnen til at vi anvender ABC- og TDABC-prinsippene. Vi ser det som underbyggende for forståelsen av de valgene som er tatt i caset.

### Aktiviteter uten alternativ bruk

Med så mange mindre aktiviteter er det åpenbart en mulighet at noen av dem kan brukes i andre alternative operasjoner. Noen aktiviteter er gjerne så generelle at de kan knyttes mot

<sup>22</sup> Utarbeidelse sammen med virksomheten, slik at den bygger på deres vilkår.

flere prosesser. Klargjøring av et slikt tilfelle vil kunne bidra til å se hvor en eventuelt skal føre kostnader på aktiviteten. Dette kan vise at det ikke eksisterer alternativ bruk av underaktivitetene på tvers av hovedaktivitetene eller kostnadsobjektene. De vil i så forstand være direkte knyttet til det formålet de tjener, og har følgelig ingen alternative bruksområder.

Et eksempel på en slik aktivitet er *B.3 Drilling bits*. Den vurderes til og ikke kunne plasseres på en annen hovedaktivitet, eller være knyttet til komplettering. Derav har den ingen alternativ bruk.

Det kan diskuteres hvorvidt en aktivitet selv uten alternativ bruk vil kunne utnyttes dersom den påfører en kostnader uavhengig om den brukes eller ikke. Avsløres dette er det mulig å bedømme hvorvidt kostnaden kunne vært unngått eller om den kunne vært brukt annerledes. Dette er dog et punkt i ABC-metoden som man ser bort i fra, og vi ikke betrakter.

### **Aktiviteter med alternativ bruk**

Her trekker vi inn aktiviteter, eller underaktiviteter, som tjener et formål på tvers av aktivitetsgruppene eller kostnadsobjektene. Det vil med andre ord si at de er i bruk under både boring og komplettering. Derimot er det ikke gitt at de vil spores på tvers av hovedaktivitetene, og oppstå som egne kostnadsposter under disse. Forklarende eksempler på slike aktiviteter:

#### *E.1 Vessels, (E.1.1...E.1.X):*

Fartøyene bedriver støttetjenester til den gjennomgående driften av riggen. Det er åpenbart at disse fartøyene er der under utførelse av både boring og komplettering, og følgelig berører mange deler av riggens operasjoner. Det er dermed ikke gitt at kostnadene påløpt under denne aktiviteten skal føres på andre hovedaktiviteter, dog fartøyene helt klart er med på å støtte mange av dem, som f.eks. materielle materialer, immaterielle materialer, m.m., som blir fraktet til riggen. Understrekes av at aktiviteten tilhører hovedaktiviteten Logistikk, som tidligere er nevnt ikke inneholder «direkte kostnader».

#### *D.14 Other Drilling Services, (D.14.1 Other services):*

Denne aktiviteten er veldig generaliserende, og det er ikke underforstått akkurat hva denne underaktiviteten er knyttet til, men den er helt klart knyttet mot kostnadsobjektet boring. Den kunne antakeligvis vært lagt til i andre aktiviteter dersom det hadde vært nærmere forklart hvor den er anvendt og er kostnadsdrivende.

Ved å trekke frem disse to aktivitetene kan det illustreres hvordan en unngår å komplisere en kalkyle ved å tillegge dem kostnadsposter i flere hovedaktiviteter. Derimot kan det diskuteres om noen av disse er best fordelt på flere hovedaktiviteter eller holdt adskilt på ett sted. Det kan sees i lys av hvorvidt en sammenslåing ikke får betydelige konsekvenser. Det kan diskuteres dit hen om de er knyttet mot et gitt nivå i kostnadshierarkiet<sup>23</sup>. For en slik vurdering burde hver aktivitet vurderes individuelt. Dette kan bli en tidkrevende prosess, der representanter fra økonomi- og ingeniøravdelingen burde ta del, dog det kan være med å avdekke underliggende problemer med kostnadsfordeling.

## 8.2 Analyse av kostnadene i ABC perspektiv

Vi starter analysedelen med en kort repetisjon av hvordan vi gikk frem i casedelen for å utarbeide en kalkyle basert på ABC/TDABC teori. Vi begynte med å vurdere estimatet opp mot et ABC perspektiv og da startet vi med å bryte ned estimatet i direkte- og indirekte kostnader, som vi videre har benevnet spesifikke kostnader og generelle operasjonskostnader, dette etter konsultasjon med Cost Controller Ian Moore som forklart i kapittel 7. Videre identifiserte vi to kostnadsobjekter som kostnadene skulle fordeles til, nemlig Boring og Komplettering og disse ble videre benevnet spesifikke kostnader-Boring og spesifikke kostnader-Komplettering. De indirekte kostnadene er som nevnt over, benevnet generelle operasjonskostnader og dette er de kostnadene vi etter beste vurdering ikke kan direkte henføre til kostnadsobjektene og følgelig ikke kan fordele direkte til disse. Total Well Drilling Cost ble da oppdelt etter gjennomgang av estimatet fra Eni med følgende summer:

Kostnadstype	Sum
Rigg og drivstoff	NOK 293 500 000
Generelle operasjonskostnader	NOK 195 000 000
Spesifikke kostnader-Boring	NOK 108 300 000
Spesifikke kostnader-Komplettering	NOK 37 300 000
<b>Total</b>	<b>NOK 634 100 000</b>

Figur 8.5: Oppdeling av kostnader (rundet av til hele 100 000).

Vi vil påpeke at det er vi som står for denne oppdelingen av kostnadene. Kostnadstallene er selskapets egne tall og er hentet fra estimatet for produksjonsbrønnen.

### Analyse av kostnader

Under presenteres en oversikt over hvordan vi har valgt å dele opp kostnadene fra figur 8.5 til

<sup>23</sup> Slik det er eksemplifisert i kapittel 5.

de ulike aktivitetene, og vi påpeker at dette er en repetisjon fra casekapitlet. Vi vil videre presisere at kostnadstallene er hentet fra estimatet til Eni, og er således selskapets egne tall. Oppdelingen som er gjort i figur 8.6 er derimot gjort av oss.

Spesifikke kostn.-Boring	Spesifikke kostn.-Komplettering	Generelle op.kostnader	Total – fra estimatet til Eni
A. Materielle materialer			
17,5 mill.	26,5 mill.	-	44 mill.
B. Immaterielle materialer			
24,2 mill.	8 mill.	-	32,2 mill.
C. Rigg			
1,6 mill.	-	2,6 mill.	4,2 mill.
D. Støttetjenester			
65 mill.	2,8 mill.	61,7 mill.	129,5 mill.
E. Logistikk			
-	-	104,5 mill.	104,5 mill.
F. Personell			
-	-	26,2 mill.	26,2 mill.
<b>Total</b>			
108,3 mill.	37,3 mill.	195 mill.	340,6 mill.

Figur 8.6: Oversikt over kostnader (Casefordeling vs. estimatfordeling).

Differansen på NOK 293 mill. (NOK634 mill.-NOK 341 mill.) er kostnadene for riggleie på NOK 256 mill. og drivstoff på NOK 36 mill. Vi har skilt ut disse kostnadene av spesifikke kostnader, i motsetning til Eni som har disse kostnadene med i estimatet. Den største kostnaden ved boringen er leie av boreriggen (se figur 8.5) i kombinasjon med drivstoff, og dette er ikke overraskende da det kom tidlig frem i arbeidet med estimatet etter korrespondanse med Cost Controller Ian Moore.

Kostnaden for riggleie har vi som nevnt tidligere valgt å skille ut fra hovedaktivitet C. Rigg. Vi behandler denne kostnaden som en indirekte fast kostnad og som diskutert i kapittel 4 er det vanskelig å fordele indirekte faste kostnader etter årsak-/virkningprinsippet. Vi velger i vår kalkyle og ikke fordele kostnaden for riggleie til kalkyleobjektene men å skille denne ut.

Dagraten blir bestemt av Eni og rederiet som eier riggen og denne ligger fast gjennom hele boreperioden. I dette tilfellet er dagraten på  $\approx 2,5$  mill. NOK<sup>24</sup>.

Neste post som vi skiller ut fra vår kalkyle er drivstoffkostnaden fra hovedaktivitet B. immaterielle materialer. Vi velger å behandle denne kostnadsposten som en indirekte fast kostnad, på samme måte som kostnaden for leie av riggen.

Videre ser vi at vi under hovedaktivitetene A. Materielle materialer og B. Immaterielle materialer bare har identifisert spesifikke kostnader som kan direkte henføres til kalkyleobjektene. Under hovedaktiviteten C. Rigg er det i tillegg til kostnaden for riggleie identifisert spesifikke kostnader knyttet til boring og generelle operasjonskostnader. Hovedaktivitet D. Støttetjenester er den eneste hovedaktiviteten hvor vi har identifisert både generelle operasjonskostnader og kostnader som kan direkte henføres til kalkyleobjektene (spesifikke kostnader). Under hovedaktiviteten E. Logistikk har vi bare identifisert generelle operasjonskostnader, sammen med hovedaktivitet F. Personell. Dog kan F. Personell ha spesifikke kostnader knyttet til kalkyleobjektet Boring, ved underaktivitet F.2 Wellsite Personnel. Ved den aktuelle produksjonsbrønnen vi har sett på er det ikke registrert noen slike kostnader og vi har bare identifisert generelle operasjonskostnader til denne hovedaktiviteten.

Vi går nå videre i analysen og beregner postene i figur 8.5 sin prosentandel av de totale kostnadene ved produksjonsbrønnen. Resultatene vises i figur 8.7 under.

Andel av totalkostnad i kr	Totalkostnad i kr	Prosentandel av totalkostnad
Rigg og drivstoff		
NOK 293 500 000	NOK 634 100 000	0,4628 $\approx$ 46 %
Generelle operasjonskostnader		
NOK 195 000 000	NOK 634 100 000	0,3075 $\approx$ 31 %
Spesifikke kostnader-Totalt		
NOK 145 600 000	NOK 634 100 000	0,2296 $\approx$ 23 %
Spesifikke kostnader-Boring		
NOK 108 300 000	NOK 634 100 000	0,1708 $\approx$ 17 %
Spesifikke kostnader-Komplettering		
NOK 37 300 000	NOK 634 100 000	0,0588 $\approx$ 6 %
<b>Total</b>		<b>100 %</b>

Figur 8.7: Beregning av prosentandeler (rundet av til hele 100 000).

<sup>24</sup> Denne kostnaden er hentet fra estimatet til Eni.

Vi ser av figur 8.7 at kostnaden ved å leie riggen står for 46 % av totalkostnaden ved brønnen. Neste kostnadspost er de generelle operasjonskostnadene, og disse står for en andel på ca. 31 % av totalkostnaden ved brønnen. Dette vil altså si at 31 % av kostnadene ikke kan direkte henføres til kostnadsobjektene. I henhold til ABC teorien er det disse kostnadene det er viktig å følge opp å fordele til kostnadsobjektene vha. årsak-/virkningsprinsippet slik at fordelingen av de generelle operasjonskostnadene i minst mulig grad blir preget av tilfeldigheter.

Når det gjelder de spesifikke kostnadene står disse samlet for ca. 23 % av totalkostnaden ved brønnen. Videre ser vi at spesifikke kostnader-boring og spesifikke kostnader-komplettering står for hhv. ca 17 % og 6 % av totalkostnaden ved brønnen.

Dette vil altså si at ca. 23 % av kostnadene ved denne aktuelle brønnen er kostnader som løpende kan registreres til kostnadsobjektene og denne fordelingen kan analyseres videre ned til for eksempel meter brukt av bestemte typer borerør og føringsrør, antall liter som er forbrukt av boreslam og sement etc.

### Analyse av Generelle operasjonskostnader

Vi vil nå se nærmere på de generelle operasjonskostnadene. De står for om lag 31 % av de totale kostnadene med den aktuelle produksjonsbrønnen og som nevnt over er det disse kostnadene vi ikke har direkte henført til kalkyleobjektene.

Aktivitet	Andel av totalkostnad i kr	Totalkostnad i kr	Prosentandel av totalkostnad
C. Rigg	NOK 2 600 000	NOK 634 100 000	0,0041 $\approx$ 0,4 %
D. Støttetjenester	NOK 61 700 000	NOK 634 100 000	0,0973 $\approx$ 10 %
E. Logistikk	NOK 104 500 000	NOK 634 100 000	0,1648 $\approx$ 16 %
F. Personell	NOK 26 200 000	NOK 634 100 000	0,0413 $\approx$ 4 %
<b>Total</b>	<b>NOK 195 000 000</b>		<b><math>\approx</math> 31 %</b>

Figur: 8.8: Beregning av prosentandeler for generelle operasjonskostnader (rundet av til hele 100 000).

Av de generelle operasjonskostnadene er det hovedaktiviteten E. Logistikk som står for den største delen med en andel på om lag 16 %. Det vil med andre ord si at kostnadene vedrørende logistikk er omtrent like store som de spesifikke kostnadene knyttet til boringen av den aktuelle produksjonsbrønnen. Dette er ikke overraskende da logistikkostnaden inkluderer supply- og stand by fartøy som leies av ulike rederier på dagrate, på samme måte som boreriggen. Denne posten inkluderer også helikoptertjenester, som også er kostnadskrevende.

Logistikkostnadene er kostnadstyper som helt klart vil øke om boreprosjektet går over den planlagte perioden, slik at vi ser en klar sammenheng mellom den valgte kostnadsdriveren *dager* og kostnadsnivået. Går vi videre, ser vi av figur 8.8 at den nest største kostnadsposten under generelle operasjonskostnader er D. Støttetjenester med en andel på om lag 10 % av de totale kostnadene. Støttetjenestene består av mange kostnadsposter med ulike funksjoner som er viktig for både bore- og kompletteringsprosessen.

Den tredje største kostnadsposten under generelle operasjonskostnader er F. Personell. Fra figur 8.8 ser vi at den har en andel av totalkostnaden på omtrent 4 %. Dette er et noe overraskende resultat, men kan forklares med at Eni som operatør og eier av lisensen bare leier boreriggen og derav blir personalkostnadene i forbindelse med riggen en kostnad for rederiet som eier riggen. Riggpersonell som boredekksarbeidere, sveisere, mekanikere, elektrikere, kranførere etc. er ansatt og lønnet av rederiet som eier riggen. Den siste og minste kostnadsposten under generelle operasjonskostnader er nettopp hovedaktiviteten C. Rigg, og kostnaden knyttet til denne står for ca. 0,4 % av totalkostnaden. Grunnen er som for F. Personell at Eni ikke eier boreriggen selv, kostnaden Eni som operatør har, er kostnaden for leie av riggen og det er dagraten Eni betaler til rederiet.

### 8.3 Presentasjon av funn og avsluttende kommentarer

Før vi begynner å utlede kommentarene vil vi starte med å repetere oppgavens problemstilling:

*Kan aktivitetsbasert kalkulasjon være egnet til daglig kostnadsoppfølging under boreprosjekter på norsk kontinentalsokkel?*

Avsnittet er delt opp i tre deler; med kommentarer til analysen, funn og vurdering av kost-/nytte i forbindelse med eventuell innføring av modellen hos Eni.

#### Analyse

Vi begynner med å påpeke at vi ut av det ene estimatet vi har utarbeidet vår analyse på bakgrunn av ikke kan generalisere. Med dette mener vi at kostnadsbildet kan avvike for fremtidige og /eller andre produksjonsbrønner. Analysen bygger på for lite datamateriale til at vi kan si noe generelt om kostnadsbildet for produksjonsbrønner på norsk kontinentalsokkel, bare om hvordan det var i produksjonsbrønn PL 122 sitt tilfelle. For å ha mulighet til å generalisere måtte vi sett på estimater for flere produksjonsbrønner og gjort flere analyser.

#### Funn

I de to neste punktene presenterer vi noen funn i henholdsvis Enis estimat og i vår kalkylemodell.

#### Enis estimat

Bedriftens utarbeidede estimat hva vi har kommet frem til er en selvkostbasert kalkyle. I korte trekk betyr det at den ivaretar alle kostnader knyttet til avgrensningen på operativ prosjektstid og gjør en uniform fordeling av dem. *Fordelingssatsene* (dagratene) på tilvirkningsprosessene i bedriften er i stor grad basert på antall dager (tid) eller volum de budsjetterer med i prosjekteringsarbeidet. En lineær oppbygging av estimatet kan gi problemer dersom det skal brukes til daglig kostnadsregistrering, hvis variablene (dag/enhet) kontra tilleggssatsene medfører relativt like belastninger. Poenget er at man kan si relativt lite om den individuelle dagen og eventuelle avvik.

Det er en kostnadspost som i størrelsesorden skiller seg ut, og som gir rimelighetsgrunnlag til hvorfor bedriften er så kritiske til tid. Riggelien utgjør den klart største andelen av daglige kostnader på gjennomsnittsbasis i prosjektperioden, og den endelige totalkostnaden. På det grunnlaget kan vi rasjonelt si at det er et godt argument for bedriften å ikke gjøre en mer detaljert tilnærming i estimatet ettersom nytten sannsynligvis ville undergått kostnaden av



praktisk gjennomførelse. Likevel burde man ikke utelukke muligheter og alternativer, som andre kalkuleringsmetoder kan bidra til.

### *ABC/TDABC-modellen*

Ved å bruke tidslikninger, kan den daglige registreringen av forbrukte aktiviteter offshore forenkles ved at boreleder ved slutten av hvert 12-timers skift oppdaterer ABC/TDABC-modellen i forhold til planlagt progresjon, og rapporterer til landorganisasjonen. Slik kan både personellet på land og personellet offshore få en oversikt over hvordan man ligger an i forhold til planlagt boreplan i et bestemt boreprosjekt. Slik vil man få mulighet til daglig oppfølging og ytelsesmåling og ha mulighet for og eventuelt sette inn ekstra ressurser for å unngå tapt boretid.

Det er dog viktig å påpeke igjen at vår ABC/TDABC-modell er utarbeidet på bakgrunn av et estimat, slik at det nok vil kreves en god del mer arbeid med modellen for å generalisere den for deretter å kunne bruke den som nevnt over på fremtidige boreprosjekter. Det vi presenterer her er en potensiell mulighet for hvordan Eni kan bruke teorien som ligger til grunn for ABC/TDABC for å forbedre den daglige oppfølgingen ved forbruk av aktiviteter offshore.

*I forhold til praktisk anvendelse:* Gjennom tilnærmingen med aktivitetsbasert kostnadskalkulasjon som utgangspunkt har vi forsøkt å anvende sentrale konsepter i teorien. Kort oppsumert har det produsert et fåtall kostnadsobjekter, og relativt sett blir det knyttet et stort antall aktiviteter til dem. Registreringen av direkte kostnader har latt seg utføre temmelig smertefritt, og har overholdt dette momentet. Tildeling av indirekte kostnader på kostnadsobjektene har ikke vært forholdsmessig utfordrene når vi har forholdt oss til én kostnadsdriver. Kostnadsdriveren har vært unison med aktivitetene og av den grunn har ikke kostnadshierarkiet vært anvendelig i caset.

Vi kan ikke avskrive eller utelukke at vår kalkyle potensielt kan være et alternativ, fordi tilnærmingen med bl.a. tidsdrevne aktivitetsbasert kostnadskalkulasjon kan bidra til bedre estimeringer, basert på ytterligere grundig arbeid i tettere kollorasjon med bedriften. Det innebærer en diskusjon om en tradisjonell metode er tilstrekkelig, eller om aktivitetsbasert kostnadskalkulasjon er et gjennomførbart alternativ. Et konkret svar kan ikke trekkes fra denne studien, og en beslutning omkring dette spørsmålet bør bli tatt opp med de organene som bidrar til både tenking, utarbeidelse og økonomiske perspektiv i bedriften.

## **Kost-/nytte vurdering**

En viktig vurdering for Eni blir også en vurdering av prinsippet om kost-/nytte. Kostnaden ved å utvikle ABC/TDABC-modellen å generalisere den for eventuell fremtidig bruk må ikke overstige nytten man vil få ut av informasjonen ved å bruke modellen. Økte kostnader kan oppstå ved at behovet for registreringer og målinger øker. Man kan nok også oppleve økte kostnader ved opplæring av personell (både på land og offshore) i forbindelse med ABC/TDABC innføring. En siste type kostnad vi nevner, er en type kostnad som muligens ikke er mulig å måle direkte i kroner og dette er basert på organisasjonspsykologi. I enhver organisasjon kan det oppstå en naturlig motstand mot endringer, og da spesielt endringer som kan forandre arbeidshverdagen til personellet. Motstand mot endringer kan føre til at prosessen med å innføre ABC/TDABC ikke går som planlagt og da tid koster penger, kan det medføre ekstra kostnader.

De ovennevnte kostnadene er potensielle økninger i kostnader som Eni bør vurdere opp mot nytten selskapet kan få av informasjonen om de innfører ABC/TDABC-modellen, og som kommentert innledningsvis må ikke disse kostnadene overstige nytten.

## **8.4 Avslutning**

Vi avslutter nå casedelen av oppgaven. Her har vi brukt teorien vi gjennomgikk og utledet i kapittel 2 til 6 for å utvikle en kalkylemodell basert på ABC- og TDABC litteratur. Kapitlet tok også for seg en evaluering av vår kalkyle kontra Eni sin kalkyle og en analyse i et aktivitetsbasert kalkulasjons perspektiv. Vi går nå videre til siste del av oppgaven og i neste kapittel presenteres kritiske punkter til oppgaven slik vi selv ser det og forslag til videre studier i forbindelse med innføring av ABC for Eni.

## 9. Kritikk og videre studie

Vi vil i dette kapitlet ta opp noen kritiske punkter til oppgaven slik vi selv vurderer det. Kapitlet avsluttes med noen punkter med forslag til videre studier.

### 9.1 Kritikk

- *Avgrensing*

Med de diverse, og ofte store, oppgavene som gjøres i forberedelse til et boreprosjekt er det helt klart sentrale aspekter som utelates i vår avgrensing. Det er sett fra Eni sin side, som foretar mange forberedelser når de skal bore en brønn. En del av dem er kommet frem under utredning av caset. Neglisjering av oppgavene gir oss en liten kostnadsramme, og er ikke nødvendigvis slik en virksomhet skulle ønske at utarbeidelsen var gjennomført. Det vil være rimelig å anta fra en oljevirksomhet sin side, ettersom de kalkulerer et prosjekt på et større grunnlag av operasjoner. Av den grunn stiller vi oss kritisk til hvordan avgrensingen ikke ivaretar ytterligere operasjoner. Det vil i så fall kreve at man legger vekk denne avgrensingen, og tar hensyn til alle operasjoner i prosjektets totale omfang.

- *Aktiviteter*

Vi har tatt utgangspunktet i et estimat fra Eni som er typisk for en produksjonsbrønn. Etter nøye gjennomgang er aktivitetene som vår kalkyle bygger på valgt ut fra dette estimatet. Det kan selvsagt vurderes om noen aktiviteter kunne vært slått sammen, men i forhold til vår kunnskap om prosessene som er involvert når det gjelder boring av produksjonsbrønner mener vi det ville blitt uhensiktsmessig å gjøre dette. Vi påpeker at vi har slått sammen en del underaktiviteter for forenklingens skyld uten at det går nevneverdig utover modellens nøyaktighet. Se også diskusjonen av aktivitetene i kapittel 8. Antall aktiviteter er, sammenlignet med en mer ordinær ABC-modell, nok utover et rimelig antall. Tatt i betraktning hvor mye som utføres på en oljerigg er det nok mer naturlig med en større mengde aktiviteter, ettersom de stort sett er gitt<sup>25</sup>. Ved nærmere arbeid med virksomheten gjennom kollaborering om bord på en rigg kunne det vært definert klarere, og kanskje et mindre antall aktiviteter fra arbeidsoppgavene. Det kunne bidratt til blant annet utarbeidelse av et konkret kostnadshierarki, flere kostnadsdrivere og potensielt reduksjon av kompleksitet. Igjen viser vi til problemet med avgrensingen, og et større omfang av prosesser.

---

<sup>25</sup> Se diskusjon av aktiviteter i kapittel 7.

- *Modellen*

Vår modell bygger på et estimat for en produksjonsbrønn som Eni har boret. For å få en mer generalisert modell hadde det vært ønskelig å se på estimater for flere produksjonsbrønner. Det kunne bidratt til å gjøre modellen mer pålitelig ettersom man hadde hatt et større grunnlag å arbeide ut i fra. Modellen slik den er presentert i caset er kritikkverdig på grunn av sin enkle kostnadsdriver. Den gir ikke mer informasjon om aktivitetene, i den forstand at man velger ytterligere kostnadsdrivere.

Kostnadsdriveren er likevel tilpasset de problemene våre premisser har satt, og virksomhetens syn på de mest avgjørende faktorene i et boreprosjekt. Generalisering innenfor en virksomhet kan medføre pålitelighetsproblemer og en trussel i modellen dersom man hadde hatt et mål om å utvikle kalkylen som et verktøy for næringen. Det bygger på å ekspandere modellen for en inkludering av ytterligere prosesser, som ligger utenfor vår avgrensning. Et poeng vi antar ville vært sentralt dersom utarbeidelse av kalkylen skulle blitt realitet.

- *Kapasitetsgrunnlag*

Dette er et punkt som er blitt omfattende diskutert underveis i prosjektet sammen med veileder. Her har det versert mellom bruk av full kapasitet og 80 % av teoretisk kapasitet. Den siste er ikke et rasjonelt mål for kapasitetsgrunnlag i kalkuleringen, ettersom det er forutsatt full drift døgnet rundt mens man bruker en oljerigg. Derfor har vi forkastet dette i utarbeidelse av caset, og bare forholdt oss til full kapasitet.

Gjennom å gjøre det har det ikke blitt tatt hensyn til hva man faktisk budsjetterer i forkant av et prosjekt, men vi har presentert noen punkter som ville vært lagt til grunn for planlagt prosjektvarighet (boretid). Derfor kunne det vært mulig å ilegge et tillegg på budsjettert kapasitet, noe vi har utredet i caset jfr. WOW eller Waiting-On-Weather. Vi har bare forholdt oss til kapasiteten for det fullførte prosjektet. Dermed har vi ikke grunnlag til å si at dette er faktisk budsjettert, og det kan påvirke hvorvidt det gir et korrekt grunnlag for kalkulering av dagrater.

- *Datamaterialet*

Datamaterialet oppgaven bygger på er et fullverdig estimat fra Eni. I og med at vi tar utgangspunkt i en produksjonsbrønn som er boret var det ikke muligheter for å observere produksjonen med egne øyne. Dette ville uansett vært vanskelig all den tid produksjonen foregår på en borerigg, og det er av flere grunner ikke enkelt å reise ut. Primærdata tilegnet gjennom nærmere arbeid med arbeidsstokken og kartlegging ville bidratt til et bedre datagrunnlag alt i alt. Av den grunn påpeker vi at dataen vi har kan

være noe tynn i utarbeidelse av en mer representativ kalkyle, ved inkludering av ytterligere områder utenfor avgrensingen tatt i betraktning.

Til slutt vil vi nevne at caset vårt er ikke et lærebokseksempel på ABC kalkulasjon, slik at det finnes mange muligheter for å utvikle ideen videre og i neste avsnitt vil vi presentere fire punkter vi mener kan være interessante for videre studier.

## 9.2 Videre studier

Vi vil i dette avsnittet presentere fire punkter til forslag for videre studier som tar utgangspunkt i oppgaven vår slik vi ser det.

For det første kunne det vært interessant å reise ut på en rigg under et boreprosjekt arrangert som en feltstudie for å observere arbeidet og gjennomføre intervjuer med personellet som jobber offshore. Da vil man få mer innsikt i prosessen og jobbene som må gjøres for å bore. En slik feltstudie ville også hjelpet i arbeidet med å identifisere og definere egne aktiviteter.

Som punkt to vil vi dra frem at vi bare har sett på estimatet for en produksjonsbrønn i arbeidet med vår analyse og kalkyle. Det vil være meget interessant å se på estimatene for flere produksjonsbrønner for da å kunne generalisere modellen slik at den skal kunne brukes til kostnadsestimering og løpende kostnadsregistrering under boring for fremtidige brønner.

Et tredje punkt som vil være interessant for videre studier mener vi kan være å bruke vår modell sammen med originalestimatet Eni bruker, for å forkalkulere kostnadene ved en fremtidig produksjonsbrønn og deretter til løpende (daglig) kostnadsregistrering og ytelsesmåling. Når boringen er ferdig kan man så gå over å sammenholde begge metodene og dette kan være en god mulighet for å undersøke om det kan være ønskelig fra Eni sin side å gå videre med arbeidet for å innføre ABC kalkulasjon i forbindelse med boring av produksjonsbrønner på norsk kontinentalsokkel.

Som punkt fire tar vi med forslag til studier innenfor bransjen. Det kunne vært interessant å studere om det er spredning av ABC til kalkyle- og lønnsomhetsberegning blant operatørene på norsk kontinentalsokkel. Da kunne man undersøkt hvilke kostnadsdrivere og aktiviteter ulike operatører bruker, og hvordan de ulike operatørene beregner boretid (kapasitet). Dette foreslår vi at kan gjøres ved utsendelse av et spørreskjema.

Punktene to og fire er ment som forslag til masteroppgaver for andre studenter og kan utføres i samarbeid med en hvilken som helst operatør på norsk kontinentalsokkel. Punkt en og tre er spesifikke forslag til Eni, og ikke egnet som en fremtidig masteroppgave.

## 10. Appendix

### 10.1 Beregning av dagrater

#### Hovedaktivitet: Auxiliary Services (støttetjenester).

Activity: Auxiliary Services						
<b>Cementing and Pumping</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	3 611 566		210,72	<b>Fordelt</b>
	Cementing Equipment	Day Rate	1 938 157	20 114	96,36	1 651 528,54
	Cementing Offshore Engineer	Day Rate	1 410 015	14 633	96,36	1 651 528,54
	Cementing Offshore Engineer - Extra Person Cementing	Day Rate	263 394	14 633	18,00	308 509,19
	Cementing Onshore Supervisor	Day Rate				
		Day Rate		17 139,40		3 611 566,27
<b>Mud Engineering</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	2 001 946		96,36	<b>Fordelt</b>
	Mud Offshore Engineer	Day Rate	2 001 946	20 776	96,36	2 001 946,27
	Mud Onshore Supervisor	Day Rate				
				20776		2 001 946,27
<b>Mud Logging</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	4 143 805		192,72	<b>Fordelt</b>
	Mud Logging Equipment	Day Rate	2 566 319	26 633	96,36	2 071 902,62
	Mud Logging Personnel	Day Rate	1 577 487	16 371	96,36	2 071 902,62
		Day Rate		21 502,0		4 143 805,23
<b>Casing Exit and Fishing Services</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	582 777		96,36	<b>Fordelt</b>
	Fishing Package	Day Rate	582 777	6 048	96,36	582 776,81
		Day Rate		6048		582 776,81
<b>Electric Logging</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	741 961		96,36	<b>Fordelt</b>
	Wireline Unit	Day Rate	741 961	7 700	96,36	741 961,22
		Day Rate		7700		741 961,22

<b>Cuttings Handling and Waste Management</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	1 599 553		96,36	<b>Fordelt</b>
	Offshore Senior operator (SAR)	Day Rate	1 599 553	16 600	96,36	1 599 552,76
		Day Rate		16 600		1 599 552,76
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	2 103 062		96,36	<b>Fordelt</b>
	Offshore Operators - 2no (SAR)	Day Rate	787 697	15 000	52,51	1 146 117,51
	Offshore Operators - 4no (SAR)	Day Rate	1 315 365	30 000	43,85	956 943,99
		Day Rate		21 825		2 103 061,50
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	2 785 727		192,72	<b>Fordelt</b>
	Cuttings Cmpactors and Waste Equipment	Day Rate	159 473	1 655	96,36	1 392 863,56
	Cuttings Handling Equipment (SAR)	Day Rate	2 626 254	27 255	96,36	1 392 863,56
		Day Rate		14 455		2 785 727,13
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	8 879 800		192,72	<b>Fordelt</b>
	Oil Based Mud - Deposit, Disposal, Bulk	Day Rate	7 232 600	7 232 600	96,36	4 439 900
	Water Based Mud - Deposit, Disposal, Bulk	Day Rate	1 647 200	1 647 200	96,36	4 439 900
		Day Rate		46 076,84		8 879 800
<b>ROV</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	6 131 231		138,36	<b>Fordelt</b>
	ROV Personnel	Day Rate	5 013 201	61 760	81,17	3 597 073,91
	ROV Personnel	Day Rate	634 484	41 780	15,19	672 966,56
	ROV Personnel (Mob)	Day Rate	483 546	11 513	42	1 861 190,39
		Day Rate		44 314		6 131 230,86
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	2 523 150		96,36	<b>Fordelt</b>
	ROV Unit	Day Rate	2 523 150	26 185	96,36	2 523 149,94
		Day Rate		26 185		2 523 149,94
<b>Other Drilling Services</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	22 384 158		189,27	<b>Fordelt</b>
	Other Services	Day Rate	19 271 720	200 000	96,36	11 396 090,48
	Anchor Rental	Day Rate	3 112 438	33 500	92,91	10 988 067,62
		Day Rate		118 267,50		22 384 158,10
<b>Subsea Services and Wellhead</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	4 614 275		129,93	<b>Fordelt</b>
	Subsea Engineers FMC, Wellhead	Day Rate	4 213 155	125 492	34	1 192 284,34
	Landenstreng	Day Rate				-
	Wellhead	Day Rate	401 120	134 154	96,36	3 421 991,12
		Day Rate		35 513,08		4 614 275,47



## Hovedaktivitet: Logistics.

Activity: Logistics						
Vessels						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	30 287 819		96,36	<b>Fordelt</b>
	Supply Vessel (Njord Viking)	Day Rate	8 728 275	375 000	23,28	7 316 016,45
	Supply Vessel (Njord Viking)	Day Rate	21 559 544	295 000	73,08	22 971 802,55
		Day Rate		314 324		30 287 819,00
		TOTAL	18 563 596		96,36	<b>Fordelt</b>
	Supply Vessel (Troms Pollux)	Day Rate	18 563 596	188 500	96,36	18 563 596,10
		Day Rate		192 651		18 563 596,10
		TOTAL	24 007 857		96,36	<b>Fordelt</b>
	Standby Vessel (Stril Challenger)	Day Rate	24 007 857	245 000	96,36	24 007 857,00
		Day Rate		249 151		24 007 857,00
		TOTAL	4 258 568		96,36	<b>Fordelt</b>
	Other Vessel (NOFO) & Viking Poseidon	Day Rate	4 258 568	44 195	96,36	4 258 568,33
		Day Rate		44 195		4 258 568,33
<b>Helicopter</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	16 869 369		189,27	<b>Fordelt</b>
	Helicopter Services (Rental)	Day Rate	14 453 790	150 000	96,36	8 588 510,95
	Helicopter Services (Flights)	Day Rate				-
	Helicopter Services (Flight Charge)	Day Rate	2 415 579	26 000	92,91	8 280 858,45
		Day Rate		89 130,72		16 869 369,40
<b>Supply Base</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	7 708 688		96,36	<b>Fordelt</b>
	Supply Base	Day Rate	7 708 688	80 000	96,36	7 708 688
		Day Rate		80 000,00		7 708 688
<b>Other Logistics Services</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	2 890 758		96,36	<b>Fordelt</b>
	Freight	Day Rate	2 890 758	30 000	96,36	2 890 758
	Warehouse	Day Rate				-
	Mooring Equipment	Day Rate				-
		Day Rate		30 000		2 890 758

## Hovedaktivitet: Personnel.

Activity: Personnel						
<b>Operation Personnel</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	18 335 615		96,36	<b>Fordelt</b>
	Emergency Response Team	Day Rate				
	Eni Norge Personnel -Onshore	Day Rate	18 335 615	190 285	96,36	18 335 615,47
	Personnel Extra Costs	Lump Sum				
	Cleaning (Personnel - AGR)	Day Rate				
	Cleaning (Equipment Rental)	Day Rate				
		Day Rate		190285,2		
						18 335 615,47
<b>Wellsite Personnel</b>						
Total Time (days):	96,3586	TOTAL	7 939 157		99,67	<b>Fordelt</b>
	Wellsite Personnel - Offshore	Day Rate	1 546 295	54 000	28,64	
	Wellsite Personnel - Offshore	Day Rate	6 392 862	90 000	71,03	2 280 983,62
	Safety/Environmental Representative	Day Rate				5 658 173,78
	Wellsite Geologist	Day Rate				-
		Day Rate		79 656,91		-
						7 939 157,40
<b>Total sum general operation costs</b>						<b>195 547 033,0247</b>

## 10.2 Fordeling av kostnader

### Hovedaktivitet: Auxiliary Services (støttetjenester).

<b>AUXILIARY SERVICES</b>					
<b>Cementing and Pumping</b>					
Time equation		<b>Cementing Equipment</b>	<b>Cementing Offshore Engineer</b>	<b>Cementing Offshore Engineer - EPC</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586	17 139,40	17 139,40	17 139,40	
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	74,4786	18	2 861 546
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	21,88	0	750 020
		1 651 529	1 651 529	308 509	<b>3 611 566</b>
<b>Mud Engineering</b>					
Time equation		<b>Mud Offshore Engineer</b>	<b>Mud Onshore Supervisor</b>	<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	20 776,00	20 776,00		
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	0	1 547 367	
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	0	454 579	
		2 001 946	-	<b>2 001 946</b>	
<b>Mud Logging</b>					
Time equation		<b>Mud Logging Equipment</b>	<b>Mud Logging Personnel</b>	<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	21 502,00	21 502,00		
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	74,4786	3 202 878	
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	21,88	940 928	
		2 071 903	2 071 903	<b>4 143 805</b>	
<b>Casing Exit and Fishing Services</b>					
Time equation		<b>Fishing Package</b>	<b>Fordelt</b>		
Sats	96,3586	6 048,00			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	450 447		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	132 330		
		582 777	<b>582 777</b>		
<b>Electric Logging</b>					
Time equation		<b>Wireline Unit</b>	<b>Fordelt</b>		
Sats	96,3586	7 700,00			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	573 485		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	168 476		
		741 961	<b>741 961</b>		

<b>Cuttings Handling and Waste Management</b>					
Time equation			<b>Offshore Senior operator (SAR)</b>		<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		16 600,00		
Tidsforbruk (B)	74,4786		74,4786		1 236 345
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88		363 208
			1 599 553		<b>1 599 553</b>
Time equation			<b>Offshore Operators - 2no (SAR)</b>	<b>Offshore Operators - 4no (SAR)</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		21 825,36	21 825,36	
Tidsforbruk (B)	74,4786		30,6331	43,8455	1 625 523
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88	0	477 539
			1 146 118	956 944	<b>2 103 062</b>
Time equation			<b>Cuttings Cmpactors and Waste Equipment</b>	<b>Cuttings Handling Equipment (SAR)</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		14 455,00	14 455,00	
Tidsforbruk (B)	74,4786		74,4786	74,4786	2 153 176
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88	21,88	632 551
			1 392 864	1 392 864	<b>2 785 727</b>
Time equation			<b>Oil Based Mud - Deposit, Disposal, Bulk</b>	<b>Water Based Mud - Deposit, Disposal, Bulk</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		46 076,84	46 076,84	
Tidsforbruk (B)	74,4786		74,4786	74,4786	6 863 477
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88	21,88	2 016 323
			4 439 900	4 439 900	<b>8 879 800</b>

<b>ROV</b>						
Time equation			<b>ROV Personnel</b>	<b>ROV Personnel</b>	<b>ROV Personnel (Mob)</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		44 314,06	44 314,06	44 314,06	
Tidsforbruk (B)	74,4786		59,2923	15,1863	30	4 629 871
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88	0	12	1 501 360
			3 597 074	672 967	1 861 190	<b>6 131 231</b>
Time equation			<b>ROV Unit</b>		<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586		26 185,00			
Tidsforbruk (B)	74,4786		74,4786	1 950 222		
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88	572 928		
			2 523 150	<b>2 523 150</b>		
Time equation			<b>Other Drilling Services</b>			<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		<b>Other Services</b>	<b>Anchor Rental</b>		
Tidsforbruk (B)	74,4786		118 267,50	118 267,50		
Tidsforbruk (K)	21,88		74,4786	71,0286	17 208 772	
			21,88	21,88	5 175 386	
			11 396 090	10 988 068	<b>22 384 158</b>	
Time equation			<b>Subsea Services and Wellhead</b>			<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		<b>Subsea Engineers FMC, Wellhead</b>	<b>Landenstreng</b>	<b>Wellhead</b>	
Tidsforbruk (B)	74,4786		35 513,08	35 513,08	35 513,08	3 060 223
Tidsforbruk (K)	21,88		12	0	74,4786	1 554 053
			21,88	0	21,88	
			1 192 284	-	3 421 991	<b>4 614 275</b>

## Hovedaktivitet: Logistics.

<b>LOGISTICS</b>					
<b>Vessels</b>					
Time equation		<b>Supply Vessel (Njord Viking)</b>	<b>Supply Vessel (Njord Viking)</b>		<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586	314 323,98	314 323,98		
Tidsforbruk (B)	74,4786	9,3854	65,0932		23 410 410
Tidsforbruk (K)	21,88	13,89	7,99		6 877 409
		7 316 016	22 971 803		<b>30 287 819</b>
Time equation		<b>Supply Vessel (Troms Pollux)</b>		<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	192 651,16			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	14 348 389		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	4 215 207		
		18 563 596	<b>18 563 596</b>		
Time equation		<b>Standby Vessel (Stril Challenger)</b>		<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	249 151,16			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	18 556 430		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	5 451 427		
		24 007 857	<b>24 007 857</b>		
Time equation		<b>Other Vessel (NOFO) &amp; Viking Poseidon</b>		<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	44 195,00			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	3 291 582		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	966 987		
		4 258 568	<b>4 258 568</b>		

<b>Helicopter</b>					
Time equation		<b>Helicopter Services (Rental)</b>	<b>Helicopter Services (Flights)</b>	<b>Helicopter Services (Flight Charge)</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586	89 130,72	89 130,72	89 130,72	
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	0	71,0269	12 969 009
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	0	21,88	3 900 360
		8 588 511	-	8 280 858	<b>16 869 369</b>
Time equation		<b>Supply Base</b>		<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	80 000,00			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	5 958 288		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	1 750 400		
		7 708 688	<b>7 708 688</b>		
Time equation		<b>Freight</b>		<b>Fordelt</b>	
Sats	96,3586	30 000,00			
Tidsforbruk (B)	74,4786	74,4786	2 234 358		
Tidsforbruk (K)	21,88	21,88	656 400		
		2 890 758	<b>2 890 758</b>		

## Hovedaktivitet: Personnel.

<b>PERSONNEL</b>					
		<b>Operation Personnel</b>			
Time equation			<b>Eni Norge Personnel -Onshore</b>		<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		190 285,20		
Tidsforbruk (B)	74,4786		74,4786		14 172 175
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88		4 163 440
			18 335 615		<b>18 335 615</b>
		<b>Wellsite Personnel</b>			
Time equation			<b>Wellsite Personnel - Offshore</b>	<b>Wellsite Personnel - Offshore</b>	<b>Fordelt</b>
Sats	96,3586		79 656,91	79 656,91	
Tidsforbruk (B)	74,4786		6,7551	71,0318	6 196 264
Tidsforbruk (K)	21,88		21,88	0	1 742 893
			2 280 984	5 658 174	<b>7 939 157</b>
<b>TOTAL SUM DRILLING COSTS</b>			150 496 405		
<b>TOTAL SUM WELL COMPLETION COSTS</b>			45 050 628		
<b>TOTAL SUM GENERAL OPERATIONS COSTS</b>			<b>195 547 033,0247</b>	-	

## Litteraturliste

### Artikler

Anderson, S, Bruggeman, W, Everaert, P & Levant, Y. (2005). Modeling Logistics Costs using Time-Driven ABC: A Case in a Distribution Company. *Working Paper*. (2005), s. 1-51.

Bjørndal, E., Bjørndal, M., Bjørnenak, T. (2004). Effektivitetskrav og kostnadsgruppering, Del 1. *SNF-rapport nr. 23/04*, (2004), s. 1-44.

Bjørndal, M., Bjørnenak, T., Johnsen, T. (2003). Aktivitetsbasert kalkulasjon for regulerte tjenester. Erfaringer, prinsipielle retningslinjer og mulig anvendelse for nettvirksomhet i kraftsektoren. *SNF-rapport nr. 33/03* (2003), s. 1-45.

Bjørnenak, T. (1993). ABC - hva er D? Grunnleggende prinsipper i aktivitetsbasert kalkulasjon. *Praktisk økonomi og ledelse*. (1993), s. 15-22.

Bjørnenak, T. (2003). Kalkyler for økonomisk styring. *Praktisk økonomi og ledelse*. (2003), s. 36-45.

Bjørnenak, T. (2005). Produktregnskap. *På like vilkår? 1* (2005), s. 39-67.

Cooper, R & Kaplan, R. (1992). Activity - Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage. *Accounting Horizons*. (1992), s. 1-13.

Cooper, R & Kaplan, R. (1988). Measure Costs Right: Make the Right Decisions. *Harvard Business Review*. (1988), s. 96-103.

Heskestad, Terje. (2013). Volumdrevne kostnadsdrivere i tradisjonelle kalkyler-mulige forbedringer? *Arbeidsnotat-UiA*. (2013), s. 1-6.

Kaplan, R & Anderson, S. (2003). Time-Driven Activity-Based Costing. (2003), s. 1-18.

Vea, Erik. (2007). Strategiske produktlønnsomhetsanalyser-noen refleksjoner. *Arbeidsnotat*. (2007), s. 1-7.

Zimmerman, J. (1979). The Costs and Benefits of Cost Allocations. *The Accounting Review*. (1979), s. 504-521.

## Bøker

Bjørnenak, T. (1993). *Aktivitetsbasert kalkulasjon: Teknikk, retorikk, innovasjon og diffusjon*. Bergen: Fagbokforlaget.

Boye, K. Heskestad, T. & Holm, E. (2011). *Kostnads- og inntektsanalyse* (9. utgave). Oslo: Universitetsforlaget.

Cooper, R & Kaplan, R. (1999). *The Design of Cost Management Systems: Text and Cases* (2. utgave). New Jersey: Prentice Hall.

Gjønnes, S. & Tangenes, T. (2012) *Økonomi- og virksomhetsstyring: Strategistøtte ved prestasjonsstyring, ressursstyring og beslutningsstøtte*. Bergen: Fagbokforlaget.

Hoff, K et. al. (2009). *Strategisk økonomistyring* (1. utgave). Oslo: Universitetsforlaget AS.

Kaplan, R. S. & Anderseon, S. R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: A simpler and more powerful path to higher profits*. Boston: Harvard Business School Press.

Kaplan, R. & Cooper, R. (1998). *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Boston: Harvard Business School.

Sending, A. (2006). *Innføring i bedriftsøkonomi* (4. utgave). Bergen: Fagbokforlaget.

Sending, A & Tangenes, T. (2007). *Driftsregnskap og budsjettering - økonomi og virksomhetsstyring* (2. utgave). Bergen: Fagbokforlaget.

Skaugen, E. (1997). *Kompendium i Boring*. Stavanger: Universitetet i Stavanger.

Wergeland, D. (2010). *Modellering av dynamisk dreiemoment i forbindelse med oljeboring (Masteroppgave)*. Stavanger: Universitetet i Stavanger.

Zikmund, W et. al. (2010). *Business Research Methods* (8. utgave). Canada: Cengage Learning.



## Nettsider

[http://www.1881.no/oljeselskap/oljeselskap-rogaland/oljeselskap-sandnes/eni-norge-as\\_100131422S1/regnskap/?regnskapvisning=full](http://www.1881.no/oljeselskap/oljeselskap-rogaland/oljeselskap-sandnes/eni-norge-as_100131422S1/regnskap/?regnskapvisning=full). Hentet: 08.02.2013.

<http://www.eninorge.com> Hentet: 02.02.13.

<http://www.glossary.oilfield.slb.com/en/Terms.aspx?LookIn=term%20name&filter=liner%20hanger> Hentet: 09.04.13.

([http://www.kulturminne-ekofisk.no/modules/module\\_123/templates/ekofisk\\_publisher\\_template\\_category\\_2.asp?strParams=8%2033%2038951291172511045%203367&iCategoryId=39&iInfoId=0&iContentMenuRootId=1065&strMenuRootName=Boring&iSelectedItemId=1065&iMin=222&iMax=247](http://www.kulturminne-ekofisk.no/modules/module_123/templates/ekofisk_publisher_template_category_2.asp?strParams=8%2033%2038951291172511045%203367&iCategoryId=39&iInfoId=0&iContentMenuRootId=1065&strMenuRootName=Boring&iSelectedItemId=1065&iMin=222&iMax=247))  
Hentet: 06.02.13.

<http://www.norskoljeoggass.no> Hentet: 14.04.13.

<http://www.petro.no/nyheter/leteuken/leteuken---uke-43-2012/a9ca732c-c75a-4c23-ae2-b74029e234c3> Hentet: 16.05.13

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/dok/rapporter-og-planer/rapporter/1999/matenspris/1.html?id=277118>. Hentet: 01.02.2013.

<http://www.snl.no/br%C3%B8nn/petroleumsbr%C3%B8nner> Hentet: 08.04.13.