

Petter Grytten Almklov

Kunnskap, kommunikasjon og ekspertise

Et antropologisk studium av en tverrfaglig
ekspertgruppe i oljeindustrien

Avhandling for graden doctor rerum politicarum

Trondheim, desember 2006

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse
Sosialantropologisk institutt



NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Avhandling for graden doctor rerum politicarum

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse
Sosialantropologisk institutt

© Petter Grytten Almklov

ISBN 82-471-8265-3 (trykt utg.)

ISBN 82-471-8264-5 (elektr. utg.)

ISSN 1503-8181

Doktoravhandlinger ved NTNU 2006:241

Trykt av NTNU-trykk

Til Ine

Forord

Denne avhandlingen har tatt sin tid å bli ferdig, og gjennom de ulike fasene er det forskjellige personer som har bidratt på høyst ulike vis. Om vi skal ta det kronologisk, vil jeg først takke mine foreldre for å ha lært meg opp til å bli en spørrende sjel. Helt fra jeg var liten har de inkludert meg i diskusjoner om alt mellom himmel, og jord og vært tålmodige med min påståelighet.

Om vi så gjør et lite hopp fram til dette doktorgradsprosjektets tilblivelse, så var det avgjørende punkt at gruppen for Kunnskapsnettverk i Næringslivets Idéfond trodde på meg og mitt prosjekt. Mine fremste pådrivere derfra har vært Per Morten Schiefloe og Eric Monteiro. Sistnevnte har også fungert som biveileder i perioder. Jeg er disse to, samt Vidar Hepsø i Statoil, takk skyldig for at jeg i det hele tatt fikk et gjennomførbart prosjekt på plass.

Når jeg så først kom meg til Stavanger og til Statfjord RESU, avdelingen jeg har gjort mitt feltarbeid i, ble jeg tatt godt imot. Både ledergruppen og de ansatte har vist meg en gjestfrihet og åpenhet som har vært overveldende. Jeg fikk friheten til å snuse rundt på måfå i RESU og gradvis utforme mitt prosjekt, og jeg er dem dypt takknemlig for dette. Kanskje enda mer takknemlig er jeg overfor de enkeltpersonene som tok meg under sine vinger, som tok meg med på aktiviteter, som forklarte meg ting, som svarte på mine spørsmål, som gav meg dumme kallenavn og som spurte og grov om kjærlighetslivet mitt, og lot meg føle meg som en av dem. De lot meg se hva de gjorde, de lot meg tolke det, men ikke minst bidro de med sine egne refleksjoner om ting jeg lurte på. Jeg skal ikke nevne navnene på mine informanter, men jeg vil at de skal vite at jeg setter stor pris på tiden vi hadde sammen og alt de har hjulpet meg med.

Når man arbeider med en doktorgrad kan det ofte føles som at livet og avhandlingen er to sider av samme sak. De som skal takkes for at avhandlingen gjennomføres blir av og til også de som skal takkes for at livet går sin gang. I så måte bør jeg også takke vårt offentlige helsevesen som ga meg en ypperlig behandling da en alvorlig sykdom førte til

et lengre avbrudd rett etter feltarbeidet. Faktisk fikk jeg også prøvd ut noen av mine teorier om ekspertise og dokumentasjonssystemer fra feltarbeidet på personellet på Rikshospitalet og St. Olavs Hospital. Uansett må jeg takke disse hyggelige folkene, min familie, venner og den solide velferdsstaten for hjelpen.

Da jeg var tilbake og fikk satt i gang skrivingen igjen, hadde jeg stor nytte av min veileder Trond Berge. Han er en engasjert leser som ikke har latt meg slippe unna med lettvintheter, og dialogen med ham har bidratt til å heve kvaliteten på avhandlingen og mine refleksjoner flere hakk. Vidar Hepsø og Eric Monteiro har også lest manuskriptet mitt og kommet med nyttig feedback, gode innspill og litteraturtips. Det har jeg også fått fra en gruppe forskere som aldri har klart å bli enig om sitt navn. Vi har kalt oss Standardiseringsklubben og variasjoner av dette. Klubbmøtene i denne foreningen for folk som er opptatt av kjedelige ting har bidratt til mye ny innsikt og inspirasjon for min egen del.

På slutten av skriveprosessen har skrivingen min blitt finansiert av stipender og engasjementer fra ulike hold. Sosialantropologisk institutt har gitt meg både slutføringsstipend og en del undervisningsoppgaver, og Studio Apertura, min nåværende arbeidsgiver, har også gitt bidrag for å hjelpe meg de siste skrittene. Det skal de ha takk for!

Når det begynte å dra seg mot innlevering brukte min gode kamerat Torgeir Haavik en hel påskeferie på å lese korrektur på 300 sider tungt antropologisk manuskript. Han har lest grundig. Han har blitt lovet brennevin som lønn, men han skal også få en stor takk.

Andre som må takkes er de andre stipendiatene på instituttet og Stein E. Johansen for luftige og engasjerende doktorgradsseminarer. Av stipendiatene vil jeg nevne Øyvind Jensen. Han har vært en fin diskusjonspartner selv om (men også litt fordi) vi arbeider med totalt forskjellige empiriske felt. Jeg har også hatt stor nytte av det sosiale og faglige fellesskapet blant forskere og stipendiater på Dragvoll Gård, hvor jeg har gjort mesteparten av skrivingen. Dette miljøet har bidratt til å gi meg en forankring og oversikt

over organisasjonsforskning som har vært uvurderlig, selv om min avhandling har lagt litt på siden av det de andre har beskjeftiget seg med. Den avsluttende skrivingen har blitt krydret av glad tralling og nordtrøndersk tullprat fra min kontorkamerat Jørn Fenstad.

Andre som skal takkes for mer generelle bidrag til stipendiathverdagen er Per Kristian Cappelen, Tommy Halvorsen, Ellen Ersfjord, Joachim Falkflod og min datter Ine Dyrset Almklov.

Til slutt vil jeg takke kjæresten min Mari Dyrset for at hun er overbærende med mine perioder med overtid og bablende entusiasme for små detaljer om symbolbruk i oljegeologiens verden, og for at hun er den hun er som hun er.

Trondheim 1/6-2006

Petter Grytten Almklov

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
INNHALDSFORTEGNELSE	IV
1 INNLEDNING	1
1.1 OM AVHANDLINGEN.....	1
1.2 OM ARBEIDET I RESU.....	6
1.3 ET EPISTEMOLOGISK STUDIUM.	15
1.4 KULTUR, PRAKSIS OG EKSPERTISE. KORT OM TEORETISK RETNING PÅ AVHANDLINGEN.	21
2 METODE OG PRESENTASJON	27
2.1 PARADOKSER VED INNLEVELSE OG REFLEKSJON - NOEN METODISKE ERFARINGER.	27
2.2 DILEMMAER VED DELTAKELSE I DETTE MILJØET	53
2.3 UTFORDRINGER ANGÅENDE PRESENTASJON.....	67
3 VISUELLE PRESENTASJONSFORMER	75
3.1 DE VIKTIGSTE REPRESENTASJONENE.....	80
3.2 SEISMIKK	81
3.3 BRØNNLOGGER	89
3.4 PRODUKSJONSDATA	95
3.5 SAMMENSTILLING.	99
3.6 KULTURELLE MODELLER. LIKHET OG KOMPLEMENTARITET. REPRESENTASJON OG VERKTØY..	107
4 OBJEKT KONSTRUKSJON OG NAVNGIVING SOM ET ELEMENT I EN RESERVOARGEOLOGISK PRAKSIS.	111
4.1 INNLEDNING.....	111
4.2 OM DIFFERENSIERING, OBJEKTER OG TING.	112
4.3 OBJEKTER SOM STOPP FOR VIDERE UTDYPNING.....	115
4.4 NAVNGIVING OG OBJEKTIFISERINGSPROSESSER I RESU.	116
4.5 GRUPPER, FORMASJONER, LAG OG SONER PÅ STATFJORDFELTET	119
4.6 HVLKE FORSKJELLER GJØR AT DISSE OBJEKTENE KONSTITUERES OG FÅR EGNE NAVN?	123
4.7 KONSTITUERING AV OBJEKTER. REDUNDANS.....	131
4.8 Å LAGE NYE OBJEKTER.....	135
4.9 NÅR OBJEKTENES NATURLIGE ENHET BLIR UTFORDRET	145
4.10 AVSLUTNING.....	150

5	GEOMODELLEN	153
5.1	FRA SEISMIKK TIL FLATER	155
5.2	..TO HAVE AN EFFECT ON	161
5.3	INNMATEN TEGNES INN	165
5.4	FAKTORER SOM UFORMELL MODIFIKASJON	170
5.5	AVSLUTNING	174
6	RTD	177
6.1	RTD-PROSESSEN	177
6.2	Å BORE NYE BRØNNER	180
6.3	TRO OG TVIL	180
6.4	TILLIT	182
6.5	TILLIT OVER AVSTAND – TILLIT I TALL	184
6.6	COPY-PASTE	187
6.7	UTDYPNING = LITTERATUR	189
6.8	ERFARING, IMPLISITT KUNNSKAP OG UHILDET DOKUMENTASJON	190
6.9	ET SAMMENSURIUM AV RISIKOER	194
6.10	FANGER BORDET? LIVFULLHETENS PROBLEM	197
6.11	BORING – SANNHET ELLER PANDORAS ESKE	201
6.12	RTD-PROSESSEN SOM INNSTRAMNING	203
6.13	AVSLUTNING	206
7	KOMPLEKSITET OG KOORDINERING	209
7.1	AGGRESSIV PERFORERING	211
7.2	PERFORERINGSSTRATEGIER	214
7.3	NOEN GLIMT FRA EN DISKUSJON OM VALG AV PERFORERINGSSTRATEGI	222
7.4	RESULTATET	229
7.5	3 ÅR ETTER	233
7.6	AVSLUTNING	235
8	STANDARDISERT KOMMUNIKASJON OG SITUERT KUNNSKAP	237
8.1	INNLEDNING. TO MÅTER Å FORSTÅ KOMMUNIKASJON PÅ	237
8.2	STANDARDISERING AV KONTEKST	240
8.3	STANDARDISERING GIR SAMMENLIGNBARHET OG MULIGHET TIL Å GENERALISERE	244
8.4	Å FORMIDLE FORSTÅELSE I STANDARDISERTE ”PAKKER”	249
8.5	BRØNNOPPDRAGENE: LITTERATUR ELLER SKJEMA	250
8.6	”BARE GI OSS KOORDINATENE!”	259
8.7	AVSLUTNING	261

9	HISTORIER OM BRØNNER SOM MULTIPLEKS KUNNSKAPSFORM.....	265
9.1	OM HISTORIER OG AVSTAND.	265
9.2	SAMMENLIGNINGEN – WISDOM SITS IN PLACES	268
9.3	C-99A	274
9.4	ER DET EN VISDOM I DENNE HISTORIEN?	279
10	KONKLUSJONER.....	289
	LITTERATURLISTE.....	301
	ORDLISTE	313
	STATFJORDORGANISASJONEN	313
	ORD OG FORKORTELSER	313
	FIGURLISTE	321
	VEDLEGG.....	325
	VEDLEGG I INNHOLDSFORTEGNELSE FRA RTD	325
	VEDLEGG 2 VEDLEGGSLISTE FRA RTD-DOKUMENT.....	326

1 Innledning

1.1 Om avhandlingen

Det er en kjent sak at de første linjene av avhandlinger nesten alltid er blant det som skrives sist. Slik er det også her. I mitt tilfelle passer det ekstra bra, for det gir meg en mulighet til å ta tak i noe jeg arbeider med i dag, og med utgangspunkt i dette gi leseren et eksempel på hvorfor det som skal beskrives på de neste 300 sidene er viktig å vite noe om. Parallelt med at jeg har flikket på korrektur og referanser, har jeg de siste månedene vært engasjert som forsker hos Studio Apertura ved NTNU Samfunnsforskning. Apertura fikk oppdraget med å utarbeide en årsaksanalyse for det man kan kalle en nestenkatastrofe på Snorrefeltet i Nordsjøen. Snorre er et av nabofeltene til Statfjordfeltet som **denne** avhandlingen skal handle om. Gjennom å delta i oppfølgingen av årsaksanalysen, fikk jeg både anledning til å børste litt støv av min erfaring med de miljøene som planlegger oljebrønner, fire år etter feltarbeidet mitt, og jeg fikk en anledning til å gjøre noe som både veilederen min og andre lesere av tidlige versjoner har anbefalt meg å gjøre: å begynne med å knytte avhandlingen til aktuelle hendelser og å vise at den har en samfunnsmessig relevans.

Hendelsen på Snorre A-plattformen (28/11-2004) bestod i at man under ombygging av en brønn fikk gasslekkasje på utsiden av foringsrøret nede i brønnen, og at store mengder eksplosiv gass dermed boblet ukontrollert opp under plattformen. TV-selskapene viste bilder av en plattform omgitt av sjø som kokte av gigantiske gassbobler, mens mannskapet på plattformen prøvde den ene nødløsningen etter den andre i sine høyeksplosive omgivelser. De klarte etter en ekstrem innsats å få kontroll over en situasjon som kunne ha endt i den materielt sett største katastrofen på norsk sokkel noensinne, et stort tap av menneskeliv og betydelige miljøskader. Den tekniske årsaken til denne lekkasjen var en kombinasjon av en rekke uheldige omstendigheter, samt feil i planleggingen. Når det mer bakenforliggende årsaksbildet ble gransket, ble det av Petroleumstilsynet og Apertura ansett som sentralt at organisasjonen ikke evnet å identifisere og håndtere de risikoene som lå i planene. Det interessante med denne saken i

forhold til den foreliggende avhandlingen er ikke selve hendelsen, men noen kommentarer som kom fram når Studio Apertura i etterkant intervjuet involverte personer om hendelsen. Gjentatte ganger fortalte de vi intervjuet at det var flere personer som hadde hatt en dårlig følelse for den planlagte aksjonen i brønnen. De visste ikke helt hva det var og fikk ikke gitt uttrykk for det, men **noe** var det de ikke likte. Jeg intervjuet selv en arbeider om dette, og han sa at om disse personene hadde klart å artikulere nøyaktig **hva** det var de ikke likte med planen, hadde operasjonen ikke blitt gjennomført, og utblåsningen ville aldri ha funnet sted.

Denne avhandlingen handler om hvordan kunnskap artikuleres, og om hvordan systemer av eksternalisert kunnskap og menneskelig sosial praksis sameksisterer på en høyteknologisk arbeidsplass. Slik jeg forstår det peker arbeiderne vi intervjuet i forbindelse med analysen av Snorrehendelsen på en artikuleringsproblematikk som noe av det som bidro til at den livsfarlige gasslekkasjen kunne skje: Hadde de bare klart å formulere det de "så" på riktig måte, ville de kunne ha stoppet aksjonen. Disse intervjuene ga meg en bekreftelse på at det fokus jeg hadde valgt for denne avhandlingen bidrar til å utdype et helt sentralt aspekt ved eksperters arbeid i moderne bedrifter. Og med gjennomgangen og utdypingen av dette, vil vi se at relasjonen mellom menneskelig ekspertise og de eksternaliseringene de benytter, handler om mer enn å identifisere risikoelementer ved planlagte brønner. Mine informanter konstruerer semantiske virkeligheter av et oljereservoar over 2000 meter under havbunnen i Nordsjøen. De har informasjon om reservoaret fra et utall hybridiserte¹ persepsjonsverktøy, men et kritisk punkt i deres forståelse av reservoaret er formuleringen av forståelse, å overføre den til semantiske former som er brukbare i en organisatorisk sammenheng. Denne tematikken vil jeg karakterisere og diskutere ad flere veier i dette arbeidet. Jeg skal forsøke å skildre de nevnte formuleringssprossene, og vi skal se på hva slags semantiske former som er vanlige i organisasjonen. Hele tiden vil vi se hvordan ulike representasjoner blir brukt som verktøy for å formulere forståelse og for å samarbeide med andre arbeidere og

¹ Verktøyene er hybrider i den forstand at de ikke er rene tekniske gjenstander, men at de er ofte sammensatt av tekniske verktøy, rutiner, standarder og menneskers fortolkning. Et gjennomgående eksempel på slike hybrider i denne avhandlingen er borehullslogger.

avdelinger, men også for å danne mer sammensatte og abstrakte forståelser. Vi vil sette oss inn i en praksis der en verden under havet konstitueres i et udelelig samspill mellom mennesker og tegn.

Denne avhandlingen er altså en sosialantropologisk analyse av hvordan et oljereservoar – porøs stein med olje, vann og gass i, langt under havbunnen – bringes inn i en semantisk verden, inn i kategorier, inn i menneskelig forståelse og inn i byråkratiske og vitenskapelige systemer. Den handler om mennesker som ved hjelp av en mengde kompliserte verktøy kreativt skaper modeller og idéer som handler om reservoaret, og som ut ifra dette er i stand til å produsere olje. Vi vil se at det sosiale mennesket og dets kapasiteter stadig gjenfinnes og at de hele tiden er viktige elementer i det som ofte kan virke som et tørt ”faglig” arbeid på en tvers igjennom teknologisk arbeidsplass som denne.

Avhandlingen er basert på et lengre feltarbeid i én avdeling i Statoil. Jeg anså det fra starten av som lite fruktbart og praktisk vanskelig å forsøke å skrive en total monografi om Statfjord RESU² som jeg har oppholdt meg hos. På den andre siden ønsket jeg heller ikke å gå til felten med en detaljert forhåndsdefinert problematikk og gjøre avhandlingen til et *case study*. I stedet har de forskjellige temaene vokst seg til kapitler der jeg på feltarbeidet har møtt fenomener som jeg har sett på som interessante og som mulige å analysere. At slike møter og slik interesse oppstår, henger selvfølgelig sammen med min egen forforståelse av felten og mine egne teoretiske preferanser, men min interesse for ulike fenomener har også i stor grad blitt vekket til liv av mine informanternes interesse for dem. Man kan kanskje si at avhandlingen er mer organisk enn systematisk i så måte. Det er tungt å gjøre feltarbeid om ting ingen bryr seg om; langt lettere når tematikken en utforsker er noe ens informanter engasjerer seg i. Temaene jeg har tatt for meg springer ut av situasjoner der samspillet mellom mine egne og informantenes interesser har gitt en fruktbar dialog. Leseren vil se at avhandlingen i stor grad handler om de geologiske objektene de arbeider med og deres relasjon til dem, samt verktøyene de bruker i dette

² RESU står for Reservoarutnyttelse. Forkortelser og faguttrykk som er brukt i avhandlingen blir oppsummert og forklart i ordlisten på side 313.

arbeidet. Temaavgene mine ligger altså n ert opptil det mine informanter betraktet som sitt faglige arbeid. Dette kan både skyldes min posisjon i forhold til informantene, og det kan skyldes at de hadde så stor interesse av å snakke om slike ting selv. De aller fleste av dem var oppslukt av faget og håndverket sitt, og det er også det jeg har viet mest interesse. Denne avhandlingen vil vise at dette er gjennomsyret av antropologisk interessante fenomener.

Det langvarige feltarbeidet knyttet til et relativt lite miljö, som jeg presenterer og argumenterer for i metodekapittelet (kapittel 2), er sjeldent i arbeidslivsforskningen. Langvarig tilstedev erelse og deltakelse har et potensial til å gi en dypere og annerledes forståelse av de mer uuttalte delene av arbeidet. Både det at jeg var til stede over lengre tid og at jeg fikk muligheten til å utf ore enkelte enkle arbeidsoppgaver, tror jeg plasserer denne avhandlingen i en posisjon som er n ermere det konkrete utf orte arbeidet enn andre mer formelle arbeidslivsstudier. I negativ retning har dette kanskje medf ort at studiet kan bli noe mindre systematisk enn, og en smule på siden av, mye av arbeidslivsforskningen.

Det teoretiske utgangspunktet mitt var meget generelt. Teoribygningen er enkel og baserer seg på noen generelle epistemologiske prinsipper, i all hovedsak hentet fra Gregory Batesons (1972, 1979; Bateson og Bateson, 1990; Bateson og Donaldson, 1991) arbeider og en del beslektet litteratur. Noen r ode tråder i dette er skissert i kapittel 1.3 og 1.4. Det har v ert en eksplisitt ambisjon å först s oke forklaring mest mulig generell teori. Dette vil kunne medf ore at lesere som er bevandret i studier av vitenskap, teknologi og organisasjonsfag, vil kunne se at mulige forklaringer kunne ha v ert gitt innenfor en mer spesialisert terminologi. Men jeg håper at også disse vil kunne se at interessante og nye vinklinger åpner seg fra et slikt utgangspunkt.

Avhandlingens kapitler er en serie av beslektede temaer som er relativt selvstendig behandlet. Det foreligger likevel en progresjon og flere r ode tråder som utgangspunkt for alle diskusjonene. Forholdet mellom ekspertise og eksternalisering er blitt nevnt, men det er også flere.

Som en konsekvens av de epistemologiske utgangspunktene som presenteres i kapittel 1.3 vektlegges det gjennom hele teksten å rette fokus mot sammenhenger og relasjoner, og forsøke å unngå det Whitehead (1929) kalte ”The fallacy of misplaced concreteness”, altså at man tilskriver abstrakte former en konkret status. ”[W]hat can be studied is always a relationship or an infinite regress of relationships. Never a ‘thing’.” skriver Bateson (1972:246), og han presiserer i denne sammenhengen at heller ikke forskeren kan plassere seg utenfor disse relasjonene. Dette har igjen metodiske implikasjoner.

En annen rød tråd i avhandlingen er mer dramaturgisk, og det innebærer at de empiriske kapitlene til en viss grad følger avdelingens hovedprodukt, oljebrønner; fra unnfangelse som en vag idé om hvor det muligens kan finnes olje, via planlegging, boring og et liv som oljeprodusent, til et liv i et kollektivt minne som fortellinger om brønner. Parallelt med dette er det også en viss forskyvning av vekten fra det mer erkjennelsesteoretiske, om hvordan de som kollektiv kan ”se” oljen under havbunnen og konstruere objekter som handler om den, til det mer organisatoriske, hvordan disse objektene inngår i organisering, tverrfaglig samarbeid og i driften av et oljefelt. I og med at jeg vektlegger **bruken av** symbolske representasjoner, vil vi se en tråd av pragmatisk forståelse av semantikk som også går gjennom avhandlingen. Denne vil bli kommentert i kapittel 1.4.

Kapitlene står noenlunde selvstendig. De bør likevel leses i rekkefølge, da de første kapitlene i større grad gir en innføring i hva som foregår i RESU, og dessuten fordi en del forklaringer av tekniske detaljer ikke vil bli gjentatt for hvert kapittel.

I forhold til formidling har det avanserte tekniske nivået i RESU vært en voldsom utfordring. Til tider har jeg måttet ty til svært store forenklinger av hva arbeiderne driver med for å aksentuere mine poenger, mens jeg i andre tilfeller har betraktet det som riktig å lose leseren gjennom relativt innviklede reservoargeologiske problemstillinger. Ulike lesere vil nok ha forskjellige formeninger om denne formidlingsmessige balanseringen. Problematikken med formidling er viet en omtale i kapittel 2.3.

1.1.1 Min bakgrunn

Før jeg begynte å studere sosialantropologi og forfatte doktorgradsavhandlinger om ingeniører og geologer, hadde jeg bakgrunn som sivilingeniør fra Bergavdelingen ved NTNU. Spesialiseringen var miljøgeologi. Flertallet av studentene ved Bergavdelingen velger retninger som har med oljeutvinning å gjøre. Deler av den felles fagkretsen ved Bergavdelingen er rettet mot oljeutvinning, og i tillegg har en del av den miljøgeologiske problematikken jeg arbeidet med en klar overføringsverdi til reservoargeologisk problematikk. Dette innebærer at jeg hadde både en viss kjennskap til fagmiljøene. Flere av de jeg møtte på feltarbeidet var gamle studiekolleger, og jeg har selv beskjeftiget meg med tematikk som grenser opp mot noen av fagfeltene de RESU-ansatte arbeider innenfor. Min utdannelse som sivilingeniør ville nok kunne kvalifisere til en stilling i RESU om jeg hadde fått den vanlige opplæringen som gis nyansatte, men når jeg begynte feltarbeidet var min kjennskap til ingeniørfagene ganske rusten. Likevel gjorde min bakgrunn at jeg lett kunne sette meg inn i den tverrfaglige dialogen mellom de ansatte, og at jeg med litt velvillig veiledning kunne sette meg inn i arbeidet som ble gjort i de fleste fagfeltene. På tross av min ingeniørbakgrunn, er min omtale av de faglige aspekter av deres arbeid i hovedsak basert på en lekmanns utforskning av meget kompliserte fagfelt. Også i slike henseender er feltarbeidet min fremste informasjonskilde. Selv om jeg samvittighetsfullt har forsøkt å kryssjekke informasjonen fra feltarbeidet mot andre kilder, bør leseren ikke betrakte denne teksten som en autoritativ kilde i forhold til det som angår det rent oljefaglige.

1.2 Om arbeidet i RESU

1.2.1 Kort om det organisatoriske

Statfjord RESU befinner seg organisatorisk sett i Statfjordorganisasjonen som har ansvar for alle aspekter av driften av Statfjordfeltet i Nordsjøen. Feltets mest iøynefallende rekvisitter er tre enorme betongplattformer av typen *Condeep* som står på omtrent 150 meters dyp i Nordsjøen. Hver av plattformene har 42 brønnslisser for egne brønner (bores ut gjennom skaftene på plattformen), og i tillegg fungerer de som ”fabrikker” som

behandler brønnstrømmen fra andre oljefelt. Avdelingen jeg har studert befinner seg på tørt land. RESU står for ”Reservoarutnyttelse” og denne avdelingen har som oppgave å planlegge og gjennomføre aktiviteter som foregår **under** plattformene. Det vil si hele prosessen fra oljen ligger i små porer nede i reservoaret til den beveger seg inn i plattformens prosesseringsanlegg. Der overtas ansvaret av avdelingen som har et tilsvarende planleggingsansvar i forhold til driften av det som skjer **oppe på plattformen**, kalt OPS. Men å si at RESU og OPS har ”ansvaret” kan være litt villedende. På selve plattformen der de fysiske aksjonene blir utført er det plattformsjefen som bestemmer over driften, og han står under Statfjordorganisasjonen og ikke under RESU eller OPS. Det operative ansvaret ligger altså i siste instans på plattformen. RESU har ansvaret for å planlegge plassering og boring av nye brønner, og å drive de allerede borede brønnene på en best mulig måte. De studerer og overvåker bevegelsene av væske og gass i reservoaret, og de forsøker å opparbeide seg en stadig bedre forståelse av geologien der.

Statfjord RESU er navnet på en avdeling, men forkortelsen RESU henviser også til at avdelingen er formet etter det som kalles en RESU-modell i Statoil. Kort sagt innebærer det at faggruppene arbeider tverrfaglig og er delt inn etter produktene de skal lage heller enn etter fagdisipliner. Tidligere har tilsvarende avdelinger i Statoil og andre oljeselskaper vært delt inn etter fagdisipliner med markerte organisatoriske skiller. I RESU er altså de ulike faggruppene som arbeider med underjordsproblematikk under en spesifikk plattform plassert sammen, både fysisk og organisatorisk. Parallelt med dette ser man at de for faglig utvikling og enkelte større prosjekter, inngår i nettverk som i større grad følger fagene og altså krysser de organisatoriske grensene.

Den tverrfaglige organiseringen rundt de verdiskapende prosessene henger sammen med en tidstypisk tenkning både innenfor Statoil og i organisasjonsfagene generelt. Det knyttes normalt opp mot begrepet ”Business Process Reengineering” (Hammer og Champy, 1993). Slike endringer er svært ofte assosiert med innføring av integrerte datasystemer. Min kollega Irene Hepsø (2005) har studert innføringen av et administrativt datasystem i forbindelse med en stor omorganisering i Statoil like i forkant av mitt

feltarbeid. BRA³-programmet skulle innebære en overgang til en slik prosessorientering, og kjernen i dette var et administrativt datasystem. De fleste av disse prosessene var fullført i 2001 når jeg begynte mitt feltarbeid, men Statoilorganisasjonen var fortsatt preget av at den hadde vært gjennom store omveltninger, som også innebar nedbemanninger. Dette viste seg som en uttalt og omtalt endringstretthet i organisasjonen generelt. Selve RESU-organiseringen virket rimelig godt mottatt, og den var i all hovedsak på plass før jeg kom inn dørene på Forus Vest utenfor Stavanger, der avdelingen er lokalisert.

Statfjordfeltet har produsert olje til en verdi av omkring 1000 milliarder norske kroner. Vissheten om feltets meritter som oljeprodusent er avdelingens stolthet og samtidig en kilde til en meget resultatfokuset arbeidsmåte. Feltet har allerede overskredet sin forventede produksjon, og de gjenværende reservene er mer teknologisk krevende og økonomisk risikable å få fatt i. Deres suksess i dette arbeidet legitimerer avdelingens eksistens, og suksessen måles i antall fat olje. Denne evnen til å holde et målrettet fokus på oljeproduksjon oppfattet jeg som en kjerneverdi i RESU, og også et viktig element i hvordan de så på seg selv i forhold til andre deler av Statoil.

1.2.2 Underavdelinger i RESU: “Lag”

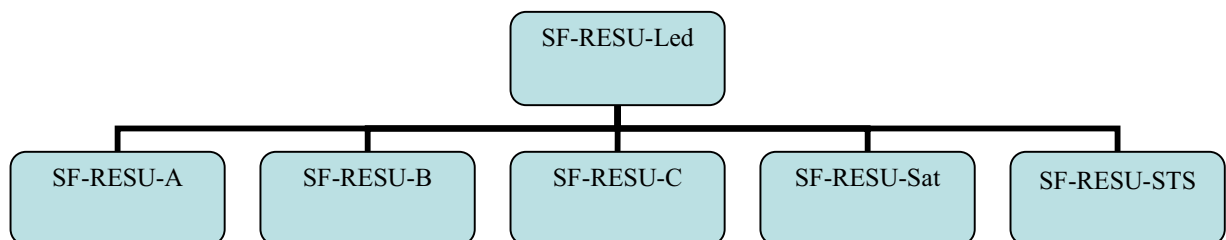
RESU arbeider med Statfjordfeltets “underjordiske” problemstillinger. Lagene A, B og C i RESU har ansvaret for de underjordiske problemstillingene og brønnene til plattformene Statfjord A, B og C. Tilknyttet til Statfjord-avdelingen er også tre små satellittfelter som utvinnes ved hjelp av undervannsinstallasjoner. Disse er nyere enn selve Statfjordfeltet og hadde i min feltarbeidsperiode høyere oljeproduksjon enn hovedfeltet som nesten er tomt nå. Laget som arbeider med disse feltene kalles ”Sat” eller ”Satellittene”. Dette laget er større enn A-, B- og C-lagene og det arbeider også med problemstillinger av en litt annerledes natur, siden det å drive små felt med undervannsinstallasjoner er ganske forskjellig fra å drive et gammelt gigantfelt med faste betongplattformer. I tillegg har

³ Bedre Raskere Administrasjon

RESU et strategi- og støttelag (STS) som har ansvar for større prosjekter, samt faglig oppfølging og samkjøring mellom lagene. Dette ble omtalt som ”Støttelaget”.

RESU er ledet av en ledergruppe som består av lederne for hvert av disse fem lagene samt en avdelingsleder. Hver av lederne hadde også faglig ansvar for de sentrale fagfeltene i RESU, Geologi og geofysikk, Reservoar, Produksjon, Brønn og Boring. Sånn sett var de både et faglig kollegium og representanter for de enkelte lagene. I tiden da jeg gjorde mitt lengste feltarbeid var lederen for C-laget også faglig ansvarlig for Geologi og Geofysikk. C-laget hadde omkring 25 ansatte i den tiden jeg var i RESU. RESU totalt hadde, ifølge organisasjonsoversikten, 140 ansatte⁴. Støttelaget og Satellittene hadde for øvrig flere ansatte enn de andre lagene.

RESUs organisasjon på mitt feltarbeid så altså ut som på Figur 1.



Figur 1 Skjematisk organisasjonskart over Statfjord RESU.

⁴ Antallet ansatte kan kun anslås omtrentlig siden halve stillinger, prosjektstillinger, folk på vei inn og ut og så videre gjør det vanskelig å fastslå et endelig antall.

1.2.3 De forskjellige faggruppene i RESU og deres oppgaver

Den letteste måten å skille de ulike faggruppene i et RESU-lag, er å se hva slags datasystemer og visuelle presentasjonsformer de forholder seg til. Disse vil bli gjenstand for en grundigere omtale i kapittel 3. Sammensetningen av lagene varierte, men hver faggruppe var normalt representert med to til tre personer i det laget jeg studerte. Dette med unntak av boreingeniørene som ikke var fast knyttet til laget, men som ambulerte mellom lagene. Lagene var tverrfaglige og noen av arbeiderne var generalister i en slik grad at det ikke umiddelbart var tydelig hvilken faggruppe de egentlig tilhørte.

1.2.4 Geofysikere

Disse forholder seg primært til den seismiske informasjonen som foreligger om reservoaret. Det vil si at de tolker tredimensjonale bilder som er laget ved at lydbølger har blitt sendt ned i reservoaret og at ekkoene av disse har blitt registrert og prosessert på spesielle måter. Geofysikerne i RESU fortolker slike bilder, vanligvis todimensjonale snitt av dem, og tegner inn horisonter og forkastninger. Primært ser de etter større strukturer i reservoaret, grenser mellom lagene eller store forkastninger, siden det er disse de kan se refleksjonen av på de seismiske diagrammene. For å fortolke bildene benytter de også informasjon fra tidligere borede brønner. Selv om disse brønnloggene kun representerer linjer gjennom reservoaret, er de sentrale i tolkningene av seismikken. Borehullene representerer en relativt sikker informasjonskilde i motsetning til de seismiske mønstrene, og brukes for å *"knytte inn"*⁵ seismikken. Fra seismikken og fortolkningene lager geofysikerne kart og tverrsnitt som brukes i videre arbeid.

1.2.5 Geologer

Geologene gjør en jobb som er nært knyttet til geofysikernes arbeid, men deres oppgave er nærmere knyttet til de geologiske strukturene som de seismiske linjene og loggene representerer. De tenker seg hvordan sanden i sin tid ble avsatt, og søker å utvikle en forståelse av steinens beskaffenhet generelt, helt fra de mikroskopiske porene til de

⁵ Kursiv kombinert med sitattegn angir at utsagnet, frasen eller formuleringen er mine informanters. Når sitattegnene er mine egne bruker jeg ikke kursiv. Se side 71.

største strukturene. Geologene orienterer seg altså mot en del andre temaer enn geofysikerne, men de bruker i likhet med dem både seismikk og borehullslogger. De legger større arbeid i å tolke loggene og forklare geologien enn geofysikeren som har sine hovedoppgaver i forhold til å gjøre seismikken mest mulig nøyaktig.

1.2.6 Reservoaringeniører

Reservoaringeniørene har i oppgave å følge oljen, vannet og gassens bevegelser i reservoaret. Reservoaret er porøs sandstein, så volumene beregnes ut ifra geologenes anslag om hvor porøs steinen er (altså hvor store porevolumene er) og hvor store de aktuelle områdene er. I samarbeid med geologen beregnes også bergartens permeabilitet (evne til å la væske strømme) og mulige strømningsveier for olje, gass og vann. I tillegg til dette forholder reservoaringeniøren seg til opplysninger fra eksisterende brønner for eksempel om hvor høyt olje-vann kontakten⁶ står, hvor mye som har blitt produsert fra et område, og om hvordan trykket i en brønn utvikler seg i forhold til en annen. Når reservoaringeniørene på et gammelt felt som Statfjord skal finne den gjenværende oljen, må de sammenstille en mengde forskjellige opplysninger. Både produksjonsdata og trykkdata fra gamle brønner, geologisk informasjon og seismikk er helt sentrale. En kan si at geologene og geofysikerne ideelt sett har ansvaret for å definere de rommene fluidene⁷ strømmer i, mens reservoaringeniøren forholder seg til bevegelsene av olje, vann og gass inne i disse hulrommene.

1.2.7 Produksjingsingeniøren

Produksjingsingeniørene følger opp produksjonen fra dag til dag og henter inn opplysninger om produserte mengder vann, gass og olje fra plattformen. I tillegg holder de oversikt over trykket i brønnene og forsøker å planlegge en drift av brønnene som er mest mulig optimal ut ifra situasjonen i reservoaret og på plattformen. De deltar både i

⁶ Grenseflaten der olje flyter oppå vannet i berget kalles olje-vann kontakten. Det er meget viktig å for reservoaringeniøren, som helst skal få fatt i olje og ikke vann, å vite hvor dypt denne befinner seg i de forskjellige delene av reservoaret.

⁷ Fluid er fellesbetegnelse på væske og gass.

vurderinger av det som skal gjøres nede i brønnen og hva som skal gjøres med ventiler og separatorene oppe på plattformen, og ikke minst samkjøringen av dette. Siden det også er begrensninger i utstyret på plattformen innebærer det også at de samkjører alle brønnenes produksjon slik at de skal få mest mulig olje (på kort og på lang sikt) og minst mulig gass og vann totalt sett. De forholder seg altså i stor grad til plattformen og de som arbeider med utstyret der, men de arbeider også med forhold nede i brønnene, for eksempel med hvilke soner det bør produseres fra og hvordan det bør gjøres. Reservoaringeniørene fokuserer normalt sett mer på hvor oljen **er** og produksjonsingeniørene mer på **hvordan den skal produseres**. I arbeidet knyttet til anlegget på plattformen er kontakten med kontrollrommet på plattformen og OPS viktig, mens det som angår forhold nede i brønnen og dens nære omgivelser innebærer et nært samarbeid med brønningeniøren og reservoaringeniøren. De har ansvaret for å få en høyest mulig produksjon og beskriver seg selv som plassert litt ambiguøst mellom OPS, brønningeniørene og reservoaringeniørene. Grovt sagt kan man si at produksjonsingeniørens arbeidsfelt er det som beveger seg inne i rørene, helt fra nederst i brønnen og opp til anlegget på plattformen.

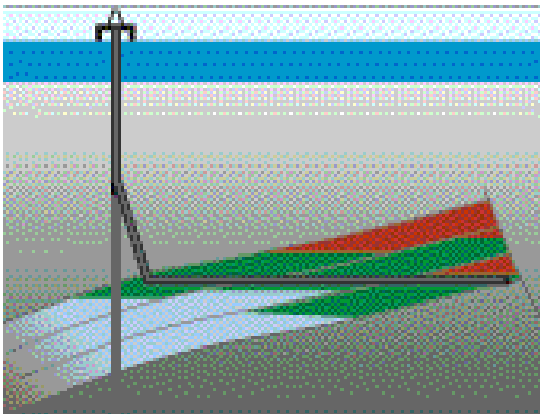
1.2.8 Boreingeniør

Laget jeg studerte hadde ikke egne boreingeniører. To grupper av boreingeniører roterte mellom A, B og C-laget på Statfjord. Boreingeniørens oppgave er å planlegge og gjennomføre det tekniske knyttet til selve boringen av nye brønner. De deltar til en viss grad i planleggingen av hvor brønnen skal gå og hvordan den skal penetrere reservoaret, men det er først og fremst når boremålets koordinater er klart at deres arbeid begynner. De planlegger hvilken bane brønnen skal ha ned mot boremålet, de velger hva slags konfigurasjon av boreutstyr som skal benyttes og hvordan brønnen skal konstrueres. Dette beskrives og dokumenteres i et Boreprogram, som godkjennes og sendes ut til borepersonellet offshore. Boreingeniørene bestiller utstyr og følger opp selve boreprosessen som utføres av et boreselskap.

1.2.9 Brønningeniør

Brønningeniørenes ansvar er innmaten i hullet som boreingeniørene har boret. Deres rolle er i likhet med boreingeniørenes knyttet til de tekniske løsningene i brønnen. I forbindelse med nye brønner velger de, i samråd med de andre faggruppene, løsninger som er best mulig egnet til det produksjonsforløpet de ser for seg i brønnen. Etter at brønnen er ferdigboret, står brønningeniørene for gjennomføringen av vedlikeholdsoperasjoner i brønnen samt større intervensjoner som for eksempel det å sende ned sprengstoff for å skyte nye hull i røret, og dermed åpne nye soner for produksjon. I dette arbeidet arbeider de nært med produksjonsingeniørene og reservoaringeniørene, for å velge de løsningene som gjør at brønnen kan gi best mulig produksjon fra reservoaret.

1.2.10 Kort om geologien.



Figur 2 Meget forenklet illustrasjon av et oljefelt av samme type som Statfjordfeltet (fra Statoils hjemmesider). Vi ser at en tenker seg tre svakt skrånende formasjoner begrenset av en forkastning til høyre. Tegningen antyder også vann, olje og gassinhold (lyseblått, grønt og rødt). Vi ser hvordan oljen og gassen er fanget mellom de svakt skrånende lagene og forkastningen til høyre.

De geologiske strukturene og det som foregår inne i dem er helt sentralt for alt RESUs arbeid. Dette vil leseren etter hvert få grundigere innføring i, men en helt generell oversikt er nødvendig for å komme i gang. I Nordsjøen finnes olje og gass for det meste i porøse sandsteinslag avsatt for flere hundre millioner år siden. Disse lagene er på Statfjordfeltet store horisontale lag av sandstein atskilt av tettere lag, først og fremst leire,

som på grunn av høyt trykk over tid har blitt til skifer. De oljeførende lagene på Statfjordfeltet befinner seg mellom 2500 og 3000 meters dyp under havbunnen. Oljen foreligger sammen med gass og vann inne i små porer i sandsteinen. Generelt og meget skjematisk kan en si at porøse og tette lag ligger oppå hverandre i en ”stabel”, eller stratigrafi, av nær horisontale lag. Statfjordfeltet består av tre store **formasjoner**⁸ som igjen består av mange mindre sekvenser av nær horisontale sandstein- og skiferlag. Brent er øverst, Dunlin ligger i midten (og har kun få og lite produktive sandsteinssoner), og nederst finner vi Statfjord**formasjonen**, en formasjon som er oppkalt etter feltet den først ble funnet på.

Formasjonene ligger altså oppå hverandre som dette:

Brent
Dunlin
Statfjord

Meget grovt sett har formasjonene en tykkelse i størrelsesorden et par hundre meter. Disse deles så inn i navngitte lag som har en tykkelse i størrelsesorden fra rundt ti til opp mot hundre meter, mens lagene igjen i enkelte tilfeller deles inn i soner eller ”sander” (separate sandsteinsenheter) som kan skilles ned mot noen få meters tykkelse. Når en geologisk lagdeling presenteres som en bunke av lag på denne måten kalles den en stratigrafisk kolonne. Disse inndelingene blir grundigere og mer detaljert og presist gjennomgått i kapittel 4.

En helt kritisk egenskap ved Statfjordfeltet er at disse formasjonene som jeg omtaler som horisontale faktisk skråner litt. Dette gjør de langs en Nordvest-Sørøst akse opp mot en markert og forseglende forkastning kalt Main Bounding Fault⁹. Dermed har olje, som er

⁸ Jeg har valgt å forenkle terminologien for klassifisering av geologiske strukturer litt. Dette blir utdypet i kapittel 4.

⁹ Forkastninger er ”sprekker” i fjellet. På Statfjordfeltet er disse sprekkene ofte fylt med senere avsatte løsmasser, ofte en tett leire. Det er viktige strukturer fordi de ofte utgjør tette grenser for olje og gassbevegelser. Dette gjelder også MBF.

lettere enn vann, gjennom historien beveget seg oppover i sandsteinen for så å bli fanget av denne barrieren i toppen av reservoaret. Dette gjør Statfjordfeltet til det man kaller en ”oljefelle”, en veldig stor sådan. Se Figur 2.

1.3 Et epistemologisk studium.

”Does representation need reality?” –Peschl og Riegler (1999)

”[...] no reality without representation.” – Latour (1999:304)

Et mål med dette arbeidet har vært å forsøke å kaste lys på det sosiale, kulturelle og psykologiske element, eller den menneskelige faktor om man vil, i arbeidet til mine informanter. De imponerende tekniske systemene og den avanserte vitenskapen som ligger bak dem kan være overveldende, men dette studiet vil vise at helt basale menneskelige prosesser som meningsdannelse og kategorisering ligger i bunnen også i arbeid som hele tiden forholder seg til slike vitenskaplige systemer. Om vi tenker oss en grenseflate mellom virkeligheten og et semantisk system som forsøker å beskrive denne kan vi si at det er bevegelsen over denne flaten er det vi er interessert i. Alle som har vært forelsket vet at ordet ”forelskelse” ikke på noe vis rommer de innviklede følelsene det beskriver, men samtidig gir det muligheten til å snakke om dem og forholde seg til dem. Man kan diskutere denne filosofiske grunnlagsproblematikken i det vide og brede, men vi kan ta som et utgangspunkt her at virkeligheten (uansett hvilken ontologisk status den måtte ha) aldri totalt utfyllende og for alle formål kan overføres til et semantisk system. Et kart kan ikke beskrive hvert eneste aspekt av hvert eneste sandkorn, og jeg kan ikke begrepsfeste og fange hvert aspekt ved min kjærestes øyne selv i den flotteste poesi. Dette forholdet mellom ord og virkelighet er et kjent antropologisk og ikke minst filosofisk tema. På et helt grunnleggende nivå er også dette startpunktet for enhver vitenskap. Man må gjøre abstraksjoner av verden for å flytte sin forståelse av den inn i et system som muliggjør kommunikasjon¹⁰. Et sentralt element i min avhandling er nettopp å se på hvordan slike abstraksjoner gjøres. Det var en antagelse i utgangspunktet, og det

¹⁰ Og det er all grunn til å anta at forståelsen preges av de systemene av abstraksjon som benyttes; at språket (og de andre symbolsystemene man er vant til å bruke) former ens persepsjon av virkeligheten. (Se også Almklov, 2005)

er også en konklusjon fra mine observasjoner at disse prosessene, trolig i de fleste vitenskaper, vies lite oppmerksomhet – i hvert fall i forhold til deres betydning. Rent intuitivt er dette på ingen måte overraskende. Det er tross alt lettere å snakke om ting som har fått navn, har blitt objekter eller blitt tallfestet, enn å snakke om det som ikke har navn og som man kanskje ikke en gang er enige om er en ting.

I en sentral del av denne avhandlingen (kapittel 4 og 5) skal vi se på navngiving og objekt dannelse knyttet til reservoargeologiske objekter. Helt enkelt kan vi betrakte dette som kreative handlinger der forståelse av reservoaret transformeres til enheter som kan inngå i større kommunikasjonssystemer. Systemene er både av en vitenskaplig og administrativ art i tillegg til at de rett og slett innebærer at geologene abstraherer forståelse inn i språklige eller symbolske former. For å gjøre dette avgrensede deler av virkelighetens variasjon og konstruerer helheter. Batesons (1979:212) ofte siterte frase om forskjeller som gjør en forskjell handler nettopp om slik abstraksjon. Forskjeller som gjør en forskjell er hans definisjon på informasjon. Dette konseptet henger nært sammen med Batesons interesse for kybernetikken. Som i kybernetiske kretser er det ulike terskler av variasjon som utløser menneskelige differensieringer. Om temperaturen sakte og umerkelig senkes vil den, når variasjonen krysser en terskel gjøre en forskjell for meg, og jeg vil konstatere at det er ”kaldt” og ta på meg en genser. Den uendelige geologiske variasjonen i oljereservoaret blir på samme måte først til informasjon når den på lignende måte krysser terskler hos de som persiperer dem. Se også Bateson (1979), Ashby (1956) og Harries-Jones (1995).

Å studere epistemologien i RESU betyr i så måte å se hvordan variasjon transformeres til informasjon, om man forholder seg til Batesons terminologi. De reservoargeologiske objektene, der variasjoner i geologiske egenskaper har blitt transformert til avgrensede geologiske enheter, utgjør iøynefallende eksempler på dette. Men denne prosessen av objektifisering, reifisering, abstraksjon eller kategorisering, alt ettersom hvilke begreper man velger seg og hvilke aspekter man fokuserer på, foregår også på andre områder i RESU, med objekter som på mange måter er mer sammensatte. Det har ikke vært et hovedfokus å se på det organisatoriske i denne avhandlingen, men når en leder tegner

sine underavdelinger på et organisasjonskart som bokser med piler mellom er dette også objektifisering av en lignende type, selv om objektene i slike situasjoner er høyst levende og faktisk selv kan slå i bordet og ytre en mening om hvor grensene skal gå.

Et nyttig grep for å holde tunga bent i munnen når en jobber med slik problematikk er å forholde seg til logisk type-teori. Teorien ble egentlig utviklet av matematikerne Russel og Whitehead (1925 [1910-1913]), men i denne sammenhengen vil vi forholde oss til Bateson (1979) som benytter disse enkle teoriene i sin kommunikasjonsteori. En sentral konsekvens av teorien om logiske typer er rett og slett å ikke forveksle navnet med det det betegner, eller kartet med landskapet. I denne avhandlingen retter vi et fokus mot hvordan mennesket lager abstraksjoner av verden, og logisk type teori er i denne sammenhengen et imperativ om å unngå å blande abstraksjoner fra forskjellige nivåer, og mot å forveksle abstraksjonen med det den representerer.

På samme måte som antropologiske studier av kategorisering kan si noe vesentlig om grunntrekk i kulturen og i menneskets kultiverte tenkning (se for eksempel Lévi-Strauss, 1966; Douglas, 1966), er det også grunn til å tro at en forståelse av hvilke objekter eller enheter folkene i Statfjord RESU opererer med kan gi gode innsikter i hvordan de som fellesskap og enkeltpersoner arbeider. Et mer pragmatisk poeng i denne sammenhengen er at jeg ved å fokusere på disse prosessene, og ved å forsøke å bruke et relativt enkelt språk i omtalen av dem, i større grad kommuniserer med flere fagfelt. Ved å bruke disse brillene og rette fokus mot noen grunnleggende epistemologiske temaer, søker jeg også å gi avhandlingen relevans for et bredere spekter av antropologien, og ikke bare nisjer innenfor organisasjonsfagene eller vitenskaps- og teknologistudier. Et grunnlag for mitt teoretiske fokus ligger i en overbevisning på to punkter: Å studere abstraksjonsprosessene kan tjene som gode nøkler for forståelse av mine informaners arbeid, og en forståelse basert på et slikt studium vil gi generaliserbarhet ut over den empiriske konteksten som denne avhandlingen baserer seg på.

Enhver epistemologisk orientert forsker vil i større eller mindre grad måtte forholde seg til spørsmål omkring forholdet mellom den persiperte virkeligheten *an mich* og den

”virkelige” virkeligheten *an sich*. Et behagelig aspekt ved den epistemologien jeg studerer er at spørsmålet om den ”virkelige” virkeligheten vanligvis er lagt til side. For det første er oljereservoaret mine informanter beskjeftiger seg med utilgjengelig for direkte menneskelig persepsjon. Latour (1999:304) skriver at slagordet til det vitenskaplige kollektivet mellom humane og nonhumane aktører¹¹ bør være ”no reality without representation”, og dette vil lett kunne omskrives til at det i RESU ikke finnes noen realitet uten en (teknologisk) representasjon. Avdelingens ansvarsområde er de delene av oljeproduksjonen som befinner seg **under** plattformen og som altså i all hovedsak er umulig å erfare eller se annet enn via teknologiske og høyst indirekte metoder. Det vil trolig være åpenbart for de fleste at det er modeller av virkeligheten de jobber med. De sitter vitterlig på tørt land. For det andre søker RESU-arbeiderne ikke sanne, men først og fremst brukbare beskrivelser av virkeligheten i reservoaret. Deres pragmatikk i forhold til hvorvidt deres beskrivelser er sanne, fristiller også mitt arbeid fra en tung, og trolig lite fruktbar utforskning av dette. Når jeg for eksempel beskriver deres offisielle geomodell (kapittel 5) som en kreativt skapt konstruksjon av reservoaret bryter jeg ikke annet enn i min bruk av flotte språktermer med den emiske forståelsen av denne.

Peschl og Riegler (1999) gjør seg, med utgangspunkt i kognisjonsforskning, en del interessante tanker i denne sammenheng. De skiller mellom *Realität* og *Wirklichkeit* hvorav den første er en antatt reell virkelighet mens det sistnevnte begrepet, som tar utgangspunkt i det tyske verbet *wirken* (virke, å ha en effekt på), henspiller på den konstruerte verden i våre sinn. Etter en gjennomgang av mulige relasjoner mellom disse konkluderer de med:

”We argued from an epistemological and neuroscientific perspective that the task of **generating behavior** is more important than the accurate mapping of environmental structures to representational structures. [...] In this approach to epistemology, the only criterion for successful knowledge (representation) is its functional fitness.” (Peschl og Riegler, 1999:16 uthevelser i original).

¹¹ Latour er blant flere innenfor den såkalte Aktør-Nettverk teorien som ser på vitenskapen som et kollektiv mellom aktører (mennesker) og aktanter (for eksempel teknologi).

Når vi betrakter RESUs erkjennelse av oljereservoaret fra et epistemologisk synspunkt er ett suksesskriterium for deres representasjon deres kunnskap om reservoaret og arbeidet for øvrig enkelt og eksplisitt: funksjonalitet med hensyn til å finne og produsere olje.

For mange lesere vil min bruk av ordene ontologi og epistemologi være litt uvant. I denne avhandlingen kan ordene ontologi og epistemologi forstås i den litt forenklete betydningen: "Hva man vet" og "Hvordan man vet det". Denne bruken ligger nært opp til Batesons bruk av begrepene. Bateson (1972:314) skriver også: "In the natural history of the living human being, ontology and epistemology cannot be separated.", og jeg er enig i det, men jeg bruker begrepene for å mane fram en idé om et "innhold" (ontologi) i det man tilegner seg og en "måte" (epistemologi) man gjør det på. Disse må ansees som formale aspekter av samme prosess og av dette følger det også at de kan forme hverandre. Se også Bateson (1979:212; 1972:313ff) for hans omtale av disse spørsmålene. Et skille mellom hva man vet og hvordan man vet det vil i praksis innebære at man måtte vite forskjellen mellom sine egne idéer om verden og verden, at man løsriver erkjennelsesobjektet fra erkjennelsesprosessen.

Vitenskaps og teknologistudier retter fokus mot erkjennelsesprosesser og at kunnskap er sosialt situert, og dette kan i noen tilfeller oppfattes som en kritikk av vitenskapeligheten i arbeidet til de vi studerer. Dette kan også være mulig å oppfatte mitt studium av mine informanternes arbeid på denne måten. En slik kritikk er ikke min intensjon. Mitt valg er, i tråd med Latour ikke å gå i skyttergravene i feil krig her:

"We [science studies] do not need a social world to break the back of objective reality, nor an objective reality to silence the mob. It is quite simple, even though it may sound incredible in these times of science wars: we are not at war. [...] For science studies there is no sense in talking independently of epistemology, ontology, psychology, and politics –not to mention theology." (Latour, 1999:15)

Målet er verken å "avsløre" at deres virkelighet er sosialt konstruerte luftslott, eller på den andre siden å påstå at de studerer en objektiv sann virkelighet som er uavhengig av

deres menneskelige og tekniske erkjennelse av den. Målet er å illustrere at de sosiale og psykologiske elementene jeg tar opp er en del av deres vitenskapelige praksis, de er betydningsfulle deler av **hvordan** de vet, og kan ikke skilles ut fra **hva** de vet. Men dette betyr ikke at deres kunnskap kan reduseres til sine psykologiske og sosiale elementer. Siden det er en allmenn aksept for at oljefeltet i praksis kun er tilgjengelig gjennom representasjoner der det er relativt tydelig at hva man vet og hvordan man vet det henger sammen, er mitt studieobjekt som nevnt relativt greit å forholde seg til i forhold til slik problematikk. Det skal også bemerkes at slike epistemologiske spørsmål normalt ikke er eksplisitt framme i dagen. De semantiske representasjonene av en kompleks virkelighet er stort sett naturaliserte i det daglige, men uansett vil de fleste arbeidere i øyeblikk av selvkritikk og refleksjon påpeke deres konstruerte og nærmest arbitrære natur, kanskje spesielt når de ikke oppfyller Peschl og Rieglers (1999:16) krav om "functional fitness".

Fokuset på hvordan de RESU-ansatte transformerer sammensatte mengder av informasjon fra en virkelighet mer enn 2000 meter under havbunnen til objekter og enheter som de plasserer i semantiske systemer er spesielt tydelig i kapittel 4 og 5. Prosessene jeg beskriver i disse kapitlene, der de forsøker å fange variasjoner av virkeligheten innenfor grenser og drive dem inn i objekter med et gitt sett egenskaper, representerer sentralt punkt i avhandlingen og i min innfallsvinkel til stoffet. Det er mulig å gjøre en uendelig mengde abstraksjoner og differensieringer fra de mengdene av variasjon og forskjell i virkeligheten som omgir oss mennesker, også den som befinner seg dypt under havbunnen. Mennesket velger seg noen forskjeller som gjør en forskjell¹², variasjoner i noen aspekter av virkeligheten, konstruerer grenser, og lager kategorier og tenkte helheter ut ifra disse. Disse "forenklingene" av Peschl og Rieglers (ibid) *realität* er som en skal se helt nødvendige. Forenklingene er erkjennelsen av den, men samtidig kan de skjule andre aspekter av den. Utgangspunktet vi har gått gjennom i dette avsnittet representerer i noen grad en kritisk holdning til naturliggjorte kunnskapsobjekters naturlighet som uproblematiske enheter, noe som også vil bli tatt opp i de metodiske

¹² Slik transformering av forskjeller i verden til informasjon kan automatiseres. Svært mange av sensorene og utstyret som brukes i oljeindustrien er bygget opp rundt det å la variasjoner i ett aspekt av virkeligheten utløse differensieringer, det være seg lydshastighet, radioaktivitet eller lignende. Det er da en slags "reseptor" for én type forskjeller, én slags informasjon.

betraktningene i kapittel 2. Men først skal vi bevege oss litt videre fra det epistemologiske og forsøke å posisjonere avhandlingen innenfor antropologisk kulturteori.

1.4 Kultur, praksis og ekspertise. Kort om teoretisk retning på avhandlingen.

Denne avhandlingen beskriver relasjonen mellom en menneskelig praksis og systemer av semantiske representasjoner eller konstruksjoner. Eller sagt på en annen måte: Det beskrives en praksis som er situert midt inne blant slike systemer. De semantiske systemene vi skal se nærmere på i de følgende kapitlene er spesialiserte og fremmede for utenforstående, men det er liten grunn til å betrakte dem som noe annet enn en del av det de fleste antropologer anser som kultur, og ikke minst å anse relasjonen mellom tegnene og menneskene inne iblant systemene, som noe som må forstås på bakgrunn av en mer generell antropologisk kulturforståelse. Altså, selv om jeg ikke her skal presentere og belegge noen generell kulturteori, vil dette studiet ha en viss rød tråd i forhold til hvordan menneskets relasjon til dets kulturelle omgivelser forstås.

Når jeg i de forrige avsnittene har omtalt denne avhandlingen som et epistemologisk studium, henger dette nært sammen med at flere av inspirasjonskildene mine i forhold til forståelse av kultur, er teorier som legger vekt på å sette fokus på og forstå interaksjonen mellom mennesket og dets kulturelle verktøy. Bateson (1972:465) påpeker at en blind mann og hans stokk eller en tømmerhugger og hans øks, ikke kan forstås uten å følge kommunikasjonen i systemet uavhengig av tenkte grenser mellom menneske og verktøy, altså den grenseflaten vi diskuterte på de foregående sidene. "In principle, if you want to understand anything in human behavior, you are always dealing with total circuits, completed circuits." Herværende arbeid følger en lignende logikk og forstår tegn, symboler og kategorier som forlengelser av menneskelig tenkning ut i verden, og som verktøy for tanken¹³. Hutchins (1995) kaller dette å studere tenkning i sitt ville element.

¹³ Det er verdt å bemerke at Fredrik Barths (1969) interaksjonistiske etnisitetsforståelse, og også mye annet av hans arbeid, er nært beslektet med Batesons prinsipp (og den fremgangsmåten vi skal anvende her). Denne likheten er også omtalt i Thomas Hylland Eriksens (2004) paper "Bateson and the north sea ethnicity paradigm." I begge tilfeller ser vi en ambisjon om å unngå å forklare en relasjon ved en essensialistisk og atskilt forståelse av egenskapene til de ulike relata.

Han mener at antropologer har marginalisert kultur ved å redusere det til en samling av idémessig innhold for tanken. Han hevder at kognisjon og kultur er to deler av et større system som må forstås i sammenheng (Hutchins, 1995:353ff). Bradd Shore argumenterer for en lignende forståelse av tenkning og kultur i *Culture in mind*:

“Conceptualizing **culture in mind** suggests both an ethnographic theory of mind and a cognitive theory of culture. Mind needs to be ‘denatured’ —moved outdoors into the midway of social life. “ (Shore, 1996:13 Uthevelse i original)

I denne sammenhengen er det viktig å bemerke, noe de nevnte forfatterne på ulike vis inspirerer til, at man ikke bør anse ytre symbolske representasjoner av tenkning som direkte gjenspeilinger av tanken i seg selv. Hutchins konstaterer følgende:

“We must distinguish between the proposition that the architecture of cognition is symbolic and the proposition that humans are processors of symbolic structures. The latter is indisputable, the former is not. “ (Hutchins, 1995:369)

Jean Lave argumenterer i tråd med en lignende logikk når hun innleder sin bok *Cognition in practice* med:

”There is reason to suspect that what we call cognition is in fact a complex social phenomenon. The point is not so much that arrangements of knowledge in the head correspond in some complicated way to the social world outside the head, but that they are socially organized in such a fashion as to be indivisible.” (Lave, 1988:1)

Det trenger altså ikke være en direkte korrespondanse mellom tanken og kulturelle modeller og presentasjoner, men det er en udelelighet dem imellom. Denne udeleligheten er, så vidt jeg oppfatter det, den samme udeleligheten som Bateson påpeker. At sinnet opererer i relasjon til kulturelle kategorier trenger ikke å bety at det ”har” dem.

Alle disse forfatterne kan på ulikt vis sies å gi uttrykk for varianter av det en kan kalle et økologisk perspektiv på menneskelig tenkning. Når jeg i kapittel 4 illustrerer hvordan erfarte forskjeller i verden samles til objektifiserte enheter og dermed kan refereres til i symbolske systemer, vil leseren se at dette gjøres ut ifra en slik forståelse av at disse enhetene er verktøy for tanken. Det er slik mennesket ordner verden for sin egen og – ved å lage symbolske enheter som de vi skal se nærmere på i denne avhandlingen – andres tenkning. Dette er ikke uproblematisk prosesser av ”overføring” av mening, men et resultat av en gjentatt interaksjon med andre mennesker og kulturelle artefakter og symboler. (Almklov, 2005; Shore, 1996).

En annen rød tråd i denne avhandlingen henger nært sammen med dette synet på kultur, og det er at praksis, både i forbindelse med arbeid og i livet ellers, er langt mer enn hva semantiske beskrivelser kan romme. Spesielt har jeg tatt dette opp i forbindelse med det jeg omtaler som den ekspertisen mine informanter utøver. Når en geolog ser på kart og logger, er hans persepsjon preget av internalisert erfaring. Som hos en cellist (Ingold, 1993), en bilfører eller sjakkspiller (Dreyfus og Dreyfus, 1986) eller en fiskebåtkaptein (Pálsson, 1994) er både persepsjon og tenkning preget av en ikke-verbal komponent av tidligere erfaring. ”It involves an embodied skill, acquired through much practice. It carries forward an intention, but at the same time is continually responsive to an ever-changing situation.” Dette skriver Ingold (1993:460) om lassokasting og cellospilling, men det er også noe som kunne vært sagt om mye av arbeidet til ekspertene jeg har studert. Selv om deres arbeid trolig er mer sammensatt og ikke alltid like flytpreget som de eksemplene Ingold refererer, skal vi se at vi finner elementer av slik ”embodied” ferdighet også i denne settingen¹⁴. Ambisjonen om å forstå arbeidet som en praksis som involverer slike ikke-verbale aspekter har også hatt metodiske implikasjoner, hvor det å delta og selv praktisere har vært et mål.

¹⁴ Begrepet *embodiment* eller kroppsliggjøring kan ofte henlede en til å forsøke å lokalisere kunnskapen i kroppen, som en kontrast til kunnskap i sinnet eller ute i verden. Det er i denne sammenhengen viktig å understreke at også denne formen for kunnskap bør forstås som relasjonell og ikke noe som uproblematisk kan tilskrives en gitt plassering. Se også Harries-Jones (1995:123).

Når vi nettopp knytter praksis til ekspertise så henger det sammen med en overbevisning om at denne automatiserte, intuitive tenkningen er en hjørnestein i deres kompetanse. Se også Dreyfus og Dreyfus, 1986)¹⁵. Samtidig vil leseren se at arbeidsplassen jeg har studert er et sted hvor mengden av symbolske eksternaliseringer av kunnskap er overveldende, og at mine informanternes praksis og ekspertise hele tiden **relaterer seg til** slike former. I denne sammenhengen er det etter min mening meget viktig å gripe tilbake til de momentene vi behandlet overfor. Praksisen vi studerer står i relasjon til slike presentasjonsformer, den handler om dem, den er å leve inne blant dem, men den vil ikke kunne beskrives ved kun å referere til dem. At praksisen deres handler om mer avanserte semantiske representasjonsformer enn for eksempel lassokasting, trenger ikke å bety at de ikke-verbale aspektene av den forsvinner eller blir mindre viktige. Men de blir trolig langt mindre synlige.

En beslektet innfallsvinkel finnes i Lucy Suchmans (1987:viii) påminnelse om at menneskelig handling er situert ”in the context of particular, concrete circumstances.” Suchman (1987; 1995) sitt perspektiv er blant flere som fremhever at planer, organisasjonsdiagrammer og arbeidsprosessbeskrivelser noen ganger kan skjule hvordan arbeidet faktisk blir utført.

At arbeidet er situert innebærer også at det er en del av en sosial kontekst som får konsekvenser for deres faglige arbeid. Julian Orrs (1996) *Talking about machines* om kopimaskinreparatørens småprat og fortellinger er blant flere studier som virkelig viser at også arbeid er sosialt og noe mer enn hva arbeidsbeskrivelser og organisasjonsdiagrammer viser. Ikke minst viser hans arbeid at uformelle aspekter av den sosiale omgangen kan være betydningsfulle for arbeidernes ekspertise. Et viktig aspekt ved situert praksis, den ekspertisen som er kroppsliggjort, erfaringsbasert og kontinuerlig ”responsive to the ever-changing situation” (Ingold, 1993:460), er at den står i relasjon til det sosiale miljøet som omgir individet. Sånn sett er en helt grunnleggende konklusjon av

¹⁵ En annen inspirasjonskilde i forhold til denne tematikken for min egen del er Batesons (1972:128-156) ”Style, grace and information in primitive art” som illustrerer hvordan menneskelig erfaring rommer mye ”ubevisst” kunnskap, vaner og annet som ikke direkte kan oversettes til språklige former.

denne avhandlingen at sosiale og kulturelle prosesser er vevd inn i mine informaners arbeid på en måte som gjør at det er lite meningsfylt å forsøke å destillere dem ut som separate deler av helheten. Det sosiale og kulturelle er en del av deres praksis og deres ekspertise. For antropologer flest er dette trolig ukontroversielt, men det må understrekes fordi man stadig ser at det sosiale og kulturelle skilles ut som egne ”faktorer” i organisasjons- og arbeidslivsforskning generelt.

Framover i denne avhandlingen vil flere teoretiske vinklinger og konsepter introduseres, og dette underkapittelet er først og fremst ment å skulle plassere den foreliggende avhandlingen i forhold til noen generelle antropologiske konsepter, og til en faglig retning som ligger til grunn for de kommende analysene. For det første har vi sett en interaktiv, eller ”økologisk” forståelse av forholdet mellom tanke og kultur. Et viktig element i denne forståelsen er at tegn betraktes som en slags verktøy for menneskelig tenkning og at de forstås ut ifra denne relasjonen. Videre har vi antydnet at en forståelse av praksis som noe som mer enn de semantiske representasjonene av den. Disse momentene og ikke minst de epistemologiske betraktningene som har blitt presentert, har hatt implikasjoner på gjennomføringen av forskningsprosjektet og på de metodiske betraktningene som følger i neste kapittel.

2 Metode og presentasjon

Metodedelen av avhandlingen inneholder tre deler. Den første delen består av noen relativt generelle metodiske refleksjoner omkring det å gjøre feltarbeid, og etter hvert trekkes det inn noen eksempler fra, og en omtale av, mitt eget feltarbeid. Deretter følger en del som spesifikt problematiserer noen metodiske temaer knyttet til det å gjøre et feltarbeid i moderne organisasjoner som den jeg har studert. Spesielt problematiseres det spesielle med antropologens posisjonering og forsøk på å plassere seg ”nær grasrota” i en organisasjon der det også finnes andre refleksjonsmekanismer, og der ”grasrota” kanskje har posisjoneringsstrategier i forhold til disse. Den tredje delen handler mer om presentasjon, og tematiserer hvordan den felten jeg skildrer byr på en viss motstand i forhold til å kunne presenteres i en antropologisk avhandling, både i form av sitt avanserte tekniske nivå og i forhold til det at det ikke er umiddelbart enkelt å stille avhandlingen i en dialog med eksisterende antropologisk litteratur. Men først skal vi gripe an noen paradokser ved den antropologiske metode.

2.1 Paradokser ved innlevelse og refleksjon - noen metodiske erfaringer.

“Sometimes I wondered whether just hanging on the street corner was an active enough process to be dignified by the term ‘research.’ Perhaps I should be asking these men questions. However, one has to learn when to question and when not to question as well as what questions to ask. “ – William Foote Whyte (1993:303)¹⁶

Dette underkapittelet handler om forholdet mellom deltakelse, observasjon, data og tekst, og ikke minst det menneskelige aspektet som gjennomsyrrer det å gjøre et feltarbeid. Jeg ønsker, med utgangspunkt i mine egne opplevelser, å sette et fokus på den transformasjonsprosessen som foregår når en antropolog gjør sine opplevelser til tekst, og

¹⁶ Første gang publisert i 1943, men referansene i denne teksten forholder seg i stor grad til appendiksene som er skrevet i ettertid.

hvordan denne prosessen påvirker selve feltarbeidet. Prosessen av transformasjon fra praksis til dokumentasjon i form av forskningsdata og avhandlinger har mange likhetstrekk med dilemmaene jeg beskriver i mine informaners arbeid.

Selv om et feltarbeid sjelden blir gjennomført slavisk etter en metodisk plan, vil det oftest ha en metodisk retning, og denne vil være farget av de epistemologiske og ontologiske forutsetninger forskeren opererer ut ifra. I mitt tilfelle vil disse være presentert mer utførlig i andre deler av avhandlingen, og jeg vil i her kun diskutere det som har direkte innflytelse på det metodiske. Blant annet skal vi, med utgangspunkt i epistemologiske betraktninger, forsøke å reflektere litt rundt idéen om et feltarbeid som en "datainnsamlingsfase". Dette er en tanke som nok er sterkere innenfor sosiologien enn i antropologien. Men siden organisasjonsstudier som felt i stor grad er preget av sosiologisk skolerte forskere, synes jeg dette likevel er nødvendig, og vi vil også se at diskusjonen har relevans for sosialantropologien. Et annet tema som berøres teoretisk er hvorvidt den refleksive selvkontroll, som idéen om en antropologisk metode (tuftet på en reflekterende tilstedeværelse) innebærer, alltid er realistisk framstilt i våre tekster. Denne delen er blant annet inspirert av Batesons (1972:128-152) tanker om den menneskelige erkjennelse, og da spesielt forholdet mellom den refleksive, språklige bevissthet og det "automatiserte" ubevisste. Forholdet mellom refleksivitet og tilstedeværelse er i seg selv paradoksalt, og jeg vil forfølge noen av de paradoksene vi antropologer opplever når vi forsøker å gjøre deltakende observasjon. Jeg betrakter disse paradoksene som en del av den antropologiske væren og skal søke å utdype dem heller enn å falle ned på noen endelige løsninger. Selv om jeg altså vil søke å utfordre forskjellige innfallsvinkler vil jeg gjøre det med utgangspunkt i Anthony Wildens (1987:14) ord:

"In an ordinary contradiction, verbal, logical, or otherwise, it is possible to make a stable decision in favor of one aspect or another. [...] But a paradox is a question that requires two simultaneous answers. "

Dette synet på paradoksaliteten innebærer for eksempel at når jeg argumenterer for at deltakende observasjon er paradoksalt fordi observasjon i seg selv kan være et hinder for

spontan deltakelse, så argumenterer jeg altså ikke for paradoksets motsatte pol; at man skal delta uten å observere. Min hensikt er å illustrere at vi befinner oss i en tilstand mellom flere mulige og samtidig umulige valg, og om jeg kan synes å angripe stråmenn for deres valg betyr det ikke at hans valg er mer feil enn det motsatte.

2.1.1 Datainnsamling?

I "an anthropologist's reflections on a social survey" kritiserer Edmund Leach (1967) to arbeider gjort av hans kollega S. J. Tambiah (samt N. K. Sarkar). Undersøkelsene disse har gjort er hovedsakelig kvantitativ, og Leach' kritikk illustrerer hvordan et antropologisk perspektiv stiller spørsmålsteget ved de enhetene sosiologene¹⁷ opererer med. For eksempel viser han at hushold og arv på Ceylon ikke er uproblematisk definerbare enheter. Leach tar altså tak i det problematiske ved entifiseringen (enhetsdannelse) vi er nødt til å gjøre ved kvantitative analyser. Finn Sivert Nielsen (1996:48) skriver i en omtale av dette: "Denne metoden forutsetter imidlertid at man allerede vet hvilke enheter og tilstander det er relevant å telle, og hvordan disse skal avgrenses fra hverandre." En tilsvarende kritikk rammer etter min mening mer generelt idéen om å "samle inn" data, fordi datainnsamling impliserer at man *a priori* vet hva som er data og hvordan disse objektifiserte kunnskapsbitene skal avgrenses. Veldig ofte er det jo nettopp avgrensingen som er det sentrale i feltarbeidet, der biter av erfaring skal skjæres ut av sin lokale sammenheng og taes med hjem.

Leach kaller Sarkar og Tambiahs kvantitative apparat for et komplisert stykke selvbedrag og sier han tror at:

"[...] Drs. Sarkar and Tambiah have really arrived at their conclusions by intuitive methods, and [...] it is only because they are both by instinct first class anthropologists that their conclusions are fundamentally correct." (Leach, 1967:76)

¹⁷ Leach opererer med et skille mellom "antropologer" og "sosiologer" i denne teksten, som mer angår metoden enn den faktiske utdannelsen vedkommende har. Jeg kjenner ikke til Sarkar, men Tambiah er i hvert fall antropolog av utdanning, men studien som diskuteres er en kvantitativ survey.

Det interessante med Leach gjennomgang er ikke bare at han kritiserer sosiologenes kvantitative selvbedrag, men også at han synes å tillegge instinktet og intuisjonen en primær rolle i antropologens arbeid. Og dette kan synes symptomatisk. I antropologiske metodebøker skrives det mye om notatteknikk og oppførsel i felten, men sjelden om hvordan data blir til. Det kan ofte se ut til at dette, som Charles S. Peirce og Bateson (1979; se også Harries-Jones, 1995:177-180) ville ha kalt den **abduktive** delen av forskningen, nettopp tillegges et ”antropologisk instinkt”.

Datainnsamling kan likevel være et brukbart begrep i samfunnsvitenskaplig forskning, i studier hvor man arbeider kvantitativt, bruker spørreskjemaer eller annet skriftlig materiale for eksempel. Man samler, om ikke annet, inn spørreskjemaene. Men i et interaktivt antropologisk feltarbeid fremstår idéen om innsamling av data først og fremst som en illusorisk tanke, eller et selvbedrag hos forskeren om vi skulle bruke Leach sine ord. Trolig kunne en omskrivning som ”data-samling” bedre beskrive hva en antropolog gjør, kanskje instinktivt men også refleksivt, på feltarbeid. Han samler aspekter ved sine opplevelser på feltarbeidet til ansamlinger, kategorier, objekter, ting eller ”data” som han kan bearbeide i avhandlinger og artikler. Forut for noen form for induktiv eller deduktiv metode samler han likt og ulikt gjennom sin persepsjon og deltakelse og i sine ord og begreper¹⁸. Og som Whyte antyder i sitatet på side 27 her må man kanskje ”henge på hjørnet” i denne prosessen. Maurice Blochs observasjoner går i den samme retningen. Han hevder at antropologens erfaring gjennom deltakelse i informantenes hverdag ofte er av en praksispreget og ikke-språklig art. Han vedgår:

”I am fairly sure that the way I proceed in giving an account of the Malagasy cultures I study is by looking for facts and especially for statements, that **confirm** what I already know to be right because I know how to live efficiently with these people, [...]” (Bloch, 1991:194 uthevelser i original)

¹⁸ Våre begreper og kategorier utgjør en kommunikativ infrastruktur som vi sjelden er oppmerksom på, men som i sterk grad former vår virkelighetsforståelse. Bowker og Star (1999) viser dette i moderne byråkratiske kontekster, men det er også i forskjellige varianter et sentralt tema i moderne antropologi, i hvert fall siden Whorf (1956), og i filosofien kan man nok gå lenger tilbake. I denne avhandlingen er en beslektet problematikk behandlet i kapittel 4 og 5. Etter min mening er konstruksjonen av objekter, begreper og enheter et grunnleggende punkt for enhver epistemologi, vitenskapelig eller psykologisk.

I følge Blochs refleksjoner er mye av det man lærer på et feltarbeid vanskelig å oversette til en språklig form, kanskje spesielt ekspertise tilegnet gjennom praksis. Hans eksempel er hvordan han etter en tid på feltarbeid på samme måte som en Malagasy intuitivt kunne se for seg hvilke områder som ville bli en god *swidden* (et dyrkningsområde i svidjordbruk), selv om denne ekspertvurderingen var nærmest umulig å forklare muntlig eller skriftlig. For meg er dette særlig aktuelt all den tid mine informanter selv registrerer at de på lignende måte kjenner igjen en kurve eller et mønster i sine geologiske presentasjonsverktøy¹⁹. ”Det er som å se en fin dame” sa en av dem, ”du ser at hun er fin med en gang, men ikke hvorfor.” Denne formen for innsikt som man kan oppnå ved innlevelse og deltakelse, er kanskje det primære argumentet for den antropologiske metode, og det fremste argumentet mot idéen om et feltarbeid som datainnsamling, i hvert fall i miljøer der en praksispreget ekspertise er viktig. Mine informanter la selv sterk vekt på at nyansatte måtte praktisere for å lære. Det er derfor ikke urimelig å anta at en vekt på de eksplisitte delene av deres praksis ville være utilstrekkelig også for en antropolog. Å søke etter data, all den tid en må betrakte data som noe verbalt/symbolsk, kan i denne konteksten representere et hinder for at antropologen oppnår en tilsvarende praktisert kunnskap og en opplevelse av mestring som den Bloch beskriver.

Et hovedpoeng her er at antropologiens kjennetegn og adelsmerke er en forsker som bruker seg selv som et menneskelig verktøy, og som gjennom forståelse og deltakelse tilegner seg kunnskap. Samtidig blir forskeren og hans handlinger gjerne sett på som en slags støy i et datasett av verden slik den ville være uten hans deltakelse. Han er det beste verktøyet samtidig som det ideelle ville ha vært at han ikke eksisterte i det hele tatt. Han skal jo studere forskningsobjektet, og ikke seg selv. Idealet er, på tross av at viktige innvendinger presenteres i en massiv fagrefleksiv diskurs²⁰, en metodisk robot som lytter, samler inn og suger til seg. Idealet, som i større grad finnes i antropologiske tekster enn

¹⁹ For ikke-geologer er denne evnen, og ikke minst interessen geologene viser for det, meget imponerende. Før mitt feltarbeid var jeg til stede på en presentasjon av et nytt dataverktøy for geofysisk og geologisk tolkning. Området de brukte som eksempel ble, selv om det bare i mine øyne var noen fargede flater, umiddelbart gjenkjent av flere av geologene som var til stede i publikum. De kjente igjen hvilken struktur i fra hvilket oljefelt det var og begynte spontant å fortolke det i plenum, med den følge at presentasjonen av dataverktøyet sporet helt av en stund.

²⁰ Blant de sentrale er Marcus og Fisher (1986), Clifford og Marcus (1986), Rabinow (1977).

hos antropologene selv, er at menneskets bevegelser skal være hensiktsmessige i forhold til det å samle inn data. Å oppnå menneskelig innlevelse er et kanskje like sterkt ideal blant antropologer, men det er også belagt med en idé om hensiktsmessighet som gjør det hele en smule paradoksalt. Faktisk kan man i møtet mellom innlevelse og observasjon se et såkalt *be spontaneous*-paradoks utspille seg (se f.eks. Wilden, 1987 for en presentasjon av slike paradokser). Metanivåets imperativ, hensiktsmessigheten, krever både inngripen i (deltakelse) og separasjon fra (observasjon) det levde livet.

At data blir betraktet som objekter impliserer at de kan bli hentet, noe som igjen idealiserer en høstende og ikke en skapende antropolog. Interaksjonen blir med dette redusert til et knep for å komme back-stage og sikre seg data. Vendingen mot en mer personlig skrivestil og en mer fenomenologisk tenkning endrer i seg selv ikke på dette. Den narrative splitten mellom en objektifisert ”meg” og en refleksiv ”jeg” hjelper oss til å objektifisere og litterarisere vår egen hverdag slik at også den mer personlige monografien kan høste sine data fra forskerens erfaringsverden. Konstruksjonen av en objektifisert virkelighet er et nøkkelpunkt også i den sosialantropologiske epistemologi, på samme måte som vi skal se det er tilfelle i geologenes verden i de følgende kapitler.

Så langt er nok dette kjent stoff. Forskerens subjektivitet og deltakelse er på langt nær noe fremmed tema i nyere antropologi. Flere posisjoner er inntatt mellom menneskelig innlevelse på den ene siden og en mer distansert observasjon på den andre siden, men vi ser at motsetningen fundamentalt sett står uten et entydig svar. For selv om idéen om feltarbeidet som innsamling av data kan kritiseres, og selv om jeg vil argumentere for sterk innlevelse og interaktivitet i forståelsen av miljøer som åstedet for mitt feltarbeid, er innlevelsen gjort med en hensikt. Hensikten er den antropologiske teksten, og denne er avhengig av en refleksiv språkliggjøring.

2.1.2 Hensiktsmessighet – en metodisk robot.

Et spørsmål som bør stilles i et antropologisk metodekapittel er hvor anvendbare metodiske prinsipper, uansett hvilke det er snakk om, er i praksis på et menneske som

ikke er en robot; altså en som ikke har hensiktsmessighet som sin eneste handlingsbegrunnelse. Det bør være like relevant å spørre om muligheten til å praktisere en metodisk væren i det hele tatt, som hvilken metode man i så fall skal praktisere. I forhold til mitt feltarbeid snakker vi i så fall om muligheten til å interagere med informanter og venner gjennom omtrent et år med baktanker selvkontroll og en konsistent idé om feltarbeidsmetoder i bakhodet. I hvilken grad er det mulig å både arbeide metodisk uten å gi slipp på noe av menneskeligheten ved ens tilstedeværelse? Hvilken grad av kontroll kan man ha og bør man ha? Jeg fleipet med mine informanter om dette, og sa at jeg var som en spion; en som ler av dine vitser, ”ikke fordi de er morsomme, men fordi jeg vil at du fortelle flere, slik at jeg kan analysere dem.” Denne fleipen ga uttrykk for noe av det problematiske jeg opplevde i det å søke vennskap og involvering ut i fra en hensiktsmessighet.

Det moderne menneske har en tendens til å overvurdere bevissthetens evne til å kontrollere vår adferd i de situasjonene vi beveger oss i. Vitenskaplige retninger fra freudianisme til marxisme, hverdagspsykologi og folketro i det moderne samfunn er preget av tanker om ”avsløring” av det egentlige som noe annet og mer enn det tilsynelatende. Slike idéer har perkolert inn i individet som en tro på at vi **egentlig** er aktører som refleksivt håndterer våre ytre **falske** identiteter²¹. Det er ingen tvil om at vi er kapable til dette til en viss grad, og at vi kan tenke sånn om oss selv, noe blant annet Goffmans tanker om rollespill indikerer. Men er vi i stand til å skille klinten fra hveten så godt og så lenge som vi tenderer til å tro, se det er et annet spørsmål. Det er grunn til å tvile på at den **ekte** og den **falske** identiteten kan eksistere ubesmittet side om side. Tilsvarende er det grunn til å spørre seg i hvilken grad ”jeg” kan kontrollere ”meg” etter en metodisk plan i felten over lenger tid. Uten å foregripe dette kapitlets gang for mye bør det nevnes at Bateson (1972:309-337) i sin systemteoretiske artikkel om alkoholisme

²¹ Etter min mening handler flere markante kulturelle trekk, for eksempel framveksten av reality-tv-genren om dette ønsket om avsløring av det ekte bak det tilsynelatende. I reality-seriene dreier dramaet seg som oftest om forholdet mellom ekte og falsk identitet. Gang på gang ser man dramaet som utspiller seg når mennesker som forsøker å opprettholde en kontrollert fremtoning brytes ned av TV-showets spill, eller bare tidens løp under kameraenes nådeløse overvåkning. Forholdet mellom indre og ytre eller ekte og falske identiteter var en sentral tematikk i min hovedfagsoppgave (Almklov, 1999) . Også Tord Larsen (1997; 1999) tematiserer dette forholdet mellom ytre og indre identitet i moderne samfunn.

hevder at idéen om at et "selv", en agerende bevisst del av vårt sinn, kan kontrollere systemet det selv er en del av, er resultatet av feilaktige forutsetninger i den vestlige epistemologi, og han argumenterer godt for at dette bryter med grunnleggende systemteoretiske prinsipper.

Som antropologer krever vi nærmest en guddommelig refleksivitet og personlighetskontroll av oss selv der vi forsøker å leve opp til våre litterære forbilder. En deltakende antropolog skal ikke bare utføre de korrekte aktiviteter som situasjonen krever, noe som kan være vanskelig nok, men han skal "[...] observe the activities, people, and physical aspects of the situation." (Spradley, 1980:54). Vi skal hele tiden ha i mente at det levde livet vi opplever skal resultere i en tekst der vår atferd fremstår som målrettet og faglig forsvarlig. Ut ifra dette sedimenteres to spørsmål: a) Kan vi leve "som om" vi var en av våre informanter; sette en slik meta-markør på vår daglige væren og opprettholde denne over tid? b) og om vi kan det, eller i hvert fall prøver på det, vil ikke dette "som om" være til hinder for en menneskelig deltakelse i det som foregår i felten? Det er altså forholdet mellom hensiktsmessighet (i antropologens atferd) og innlevelse vi skal se nærmere på, først ved å problematisere via en liten omvei inn i skjønnlitteraturen hvor godt vi evner å skille mellom det egentlige og den rollen vi spiller.

2.1.3 Å bli det man utgir seg for – Litteratur og liv.

Som nevnt trakk jeg selv i et tilfelle parallellen mellom feltarbeidet og spionasje overfor mine informanter. En av de tekstene som har inspirert meg mest i forhold til disse problemstillingene er en roman av Kurt Vonnegut om nettopp en spion. Og en spion er vel mer enn noen den som er avhengig av å kunne sortere kortene og beherske sitt rollespill i sin interaksjon med sine medmennesker. I Vonneguts *Mother Night* (1961) blir en tyskamerikaner vervet som amerikansk spion like før krigen. Han går inn i nazistenes rekke og blir etter hvert en glimrende medarbeider for tyskernes propaganda rettet mot et engelsktalende publikum. Gjennom sine radiotaler oppfordrer han amerikanerne til å støtte nazismen samtidig som han formidler kodede meldinger skjult i teksten for sine amerikanske oppdragsgivere. Han er en god skuespiller og med tiden glir han stadig mer

sømløst inn i rollen som nazist. Han finner seg en kone i det nazistiske miljøet, og han blir stadig mer kreativ i sine flammende taler. Når han etter krigen blir tiltalt og dømt til døden av en israelsk domstol, velger han helt på slutten å la være å bevise at han egentlig var spion hele tiden. Han anerkjente at han hadde blitt den han utga seg for å være, og ikke den han egentlig var. Det egentlige var bare en meta-markør som ble visket ut, ettersom han gradvis ble det han utga seg for å være. Bateson (1972) hevder at de ubevisste, ikke-språklige delene av vår tenkning, mangler en negativ markør, den benektende meta-kommentaren eller de fiktive anførselstegnene som gjorde "nazisten" til spion²². "We are what we pretend to be, so we must be careful what we pretend to be." er Vonneguts egen kommentar til dette. "Som om"-kontekstualiseringen hadde kollapse. Han oppførte seg ikke "som om" han skulle være en nazist, han oppførte seg som en nazist punktum. I likhet med Bateson (som også refererer til Vonnegut i denne sammenhengen²³) viser han at selv om vi er gode til å trikse med meta-markører i vårt språk, så har disse en tendens til å kollapse i det levde liv. Vonneguts svar på spørsmål a på forrige side ser altså ut til å være nei. Mens meta-markøren, det Goffmanske skillet mellom mennesket og rollen (se Goffman, 1969), eksisterer i teksten, forsvinner den i det levde livet.

Hvis vi kan si at det ytre og det indre vokste sammen hos spionen ser vi en klar parallell til tankene Nietzsche gjør seg, riktignok i en annen sammenheng, om forholdet mellom det ytre og det egentlige:

"Rykte, navn og utseende blir tingens vanlige mål og vekt [...] alt som sies om noe, vokser fra generasjon til generasjon bare fordi folk tror på det, til det gradvis vokser **inn** i tingen og til sist blir **tingens egen kropp**. Det som først var utseende, blir til slutt nesten alltid

²² I "a theory of play and fantasy" (Bateson, 1972:177-193) viser han hvordan dyrenes ikke-verbale kommunikasjon mangler dette benektende "not", og han argumenterer for at menneskets ikke-verbaliserte tanker (det ubevisste) også mangler denne finessen som hører språket og den språklige bevisstheten til. Altså vil den språklige bevisstheten kunne holde på idéen om at man ikke egentlig er hva man gir seg ut for, men når dette blir automatisert og kroppsliggjort vil slike markører være vanskeligere å opprettholde. Og så blir man den man gir seg ut for, om man skal tro Vonnegut.

²³ Bateson (1990:184) sikter spesifikt til en form for selvvalidering av kulturelle antagelser. For eksempel at en kulturs antagelser om hva et menneske er faktisk vil ha en betydning for hva et menneske i den kulturen blir. I begge tilfeller er det snakk om en kollaps mellom beskrivelsen og det beskrevne og at vi blir hva vi utgir oss for.

tingenes **vesen** og fungerer som det.” (Nietzsche sitert av Trond B. Eriksen, 1989:141 uthevelser i Eriksen)

Der jeg i kapittel 2.1.2 hevdet en moderne tendens til å søke det ekte bak det tilsynelatende, vil Nietzsche, sammen med blant andre Foucault (1984), være blant dem som hevder at det tilsynelatende gjerne blir det ekte, som historien med Vonneguts nazist også indikerer. Om *habitus* er de ”strategiene” bak enkelthandlinger som ikke anerkjennes som intensjonelle strategier av individet selv, slik Bourdieu (1977:73) omtaler det, er poenget her at handlingene også former spionens *habitus*.

Leseren av *Mother Night* fortviler over at nazisten ikke skjønner at han **egentlig** var amerikansk spion og ikke en nazist. I teksten er jo dette hele tiden tydelig! En antropologisk avhandling vil, i tråd med dens litterære genre, derimot reflektere at jeg hele tiden var antropolog, og at mine bevegelser hadde en antropologisk hensikt. Antropologiske tekster forteller om en antropologs handlinger på samme måte som Vonneguts bok (fram til slutten) forteller om en spions handlinger. Den narrative infrastrukturen fremhever en metamarkør som er litterær og ikke levd, annet enn i refleksive glimt.

Den narrative form har en tendens til å tilskrive ting en hensikt. Det som står i teksten er, om ikke annet, plassert der med en hensikt. Som kontekstuell ramme er det en ramme der selv det meningsløse har mening eller et formål.

”All our stories – even those that are barely more than fragmentary observations – incorporate a sense of purpose. ” skriver psykoterapeutene Efran og Lukens (et. al. 1990:97)²⁴. Senere følger de opp med: ”In matters of intent, motive, and direction, nature is silent; people are noisy.” (ibid:98). Spesielt bråkete er antropologen som i sine tekster

²⁴ De skriver om psykoterapi og hvordan menneskers tilskrivning av årsaker og skyld til ting i enkelte tilfeller kan bli problematisk. Når de snakker om ”stories” er det altså ikke bare skriftlige historier. Psykoterapeuter møter i sine pasienter ofte de paradoksene vårt språk og vår kulturelle epistemologi genererer og kan derfor interessante kilder for enhver som studerer moderne samfunn. Efran et. al. (1990) er også bevisste på epistemologisk problematikk og den refererte boka tar for seg epistemologiske problemstillinger.

forsøker å tillegge feltens daglige flyt intensjoner og retning. Nok en gang ser vi at historier, det være seg romaner, antropologiske monografier eller hjertesukkene til psykoterapeutenes pasienter innebærer en idé om formål og mening som vi i ettertid innskriver i hverdagens flyt. En bør vokte seg for å forlange at en tilsvarende selvobservasjon og selvkontroll skal leves ut praksis over tid; at det metodiske meta-perspektivet kan tilbakeskrives til livet. Det vil være å blande sammen tekster om liv med levd liv²⁵. Altså: De antropologiske tekster beskriver, i tråd med de litterære genrene, en hensiktsmessig væren. Metode handler i stor grad om å føre denne hensiktsorienterte væren fra teksten og tilbake til livet. Dette er ikke nødvendigvis enkelt og ikke alltid formålstjenlig.

2.1.4 Interaksjon og hensikt - Gutten som ville være en av gutta.

Parallellene som er trukket mellom spionasje og feltarbeid er for ordens skyld ikke ment som noen kritikk av de moralske implikasjonene ved det å gjøre et feltarbeid, og i hvert fall ikke mitt eget. Det jeg ønsker å trekke fram i lyset er det vanskelige ved å opprettholde en konstant bevisst refleksiv kontroll over sin opptreden og oppmerksomhet samtidig som man deltar i den levde virkeligheten. En rigid kontroll vil, som i spionens tilfelle, viskes ut over tid, eller være ødeleggende på den spontane innlevelsen. Det å omgås andre mennesker fungerer oftest så automatisk at vi ikke tenker refleksivt på det²⁶. Den som har stotret og grublet på et jobbintervju eller lett etter ordene som skal få en til å fremstå i et godt lys på et stevnemøte, kjenner forskjellen på denne følelsen og den lette flyten en god samtale uten slike baktanker kan ha. Dette ble spesielt opplagt for meg på feltarbeidet for mitt hovedfag. Jeg skrev om backpackere som reiste på frie, uavhengige reiser preget av spontanitet og uansvarlighet (Almklov, 1999). Da solen sank mot havet og skinte gjennom et buldrende tordenvær over ekstatisk backpackere på Cubas vestspiss, ga det en ensom følelse å sitte og observere de andres glede og

²⁵ I tillegg til at dette støttes opp av enkel *common sense*, kan det grunnleggende kybernetiske prinsippet om at en del av et system ikke kan kontrollere (eller ha fullstendig oversikt over) systemet det er en del av, legges til grunn. Se Efran et. al., (1990:50) Bateson (1972:309-337) og Wilden (1987). Også Bordieus (1977) tanker om *habitus* som dels ubevisst vil kunne anføres i denne retning.

²⁶ Dette er blant annet et hovedpoeng hos Dreyfus og Dreyfus (1986). Se også Bateson (1972) for en utdyping av hvordan det "ubevisste" kan betraktes som det mekanisk innlærte.

oppslukthet over dette ene. Refleksivitetens hybris blir ekstra tydelig i slike situasjoner der det blir smertelig opplagt at den analytiske distanse og den spontane tilstedeværelse fort kan utelukke hverandre. Jeg reiste **med hensikt** til steder der backpackere oppholdt seg for etter hvert å skjønne at det å reise **uten hensikt** var noe av det viktigste av det å være backpacker. Det nærmeste jeg kom en genuin deltakelse var i den perioden jeg hadde gitt opp hele prosjektet. Da var også jeg fri og ansvarsløs. Slike vekslinger mellom deltakende og refleksive øyeblikk er nok en del av de fleste antropologers erfaringer på feltarbeid. De er nok noe som kan betraktes som å ligge i det langvarige feltarbeidets natur, og en helt sentral kilde til kunnskapen som genereres der, slik som de også var i mitt studium av backpackere.

Det forelå ikke en like opplagt konflikt mellom refleksivitet og innlevelse i forhold til å delta i RESUs felles opplevelser. Vi skal utover i kapittelet se at min deltakelse i mine informaners arbeid der jeg underspilte min rolle som datainnsamler (både for meg selv og overfor mine informanter) bidro sterkt til at jeg fikk en vei inn i miljøet jeg ville studere. Et sterkt fokus på hensiktsmessighet, at man vil oppnå noe med småprat, kan oppleves som problematisk i interaksjon med andre mennesker. Vi er vant til å interagere med andre mennesker. Prøver vi å styre denne interaksjonen for mye, for eksempel etter metodiske prinsipper som vi tror vil generere mest mulig data, blir det gjerne som å sykle etter bruksanvisning. Det som er en ubevisst interaktiv tilpasningsprosess, å holde balansen på sykkelen eller å omgås andre mennesker, er vanskelig å håndtere om man er for bevisst på hva man gjør. Intensjonaliteten og hensiktsmessigheten som Efran et. Al (1990) skriver om tilhører først og fremst vestlige kulturers narrative former. Den litterære figuren, den høstende antropologen som først og fremst samler empirien i sin kurv, og med dette distanserer seg fra den interaktive kalibreringen av mening, bruker ikke seg selv som verktøy fullt ut. I tillegg til problemer i forhold til innlevelse kan denne figuren få problemer med å interagere avslappet med sine informanter. Doc, William Whytes (1993:303) hovedinformant, sa: "Go easy on that 'who', 'what,' 'why,' 'when,' 'where' stuff, Bill. You ask those questions, and people will clam up on you." Og Whyte finner dette riktig: "As I sat and listened, I learned the answers to questions that I would

not even have had the sense to ask if I had been getting my information solely on an interviewing basis.“ (ibid)

Det primære for å få tilgang til informasjonen var å bli akseptert på gatehjørnet, noe som altså ikke var forenelig med å stille mange spørsmål. Men når han var akseptert ville han kunne lytte til historiene som ble fortalt som alle andre. Nok en gang ser vi bevegelser i spenningsfeltet mellom det å være hensiktsmessig observerende og det å delta utfolde seg. Et fokus på hensiktsmessigheten vil både kunne hindre innlevelse og ikke minst innlemmelse, mens en totalt mangel på hensikt på den andre siden neppe ville resultere i noen monografi i det hele tatt. I løpet av et langvarig feltarbeid tror jeg de fleste antropologer veksler mellom en ulik vektlegging av dette. Det er først refleksivt at en slik veksling kan betraktes som en metode.

Et illustrerende eksempel på dette er at svært mye av ”dataene” som kapittel 5 er basert på kommer fra en knapp halvtimes uformell diskusjon uten notatbok eller båndopptaker på et oppfølgende feltarbeid. På mange måter spurte jeg en av mine informanter om ting som jeg, som Bloch (1991), allerede visste svaret på. I tillegg fikk jeg også tatt tak i problematikk som ville vært helt umulig for meg å spørre om og diskutere på denne måten med denne informanten **før** jeg hadde gjennomgått mitt lange deltakende feltarbeid. Jeg hadde opparbeidet en viss erfaring med problemstillingene, en viss kompetanse som gjorde at jeg kunne ta tak i tematikk som jeg trodde var viktig og formulere en slags data som jeg kunne samle inn. Og ikke minst hadde jeg småpratet og diskutert med denne mannen i lengre tid, så han kjente meg også, visste hva jeg kunne, hva jeg var interessert i og så videre. Kanskje samlet jeg inn data i denne samtalen, men den ville aldri ha funnet sted, og dataene hadde neppe vært de samme, om jeg ikke hadde deltatt i et praksisfellesskap i forkant. I kapittel 9 ser vi flere eksempler på at min deltakelse og inkludering i miljøet også har hatt betydning for de dataene som jeg i ettertid har registrert, og at selve registreringen av data i seg selv kanskje hadde en viss rolle i og en effekt på den historien jeg forteller om i det kapittelet.

2.1.5 Vannmannen

I denne avhandlingen refereres det til flere tilfeller der boreprosjekter er mislykkede og at feil begås. For meg var disse hendelsene ekstra interessante fordi kriser og feil ofte kan avsløre mer om det normale enn hva det normale selv gjør. Samtidig er ikke en registrerende, innsamlende nysgjerrigper nødvendigvis den mest velkomne gjesten i slike situasjoner. Dette var jeg allerede klar over da en av de ansatte, etter å ha boret en mislykket oljebrønn, eller en fantastisk dyr grunnvannsbrønn som den også ble kalt, i en periode ble omtalt som Vannmannen og varianter av dette²⁷. Noen av de som brukte tilnavnet hans i mitt nærvær virket litt ukomfortable selv om de nok visste at jeg stod på vennskaplig fot med ham. Jeg oppfattet det som at de var skeptiske til om jeg tilla dette for mye alvor. Løsningen min var å fleipe med navnet som om jeg var en av dem, og samtidig fleipe med at dette selvfølgelig blir et eget kapittel i avhandlingen min og så videre. Jeg gikk selv aktivt inn i situasjonen som en deltaker. Jeg ertet en av mine informanter og ba ham blant annet om råd til mine foreldre som vurderte grunnvannsborings på hytta. Ved å bruke klengenavnet og vitsen på samme måte som de ansatte, formidlet jeg samtidig at jeg forstod dens fasetter og (lave) alvorlighetsgrad. Jeg hadde skjont at det ikke var alvorlig og sårende ment, slik at jeg selv kunne tøyse med det, og jeg fikk også hele tiden små korreksjoner, innspill og utdypninger på linje med andre ansatte. *”Det var jo ikke egentlig hans feil. Det var seismikken som var dårlig.”* *”Vi bare tøyser med ham.”* Det at jeg spilte min forståelse tilbake til dem bidro, slik jeg oppfattet situasjonen, til at de ble tryggere på meg og samtidig til at de fikk muligheten til å presisere ting. Utrykgheten kunne jo i utgangspunktet godt ha stammet fra nettopp denne tvilen i forhold til hva jeg fikk med meg. Om det du sier i en avslappet dialog plutselig skal samles inn og settes på trykk i en avhandling, er det greit å vite at den du prater med skjønner hva du mener. Og om jeg hadde vært mer opptatt av å samle inn data enn å skøye og være med i gjengen, hadde jeg ikke spilt denne forståelsen tilbake. Min forståelse av situasjonen ble skapt interaktivt. Jeg måtte selv delta for å få de nødvendige korrigeringsene. Og med disse korrigeringsene skjonte jeg også at ertingen, både min egen

²⁷ I denne perioden ble det boret så pass mange brønner med vann i at et yndet diskusjonstema ble jakten på forretningsidéer for vannet. Min favoritt var å tappe det på flasker og markedsføre det som *”Dinosaurpiss”*, siden det ble produsert fra formasjoner fra dinosaurenes tidsalder.

og andres, like gjerne kunne være et uttrykk for medfølelse²⁸. Som prosjektleder sto han med ansvaret, men han kunne vanskelig tillegges skyld. Og det sier igjen noe om deres arbeid. Det er alltid mange ukontrollerbare faktorer og usikkerheter, og selv den dyktigste kan bli offer for reservoarets luner og lagets manglende oversikt over små tuer som kan velte store lass. Ved at jeg selv deltok i denne litt urimelige ertingen fikk jeg trolig et innblikk i hvordan de også snakker om sin egen situasjon, og at deltakelse var med på å gi en dypere forståelse. Hadde jeg brukt datainnsamling som forståelsesform her, og samlet inn vitser og erting, ville kunne resultatet blitt et annet. For det første ville jeg neppe blitt inkludert i miljøet på samme måte, og for det andre er sannsynligheten stor for at jeg skulle misforstå det større. Geertz (1983:70) sammenligner det med å forstå de ”innfødtes” indre liv med ”grasping a proverb, catching an allusion, seeing a joke – or as I have suggested, reading a poem [...]” Mitt formål var å forstå poenget med hva de sa, gjorde og kanskje tenkte, som man eksempelvis forstår en vits, og jeg tror at slik forståelse blir lettere med langvarige feltarbeid der en nettopp får vekslet mellom deltakelse og det å trekke ut analytiske data basert på denne forståelsen. Dette betyr likevel ikke at feltarbeidet er en innvielse i deres indre liv, men mer at man kan forstå ”poenget” med det de sier og gjør (ibid). For de fleste antropologer er nok dette lite kontroversielt, men i forhold til empiriske felt som mitt, er langvarige og tematisk sett løst definerte feltarbeider sjeldne. Måltrettete temaorientert *case studies* er etter min erfaring vanligere. Jeg tror Suchman (1995:59ff) har rett når hun hevder at det er en tendens til at andres arbeid ofte blir stereotypisert sett fra avstand. Deltakende, langvarige etnografiske studier er en måte å bøte på slike tendenser på, både fordi en oppnår en større grad av detaljkunnskap og fordi en oppnår en mer langvarig og tilbakegripende ”dialog” med felten. Funnene fra arbeider som mitt vil også representere en viktig korreks til de mer distanserte²⁹ og kortvarige studiene.

²⁸ Om noen skulle frykte at jeg her var ufin, så vil jeg for ordens skyld presisere at prosjektlederen var den av mine informanter jeg gjennom feltarbeidet hadde en nærmest relasjon til, både før og etter denne hendelsen.

²⁹ Distansert er brukt i litt overført betydning her. Et aspekt som kan begrunne bruken av begrepet i mange tilfeller er at den abduktive delen av forskningen, der data defineres og kategorier avgrenses, ideelt sett foregår i en viss distanse fra felten.

Når jeg i ettertid plasserer **mine** vitser om vannmannen i en taktisk kontekst, er det nok en gang fordi jeg tenker litterært. Reelt sett var min tilpasning til situasjonen nok mer preget av et høyst menneskelig ønske om å være inkludert i fellesskapet og å få aksept. Heldigvis har slike ønsker ofte en positiv effekt på det antropologiske resultat, men noen kalkulerende antropolog var jeg heller ikke i dette tilfellet. Tvert imot var jeg i ettertid bekymret over hvorvidt jeg hadde overtrådt noen slags etisk grense med min urefleksive deltakelse.

2.1.6 Unnskyld

Tekster om metode har en tendens til å se ut som unnskyldninger. Menneskeviteren unnskylder sin menneskelighet. Og som Vonneguts spion må også jeg i dette kapittelet om mitt feltarbeid erklære skyld i at min innlevelse ikke var så refleksiv og hensiktspreget som den litterære antropologen jeg skildrer. Dette henger sammen med at vi som mennesker heldigvis ikke lever opp til våre skriftlige forbilder. Avsnittene over er også en unnskyldning for følgende: Når jeg hører opptak av mine egne samtaler med informantene mine så hører jeg stadig at jeg avbryter gode resonnementer når jeg tror jeg skjønner hvor de vil hen, eller når jeg vil supplere med noe, eller når jeg kommer på en morsom anekdote. Jeg er en pratsom fyr og jeg prater med mine informanter. Det høres på kassetene. Og dette er til og med opptak av situasjoner der kassettpilleren gikk og jeg var forholdsvis bevisst på mitt antropologiske innsamlingsprosjekt. Det var sikkert verre i andre sammenhenger. I lunsjpauser og i samtaler med perifere kjente kunne det ofte være problematisk å velge mellom det å søke interessant informasjon, eller det å være som en Statoilansatt³⁰ med lunsjpause som de andre. Vi skal ikke overdrive dette dilemmaet, og ofte kunne slike hensyn kombineres, men jeg befant meg tidvis i en litt vaklende tilstand i forhold til dette.

Når jeg i ettertid leser mine notater, ser jeg også at disse i større grad uttrykker en entusiastisk lærecurve innenfor reservoarteknologi og geologi heller enn nøkternt nedtegnede observasjoner av sosial samhandling. Å stille spørsmål om tekniske ting,

³⁰ For ordens skyld: Jeg har ikke noe ansettelsesforhold til Statoil.

motivert av mitt eget læringsønske, falt seg naturlig i de fleste kontekster. Slike spørsmål stilles hele tiden av andre ansatte, spesielt de nye, så dermed skilte ikke min antropologiske rolle seg særlig ut. Spørsmålene ble også møtt med stor velvilje, og ga meg ikke den samme følelsen av å forsøke å ”utnytte” vennlig småprat til mitt innsamlingsprosjekt.

Som vi har sett kan manøvreringen mellom deltakelse og refleksjon være vanskelig, og det å ha en agenda kan være et hinder for antropologens innlevelse i mange situasjoner. Men dette innebærer ikke at det å ha en agenda i seg selv er negativt. Formelle intervjuer i en eksplisitt datainnsamlende setting kan være informative både tidlig og sent i feltarbeidet, og utgjør nok viktige elementer i de fleste antropologers studier. I mitt feltarbeid utgjorde intervjuer, og andre situasjoner der mitt prosjekt var en del av den eksplisitte rammen, viktige informasjonskilder. I starten av feltarbeidet var de nyttige i forhold til å bidra til at jeg oppnådde kontakt med personer som jeg normalt ikke ville møte. For eksempel var det ofte bedre å ha noen konkrete spørsmål å stille når jeg oppsøkte travle sjefer, folk jeg ikke kjente og lignende. Lengre ut i feltarbeidet kan en, som jeg gjorde i kaffepausen med min geologvenn, i større grad bruke den forståelsen man har opparbeidet ved deltakelse til å innhente informative data, gjennom å stille ”de riktige” spørsmålene. Datainnsamling kan altså være informativt i seg selv, og den kan altså faktisk fungere som en vei inn i miljøer gjennom å legitimere antropologens tilstedeværelse. Men i løpet av et langt feltarbeid opplevde jeg at et eksplisitt fokus på å samle inn data i noen situasjoner lett kunne komme i veien for en spontan deltakende innlevelse. I mitt tilfelle ble det unaturlig å la være å fortelle egne anekdoter, spøke med min egen rolle, erte folk som gjorde feil og generelt oppføre meg som jeg vanligvis gjør med de plusser og minuser det medfører. Det blir likevel galt å snakke om denne ikke-metoden som en slags metode. Mitt poeng er heller å understreke at avstanden mellom liv og lære, mellom antropologisk feltarbeid og antropologiske tekster, ikke er en lyte men en nødvendighet. For å fortsette i paradoksenes verden: Den beste metode er etter min erfaring at en noen ganger gir slipp på idéen om å opptre metodisk.

2.1.7 Posisjonell taktikk

I stedet for å forsøke å utøve en permanent hensiktsorientert ”personlighetskontroll” i min interaksjon med informantene, valgte jeg i hovedsak å tenke metodisk og taktisk i forhold til hvilke situasjoner jeg satte meg i, hvilke miljøer jeg oppsøkte og hvilke praktiske roller jeg påtok meg i forbindelse med Statfjord RESUs arbeid. Når jeg for eksempel i TRO-prosessen³¹ ble sekretær med ansvar for å systematisere å ta vare på andres innspill endte jeg opp i en situasjon der det ble helt naturlig å diskutere tverrfaglig kommunikasjon og standardisering av geologisk informasjon (blant mye annet) med de ansatte. Antropologen plasserte mennesket i en situasjon der det kunne forventes å komme i gode ”antropologiske” situasjoner. En slik tenkning kan minne om røykeslutterens taktiske valg om ikke å ha fyrstøy i huset, unngå kafeer og puber og be røykende venner om å utvise standhaftighet i forhold til bomming, alt som buffere mot sin egen svakhet.

Hos meg var også slike posisjonelle valg til en viss grad styrt av tilfeldigheter og hva som fikk sosialt gehør hos Statoilfolkene. Sekretærjobben er et godt eksempel på dette. Ledergruppas møtesekretær hadde (ved en feil) satt opp ett møtepunkt på ledermøtet om mulig arbeidssted for meg. Jeg var uforberedt på å ta ordet på ledermøtet hvor jeg kun observerte, og sa spontant noe om flere mulige feltsituasjoner som kunne være interessante. Deriblant nevnte jeg at jeg for eksempel kunne være sekretær på møter siden jeg likevel tok notater. En geofysiker fra C-laget som tilfeldigvis var fungerende lagleder, og dermed på ledermøtet den dagen, sa at hun gjerne kunne trenge en sekretær i TRO-prosessen som skulle begynne uken etter. Hennes tilfeldige tilstedeværelse på dette møtet hadde sannsynligvis en stor betydning for hvilke situasjoner jeg senere endte opp med å arbeide i. Fordi hun kun var vikarierende leder ble jeg dessuten på denne måten introdusert inn i laget av en menig arbeider og ikke ovenifra, noe som jeg tror var en fordel. Også de taktiske valgene av posisjon og arbeidssted er altså sterkt preget av

³¹ Denne prosessen er mer utførlig beskrevet i kapittel 4. Det var et arbeid som gikk ut på å lage nye boremaal for framtidige brønner. Se også ordliste side 313. TRO står for ”*Target Remaining Oil*”.

tilfeldigheter og interaktivitet³². Uansett har jeg i langt større grad opptrådt refleksivt og metodisk i forhold til disse posisjoneringene enn hva jeg har gjort i hverdagens små hendelser. At sekretærjobben fungerte bra samspilte trolig også med at den tilfredstilte behov som jeg følte på kroppen etter en tid på feltarbeid: Det ga meg muligheten til å produsere noe nyttig, og ikke minst vise de andre at jeg også kunne noe (først og fremst noen dataverktøy). Jeg hadde rett og slett ikke vært bekvem med outsiderposisjonen med dens følelse av å være parasittisk, liminal og stadig spørrende. Whyte skriver:

“[...] the researcher, like his informants, is a social animal. He has a role to play, and he has his own personality needs that must be met to some degree if he is to function successfully.” (Whyte, 1993:279)

Med rollen jeg fikk i TRO-prosjektet fungerte jeg med større suksess sosialt, kanskje nettopp som Whytes tekst skulle antyde fordi en del personlige behov ble oppfylt.

De to mest banebrytende posisjonelle valgene i tillegg til sekretærjobben var kontorbytter som førte til en større nærhet til begivenhetene. Min siste kontor plass var slik i lendet at jeg automatisk ble forstyrret av og oftest involvert i alle spontanmøter og diskusjoner ved kartbordet. De ansatte syntes synd på meg fordi jeg fikk så lite fred, men dette ga meg en veldig naturlig inngang til å slenge meg med på møter. Jeg var jo der likevel. I forhold til det å sitte en etasje under de andre og kun få vite om slike møter i etterkant, slik jeg gjorde i starten, var forskjellen dramatisk. Ordet tilstedeværelse får en dobbelt betydning i denne sammenhengen, for for meg var det å være til stede der begivenhetene utspant seg helt essensielt for å oppnå den inkluderingen jeg søkte. Rent praktisk kunne jeg ha oppnådd den samme tilstedeværelsen fra det gamle kontoret ved aktivt å oppsøke miljøet, men da ville det vært mye mer tydelig for informantene mine, og ikke minst for meg selv, at jeg var ute i et ærend og at jeg ikke bare var der.

³² Ikke alle mine involveringer var like vellykkede. Spesielt prosjekter på tvers av lagene hadde en tendens til å gå skeis for meg. En av grunnene til det var trolig at de ofte ble sett på som et nødvendig onde og at møtene ble lavt prioritert. Mye av arbeidet foregikk uformelt i konstellasjoner av enkeltarbeidere som stakk innom hverandre helt utenfor min oversikt. På møtene ble det stort sett oppsummert, og dermed var jeg egentlig kun inkludert som en slags observatør på møter som ingen brydde seg særlig om.

2.1.8 Veien inn

Det første kontoret jeg fikk tildelt viste seg altså som en alvorlig ulempe. Jeg satt en etasje under laget jeg studerte på et kontor som vanligvis ble lånt av konsulenter og personell fra serviceselskaper. Dette fikk den følgen at min eksterne status ble understreket, både overfor mine undrende kontornaboer, som lurte på hvem han fyren på konsulentkontoret var³³, og overfor de jeg primært skulle studere som stadig vekk fikk besøk av en hjemløs antropolog som på et litt klossete vis stadig forsøkte å slenge innom. Begge steder var jeg tydelig på utsiden selv om jeg ble invitert på møter og samlinger hos laget mitt, og etter hvert kunne slå av en prat med enkelte av mine naboer.

Gradvis ble min deltakelse i løpet av de første tre-fire månedene mer og mer av det involverte slaget. I TRO-prosessen hadde jeg begynt å transformere min vesle sekretæroppgave til å utvikle en systematisk oversikt over ”idélokasjonene”, idéer om lokalisering av nye boremaal, de hadde kommet opp med. Denne var rent datateknisk ganske avansert, noe som hang sammen med at jeg hadde mye tid til overs til å pusle med denne arbeidsoppgaven. Jeg måtte på grunn av dette ofte kontaktes for å demonstrere bruken av programmet eller når de ville ha endringer og utbedringer. Systemet var basert på regnearkprogrammet Excel, og jeg fikk etter hvert mer generelle spørsmål om annen bruk av regneark. Også et av de andre lagene ville ha kopi av systemet mitt, noe som bidro til en utvidelse av mitt eget nettverk. Mitt ensomme programmeringsarbeid som jeg i utgangspunktet anså som en avsporing fra mitt feltarbeid, fikk sånn sett, til syvende og sist, meget positive konsekvenser for mitt feltarbeid som en vei inn i et deltakende samarbeid med flere aktører.

Jeg deltok også i planleggingen av to nye brønner, kalt RTD-prosesser³⁴, men siden jeg satt så krøkkete til fikk jeg nesten utelukkende med meg de offisielle møtene. Disse møtene bidro til at jeg ble mer kjent med miljøet og deres faglige problemstillinger, men

³³ Flere fortalte meg senere at de hadde undret seg veldig på hvilken status jeg hadde, siden de så meg på dette kontoret og ved printeren uten å vite noe særlig om hva jeg drev på med. Det var også litt vanskelig å gi et fullgodt svar på spørsmålene om hvorfor jeg ikke heller studerte det laget som satt i den etasjen siden jeg først satt der.

³⁴ RTD-prosessen er detaljplanleggingen fram mot en boreplan for en ny brønn, og ender opp i et RTD dokument. Se omtale i kapittel 6.

jeg var ikke i samme grad en deltaker siden jeg ikke bidro like konkret som i TRO. Jeg var hele tiden oppmerksom på at jeg hadde et kontorproblem. Spesielt var dette frustrerende når jeg begynte å oppfatte hvor mye som skjedde mellom de offisielle møtene i RTDene; ting som var så ”uviktig” at ingen tenkte på å varsle meg i etasjen under. Det som likevel var utløsende for kontorbyttet var at et par av de som hadde konsultert meg mye angående systematiseringen av TRO-arbeidet ville ha meg nærmere for sin egen del. Jeg følte meg i aller høyeste grad invitert inn da de tilbød seg at jeg kunne sitte på deres felleskontor. Geologene og geofysikerne satt i kontorlandskap, og hadde et lite ekstrakontor de brukte til telefoning og arbeid som krevde ro. Dette kunne jeg benytte så lenge jeg tok meg en pause når noen skulle ringe privat eller lignende. På denne måten havnet jeg i begivenhetenes sentrum fordi (noen av) mine informanter ville ha meg nærmere og faktisk ville ofre sitt lille kontor for å oppnå dette. At jeg åpenbart hadde lite å gjøre både når jeg satt på kontoret eller kanskje spesielt når jeg ble forvist til gangen, senket terskelen ytterligere for at de kunne kontakte meg med spørsmål og samtaler. Gradvis gikk dette fra å handle om systematiseringen av boremålene i TRO til å handle om mer generelle dataspørsmål og til slutt til å dreie seg om mitt syn på forskjellige andre systematiseringer og mulige endringer av arbeidsmåter. Det var ikke mye, men anerkjennelsen av at jeg hadde noe jeg potensielt kunne bidra med førte til at jeg i stadig større grad ble invitert inn i miljøet. Jeg har i utgangspunktet ikke noe særlig mer databakgrunn enn sivilingeniører flest, men jeg hadde tid til å sette meg inn i problemstillingene. Dessuten hadde Statoil akkurat skiftet programvareleverandør på de vanlige kontorprogrammene til Microsoft-produkter som jeg hadde litt undervisningserfaring med. Det å være en slags spesialist på dette lille området ga meg en rolle på linje med de andre som alle hadde en eller annen faglig spesialitet i den tverrfaglige gruppen. Jeg ble også oppfattet som en slags ekspert på ”sosiale ting og kultur og sånt”. Kombinert med at jeg var den som hadde mest tid til overs var dette sannsynligvis årsaken til at jeg ble med i festkomiteer og i *ad hoc* grupper som skulle se på samarbeidsproblematikk. En kan kanskje med utgangspunkt i dette notere seg at en slags kompatibilitet kan erstatte likhet i forhold til det å oppnå inkludering i settinger som denne. At jeg fikk en slags rolle å spille i deres møter var på mange måter viktigere enn hvilken rolle dette var.

Med utgangspunkt i min kjernekompetanse i dataverktøy ble jeg involvert i stadig mer intrikate diskusjoner om hvordan best presentere eller systematisere avanserte faglig informasjon. I TRO begynte jeg med å bidra med enkle triks som automatisk sortering og lignende, mens jeg helt på slutten av feltarbeidet ble involvert i diskusjoner om saker som gikk mer konkret på substansen i deres arbeid. Det gikk for eksempel på ting som hva slags geologisk og produksjonsrelatert informasjon som var nødvendig å ha med i brønnenes livsløpsplaner³⁵, og hva slags typer statistikk som ga et best bilde av de usikkerhetene vi hadde identifisert i en konkret brønn. I slike diskusjoner var jeg deltakende og engasjert, samtidig som jeg hadde havnet i en posisjon der diskusjonene ga meg en egenvunnet erfaring med de problemstillingene jeg ønsket å undersøke i feltarbeidet mitt. Jeg hadde helt fra starten av feltarbeidet begynt å se på objektkonstruksjon og navngiving og de avgrensingsprosessene som er involvert i det, og nå satt jeg i en situasjon der jeg var sentral i slike prosesser selv. I TRO hjalp jeg mine informanter å systematisere sine idélokasjoner, og dermed hadde et spørsmål om hvorfor A er en idélokasjon men ikke B, mer enn en akademisk interesse. Det var spørsmål som angikk systematiseringen i datasystemet, og som sekretæren med ansvaret for systematikken kunne (og måtte) jeg ganske aggressivt kreve at de forklarte og forsvarte sine kategoriseringer. Man skal ikke trekke det for langt, men i dette arbeidet tror jeg faktisk min antropologiske interesse for kategorisystemer var en fordel for mitt arbeid som sekretær. Jeg hadde rettet min oppmerksomhet mot forskjellene som gjør en forskjell når det gjaldt inndelingen og navngivingen av de geologiske lagene³⁶ og hadde kanskje et mer bevisst forhold til dette enn flere av mine informanter. Når jeg i min avhandling beskriver det problematiske i å dokumentere kompleks geofaglig informasjon på en konsekvent måte, baseres det altså til en viss grad på egne frustrasjoner og erfaringer. At denne posisjonen ble meget informativ for meg hadde neppe kommet som noen overraskelse om jeg før feltarbeidet hadde lest Geoffrey Bowkers³⁷ konstatering:

³⁵ Se ordliste side 313. Også omtalt i kapittel 8.

³⁶ Geologien på Staffjordfeltet blir beskrevet som en serie lag som ligger oppå hverandre. Dette vil bli utdypet senere i avhandlingen.

³⁷ Han skriver om databaser for biologisk informasjon til bruk i globale sammenhenger, spesielt i forhold til miljøvern. Likheten med geologisk dataproblematikk er svært stor.

”It is the database managers who do most of the articulation work between research, organizational and political spheres. They are the people who have to construct a system which works well enough, given the current state of the art and technology of naming and storing data.” (Bowker, 2000:661)

Som sekretær med ansvar for å lage en slags systematisering eller database over idéene, havnet jeg ofte i diskusjoner om hvordan forståelse skulle artikuleres i ulike semantiske former. Innsikten disse diskusjonene ga meg har vært meget sentrale i mitt avhandlingsarbeid.

2.1.9 Ekspertise

Dreyfus og Dreyfus (1986) *Mind over Machine* skisserer læring som en utvikling over 5 nivåer fra novise til ekspert. Vi skal ikke gå nøyere inn på disse nivåene, men kun understreke at Dreyfusbrødrene i likhet med mange andre teoretikere understreker de ikke-verbale aspektene av det å være ekspert. Å bli ekspert, å oppnå *know how*, innebærer i følge dem først å lære seg, for så å frigjøre seg fra de eksplisitte, kontekstfrie reglene og å oppnå en større intuitiv forståelse av det som foregår. En bilfører kan først bli ekspert når han ikke lenger er bevisst verken girskifte og ratting. Prosessen gjennom de fem nivåene innebærer at detaljene i ens handlinger skyves bort fra den refleksive bevissthet og erstattes med intuitive automatiserte responser, kanskje best illustrert av sjakkmeisterens evne til for eksempel i lynsjakk å lese et sjakkspill og respondere intuitivt uten bevisst å reflektere over posisjonene³⁸. Og i dette mener jeg vi møter igjen Leach’ spekulasjon om intuisjonens rolle i det antropologiske prosjekt. Antropologene bruker sin innlevelse for å forsøke å bli eksperter og få ta del i sine informanternes internaliserte hverdag, å kunne lese deres hverdag som de leser den eller som stormesteren leser

³⁸ Dreyfus og Dreyfus (1986) viser til et eksperiment der en stormester fikk sin refleksive bevissthet distraheret ved å bli bedt om å legge sammen tall samtidig som han spilte mot en marginalt dårligere spiller. Fallet i spilleevne var overraskende lite, noe som tyder på at svært mye av hans ekspertise kan sies å være intuitiv.

sjakkbrettet. Dette var også en ambisjon jeg hadde og delvis fikk oppfylt på mitt feltarbeid.

Miljøet jeg oppsøkte i Statoil må sies å være eksperter på et faglig plan, men stort sett må man nok regne med at alle mennesker er eksperter på en eller annen måte i Dreyfus' forstand, når de forholder seg til sine daglige omgivelser. Det innebærer at mye av kompetansen bak deres daglige handlinger er av en automatisert implisitt art. Det er svært tvilsomt at en antropolog sin tilegnelse av slik ikke-språklig³⁹ kunnskap kan planlegges metodisk, studeres refleksivt steg for steg og dokumenteres. Kunnskapen er for kompleks til å fanges i språkets enkle lineære logikk og når den blir det, transformeres dens karakter (Bloch,1991). Dette betyr ikke at man ikke bør prøve, men det er etter min mening viktig at iveren etter å dokumentere og rasjonalisere ikke bør komme i veien for intuitive innsikter basert på øyeblikk av ikke-refleksiv innlevelse.

Mine erfaringer med manøvreringen og tilfeldighetene som var involvert i mine bestrebelser for å få innpass i et miljø i RESU er nok mindre generaliserbare til andre empiriske kontekster. Men også i forhold til dette ble det mest vellykket å satse på å være smidig og mer fokusert på det menneskelige, inkludert egen trivsel, enn på et metodisk *a priori*.

Det må for ordens skyld noteres at min beskrivelse av forsøkene på å bli innlemmet i et slags gruppefellesskap kanskje kan gi et feilaktig inntrykk av forholdene i RESU og Statoil generelt. Lagsammensetningene i RESU er ekstremt flyktige. Det er stor personellrotasjon og de uformelle nettverkene strekker seg i alle retninger uavhengig av formelle organisasjonsgrenser. Gruppen som jeg primært fikk innpass i var ikke noen enhet, men en tre-fire rutinerte ansatte og deler av deres nettverk, samt noen nyansatte i deres umiddelbare organisatoriske og fysiske nærhet. Dette ga meg muligheten til å bygge noen relasjoner selv basert på hvem som satt i nærheten og hvem som vanligvis

³⁹ Dette må ikke misforstås dit hen at den ikke kan **handle om** språklige elementer. Kunnskapen kan f.eks. bestå i en ikkespråklig evne til å manipulere språklige eller symbolske elementer. En god poets fantastiske evne til å beskrive noe med en treffende metafor, må i så måte sies å være en ikke-språklig egenskap.

arbeidet sammen med disse personene. Det er snakk om en ganske bevegelig organisasjon, og miljøet jeg ble involvert i var diffust avgrenset, men likevel opplevdes det i en periode som et miljø med en viss identitet. Dette var også noe som ble anerkjent både av dem selv og som de utenifra som noe unikt, at C-laget på denne tiden hadde et uvanlig sammensveiset og godt miljø⁴⁰. Dette var noe jeg så svært tidlig i begynnelsen av feltarbeidet, og det influerte min beslutning om å satse på akkurat dette laget. Siden C-laget altså ble betraktet som litt annerledes, og siden mange Statoilansatte opplever svært mye flytting, tror jeg kanskje også min følelse av rotløshet i starten også kan være noe som ikke bare antropologer kan oppleve i slike organisasjoner. Det er altså ikke sikkert at det å være på innsiden representerer noen normaltilstand, selv om det føltes slik for meg på slutten av feltarbeidet.

2.1.10 Konklusjon

Vi har ad flere veier nærmet oss en problemstilling som etter min mening har sine røtter i det problematiske forholdet mellom det beskrevne og en deltaker som beskriver det. Det er et klassisk tema i moderne antropologi, som på samme tid søker innlevelse og deltakelse og beskrivelse og forståelse. Jeg har skissert noen dilemmaer ved dette, og argumentert for at den antropologiske hensiktsmessighet er et meta-tema for våre handlinger i teksten, mer enn det trolig er for våre handlinger. Å bevege seg i verden etter en eksplisitt metode mener jeg er problematisk, nettopp fordi dette er et hinder for den innlevelsen som gir forståelse av mer implisitte aspekter av kultur. Jeg har også argumentert for at en refleksiv splitt mellom ”jeg” og ”meg” kan være vanskelig å opprettholde over tid, og gått langt på vei i å antyde at våre litterære forbilder kan inspirere til hybris på dette punktet. Dette er nettopp fordi en tekst, i motsetning til det levde livet, gir muligheten til en slik splitt og fordi den antropologiske monografi normalt har en dramaturgisk struktur der de beskrevne handlinger har en mening og hensikt. Som Bateson (1972:309-337) tror jeg at et slikt syn på selvet stadig avføder paradokser og problemer, også de vi finner i idealene for det antropologiske feltarbeidet.

⁴⁰ Bare for å understreke flyktigheten i dette, kan det nevnes at ingen av mine hovedinformanter arbeidet i det samme laget 2 år etterpå.

I glimtene jeg har presentert fra mitt eget feltarbeid kan det synes som at en antropologisk hensiktsmessig adferd i størst grad har blitt oppnådd i situasjoner der denne hensiktsmessigheten ikke har vært dominerende i seg selv. Jeg har gjort eksplisitte metodiske valg og oppsøkt situasjoner der jeg tror jeg som person vil trives og lære, men jeg har i disse situasjonene ofte unngått å manøvrere bevisst for å søke data. Metode har først og fremst vært aktuelt i forhold til hvilke situasjoner jeg har valgt å oppsøke, hvilke oppgaver jeg har påtatt meg og hvilke steder jeg har frekventert. Jeg har på denne måten valgt å flytte mest mulig av kontrollen ”ut av meg selv”. Dermed hviler feltarbeidet i mindre grad på min evne til å opptre refleksivt, hensiktsmessig og metodisk kontrollert i enhver situasjon og mer på en antropologisk ”plasseringsevne”.

Forholdet mellom deltakelse og observasjon inneholder logisk sett et paradoksalt element, siden man ikke kan observere seg selv⁴¹, men som jeg allerede har antydnet kan tidsaspektet bidra til en løsning her. Man kan forut for involveringen tenke metodisk, og i ettertid tenke analytisk, både i større og mindre sykluser (fra å planlegge og analysere dagen til å planlegge og analysere hele feltarbeidet). I mitt tilfelle valgte jeg å gjøre enkelte strategiske og taktiske metodiske valg, men jeg søkte å unngå å la prosessen av selvstudium og selvkontroll influere for mye på min daglige atferd.

Dette kapittelet er ikke ment som noe argument i retning av at en ikke-refleksiv oppslukt deltakelse bør være noe mål for det antropologiske feltarbeidet. Nettopp at det strekker seg over tid gjør at en kan veksle mellom det å involvere seg og å ta et steg tilbake og reflektere og registrere data. I tillegg er det ikke nødvendigvis noen konflikt mellom refleksjon og det å delta i sosialt samkvem på lik fot med sine informanter. Det er blant annet all grunn til å tro at også mine informanter som de fleste moderne mennesker er intenst selvstuderende, så antropologens refleksive øyeblikk gjør neppe vold på noen edens hage av levd ikke-refleksiv uskyld. Selv om dette kapittelet er ment å være reflekterende mer enn argumenterende, kan det heller ansees som et argument i retning av

⁴¹ Rent formelt vil man jo da observere seg selv som observerer seg selv som observerer seg selv *ad infinitum*.

at de fundamentale ”dataene” ofte finnes i en dypere erfaringsbasert og ofte ikke-verbal forståelse av felten, og at et for sterkt fokus på en hensiktsmessig innsamling av det man på forhånd tror er data kanskje kan forstyrre viktige læringsprosesser. I mitt tilfelle er dette best representert ved at jeg tror min inkludering i de daglige arbeidsprosessene, og spesielt den kategoriseringsproblematikken jeg fikk føle på kroppen, hadde vært vanskeligere å oppnå om mitt primære mål fra dag til dag hadde vært å høste data.

2.2 Dilemmaer ved deltakelse i dette miljøet

‘Hvorfor jager dere den vesle geitekillingen?’ spurte oxen. ‘Han teller oss,’ rautet kalven. ‘Men nå skal vi ta’n,’ sa bjellekua. ‘Jeg er en og kalven er to og kua er tre og oxen er fire, 1-2-3-4’ sa geitekillingen. ‘Å, nå telte han deg også,’ rautet kalven. ‘Han kan bare prøve,’ brølte oxen og ble med de andre for å ta geitekillingen.

– *Geitekillingen som kunne telle til ti*, Alf Prøysen

De foregående omtalen av antropologens menneskelighet må ikke forstås som en ansvarsfraskrivelse i forhold til det etiske: at et feltarbeid kan ha negative konsekvenser for informantene og medføre visse dilemmaer i så måte. Å studere andre mennesker aktualiserer en del etiske aspekter uansett setting. Deltakelse i felten må i noen grad kontrolleres på grunn av dette, for ens stilling er privilegert i det øyeblikk en tilegner seg informasjon fra andre på systematisk vis. Vi skal i dette delkapittelet bevege oss fra de mer generelle metodiske betraktninger til å ta for oss noen problemstillinger som er spesifikt knyttet til miljøet jeg studerte og lignende antropologiske felt, først og fremst moderne kunnskapsintensive bedrifter.

Mitt felt var nok generelt robust i forhold til eventuelle skadevirkninger fra forskeres feiltrinn. Mine informanter var ressurssterke, selvrefleksive og ikke minst vant til å bli studert, blant annet av Statoils interne og eksterne konsulenter⁴². Dessuten var mitt fokus

⁴² Tematikk rundt det å arbeide med informanter som selv besitter de samme fortolkningsverktøyene og formuleringsevnene som antropologen er diskutert i Marcus’ (2000) *Para-Sites*. I mitt tilfelle var de fleste lite bevandret i antropologiske problemstillinger, men jeg hadde også fruktbare samtaler med personer i Statoilsystemet som absolutt kan mene noe om mine analyser fra et faglig ståsted.

i hovedsak på selve arbeidet og ikke informantenes privatliv. Informasjonen de delte med meg var i hovedsak den samme som de delte med sine kolleger. Likevel er min stilling privilegert i og med at jeg utenfor deres kontroll fortolker og systematiserer den og dermed kan ”avsløre” ting de ikke selv har tenkt over. For eksempel tror jeg noen opplevde det som ubehaglig at jeg til en viss grad rettet min oppmerksomhet mot de ikke-faglige og sosiale aspektene av deres arbeid. Reaksjonene på dette var forskjellige. Noen bidro selv til dette, og ville ha det sosiale på bordet, mens andre valgte å insistere på at det er det vitenskaplige som er viktigst⁴³.

Flere av mine informanter assosierte meg i utgangspunktet med ledelsens og fagnettverkenes konsulenter som ofte viser interesse for hvordan de utfører sitt arbeid. Jeg strevde med å forklare at jeg ikke arbeidet for andre enn meg selv og at jeg tenkte langsiktig og ikke på raske løsninger som skulle bli tredd ned over hodene deres ved neste korsvei⁴⁴. Og ikke minst skulle jeg ikke bruke opp tiden deres på lange intervjuer, spørreskjemaer og mas. Spesielt var jeg omhyggelig med å påpeke det med tidsbruken, for jeg oppfattet umiddelbart at arbeiderne var svært økonomiske i forhold til unødige tidsbruk. Kanskje mest betegnende for min hensynsfullhet på dette punktet er det at jeg valgte å benytte et langvarig uventet strømbrudd til å få unnagjort en runde av mine mer formelle intervjuer.

Mens fabrikkarbeideren stort sett måtte møte opp, lyde ordre og dra i de rette spakene til rett tid, er arbeidere i moderne kunnskapsbedrifter utsatt for en ledelse som i større grad søker en inngripen i deres tanker, vaner og arbeidsmåter. Deres ”kultur” er blitt en parameter blant flere som ledelsen forsøker å ha innflytelse over⁴⁵. Dette kompliseres

⁴³ Jeg så også i større grad enn dem en faglig verdi i det de betraktet som ikke-faglig utenomsnakk og spekulasjon. For eksempel viser jeg i kapittel 9 hvordan de snuttene av historier om brønnene de forteller til hverandre ofte kan formidle en slags visdom som trolig er nyttig å ha med seg i det faglige arbeidet også.

⁴⁴ Min uvilje mot å bli identifisert med ulike typer konsulenter var kanskje like mye et utslag av mine fordommer mot disse som at denne assosiasjonen faktisk ville skade mitt feltarbeid. Det var kun enkelte informanter som ga klart uttrykk for at de ikke likte konsulenter.

⁴⁵ Rolf Johan Bye (2001) hevder i et essay at ”kulturen” nettopp er en samlebetegnelse for mye av det ledelsen ikke har kontroll over, og at det er i varianten ”ukulturen” de ofte finner årsaken til problemer og mangler. Bruken av kulturbegrepet i ledelsesterminologien bør ikke forveksles med antropologiske varianter. Også Latour og Woolgar (1979) viser at det kulturelle og sosiale blir brukt som forklaringer på en slik måte, som en slags kontrast til det vitenskapelige maskineriet, i forbindelse med vitenskapelig forskning.

ytterligere av at flere aktører på ulike nivåer i organisasjonen ofte har innflytelse over den samme ansatte. Mange arbeidere ga uttrykk for at dette var stressende og de kritiserte spesielt at de brukte alt for mye tid på sånt. Å unndra seg studium og inngripen ble av flere presentert som en nyttig egenskap, i den grad det ble brukt i de riktige tilfellene⁴⁶. Dette handler i stor grad om kontroll, siden det de sier kan bli brukt, om ikke **mot** dem, så **på** dem i tråd med tanker om "knowledge management" senere. Det å kontrollere informasjonen en gir til andre i organisasjonen kan helt klart inngå i et maktspill som for eksempel Gareth Morgan (1998:186-188) påpeker. Mine informanter begrunnet i hovedsak denne kontrollen med et ønske om å arbeid effektivt. De framsto først og fremst som skeptiske til en eventuell "dårlig" bruk av slik kunnskap. Det er altså ingen jomfruelig mark antropologen begir seg ut på, og novisen i slik interaksjon er ikke nødvendigvis informantene. At arbeiderne er vant til å bli studert og til å være reflekssive i forhold til hvilken informasjon de deler med andre, gjør forskningsfeltet mer robust mot eventuelle negative virkninger av antropologens arbeid.

Både ved måten jeg arbeidet på, varigheten og sosial deltakelse i miljøet forsøkte jeg å trenge forbi den grenseflaten de holdt opp mot ytre påvirkning og innsyn. Etter en viss tid, og spesielt etter en sagnomsust lagsamling, var det ingen tvil om at jeg var en insider. Jeg satt i festkomiteen og hadde opptil flere klengenavn. Ettersom avdelingen gjennomgikk ganske store utskiftninger ble jeg etter hvert å betrakte som en av veteranene i laget. På tross av dette var det likevel i all hovedsak informasjon om det som foregikk på arbeidsplassen jeg fikk tilgang til, og ikke noe særlig om privatliv og personlige forhold. Likevel ligger det en implisitt klausul på denne informasjonen. For å oppnå denne innsikten og inkluderingen hadde jeg bevisst og ubevisst distansert meg fra konsulentrollen. Jeg ville ha etiske (og faglige) betenkeligheter ved å unndra min forståelse fra informantenes kontroll og innflytelse, for ikke å snakke om å tilbakeføre dem til andre deler av organisasjonen eller foreslå endringer som de ikke var enige i, all

⁴⁶ Det skal bemerkes at de ansatte egentlig, i forhold til ansatte på andre arbeidssteder som for eksempel universitetene, var forholdsvis positive og konstruktivt kritiske til studier, endringer og ledelsens forskjellige prosjekter.

den tid jeg hadde presentert meg som en insider. I de aller fleste tilfeller er ikke ”sannheten” som er problematisk, men det er at andre trekker slutninger og gjør generaliseringer uten å ha forståelse av de viktige detaljene i akkurat dette miljøets kontekst. Min inkludering fordret at jeg spilte min forståelse tilbake til det miljøet jeg gjorde mine generaliseringer fra. Jeg kunne heller ikke, som jeg for moro skyld truet med, komme tilbake ett år senere ”med kortklipt hår og svart dress og omorganisere hele skiten”.

Hvis vi ser på eksempelet med Vannmannen: Om jeg hadde sugd det til meg og i det stille notert meg vitsingen, ville dette vært mer problematisk for dem fordi jeg kunne ha misforstått den. Kanskje hadde det om jeg hadde vært en konsulent på lynvisitt kommet tilbake til dem som ørkesløse møter om erting på arbeidsplassen? Men fordi jeg kommuniserte min forståelse tilbake får de muligheten til å kontrollere at jeg har forstått, samtidig som at de kunne presisere eller si ifra om det er noe jeg ikke skal skrive om. I mitt feltarbeid ble jeg ofte utsatt for eksplisitte korrigeringer av mine førsteinntrykk. Jeg fikk derimot kun ved svært få anledninger beskjed om å la være å skrive noe.

En ambisjon med mitt feltarbeid var altså å få tilgang til en annen form for informasjon enn den som inngår i bedriftens egne refleksive prosesser. Men som vi ser er det grunner til å anta at noe av informasjonen blir holdt unna disse prosessene bevisst, og at andre deler av den kanskje ikke passer inn. Det er også viktig å ha i mente at bedriftens institusjonelle refleksivitet i all hovedsak er sentrert rundt skriftlige former, gjerne i form av tall og skjemaer, og standardiserte prosedyrer og systemer. Ledelsens ”persepsjonsorganer” oppfatter det de er innstilt mot å oppfatte, og de ansatte manøvrerer strategisk i forhold til disse for å gi det inntrykket de ønsker. De lar seg ikke passivt studere, og de idéene som kommer utenifra blir heller ikke passivt mottatt⁴⁷. For akademiske lesere vil nok parallellen til instituttene tilpasning til universitetenes rapporteringsrutiner være kjent; hvordan for eksempel nye rutiner for

⁴⁷ Vidar Hepsø (2002) problematiserer og elaborerer hvordan slike idéer, i hans tilfelle et konsept for organisering og IT-bruk, vandrer mellom kontekster i organisasjonen og hvordan de endres av ulike aktører på veien.

effektivitetsmålinger ofte fører til at det essensielt sett samme faginnholdet plasseres i nye strukturer for å komme bedre ut på statistikken.

Spesielt viktig i forhold til dette er det å merke seg to sentrale trekk med moderne ledelse som også en også kan finne i Statoil. Det er tankene om "knowledge management", altså en form for ledelse som legger sterk vekt på og søker inngripen i de ansattes kunnskap, og det sterke fokuset på endring. (Se for eksempel Baba, 1998; Levin og Klev, 2002 generelt og Irene Hepsø, 2005 om Statoil spesielt). De refleksive prosessene angår altså ikke lenger bare produktivitet og budsjetter, men også temaer som ligger i antropologens domene, som for eksempel hvordan de sosiale prosessene bidrar til kunnskapsforvaltning. Ledelsens ønske om innsyn i forhold til disse temaene er gjerne koblet til ønsker om å endre. Et illustrerende eksempel, omtalt blant annet hos Kongsvik (2006:8-10), på slik inngripen er hvordan ledelsen i boreselskapet Transocean søkte å bedre kommunikasjonen mellom sine ansatte ved først å gjøre en personlighetstest av sine ansatte, for så å typemerke den enkelte arbeider med fargekoder på hjelmene. Dermed skulle de ut fra fargekodene kunne vite hva slags type person de hadde foran seg, og følgelig kommunisere bedre.

Det kan synes prisverdig med ledere som vektlegger sine ansattes kunnskap og som levende viser interesse for deres arbeidsmåter, deres kreativitet, uformelle nettverk og sosiale velbefinnende. Men kunnskap er makt, spesielt i kunnskapsintensive bedrifter, og det å la noen studere deg er absolutt en måte å gi fra seg makt på. Og i ledelsens maktutøvelse på hvordan arbeidet skal gjennomføres inngår studier av ulik art, men en generell tendens er at de har et systemperspektiv som ikke umiddelbart fanger kompleksiteten i den enkelte arbeiders hverdag. Det er "datainnsamling" av forhåndsdefinerte generaliserbare data det er snakk om. Fra flere nivåer i Statoilsystemet legges det føringer som har konsekvenser for den enkelte arbeiders måte å organisere hverdagen sin på. Dette går helt ned til hvem de ønsker man skal kommunisere uformelt med for å dele sin "skjulte kunnskap". Statfjord RESU utgjorde ikke noe spesielt i så

måte⁴⁸. Jeg tror at de fleste kunnskapsarbeidere, og mine informanter var eksplisitte på dette, er avhengige av å tilkjempe seg et rom som i hvert fall midlertidig er vernet mot ytre innsyn, kontroll og endringer for å oppnå følelsen av å beherske sitt arbeid. Som bedriftsantropolog i et ekspertmiljø søkte jeg å infiltrere dette rommet, og alle mine tidlige bestrebelser og posisjoneringer gikk ut på å komme dypere i forhold til det sosiale og psykologiske enn hva bedriftens egne refleksive prosesser normalt gjør.

2.2.1 Koordinering, standardisering og lokale kontekster

Det er vel ikke noen urimelig antagelse å gå ut ifra at kjennskapen til arbeidets detaljer er større jo nærmere (både organisasjonsmessig og fysisk) man befinner seg den konkrete arbeidssituasjonen og jo mer involvert man er i arbeidet. Hos mine informanter var det i hvert fall liten tvil om det. Tilsvarende er det opplagt at det for kommunikasjons- og koordinasjonsøyemed er en fordel med en viss standardisering av arbeidet. Dette kan sies å være et generelt poeng: at ledelse av store bedrifter innebærer standardiserte rapporteringsrutiner, men mer spesifikt kunne man også se det i Statoil ved at man for eksempel søker en ”renhet”⁴⁹ i datasystemene (Hepsø og Monteiro, 2000). For noen av mine informanter (geologene og geofysikerne) var dette med datasystemene en smertelig erfaring, da de på grunn av helt opplagte koordinerings- og kommunikasjonsmessige fordeler måtte benytte et datasystem som på enkelte områder var dårligere (i deres spesifikke kontekst) enn det de hadde brukt før. Datasystemet var dårligere å bruke enn konkurrerende programmer for en del oppgaver som geologene i RESU gjorde, men fordelene ved en samkjøring ble fra sentralt hold i konsernet betraktet som så store at de likevel valgte å bruke det.

⁴⁸ Ledelsen i RESU var veldig driftsorientert og sto veldig nært sine arbeidere i disse sakene. De var veldig oppmerksomme på denne stressproblematikken. Selv om de for eksempel ville innføre felles arbeidsrom for sine geologer og geofysikere, i tråd med gjeldende organisasjonstenkning, var de forsiktige med å presse dette gjennom i det ene laget der enkeltpersoner helst ville beholde sine kontorer. De aksepterte at denne gruppen var ”annerledes”, og tok altså hensyn til enkeltarbeidernes personlighet og preferanser.

⁴⁹ Hepsø og Monteiro (2000) beskriver i ”Purity and danger in information infrastructure.” en slags renhetstankegang som et viktig moment i utviklingen av integrerte datasystemer i Statoil.

På liten skala så jeg til stadighet slike rivinger om standardisering versus tilpasning mellom støttelaget som ville samkjøre plattformlagenes arbeid og de enkelte plattformlagene⁵⁰, men det gjelder nok hele organisasjonen. Innsyn er en viktig maktfaktor i slike rivinger. Arbeiderne kan selvsagt gi fullt og åpent innsyn til alle som vil og stole på at de bruker denne kunnskapen på fornuftig vis når de utvikler sine standarder. Men når for eksempel datasystemutviklere søker renhet i sine systemer, er dette ikke alltid forenlig med den lokale praksis som ofte er avhengig av dissens og variasjon av arbeidsmåter⁵¹. En taktikk jeg ofte var vitne til var at arbeiderne selv, etter egne vurderinger, styrte informasjonen de ga utad. På denne måten kan de verne om sin arbeidsmåte og forsikre seg om at ikke grupperinger som ikke kjenner deres arbeids kompleksitet til fulle skal forsøke å innføre standarder som kan hindre deres fleksibilitet eller tvinge dem til arbeidskrevende omstillinger (noe som blir betraktet som svært problematisk i et tidsøkonomiserende miljø som dette). En forsker som studerer et miljø som dette må forholde seg til denne ”maktkampen” mellom koordinering og tilpasning til lokale forhold, siden kontroll over innsyn og informasjon er en viss faktor i dette⁵². Denne tematikken vil bli tatt opp igjen i flere av de senere kapitlene.

2.2.2 Endring – innenfra og utenfra

I den senere tid har ledelse som nevnt i stor grad handlet om å endre. Og uansett hvor nødvendige endringer kan være sett fra et større perspektiv, medfører de ofte en belastning for de som må endre sine arbeidsmåter. I forkant av mitt feltarbeid hadde Statoil vært igjennom flere større endringer. Flere arbeidere ga klart uttrykk for at de helst ville arbeide i fred og slippe å tilpasse seg nye situasjoner hele tiden. Organisatoriske endringer er i dag en del av enhver Statoilansatts hverdag. De hadde like

⁵⁰ Se kapittel 1.2 for omtale av RESUs organisering.

⁵¹ I en annen del av avhandlingen refererer jeg til to reservoaringeniører som spesifikt legger vekt på at deres forskjellige arbeidsmåte representerer et potensial for økt forståelse og bedre kvalitetskontroll. En standardisering av arbeidsmåten vil kunne true dette samarbeidet.

⁵² Lesere med akademisk bakgrunn vil nok kjenne igjen denne tematikken fra forholdet mellom administrasjon på den ene siden og forskere og professorer på den andre. Et for sterkt administrativt innsyn representerer en trussel, innbilt eller reell, mot professorenes mulighet til å utøve sin ekspertise.

forut for mitt arbeid vært gjennom en større endringsprosess for hele konsernet⁵³, og i tillegg til dette har de meget høy personellrotasjon, mest mellom ulike avdelinger men også inn og ut av selskapet. RESU-arbeiderne syntes generelt å ha tilpasset seg dette, og var ikke negative til endringer generelt så lenge de hadde praktisk nytte, eller i hvert fall ikke innebar store problemer, i deres kontekst.

At en gruppe søker å verne seg mot ytre inngripen og endringer iverksatt utenifra er én ting. Noe annet er at jeg flere ganger var vitne til at de med stor entusiasme innførte nye arbeidsmåter for seg selv på eget initiativ. Disse ble ofte spredt til de andre lagene på grasrotnivå dersom de var interesserte. Siden gode endringer av arbeidsmåter fort kunne bli standard for alle om støttelaget og ledelsen likte dem, ble det ansett som viktig å konferere med de andre lagene før de ble for offisielle. Jeg gikk selv på slike runder siden jeg var en aktør, vanligvis som dataansvarlig, i flere grasrotendringer⁵⁴. Disse initiativene kan tyde på at det ikke er noen generell endringsvegning som ligger bak miljøets noe konservative holdning til andre forslag, men trolig må man heller anse det som et utslag av at problemene med mange endringer utenifra er å tilpasse dem den lokale konteksten.

Siden jeg var en slags organisasjonsviter opplevde jeg til stadighet forventninger om at jeg skulle komme med noen kjappe diagnoser og forslag til forbedringer. Dette gjorde jeg til en viss grad internt i laget på lagsamlinger og lignende, men da hovedsakelig som en ”menig” arbeider. Siden jeg etter hvert ble en engasjert innsider ville eventuelle idéer om endringer, som følge av min uuttalte selvpålagte innsiderkontrakt, følge de idealene som grasrotnivået foreskrev. I den grad min tilstedeværelse bidro til noe nyttig for RESU og laget direkte, tror jeg det var i form av å være en diskusjonspartner for de mest erfarne ansatte når de vurderte sin måte å arbeide på. De luftet gjerne disse med meg og inkluderte meg ofte i arbeidet. Jeg var en av få som hadde tid å avse til slikt som ikke

⁵³ Irene Lorentzen Hepsø (2005) beskriver sentrale elementer av denne prosessen i sin doktorgradsavhandling, blant annet historikken bak innføringen av tverrfaglig integrerte lag som kanskje er det mest betydningsfulle for mitt forskningsfelt.

⁵⁴ De tre viktigste var en ny måte å systematisere TRO-objekter på (se kapittel 4), en ny form for risikoevaluering som jeg utviklet sammen med en reservoaringeniør og at jeg deltok i en utforming av mer skjemaaktige brønnoppdrag (se kapittel 8).

inngikk i de daglige rutinene, og i tillegg hadde de ofte en viss nytte av mine PC-ferdigheter.

2.2.3 Generalisering og det situasjonelle

Med mitt siste kontor havnet jeg som nevnt ti skritt fra bordet der de fleste spontane møter foregikk og med en åpen dør ut mot et kontorlandskap der meningsutvekslinger, latter og hjertesukk ble en del av mine hørbare omgivelser. En slik involvering som jeg oppnådde i denne situasjonen er av en annen natur enn den mer formelle organisasjonsviterens eller konsulentens involvering, nettopp fordi det eksisterer enkelte barrierer mot ytre inngripen. I tillegg til de grunnene jeg har anført ovenfor knyttet flere av mine informanter sin kontroll av interaksjonen med slike aktører som et vern om to knappe goder: tid og fleksibilitet. Disse to tingene henger svært ofte sammen. Det å få arbeide i fred og slippe unna lange møter om forskjellige prosjekter var konsekvent omtalt i positive vendinger i laget mitt. Dette gikk også i forhold til RESU-interne prosjekter som de selv anerkjente nytten av, men som de likevel følte brukte opp tiden deres. Flere av mine informanter ga uttrykk for at de bedrev en nådeløs økonomisering på tiden sin i forhold til hva de deltok på, og i slike sammenhenger ble nesten alltid det driftsrelaterte prioritert. Saker uten en umiddelbar konsekvens for deres daglige arbeid med oppfølging av eksisterende og konstruksjon av nye brønner, tapte i kampen om deres tid. For meg derimot var slike møter den primære informasjonskilden helt i starten av feltarbeidet og siden jeg fikk alle felles møteinnkallinger, hendte det ofte at jeg tok turen til møter der jeg neppe var ventet⁵⁵. Dette ble etter hvert gjenstand for en del kommentarer om antropologen som frivillig brukte sin tid på møter.

⁵⁵ Selv om jeg ofte skjønnte lite av hva som foregikk, var min målløse møtevandring med på å gi meg en generell innsikt i hva de forskjellige faggruppene arbeidet med og hvordan de gjorde det. En av de første dagene misforsto jeg en felles e-post som kalte til møte om den nye versjonen av datasystemet PROSTY. Siden den var sendt til alle, trodde jeg det var et fellesmøte og tropet opp. Det viste seg at systemet kun ble brukt av en håndfull produksjonsingeniører. På det tidspunktet visste jeg ikke hva en produksjonsingeniør gjorde, og jeg kjente ingen av dem. Selv om jeg aldri skulle bruke PROSTY, og heller ikke skjønnte mye av hva som foregikk på møtet, så fikk jeg et lite innblikk i både hva en produksjonsingeniør gjør, og hvordan kunnskap om nye datasystemer formidles. For de andre til stede, tror jeg min tilstedeværelse virket meningsløs, og mine informanter lo senere når de hørte om mitt PROSTY-møte.

Tidsklemma er helt sentral i dette, men den er også linket til en annen problematikk, og det er de problemene som oppstår i forholdet mellom aktører i den større organisasjonen som er ute etter en større grad av standardisering og ensretting, og de som søker å kunne tilpasse seg sin lokale situasjon på en mest mulig fleksibel måte. Om forholdet mellom standardisering og lokale kontekster skriver Bowker og Star (1999:54) med referanse til Suchman (1987):

”People do not really follow formal rules; they make up their own. They tailor rigid computer systems to their everyday working needs. Expert systems do not formally model people’s thoughts as they fail to capture tacit knowledge. People do not devise formal, abstract plans and goals and then execute them, [...]. Rather they use a dynamic and situated improvisation (Suchman, 1987) where plans are resources and are renegotiated as circumstances warrant.” (Bowker og Star, 1999:54)

Bowker og Star vektlegger altså, noe som også stemmer overens med observasjonene i denne avhandlingen, at arbeiderne på en aktiv og kreativ måte forholder seg til og bruker de standardiserte rutine og systemene som finnes rundt dem i kunnskapsorganisasjonen. For å oppnå og beholde sin fleksibilitet virker det som om det kan være nødvendig for de aktørene å kontrollere informasjonen de deler med den større organisasjonen, og nettopp dette tror jeg kan være et problem for mange organisasjonsforskere. Man kan oppfattes som, og er ofte også i praksis, en aktør som samler inn informasjon fra det praktiske arbeidet, systematiserer den og reproducerer den i form av generaliseringer, standardiseringer og prosedyrer som skal ha en mer generell gyldighet. De ansattes tilpasning er i hvert tilfelle spesiell og situasjonsavhengig, mens dem som studerer dem, meg selv innbefattet, er interessert i å ekstrahere ut generelle trekk av deres arbeid. Og når de generelle trekkene er ekstrahert ut, på en god eller dårlig måte, kan de leses av andre og kunne slå tilbake på dem som har blitt studert. Enten gjennom en eksplisitt tilbakeføring, der beskrivelse blir preskripsjon, eller ved at abstrakte generaliserende konsepter, kanskje ubevisst, reifiseres: Man forveksler de generaliserte abstraksjonene og modellene med det representerte, og handler som om at de er det de representerer. Suchmans (1987) arbeid som Bowker og Star refererer påpeker

denne forskjellen mellom formelle prosedyrer, planer og beskrivelser av hvordan ting skal gjøres og den alltid situasjonelle, partikulære og konkrete *situated action*.

Bowker (2000) gir i en annen sammenheng uttrykk for en frykt for at slik sammenblanding kan få alvorlige konsekvenser; at biologenes databaser over verdens biologiske mangfold skal forveksles med det virkelige mangfoldet, og at dette igjen skal føre til at vernet fokuserer på kun de beskrevne artene. For de som husker historien om geitekillingen som telte til ti, så løste hans telling problemet med at hanens båt kun tok ti passasjerer. Men om han begår den feilen å tro at det kun er antallet som er relevant å vite og ikke tar hensyn til at oksen veier mer enn høna, så kan jo historien få et tragisk utfall. I begge tilfeller ser vi at den kommunikative infrastrukturen, biologenes databaser, geitekillings antall eller organisasjonsforskerens modeller, favoriserer enkelte opplysninger og skjuler andre. En slik problematikk angår også antropologens observasjoner i en organisasjon.

Det er en åpenbar tendens at organisasjoner⁵⁶, i likhet med organisasjonsforskere, er mer interessert i det generelle; det som er mer enn det situasjonsspesifikke. I dette skiller de seg ofte markant fra den enkelte arbeider⁵⁷. I et slikt system er arbeiderne aktører, ikke passiv empiri. De manøvrerer strategisk og politisk for å sikre seg alburom og arbeidsro nettopp for å unngå at deres hands-on erfaring og deres konteksttilpassede arbeidsmåter skal bli transformert til statiske prosedyrer. Julian Orr (1990; 1996) forteller om kopimaskinreparatører som forholder seg til en standardiserende organisasjon på den ene siden og til vrang individuelle kopimaskiner, plassert på konkrete kontorer og håndtert av konkrete brukere på den andre siden. Reparatørene omgår bevisst rapporteringsrutinene fordi de ikke i tilstrekkelig grad er tilpasset den variasjonen de møter på sin arbeidsplass. På flere nivåer og i flere avdelinger i Statoil så jeg eksempler på at man, på samme måte som kopimaskinreparatørene, ville kontrollere det "systemets"

⁵⁶ Egentlig de som, overfor en gitt gruppe, representerer organisasjonen, all den tid "organisasjonen" ikke kan tillegges en interesse i seg selv. Se for eksempel Julian Orr (1995).

⁵⁷ Hva som er generelt og hva som er situert og situasjonsspesifikt, avhenger nok av synsvinkelen. "Arbeiderens" synsvinkel inntas nok på andre arenaer både av forskere, konsulenter etc. Kanskje er det slik at man lett ser det spesifikke i sin egen situasjon og det generelle i andres.

representanter fikk innblikk i. Når jeg i denne teksten påstår at jeg kom forbi en slik barriere av informasjonskontroll, innebærer det en forpliktelse i forhold til det å ikke gjennomhulle den og at min lojalitet i denne drakampen ikke er hos ”systemet”, på tross av at det generalistiske ved mitt prosjekt i noen tilfeller skulle motivere for det.

Blochs (1991) før nevnte tekst og Sinding-Larsen (1991) påpeker noe som også kan være problematisk i forhold til det å studere ekspertmiljøer. Begge insisterer på at den implisitte kunnskapen slike miljøer besitter, det være seg å se en god mark for svedjebruk (Bloch, 1991), å traktere en hardingfele (Sinding-Larsen, 1991) eller å kunne navigere i relevant og ikke-relevant informasjon om Statfjordfeltets geologi og produksjonshistorie, kan være vanskelig å overføre til eksplisitte språklige former. Bloch antyder blant annet med støtte hos Dreyfus og Dreyfus⁵⁸ (1986) og konneksjonistisk psykologi at den automatiserte ekspertkunnskapen er mer tidsøkonomisk, at for eksempel å beskrive en god svedjemark med en punktliste ville være et enormt arbeid. Tilsvarende tror jeg at mye av ekspertgruppens vern mot ytre beskrivelse og standardiserings- og dokumentasjonskrav et stykke på vei kan forklares med utgangspunkt i dette. Mest tydelig for utenforstående er geologer og geofysikernes evne til å lese sine seismikkdiagrammer og innviklede kart, men også for andre faggrupper og for den tverrfaglige gruppens sammensatte vurderinger, var det opplagt at mange vurderinger var vanskelige å forklare fullstendig i vanlig språk. I opplæringen av nyansatte eller folk som var overført fra andre avdelinger var det en eksplisitt holdning blant de mest erfarne at de nye måtte lære ved å praktisere, at de måtte få ansvar for egne brønner eller egne prosjekter snarest mulig slik at de kunne komme ”opp og stå”.

Det er viktig å merke seg at dette ikke handler om et enten-eller forhold i relasjonen mellom språk eller ekspertkunnskap. Sinding-Larsen (1991) tar utgangspunkt i Batesons (1979) begrep om koevolusjon (”co-evolution”) når han beskriver forholdet mellom disse. Poenget er, noe som vi til voldsom grad ser i RESU, at semantiske systemer legger basisen for ny ekspertkunnskap. At det befinner seg voldsomme mengder av informasjon

⁵⁸ Disse hevder at ekspertise, for eksempel når det gjelder bilkjøring, oppnås når det inlærte automatiseres og skyves ut av bevisstheten.

i Statoils databaser fjerner ikke behovet for eksperter, men det skaper et behov for eksperter i å bruke denne informasjonen. For å bruke Sinding-Larsens eksempel fra musikkens verden, så skapte notesystemene, som i seg selv er mangelfulle representasjoner av musikalsk praksis, nye gruppe eksperter som ved hjelp av disse systemene kunne lage nye former for musikk⁵⁹.

Større organisasjoner baserer seg også tungt på standardisert kommunikasjon, kategorisystemer, budsjetter og lister (se f.eks. Bowker og Star, 1999). Om arbeidets art er komplekst og innebærer elementer av implisitt kunnskap, står det i en problematisk relasjon til bedriftens refleksive mekanismer som er i eksplisitt, gjerne skriftlig form⁶⁰. Det kan også antydes et visst tidsøkonomisk aspekt i dette. Om automatisert ekspertkunnskap er tidsøkonomisk, som for eksempel Bloch (1991) og Dreyfus og Dreyfus (1986) hevder, vil man i dette finne årsaker til å la være å gjøre den eksplisitt, så lenge knapphet på tid blir betraktet som et sentralt problem i de RESU-ansattes arbeid. På samme måte som at det å identifisere prosessen bak det å se et godt sted for svedjebruk i vanlig språk er en "Herkuleansk" oppgave i følge Bloch, vil et forsøk på å lage en fullstendig arbeidsprosessbeskrivelse for eksempel for valg av brønnløsning⁶¹ i skriftlig form være et meget tungt og tidkrevende prosjekt. Faktisk eksisterer slike i Statoilkonsernet⁶², men i løpet av mitt feltarbeid så jeg knapt en eneste gang at de ble brukt til konkrete oppgaver, selv om de ble referert til og slått opp i enkelte situasjoner. Å gå om slike kontekstløse generaliseringer ble beskrevet som tidkrevende og unødvendig.

⁵⁹ Tilsvarende ser vi eksempelvis for seismisk fortolkning. Tolkning av seismiske rådata er i seg selv en ekstremt kunnskapskrevende oppgave, selv om det meste av arbeidet nå er assistert eller utført av datamaskiner. Geofysikerne i Statfjord gjør lite av dette selv. Deres arbeid baserer seg i stor grad på å forholde seg til tidligere fortolkninger av seismikken. Kartene de ser på og fortolker er i seg selv resultater av en serie automatiske og menneskelige fortolkningsprosesser. Deres ekspertise består i å bruke dem til å finne olje og i å vurdere måten de skal bruke dem på og eventuelt om kvaliteten på dem er brukbar.

⁶⁰ Hepsø (1990:23-24) forteller om en slik refleksiv mekanisme, der ledelsen i linjegods hyrte et konsulentfirma til å gjennomføre en spørreundersøkelse om "klimaet" i bedriften. I følge Hepsø var kategoriene i disse skjemaene alt for generelle og preget av at konsulentene ikke visste hvordan det var å jobbe i Linjegods. Skjemaene ga lite ny informasjon og de ansatte, som ikke hadde noen tillit til disse eksterne konsulentene, svarte også ofte bevisst villedende på skjemaene.

⁶¹ Valget av brønnløsning i én spesifikk situasjon er tilegnet et eget kapittel (kapittel 7) i denne avhandlingen.

⁶² Vidar Hepsø (2002:24) har til og med laget en for sitt eget feltarbeid. Det er også interessant å merke seg at arbeidsprosessbeskrivelsene både er deskriptive og preskriptive.

2.2.4 Mine bidrag

Jeg studerte ikke mine informanternes arbeid primært for å søke forbedringer og endringer i deres arbeidsmåter eller for RESU, Statoil eller oljeindustrien generelt. Selv om mitt hovedprosjekt i så måte ikke var noen større del av en ”aksjon” så var min involvering i mindre lokale prosjekter litt beslektet med aksjonsforskerens (se Greenwood og Levin, 1998), men kanskje mest av alt med de mange selv-refleksive arbeiderne jeg møtte i felten. Den Statoilansatte antropologen Vidar Hepsøs (2002; 2001; 2000) arbeider taler også i favør av at hans direkte inngripen i prosjekter og lignende ikke på noen måte er et hinder for en antropologisk forståelse av felten. Og om aksjonsforskerens primære validitetskriterium er om hans inngripen lykkes, kan også mine involveringer i noen grad vurderes som indikasjoner på i hvilken grad jeg hadde forstått mitt forskningsfelt. Det er selvsagt umulig for meg å gi nøkterne vurderinger av dette, men mine systematiseringer av geologisk informasjon og mine bidrag til vurderinger av statistikk ble i hvert fall anerkjent og akseptert. Blant annet ble resultatet av min sekretærjobb, som hovedsakelig var datateknisk men som også representerte en hårfin navigering mellom standardisering og hensynet til å dokumentere kompleksitet, også tatt i bruk av et annet lag. Sånn sett er dette indikasjoner på at jeg selv, i løpet av et langt feltarbeid, på et helt enkelt nivå hadde opparbeidet en viss ekspertise som var kompatibel med deres.

2.2.5 Oppsummering.

Vi har her gått gjennom noen av de spesielle metodiske og etiske problemene som aktualiseres i et miljø som det jeg har studert. Som en kan se er det et relativt robust felt for antropologiske skadevirkninger. De mest sentrale momentene vi har trukket fram her er knyttet til forholdet til noen særtrekk med moderne kunnskapsbedrifter. Særlig gjelder dette den utbredte institusjonelle refleksiviteten (Giddens, 1991), et sterkt fokus på endring og at dagens ledere er meget opptatt av sine ansattes kunnskap og arbeidsmåter. Når det gjelder bedriftens refleksive mekanismer er det sentrale spørsmål hvorvidt antropologens forsøk på å oppnå tilgang til en mer ”eksklusiv” posisjon på innsiden kan være problematisk i forhold til informantenes posisjonering i forhold til bedriften for

øvrig. Flere ansatte ønsker å kontrollere innsynet ledelsen og andre har i deres arbeid, vanligvis ikke for å lure seg unna, men for å få gjort jobben i fred. Hvis en antropologen gjennom vennsksapsrelasjoner og sosial deltakelse med informantene søker å få tilgang til en annen form for informasjon om informantene enn hva for eksempel eksterne og bedriftsinterne konsulenter får tilgang til, bør denne informasjonen behandles varsomt og i samråd med dem den angår.

2.3 utfordringer angående presentasjon

2.3.1 Detaljeringsnivå på det empiriske materialet.

R2⁶³: "Ja, men trykket har bygget seg opp igjen, da."

R1: "Ja men hvordan kan det ha .. jeg synes det er veldig rart at det skal bygge seg opp til hovedfeltstrykk."

G: "Også det at vi har det vannet her. Det tyder også på kommunikasjon."

R1: "Ja, det tyder på kommunikasjon, så sånn sett samsvarer det."

R2: "Men det er en mulighet og at det er et ganske lite volum."

R1: "Ja, men det stemmer ikke med tidligere, for C-42, altså det tok ganske lang tid for å bygge opp igjen trykket sitt. Eh, for det vi har jo tatt trykkpunkt, statisk trykkmåling, senere i C-41. Og det tok veldig lang tid å bygge opp trykket."

R2: "Fra samme sanda?"

R1: "Ja, fra samme sanda, der. Så jeg har liksom ikke. Det er et par ting som taler for det og det er et par ting som taler mot det, så jeg har ikke sånn fullstendig forståelse, men at vi er på en eller annen kommunikasjonsvei, at vi kanskje har funnet ruten til C-41 at den går mer sånn enn mot A-16, og det er jo rimelig for vi har jo sett at det ikke kommuniserer så veldig godt. Vi har aldri helt skjønt hvor innfallsvinkelen til C-41 er. Men jeg er ikke helt sikker på om det er der vi skal ta ut 200000 eller om det er der vi skal ta ut 200000. "

R2: "Har du den C-41 loggen?"

⁶³ R2, R1 og G betegner to reservoaringeniører og en geolog som deltar i den siterte diskusjonen. Understreking markerer at de peker på et kart eller en logg.

Dette er et lite utsnitt av en diskusjon som jeg spilte inn og transkriberte. Leseren kan nok intuitivt skjønne at det å basere avhandlingen på en utstrakt gjengivelse av direkte utsagn på denne måten ville være lite fornuftig rent formidlingsmessig, i hvert fall i den grad leseren ikke har erfaring fra oljeindustrien. For å forstå meningen i ytrede utsagn som dette er en avhengig av å kjenne konteksten rundt dem. Problemet er at en ”tykk beskrivelse” (Geertz, 1973) i denne sammenhengen vil innebære at vi måtte beskrive den faglige bakgrunnen til de som snakker sammen. Vi må kjenne til hva de vet at de andre vet, blant annet i kraft av sin utdanning og erfaring. En ting er at det brukes mange faguttrykk og konsepter som forutsetter en naturvitenskapelig utdanning, men i tillegg er det en mengde tatt-for-gitt-heter i forhold til måten ting gjøres akkurat for denne typen brønner, av disse menneskene, i tilknytning til akkurat dette oljefeltet. Slike forhold kan både være avhengige av personlige, sosiale og organisatoriske forhold eller av spesielle arbeidsmåter som preges av dette oljefeltets særegenheter⁶⁴. Vi må kjenne til forskjellen på statiske og dynamiske trykkmålinger for eksempel, hva de mener med ”sander” og hva trykkoppbygging kan fortelle en reservoaringeniør om forholdene i reservoaret og så videre.

I tillegg arbeidet mine informanter nesten alltid med visuelle hjelpemidler, og de aller fleste samtale, også den som er gjengitt, dreide seg om og relaterte seg til disse. Dette er også en del av konteksten som må forstås for å gjøre utsagnene meningsfulle. Til sammen utgjør konteksten rundt teksten jeg transkriberte litt av her, en avhandling i seg selv. En beskrivelse av selv de enkleste arbeidsoppgavene som mine informanter utfører vil nådeløst kreve at vi må gjøre valg som gjør vold på felten. Hele denne avhandlingen er basert på enkeltfenomener og enkelthendelser som er trukket fram i forgrunnen og som speiler seg i en bakgrunnsforståelse som først og fremst gjøres eksplisitt for leseren på en ”need to know” basis. Om leseren virkelig skulle bli forsøkt innvidd i den reelle kompleksiteten i arbeidet, i hver enkelt detalj og dens historikk, vil det antropologiske trolig drukne i diskusjoner om reservoartekniske og geologiske problemstillinger.

⁶⁴ Det er på ingen måte enkelt å skille disse fra hverandre.

Av formidlingsmessige hensyn har jeg valgt å lene meg litt fra side til side i forhold til dette. I kapittel 7 går jeg langt i å trekke fram detaljer, usikkerheter og eventualiteter for å illustrere kompleksiteten i mine informanters arbeid, mens jeg i andre kapitler har valgt en mer distansert tilnærming der jeg søker å anvende mer formelle begreper og teorier på det jeg har observert, uten å involvere for mange om og men som ville komplisere bildet i forhold til formidlingen. Når jeg for eksempel i kapittel 3 skriver at en borehullslogg kun registrerer forhold i brønnens umiddelbare nærhet, gjør jeg dette for å fremheve dens karakteristika som datakilde i forhold til andre representasjonsformer. Jeg **kunne** nevnt at de ulike målingene har ulik rekkevidde (selv om de altså er relativt korte), og at de som logger brønnen kan velge hvor langt inn i berget en resistivitetsmåling skal måle og at mer ”langtrekkende” resistivitetsmålinger har dårligere vertikal oppløsning enn en vanlig en, og at enkelte produksjonsingeniører i enkelte tilfeller velger å bruke dem likevel og så videre og så videre. Dette kan være interessant i seg selv, men for å holde tråden i fortellingene og argumentene som skisseres må mange slike detaljer rett og slett droppes. For leseren skal jeg rett og slett nøye meg med å påpeke at en logg **stort sett** ”ser” geologien og fluidinnholdet i brønnens umiddelbare omgivelser.

I tilfellene slike detaljer utfordrer min argumentasjon blir de tatt med i fotnoter eller i teksten (om de da ikke har ført til endring i selve argumentasjonen). Men ellers presenteres eksempler, visualiseringer og så videre nærmest som prototyper i mye av teksten. For eksempel, om vi skal holde oss til loggene, har jeg bevisst valgt å unngå å vise variasjon mellom ulike typer logger, og heller brukt den samme loggen i flere sammenhenger, nettopp for å unngå å introdusere unødig ”støy” for de leserne som ikke kjenner til denne presentasjonsformen. Et annen type forenkling jeg gjør er at jeg av rent språklige hensyn ikke alltid er presis i angivelsen av faggruppene og fagretningene. For eksempel skriver jeg ofte bare ”geologer” når jeg sikter til geologer og geofysikere, eller kaller det en ”reservoargeologisk” problemstilling når det er snakk om arbeid som involverer flere fagfelt. Det er rett og slett av språkøkonomiske hensyn. Der slike sondringer er viktige vil det enten framgå av konteksten eller bli presisert. Det bør også bemerkes at disse skillene først og fremst er formelle og at det i det tverrfaglige laget jeg studerte ofte var stort overlapp mellom fagfeltene.

Et moment som også bør bemerkes i forhold til presentasjonen er at avslutningen av feltarbeidet umiddelbart ble etterfulgt av en periode på nesten 2 års fravær med alvorlig sykdom slik at systematisering og renskrivning av notater og behandling av annet materiale ble utsatt og delvis forsømt. Dette innebærer trolig at teksten har blitt mindre empirinær i sin form enn hva den kunne ha blitt. Det skal likevel understrekes at alle hovedtemaene her er blitt kryssjekket mot informanter, gamle data eller studert i forbindelse med ett oppfølgende feltarbeid på en måned 3 år etter det første, og at det ser ut til at hukommelsen og de syntetiseringene som har blitt gjort i etterkant har vært probate i møte med felten.

I avhandlingen beskriver jeg mine informanter som eksperter som forsøker å beskrive og dokumentere sine internaliserte forståelser av oljereservoaret gjennom ulike semantiske representasjoner. På tilsvarende vis forsøker jeg å dokumentere min forståelse av hvordan denne prosessen foregår hos dem i min tekst. Jeg forsøker å dokumentere **min** ekspertise på mitt felt som er relasjonen mellom **deres** ekspertise og deres dokumentasjonsformer. Når jeg diskuterer hvordan de forenkler og objektifiserer og skriver sine forståelser inn i en form som både legger føringer på hva de kan skrive og som på samme tid bidrar til å forme deres tenkning, kan mye av dette vendes tilbake til min egen skriveprosess. Den kunnskapen en antropolog kan tilegne seg gjennom deltakelse som jeg diskuterte i de første delene av dette kapitlet, er som leseren vil se i avhandlingen dokumentert noenlunde etter vanlige vitenskapelige skrivemåter, og min refleksjon omkring fenomenene jeg har studert har nok også blitt formet av den kommende skriveprosessen.

Som de foregående metodedelene også har kommentert, er ikke dette et studie og en beskrivelse av hele mennesker og deres totale sosiale relasjoner. Dette får også konsekvenser for skrivningen. Siden det er situasjonene og temaene som er i fokus for mine utdypinger av kontekst, har jeg valgt å ikke introdusere og forfølge enkeltpersoner mer enn helt skjematisk. Med dette har jeg også unngått å være nødt til å drive noe utstrakt anonymisering. Dette er et valg som jeg har vært i tvil om helt fra starten, siden det kunne både ha gitt en mer kjøttfull tekst og også latt leseren delta i større grad i

fortolkningen av den sosiale interaksjonen. Men også slike beskrivelser ville kreve mye kontekstbeskrivelse, for deres sosiale identiteter i denne settingen er ofte knyttet til deres arbeid. Om du er lemfeldig i fastsettelsen av oljereservene til en brønn, er dette like mye en del av hvem du er som noe annet. Selv om det personlige aspektet absolutt er med i mine analyser av utsagn og handlinger, er det i likhet med tekniske detaljer og lignende kun tatt med i teksten der det er relevant for tematikken som diskuteres. Mine informanter hadde markante personlige særtrekk både i arbeidsmåte og væremåte, men jeg har for det meste måtte latt være å kommentere dette i teksten da en analyse av dette også i mange tilfeller ville innebære en analyse av hvor dyktig vedkommende er i sitt fag.

En annen begrensning i forhold til gjengivelse av tekniske detaljer ved grundige beskrivelser av enkeltbrønner eller spesifikke beslutninger, tekniske problemer og lignende, er at slik gjengivelse vanskelig kan anonymiseres. Er jeg for grundig øker risikoen for at personer kan identifiseres og at jeg skal avsløre ting som har uønskede konsekvenser. Dette har jeg forsøkt å unngå ved anonymisering samt at jeg har utelatt en del detaljinformasjon som kunne ha vært egnet til å identifisere prosjekter eller personer.

Av skrive tekniske grunner har jeg valgt å referere til informanternes utsagn og sitater fra dokumenter og talemåter fra felten i kursiv pluss anførelsestegn. Ved å gjøre dette markerer jeg et skille mellom sitater fra antropologisk faglitteratur og fra fra mitt feltarbeid. Et poeng med dette er også at jeg kan skille mellom begreper som setter i anførelsestegn for å markere overført betydning. Om frasen opprinnelig er mine informanternes, som at en brønn ”ser” olje, står den i kursiv, mens det kun brukes vanlig anførelsestegn når frasen er min egen, som for eksempel når jeg omtaler en stratigrafisk sekvens som en ”stabel” av lag.

2.3.2 Litteraturanvendelse

En annen utfordring med å gjøre antropologi av en setting som denne er at det umiddelbart kan synes vanskelig å koble observasjonene til annen antropologisk litteratur. Det er gjort relativt lite på ekspertmiljøer som dette, og ikke minst har mye av

det som er gjort hatt et noe annerledes fokus. Av de jeg har satt meg inn i har Latour og Woolgar (1979), Latour (1987; 1999), Knorr-Cetina (1999) og Traweek (1988) arbeidet med vitenskapsfolk, mens mer utøvende former for vitenskapelig/teknisk arbeid er studert hos for eksempel Hutchins (1995), Hutchins og Klausen (1996), Orr (1990; 1995; 1996), Bowker (1994; 2000) , Bowker og Star (1999), Goodwin og Goodwin (1996) og dessuten har jeg hentet inspirasjon i et utvalg artikler fra min biveileder Eric Monteiro. Se for eksempel Ellingsen og Monteiro (2003) og Hanseth og Monteiro (1997; 1998). Av de mest opplagte slektninger, om enn med et mer organisatorisk fokus, vil en finne arbeider som Vidar Hepsøs (2002) doktorgradsavhandling *Translating and circulating change* som langs en aktør-nettverk tankegang følger bevegelsen av konsepter i Statoil. Hans avhandling gir både empiriske, teoretiske og ikke minst metodiske innsikter. Men på tross av at både hans og mitt arbeid er gjort i Statoil er det tydelig å se at våre litt ulike empiriske felt i Statoil inspirerer til ulike arbeidsmåter. Et senere arbeid av Hepsø (2006) innehar derimot store empiriske fellestrekk, og synes også å i stor grad å konkludere langs de samme hovedlinjene som den foreliggende teksten.

Min egen avhandling har til en viss grad lånt inspirasjon fra en aktør-nettverk tankegang, spesielt Bruno Latours arbeider. Det er ikke manglende tiltro til disse teoriene som gjør at jeg ikke har brukt dem enda mer, men heller at de svarer på andre spørsmål enn de som jeg har ønsket å adressere i avhandlingen, og ikke minst at mitt feltarbeid var mer egnet til å fokusere på én situert praksis enn til å følge de nettverkene av aktører og aktanter⁶⁵ som vi kan se spenne seg ut ifra den.

Denne avhandlingen befinner seg i randsonen av flere store fagfelt, og en posisjonering i forhold til disse vil kreve mye plass og vil neppe kunne vie dem rettferdighet. Empirisk sett, og delvis teoretisk, kan den trolig karakteriseres som å tilhøre sekkekategoriene Anthropology of Science and Technology, men det er ikke et fagfelt jeg bevisst har relatert meg til. Generelt har jeg referert lite til organisasjons sosiologiske tekster og den beslektete organisasjonsantropologi i dette arbeidet. Dette skyldes hovedsakelig det samme momentet som var nevnt i forhold til aktør-nettverksteori, at den til dels

⁶⁵ Aktant brukes i aktør-nettverk teori for ikke-menneskelige aktører (se Latour, 1999:303).

adresserer og svarer på andre spørsmål enn de denne avhandlingen presenterer. Mitt noe nærsynte blikk på en avdeling i én større organisasjon innbyr heller ikke til større bidrag til organisasjonssosiologisk teori, men kanskje heller et skråblikk på denne. I motsatt retning har antropologiske og sosiologiske teorier om organisasjoner kun i en begrenset grad bidratt til det analytiske i denne avhandlingen, men i større grad inngått som elementer i forståelsen og beskrivelsen av de organisatoriske rammene rundt gruppen jeg har studert.

Mye generell managementlitteratur og organisasjonsteori representerer brudd med noen av de grunnleggende premissene denne avhandlingen bygger på. En kritikk av disse retningene ville ha blitt en filosofisk utflukt heller en noen god antropologisk behandling av mitt eget materiale. Men kort kan det påpekes at jeg som blant andre Julian Orr (1995:1) ser "a tendency in writings about organizations to grant it a status as an actor comparable to persons [..]." Altså at organisasjonen blir reifisert og at også elementer i den, som for eksempel "kultur", sees som en faktor løsrevet fra andre og kunnskap som en slags ting som kan samles inn og flyttes rundt på⁶⁶. Fra et Bateson-inspirert (se 1972: xxiii-xxxii) utgangspunkt som inntas i denne teksten er dette problematisk. Og spesielt er det problematisk når det nettopp er de indre sammenhenger og bevegelser inne i blant annet "kulturen" og "kunnskapen" som er fokuset for denne avhandlingen. Knut Haukelid (1998:37) skriver om kulturbegrepet innenfor bedriftsforskningen at "[s]ærlig synes mye av 'management-litteraturen' å ha en mer instrumentell (og kanskje overfladisk?) måte å forstå begrepet på." All den tid mitt empiriske utgangspunkt og teoretiske interessefelt er så pass smalt, er det likevel vanskelig for meg å formulere en substansiell kritikk av andre retninger og fag. Dermed er denne avhandlingen ikke polemisk, selv om den er annerledes, og basert på teori som nok vil ansees som uvanlig og fremmedartet av mange organisasjonsforskere.

⁶⁶ Det skal bemerkes at denne kritikken i langt større grad rammer den store mengden av popularisert managementlitteratur enn de mer dyptpløyende analyser der en oftere ser at denne tendensen forsøkes unngått med ulike grader av suksess.

Dette vil på ingen måte si at herværende avhandling er formulert i et snever nisje for spesielt interesserte. Både formuleringsmessig og i forhold til teoribruken er denne teksten ment å være generalistisk og å kunne kommunisere med andre fagfelt. Observasjonene som gjøres er delvis presentert med tanke på deres generaliseringsverdi. Det vil si at observasjoner som stort sett har relevans i Statfjord RESU og ingen andre steder, har blitt mindre vektlagt enn temaer som for eksempel kan bidra til en antropologisk teoribygning om teknologi og vitenskap mer generelt.

3 Visuelle presentasjonsformer

Et av de første temaene som dukket opp når jeg planla doktorgraden min og gjorde mine første undersøkelser i Statoil var visualisering. Dette skyldtes blant annet at oljeindustrien de siste årene har fått seg nye overbevisende tredimensjonale visualiseringssystemer, og at de er ivrige å promotere disse. I såkalte visjonarier, små avanserte 3-D kinoer, kan man få frem tredimensjonale modeller av geologiske strukturer, brønner, plattformer osv. De store lerretene, det overveldende lydanlegget og de presise videokanonene er imponerende nok, men i noen tilfeller får publikum også utdelt polariserte briller som gjør at de ser strukturene og figurene med en tredimensjonal dybde. Det er opplagt at disse verktøyene kan føre til nye arbeidsmåter, og at disse kan være vel verdt å studere.

Men visualiseringssporet brakte meg også inn på noen mer fundamentale spørsmål som angår hvordan visualiseringer **brukes** på ulike måter. Et tema vi skal forfølge spesielt er forholdet mellom helhetsforståelse og detaljer, og hvordan helhetsforståelsen former senere fortolkninger av detaljer. Et delmål med dette kapittelet er også å introdusere en del av de vanligste visuelle representasjonene slik at leseren er kjent med disse i forkant av de kommende kapitlene. Vi skal ta for oss presentasjoner fra avanserte 3D visualiseringer via kart og grafer ned til prosaiske tabeller, alle med det til felles at de er visuelle artefakter som presenterer eller representerer en form for kunnskap. Som Hutchins (1980, 1995), Hutchins og Klausen (1996) og Goodwin og Goodwin (1996) og flere andre mener jeg at et viktig element i å forstå kunnskap og kognitive prosesser er å forstå de symbolske presentasjonsformene de står i relasjon til. Når Hutchins setter seg inn i hvordan stjernehimmelen og bølgemønstre brukes til å navigere med for mikronesere (1995:65-93), eller når han ser hvordan piloter samhandler med hverandre og sine verktøy i en cockpit (Hutchins og Klausen, 1996) ser han på tenkning i sitt rette; sitt ”ville”⁶⁷ element. Når vi nå skal se på de visuelle presentasjonenes form og innhold vil vi også gjøre det med deres relasjon til menneskelig tenkning i mente.

⁶⁷ Fra tittelen på Hutchins (1995) *Cognition in the wild*.

Både Gregory Bateson (1972, 1979) og Bradd Shore (1996) vektlegger relasjonelle kvaliteter ved menneskesinnet, at det utvikles i intim relasjon til sine omgivelser, deriblant kulturelle manifestasjoner. Shore argumenterer for at menneskets hjerne både gjennom evolusjonen og i enkeltmenneskets livsløp utvikles i en økologisk relasjon til sine omgivelser, herunder kulturen med sine eksterne presentasjoner og institusjoner. Kulturelle mønstre finnes både i form av ytre manifestasjoner og som internaliserte psykologiske mønstre. Kompleksiteten i relasjonen mellom disse er viet for lite oppmerksomhet, hevder han.

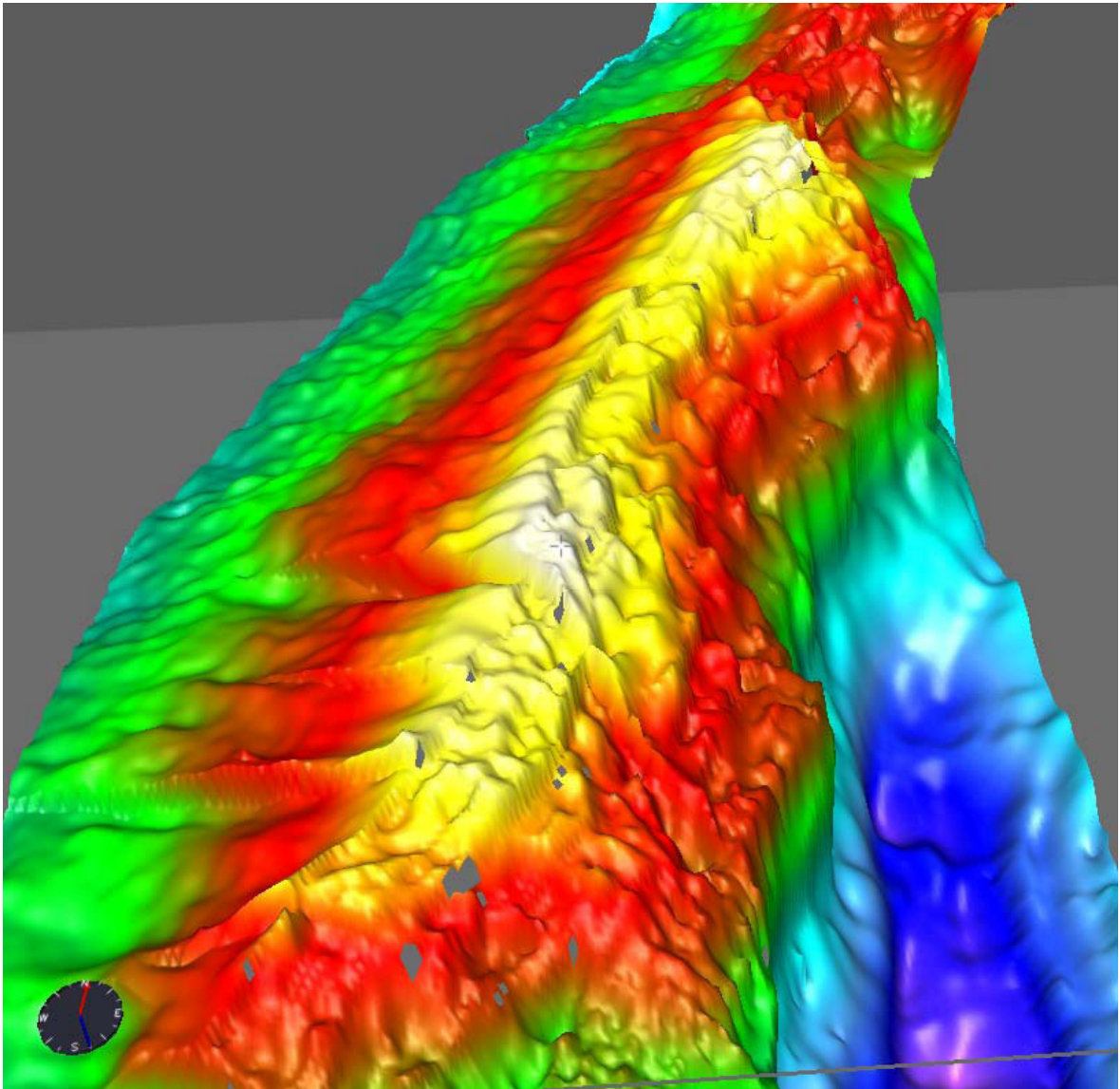
Tilsvarende kan vi som Sinding-Larsen (1991) se på utviklingen av datasystemer og menneskelig praksis som en form for koevolusjon (inspirert av Bateson, 1979) der de symbolske representasjonene både representerer (en abstraksjon av) deres kunnskap og på samme tid transformerer den, og at resultat av en slik prosess er et integrert samutviklet samspill mellom det semantiske systemet og praksis. Om så er tilfelle er en forståelse av presentasjonsformene som benyttes i RESU nødvendige for å forstå hvordan de arbeider og tenker sammen⁶⁸.

Likevel kan det ikke forventes at lesere uten ingeniør- eller geologiutdannelse skal forstå disse elementene av visualisert kunnskap til fulle. I dette kapitlet vil jeg forsøke å plassere meg mellom disse hensynene når jeg skal forsøke å formidle nok til at man kan forstå visualiseringens betydning for deres praksis men ikke så mye at dette begynner å handle om presentasjonene i seg selv.

En nøkkel til forståelse av bruken av kart og logger i RESU finner vi i en litt overraskende observasjon jeg gjorde helt i starten av feltarbeidet. Jeg hadde forventet at de skulle bruke avansert 3D teknologi og maleriske visualiseringer av geologien også i sitt daglige arbeid. Som nevnt er dette noe oljeselskapene er meget opptatt av å presentere utad. Men arbeiderne jeg møtte sa stort sett at sånt var fint å se på, men ikke noe de valgte å bruke noe særlig. Dette representerte et brudd med mine forventninger, siden jeg

⁶⁸ Se Batesons (1979) omtale av evolusjonsprosesser generelt. Siden harens egenskaper er et resultat av en koevolusjon med reven, kan en ikke forklare harens atferd uten å forholde seg til dens relasjon til reven.

hadde regnet med at de gjerne ville bruke slike livfulle bilder av den underjordiske verden de studerte, så jeg spurte en del om hvorfor i starten, uten å få stort annet enn mer eller mindre interesserte henvisninger til praktiske problemer. Det daglige arbeidet foregikk som vi skal se stort sett med mye mindre livfulle visualiseringer.



Figur 3 Toppen av statfjordfeltet som en slags 3D presentasjon. Fra forsiden av det oppsummerende dokumentet Reservoir Development Plan. Interessant nok er denne figuren på forsiden den eneste figuren av denne "tredimensjonale" typen i et dokument på over 400 sider der kart og presentasjoner utgjør hoveddelen av disse.

Jeg hadde altså sett flere demonstrasjoner av visjonarier før jeg kom til Statfjord, men den første gangen jeg så det i bruk var i en framvisning for ikke-geologer i Statfjordorganisasjonen. Publikum på denne presentasjonen var altså mennesker som, i varierende grad, arbeidet med reservoaret, og var avhengig av å ha en idé om hvordan det så ut, men som ikke hadde utdanning som geologer eller geofysikere. De vakre tredimensjonale bildene man ser i et visjonarium bringer en stor nærhet. Svevende fargerike flater, objekter og former utgjør en representasjon av noe som egentlig er en grå eller grågul masse av stein og befinner seg 2000 meter under havbunnen. Når visjonariene puster liv i modellene og visualiseringene, blir man fascinert og revet med. Objektene man ser minner om fjell og skrenter på overflaten. Grenser og overganger framheves med skarpe farger, og en kan nærmest gå i landskapet og se seg omkring under havflaten. I demonstrasjonen fikk områder jeg før bare hadde hørt navnet på, eller fått pekt ut på et kart, nytt liv. Det er selvfølgelig vanskelig å forklare med tekst hvordan en tredimensjonal visualisering ser ut, selv om Figur 3 kan gi et visst inntrykk av det, så jeg skal bare nevne et eksempel. Et område som er viktig nå i slutten av feltets levetid er et område med noen mer eller mindre løsrevne blokker som blir kalt Østflanken. Den geologiske teorien om Statfjordfeltet innebærer en antagelse om at disse er blokker som har sklidd ut på den tiden da Statfjordreservoaret var et fjell som befant seg på jordoverflaten og ikke under 2000 meter med sedimenter som nå. Disse antas å ha sklidd og rast ut på en spesiell måte på østsiden av fjellet i store blokker. Nå når "fjellet" har sunket i havet, blitt begravd i leire, fylt med olje og i løpet av de siste årenes produksjon blitt tømt for olje, er det for en stor del inne i disse blokkene isolert av forsteinet leire man leter etter gjenværende oljerester. Med 3-D modellen kunne geofysikeren som holdt presentasjonen fra forskjellige vinkler vise oss "bilder" av hvordan disse blokkene hadde sklidd ut fra "fjellet", og forklare hva det betyr for oljeproduksjonen i dag. Før denne presentasjonen hadde jeg kun sett at Østflanken på vanlige flate kart som et rotete område som var ganske vanskelig å skjønne noe av. Men med dette 3-D verktøyet kunne geofysikeren som holdt presentasjonen innlemme oss i fortellingen om utglidningene på en livfull måte.

Når ikke-geologene ble vist en slik modell av reservoaret, var det ikke fordi vi skulle arbeide med modellen i seg selv, men slik jeg oppfattet det for at modellen formidler en forståelsesform. De figurene vi fikk se er ikke lette å arbeide med, men de representerer en måte å tenke på: Slik forstår vi Statfjordreservoaret. Når jeg i ettertid så seismikk fra Østflanken var min oppmerksomhet rettet mot disse strukturene og disse historiene som presentasjonen fortalte. (De inntegnede buede linjene på seismikken i Figur 5 viser at den som har fortolket den har ”sett” slike typiske utglidninger også.) Jeg så, som mine informanter også sa at de gjorde, oppmerksomt etter strukturer som sammenfalt med idéen om utsklidde blokker.

Denne innføringspresentasjonen var viktig for min og trolig de andre ikke-geologenes forståelse av området, men jeg ble altså senere overrasket over hvor lite slik visualisering ble brukt av reservoaringeniører, geologer og geofysikere når de skulle forsøke å orientere seg i de geologiske strukturene og finne de gjenværende oljesonene. En grunn som stadig ble nevnt, var at det rent praktisk sett innebar litt arbeid å få bestilt et visualiseringsrom og få forflyttet seg dit, men jeg fikk etter hvert flere eksempler på at disse verktøyene normalt ikke var nødvendige, og ikke var de beste for de som allerede hadde internalisert et bilde av feltet.

Jeg besøkte visualiseringsrommet noen måneder senere. Det befant seg i et annet bygg enn det vi vanligvis var i. Da satt jeg igjen i de samme lokalene sammen med erfarne geologer, geofysikere og reservoaringeniører. Nå brukte vi ikke 3-D briller og avansert visualisering. Nå ble de gode prosjektørene og kraftige datamaskinene brukt til å presentere mye informasjon på en gang. På den ene delen av skjermen så vi et kart. På den andre vistes en geologisk kryss-seksjon og på den tredje kunne vi se på brønnlogger fra det aktuelle området. Dette var kjente og prosaiske presentasjonsformer som var allestedsnærværende i deres daglige arbeid. Tidvis ble disse erstattet med andre karttyper og tabeller, og kun i ett tilfelle en 3-D modell. ”De har kanskje modellen i hodet?” noterte jeg meg. For det så ut som de ikke var avhengig av å mane fram noen tredimensjonal figur ved hjelp av datautstyret (de gjorde det noen ganger med hendene), det var tydelig der de snakkende resonerte og beveget seg fra kart til tabeller og logger uten at det så ut

som at de mistet stedsansen og oversikten. Dette var starten av TRO-prosessen⁶⁹, et årlig arbeid som gikk ut på å finne nye potensielle bore mål for fremtidige brønner. I konkret arbeid som dette var det å sammenstille informasjon viktigere enn å ha et livfullt bilde på skjermen. Etter at jeg hadde tilbrakt litt tid i RESU og jobbet sammen med disse menneskene, forstod jeg bedre kontrasten mellom disse to oppholdene i dette visualiseringsrommet, og jeg fikk etter hvert svar på min undring om hvorfor ikke de intuitive og avanserte 3-D presentasjonene ble brukt oftere. Selv for enkle betraktninger var de normalt nødt å sammenstille forskjellige typer informasjon, og det virket som de foretrakk presentasjonsformer som de var vant til og som de kunne kombinere med hverandre. Da er nøyaktighet i stedsangivelse, og ikke minst muligheten til raskt å kunne endre sammenstillingene av informasjon, viktigere enn at de ”ligner” på virkeligheten.

Den viktigste grunnen til at vi brukte visualiseringsrommet for dette møtet, var i følge TRO-lederen at vi kunne sitte isolert fra de andre arbeiderne i laget og at vi hadde tre gode prosjektører som kunne presentere forskjellig informasjon på samme tid. Og selv om disse presentasjonene i seg selv var enkle nok, var det i den aktive koblingen av dem at arbeiderne gjorde sine resonnementer. Hastigheten i arbeidet var forrykende og de skiftet fort mellom plansjene. Hva de viste på skjermene varierte som nevnt, men det typiske var et kart over et område på den ene (Figur 6), brønnlogger (Figur 9) fra en eller flere nærliggende brønner på den andre, og et tverrsnitt (Figur 5) eller et arbeidskart (Figur 12) med produksjonsdata på den tredje. Disse presentasjonsformene skal jeg ta for meg nærmere.

3.1 De viktigste representasjonene

I kapittel 7 viser jeg at det knapt er noen grense for hvilken informasjon som i forskjellige tilfeller kan være relevant å bringe inn i betraktningene om eksisterende og fremtidige brønner. For eksempel har jeg vært vitne til at personellsituasjonen i et loggeselskap, et forhold som ligger hinsides både mine informanternes fagfelt og organisasjon, har blitt diskutert i forbindelsen med en diskusjon om kvaliteten på noen data. Men for de

⁶⁹ TRO-prosessen vil bli nærmere omtalt i kapittel 4.

problemstillingene jeg så mest nøye på, nemlig identifiseringen av bore mål og planleggingen av brønner til disse, kan de tre datatyper som vi skal se nærmere på her betraktes som generelt uunnværlige og meget dominerende. Dette gjelder først og fremst de tidlige fasene av planleggingen. I de senere fasene av brønnplanleggingen inngår også de tekniske vurderingene til produksjons-, bore- og brønningeniører. Deres arbeid har jeg ikke studert like inngående og deres datagrunnlag og visuelle presentasjonsformer er ikke tatt med her. (I den grad jeg har kjennskap til hvordan disse blir brukt, så jeg ikke indikasjoner på at de i forhold til mine analyser skiller seg fra de vi skal se nærmere på). Men for dannelsen av det reservoargeologiske objektet, for eksempel boremålene fra TRO-fasen, er altså de følgende tre generelle datatypene viktigst: seismikk, logger og produksjonsdata.

3.2 Seismikk

Seismikk innebærer at lydbølger sendes ned i berget og at mikrofoner (kalt ”hydrofoner” siden de brukes i vann) fanger opp refleksjonene av disse. Den fungerer enkelt sagt som et slags ekkolodd under havbunnen. Ved hjelp av spesielle konfigurasjoner av lydkilder og hydrofoner og ikke minst en matematisk prosessering av disse, kan man fange opp refleksjonene fra de forskjellige laggrensene nedover i strukturene. Hvor mye som reflekteres avhenger av bergets tetthet, så seismikken observerer hovedsakelig endringer i denne. En litt mer detaljert seismikk oppnås ved å plassere mikrofonene på havbunnen (da kalles de ”geofoner”) slik at de reflekterte bølgene ikke trenger å passere gjennom havvannet når de reflekteres⁷⁰. Dette har nylig blitt utført på Statfjordfeltet.

Ved gunstige forhold kan seismikken også fange opp endringer i fluidinnhold i porene, spesielt eventuell gass fordi denne kan gi en redusert tetthet. Ved å gjenta en seismisk undersøkelse i det samme området flere ganger over tid kan man å få en viss indikasjon i fluidenes bevegelse, siden forskjell i fluidinnhold som nevnt vil gi små endringer i

⁷⁰ Dette innebærer at de også registrerer ”sidelengse” bølger, såkalte skjærbølger, som i motsetning til trykkbølger ikke kan transporteres i vann. Dette kalles 4C eller firekomponentsseismikk, og den skal være litt bedre til å finne fluidinnholdet i bergarter.

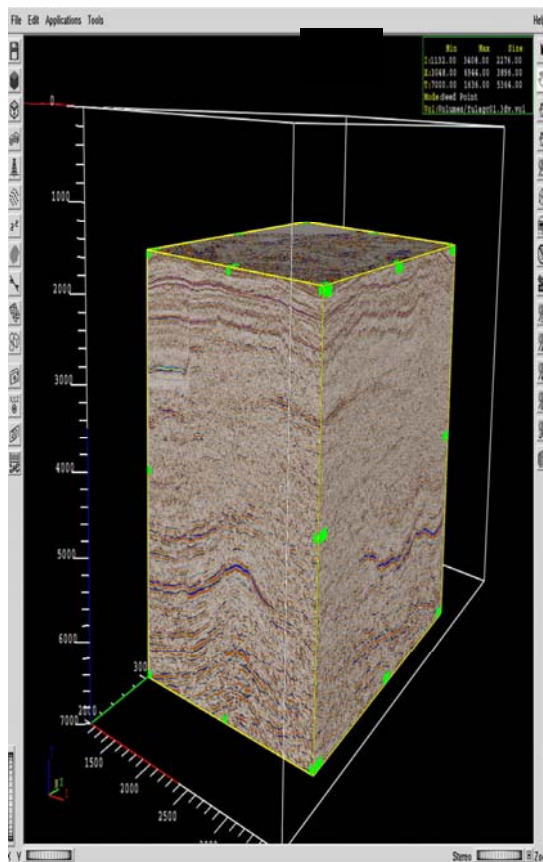
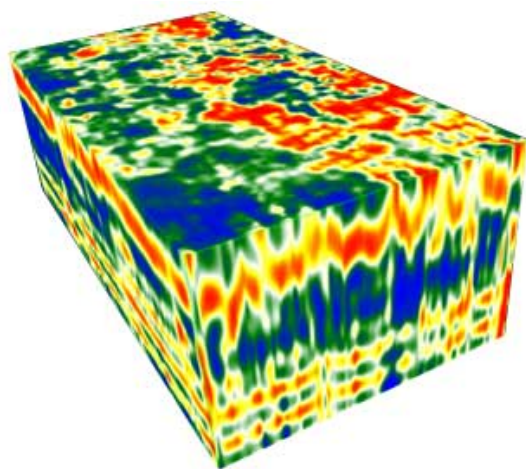
refleksjonene⁷¹. Men i all hovedsak blir seismikken på Statfjordfeltet brukt til å undersøke det faste fjellet. De avanserte seismiske metodene for identifisering av fluider har langt større betydning på oljefelt som ikke er så gjennomboret som Statfjordfeltet. De to hovedgrunnene til dette er at data fra brønnene, som er langt mer pålitelige, til dels gjør noe av denne avanserte seismikken unødvendig, og for det andre er mange av de viktige problemstillingene nå knyttet til små lommer eller tynne lag med olje som er så små at seismikken blir upålitelig både i forhold til det faste fjellet og innholdet i porene.

For i det hele tatt å kunne konvertere lydsignalene til et seismisk datasett er en avhengig av å supplere dem med visse antagelser⁷² (eller data fra brønnboring), så sann sett er de geofysiske rådataene allerede resultat av en fortolkning. De matematiske modellene som brukes er også tilnærminger basert på erfaringer. Produksjonen av seismikk er ikke RESUs ansvar⁷³, og på mitt feltarbeid var jeg oftest vitne til bruk av seismikk i en litt raffinert form, vanligvis karter eller tolkede tverrsnitt. Dessuten utgjorde seismikken det viktigste utgangspunktet for den geologiske modellen av Statfjordfeltet. Denne er omtalt i kapittel 5. Den geologiske modellens sentrale egenskap er at den inneholder grenser, flater og lag med gitte egenskaper i motsetning til seismikken som er en ganske diffus masse av punkter. Det at seismikken er et tredimensjonalt datasett understrekes ofte ved at det snakkes om en seismisk kube (Figur 4). Denne kuben kan prinsipielt sett snittes i alle retninger, men normalt lages det vertikale tverrsnitt (Figur 5) eller horisontale overflatekart (som følger en tolket grense mellom to lag) når de skal hente ut todimensjonale presentasjoner av sine datasystemer.

⁷¹ Seismiske undersøkelser som blir gjentatt flere ganger blir kalt 4D seismikk siden en legger til en tidsdimensjon i tillegg til de tre romdimensjonene. En studerer da endringer i refleksjonene mellom to tidsrom som følge av fluidbevegelser.

⁷² Et minimum er forholdet mellom tid og dyp. For å konvertere tiden det tar til en refleksjon kommer tilbake til overflaten til hvor dypt reflektoren ligger, må man anta en lydhastighet i berget, eller man kan anta et dyp for så å få en verdi for hastigheten. Før hastigheten er fastlagt oppgis derfor i utgangspunktet dypet som "tidsdyp".

⁷³ RESUs geologer var dypt involvert i implementeringen av nye seismiske data. Jeg studerte ikke dette arbeidet i detalj siden det innebar et individuelt konsentrasjonsarbeid, men jeg forstod det slik at deres oppgave i hovedsak var å passe ny informasjon inn med den gamle, og forbedre geomodellen i tråd med økt oppløsning og ny informasjon.

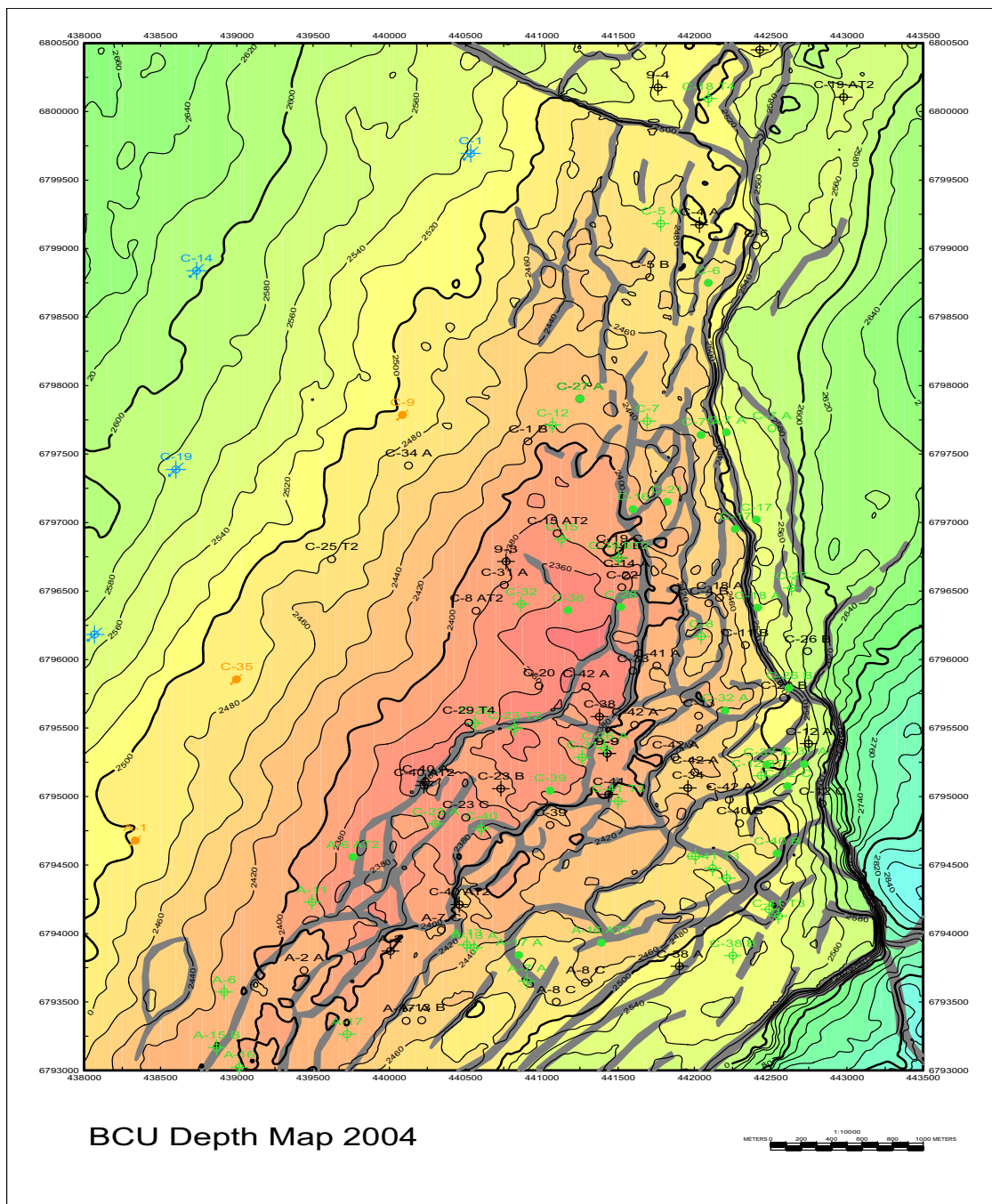


Figur 4 Eksempler på seismiske kuber. Poenget med en slik framstilling er å illustrere at datasettet er tredimensjonalt og kan snittes i alle retninger.

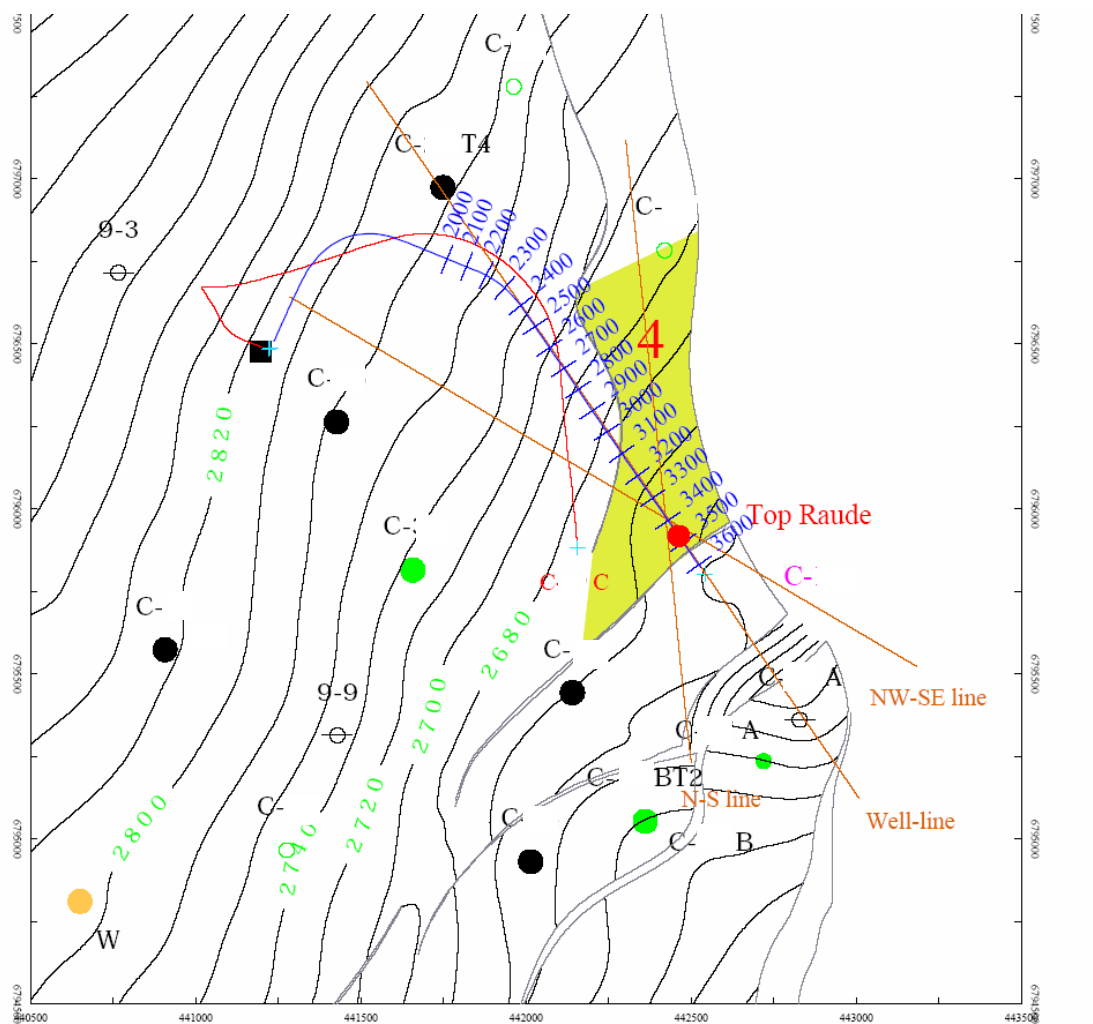
Vi skal i kapittel 5 ta for oss relasjonen mellom den seismiske informasjonen og geomodellen, men vi kan i utgangspunktet si at modellen er en noe fortolket og forenklet versjon av seismikken. Den foreligger også som et tredimensjonalt datasett og den blir ofte brukt i 3D visualisering. I forhold til presentasjonsformene er seismikken også utgangspunktet for en del kart over soneovergangene, for eksempel der seismikken registrerer overgangen mellom tette skifre og den porøse sandsteinen i toppen av Brent-formasjonen. Dette dybdekartet representerer altså "topografien" til overgangen mellom to lag (Se Figur 6) slik geofysikerne tolker den. Man kan enkelt sagt si at kartet man får på denne måten representerer den hypotetiske topografien man ville ha fått om man hadde fjernet alle overforliggende lag ned til for eksempel Brent-formasjonen. Disse kartene ligner som en kan se ganske mye på vanlige overflatekart. Denne typen seismiske data er allerede ganske mye prosessert og fortolket, og det er i all hovedsak disse

forenklede kartene som brukes når de skal orientere seg i terrenget, mens det for de vertikale tverrsnittene sin del (Figur 5) er langt vanligere å bruke seismikk rett fra den seismiske kuben.

Generelt er formålet med seismikken å identifisere den nær horisontale topografien til laggrensene, og de normalt mer vertikale forkastningene. Til sammen definerer disse det geologiske "rommet" som oljen befinner seg i. Hele Statfjordfeltet er i seg selv avgrenset som et slikt rom vist på Figur 2: En serie av oljeførende lag med en svak helning opp mot en stor forkastning. Olje og gass har på grunn av at den er lettere enn vann, steget oppover i de meget svakt hellende lagene gjennom historien og blitt sperret inne der den har møtt en begrensende forkastning. Dette kalles en oljefelle. Feltet i seg selv er en stor felle, men i mange tilfeller er nye brønnmål også små lokale oljefeller begrenset av laggrenser, altså at et tett skiferlag ligger oppå et oljeførende sandsteinslag og tetter "taket" og at lokale forkastninger kan tette igjen veggene. Forkastningene og laggrensene er det som sperrer oljen inne i feltet. De er grensene som har en betydning. (Det er også disse som er de vanligste objektene å markere i 3D presentasjoner.) Med utgangspunkt i seismikken, korrelert med brønndata, blir det utarbeidet kart for de forskjellige sonene. Kartene angir som nevnt topografien til en laggrense og forkastningene som skjærer gjennom flatene. Forkastningene blir da som kløfter eller stup på et vanlig topografisk kart. Se Figur 6.



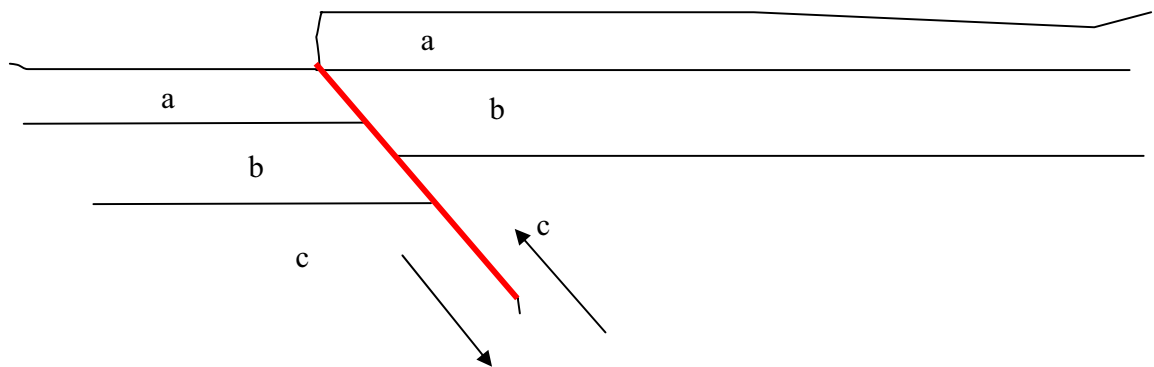
Figur 6 Kart over overflaten av Statfjordfjellet i området under C-plattformen. Leses som et vanlig overflatekart, men tallene er dyp og ikke høyde som på et vanlig kart. De grunneste områdene er rødbrune. Det er angitt punkter for hvor brønnene krysser denne flaten med inntegnede brønnnavn. De tykke grå linjene er identifiserte forkastninger.



Top Raude 5 depth map

Figur 7 Utsnitt av kart over toppen av Raude-reservoaret. Det er i dette tilfellet brukt som en basis for inntegning av en brønnbane (blå med brønnlengder inntegnet) og et boremaal (fylt område) samt tre brune linjer som angir i hvilken retning det er tatt ut tre seismiske tverrsnitt (se Figur 5). Disse er vedlagt i det samme dokumentet som dette kartet er hentet fra. Høydekotene her representerer en fortolket grense mellom Raude og laget over i de seismiske dataene. Grunnen til at kotene ikke fortsetter helt mot øst på kartet er at Raude "forsvinner" som identifiserbar sone på grunn av utglidningene på østflanken. Brønnnummer er fjernet.

I tillegg til å lage kart vil geologene og geofysikerne alltid ved planlegging av en brønn og annet lignende arbeid se nærmere på seismiske tverrsnitt. Seismikken foreligger som en slags rådata i tre dimensjoner og det er kun deler av dette som er fortolket. Når de skal bore en brønn velger de for eksempel å se på tverrsnitt langs brønnbanen. Disse er sjelden identiske med andre tverrsnitt som har blitt fortolket og er dermed i større grad en slags rådata⁷⁴ skjært ut av det tredimensjonale datasettet seismikken utgjør. Til en viss grad innebærer dette en kontroll av om kartene, som er ganske grovkornete, stemmer overens med seismikken akkurat i dette området, og ellers gjelder det å identifisere detaljer som ikke har blitt fortolket før. I dette arbeidet beveger de seg ned mot detaljer som er mindre enn seismikkens teoretiske oppløsning (i størrelsesorden 15 meter), så de er meget avhengige av å supplere seismikken med annen informasjon, først og fremst logger fra nærliggende brønner. Det de først og fremst ser etter er forkastninger, og om lagene eventuelt har blitt forskjøvet opp eller ned. Dette er viktig fordi det sier noe om hvordan oljen vil strømme. Svært ofte utgjør forkastninger deler av grensene rundt et forventet dreneringsområde fordi de ofte er tette⁷⁵. Forskyvningene opp og ned ved forkastninger kan også flytte lag i forhold til hverandre og ”koble sammen” to ulike lag, slik at fluider kan bevege seg fra lag til lag. Dette har jeg forsøkt å illustrere skjematisk i Figur 8.



Figur 8 Forkastning der lagene til høyre har blitt skjøvet opp i forhold til lagene til venstre.

⁷⁴ Som altså ikke er så rå, siden de har vært gjennom en serie av matematisk prosessering. Men de har ikke direkte vært utsatt for menneskelig fortolkning. Det er kun enkelte flater av seismikken som er ferdigfortolket, og fremst forkastninger og grensene mellom stratigrafiske lag. Dette ser man også på Figur 5 der de heltrukne linjene er fortolkninger.

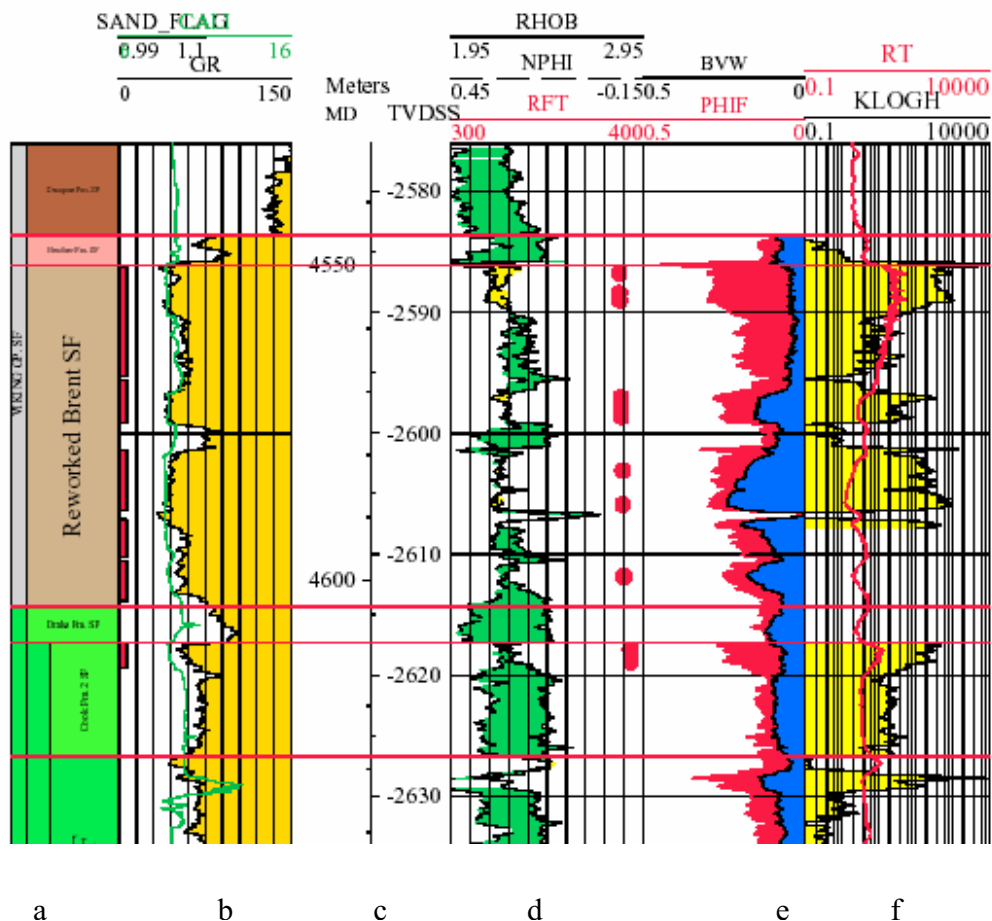
⁷⁵ Hele Statfjordfeltets østgrense utgjøres av en stor forkastning kalt *Main Bounding Fault* hvor hele området øst for denne er forkastet nedover. I ettertid har tette leiravsetninger kommet til og tettet igjen feltets østgrense.

3.3 Brønnlogger

Loggene lages først og fremst når en brønn bores, men også i forbindelse andre brønnaksjoner⁷⁶ og i enkelte tilfeller tas det enkle logger i produserende brønner om de lurer på noe angående for eksempel endringer i væskeinnholdet i sonene. Loggene blir tatt ved at måleutstyr blir senket ned i brønnen både under og etter boring. Under boring studerer de også geologien til borekaket⁷⁷ som kommer opp til plattformen. De mest detaljerte loggene blir gjort i de dypene de forventer olje og gass. Måleutstyret registrerer ulike elektromagnetiske og radioaktive parametere, og visse kombinasjoner av disse gir indikasjoner på både geologi, hva slags bergarter der er og hvor porøse de er, og hva slags fluider som finnes i porene. Dette baserer seg for eksempel på prinsipper som at vann og olje har forskjellig elektrisk ledningsevne og at leirskifer normalt inneholder mer radioaktivt materiale enn sandstein. Loggeselskapene har gjennom en lang historie med teoretisk utvikling og ikke minst prøving og feiling, perfektionert disse metodene slik at kurvene de produserer nærmest er å avlese direkte. Selve loggen, eller utskriften, er i bunn og grunn bare et diagram der flere ulike målinger plottes langs én akse; brønnens dyp. For hvert dyp i brønnen kan man da lese av verdiene for de forskjellige måleapparatene.

⁷⁶ Brønnaksjoner er en generell betegnelse på operasjoner man gjør nede i en ferdig brønn som har produsert en tid. Det kan for eksempel være å sende ned utstyr for å fjerne avleiringer eller skyte hull for å åpne for nye reservoarsoner.

⁷⁷ Dette gjøres nå kun sjelden på Statfjordfeltet men har tidligere vært obligatorisk for alle brønner.



Figur 9 Utklipp fra logg. Full bredde, men lengden har blitt kuttet. De forskjellige kurvene angir a) antatt geologisk formasjon⁷⁸ basert på tolkning b) gammastråling presentert på en slik måte at lav stråling gir mye gult, en farge som normalt representerer sandstein. c) Skala som angir brønnlengde og dyp under plattformen. d) Forholdet mellom sand og leire presentert med to kurver. Når den ene er høyere enn den andre blir mellomrommet mellom dem grønt. Denne fargen representerer leire. Når de krysser hverandre blir mellomrommet gult, som representerer sandstein. e) Resistivitetskurven (elektrisk egenskap) som viser fluidinnhold. Olje er rødt og vann er blått. Vi ser at det alltid er små mengder vann til stede. f) Permeabilitetskurve. Den gule kurven viser hvor lett gjennomstrømmelig formasjonen er, noe som henger nøye sammen med forekomsten av sandstein.

⁷⁸ Reworked Brent er en type sammenblandet Brent-sandstein som vanligvis opptrer i de litt mer ”rotete” sekvenser på Statfjordfeltets Østflanke. På denne loggen erstatter RWB hele Brent-formasjonen.

I de tilfellene de forventer at trykkforholdene i de forskjellige sonene i en brønn kan gi viktig informasjon, tar de også trykkpunkter i forbindelse med boringen for å danne seg en idé om trykket i de forskjellige sonene. Trykkforholdene er sentrale for reservoaringeniørens studier av kommunikasjon og strømming i reservoaret. Hvis trykket i en sone for eksempel er likt med trykket i tilsvarende sone i nabobrønnen kan det være en indikasjon på at det er kommunikasjon mellom brønnene gjennom denne sonen og at brønnene dermed har tilgang til det samme oljelommen. Det er vanligst å ta trykkpunkter der loggen viser at det er god reservoarkvalitet og høyt oljeinnhold. I Figur 9 ser vi noen røde prikker tegnet inn på kurve c. Dette angir punkter der de har målt trykket. Vi ser at dette sammenfaller med de stedene det er høyt oljeinnhold (rød kurve del e).

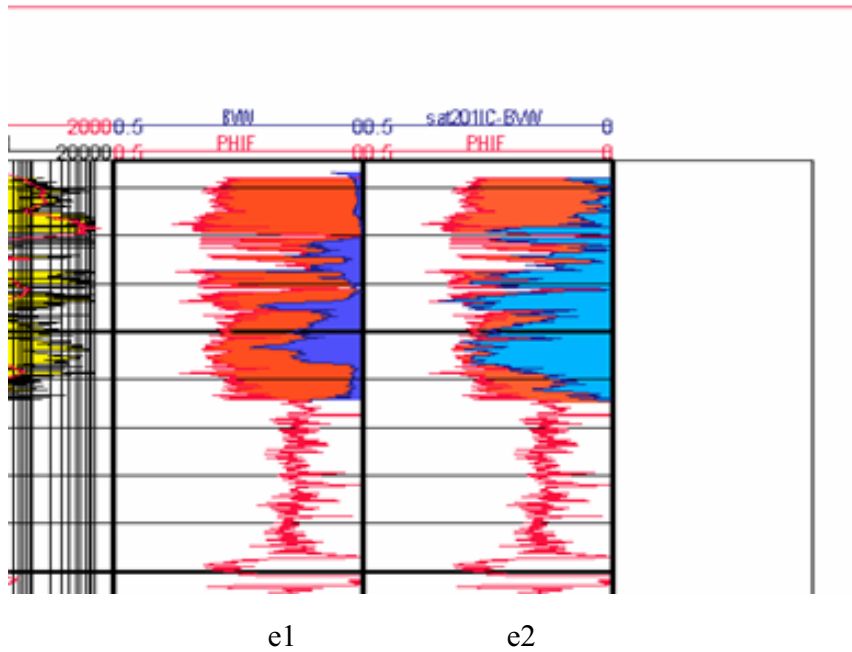
Når en oljesone er identifisert ved hjelp av en logg, regnes dette som en meget sikker observasjon. Det som derimot er usikkert er hvor mye olje brønnen ”ser”⁷⁹, hvor langt ut fra brønnen oljesonen strekker seg. Trykkpunktene kan gi en indikasjon på dette, men det er først og fremst i kombinasjon med seismikken at brønnloggene blir et virkelig potent virkemiddel. De gir punkter med (relativt) sikker kunnskap om geologien som kan knyttes til de svært vage skyggebildene et seismisk bilde er. Rundt denne linjen av sikre punkter som brønnen representerer, kan geologene ved hjelp av seismikkens tredimensjonale data konstruere områder med en antatt geologi (se kapittel 5). Når mønstrene de ser i seismikken kan knyttes til de sikrere opplysningene fra brønnloggene blir de også i større grad transformert fra akustiske reflekser til geologi. I samme prosess blir brønnobservasjonene også transformert fra lokale nålestikk til å kunne si noe om geologien (og fluidinnhold) i større områder i reservoaret. Begge disse prosessene er fortolkning, og vi ser her at det de egentlig vet om reservoarets geologi er fortolkninger basert på kombinasjoner av disse to datatypene.

Selv om en brønnlogg først og fremst representerer et øyeblikksbilde fra det tidspunktet loggingen ble utført, logger de ofte samme brønn flere ganger med lang tids mellomrom

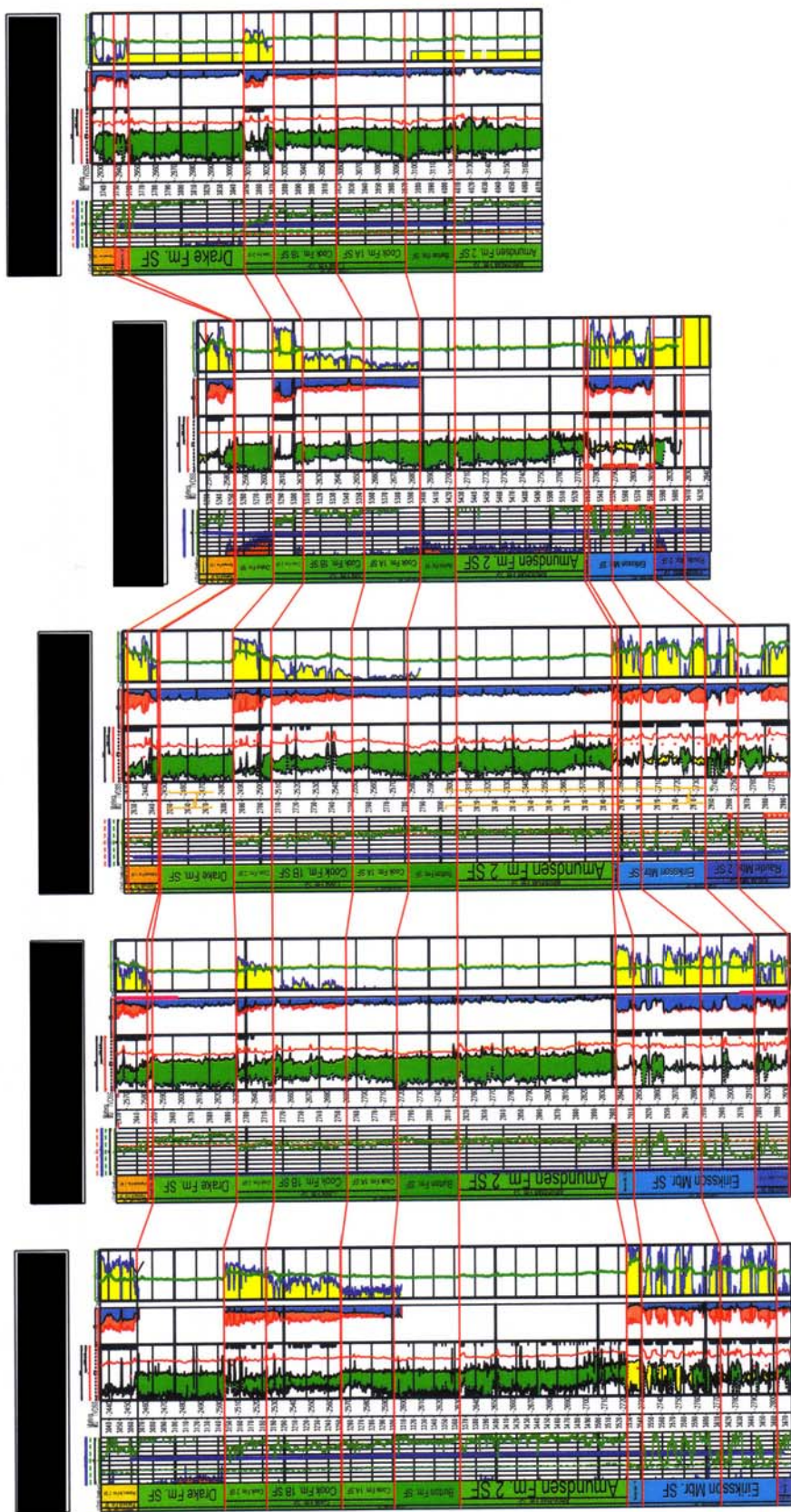
⁷⁹ Dette var vanlig, litt uformell sjargong. Hvor mye olje en brønn ”ser” henspiller på hvor langt oljevolumet den er i kontakt med strekker seg. Slik jeg forstod bruken av ordet, kan brønnen sies å ”se” de områdene den står i kontakt med og kan gi informasjon om.

(flere år vanligvis), og da får de på en meget illustrativ måte inntrykk av forandringen av væskeinnhold som produksjonen har medført. Den røde kurven i element e) på Figur 9 som representerer olje vil bli erstattet med blått vann, nærmest som et bilde på hva som har foregått i reservoaret. Ved gjentatt resistivitetslogging vil e) bli gjentatt flere ganger bortover loggen. Dette er vist med et utsnitt fra en annen logg i Figur 10. Kurven ser nesten identisk ut, men en vil ofte se at det blå i kurven har trengt seg inn i stedet for den røde oljen, på samme måte som man ser for seg at vannet har erstattet oljen. Sånn sett er denne kurven, som egentlig representerer en måling av en elektrisk parameter, en iøynefallende dramatisering av produksjonsforløpet. I diskusjoner der slike kurver er aktuelle har jeg flere ganger sett dem omtalt som at de er en slags tverrsnitttegninger av lagene nedover, og at arbeiderne i tråd med dette peker på det blå og sier, ” ... og så har vannet kommet inn her” med en bevegelse som følger økningen av det blå på kurven. Loggen kan altså, og blir i praksis, på mange måter sett på som en slags tegning av reservoaret rundt brønnen, nettopp fordi den er så intuitiv å lese der vannet nærmest presser oljen inn i brønnen, men samtidig er det altså snakk om kurver som egentlig representerer utslagene på måleapparater for elektriske og radioaktive parametre som er innstilt og avlest på helt bestemte måter.

En sammenstilling av logger som er relativt vanlig er vist på Figur 11. Vi ser at utslagene som er identifisert som de ”samme” lagene i forskjellige brønner knyttes sammen med linjer. Brønnene er stilt opp med lik skala. Dermed kan slike loggkorrelasjoner illustrere hvordan tykkelsen og dybden til de forskjellige lagene er på forskjellige steder i reservoaret. I det viste eksempelet illustrerer de fem loggene, som sannsynligvis er valgt fordi de er typiske, hvordan sonetykkelsene forandrer seg fra Sør til Nord i reservoaret. Dette er en meget enkel sammenstilling, men den illustrerer også noen av fordelene med at loggene er utførte på standardiserte måter og at de knyttes til nøyaktige koordinater. Presentasjonsformer som dette legger til rette for abduktive slutninger (se Bateson, 1979; Harries-Jones, 1995:177-180). Ved å sammenstille en ny logg med andre logger kan de ganske lett se etter likheter og ulikheter og rett og slett fra mønsterlikhet med andre logger finne de lagene og sonene de ser etter.



Figur 10 Utsnitt av resistivitetskurver i en logg. De er tatt på to forskjellige tidspunkter e1 og e2 og viser hvordan vannet (blått) har erstattet oljen (rødt) i en brønn som det har blitt produsert fra en tid. I denne loggen er det altså tatt med to kurver av type e) på Figur 9. I samtaler blir slike kurver ofte behandlet som om de er tegninger av lagene nedover.



Figur 11 Loggkorrelasjon. Brønnavnene er fjernet. Logger fra fem brønner fra sør til nord på feltet er her satt sammen for å vise endringene i tykkelsen på de ulike lagene og hvor dypt de ligger. Slike sammenstillinger er konkrete manifestasjoner av hvordan logger kan knyttes sammen for å utsi noe om reservoaret. De røde linjene som knytter dem sammen er markerte grenser mellom observerte lag. "Sammenkoblingen" de representerer er altså ganske spekulativ siden den ikke sier noe om variasjonen i områdene mellom loggene. Likevel illustrerer denne sammenknytningen på et vis en "typisk" variasjon i tykkelse og dyp fra Sør til Nord på feltet.

3.4 Produksjonsdata

En sentral bit av reservoaringeniørenes regnestykker og vurderinger er mengdene av olje, vann og gass som er blitt produsert fra reservoaret, og hvilke rater de er produsert med. For det første gir dette erfaringer i forhold til hva man skal forvente fra nye brønner, men det er også viktig i deres vurderinger av hva som kan forventes å være igjen av olje i et område. Om et avgrenset område med sandstein har et visst volum i porene med plass til oljen i, og en viss mengde olje er tatt ut av området, forsøker reservoaringeniørene å finne ut hvor mye som er igjen og hvor den er. Til dette trenger de produksjonsdata fra plattformen. Produksjonsdataene gir også et inntrykk av trykket i brønnen, men på langt nær så nøyaktig som trykkpunktene⁸⁰ som utføres som logging nede i brønnen. Produksjonsdataene hentes fra produksjonsanlegget på plattformen og kommer fra avlesninger av måleutstyr oppe på plattformene som registrerer mengdene av fluider som strømmer i rørene. Det handler rett og slett om mengden vann, olje og gass som kommer opp til plattformen.

Men det er ganske store usikkerheter forbundet med dem. Utstyret på plattformen måler ikke fluidmengde og brønnsammensetning for hver enkelt brønn kontinuerlig. Disse verdiene oppnås ved å ekstrapolere dataene fra periodiske målinger. Under mitt feltopphold hadde de på plattformen visse problemer med å allokere produksjonen til de forskjellige brønnene, altså finne ut hvilken brønn som bidro med hva av totalen. Dermed ble det også vanskelig for reservoaringeniørene å finne ut hvor i reservoaret oljen stammer fra. Men generelt var produksjonsdataene relativt pålitelige over tid. Et problem knyttet til enkelte brønner var at de hadde flere reservoarsoner åpne samtidig, slik at det kunne være vanskelig å finne ut hvor mye hver sone bidro med. Dette er problematisk for de som skal forsøke å regne ut hvor mye som er igjen i området. Om en brønn har stått åpen mot to forskjellige sandsteinslag med olje i, og produsert fra disse lagene samtidig, kan de vanskelig vite hvor mye de skal redusere de antatt gjenværende mengdene i de to reservoarene respektivt.

⁸⁰ Selv om trykkpunktene gir nøyaktige trykkmålinger, har de den svakheten at de gir trykkene for en stillestående situasjon før brønnen er blitt satt i produksjon. Dermed kan trykket som anslås eller måles under produksjon være en viktig korreks til dette.

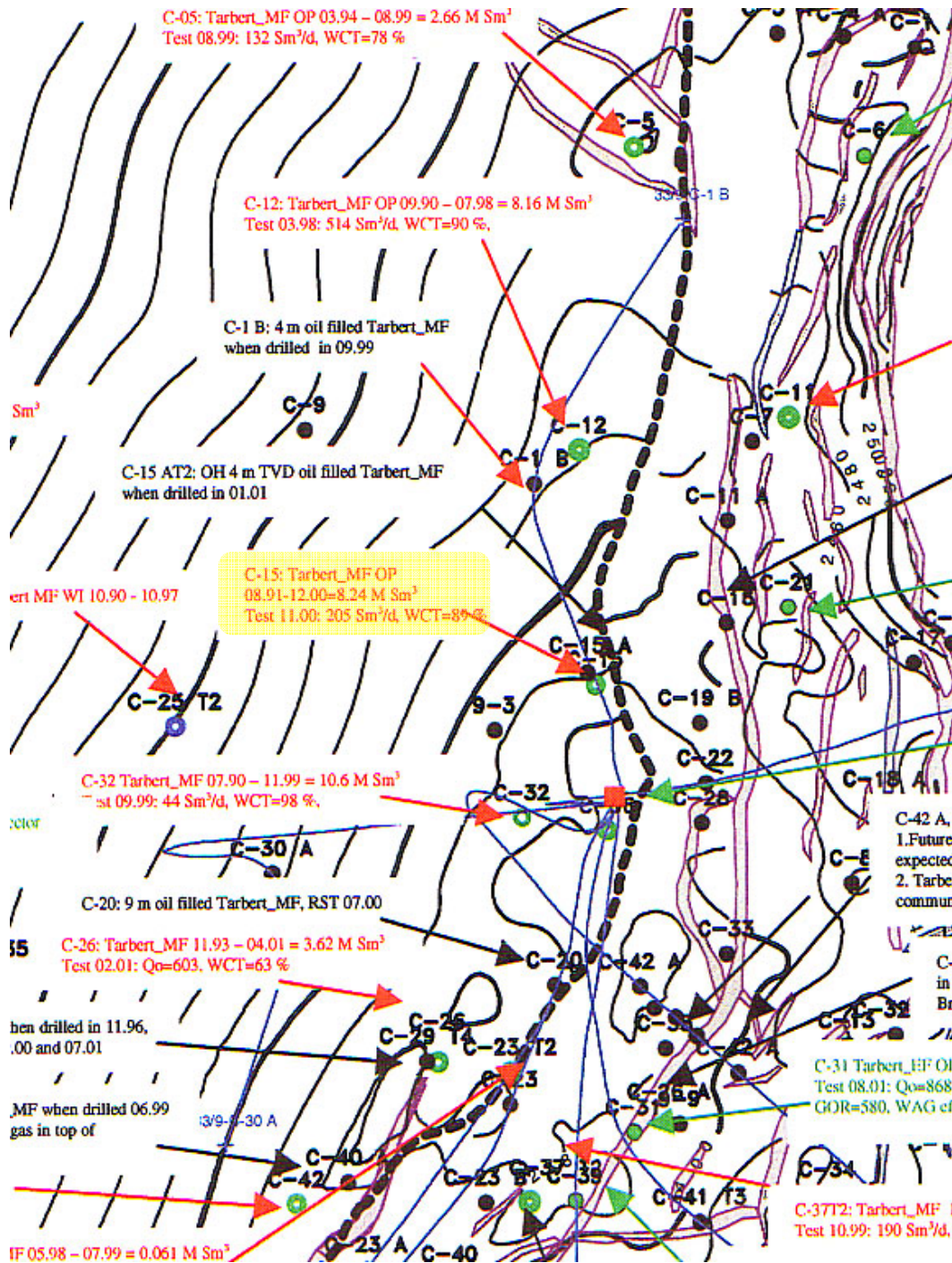
Både ved oppstart av brønner og ved senere tidspunkt kan RESU velge å foreta produksjonslogginger for å se hvilke bidrag de forskjellige sonene gir. En såkalt PLT, production logging tool, sendes ned i brønnen og måler ved hjelp av en slags propell hvor mye (og delvis hva slags) væske som strømmer oppover i brønnen på forskjellige punkter. Forskjellen i væskestrøm mellom et punkt over en reservoarsone og et punkt under den samme sonen er det totale bidraget fra sonen. Dette er en relativt kostbar operasjon, og noe de kun gjør hvis de er avhengige av å undersøke de relative bidragene for å planlegge brønnens videre drift. PLTen gir bare den relative produksjonen på et gitt tidspunkt, og mengden olje som blir tatt ut over tid må altså beregnes ut ifra dette.

Produksjonsdataene er helt sentrale for de som skal forsøke å finne ut hvordan oljen beveger seg i reservoaret. Statfjordfeltet har mange brønner og en lang produksjonshistorie og dette representerer et meget stort informasjonsvolum der mye av den viktige informasjonen kan ligge langt tilbake i tid, spesielt siden volumene som ble produsert på 80- og 90-tallet er langt høyere enn det som produseres nå. Produksjonsdataene kan gis med varierende detaljeringsgrad og hentes fra forskjellige databaser og de plottes normalt i tabeller eller (visuelt sett) enkle kurver. Men de viktigste (for reservoaringeniørens vurderinger) ble ofte tegnet inn på kart som vist i Figur 12 i tilfeller hvor de skulle forsøke å sammenstille dem med geologien og forsøke å få oversikt over produksjonen i et gitt område. Selv om det kan se komplisert ut, innebærer kartet bare at de viktigste oppsummerende produksjonsopplysningene plasseres i et geologisk landskap og dermed kan brukes til å lage en *"historie om produksjonen i området"* som en av reservoaringeniørene i laget formulerte det. Dette er som en kan skjønne helt essensielt for å kunne anta noe som helst om hvor den gjenværende oljen måtte befinne seg. Ut ifra disse koblingene mellom brønnenes produksjonsdata og et enkelt kart over de geologiske strukturene kunne hun se for seg generelle trender gjennom historien, og utvikle forskjellige hypoteser om hvor oljen kunne ha beveget seg. Etter diskusjonene om dette brukte vi sammen noen enkle funksjoner i Microsofts presentasjonsprogram Powerpoint som gjorde at produksjonsdataene, altså boksene på Figur 12, ble lagt på en og en etter når de ulike brønnene kom i produksjon. Selv om dette

på sett og vis kan sies å være en ”animasjon”, er det helt åpenbart at livfullheten i slike framstillinger ikke ligger i presentasjonen i seg selv, men i det hun beskrev som hennes indre visualisering av det som har foregått i reservoaret.

Det rent produksjonstekniske er en vitenskap i seg selv. Organisatorisk befinner mye av dette seg i et samspill mellom de som styrer utstyret på plattformen, underlagt OPS, og produksjonsingeniørene i RESU. På mitt første feltarbeid så jeg stort sett på slike problemstillinger når de angikk det reservoartekniske og geologiske som RESU-laget var opptatt av. På mitt korte oppfølgende feltarbeid fikk jeg mye mer innsikt i produksjonstekniske problemstillinger⁸¹. Uten å gå inn på alle her, kan det bare noteres at det å drive en brønn etter at den er boret og ferdigkonstruert er et meget komplisert håndverk i seg selv. Parallellen til Knorr-Cetinas (1999) beskrivelse av partikkelfysikere som håndterer og omtaler sine uforutsigbare, kompliserte sensorer som om de nærmest skulle være levende organismer er meget påfallende der produksjonsingeniørene ”*masséerer*” sine brønner for å få dem til å gi slipp på de siste av sine dyrebare dråper. De gjenoppliver sågar ”*døde*” brønner gjennom justering av åpningen på sine ventiler, ved innpumping av gass eller ved andre knep. Men i denne sammenhengen skal vi først og fremst se på hvordan produksjonsdataene utgjør et innspill sammen med seismikken og brønnloggene til de totalvurderingene som blir gjort i TRO-prosessen der de bruker data fra produksjonshistorien for å lokalisere gjenværende olje.

⁸¹ Tre år var gått. Feltet hadde mindre gjenværende områder med olje, og oppmerksomheten til C-laget hadde blitt forskjøvet mer mot å drive de brønnene de hadde, mer enn mot å bore nye. De mest erfarne folkene i laget, som også var de gjenværende av mine kjenninger, var dessuten produksjonsingeniører. De tverrfaglige diskusjoner og presentasjoner var nå langt mer dominert av produksjonstekniske problemstillinger, i motsetninger til mitt første feltarbeid der en kombinasjon av geologi og reservoarproblematikk dominerte.



Figur 12 Utsnitt av et arbeidskart. Kartet er basert på konturene av toppen av et Brent-lag kalt Tarbert. Tekstboksene angir nøkkeldata fra de brønnene som er eller har vært aktive i Tarbert, for eksempel hvor mange meter med olje man har observert på loggen og hvor mye som har blitt produsert i hvilket tidsrom. For eksempel C-15 (markert gult av meg): Rød tekst for nedstengt, har i perioden august 1991 til desember 2000 produsert 8,24 millioner standard kubikkmeter olje. Produksjonstesten i november 2000 viste 205 kubikkmeter olje pr dag. Andel vann var da 89%.

3.5 Sammenstilling.

Denne gjennomgangen av de viktigste presentasjonsformene som ble brukt i TRO-fasen, og også i mesteparten av arbeidet ellers, er delvis gjort for å gi leseren et innblikk i de viktigste datagrunnlagene for det arbeidet jeg studerte. De tre datakildene karakteriseres av forskjellige egenskaper. Seismikken er total og dekker hele volumet av Statfjordfeltet, men den er samtidig ganske diffus og ikke veldig nøyaktig. Dessuten gjøres seismiske undersøkelser svært sjeldent. Seismikken bidrar i all hovedsak til å si noe om de store strukturene i det faste fjellet. Brønnloggene er meget nøyaktige og sier noe både om geologien og fluidinnholdet, men de gjør det bare i form av små nålestikk; dens målinger sier kun noe om brønnens nærmeste omgivelser. Produksjonsdataene sier, med varierende grader av nøyaktighet, noe om hvordan fluidene beveger seg ut av reservoaret via brønnene, men ingenting direkte om berget.

Dette er alle opplysninger som relaterer seg til hverandre. En stabilt høy produksjon er en indikasjon på en høy permeabilitet i et stort område rundt brønnen, og kan for eksempel inspirere en til å anta at en sandsonen man finner på brønnloggen strekker seg langt utover. Om trykket ikke faller ved produksjon kan en også anta at brønnen via permeable soner står i kontakt med en injektorbrønn der vann eller gass pumpes inn for å holde trykket oppe. Når de da tolker seismikken kan dette føre til at de velger tolkninger som understøtter en stor utbredelse av denne sonen. Likevel, og dette er viktig, at slike opplysninger kan være indikasjoner i retning av visse slutninger betyr ikke at de er regelbundne. Tvert imot er slike fortolkninger høyst singulære foreteelser. Og at opplysningene **kan** relateres til hverandre betyr ikke at relasjonene de oppretter er riktige. Kombinasjonen av data av disse ulike typene var i forbindelse med TRO-prosjektet en sentral kilde til forståelse, men det er svært mange veier til den forståelsen! Det handler i svært mange tilfeller om å prøve ut forskjellige kombinasjoner av opplysninger og det er når de forskjellige kildene etter RESU-arbeidernes mening støtter opp om hverandre at de blir ledet i retning av sine konklusjoner. Å gjøre slike koblinger og å bruke dem til å resonnerer om det som foregår i reservoaret er en type arbeid som er vanskelig å dokumentere og vanskelig å beskrive annet enn i metaforer og omskrivninger. Rutinerte arbeidere, de som ble mest anerkjent for sin ekspertise, var nettopp de som evnet å bruke

data på denne måten, og å forene fragmenterte opplysninger av ulike typer til brukbare helhetsforståelser av reservoaret.

En kan sammenligne med en leges diagnostisering. Fra forskjellige kilder som delvis overlappes legges noen muligheter til og noen fjernes slik at man, om man er heldig, ender opp med en god diagnose. På samme måten som at hoste kan indikere en luftveisinfeksjon, kan stort trykkfall i produksjonen indikere at en brønn produserer fra en isolert lomme. Om hosten kombineres med feber og kanskje noen blodverdier (som legen må rekvirere) kan legen stille sin diagnose, og om den raskt synkende produksjonen kan rimeliggjøres ved at geofysikeren på seismikken finner forkastninger eller andre geologiske sperringer, kan også han stille en slags diagnose. I begge tilfeller søker ekspertene det er snakk om aktivt den informasjonen han trenger. Legen tar ikke alle mulige prøver av sin pasient, men han følger enkelte spor. Dette gjør også ekspertene i RESU når de setter sammen kombinasjoner av data.

For de fleste betraktninger bruker de kun allerede innhentede data. Det aktive forholdet de har til dataene aksentueres likevel spesielt i situasjoner der en god kombinasjon av data krever innhenting av **nye** opplysninger, for eksempel ved at de må gjøre en ny metningslogg (resistivitet som på Figur 10) for å ta en beslutning. Metningslogging er en stor og kostnadskrevenende operasjon der produksjonen må stoppes og utstyr må sendes ned i brønnen. Det kan synes trivielt å bestille nye opplysninger på denne måten, men nok en gang understreker dette det aktive forholdet de har til sine data, og det understreker også at de har et metaperspektiv på dem, siden et slikt perspektiv kreves for å tenke framover og ut ifra en helhetsforståelse se for seg nytten av data som ennå ikke eksisterer. Men også uten at slik omstendelig innhenting av ny informasjon gjøres er det tydelig at helhetsperspektivet i resonnementene ofte går forut for nærmere studier av spesifikke data. Det er også på sin plass å påpeke at de potensielt relevante datamengdene, både i forhold til mulige luftveisinfeksjoner og trykkfall i brønner, er så store at det alltid er et element av valg i forhold til hvilke de skal betrakte som relevante i det aktuelle tilfellet.

Dette minner om et av D'Andrades (1992:52-53) argumenter for skjemateorien, nemlig at mennesket har en evne til å fylle ut de blanke feltene og, om vi skal forholde oss til mine observasjoner, til å ha en slags "modell" i tre eller flere dimensjoner i hodet sitt. D'Andrade tar for seg et eksempel med et slagskip. Om man står på kaia, ser man ikke hele skipet, men man fyller ut ved hjelp av noen "default values" ut ifra hvordan man tror et skip ser ut inni, under vannflaten og så videre. D'Andrade (1992:52) skriver om hva et skjema er: "It is a cognitive structure through which interpretations about the world are made." Det er noe som støtter en når en aktivt fyller inn og **lager** fortolkninger. Jeg ser fra egen erfaring at bildene av Statfjordfeltet som et slags fjell med utglidende blokker er viktige for min egen og RESU-arbeidernes forståelse. Min helhetsforståelse, både i forhold til de typiske utglidningsmønstrene og den typiske måten å vise dem på gjør at det er mulig for meg å kunne nikke anerkjennende til geofysikerens inntegnede fortolkninger i Figur 5. Helhetsforståelsen er sentral i å lede dem mot hvilke detaljer de skal se nærmere på. Det er derfor slike helhetsmodeller blir vist fram til nyansatte og ikke-geologer og presentert på forsiden av Reservoir Development Plan (se Figur 3). Det er overordnede idéer som gir en bakgrunn for fortolkning når de blanke feltene skal fylles ut. Sann sett er det veldig betegnende at den årlige reservoarutviklingsplanen har en slik tredimensjonal tegning **kun på forsida** og bare logger, seismiske tverrsnitt, tabeller og vanlige kart inni. Slike overordnede idéer er i følge flere av mine informanter også den sentrale lærdommen ved de RESU-ansattes jevnlige turer til analoge områder i Spania og England⁸². Analoge områder er geologiske strukturer oppe i dagen som antas å ligne på de geologiske strukturene på Statfjordfeltet. På turene går de rundt i terrenget, tar prøver av fjellet og kartlegger typiske strukturer. Selv om kunnskapen derfra neppe er direkte overførbart, forskjellene er nok større enn likhetene, er det grunn til å tro at erfaringene derfra kan støtte analoge resonnementer. Det kan se ut som at slike helhetsforståelser altså foregriper, eller inngår i en dynamisk veksling med, arbeidet med konkrete detaljer. Argumentasjonen i dokumenter og rapporter er derimot oftest bygget opp på en motsatt måte, der sammensetningen av enkeltobservasjoner utløser helhetsforståelser.

⁸² Flere av mine informanter var veldig opptatt av at jeg burde forsøke å komme meg med på en slik tur til Spania. De mente det kunne hjelpe meg å forstå feltet bedre foruten at det ville være en god måte å bygge nettverk på. Dessverre ble det ikke mulighet til det i løpet av feltarbeidet. Men jeg fikk høre mange historier om disse turene.

Hutchins (1980:126) argumenterer, i en kritikk rettet mot eksperimentell kognitiv psykologi, for at kognitive prosesser bør studeres ”in the wild” og ikke uavhengig av sitt symbolske innhold: ”When looking at natural cognition, there can be no illusions about studying either process or representation in isolation from the other.” I *Cognition in the wild* (Hutchins,1995 se side 353-374), utdyper han dette standpunktet og vektlegger betydningen av å se tenkning som noe som hele tiden står i relasjon til kulturell symbolikk og vice versa. Tilsvarende ser vi også i forhold til den foreliggende empiriske konteksten at det symbolske innholdet, her presentasjoner som kombineres, må forstås som noe som inngår i og interagerer med slike aktive tankeprosesser.

Goodwin og Goodwin skriver i en tekst om flyplassarbeiderne som veksler mellom representasjonsformer:

”[...] very little attention has been paid to the process through which alternative representations become relevant and are interrogated and tailored as actual tasks unfold contingently through time.” (Goodwin og Goodwin, 1996:89)

I kapitler i *Cognition and communication at work* (Engeström og Middleton,1996) leverer både Hutchins, sammen med Tove Klausen (Hutchins og Klausen, 1996), og Goodwin og Goodwin (1996) nitidige analyser av forholdet mellom representasjoner og henholdsvis piloter og flyplassarbeidere. Jeg har ikke gått like detaljert til verks som dem i mine observasjoner, men jeg finner relasjonene mellom visuelle presentasjoner og kognisjon noe som er verdt å se nærmere på. Et viktig moment i så måte er at denne relasjonen nettopp handler om det Bradd Shore (1996) ønsker å problematisere i *Culture in mind*; forholdet mellom kultur som offentlige kulturelle modeller og som kognitive modeller.

Når det gjelder presentasjonsformene som ble brukt i TRO-arbeidet og, som leseren vil se utover i avhandlingen, også i mye annet arbeid, er altså sammenkoblingen av data meget viktig. For eksempel vil geologene ved å holde en brønnlogg opp mot seismikken, og da

snakker vi ofte om at de fysisk holder papirene opp mot hverandre, kunne oppnå en bedre idé om strukturene i et gitt område. Brønnloggen gir detaljerte opplysninger fra et spesifikt punkt, eller egentlig en linje av punkter nedover reservoaret, mens seismikken gir mer diffuse mønstre som kan gi en indikasjon på utbredelsen av den geologien de ser i loggene. Kombinasjon av logger og seismikk til en geologisk modell for hele feltet er et arbeid som blir gjort systematisk med flere års mellomrom (se egen omtale av denne i kapittel 5) men det gjøres også i forbindelse med enkeltbrønner og områder for eksempel i TRO-prosessen. Ved å krysse de nøyaktige dataene fra loggen med de diffuse mønstrene, oppnår de et slags dybdesyn og en kryssvalidering av deres data. Det tunge arbeidet i slike sammenstillinger er å ”fille ut de hvite feltene” på kartet eller se det som er inni slagskipet ved kaia om vi skal forholde oss til D’Andrades (1992) metafor. Det er å vurdere i hvilken grad en kan anta at brønnloggen er representativ for området rundt brønnen. Avhengig av de aktuelle problemstillingene den representerer, aktualiseres forskjellige datasett som må kobles sammen. Men ikke minst representerer det sammenkoblingen av en vag forhåndsforståelse av en helhet med et stort men alltid ukomplett datasett.

Goodwin og Goodwin (1996) har studert en gruppe flyplassarbeidere som styrer bagasjehåndtering og mottak av fly, og sett i detalj på hvordan de forholder seg til monitorer, skjemaer, tabeller og muntlig informasjon. Selv om settingen og dataene de forholder seg til er forskjellige, er det et markant likhetstrekk mellom arbeiderne de beskriver og de RESU-ansatte.

”Workers are continuously faced with the task of juxtaposing perspectives on whatever object is being worked with so as to situate it within a relevant web of meaning. While these perspectives are constituted through an ensemble of tools and positions, articulating a task-relevant view of the objects requires active human agency.” (Goodwin og Goodwin, 1996:89)

Det jeg var vitne til i visualiseringsrommet (under TRO-arbeidet) og i andre møter var at deres arbeid nettopp bestod i å velge perspektivene og hvilken informasjon som er viktig i de enkelte tilfellene. 3D-utstyret egner seg meget godt til passive framstillinger, men det

er ikke, slik jeg forstår mine informanter, like fleksibelt og enkelt å jobbe med når man selv må **agere** på den måten vi her snakker om. Visualiseringene representerer **ett** bilde eller **én enkelt** kombinasjon av data, og det er i den aktive koblingen av **forskjellige** perspektiver, ofte fra forskjellige fagfelt, mine informanter gjør sitt arbeid. Datamengdene er store i RESU, men gang på gang ser vi at å artikulere en ”task-relevant” (ibid.) synsvinkel på sakene krever menneskelige aktører.

En grunn til at mine informanter i så liten grad brukte det avanserte 3D-utstyret var altså at de mente det altså ikke var fleksibelt nok til raskt å kunne kombinere ulike perspektiver og informasjonstyper. Det kan være godt egnet til å vise frem en endelig løsning, men det går for sent til å arbeide med, og det egner seg ikke til å brukes i de resonnementene de gjør, nettopp fordi resonnementene deres ikke er rutinemessige, men svært knyttet til de problemstillingene hver enkelt brønn representerer. En annen ting er at en del momenter som inngår i deres vurderinger, for eksempel en **mistanke** om at det finnes en forkastning de ikke kan se ett eller annet sted i et gitt område, vanskelig kan plasseres inn i en slik visualisering. Slike mistanker kan for eksempel komme fra observasjoner av produksjonsdata, men de er vanskelig å plassere i en visualisering så lenge en bare tror at det er en forkastning uten at de kan stedfeste den. Det ville i hvert fall ta lenger tid å inkorporere slik informasjon, og tid er også en viktig grunn til at de sjelden bruker slike visualiseringer. (Her som i mange andre situasjoner er tid og fleksibilitet nøkkelfaktorer. Bare det at en måtte bestille rom for å bruke 3D-visninger representerte en høy terskel i forhold til dette utstyret, og de vekslingene mellom perspektiver som de gjorde så raskt på TRO-møtet ville også tatt lenger tid om de hele tiden skulle forholde seg til en helhetlig tredimensjonal datamodell.)

Deres problem var ikke å se formasjonene i tre dimensjoner og forstå strukturene, men i større grad å kombinere informasjon fra forskjellige fagfelt og forskjellige kilder. ”*Hver for seg er disiplinene i oljeutvinning veldig enkle, men det er samspillet som er vanskelig. Eller helheten.*” forklarte en av mine informanter helt i starten av mitt feltarbeid. For geofysikerne sin del noterte en annen ansatt om sin kone som var geofysiker at ”*Hun sier at hun ikke trenger slike 3D-presentasjoner, hun. Hun sier hun har 3D i hodet*”. Dette ble

uttalt med flere geologer og geofysikere til stede, og det virket absolutt som de var enige i det han sa. Det er mitt inntrykk og erfaring at man i dette arbeidet i RESU interagerer mye mer interaktivt med forskjellige datakilder enn det ett enkelt 3D-program ville tillate⁸³. ”Dimensjonene” i det de sammenstilte var flere enn tre, og de stilte dem sammen basert på situasjonens behov.

Forskjellen mellom mine to opphold i det storslåtte visualiseringsrommet bidrar kanskje til å gi et innblikk i fluktueringen mellom konstruksjon og presentasjon i et slikt arbeid. Det første besøket innebar en presentasjon av generelle trekk i en allerede knesatt versjon av hvordan ting ser ut. Det handlet om å ”overføre” geologenes bilde av Statfjordfeltet til oss ikke-geologene. Presentasjonen innebar en animering av et allerede bestemt objekt; Statfjordfeltet. Feltet ble animert både konkret som i at det ble en bevegelig animasjon, og i en mer abstrakt forstand som i at det ble gitt liv ved at kartet ble gjort om til et slags livaktig bilde eller en film. I det daglige arbeidet ble mindre livfulle, men mer nøyaktige og kombinerbare framstillinger brukt. ”Så 3D er sånt typisk sånn som vi tar ut for ’management’, sant vel? Men vi jobber ikke i den dimensjonen selv.” Sa en av mine informanter i et intervju. Med ”management”, som ble uttalt med en litt tilgjort ”proff” amerikansk aksent, siktet hun til at slike presentasjoner oftest ble vist til ledelsen og utenforstående.

Når jeg tok opp denne tematikken påpekte flere av mine informanter at 3D-visualisering i større grad blir brukt i forbindelse med andre oljefelt, og at grunnen til dette trolig også er at forholdet mellom tilgangen til brønndata, produksjonserfaringer og seismikk er annerledes, spesielt på nye felt. De har ny avansert seismikk og få brønner og dermed få logger og produksjonsdata. Dermed vil seismikkens former være det sentrale, gjerne med inntegnede tolkninger av forkastninger og laggrenser, og dette håndteres i seg selv meget godt med slikt utstyr. (Grovt sett kan man si at slike geologiske modeller over et oljefelt

⁸³ En skal ikke se bort ifra muligheten for at visualiseringsutstyret i noen tilfeller faktisk var godt nok, men at arbeidernes vegring skyldtes den barrieren det ofte utgjør å ta i bruk nye arbeidsmåter og bryte med sine vaner.

blir mer komplekse og krevende å lage, og samtidig mindre nødvendige jo mer data man har.) Statfjords satellittfelt er slike litt nyere felt. En av mine informanter sammenligner:

”På satellittene der bruker de det mer. Det er på grunn av at de har ikke all den informasjonen. De har ikke alle de dataene. De har ikke alle disse RSTene⁸⁴. De har ikke, [...] alle disse dataene som er tilgjengelig på hovedfeltet. Så de må ha en måte å sette sammen alt dette. Så der brukes det, og det er nok samme grunnen til at det brukes på andre plasser også.”

Når jeg spør om de kunne gjøre dette på Statfjord hovedfelt også, ”å ta med alle loggene og all seismikken og sy det sammen til en modell ...” avbryter hun: *”men det stemmer jo ikke. Vi har laget ny simulator, men den stemmer jo ikke.”* Jeg: *”Men det er jo litt interessant for jeg tror at mange av de som jobber med det klarer å sy det sammen på en måte, i hvert fall til en slags idé [basert på noen logger og et kart]. Og så lager du en modell oppi hodet ditt som du kan endre når som helst på en måte.”* Informanten: *”Ja. Det er jo derfor at det det [pause] Som regel så trenger du et år før du klarer å uttale deg om noe, sant vel? Det tar tid før du kommer opp på et sånt nivå [nøler] at du klarer å se det for deg. Og så kan en ha feil. For en innbiller seg noe og så kan en innbille seg noe annet neste år.”*

I denne samtalen fremkommer det at den store mengden av data gjør det vanskelig å lage slike koblinger som en 3D modell vil utgjøre. Samtidig påpeker informanten eksplisitt at det som kreves for å gjøre slike koblinger ”i hodet” er erfaring. Med dette setter hun fingeren på en av de viktigste observasjonene i denne avhandlingen, og det er at ekspertisen til de mest erfarne ansatte i dette miljøet handler om å se helheter i et komplekst datagrunnlag og at dette er noe som er avhengig av konkret erfaring mer enn noen enkel faglig teori. En kan kalle denne ”persepsjonen” av helheter, som like gjerne kan sees på som en kreativ prosess eller innbilning, for ”tacit knowing” om man vil trekke parallellene til Michael Polanyis (1967) klassiker *The tacit dimension*.

⁸⁴ Metningslogger. Se de røde og blå kurvene på Figur 9 og Figur 10.

3.6 Kulturelle modeller. Likhet og komplementaritet. Representasjon og verktøy.

Den før nevnte Bradd Shore (1996:45ff) kommenterer Roy D'Andrades (1989, 809)⁸⁵ definisjon av en kulturell modell som "a cognitive schema that is intersubjectively shared by a cultural group." Shore har flere ankepunkter mot D'Andrades tilnærming, men et sentralt punkt er at D'Andrades definisjon ikke skiller mellom modellene som mentale konstruksjoner og deres offentlig tilgjengelige former og at den antyder en uproblematisk "deling" av kulturelle modeller. "What are the relationships between the cultural models and personal idiosyncratic knowledge?" spør Shore (1996:45), og lover å adressere disse relasjonene i sin bok. Dette gjør han etter min mening på forbilledlig vis. Men i denne sammenhengen skal vi stille et spørsmål som antydes av den forutgående diskusjonen av presentasjonsformer.

Om 3D-presentasjonen handlet om å formidle en kulturell forståelsesmodell til oss som ennå ikke var, og kanskje aldri ville bli, kompetente geologer, kan man i tråd med D'Andrade (1989) si at målet her var å "overføre" et kognitivt skjema som i form stemmer overens med den offentlige manifestasjonen. Det vil si at vi som ikke-geologer på presentasjonen forhåpentligvis internaliserer de overordnede prinsippene i geologenes og geofysikernes tanker om Statfjordfeltet. I tilfellene der arbeiderne arbeider med de mindre livfulle presentasjonene, som for eksempel en logg, er ikke formålet på samme måte å "overføre" presentasjonen til deres egen tankeverden. Vi kan tenke oss et skille mellom presentasjoner som søker **likhet**, at modellen er en representasjon av individets/gruppens tankeverden og et annet tilfelle der det mer er snakk om **komplementaritet**, at presentasjonen effektivt kan brukes av en gruppe mennesker som tenker på en viss måte til å danne seg forståelse av helheten. I deres bruk av presentasjonene kombinerer de opplysninger av forskjellig art, og det er grunn til å tro at det er derfor de velger presentasjonsformer som enkle å kombinere. En observasjon som understøtter at de søker dette er at vi stadig ser en tendens til standardisering av logger og tverrsnitt. Dette skjer også til tross for at det i mange tilfeller ikke foreligger ikke

⁸⁵ Feil referanse hos Shore, som oppgir 1990 som årstall i referanseliste.

eksplisitte regler for dette, og at dataverktøyene tillater stor variasjon i presentasjonsformer. Omtrent de samme opplysningene tas med i de fleste logger. De seismiske tverrsnittene vises, om det ikke foreligger tungtveiende grunner til annet, i ”vanlige” retninger, oftest NV/SØ på Statfjordfeltet. Dette gjør selvsagt sammenligning av tverrsnittene enklere. Denne retningen er omtrent vinkelrett på retningen på hovedstrukturen på feltet. Det medfører at tverrsnittene skjærer gjennom reservoaret i samme retningen som den aksene lagene heller langs. Selv om dette er en slags uoffisiell standardretning er det ikke helt uvanlig at det ble brukt snitt i andre retninger. For eksempel langs brønnbaner og lignende. Men slike snitt var vanskelige for andre å sette seg inn i, spesielt de som ikke jobbet med seismikk til daglig, og jeg var i flere tilfeller vitne til at det ble gitt uttrykk for frustrasjon hvis en geofysiker eller geolog gjorde ting unødvendig vanskelig med å bruke andre tverrsnitt. Standardretningen gjorde det derimot lettere for andre å raskt å forstå bildene og å sammenligne dem med andre tverrsnitt de har sett før.

Hvis vi på Shores (1996) oppfordring fokuserer på overgangene mellom kultur som offentlig delte og private kognitive modeller, kan vi si at de private kan være en slags versjon av de offentlige, eller de kan være modeller som er tilpasset til og evner å utnytte de offentlige presentasjonsformene til å gjøre spesifikke oppgaver⁸⁶. Trolig er de begge deler. For de som allerede har ”3D i hodet” er det tilsynelatende ikke så viktig å få presentert sine data i fargerike tredimensjonale former. En brønnlogg og et enkelt kart representerer ikke totaliteten i deres forståelse, men det er representasjoner som de kan **bruke** og se på i lys av denne forståelsen. Det er kanskje verktøy like mye som presentasjoner. Det er helt klart at de kognitive skjemaene de har for en brønn (skjemaer som helt sikkert varierer fra fagfelt til fagfelt og person til person) er preget av presentasjonene de benytter, men det er også klart at de er noe mer enn dem fordi de

⁸⁶ Det må understrekes at dette er en abstrakt modell for hvordan de kulturelle modellene ”virker”. Det vil være umulig å skille mellom likhet og komplementaritet i deres rene psykologiske eller nevrologiske form. Jeg forsøker å vektlegge to ulike relasjonelle aspekter ved dem, uten at disse kan sies å gi en fyllestgjørende beskrivelse av hva de er per se. På grunn av denne avgrensingsproblematikken kommer jeg heller ikke til å forsøke å bruke et konsekvent skille mellom disse formene i avhandlingen.

tolker dem og sammenstiller dem på bakgrunn av en helhetsforståelse. Som leger ser de mer enn blodprøven og feberen, men helheter der detaljer kan fylles inn aktivt.

Om så vi skal se tilbake på min første undring om hvorfor de ikke benytter de ”beste” og mest ”naturtro” presentasjonsformene også i sitt daglige arbeid, kan vi kanskje konkludere dette kapittelet med at det er fordi de ikke er **verktøy** for tanken på samme måten som de faktisk bruker. Når deres ekspertise i stor grad handler om å se for seg helheter i et komplekst datagrunnlag er ikke modeller som statisk presenterer slike helheter det de er ute etter.

Jean Lave skriver i innledningen av boken *Cognition in practice*:

”There is reason to suspect that what we call cognition is in fact a complex social phenomenon. The point is not so much that arrangements of knowledge in the head correspond in some complicated way to the social world outside the head, but that they are socially organized in such a fashion as to be indivisible.” (Lave, 1988:1)

I boken tar hun blant annet for seg hvordan folk bruker ytre hjelpemidler og praktiske eksempler til å løse enkle regnestykker og illustrerer at også matematikk noe som er situert i en kulturell kontekst og som ikke er rene abstrakte øvelser. Den samme udeleligheten er det Bateson (1972:465ff) sikter til når han påpeker at den blinde mannens sinn (”mind”) egentlig strekker seg til tippene av hans hvite stokk. Om vi ser på tenkning og persepsjon fra et kommunikasjonsperspektiv gir det ikke mening å dele opp systemet mann - stokk, fordi det er **sammenheng** mellom delene som utgjør systemet. Det samme kan man også si om andre verktøy, herunder språk og symbolikk og visuelle presentasjoner. De kan overføre idéer om en formmessig helhet, som i det at ikke-geologene ved hjelp av de tredimensjonale animasjonene lærte noen grunnleggende trekk ved helheten av Østflanken, og de kan være verktøy som inngår i en kompleks relasjon med sinnet til eksperter som søker å se og forstå helheter i det mangfoldet av data de hele tiden forholder seg til. Selv om de er blinde for det som foregår i store deler av reservoaret kan de som den blinde mannen danne seg bilder av det ved hjelp av slike

verktøy. Det primære for den blinde mannen er ikke å føle sin stokk, men å bruke den til å danne seg et bilde av verden rundt seg. Det samme er tilfelle for loggene. Det viktigste for en geolog eller reservoaringeniør er det han ser ”gjennom” loggene.

Vi har i dette kapitlet adressert hvordan arbeiderne i RESU benytter seg av ulike former for visuelle presentasjonsformer av aspekter av oljereservoaret i sitt arbeid. Disse er alle basert på verktøy som er konstruert for å oppfatte variasjoner i enkelte forhåndsbestemte aspekter av virkeligheten. De er en form for persepsjonsverktøy i den forstand at de omsetter ytre variasjon til informasjon. Mikrofonene som brukes i seismikken er for eksempel fintunedede instrumenter som er innstilt på å la spesielle akustiske refleksjoner, ved helt spesielle bølgelengder, ved helt spesielle tidspunkter utløse informasjon, altså la forskjeller mellom amplituden og bølgelengden akkurat i **disse** lydbølgene i være forskjellene som betyr noe, og å betrakte alt annet som støy.

Verktøyene inngår i det vi kan anse som RESUs hybridiserte persepsjon av reservoaret. Vi skal vri fokuset litt bort fra forholdet mellom tanken og verktøyet og se nærmere på denne persepsjonsprosessen i neste kapittel, der variasjon i aspekter av virkeligheten i reservoaret, formidlet av logger, seismikk, produksjonsdata og andre opplysninger, utløser differensieringer og konstruksjon av symbolske helheter hos RESU-arbeiderne.

4 Objektkonstruksjon og navngiving som et element i en reservoargeologisk praksis.

“Whereof one cannot speak, thereof one must be silent.” – Ludwig Wittgenstein

“What we call 'descriptions' are instruments for particular uses.” – Ludwig Wittgenstein⁸⁷

4.1 Innledning

Vi så i forrige kapittel litt på TRO-prosessen. I dette kapitlet vil vi også se nærmere på den. Men i hovedsak skal det handle om en relativt abstrakt problemstilling som ble aktualisert for meg når jeg studerte TRO-prosessen. Denne må gripes an teoretisk først. TRO innebærer at arbeiderne i hvert enkelt plattformlag går gjennom den delen av reservoaret laget har ansvar for og forsøker å finne ut hvor det er olje igjen og hvordan den skal produseres. Med utgangspunkt i store, nær uendelige, mengder av informasjon om ulike aspekter av reservoaret forsøker de i TRO å formulere disse idéene sine om hvor det er olje igjen, i form av navngitte enheter. Slike prosesser der objekter ble skapt som en ”samling” av deres forståelse, framstod etter hvert som en helt fundamental brikke i min egen forståelse av RESU. Det ser ut til at mye av det mer dokumenterbare vitenskaplige arbeidet, det en finner i lærebøker og manualer, foregår i etterkant av at slike objekter er konstituert.

Innenfor antropologien er kategoriseringsproblematikk et kjent tema, og også Wittgensteins idé om at språket setter begrensninger for hvilken virkelighet vi kan forholde oss til. Kanskje best kjent er Michelle Rosaldos (1984) illustrasjon av hvordan forskjellige konsepter for person og følelser gir seg uttrykk i det hun betrakter som en forskjellig opplevelse av disse fenomenene i ulike kulturer. Tilsvarende kan en nok anta at RESUs kategoriseringer av virkeligheten, av hvordan de deler inn reservoaret i biter

⁸⁷ Sitatene er hentet fra henholdsvis den ”tidlige” (1922) og ”sene” (1967 [1956]) Wittgenstein. De to utsagnene kan til sammen tjene som et godt utgangspunkt til en videre diskusjon om hvordan de RESU-ansatte transformerer reservoaret til noe de kan snakke om.

som de kan snakke om, på radikalt vis former deres kollektive forståelse av den. Både hvilke kategorier de opererer med og måten de kategoriserer og deler inn reservoaret på kan som vi skal se fortelle oss noe om måten de arbeider på.

4.2 Om differensiering, objekter og ting.

I møtet med en formløs og navnløs verden setter mennesket grenser der forskjeller gjør en forskjell omkring det som oppfattes som enheter eller objekter (Bateson, 1972)⁸⁸. Forskjellen som gjør en forskjell for et persiperende subjekt utgjør det Johansen (2006) omtaler som den ”fundamentale klassifisering”, i det at det er med dette det laveste nivå i klassifikasjonshierarkiet konstitueres. Før en kan skille noe fra noe annet må man helt enkelt erkjenne at det er en forskjell mellom dem og differensiere mellom to enheter på basis av denne. Det at noe er navngitt impliserer at det på en eller annen måte, i ett eller annet henseende, ansees som avgrenset. Begrepsfestingen refererer til konstruerte enheter i et mangfold av tilgjengelig informasjon, og flytter disse enhetene inn i en meningsfylt verden av tegn. ”[T]he function of conceptions is to reduce the manifold of sensuous impressions to unity [...]” skriver Charles S. Peirce (1868:287) i ”On a new list of categories”. Begrepsdannelsen reduserer mangfold av sanseintrykk til enheter. Et studie av navn og kategorier fortelle oss noe om hvilke grenser det opereres med og om hva slags forskjeller som erkjennes og fremheves av RESU som kollektiv.

Om en tar utgangspunkt i det vi kan kalle en ”differensiell epistemologi” (Johansen, 2006), altså en epistemologi som bygger på at mennesket erkjenner ved å erfare forskjeller, og at den minste enhet erkjennelsesmessig er at en ytre forskjell utløser en indre differensiering, kan en si at objekter, som er helheter dannet på bakgrunn av differensieringer, er menneskelige abstraksjoner. Overgangen fra den udifferensierte verden til en verden av differensierte enheter er et sprang i logiske typer, fordi

⁸⁸ I Bateson (1972:454-471) diskuteres mye av grunnlagsproblematikken omkring forskjellenes rolle i erkjennelsen. Dette oppsummeres og videreutvikles også og gjøres mer eksplisitt i Bateson (1979), Bateson og Bateson (1990) og Johansen (2006). Fyhn (2002; 2005) baserer seg mye på Batesons tanker og fører en diskusjon som i noen teoretiske henseender er parallell med dette kapitlet. Se også Almklov (2005).

differensieringene **handler om** verden; de refererer til den⁸⁹. Skapelsen av enheter på basis av slike grenser, det vi i denne avhandlingen referer til som objektifisering, innebærer i så måte alltid det Whitehead (1929) kaller en "misplaced concreteness" rent logisk sett. Det kan også synes som at det er en høyst nødvendig ting å gjøre.

I denne avhandlingen er kart et viktig tema. Korzybskis påminnelse om at kartet ikke er landskapet refererer til den samme problematikken som Whitehead adresserer. Kartet, eller menneskets erkjennelse generelt, er basert på et valgt sett av differensieringer av landskapet. Et geologisk overflatekart over Trondheim by vil ha markante grenser markert på helt andre steder enn der et økonomisk eller topografisk kart vil ha sine grenser. En geologisk enhet, etablert på basis av noe som ser ut som en forskjell i porøsitet på innsiden og utsiden av enhetens grenser, kan ikke umiddelbart forventes å være sammenfallende med enheter basert på andre forskjeller. Dermed blir typen kart forskjellig alt etter som hva slags forskjeller man anser som å ha en betydning.

I Shakespeares Romeo og Julie filosoferer Julie: "What's in a name? What's in a name? That which we call a rose by any other name would smell just as sweet." Hun peker på det at hennes elskedes navn bare er en attributt ved ham, og kanskje den mest tilfeldige av dem alle. **Det** som vi kaller en rose ville dufte likt selv om den hadde et annet navn. Det er dette "**det**" vi er ute etter når vi skal snakke om objekter, for **det** som vi kaller rose ville også være en rose selv om den ikke luktet som en rose, ville den ikke? Og om den var oransje i stedet for rød? Og selv om atomer og molekyler byttes ut med tiden etter hvert som den vokser opp og dør? Om man forsetter ned en slik vei peker dette imot at rosen blir stående igjen som et imaginært nullpunkt i en mengde attributter som, i likhet med navnet, kan strippest bort. Likevel klarer vi sjelden å fri oss fra tanken om at det er motsatt; at objektet er noe reelt som "har" en mengde egenskaper. Jeg avgrensner noe rødt foran meg, kjenner en lukt og kaller det en rose og sier deretter at rosen har en lukt og en rød farge. Det er denne inverteringsprosessen der et sett med observerte forskjeller som

⁸⁹ Dette stemmer for øvrig godt over ens med Maturana og Varelas (1980) syn på menneskesinnet som et autopoiesisk system. Kognitive systemers organisasjon kan godt **handle om** omverdenen som *Das Ding An Sich*, men dets integritet og lukkethet trues ikke av dette.

på en eller annen måte gjør en forskjell blir omgjort til et objekt med attributter, vi skal se nærmere på. Denne prosessen er et sentralt tema i min kollega Håkon Fyhns arbeider (se Fyhn, 2002; Fyhn, 2005). I forhold til tematikken vi skal ta for oss i de følgende linjene har både han og jeg også hentet inspirasjon fra Heidegger (1971).

Min bruk av ordet "objekt" i denne avhandlingen samsvarer i stor grad med bruken av ordet "ting" i norsk dagligtale. "Ting" har en historisk bruk som en "samling", en bruk som for eksempel henger igjen i begrep som "Stortinget". Forskjeller i verden **samles** inn til en ting eller et objekt idet mennesket setter grenser rundt det og konverterer det til et objekt med visse egenskaper (Se Heidegger, 1971:163ff). Ordet "objekt" har også sine fordeler, siden det er et ord som framhever at dette er ting som noen subjekter gjør noe med. Det er i møtet med et subjekt at forskjeller gjør en forskjell og objekter kan konstrueres. Disse to ordvalgene fremhever altså to aspekter med de tingene/objektene⁹⁰ vi skal se på: De utgjør en samling av verden til enheter og dette er noe som er avhengig av subjekter.

Objekter er helhetene vi lager i en verden av fragmentariske erfaringer; det er i dem vi samler virkeligheten. Eller egentlig samles verden utenfor hvert enkelt objekt, som bakgrunnen, omgivelser, kontekst eller "resten", det objektet avgrenses og skjæres ut fra. I kommunikasjonsøyemed er tingene og objektene som vi skal se ekstremt viktige. De inverteres fra noe som var et mønster av forskjeller til en ting som holdes fram for andre mennesker med underteksten; "se på denne samlingen av forskjeller, dette er måten å se slike forskjeller på". Heidegger (1971:182) skriver: "Only what conjoins itself out of the world becomes a thing". Tingen er noe som fremstår som en forent samling.

I denne avhandlingen, og spesielt i dette kapittelet, vil vi se på noen slike samlinger i en praksis hos geologer (og andre RESU-ansatte) som arbeider med sine modeller av et oljereservoar. Det jeg refererer til som "objekter" er altså noe som av et subjekt oppfattes som avgrensede enheter, assosiert med et navn eller begrep. Disse enhetene kan være basert på avgrensninger i en fysisk verden, i en verden av tegn eller en kombinasjon av

⁹⁰ Vi vil i det følgende ikke skille mellom disse, og bruke begrepene om hverandre.

begge deler⁹¹. Disse modiene er vanskelige å skille fra hverandre, så jeg benytter ”objekt” som en sekkebetegnelse for ting som ett eller flere mennesker oppfatter som en avgrenset enhet. De enhetene vi skal se mest på i dette arbeidet er basert på at grupperinger av tegn (1 og 0) i en datamaskin formes til objekter på datakart som igjen skal representere enheter langt under havets overflate. Hos oljegeologene er disse prosessene mer åpenbare fordi deres objekter er mindre ”naturlige” og ofte visuelt tydelig skapte enheter, men vi finner det samme overalt hvor verdener konstrueres. I løpet av mitt feltarbeid i Statoil gled jeg med tiden gradvis fra et ønske om å avsløre objektene konstruerte og ”feilaktige” konkrethet, spesielt i forhold til kompleksiteten de skjuler, til et mer sympatisk syn på deres sentrale rolle i kommunikasjon⁹².

4.3 Objekter som stopp for videre utdypning

Gjennom en slik grensesetting, transformeres verden til (eller konstrueres som) navngitte objekter hos RESUs geologer og ingeniører. Objektene muliggjør kommunikasjon om komplekse fenomener, gjennom å utgjøre en form for forenklinger⁹³, kategoriseringer eller det en kan kalle ”blackboxing”. Blant andre Latour (1987; 1999) bruker dette begrepet som stammer fra kybernetikken (se Ashby, 1956). Det beskriver opprinnelig en teknikk som innebærer at man lager et delprogram som løser en oppgave på en slik måte at brukeren ikke trenger å kjenne dets indre oppsett, bare det man sender inn i og får ut av ”boksen”. Latour skriver om den sosiologiske bruken av begrepet i ordlisten i *Pandoras Hope*:

⁹¹ Man kan også hevde at objekter representerer avgrensinger i grupper av tegn også i subjektets objektifisering av en fysisk verden, siden vår persepsjon i seg selv innebærer en transformasjon til tegn. Objektifiseringen innebærer i dette tilfellet en konstruksjon av enheter i et mangfold av nevrologiske signaler.

⁹² En del objekter er likevel mer opplagt konstruerte enn andre og åpenbart selvmotsigende i sin bruk. Spesielt er objektifisering av sammensatte systemer, som for eksempel kultur som en ting man kan ”ha” (se for eksempel Larsen, 1999) eller den før nevnte objektifiseringen av organisasjoner som aktører (Orr, 1995) i mange tilfeller problematisk.

⁹³ Ordet forenkling er litt problematisk i denne sammenhengen. Det kan knyttes til en idé om at mennesket ikke har mulighet til å oppfatte all potensiell informasjon i sine omgivelser, og at persepsjon dermed innebærer forenkling. Samtidig kan det sies at denne informasjonen kun blir skapt i møte med mennesket, og at vi dermed ikke kan snakke om forenkling. Se for eksempel Rasmussen (1998:89) som diskuterer dette i forhold til Batesons tenkning eller Wagner (1986) for en diskusjon om denne dualiteten.

”An expression from the sociology of science that refers to the way scientific and technical work is made invisible by its own success. When a machine runs efficiently, when a matter of fact is settled, one need focus only on its inputs and outputs and not its internal complexity. Thus, paradoxically, the more science and technology succeed, the more opaque and obscure they become.“ (Latour, 1999:304)

Latours omtale forholder seg til vitenskapen, men det vi er interessert i er denne helt generelle prosessen av lukking for videre utdyping som objektifisering handler om også for enklere objekter, som Julies rose. I Latours definisjon ligger også noe av forklaringen på at velfungerende objekter virker mer naturlige og at det kan være vanskelig å få øye på de skapelsesprosessene som har generert dem.

4.4 Navngiving og objektifiseringsprosesser i RESU.

I de følgende kapitlene vil vi se at ingeniørene og geologene befinner seg i en rivning mellom to motstridende krefter: På den ene siden befinner de seg i en bedrifts- og ingeniørkultur med en tendens til å vektlegge enkel og entydig kommunikasjon, noe som krever at ord, navn og begreper er mest mulig entydige og ferdigdefinerte. På den andre siden innebærer deres arbeid med komplekse geologiske og tekniske problemstillinger at de stadig må modifisere, rekonstruere og diskutere de informasjonsobjektene som denne kommunikasjonen bygger på.

En transformasjon av komplekse fenomener til objekter er en eksplisitt del av arbeidet i det miljøet jeg har gjort mitt feltarbeid. Objektene har likevel en forskjellig betydning i forskjellige kontekster og de blir ofte, som jeg skal vise, gjenstand for en nytteorientert refleksjon, der geologene aktivt diskuterer hvilke objekter det er mest formålstjenlig å dele verden inn i for å oppnå en mest mulig **brukbar** forståelse av reservoaret. De er altså ute etter brukbare beskrivelser. Når diskusjoner blir for detaljerte eller flytende blir det til stadighet vektlagt at det å produsere olje til syvende og sist er målet med deres arbeid⁹⁴.

⁹⁴ Statfjordfeltet er ikke blant feltene med mest avansert teknologi eller de mest fancy løsningene, men det er det historisk sett største oljefeltet på norsk sokkel. Det har produsert enorme mengder olje og det har en utvinningsgrad og levetid som er langt høyere enn hva som var forventet i utgangspunktet. Hele feltets eksistens avhenger av at de fortsatt klarer å levere nok olje, og dette er, ikke overraskende, en kjerneverdi blant de ansatte.

RESU lager som vi har sett modeller av et reservoar vi aldri vil kunne se med vårt blotte øye. Kanskje kan de nettopp derfor være et gode eksempler å tenke med. Siden de geologiske objektene de arbeider med er så fremmede og lite naturlige for utenforstående, vil prosessen de dannes i framstå ekstra tydelig. Geologene tegner menneskeskapte grenser og konstruerer objekter i et oljereservoar over to tusen meter under havbunnen, og disse vil nok framstå tydeligere som konstruerte enn de objektene vi omgir oss med i våre egne dagligliv. Sann sett kan vi lære noe av det samme av geologene som det antropologer har lært av å studere kategorisering i mer eksotiske kulturer fordi fremmede kategorier har en tendens til å stille spørsmål ved naturligheten til vår egen kategorisering. Geologene vil aldri kunne se reservoaret, og de skaper sine modeller i en praksis som involverer indirekte observasjoner via kompliserte persepsjonsverktøy. En del av diskursen om kategoriseringen er som vi skal se eksplisitt, slik at den er lettere å beskrive. Likevel har objektene også her en tendens til å bli tingliggjorte og reifiserte etter hvert som de blir brukt i dagligtale. Hvor eksotiske og livsfjerne kategoriene enn kan synes, blir de altså naturlige etter hvert. Det har jeg også selv erfart, og dette kapittelet innebærer et forsøk på å gi leseren et innblikk i et lite fragment av disse fremmede kategoriene, og ikke minst hvilke forskjeller som er viktige i grensesettingen mellom dem.

Selv om dette arbeidet baserer seg på feltarbeid hovedsakelig i ett lag i en enkelt avdeling i Statoil, er det ingen grunn til å forvente at en lignende dynamikk omkring de objektene man konstruerer ikke vil forekomme i andre avdelinger i Statoil, i andre oljeselskaper eller i andre lignende miljøer der en slik anvendt vitenskap praktiseres. Det kan likevel bemerkes at Statfjordfeltet har en litt spesiell historie, det er stort og gammelt, og at det blir betraktet som å være litt **annerledes** i en del henseender på grunn av dette.

Vi skal altså begynne å utdype av 4 hovedargumenter. Punkt 1) har vi allerede diskutert:

- 1) Kategorier, navn og objektdannelse generelt er en mulig nøkkel til å forstå lokale epistemologier.
- 2) Kommunikasjon og koordinering mellom mennesker, faggrupper og avdelinger ser ut til å forutsette objektifisering av komplekse problemstillinger.
- 3) Konstruerte objekter behandles i dagligtale som om de er objekter *an sich*, men de er også labile for kritikk, dekonstruksjon og modifikasjon.
- 4) En dynamisk og pragmatisk vellykket tilpasning til ny informasjon om reservoarets beskaffenhet⁹⁵ forutsetter at disse objektene fra tid til annen modifieres eller oppløses og at deres eksistens som selvstendige enheter reflekteres over.

I de følgende avsnittene vil jeg gå igjennom noen av de første objektene jeg selv måtte lære meg navnene på i begynnelsen av mitt feltarbeid i Statfjord RESU og knytte dette til de observasjonene jeg har gjort om arbeidsmåten i denne avdelingen. Det følgende er resultater av en lengre interaktiv læreprosess fra min side, der skriftlige kilder, samtaler og ikke minst utprøving av nyervervet kunnskap har stått sentralt. I stedet for å spørre og grave om hva som er rett og galt, har jeg gjennom deltakelse lært meg navn, begreper, teorier, uttrykk; ja til og med vitser, og selv satt dem i spill for å få en følelse av den gjeldende praksis. Mine informanter ga også uttrykk for at det var gjennom praktisk arbeid jeg best kunne opparbeide meg den detaljkunnskapen og oversikten de selv hadde. Om brønnes historier og særegenheter sa en av dem: *"Skulle vi ha skrevet en bok om dette hadde den blitt gigantisk og uleselig."* De hadde ikke lest seg til dette, men det de kunne hadde de snappet opp i konkret arbeid. De kunne relatere det til egne erfaringer. En lignende person- og kontekstavhengig praksispreget kunnskap er også beskrevet hos kopimaskinreparatører av Julian Orr (1990; 1996) og hos fiskere av Gisli Pálsson (1994). For min egen del søkte jeg deltakelse og en aktiv involvering for å få mine egne "war stories" (Orr, 1990) å fortelle og for å oppnå en personlig "enskilment" (Pálsson, 1994) i et miljø av eksperter på oljeutvinning. Men i forhold til å forstå navngivingen krevdes også et mer ensomt studium av dokumenter, manualer og interne websider⁹⁶.

⁹⁵ Eller andre forhold. For eksempel nytt utstyr eller endret oljepris.

⁹⁶ Dette arbeidet gjorde jeg helt i starten av feltarbeidet, og selv om jeg absolutt tilegnet meg en del nyttig oversiktskunnskap på denne måten, ble det også klart at slikt arbeid i liten grad forberedte meg på å delta i gruppens diskusjoner.

4.5 Grupper, formasjoner, lag og soner på Statfjordfeltet

Statfjord er navnet på det historisk sett største oljefeltet på norsk sokkel. Det utgjør en geografisk enhet som en kan se inntegnet på de kartene over Nordsjøen som henger på kontorer overalt i Statoilkonsernet. Samtidig er det som tidligere nevnt navnet på de tre plattformene Statfjord A, B og C, og på en administrativ enhet som også innbefatter små satellittfelter og den prosesseringen av hydrokarboner fra andre oljefelter som pågår på plattformene. Statfjord er også navnet på en av formasjonene i Statfjordfeltets stratigrafi (geologisk lagdeling)⁹⁷. I dette tilfellet angir navnet dyp⁹⁸, alder, tenkt avsetningshistorie og en bergartskvalitet.

Bergartene på Statfjordfeltet er geologisk sett kategorisert som sedimentære bergarter. Det vil si bergarter som består av avsatte forvitningsprodukter (stort sett sand og leire) som på grunn av trykk og varme gjennom millioner av år har blitt forsteinet igjen. Måten de har blitt avsatt på innebærer at lag for lag har blitt avsatt oppå hverandre, for eksempel av elver, i en sekvens av horisontale lag. Dette kalles en sedimentær stratigrafi. Den sedimentære stratigrafien på Statfjordfeltet omtales som en "kolonne" av navngitte horisontale lag som ligger oppå hverandre. Hvis vi ser nærmere på den stratigrafiske inndelingen av Statfjordfeltet, vil en se at navnene som blir brukt er avhengig av hvilken kontekst man befinner seg i, siden forskjellige sett med navn tilhører forskjellig detaljeringsgrader. I den årlige statusrapporten for Statfjordfeltet oppsummeres produksjonen for hoveddelene Brent, Dunlin og Statfjord, som er de enhetene det refereres mest til i administrative sammenhenger. Disse navnene refererer alle til flere hundre meter tykke enheter som inneholder sandstein og skiferlag med en meget stor horisontal utbredelse. Brent er den grunneste og Statfjord ligger dypest av disse enheten. Hver av de tre består av sekvenser av nærmere navngitte lag, noe som tydeligst kommer frem av at Brent er en forkortelse for forbokstavene til lagene i sekvensen, Broom,

⁹⁷ Denne dualiteten henger sammen med at Statfjordformasjonen først ble oppdaget som oljeførende formasjon på Statfjordfeltet, og at den etter geologisk praksis navngis etter hvor den ble oppdaget.

⁹⁸ Siden lagene av sedimentære bergarter er noe skråstilt, vil ikke statfjordformasjonen ha samme dyp på forskjellige steder på Statfjordfeltet, men det vil ha et gitt relativt dyp i forhold til andre formasjoner.

Rannoch, Etive, Ness og Tarbert. Hovedreservoarene på Statfjordfeltet omtales altså som Brent, Dunlin og Statfjord. I mer detaljerte rapporter, for eksempel i forbindelse med planleggingen av nye brønner, er navnene i kolonnen under ”lag” brukt. Tabellen under skisserer det hierarkiet av betegnelser som brukes i RESU:

Type inndeling		
Formasjon ⁹⁹	Lag	Soner eller sander
	Reworked brent ¹⁰⁰	
BRENT	Tarbert	
	Ness	
	Etive	
	Rannoch	
	Broom	
DUNLIN	Drake	
	Cook	
	Burton	
	Amundsen	
STAT-FJORD	Nansen	
	Eiriksson	
	Raude	

← ØKENDE DYP

Figur 13 Formasjoner og lag på Statfjordfeltet.

En ting må bemerkes angående denne tabellen: Mitt skille mellom formasjon, lag og sone her og i avhandlingen for øvrig strider mot den formelle geologiske terminologi, selv om den stemmer godt overens med praksis i RESU. Brent og Dunlin er i følge geologisk terminologi **grupper** og underdelene i disse er **formasjoner**, mens Statfjord i følge geologisk terminologi er en **formasjon** mens underdelene der er **member**, eller **lag** på

⁹⁹ Som en ser av teksten er Brent og Dunlin i geologisk terminologi ”grupper” men vi kaller dem formasjoner for enkelhets skyld.

¹⁰⁰ Utrast og erodert Brent-materiale. Ligger oppå de andre Brentlagene, og erstatter dem i enkelte tilfeller.

norsk. Definisjonsmessig, ut fra geologisk praksis, er Brent og Dunlin ett hakk høyere opp enn Statfjord, men i alle presentasjoner jeg har sett brukt i RESU blir de likestilt som inndelingsnivå. Vi kan bruke en hverdagslig analogi her og si at forholdet mellom gruppe og formasjon er som forholdet mellom fylke og kommune. Statfjordformasjonen er egentlig en "kommune" men blir i de aller fleste presentasjoner likestilt med "fylkene" Brent og Dunlin. Dette henger trolig sammen med at Statfjord er en "kommune" som både i størrelse og i kompleksitet ligner på et "fylke". Selv om inndelingen i utgangspunktet altså baserer seg på geologisk teori og på en del geologiske konvensjoner ser vi at kategoriene skyves litt på for å gjøre de forskjellige delene til gode enheter å bruke.

Jeg registrerte ikke noen konsekvent bruk av disse skillene mellom grupper og formasjoner i løpet av mitt feltarbeid. Faktisk oppfattet jeg først denne diskrepansen i skriveprosessen flere år etter feltarbeidet, noe som kanskje sier litt om hvor naturliggjort denne inndelingsmåten er. I størrelsesorden er det altså slik at **gruppene** er større enn og inneholder **formasjonene** som er større enn og inneholder **lag** som igjen inneholder **soner** og **sander** (brukes om hverandre) som i noen tilfeller, men ikke alltid, er navngitte. I praksis i RESU betraktes altså Brent, Dunlin og Statfjord som likeverdige overordnede kategorier, selv om de etter geologisk konvensjoner er av et ulikt skalanivå. Selv om den altså er feil, rimer min tabell mest med praksis som jeg observerte den, og vi vil forholde oss til denne inndelingen i det følgende. Den stemmer også overens med de aller fleste figurer og visuelle presentasjoner av stratigrafien som brukes i RESU. Som en konsekvens av dette skulle altså undergruppene i Brent egentlig ha blitt kalt formasjoner (eller "kommuner" om vi forholder oss til vår analogi), men vi likestiller dem her inndelingsmessig med **lagene** i Statfjord, i tråd med den praksis jeg observerte i løpet av feltarbeidet og som vist i Figur 13. Jeg velger altså å omtale Brent og Dunlin som **formasjoner** og inndelingene under dem som **lag** på samme måte som for Statfjordformasjonen.

Av mer uformelle navngivingspraksiser kan vi nevne at flere lag kan refereres til sammen. For eksempel refererer "øvre Brent" til lagene Tarbert og Ness mens "nedre"

angir de resterende Brent lagene. På tilsvarende vis kan flere soner refereres i fellesskap til som f.eks. øvre og nedre Cook. I noen tilfeller brukes tall i stedet for øvre og nedre når det refereres til de øvre og nedre delene av et lag, for eksempel i Cook 2 og Cook 1, som er øvre og nedre Cook. Ordet **reservoar** kan brukes på flere nivåer og refererer til en oljeholdig enhet og kan brukes både om isolerte soner, lag, formasjoner eller hele oljefelt.

Det er også vanlig å benytte finere soneinndelinger. Flere av de viktigste lagene blir delt inn i soner eller sander, som kan være helt ned i noen få meters tykkelse. I for eksempel detaljplanlegging av nye brønner er slike finere inndelinger nødvendige og langt mer relevante. Den grovste soneringen, med kun tre formasjoner, brukes nesten utelukkende i sammenheng med statusrapporter og lignende. De aller fineste inndelingene brukes kun i detaljstudier. De kan ofte bli meningsløse i områder som er dårlig beskrevet, eller som har en komplisert geologi. Da snakkes det ofte om at soner ”*mangler*” eller at de går over i hverandre. Men med stadig mer informasjon fra brønnlogger og med stadig mindre boremaal, blir finere soneringer mer aktuelle. I løpet av mitt feltarbeid oppdaget jeg en glidning bort fra bruken av ”øvre” og ”nedre” eller ”2” og ”1” i forhold til lagene og mot en bruk av finere soneringer. For eksempel ble Raude-laget i tiden rundt mitt feltarbeid delt inn i 5 soner som erstatning av tidligere øvre og nedre. Gamle Øvre Raude (Raude 2) skulle etter de nye inndelingene nå bestå av de to gode sandene/lagene Raude 3, 4 og 5 mens Nedre Raude (Raude 1) ble til Raude 1 og 2.

Tynne soner kan kun registreres på brønnlogger, og ikke ut ifra seismikk. De finnes (i mer enn én forstand) bare i områder der det er boret brønner og det er alltid et fortolkningsspørsmål om hvor store områder de kan sies å være representative for. Loggen gir en sekvens av sander og skifre, som så tolkes og navngis etter de sonene man forventer å ha. For en brønn som trenger gjennom hele oljereservoaret på Statfjordfeltet vil de da forsøke å finne grensene mellom alle de lagene som er angitt i Figur 13. I en del tilfeller kreves det en god fantasi for å gjøre de mønstergjenkjenningene som skal til for å få loggobservasjonene til å passe med den ideelle soneringen.

4.6 Hvilke forskjeller gjør at disse objektene konstitueres og får egne navn?

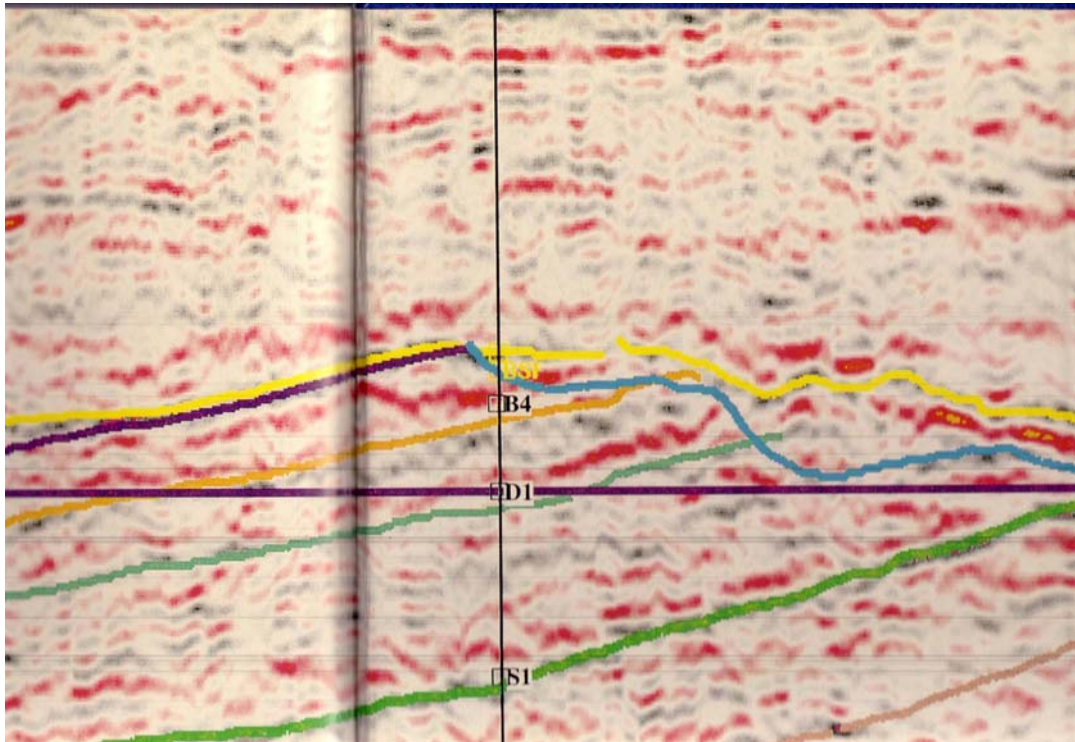
Jeg har ovenfor vist hvordan feltet deles inn i forskjellige lag og formasjoner. Disse er tenkte romlige objekter dannet ut fra variasjoner i ulike egenskaper som kan registreres ved hjelp av verktøyene RESU har tilgang til. Hvor disse grensene går sier oss noe om hvilke forskjeller som er viktige for de som arbeider med disse geologiske strukturene, men er likevel ikke et argument for at alle navn utelukkende er gitt av pragmatiske årsaker, og at alt som har navn har det fordi det er nyttig. I tillegg til at navnene skiller lagene på grunnlag av nyttige forskjeller og forskjeller i egenskaper som er lette å observere med de verktøyene de benytter, har praksisen også en historie. Objektkonstruksjonen og navngivingen avhenger også av tegnsystemet navnet inngår i. Måten ting har blitt gjort på før har epistemologiske konsekvenser for hvilke objekter som "sees" og konstrueres. Objekter etableres lettest om de er av samme type som andre objekter og kan sees på i forhold til eksisterende kategoriseringssystemer. For eksempel ville et nyoppdaget lag i Brent-sekvensen etter at Brent-navnet er etablert være vanskelig å etablere og navngi siden Brent som nevnt er en forkortelse av navnene på lagene i sekvensen. Brent-navnet er så etablert at det ville være utenkelig å endre det. Det er navnet på et stort felt på britisk sokkel og på en standard oljekvalitet, Brent blend. Både Brent-formasjonen og de viktigste lagene i formasjonen er i likhet med de andre formasjonene og lagene så etablerte at det er vanskelig å studere deres tilblivelse, selv om vi skal spekulere litt på det¹⁰¹. Likevel er det viktig å ha i mente at disse enhetene legger føringer også på konstitueringen av nye enheter, fordi disse da blir konstituert som deler av de etablerte lagene.

Ettersom feltet har blitt eldre og mer utforsket, har en høyere detaljeringsgrad i navngivingen blitt nyttigere. Utstyret kan bore mer presist, oljesonene er mindre og siden de også har tilgang til mye mer informasjon fra brønner og mer detaljert seismikk, er en

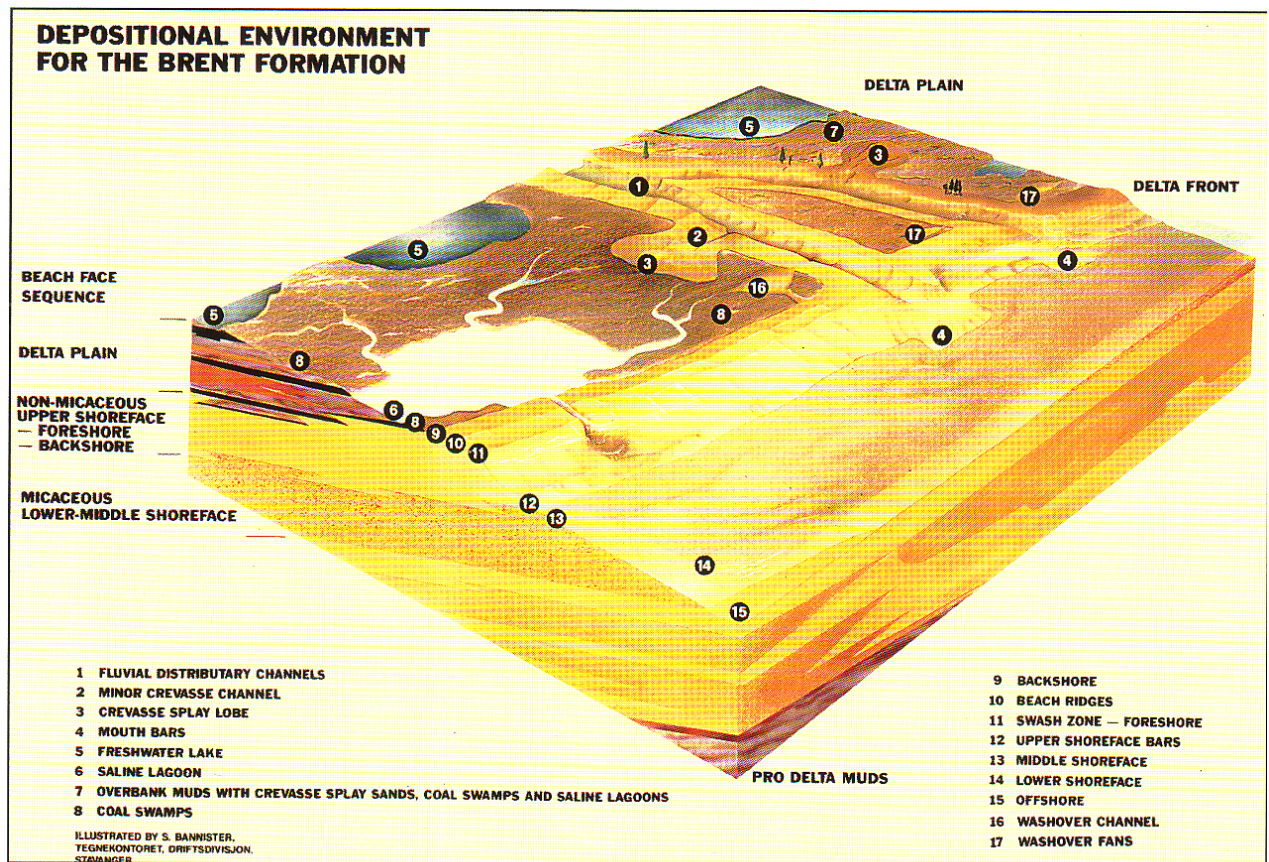
¹⁰¹ En mer dagsaktuell kategoriseringsprosess som foregikk som blir for kompleks til å beskrive her var inndelingen av utrasningsblokkene på Østflanken som A, B og C blokker. Denne navngivingen baserte seg blant annet på i hvilken formasjoner som har rast ut og referer altså til det systemet vi her har tatt for oss. En utrasningsblokk som kun inneholder hele Brent-formasjonen eller deler av den, er definert som A-blokk, for eksempel.

finere oppdeling både blitt mulig og mer meningsfylt. Samtidig er disse inndelingene opprettet i relasjon til de kategoriene og den praksisen de allerede arbeider etter.

Den første typen forskjeller som oppdages under utforskningen av et mulig oljefelt er forskjellen i lyd hastigheten. De akustiske bølgene som sendes ut fra seismikkfartøyet treffer overgangen fra ett lag til et annet og reflekteres dersom laget har større tetthet eller av annen grunn fører til redusert lyd hastighet. På det prosesserte seismiske plottet vil denne grensen framstå som en horisontal linje. Mellom to slike linjer, kan man så si at man har påvist et lag. I dette tilfellet blir det veldig tydelig at det er en **forskjell** som skiller mellom lagene, og gir dem en status som selvstendige objekter. De tydeligste reflektorene på de fleste seismiske plott av Statfjordfeltet er toppen av Brent, Dunlin og Statfjordformasjonene. For en lekmann er det fristende å spørre seg om dette kan være noe av grunnen til at Statfjordfeltet blir delt inn i disse tre hovedsekvensene. (Og kanskje er det også litt av grunnen til at "kommunen" Statfjord blir behandlet som et "fylke"?) Denne historikken er vanskelig å spore. Sekvensene finnes også på andre felt, og navnene er ikke funnet opp for å brukes på Statfjordfeltet. Men uansett er det rimelig å anta at en sterk reflektor får eget navn lettere enn et gjerne like viktig lag som er mindre synlig på seismikken. Tidlig i feltets historie hadde de hovedsakelig seismikken å forholde seg til, og det er i så måte "naturlig" at det som utmerker seg med sine seismiske egenskaper først etableres som enheter. Etter boring vil antagelsene om at refleksjonene faktisk indikerer geologisk interessante overganger kunne bli etterprøvd, og på gamle felter som Statfjordfeltet vil det foreligge svært mye brønndata til å supplere og korrigere de seismiske observasjonene.



Figur 14 Seismisk bilde (skannet fra Lavik, 1997) av Statfjordfeltet med fortolkninger og en brønn inntegnet. Bildet viser toppen av reservoaret med utglidningsblokker til høyre for brønnen. Trolig stammer dette fra en tidlig leteboring.



Figur 15 Dette bildet illustrerer hvordan geologene ser for seg at Brent-formasjonen har blitt dannet en gang i dinosaurenes tidsalder før den ble begravd under 2000 meter med nyere sedimenter. (fra Lavik, 1997)

Når et oljefelt er satt i produksjon er det andre egenskaper som er viktigere enn de akustiske egenskapene til bergarten. Bergartens porøsitet og permeabilitet (evne til å la olje strømme), samt grad av sprekker og tette avleiringer er blant de mest sentrale når olje skal produseres. En annen viktig skillefaktor er hvorvidt laget er forseglet fra andre lag slik at det i seg selv utgjør en lukket oljefelle. Totalt kan vi forsøke å oppsummere noen mulige parametere som kan føre til et skille mellom forskjellige lag:

- Forskjell i lydshastighet (gir seismiske refleksjoner)
- Forskjell i radioaktivitet og/eller elektromagnetiske egenskaper
- Relativt dyp
- Forskjell i porøsitet

- Forskjell i permeabilitet
- Forskjell i mineralinnhold
- Forskjell i graden av oppsprukkenhet
- Forekomst av hydrokarboner
- Forskjell i innhold av avleiringer
- Hvorvidt det kommuniserer vertikalt og lateralt med andre lag

Noen mer sammensatte vurderinger som kan føre til at en grense etableres:

- Forskjell i indre heterogenitet
- Forskjell i tenkt avsetningshistorie
- Forskjell i reservoarkvalitet generelt (bergartens egnethet som reservoar)
- Geologisk praksis / konvensjoner pålagt av ytre instanser.

De fleste av disse skillene kan kun registreres på svært indirekte vis ved at sensorer som er spesielt innrettet mot disse egenskapene registrerer variasjoner i dem. Andre, som for eksempel den tenkte avsetningshistorien, er av en mer spekulativ art. Denne oversikten er på ingen måte komplett og flere av forskjellene har relasjoner seg imellom. For eksempel blir porøsiteten ofte anslått ved hjelp av registreringer av radioaktive egenskaper, og en variasjon i porøsiteten vil selvfølgelig igjen måtte inngå i sammensatte egenskaper som reservoarkvalitet og eventuell indre heterogenitet.

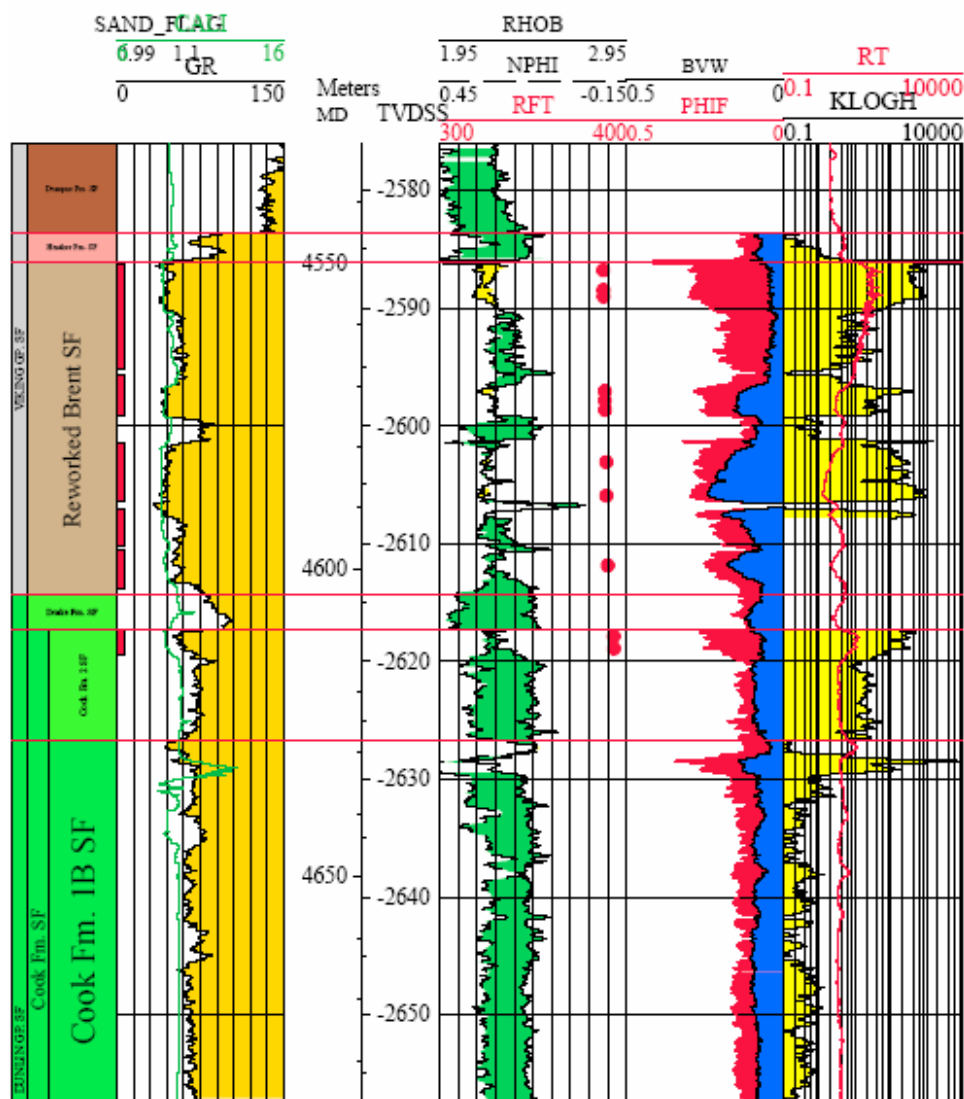
De observerte forskjellene medieres av tekniske og teoretiske verktøy og er ikke tilgjengelige for umiddelbar persepsjon. De mest konkrete perseptuelle observasjonene er de fysiske studiene av borekaks som kommer opp på plattformen under boring¹⁰². Disse observasjonene er ikke veldig sentrale siden resultatene normalt blir forutsett av andre raskere målinger. Men slike prøver, og de langt dyrere kjerneprøvene (som foretas svært sjeldent), er viktige i en mer langsiktig karakterisering av feltet. De er altså lite sentrale i det daglige, men fungerer som en evaluering av og en viktig legitimering for de andre metodene samt for den totale forståelsen av feltet.

¹⁰² Dette gjøres ikke lenger rutinemessig på Statfjordfeltet.

Det er tre sterke seismiske reflektorer på Staffjord som sammenfaller med toppen av de tre hovedformasjonene. Det er liten tvil om at lag som gir sterke seismiske utslag lett vil kunne bli etablert som egne enheter. Men for mindre enheter som lag og soner er ikke de seismiske refleksjonene like viktige. Da er det andre indikasjoner på overgang på overganger mellom sandstein og skifer som er viktigst. To viktige aspekter ved disse overgangene som utnyttes er observasjoner i brønner av variasjonen av radioaktivitet, siden skifer er mer radioaktiv enn sandstein, og ulike observasjoner som registrerer sandsteinens relativt høye porøsitet.

RESUs fortolkningsgrunnlag er representasjoner som er generert av slike indirekte persepsjonsverktøy. Dataene de har for de fleste observasjoner er egentlig bare matriser av tall, egentlig bare nuller og ett-tall, men dataprogrammer trekker mønstre ut av disse og representerer dem som kart, kurver eller tall. Noen representasjoner, som for eksempel kart og brønnlogger, er en slags hybrider av datapresentasjon og fortolkning. Brønnloggene, som er en av de viktigste datakildene på Staffjord, fremstår som en slags kurver som genereres direkte av måleinstrumentene, men de er bearbeidet av leverandøren før de benyttes. De er fortolkninger som er konstruert for å være lette å fortolke. Disse kurvenes utforming og historie er som nevnt viet en hel bok av Geoffrey Bowker (1994). Han viser hvordan loggeselskapet Schlumberger svært tidlig i oljeutvinnings historie fikk kontroll over markedet ved å lage slike intuitive logger som vist i Figur 16. Selv uten forkunnskaper om hva kurvene representerer, kan man med litt trening lese svært mye nyttig ut av en slik logg med et raskt øyekast. Loggen er egentlig matematiske kurver basert på forskjellige sensorer, men Schlumbergers presentasjon gjør dem samtidig til en slags intuitiv ”skisse” av undergrunnen der man nærmest ser olje (rød), sandstein (gul), vann (blått) og skifer (grønn). Så selv om logger, seismikk og andre data betraktes og brukes som en slags rådata, så er de samtidig noe som allerede er fortolket og gjort meningsfylt (av mennesker og maskiner) før det når RESU-arbeiderne. En intrikat detalj i forhold til loggene er at de har tilpasset skalaene på kurvene RHOB og NPHI på logger som Figur 16, slik at disse to målingene av helt forskjellige egenskaper krysses når en går fra skifer til sand. Det er altså ikke verdien på kurvene som betyr noe, men at hvilken av dem som er høyest og lavest. Når den ene er høyest blir mellomrommet

grønt, og når den andre er høyest er mellomrommet gult. Dermed indikerer disse kurvene sand og leire, uten at man trenger å vite hva de egentlig er målinger av. (RHOB er bergets tetthet og NPHI er gjennomtrengeligheten for nøytronstråling.)



Figur 16 Eksempel på brønnlogg. Dette er en standardfremstilling av data fra ulike sensorer som sendes ned i brønnen. Kolonnen til venstre representerer en fortolkning av sensorenes data. Brønnen er tolket til å gå gjennom Reworked Brent, Drake, Cook 2 og Cook 1B.

Basert på seismikken, logger og andre tilgjengelige data og ikke minst eksisterende geologisk teori utvikles det geologiske bakgrunnsforståelse av området, der geologene tenker seg hvordan og når sanden som nå utgjør sandsteinen har blitt avsatt og hvilke prosesser den har blitt utsatt for. I denne modelldannelsen er tidligere fortolkninger, teorier fra nærliggende områder, teorier om kontinentalsokkelens opprinnelse viktige

elementer. Den hypotetiske situasjonen denne modellen innebærer er viktig både for navngivingen og senere modellering av området. Hypotesen inngår også i grunnlaget for den matematiske prosesseringen av seismiske data. De seismiske plottene som det i Figur 14 er altså i seg selv delvis basert på en hypotetisk avsetningsmodell, selv om tolkningen av dem også kan inngå i grunnlaget for å lage en slik modell.

4.7 Konstituering av objekter. Redundans.

Enkeltobservasjoner av de overfor nevnte parametrene er sjeldens særlig meningsfylte eller brukbare i seg selv. De må kombineres med andre typer observasjoner og sammen med dem fortolkes slik at resultatet blir en brukbar representasjon av reservoaret. Karakteriseringen av de underjordiske strukturene er resultater av en stadig mer detaljert oppdagelsesferd ved hjelp av menneskekonstruerte persepsjonsverktøy. Objektene som konstrueres representerer noe som skiller seg fra omgivelsene ved en eller flere egenskaper som kan "sees" med disse verktøyene. De er en virkelighet som kun trer fram ved hjelp av kombinasjonen av teknologiske verktøy og menneskelig fortolkning.

Objektene er, som Latour og Woolgar (1979) understreker i forbindelse med sitt studie av en oppdagelsesferd i endokrinologien, konstruerte¹⁰³. Forfatterne følger historien bak konstruksjonen og etableringen av hormonet TRF som et faktum gjennom åtte år med eksperimentering, hypoteser og vitenskaplig debatt. "[T]o say that TRF is constructed is not to deny its solidity as a fact. Rather it is to emphasise how, where and why it was created" (Latour og Woolgar, 1979:127). I et senere arbeid beskriver Latour (1999) hvordan "ting" som oppdages av vitenskapen skapes som helheter basert på oppdagelser av deres attributter. I sin beskrivelse av Pasteurs oppdagelse av gjærstoffer ("ferment"), skriver han:

¹⁰³ Selv om Latour presenterer mange sosiologiske momenter i konstitueringen av fakta skriver han også at de "neker" å bli sosiologisert. "But despite these arguments, facts refuse to become sociologised." (Latour og Woolgar, 1979:175) Selv om et faktum kan forklares sosiologisk har det en tendens til å gjenoppstå som faktum.

”The ferment began as attributes and **ended up in being a substance**, a thing with clear limits, with a name, with obduracy, which was more than the sum of it’s parts” (Latour, 1999:151 uthevelser i original).

En tilsvarende prosess kan observeres der samlinger av geologiske attributter etter hvert blir betraktet som og manifestert som substansielle enheter. De navngitte lagene på Statfjord har gått gjennom en slik prosess.

Som TRF og gjærstoffer, skapes de geologiske objektene i et samspill mellom flere indirekte observasjoner og innenfor et sett av sosiale, teknologiske og kulturelle omstendigheter. De er også konstruksjoner av substans, små helheter, enheter eller objekter basert på et sett attributter eller observerte forskjeller. De institusjonaliseres (se Latour, 1999) i en praksis som har lokale særegenheter i RESU, men som samtidig er en del av et vitenskapelig og kulturelt hele.

Det er også andre likheter mellom karakteriseringen av gjærstoff, hormonet TRF og en oljeformasjon. I alle tilfeller er samspillet mellom teori og observasjoner sterkt. Den eksisterende ontologi og epistemologi og ikke minst teknologi bestemmer i stor grad hva deres målinger registrer. Selv om de kan se slik ut ved første øyekast, er rådata sjelden så nøytrale så de utgir seg for. Vi har allerede nevnt brønnloggenes intuitive utseende og hvordan disse ”målingene” allerede bærer i seg tolkninger. I forhold til seismikken er dette av spesiell betydning, siden den prosesseres ved hjelp av antatte oppfatninger om geologien i området, og at variasjonene en fortolker altså er dannet på bakgrunn av akustiske refleksjoner kombinert med en antatt fortolkning. Dette er i større eller mindre grad tilfelle med alle verktøyene. De forutgående fortolkningene kan både inngå i selve verktøyet, og i bruken av det. ”[W]hat we ’see’ is as much a product of previous knowledge as of incoming visual data.” skriver Bohm og Peat (1987:64). Både når man snakker om den individuelle persepsjon eller en kollektiv hybridisert ”gruppepersepsjon” er meningskonstruksjon en interaktiv prosess der verktøyene inngår i den forutgående kunnskapen.

De første observasjonen av et oljereservoar er, som de første observasjonene til Latours og Woolgars (1979) biologer, oftest noen linjer på et plott. Latour og Woolgar legger vekt på å ikke forklare slike linjer retrospektivt og si at de representerer ”oppdagelsen” av noe som fantes der fra før. De vil ikke umiddelbart godta at linjene som indikerer TRF står i en tegn-betegnet relasjon til selve hormonet. Objektet eller faktumet konstitueres som nevnt gjennom en lengre sosioteknisk prosess. Det var mitt inntrykk at de fleste observasjoner mine informanter gjorde både indirekte og usikre. Disse usikkerhetene oppveies av at de har tilgang på flere forskjellige observasjoner og at de ved å samholde dem får et bedre og sikrere bilde av situasjonen i reservoaret. Om en linje på seismikken tyder på en forkastning og observasjonene av strømningsforholdene i området tyder på det samme, styrker det fortolkningen i området. Samtidig blir da disse observasjonene gjensidig bekreftende, og vi vil for eksempel få større grunn til å stole på seismikken i det aktuelle området. Dette gir indikasjoner på at vi sitter på opplysninger med en viss **redundans**, og at beskrivelsen dermed er meningsfylt i en eller annen grad (Bateson, 1972:128-152). Redundans som direkte oversatt betyr ”overflod” er av Bateson definert som at en observatør på grunnlag av en observasjon med bedre enn tilfeldig sannsynlighet kan gjette seg til hva en annen vil gi. I sin omtale av begrepet kaller Bateson også mening et omtrentlig synonym til redundans. Når en seismisk observasjon gjør at en geolog kan gjette med bedre enn vilkårlig presisjon hvordan en logg vil se ut, er det en meningssammenheng mellom observasjonene. Se Bateson (1972:130-134) for nærmere omtale.

Når flere observasjoner understøtter hverandre på dette viset, gjør de grensene som konstitueres mer robuste, og de fungerer også som en bekreftelse på at konstellasjonen av verktøy, teorier og menneskelig praksis og kommunikasjon utgjør en enhet som er i stand til å produsere meningsfylt informasjon om reservoaret. RESU-arbeidernes arbeid framstår med et informasjonsoverskudd eller redundans og en meningssammenheng når observasjoner bekrefter hverandre. Når loggene i brønn etter brønn tyder på en tykk skifer omtrent der seismikken viser refleksjoner for Dunlin-skiferen, bekrefter dette både deres tidligere antagelser og at de evner å si noe om reservoaret. Deres observasjoner er sanne innenfor en intern referanseramme, siden de forskjellige observasjonene forsterker

hverandre, og kan utgjøre oppdagelsen eller konstitusjonen av et faktum. Observasjonene eller attributtene som kan tyde på en sandsoner blir til en sandsoner ved redundans i prosess der både sosiale/kulturelle og tekniske elementer inngår som symbiotiske elementer.

Det finnes rutiner i Statoil for en slik konstituering av fakta¹⁰⁴ gjennom sammenstilling av data fra flere kilder, men min observasjon er at disse sammenstillingene i all hovedsak er basert på menneskelig fortolkninger. Og dette er fortolkninger som innebærer referanser langt ut over det rent tekniske. Jeg deltok i en vurdering av risikoen knyttet til en brønn i et nytt komplisert område på Statfjordfeltet. Siden de hadde få brønnobservasjoner, ble det stilt spørsmålsteget ved kvaliteten på kartene i det området. Responsen på dette i gruppen var at kartene var laget av en erfaren arbeider som *"kan dette området best"*, og at de derfor bare måtte stole på det. Det er altså ikke bare kartet, som i seg selv er basert på en fortolkning av seismikk sammenholdt med andre observasjoner, som fortolkes, men også dets historie og personen som har arbeidet med det. I vurderingen av inntegningen av forkastninger og lag på disse kartene inngår altså erfaringene arbeiderne har hatt med den personen som tegnet kartene. Siden hun hadde gjort mye godt arbeid før, anså de kartene som mer troverdige.

Navnene på formasjonene og lagene i Statfjordfeltet fanget tidlig min oppmerksomhet. Jeg forsøkte i en blanding av forvirring og nysgjerrighet å lære meg sekvensene, og oppdaget at praksisen og detaljeringsgraden varierte med hvilken sammenheng jeg befant meg i, uten at de på noen måte kunne sies å være konsekvente. Men lag og formasjoner er i hovedsak karakterisert og området er såpass kjent for de fleste som jobber med dem at deres eksistens er godtatte fakta. Det er boret og produsert fra brønner overalt på feltet, det er foretatt detaljert seismikk flere ganger. Justeringer skjer hele tiden men de fleste er enige om at de overordnede strukturene på feltet er grundig kartlagt. Formasjonene og lagene er allment akseptert som separate enheter av alle i RESU, og de fleste nye objekter

¹⁰⁴ Interessen for fakta (i seg selv) er ikke så veldig stor i RESU. Det handler mer om å treffe de rette beslutningene. Svært mange fakta har også en midlertidig status. Her skiller mitt studium nok fra Latours, siden vitenskapsfolk trolig er mer avhengige av å kunne presentere sine data som fakta.

konstrueres uten å problematisere disse eksisterende inndelingene av reservoaret. Nye objekter som konstrueres er gjerne inndelinger og modifikasjoner som ikke utfordrer formasjonene og lagenes integritet. De navnene vi har gått gjennom til nå og grensene de viser til anerkjennes som brukbare i RESU med visse modifikasjoner. De fungerer både bra som kommunikasjonsobjekter og til å forenkle undergrunnen på en brukbar måte. Deres konstruerte natur har blitt skjøvet i bakgrunnen og de har blitt ”naturaliserte” for de som er kjent med dem og brukt dem.

”As the familiarity deepens, so does one’s perception of the object as strange or of the category itself as something new and different. Anthropologists call this the **naturalization** of categories or objects. The more at home you are in a community of practice, the more you forget the strange and contingent nature of its categories seen from the outside.”(Bowker og Star 1999:294-5. Uthevelse i original).

Men selv om de er naturaliserte i dagligtale og i sin bruk, skal vi på ingen måte undervurdere arbeidernes og miljøets selvrefleksive evne overfor disse modellene og kategoriene. Geologi¹⁰⁵ er en selverklært usikker vitenskap og tvil og dissens var absolutt til stede i miljøet overfor de fleste godtatte kategorier og objekter.

4.8 Å lage nye objekter

De enhetene vi har tatt for oss til nå, spesielt de formasjonene og lagene som er angitt i Figur 13, er altså i hovedsak godtatte og stabile. Når nye boremaal skal finnes må **nye** objekter konstitueres. Disse objektene vil i utgangspunktet bli mindre ”naturlige”. De er vanligvis representert som omriss av områder i lagene som det kan finnes gjenværende olje i. De er både mindre i utstrekning og dermed mer preget av usikker seismikk, og dessuten framstår de tydeligere som menneskelige konstruksjoner for et menneskelig formål, siden deres grenser til en stor grad bestemmes av deres evne til å gi fra seg olje

¹⁰⁵ Mellom faggruppene som vi finner representert i RESU er det visse forskjeller i forhold til i faglig identitet og hvilken grad de betrakter seg som eksakte vitenskaper. Dette var ikke noe jeg undersøkte systematisk, men flere geologer både i RESU og andre steder har påpekt likheten mellom geologi og antropologi som fortolkende fagfelt. Også andre, for eksempel reservoar og produksjonsingeniører kunne gi uttrykk for aspektet av gjetning og fortolkning i sitt arbeid, men dette var også personavhengig.

gitt at noen plasserer en brønn der. De fremstår ikke like mye som objekter **i verden** som formasjonene og lagene. Lagene og formasjonene er også karakterisert med dette formålet, men deres grenser er alltid begrunnet med endringer i geologiske parametere. De nye objektene som konstitueres forventes ikke nødvendigvis å ha en tilsvarende fysisk motsats, selv om deler av omrisset rundt objektene ofte sammenfaller med laggrenser eller andre naturaliserte grenser. Det blir som en administrativt satt landegrense på et kart i motsetning til et fjell eller en elv, som tenkes å ha en eksistens uavhengig av menneskelig innblanding. Det er likevel en ganske vag forskjell mellom disse to typene objekter. Spesielt når man har det i mente at det er snakk om "land", "fjell" og "elver" man aldri vil kunne se uavhengig av denne innblandingen.

Jeg fulgte som nevnt et årlig arbeid kalt TRO-prosessen, som er sentralt i utformingen av slike objekter. I dette arbeidet går hvert lag gjennom sitt reservoar på leting etter nye "idélokasjoner" normalt omtalt som "idéer". Det vil si mulige framtidige boremaal. I TRO defineres først et 40-talls idélokasjoner. De 15 beste "modnes", ved nærmere studier og beskrivelse, til "prospekter". Arbeidet blir karakterisert som en kreativ prosess der nye boremaal like mye skapes som finnes. Når de snakker om dette arbeidet snakkes det like mye om å **lage** boremaal eller prospekter som å finne olje, noe som kan knyttes til at sluttproduktet av dette arbeidet skal være 15 avgrensede og grundig undersøkte prospekter til nye brønner. Arbeidet begynner som en veldig åpen kreativ prosess der de legger stor vekt på å beholde alle idéer, reservasjoner, observasjoner og innspill i diskusjonen. For den gruppen jeg deltok i innebar dette at vi isolerte oss i to hele dager med tilgang på all tilgjengelig informasjon om vår del av reservoaret, og at jeg som sekretær skrev ned korte stikkord om hver idé som dukket opp mens en gruppe erfarne geologer tenkte høyt og diskuterte. Jeg var forbauset over hvor lite jeg måtte notere for at de skulle kunne ta igjen idéen. Ofte holdt det med en merknad om hvilket reservoar det gjaldt og himmelretningen i forhold til en eller to andre brønner. For eksempel fikk jeg etter en lengre diskusjon beskjed som: "*Petter, skriv Etive, takolje oppflanks C-23, øst for A-16*".

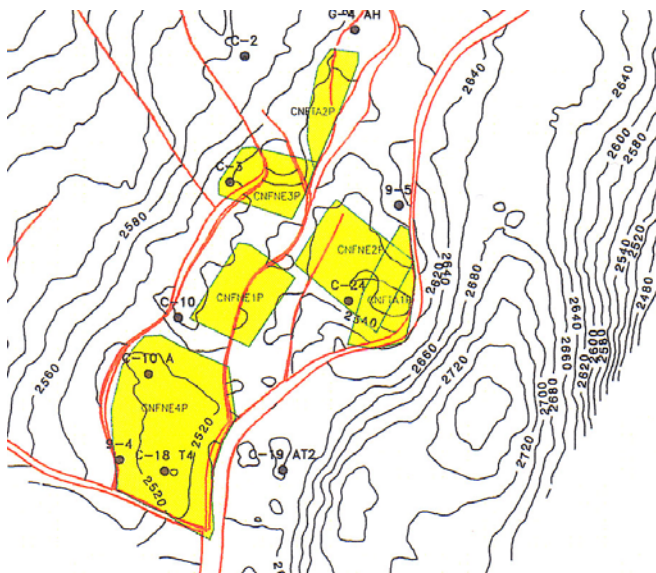
Prospektene og idéene har en viss dobbelthet i seg. De representerer framtidige brønner og deres produksjon og samtidig geografiske avgrensede objekter. Når de RESU-ansatte lager dem knyttes disse to aspektene sammen. Oljen knyttes til et geografisk område hvor de antar den befinner seg, og den forventede produksjonen blir representert av et geografisk objekt som forventes å gi en angitt oljeproduksjon. Geologenes forståelse av området er altså blitt transformert til et objekt som har visse attributter og som inngår i en kausalrelasjon med en eventuell brønn. Normalt er denne dualiteten mellom prospektet som forventet produksjon og prospektet som en geografisk definert enhet uproblematisk, men i enkelte tilfeller oppstår det et motsetningsforhold mellom disse to aspektene av en idé eller et prospekt.

Interessant nok arbeidet lagets to reservoaringeniører litt forskjellig i dette arbeidet. Grovt og svært unøyaktig sagt resonnerte den ene fra geografisk omfang til forventet produksjon, mens den andre resonnerte fra forventet produksjon til geografisk omfang av dreneringsområdet. Det innebærer at den første avgrenset objektet omriss, for så å forsøke å beregne produksjonen fra det, mens den andre tok utgangspunkt i hvor mye olje en brønn i dette området ville klare å produsere, og ut ifra det beregnet størrelsen på dreneringsområdet. Begge reservoaringeniørene betraktet det som en fordel at de arbeidet og tenkte på forskjellig vis siden de dermed kunne korrigere og inspirere hverandre. I tillegg trodde de at denne forskjellen også kunne skyldes at de arbeidet med henholdsvis Brent- og Statfjordformasjonen, og at disse formasjonenes historier og karakteristika gjør forskjellige arbeidsmåter fornuftig¹⁰⁶.

Hver idé som lages i TRO er et romlig objekt som tegnes inn på et kart og tilskrives noen verdier basert på erfaring og enkle beregninger samt tall fra felles databaser. I løpet av TRO-prosessen vil den romlige utformingen og disse verdiene modifiseres. Idéen kan også deles opp eller slås sammen med andre idéer basert på studiene som gjøres. Geologene har kart som minner om vanlige geografiske kart der ”overflaten” er toppen av

¹⁰⁶ I Brent er det boret mange brønner. Begrensningen på produksjon der er ofte at nabobrønner har drenert arealet. I Statfjord er det færre brønner, og begrensningen på produksjonen er mer hvor stort areal en brønn kan drenere olje fra. Forskjellen i arbeidsmåte var ikke konsekvent, men de beskrev det som en tendens til å resonnerere forskjellig.

et lag, for eksempel ”Topp Raude”. På disse kartene tegnes geografisk avgrensede objekter inn som polygoner (mangekanter). Siden slike kart er ”sett ovenifra”, bestemmes grensene rundt objektet av i hvor stor horisontal utstrekning de tror en brønn vil klare å drenere olje. På kartet (se Figur 17) blir en idélokasjon representert av et polygon, gjerne en firkant. En trenger ikke kunne mye om strømningslære for å skjønne at disse ikke representerer det reelle dreneringsarealet, men dette er en måte å formidle omtrentlig hvilke områder en fremtidig brønn vil forsyne seg av. Når en idélokasjon er definert, navngis den på følgende måte: Første bokstav angir plattform, de neste to angir hvilket geologisk lag den befinner seg i, så følger en nummerering før den siste bokstaven angir om det er en produsent eller en injektor. CET8P er altså produsent nummer 8 i laget Etive i området rundt C-plattformen¹⁰⁷.



Figur 17 Idélokasjoner tegnet inn på kart. En del opplysninger er fjernet av identifiseringshensyn. De røde linjene representerer forkastninger, som ofte forventes å hindre strømning. Ellers er kartet utformet som et vanlig topografisk kart, bortsett fra at ”overflaten” er overflaten av et lag ca 2500 meter under havbunnen¹⁰⁸.

¹⁰⁷ Dette navngivningssystemet ble innført i den første TRO-prosessen jeg deltok i, noe som medførte at jeg var involvert i en del diskusjoner omkring hvordan overgangen skulle praktiseres.

¹⁰⁸ Dette kartet fra et relativt lite område utenfor selve hovedfeltet kalt Nordflanken. Navnene har derfor i tillegg ”NF” i navnet før geologisk lag angis. CNFNE4P er altså ”C-plattformen, Nordflanken, Nessformasjonen, idé nr 4, Produsent”.

Utover i prosessen studeres idéene nærmere og dokumenteres, og det snevres inn mot 15 prospekter. Disse er alle resultater av ulike geologiske situasjoner og av forskjellige resonnementer. Beskrivelsen av kravene til arbeidsprosessen i TRO som stilles fra støttelaget levner likevel ikke tvil om at de må standardiseres. Disse er gjengitt sammen med mine kommentarer til dem, på neste side.

Fra kravene til TRO-prosessen:

"The work process is made to give the following result for SF-RESU;

- 1. Solid basis for decision making and drilling projects **prioritization** (within each platform team and between platform teams).*
- 2. Quality control and revision of drilling schedule.*
- 3. Drilling location before start of 'Recommendation to drill' (RTD) process.*
- 4. Easy **experience transfer**, and **uniform practice** between platform teams.*
- 5. Structured and **uniform** maturing phase.*
- 6. **Coherent** risk- and cost management.*
- 7. Increased ownership to the process, STS (Strategy and Support Subsurface Team) – PLA (Platform Subsurface Team)-Management."*

(Fra Reservoir Development Plan 2001, mine uthevelser og punktene er nummerert av meg. Opprinnelig unummererte punkter.)

Noen kommentarer og utdyping ut ifra hvordan jeg forstår denne listen:

1. Sammenlignbarhet mellom prospekter gjør det lettere å prioritere og gjøre beslutninger.
2. Prospektene skal gjøre det lettere å ta de beste brønnene først.
3. Boremålene skal være på plass før selve planleggingen av en ny brønn starter. Jeg antar at det siktes til mer omtrentlige plassering av disse siden de sjelden blir endelig fastlagt før i slutten av planleggingen.
4. Lik praksis og like resultater gjør det lett å sette seg inn i prospektene for utenforstående, ledelse, andre lag og nyansatte.
5. Etter at prospektene er laget, skal de modnes. Denne prosessen er lettere å gjennomføre om de er like.
6. Risiko og kostnader kan behandles likt for prospektene. Dette har fordeler både i forhold til økonomiske prognoser for hele feltet, og for prioriteringen prospektene imellom.
7. Støttelaget og ledelsen har lettere for å delta og mene noe når de slipper å sette seg inn i forskjellige praksiser.

Vi ser at flere av punktene vektlegger uniformering av resultatet og at aspekter som handler om koordinering er vektlagt. Det ønskelige er en gruppe prospekter som er laget på samme måte og som kan sammenlignes med hverandre. Omtalen av arbeidsprosessen viser noen av de føringene som ble lagt på TRO-prosessen fra støttelaget og ledelsen. Selv om TRO-gruppene har en stor frihet til å være kreative og utradisjonelle i sine fremgangsmåter for å finne gjenværende olje på gamle og nye måter, er det stilt krav om at produktene skal være av en viss type, og at de skal være sammenlignbare. Det er tydelig at føringene i stor grad ligger på idéenes og prospektenes brukbarhet som kommunikasjons- og koordinasjonsobjekter. De skal være enheter av en viss art. Selv om idéene og prospektene er representasjoner av høyst forskjellige geologiske situasjoner, resultater av mange forskjellige angrepsmåter, og at de innebærer en høyst forskjellig grad av usikkerhet, behandles de etter sin konstruksjon som en klasse av objekter. Det blir sågar ansett som meningsfylt å telle dem. Vi laget statistikker over antall idéer per reservoar og lignende. For oss som hadde deltatt i prosessen med å lage idéene ble disse statistikkene nesten litt komiske, siden vi visste hvor tilfeldig vår grensesetting, og vår definering av hva som er en egen idé, i mange tilfeller var. For oss var tellingen veldig preget av at det var å gi andre det de ville ha uten at vi selv så på disse opplysningene som særlig meningsfylte. Dette er nok en vanlig opplevelse i byråkratiske organisasjoner. I diskusjonene om dette falt det flere kommentarer om at de, om de hadde villet, lett kunne ha laget både halvparten så mange og dobbelt så mange idéer.

I felles TRO-samlinger ble det lagt mye vekt på denne samkjøringen av objektkonstruksjonen og dokumenteringen. Det rent faglige, hvordan de enkelte gruppene fant steder der de trodde det var olje, ble ikke pålagt føringer fra fellesskapet på samme måte, selv om det ble lagt opp til enkelte samlinger der vi mer uformelt skulle utveksle erfaringer. I TRO-prosessen jeg deltok i avslørte disse møtene at praksisen som lå til grunn for objektkonstruksjonen var litt forskjellig. For eksempel brukte mitt lag både tvernsnittskart og overflatekart for å beregne volumer, mens andre lag kun brukte overflatekart og en antatt oljekolonne¹⁰⁹. Dette oppdaget vi på en samling, og det førte til

¹⁰⁹ Altså hvor "tykt" lag med olje som befinner seg inne i sandsteinen. De opererte med én verdi for dette, mens våre volumberegninger i noe større grad tok høyde for at tykkelsen varierer.

at praksisen ble justert. Andre forskjeller i arbeidsmåte ble akseptert så lenge de ikke i alvorlig grad truet objektenes sammenlignbarhet, eller var klart underlegne i forhold til andre måter å jobbe på. Vår gruppes volumberegning ved hjelp av tverrsnittskart var bare en litt bedre praksis, og forskjellen en ville få i volumer var langt mindre enn de som andre usikkerheter representerte, men den var likevel såpass lett å innføre at den ble tatt i bruk av de andre lagene umiddelbart. Som vi ser legges det føringer på objektenes kommunikasjonsmessige egenskaper, og mindre føringer på hvordan de går fram for å finne den oljen de representerer. De ulike idéene kom fra svært ulike resonnementer, idéer og innfall, men de ble på denne måten til en klasse objekter som organisasjonen lettere kunne håndtere.

En planlagt gassinjeksjonsbrønn¹¹⁰ bidro til en viss forvirring om konvensjonene for dokumentering. Injektorer blir dokumentert på samme måte som produksjonsbrønner og utgjør i seg selv ikke noe stort problem. Deres ”produksjon” føres opp som den beregnede effekten de har på andre brønner. Denne skilte seg ut ved at den injiserte gass i Rannoch, mens effekten i mer produsert olje ville komme i det ovenforliggende laget Etive. Den injiserte gassen var planlagt å bevege seg oppover lagene og presse ut olje i Etive. Var dette så en Etive- eller Rannoch brønn? Skulle navnet begynne med ”CRA” eller ”CET” i sekretærens lister? Dette ble diskutert fram og tilbake og beslutningen falt til slutt på Etive. Effekten av brønnen, og ikke den geografiske lokaliseringen, ble det avgjørende for denne kategoriseringen, som ble problematisk fordi den overskred grensene av de gruppene brønnene skulle kategoriseres inn i.

Selv om konstitusjonen av idéer og prospekter som objekter befinner seg innenfor en tydelig ”som om”-ramme, har de en tendens til å bli naturaliserte. I dagligtale blir de fiktivt avgrensede objektene fort omtalt som naturlige enheter, særlig utenfor det miljøet som har laget dem, men også innenfor. De er referansepunkter eller ”knagger” som enhver diskusjon spinner rundt. Jeg oppfatter støttelagets føringer på objektkonstruksjonen som en oppskrift på robuste objekter som kan oppfattes som

¹¹⁰ Oljeproduksjonen støttes av at det injiseres gass og vann i enkelte brønner. Dette bidrar til å opprettholde trykket og å presse ut oljen.

naturlige. Deres føringer skal sikre at de, selv om de behandles som naturlige enheter, skal være brukbare til sammenligning, koordinering, erfaringsoverføring og rangering. De er som Bateson skriver (1972:39-40) om sorte bokser, et midlertidig stopp for videre utdyping: "A 'black box' is a conventional agreement between scientists to stop trying to explain things at a certain point. I guess it's usually a temporary agreement."

De har også slektskap med det Star og Griesemer kaller "boundary objects":

"Boundary objects are objects which are both plastic enough to adapt to local needs and the constraints of several parties employing them, yet robust enough to maintain a common identity across sites. [...] The creation and management of boundary objects is a key process in developing and maintaining coherence across intersecting social worlds."
(Star og Griesemer, 1989:393)

De sosiale verdenene TRO-objektene beveger seg mellom er TRO-gruppen i C-laget på den ene siden og denne gruppens nære omgivelser der beslutninger, sammenligninger og prioriteringer foretas, først og fremst ledelsen og støttelaget. Den sistnevnte settingen er utpreget tverrfaglig, og noen av dens føringer er nevnt i kriteriene for TRO prosessen nevnt ovenfor her. Både kommunikasjonen med støttelaget, ledelsen og de andre lagene er fremhevet i disse. Prosessen jeg har beskrevet her er en avveiningsprosess mellom det å få objektene tilpasset til forskjellige kontekster samtidig som de har en konsistent identitet. De som lager objektene, gjør det på en slik måte at selv de som ikke tenker på deres "som om"-natur, vil kunne bruke dem til noe nyttig.

Vårt språk innebærer en objektifisering av våre omgivelser, så at de ansatte i RESU deler verden inn i objekter for å kommunisere er ikke særlig overraskende. Hvilke og hva slags objekter som konstrueres i de store uoversiktlige mengdene med data de manøvrerer i, er likevel meget viktig. Og tendensen til at objektene med tiden blir "naturlige" reduserer ikke deres betydning. Vidar Hepsø (2002), som også har sin felterfaring fra Statoil,

demonstrerer at informasjonsobjekter¹¹¹ ikke flyter uproblematisk rundt i organisasjoner, men at de må oversettes til forskjellige kontekster. Flere jeg snakket med ser på den tverrfaglige organiseringen i RESU som en måte å unngå den relativt enkle formidlingen av forhåndsdefinerte informasjonsobjekter mellom faggruppene. Den utbredte antagelsen er at de ved å sitte i tverrfaglige grupper skal oppnå en slags forhandling om dem og en større refleksivitet om deres innhold. Men *"alle kan ikke sitte sammen med alle heller"*, som en RESU-leder sa. Kravet om forenkling av komplekse problemstillinger til enkle predefinerte kommunikasjonsobjekter synes til syvende og sist å fremstå som en nødvendighet i organisasjoner av denne størrelsen, nettopp fordi alle ikke kan sitte sammen med alle.

Bowker og Star (1999) påpeker at lister er et sentralt infrastrukturelt element i både moderne vitenskap og i moderne organisering og byråkrati. Objektene vi laget i TRO-prosessen ble laget ut ifra en logikk (eksemplifisert gjennom de siterte kravene) som er forenelig med at de skulle kunne være punkter på en liste, noe de til stadighet var. I min posisjon som sekretær bidro jeg også til å gjøre objektene til enheter av én klasse slik at de kunne settes på mine lister. Om en idélokasjon manglet en av de attributtene som var oppført for de andre idélokasjonene oppsøkte jeg gjerne, i egenskap av å være sekretær den ansvarlige for denne idéen, og ba om en presisering, for eksempel om *"Target type"* i min liste skulle være *"wedge zone"* eller *"undrained area"*¹¹². Dette bidrar ytterligere til å peke i retning av at objektifisert kunnskap og predefinerte enheter er det som oftest og lettest formidles mellom forskjellige avdelinger i en organisasjon. På samme måte som Hepsøs (2002) organisatoriske konsepter gis geologiske objekter forskjellig mening i forskjellige kontekster, men det kan som vi skal vise se ut til at erfarne arbeidere tar dette med i betraktningen når de konstruerer sine enheter.

¹¹¹ Han snakker om objektifiserte organisasjons- og IT-konsepter, ikke geologiske enheter som jeg gjør i dette arbeidet.

¹¹² Denne attributten sier noe hvorfor en tror det er olje i det definerte området. *"Wedge zone"* angir olje som er kilt sammen i en tynn sone mellom injisert gass og vann, mens *"undrained area"* påpeker at idéen baserer seg på områder der en tror at det ikke har blitt drenert olje fra før. Vi opererte også med noen andre "typer" idéer i mine tabeller.

4.9 Når objektenes naturlige enhet blir utfordret

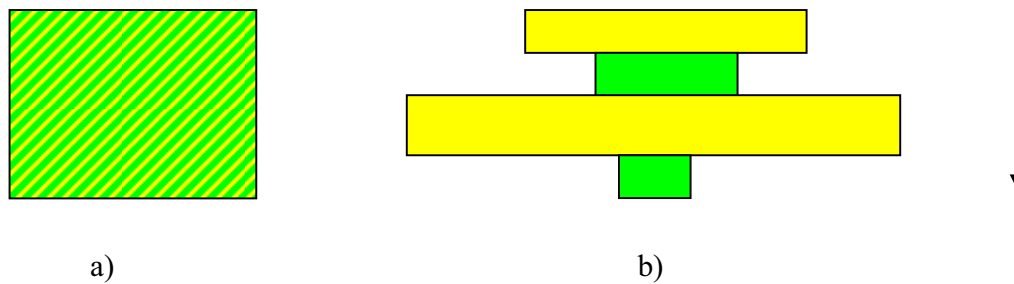
At geologiske objekter ikke har et naturgitt omriss, kommer tydelig frem i tilfeller der det viser seg at et objekt er heterogent også i forhold til de egenskapene som bidro til å avgrense det, eller at det ligner på andre områder på utsiden av sine grenser, eller at det (i forbindelse med oljeproduksjon) kommuniserer med andre områder. I løpet av den perioden jeg var i RESU ble det gjort en detaljstudie av Ness-laget¹¹³ i Brent, som innebar en meget detaljert inndeling av dette laget i mer eller mindre isolerte ”sander” (altså lag av sandstein) ned til få meters tykkelse. Denne detaljeringen, som var utført av geologer i Støttelaget, innebar en utfordring til eksisterende dokumenteringsmåter. Finstudien viste at Ness kanskje ikke var en så selvfølgelig enhet som det tidligere hadde blitt behandlet som¹¹⁴. Den indre heterogeniteten, som tidligere var blitt forenklet, ble problematisert, og Ness framstod for meg og trolig også for flere av de andre som en mindre naturlig enhet etter dette.

Mangfoldet i denne inndelingen og de til dels store forskjellene, både i sandkvalitet, utbredelse og dreneringshistorie, mellom disse sandene tvang fram en eksplisitt refleksjon om en produksjonsstrategi for hver enkelt sand i stedet for hele Ness-laget. Indre heterogeniteter i Ness som var skjøvet i bakgrunnen ved tidligere navngiving ble nå trukket fram i lyset. Dette førte til en del diskusjoner i TRO-prosessen. Om de skulle dokumentere egenskapene og idéene i alle disse sandene i TRO-fasen eller i en påfølgende RTD, ville det ta mye plass og avveiningene ville trolig ville ha små effekter på den totale oljeutvinningen. Det ville dessuten kunne få utenforstående til å lure på om ikke de andre lagene burde behandles like detaljert. Med Støttelagets inndeling hadde skjedd en overgang i (den dokumenterte) forståelsen av Ness fra a) ”Ness: Et lag med en viss sand/skifer ratio og en viss recovery factor” til b) ”Ness: En samling av lagene

¹¹³ Ness er et komplisert og relativt lavproduktivt lag i forhold til det overliggende Tarbert-laget. Siden Statfjordfeltet begynner å bli tømt, retter man nå økt oppmerksomhet mot slike områder som man før har unngått.

¹¹⁴ Den systematiske inndelingen av Nesslaget i mindre soner viste fram og illustrerte kompleksiteten som flere allerede kjente til. En slik systematisering bidro slik jeg oppfattet det til å sette navn på og illustrere en kompleksitet som flere allerede kjente fra før. Så mer enn at Ness-soneringen ”avslørte” Ness’ heterogenitet, så illustrerte den den.

sandstein og skiferlagene A til K som har forskjellige tykkelser, produksjonshistorie og recovery factor”¹¹⁵. Se Figur 18.



Figur 18 Forsøk på å illustrere meget skjematisk hvordan Ness-idéenes karakter ble endret etter den nye soneringen. Om vi ser for oss et vertikalt snitt gjennom laget, er høyden tykkelsen på de forskjellige sonene, og bredden den horisontale utstrekningen til oljen en brønn vil kunne drenere. a) og b) representerer synet på Ness før og etter den nye soneringen.

Ness utgjorde også et problem i TRO-prosessen. Med den nye soneringen i Ness ble det veldig tydelig at hver enkelt sand måtte antas å ha forskjellige dreneringsarealer. Sandkvaliteten og tykkelsen er svært varierende, enkelte sander er vannfylte på grunn av tidligere produksjon, og noen har varierende utbredelse. Dette betyr at en brønn i Ness må antas å kommunisere med olje i ulike avstander ut fra brønnen i de forskjellige sonene i Ness. Selv om TRO-fasen stiller svært lave krav til detaljering, førte den nye soneringen til at en av arbeiderne utarbeidet idélokasjoner med egne polygoner for hver sand i Ness. Detaljstudien ble, slik jeg oppfattet det, betraktet som et grundig arbeid. Det ble også betraktet som ganske nyttig for senere beregninger. Men den fikk ikke helt gjennomslag fordi den utgjorde en detaljering som var vanskelig å formidle i rapporter og på kart. Dessuten var det en viss tvil om hvor nyttig en slik detaljering ville være med hensyn på å produsere mer olje. Den detaljerte gjennomgangen av Ness ble stående i motsetning til behandlingen av de andre lagene der hver enkelt idélokasjon og dens avgrensninger og egenskaper siktet til ett helt lag, uavhengig av soner¹¹⁶. Denne praksisen førte til at Ness,

¹¹⁵ Jeg må aksentuere mitt poeng på denne måten for å unngå en lang omvei inn i reservoargeologiske detaljer. Den geologisk skolerte leser får ha meg unnskyldt. Formuleringene i anførselstegn er mine egne.

¹¹⁶ Det ble skilt mellom "øvre" og "nedre" for en del av lagene, men generelt ble de tegnet inn som ett polygon på kartet.

som er et lite interessant lag rent produksjonsmessig, endte opp med mange, men svært små idélokasjoner. I forhold til objektene som var laget for de andre lagene fremstod disse som en slags ”matter out of place” (Douglas, 1966). De var ikke objekter av samme natur som de de skal sammenlignes med og kategoriseres med. Rent praktisk utgjorde dette flere problemer i videreformidlingen av idéene. Å formidle og ta vare på dokumentasjon var min oppgave som sekretær for prosessen, så jeg kunne virkelig kjenne dette problemet på kroppen.

Ness hadde blitt delt opp på en måte som faktisk passet dårlig inn i måten å kommunisere på i avdelingen, vi kan kalle det en slags grammatikk eller infrastruktur for kommunikasjon (se Bowker og Star, 1999:33-37 for omtale av infrastruktur). Problematikken opptok flere av de mest sentrale personene i TRO-prosessen i C-laget som engasjerte seg for å endre på disse objektene. Ness-objektene passet ikke inn på lister, rapporter og kart. De kunne ikke dokumenteres på den samme måten som de andre. Siden alle skulle tegnes inn på et ”*Top Ness*¹¹⁷” kart, måtte de slås sammen i grupper. At idéene var så små, gjorde at de måtte slås sammen for i det hele tatt å kunne sammenlignes med andre idéer. Men de måtte slås sammen på en spesiell måte: Rent produksjonsmessig er det svært uheldig å produsere olje fra sander med god gjennomstrømningsevne (permeabilitet) sammen med sander som har dårlig strømningsevne. Sandene ble derfor gruppert i en gruppe med høy og en med lav permeabilitet. Fra disse gruppene ble idélokasjoner som lå ovenfor hverandre (og overlappet hverandre sett fra kartets fugleperspektiv) slått sammen til samleidéer. Når dette var gjort var endelig Ness nesten tilbake i folden. Idéene kunne presenteres på rimelig vis på kartene¹¹⁸, og de utgjorde realistiske boremål som kunne sammenlignes med de fra andre geologiske lag og også de andre plattformlagenes idéer.

Vi ser at samleidéene ble laget på basis av en tenkt funksjonell effekt. De ble slått sammen i grupper med henblikk på en tenkt fremtidig oljeproduksjon. Dette var også

¹¹⁷ Geologisk kart der ”overflaten” er toppen av Ness-laget.

¹¹⁸ Før denne grupperingen førte overlapp mellom forskjellige objekter til at det måtte 5-6 kart til for å dokumentere Ness-idéene. Vi klarte etter sammenslåingen å dokumentere dem på to, mens det for hvert av de andre lagene kun trengtes ett kart.

tilfelle for den problematiske Etime-injektoren. Disse valgene understreker nok en gang at ”olje på dekk”, forståelig nok, er en kjerneverdi i RESU og at dette også influerer på hvordan de kategoriserer sitt reservoar. Når det er flere detaljeringsnivåer å velge mellom, satser de normalt på det detaljeringsnivået som er nyttigst og lettest å bruke når de sammen med andre grupper skal benytte denne kunnskapen til å produsere olje. I begge disse tilfellene ser vi et tydelig dilemma. På den ene siden krever en god beskrivelse av situasjonen i reservoaret en høy detaljeringsgrad og at heterogene objekter deles opp i mindre mer enhetlige biter (eller at heterogeniteten de representerer aldri slås sammen til et objekt). Men på den andre siden er målet å produsere olje, og dette krever samspill med andre avdelinger, sammenligning med andre deler av reservoaret, en enkel kommunikasjon og generelt en god evne til koordinering. Det kan virke som at forenklingen og sammenslåingen var nødvendig ut ifra et ønske om å bedre kommunikasjon og koordinering, men i diskusjonen var det også tegn på at det lå en mer generell tanke om ”ryddighet” bak konverteringen av Ness-idéene til forbedrede kommunikasjonsobjekter.

Ness-idéene utgjorde brudd på noen regulative regler for kommunikasjonen i avdelingen. Men de var meningsfylte, og representerte ikke noe direkte brudd på det Searle (omtalt i Larsen, 1999) kaller konstitutive reglene. Konstitutive regler er vanskelig å erfare om de ikke utfordres, siden de representerer det vi tar for gitt. Som en relativt uerfaren aktør i RESU, var det vanskelig for meg å identifisere de reglene for deres arbeid og kommunikasjon som ble tatt for gitt så lenge de ikke ble brutt. Likevel tror jeg vi kan framheve forståelse gjennom objektivering som en sentral konstitutiv regel i dette miljøet. Den meningsfylte måten å formidle kunnskap om reservoaret på er gjennom objekter. De geologiske objektene ble stadig problematiske, og utfordret således meningssystemet til en viss grad, men de ble i disse tilfellene håndtert på en instrumentell måte som ”ting” de måtte lage for å produsere olje. Når den vitenskaplige metodikken førte til situasjoner der objektene ble problematiske, lå det en overgripende pragmatikk og ventet. De vil selvfølgelig lage mest mulig nøyaktige modeller av reservoaret, men dette bør ikke gå på bekostning av deres evne til å bli formidle det som er nødvendig for å kunne produsere olje.

Slike ambivalenser omkring objekter oppstod hele tiden i laget jeg studerte, og jeg fikk inntrykk av at det å kunne tolerere dem og manøvrere mellom dem var viktig. De to reservoaringeniørene i laget trakk begge fram at de så på det som en fordel at de arbeidet og tenkte forskjellig. De forstod hverandre likevel, men mente å trekke nytte av den utfordringen det gir å bli konfrontert av en som tenker annerledes. Spenningene som lages i slike rivninger er meget nyttige og kan avføde nye idéer og tankemåter, men de er også kostbare fordi de gjør kommunikasjonen mer innviklet. Det grundige Ness arbeidet rotet til kommunikasjonen i avdelingen og ut av avdelingen. Det representerte kanskje en uøkonomisk bruk av tid, og dette frustrerte flere i TRO-gruppen, men det hadde samtidig et potensial som førte til noen nye tanker om dette området. De ”naturlige” enhetene ble utfordret, og de ble nok litt modifisert som en respons på denne utfordringen.

Jeg intervjuet en av de TRO-ansvarlige på mitt oppfølgende feltarbeid og hun mente at TRO-idéene var i ferd med å forandre seg nå når reservoaret var i ferd med å tømmes. Det ble i følge henne stadig mindre naturlig å knytte nye idéer til geologiske objekter. *”Nå er det mer en slags type-brønner [...] det handler mer om å putte ned der og se hva du får ut av det”*. Brønnløsningene og de produksjonstekniske aspektene ble relativt sett viktigere på slutten når de forsøker å få de siste dråpene ut av reservoaret, og gjerne fra områder det allerede har blitt produsert fra. Jakten på de avgrensbare områdene med gjenværende olje som objektene skulle referere til hadde blitt mindre viktig. Sånn sett hadde det begynt å skje en endring i hvordan TRO-idéene ble presentert. Denne endringen ble trolig utløst av en prosess jeg så begynnelsen på i eksempler som den nevnte Ness-idéen og ikke minst erfaringene med brønner som C-99¹¹⁹ som vil bli kjent med utover i avhandlingen (se kapittel 9).

¹¹⁹ Brønnens egentlige nummer er erstattet med ”99” av anonymiseringshensyn. Det er kun et førtitalls brønner på plattformen, så det finnes ikke noen brønner med dette navnet.

4.10 Avslutning

Vi har i dette kapittelet sett på forskjellige navngitte geologiske objekter på Statfjordfeltet og med utgangspunkt i disse sett på hvilken rolle kategoriseringsprosessene som danner slike objekter spiller i geologenes arbeid. Siden navnene refererer til avgrensede enheter, gir dette oss et innblikk i hva slags grensesetting som foregår, og dermed hvordan verden blir delt opp i kommuniserbare biter. Disse navngitte enhetene bærer den sorte boksen og "boundary objects" sine karakteristika. De er konvensjonelle markører som gir forskjellig mening i forskjellige kontekster, men de er samtidig robuste nok til å kunne brukes i en koordinering mennesker imellom; til å formidle noe brukbart. Dette må likevel ikke reduseres til et ensidig funksjonelt pragmatisk perspektiv. De må i tillegg, som vist her, også forstås i relasjon til en historikk av tidligere kategoriseringer, som legger føringer i forhold til hva slags enheter som er meningsfylt og "naturlig" å forholde seg til. Objektdannelsen må altså forstås som pragmatisk, men også i lys av en historie som legger epistemologiske føringer på objektdannelsen.

Objektene som konstitueres, for eksempel i TRO-prosessen, har høyst forskjellige historier, og grensene rundt dem er satt på ulikt grunnlag. Objektkonstruksjonen foregår innenfor kontekster med regler eller føringer for konstitusjonen av objekter som ikke nødvendigvis er nyttige i seg selv, men som gjør objektene til en viss type objekter. Jeg har påpekt noen av disse føringene, og vektlagt de som erkjennes av mine informanter, i det de tvinges til å forenkle det de vil formidle til mennesker i andre deler av organisasjonen.

Vi har sett at mønstre i et uregjerlig kompleks av informasjon samles til enheter og at de geologiske objektene baseres på at grenser dras langs forskjeller som gjør en forskjell i de ulike datakildene deres. Objektene tingliggjøres, i den Heideggerske (1971) forstanden at de forener seg selv ut av verden, og går gjennom den transformasjonsprosessen vi antydet i innledningen: Forskjeller samles av et subjekt som ser mønstre i dem (eller i kombinasjoner av dem slik vi så i forrige kapittel), de blir til ting i det de forener seg ut av verden og avgrenses som selvstendige enheter. Denne grensesettingen baserer seg på variasjoner i ulike parametere som ansees som viktige eller formålstjenlige, det kan være

seismiske egenskaper, porøsitet, recovery factor, indre heterogenitet og så videre. Spesielt viktig i konstitueringen av robuste objekter er det trolig at datakildene inngår i en redundant sammenheng, at de på en eller annen måte viser et forutsigbart sammenfall som stemmer overens med objektets grenser. Det mest typiske eksempelet på slike opplysninger som understøtter hverandre er når loggobservasjoner understøtter det man forventer ut fra en seismisk linje, men de kan også være langt mer sammensatte enn det. Å se redundanser og mønstre i slike kombinasjoner av data er sannsynligvis noe av den ekspertisen hun jeg siterer i intervjuet på side 106 mener tar minst et år med erfaring for å opparbeide.

Når objektene er konstituert tilskrives de attributter blant annet på basis av de samme egenskapene som ble brukt til å avgrense dem. En laggrense som er representert ved en markant overgang i seismisk lydshastighet kombinert med en logg som tyder på en endring fra sand til skifer kan om de tolkes sammen konstituere en grense mellom to objekter A og B som hver for seg "har" en lydshastighet, en porøsitet og så videre. Disse ansees også i utgangspunktet som å være enhetlige innad og avgrenset seg imellom, også i andre henseender med mindre andre observasjoner tyder på noe annet.

Selv om objektene altså er konstruerte og ikke gitt av naturen, er de ikke tilfeldige. Vi har sett at grenser settes der det observeres forskjeller i aspekter som er relevante for oljeproduksjonen og ikke minst der flere av disse sammenfaller. Steinens farge eller hardhet, egenskaper som ville ha vært viktig i andre sammenhenger, for eksempel om man skulle drive med edelstensproduksjon, er på langt nær så viktig som variasjoner i porevolum for eksempel. Et annet viktig moment er at avgrensningene skjer i relasjon til allerede eksisterende oppdelinger av virkeligheten. Det innebærer at grenser lettere faller på samme sted, for eksempel at et TRO-objekt sine grenser delvis sammenfaller med de tidligere definerte laggrensene selv om laggrensene ikke alltid er tette.

Objektkonstruksjonene jeg var vitne til og deltok i foregikk på et språklig og refleksivt plan. Vi diskuterte hvordan vi skulle konstruere gode objekter. Det foreligger en tendens til at objektene blir naturlige etter hvert og at deres konstruerte natur blir glemt, men

prosessen med å formidle forståelse gjennom en slik tingliggjøring av virkeligheten er kanskje i enda større grad naturliggjort. Slike prosesser av naturliggjøring er sannsynligvis mye sterkere i sammenhenger der vi omgir oss med objektene til daglig, og der vi ikke er tvunget til å rekonstruere dem så ofte som geologene i RESU.

Vi ser at mine informanters arbeid både innebærer et forsøk på å beskrive reservoaret på en god måte, samtidig som det er preget av at det er nødvendig å konstruere robuste objekter som kan opptre som navngitte enheter i forskjellige kontekster. Fra TRO-prosessen ser vi hvordan objektene som konstrueres pålegges restriksjoner for å bli en klasse av sammenlignbare objekter og at slike restriksjoner i noen tilfeller kan komme i konflikt med muligheten til å lage objekter som på best mulig måte beskriver det reservoaret de ser fra sine data.

Uten at vi har gått i detalj på de tekniske avveiningene, har det også fremgått at objektene oppstår i et dynamisk samspill mellom tekniske og sosiale aspekter samt behovet for kommunikasjon og koordinering, i en fortolkning av indirekte data fra flere hybridiserte måleinstrumenter. Et område under havbunnen transformeres via en komplisert prosess som involverer både mennesker, informasjonssystemer og teknisk utstyr, til meningsfylte objekter som igjen danner grunnlag for RESUs arbeid med å planlegge og koordinere oljeutvinningen. De geologiske objektene konstitueres i en slags teknisk/vitenskaplig kategoriseringsprosess. Jeg har berørt flere av hensynene som inngår i denne prosessen, men ett vender stadig tilbake, spesielt når det oppstår tvil om inndelingen: Objektene skal kunne brukes av RESU for å produsere olje.

Vi skal følge disse objektenes ferd ut i en organisatorisk kontekst i flere av de følgende kapitlene, men først vi skal ta for oss en meget beslektet avgrensingsproblematikk som vi har behandlet her knyttet til RESUs forsøk på å lage én geologisk modell av hele reservoaret.

5 Geomodellen.

Tegneren arbeider med linjer. Linjer eksisterer ikke. Det som eksisterer er innenfor eller utenfor. – Christian Krogh

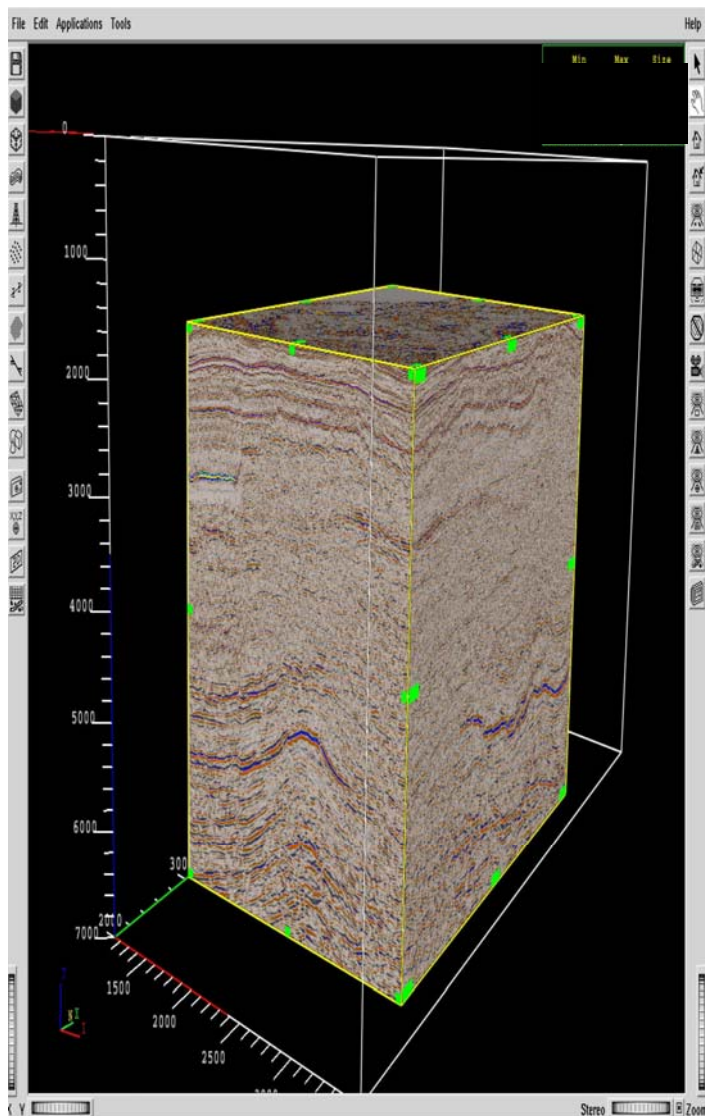
Nesten tre år etter mitt første feltarbeid hadde jeg en måneds opphold i RESU igjen. Dette var informativt på mange måter, men det kanskje viktigste resultatet av dette oppholdet oppnådde jeg i løpet av en kort tur til kaffemaskinen sammen med en av mine gamle informanter. Han arbeidet nå med å lage en ny geomodell for Statfjordfeltet. Jeg visste en del om denne modellen, men i løpet av min innledende skriveperiode hadde det vist seg at jeg hadde noen hull i min forståelse. Denne samtalen over en kaffekopp med et par påfyll ga meg muligheten til å utforske både detaljer og totaliteten forhold til modellen i større grad, og dette kapittelet av avhandlingen må i stor grad tilskrives (min forståelse av) de refleksjonene vi gjorde oss denne fredagen. Grovt sagt kan vi si at vi i dette kapittelet skal forsøke å utdype hvordan den geologiske råinformasjonen, seismikk og brønndata, forsøkes brukt til å lage en helhetlig geologisk modell der mønstre og tendenser via fortolkning blir transformert til linjer, flater og objekter. Denne overgangen, som er ganske subtil, nettopp fordi den er naturlig gjort i en grad som nesten gjør den usynlig, tror jeg representerer et fundamentalt skritt i den kollektive erkjennelsen av oljereservoaret. Det sentrale momentet i dette skrittet er at deres mangslungne datagrunnlag transformeres fra diffuse former og ulne kombinasjoner av ulike datakilder til noe de kan jobbe med idet de entydige grensene og objektene introduseres. Dette har klare paralleller til det vi i det foregående kapittelet har sett i TRO-prosessen, men det er også visse forskjeller: Geomodellen er større, den dekker hele feltet, den er mer offisiell og den er statisk. I de foregående kapitlene har vi beskrevet objektifiseringsprosesser og kategoriseringsproblematikk i det små, i så måte kan geomodellen beskrives som et forsøk på å gjøre disse prosessene i et jafs for hele feltet. At den er statisk vil si at den kun endres i steg med noen års mellomrom, ofte i tilknytning til at det blir gjort nye seismiske undersøkelser. Dermed innebærer geomodellen at en totalforståelse av reservoaret (formulert som grenser og objekter med egenskaper) midlertidig knesettes,

ikke som et monolittisk absolutt, men som et utgangspunkt for videre arbeid¹²⁰. Når en ny geomodell lages går de gjennom ny informasjon først og fremst fra eventuell ny seismikk og nye brønner. Det blir også satt et "*data cut-off*" tidspunkt, slik at informasjon som kommer etter det tidspunktet ikke blir inkludert i modellen. Bare det at begrepet "*data cut-off*" blir brukt bør kunne stå som en indikasjon på at vi snakker om en midlertidig enighet om å slutte å utdype noe, og at vi kan se paralleller til hvordan Bateson, som nevnt tidligere, beskriver en sort boks: "A 'black box' is a conventional agreement between scientists to stop trying to explain things at a certain point. I guess it's usually a temporary agreement. (Bateson, 1972:39-40).

Vi har tidligere beskrevet hvordan RESU-arbeiderne for hver enkelt situasjon forsøker å sammenstille ulike datakilder og få en helhetsforståelse av den delen av reservoaret det er snakk om for akkurat en spesiell problemstilling. Dette har blitt beskrevet som høyst singulære foreteelser. Byggingen av geomodellen er et systematisk og helhetlig motstykke til disse resonnementene. Informasjon samholdes og de gjør kreative fortolkninger av reservoaret, men de er tvunget til å gjøre disse på en mye mer disiplinert og sammenhengende måte.

¹²⁰ Eksempelvis kan man i RTD-prosesser som innebærer detaljstudier av enkelte områder se at det stilles spørsmålsteget ved om geomodellen er riktig.

5.1 Fra seismikk til flater



Figur 19 Eksempel på en seismisk kube (som i dette tilfellet er avlang). Skjerm bilde fra en geofysikers dataskjerm. Noen koordinater er fjernet.

Når objektene og flatene skal konstrueres og tegnes inn i geomodellen, baseres disse i hovedsak på seismikken (og kombinasjon av seismikken og brønnloggene). Jeg skal gjenta noen av hovedtrekkene av denne for tydeligere å framheve kontrasten til Geomodellen. De seismiske dataene foreligger i det som kalles en seismisk kube, ofte representert av figurer som Figur 19. Det vil si at dataene ligger i et tredimensjonalt

koordinatsystem og at en geofysiker kan gå inn på skjermen sin og se på et nær uendelig antall mulige snitt av kubene. Geofysikeren kan for eksempel trekke en linje langs banen til en brønn og så se et tverrsnitt av de geologiske strukturene langs denne. Eller han kan lage ulike tverrsnitt som krysser en forkastning han vil undersøke nærmere. Den ufortolkede seismikken utgjør på denne måten en slags rådata for formene i geomodellen, for eksempel i forhold til hvor det er laggrenser og forkastninger. Kuben er ikke tolket i alle mulige snitt, noe som er umulig siden man i teorien kan ta uendelig mange tverrsnitt gjennom den. Dette medfører at geofysikerne og geologene alltid kan se nøyere på seismikken i et aktuelt område, for eksempel ved planlegging av nye brønner og lignende prosjekter. I praksis ser de oftest på vertikale tverrsnitt, men de tar også i noen tilfeller ut horisontale flater, som følger en soneovergang som gir en sterk seismisk refleks. Disse brukes oftest for å se konturene til forkastningene i området sett "ovenifra" som vil se ut som kløfter på et kart. Vi kan si at de seismiske rådataene utgjør et "reservoar" for nye fortolkninger. Deres antagelser og modeller kan alltid kryssjekkes tilbake mot seismikken som foreligger som et stadig tolkbart datasett. Selv om de alltid kan studere seismikken nøyere, ligger det noen begrensninger i dens fundamentale egenskaper i forhold til hvor nøyaktig informasjon om reservoaret den kan gi. Mest relevant av disse er at den har en teoretisk oppløsning på ca 15 meter, og i tillegg at den kun kan "se" variasjoner i bergarten som er av en slik art at de gir akustiske refleksjoner. Den første begrensningen i seismikken fører til at den i praksis kun kan brukes til å se de store formene, store forkastninger og tykke lag, siden det kun er de som reflekteres på forutsigbart vis. En erfaren geofysiker vil normalt, med rimelig god suksess, gjenkjenne en del av de mest markerte forkastningene samt overflaten av de tre hovedreservoarene, Brent, Dunlin og Statfjord som gir gode refleksjoner på grunn av markerte overganger mellom skifer og sandstein. Dette er strukturene som gir de sterkeste refleksjonene. Forkastningene kan sees på vertikale tverrsnitt som en opp- eller nedforkastning av de horisontale lagene. Eller de kan sees som linjer på de horisontale snittene, omtrent som bratte stup vil se ut på et vanlig overflatekart.

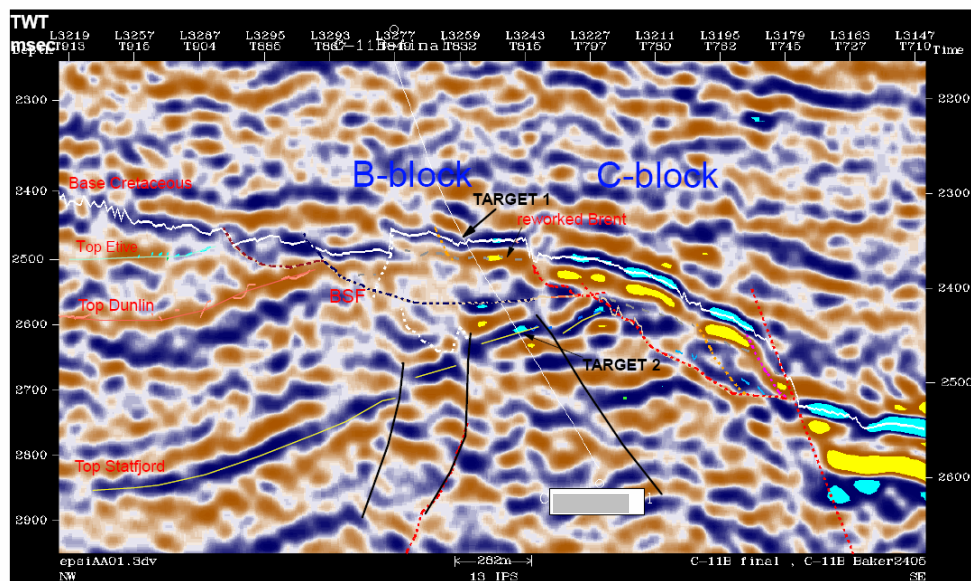
Resten av reservoaret, det som underskrider seismikkens oppløsning, det som er variasjoner som ikke fører til seismiske refleksjoner og ting som av andre grunner ikke

sees av denne, må ”fyller inn” på andre måter. Hvordan dette ble gjort i praksis var i lang tid litt uklart for meg på feltarbeidet. Jeg var vitne til at de i spesifikke situasjoner holdt tverrsnittene opp mot brønnlogger for samme området for å korrelere informasjonen mellom disse, men dette var lokale og ofte ikke dokumenterte analyser. De var knyttet til konkrete problemstillinger som oftest dreide seg om en enkelt brønn eller et lite område, og de ga meg ikke noe svar på hvordan geomodellen for hele feltet hadde blitt utviklet. Jeg har understreket det situasjonsavhengige og det eklektiske i slike fortolkninger, for eksempel når de bruker logger, seismikk og produksjonsdata for å spekulere om utbredelsen av en enkelt sandstone, og selv om resonnementene i forhold til geomodellen dreier seg mye om det samme, stilles det helt andre krav til slike analyser når de skal føre til en sammenhengende tolkning av et helt oljefelt.

De seismiske tverrsnittene er som bildet øverst i Figur 20 viser kun punktvis variasjoner i farger, og har ingen grenser eller objekter før de har blitt tolket, vist med de tynne linjene. Utsnittet fra det samme området fra geomodellen er derimot bygget opp av linjer og navngitte objekter. Denne overgangen er som løsningen på de gamle ukebladenes ”prikk til prikk”-oppgaver et resultat av menneskelig fortolkning. Et gigantisk antall prikker i den seismiske databasen er etter modellbyggingen blitt til håndterlige objekter og flater. Finere å se på er det også, som figuren skulle vise.

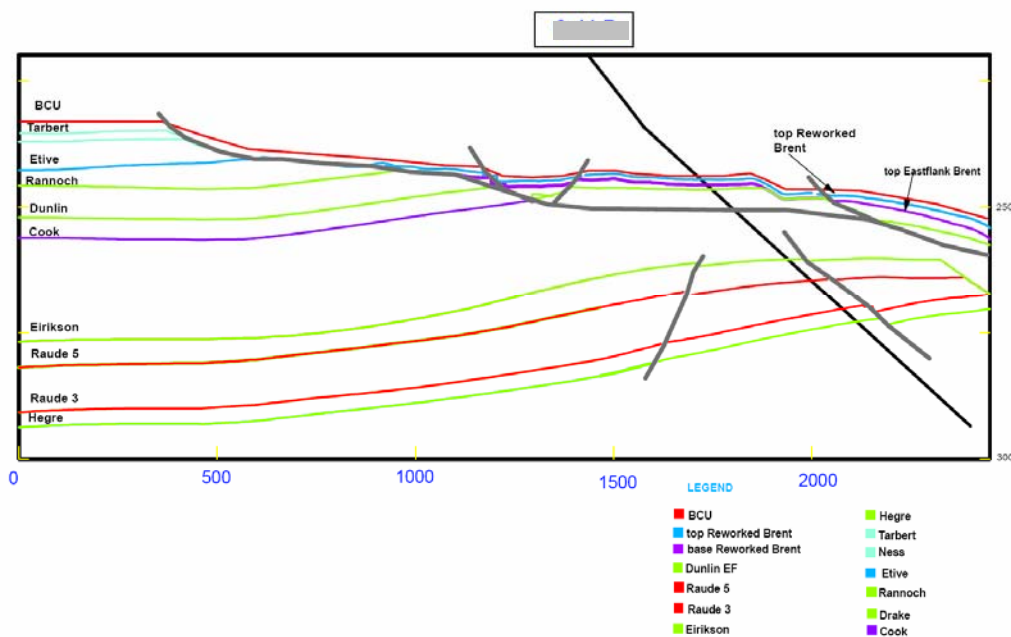
Seismic line along wellpath

Attachment IIIa



: Cross Section along wellpath

Attachment II



Figur 20 Seismisk kryssseksjon (øverst) og kryssseksjon fra geomodellen (nederst). Begge går langs brønnbanen til en planlagt brønn. Det er altså snakk om "bilder" av det samme landskapet. Hentet fra et RTD-dokument. Snittene er de samme men skalaene er ikke identisk. Det er antydning av noen fortolkninger på seismikken inntegnet som streker. Brønnbanen er den tynne hvite linjen som kommer helt fra toppen av bildet og drar seg mot høyre på det øverst bildet. På det nederste er den tykk og svart. Brønnnavnet er fjernet.

Geomodellen er i likhet med seismikken tredimensjonal. Den baserer seg på seismikken men som figuren illustrerer er den av en annen karakter enn denne med sine grenser og objekter. For meg var skillet mellom disse to ganske diffust i begynnelsen av feltarbeidet, og jeg problematiserte ikke dette noe særlig. Soneovergangene er jo ”egentlig” virkelige linjer nede i reservoaret, tenkte jeg, og seismikken og geomodellen så jeg bare som to forskjellige typer bilder av disse: seismikken et uskarpt et, og geomodellen et forenklet et. Begge lå i geologenes og geofysikerne datasystemer og begge var tredimensjonale databaser av hele feltet. Likevel, om vi går tilbake til forrige kapittel, ser vi at det som kan virke som et lite viktig skille er meget likt det logiske spranget som persepsjon innebærer. Grenseinntegningen går langs de forskjellene som gjør en forskjell, og de flytter virkeligheten i reservoaret inn i systemer av objekter og tegn.

Man kan også velge å betrakte de milliardene av punktene i den seismiske kuben som en slags digitale tegn og dermed hevde at seismikken allerede er semantisk. Men vi skal her nøye oss med å hevde at den på grunn av sitt overveldende antall punkter i det minste kan **oppfattes som** et slags *Pleroma*, et landskap med uendelig mange forskjeller men ikke med noen som gjør en forskjell. Bateson bruker to begreper fra Carl Gustav Jung som henspiller på to forskjellige forklaringsverdener. *Pleroma* er verden uten distinksjoner, idéer eller informasjon, mens *Creatura* er den persiperte verden av differensieringer, idéer og forskjeller som gjør en forskjell (Bateson, 1972:462-463). Det seismiske datasettet blir utsatt for en prosessering som innebærer en viss fortolkende aktivitet og det foreligger som en mengde semantiske punkter. Men vi kan likevel betrakte dem som en slags udifferensierte rådata. Selv om det seismiske datasettet foreligger digitalt og dermed er en form for semantisk informasjon, er det så stort at det kan betraktes som en tilnærmet analog og udifferensiert virkelighet. Et begrep som et ”simulert *pleroma*” kan trolig være brukbart for slike mengder digital informasjon som er så store (og udifferensierte) at de utgjør reservoarer for nye differensieringsprosesser. Det kan sammenlignes med et digitalt foto eller lyden fra en CD holdt opp mot sine analoge motstykker. Dette kan synes paradoksalt, men et overflod av informasjon, støy, er også null informasjon. Altså er det mulig å betrakte en (nær) uendelig mengde digitale forskjeller som *pleromatisk*, udifferensiert eller informasjonsløst. De fleste vil trolig være enig i at snittet av

geomodellen på Figur 20 er mer meningsfylt enn figuren over, selv om den kvantitativt sett inneholder flere differensieringer. (Se også Bateson, 1972:128-152)

Det var ganske vanskelig å studere arbeidet som ble gjort i grenseflaten mellom seismikken og geomodellen direkte. Geofysikerne og geologene brukte Unix-baserte¹²¹ programmer som krevde egne datamaskiner og som hadde vanskelig grensesnitt, og de arbeidet oftest alene og dypt konsentrert foran skjermen når de tolket seismikk og tegnet inn sine fortolkninger. Under arbeidet med geomodellen satt de også isolert fra resten av laget en tid. Dermed ble det vanskelig for meg å delta i denne delen av deres arbeid. I tillegg ble geomodellen omtalt med en stor selvfølgelighet av både geologene og de andre slik at jeg ikke umiddelbart så hvilke relevante spørsmål jeg kunne stille om den. Geomodellen ble laget i samarbeid mellom RESU-lagene for RESU som helhet, slik at konstruksjonen av den også falt litt utenfor mitt daglige fokus på ett plattformlag. Grunnene er nok mange, men det skulle vise seg at akkurat spørsmålene jeg **ikke** stilte om geomodellen i første omgang kanskje var de som nærmest angikk min tematikk. Denne tematikken formulerte jeg, når jeg forsøkte å forklare det på lettfattelig vis til utenforstående, ofte omtrent sånn: ”Jeg studerer hvordan en tverrfaglig gruppe lager en felles modell av et oljereservoar 2-3000 meter under havbunnen, og hvordan de bruker denne for å produsere olje.” I denne sammenhengen har jeg tenkt mest på en slags felles kognitiv modell, men geomodellen utgjør noe langt mer konkret som egentlig angår problemstillingen veldig direkte. Det er en modell som de lager på basis av sine data. Og de kombinerer dataene for å lage grenser og ikke minst objekter som de tilordner visse egenskaper. Grunnen til at de trenger grenser og objekter med definerte egenskaper, og ikke klarer seg med rådata, er nettopp for å produsere olje (eller gass som de skal gjøre når feltet blir konvertert til gassfelt). Vi skal se nærmere på dette, men foreløpig nøye oss med å fastslå at denne modellen på mange måter representerer min problemstilling i miniatyr.

¹²¹ Unix er et operativsystem som hovedsaklig brukes på større og kraftigere datamaskiner enn PC-er. Seismikk og geologiske data lå på slike kraftige maskiner som geologer og geofysikere hadde tilgang til på kontoret gjennom sine arbeidsstasjoner. De gangene jeg skulle prøve disse var jeg avhengig av å låne maskin og å få grundig oppfølging.

På det oppfølgende feltarbeid kom altså anledningen til å ta tak i denne modellen. Min tidligere informant hadde tilbrakt de siste månedene med nesa i skjermen i et intensivt arbeid for å ”bygge en ny geomodell” og rakk akkurat å ta seg tid til en rask prat med meg før han skulle haste videre. Siden han nå laget geomodellen og ikke bare brukte den, følte det nå helt på sin plass å snakke mer direkte om den. Mitt forenklete forskningsspørsmål nevnt overfor her baserer seg på en idé om at det er en, i Baudrillardsk (1994) forstand, hypervirkelig modell av reservoaret de arbeider med når de sitter foran sine skjermer, og at det har foregått transformasjonsprosesser som har gjort rommet de arbeider med om til et navngitt beskrevet landskap. Navngivingen, som vi også så på i kapittel 4, er noe som gjør ”space” til ”place”¹²². I geomodellen er ikke navngivingen det sentrale, men forflytningen fra (nær) uendelig mange punkter inn til en semantisk verden av definerte flater og objekter er en forutsetning for navngiving. Når maleren Christian Krogh i sitatet i innledningen av dette kapitlet sier at linjene ikke finnes, at det er det som er på utsiden og innsiden av linjene som eksisterer, så har han på et vis rett i det. Det er ikke verden de har i sin geomodell i RESU, men linjer, flater og objekter som forsøker å gjenskape visse aspekter av den.

5.2 ..to have an effect on.

Det som viste seg i min samtale med denne geologen var at utviklingen av geomodellen i seg selv var en operasjonalisering av rommet. De diffuse konturene man kan se på seismikken ble transformert til sammenhengende flater som utgjør ”gulvene og takene” på de forskjellige reservoarene. Forkastningene og andre barrierer utgjør ”vegger”, slik at rommene lukkes. Det er grensene som utheves og tegnes. Mens seismikken ikke har noen grenser, men bare gjenspeiler variasjoner i seismisk refleksjonsintensitet, er flatene i geomodellen en inntegning av det som betraktes som relevante grenser. Grenser stenger ute eller holder inne. De **gjør** noe. Grensene tegnes langs mønstre som antas å ha en effekt. Vi husker Peschl og Rieglers (1999:9) sontring fra innledningskapitlet mellom *Realität* (realitet) og *Wirklichkeit*: ”stemming from the German verb ’wirken’, meaning to

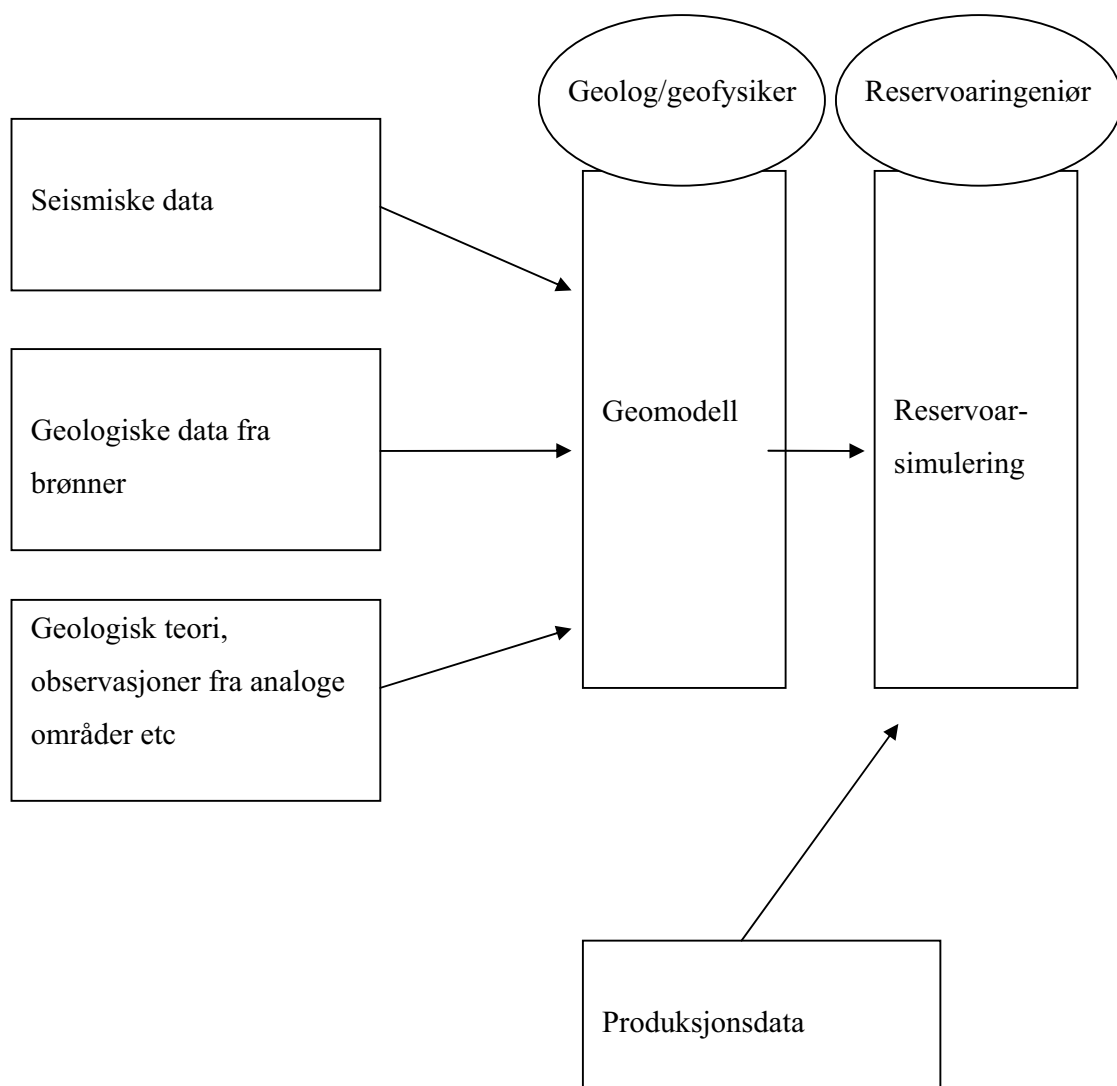
¹²² Se for eksempel Low og Lawrence-Zúñiga (2003) eller Feld og Basso (1996) for mer utførlig gjennomgang av *space / place*-tematikken i antropologien. Grovt sett kan vi betrakte *place* som rom som av mennesket er tilført en meningsdimensjon.

have an effect on [...]”. Grensene er tegnet inn fordi de har en effekt på det RESU er interessert i, nemlig oljens bevegelse. Peschl og Rieglers artikkel handler mest om individuell kognisjon og persepsjon, men gjør det på basis av noen generelle epistemologiske poenger. De konkluderer:

“We argued from an epistemological and neuroscientific perspective that the task of generating behavior is more important than the accurate mapping of environmental structures to representational structures.” (Peschl og Riegler, 1999:16)

Et poeng i mitt forenklete forskningsspørsmål overfor er nettopp det at modellen er noe de lager for å **bruke**. Geomodellen er systematisk og sammenhengende inntegnede grenser basert på seismikken, korrelert med brønndata og fortolket sammen med disse for å markere variasjon som har en effekt de er interessert i. Først når de har laget disse grensene, kan man for eksempel si at ”over denne grensen strømmer ingen olje”, noe som er en nødvendighet for reservoaringeniørens simuleringer og vurderinger av hvor oljen befinner seg. Denne operasjonaliseringen gikk på mange måter forut for mye av det andre arbeidet som ble gjort på Statfjordfeltet. Den aktuelle versjonen av geomodellen min venn arbeidet med måtte bli ferdig for at reservoaringeniørene skulle bruke den til å simulere reservoarets oppførsel og væskenes bevegelse når trykket skulle senkes i senfaseprosjektet¹²³. De trenger grensene mellom lagene for å kunne simulere hvordan gass, olje og vann strømmer inne i den porøse sandsteinen i lagene. De som skal simulere strømmingen i reservoaret er avhengige av å vite hvor det er tette grenser og hvor oljen kan strømme. Og de må kunne dele inn reservoaret i (antatt homogene) soner etter hvor porøse de er. De må gjøre dette for hele reservoaret, også områder de ikke har opplysninger om. Geomodellen som de skal benytte for sine simuleringer må altså innebære en del, ja svært mange, forenklinger, fortolkninger og antagelser. Om de ikke vet nøyaktig hvor en grense går, må de likevel tegne en grense slik at reservoaringeniøren kan bruke den senere.

¹²³ Statfjordfeltet skal konverteres til gassfelt ved at trykkes senkes slik at gassen bobler ut av den gjenværende oljen, og ved at de produserer tidligere injisert gass. Dette vil om det er vellykket forlengte feltets levetid etter at oljeproduksjonen er blitt for lav til å lønne seg.



Figur 21 Idealisert dataflyt for geomodellen (basert på mine undersøkelser) fram til reservoarsimuleringen for senfasen. Primært er det seismikken i kombinasjon med geologien fra brønnene som danner kjernen i modellen. Men fortolkningen av disse dataene gjøres på et bakteppe av de geologiske antagelsene man har i forhold til Statfjordfeltets opprinnelse og typiske strukturer.

Om seismikken i seg selv er en ikke-objektifisert formløs verden blir den, når den kombineres med brønnloggene, enda mer uformelig, for med disse introduseres også muligheten for selvmotsigelse: at helheten utfordres av detaljer som motsier den. For å kunne brukes i videre arbeid, må disse rådataene likevel transformeres til et entydig system av grenser og objekter. Om et vanlig kart på jordoverflaten har linjer basert på tendenser i et *pleromatisk* landskap, for eksempel høydekoter for hver femtende meter

stigning, så er geomodellen en tilsvarende versjon av den navnløse virkeligheten som seismikken sammen med andre rådata utgjør. Grenser, kategorier, navn og enheter er noe som gjør landskapet mulig å snakke om og arbeide med. Skapelsen av disse har jeg også beskrevet i andre sammenhenger, men geomodellen skiller seg som nevnt ut i det at den som helhet er unik og allestedsnærværende: Det er kun én modell. Den skal være helhetlig sammenhengende, noe som vi skal se vektlegges foran at detaljene er riktige. Den skal være felles for alle lagene, og den har en fundamental betydning for hvordan feltet oppfattes av RESU som helhet. Geomodellen er også statisk og endres kun i steg med års mellomrom. Dermed representerer den et relativt fast punkt i deres stadig flytende forståelser av reservoarets detaljer.

Måten grensene i geomodellen bygges på er at det tas ut (vertikale) tverrsnitt (som i Figur 20 øverst) i forskjellige himmelretninger og at konturene av de horisontale lagene tegnes inn. Deretter ekstrapoleres flatene utover slik at rommet lukkes. Siden man ved et seismisk utslag kun kan se at det foreligger en overgang mellom to lag og ikke hvilke lag det er grensen mellom, må disse linjene knyttes til observasjoner i brønner. Hvis de ser en sterk refleks i et område på 2300 meters dyp, og en brønn i det samme området viser en overgang mellom skifer og noe som ser ut som Brent-formasjonen på det dypet, vil geofysikeren normalt kunne anta at den refleksjonen han har identifisert i området er toppen av Brent. Siden det allerede er boret svært mange brønner på Statfjordfeltet har de svært god slik ”brønnkontroll” av seismikken. Brønnene representerer punkter av kvalitetskontroll i forhold til de flatene de tegner, men i de svært store områdene utenfor disse punktene er inntegningen av flatene absolutt en fortolkningsak.

Brønnlogger som ikke understøtter seismikken, som for eksempel har overganger på andre dyp enn det man antar ut ifra seismikken, kan utgjøre et problem¹²⁴. De kan for eksempel være utslag av forkastninger som er så små at de ikke viser på seismikken. I slike tilfeller forsøker de, fortsatt i følge min kaffekamerat, å søke tolkninger av seismikken eller geologien som kan forklare denne brønnen, ellers kan den rett og slett

¹²⁴ Om det er mange, er de en indikasjon på at det er noe grunnleggende galt i prosesseringen av seismikken, men det er ikke et aktuelt tema på et gammelt felt som Statfjordfeltet.

ikke inkorporeres i geomodellen. Brønndata er normalt langt mer troverdige enn seismikk, men når de ikke kan forklares og benyttes, når de ikke kan knyttes til de seismiske flatene og inngå i den sammenhengende modellen, må de i enkelte tilfeller bare oversees. Selv om de altså tror mer på brønninformasjonen må de ignorere den om ikke kan brukes med sammen med seismikken til å lage helhetlige grenser.

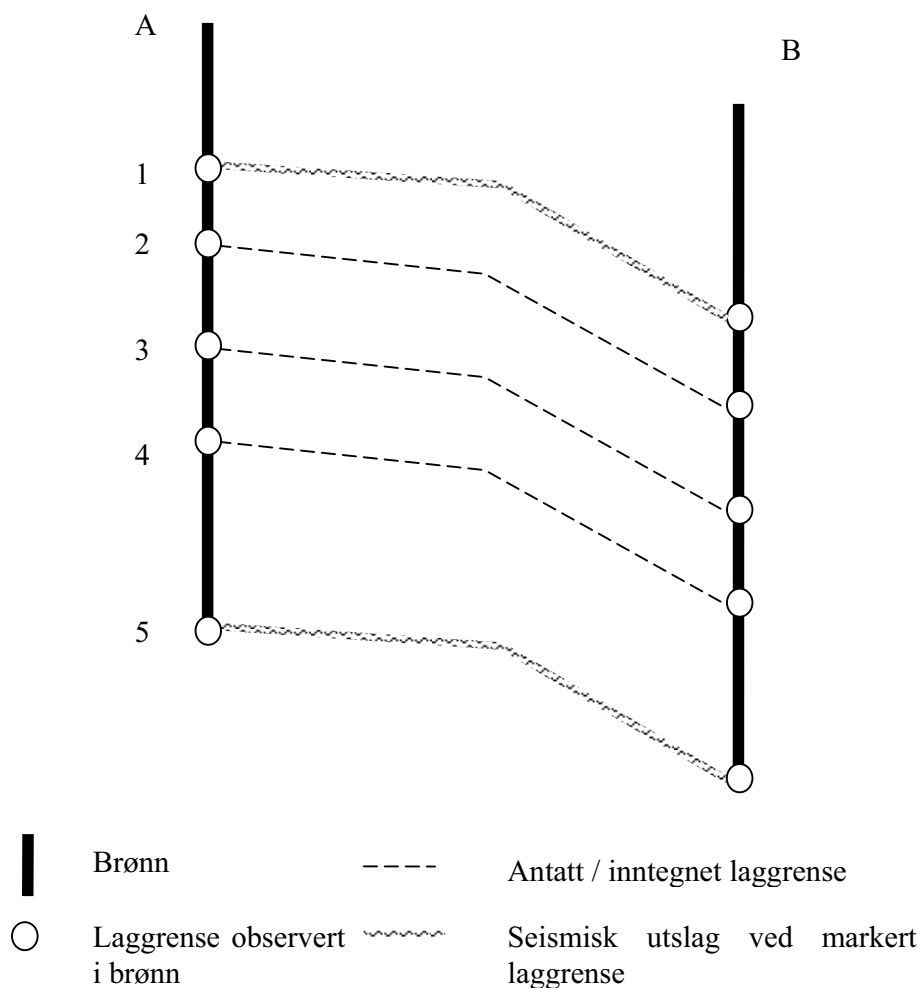
5.3 Innmaten tegnes inn

Likevel mente mine informanter at geomodellen nok var ganske korrekt rundt de sterke reflektorene¹²⁵ og i forhold til de mer generelle formene. Problemet er bare at de er avhengige av en mye mer nøyaktig vertikal soneinndeling av reservoaret enn hva en tolkning seismikken kan gi dem. Vi så i kapittel 4 at antallet soner var svært mange og mange av disse er isolerte fra hverandre. Soner helt ned til et par meter tykkelse kan være isolerte strømningsenheter, og disse vil ikke en gang teoretisk vises som egne utslag på seismikken, siden den maksimalt kan "se" variasjoner på 15 meter. I motsetning til de sterke reflektorene og de markerte forkastningene, hvor det for det meste handlet om å studere seismikken godt nok, er det et mye større aspekt av kreativ fortolkning inne i bildet for dette arbeidet. Innenfor rammeverket som grensene fra seismikken utgjør skal man nå plassere en "innmat" som seismikken ikke kan se. Det sentrale er da å ta utgangspunkt i brønnene og studere de geologiske sekvensene nedover i disse. Derfra må de finne ut hvor stort område det lille nålesticket en brønn utgjør kan sies å representere. Om en brønn for eksempel har en 10 meter tykk Reworked Brent sone på 2300 meters dyp i en brønn, kan man da regne med at den er like tykk 100 meter unna? I dette arbeidet blir begrep som "geofantasi"¹²⁶ og "kvalifisert synsing" ganske treffende beskrivelser. Fortolkningen og modellbyggingen innebærer en sammenstilling av informasjon som først må kombineres og så ekstrapoleres. Brønndataene er det sentrale, men når utbredelsen skal anslås eller tegnes inn, kombineres de med de formene som antydes av de overliggende eller underliggende seismiske reflektorene. Dette er forsøkt beskrevet i

¹²⁵ Det vil si overganger mellom lag med stor forskjell i lydastighet. For eksempel fra en kompakt, tett skifer til en porøs sandstein.

¹²⁶ Jeg har hørt dette begrepet mest av geologer som ikke jobbet i RESU. Mine informanter likte best å snakke om "kvalifisert synsing".

Figur 22. I området mellom to brønner, antar de at de geologiske formene, både de som gir refleksjoner på seismikken og de som ikke gjør det, følger den formen som antydes av seismikken. De tre stiplede linjene 2,3 og 4 er tegnet inn basert på de observerte punktene i brønn A og B, kombinert med en antagelse om at laggrensene ellers går parallelt med de synlige seismiske reflektorene, 1 og 5 også utenfor brønnens "synsvidde".

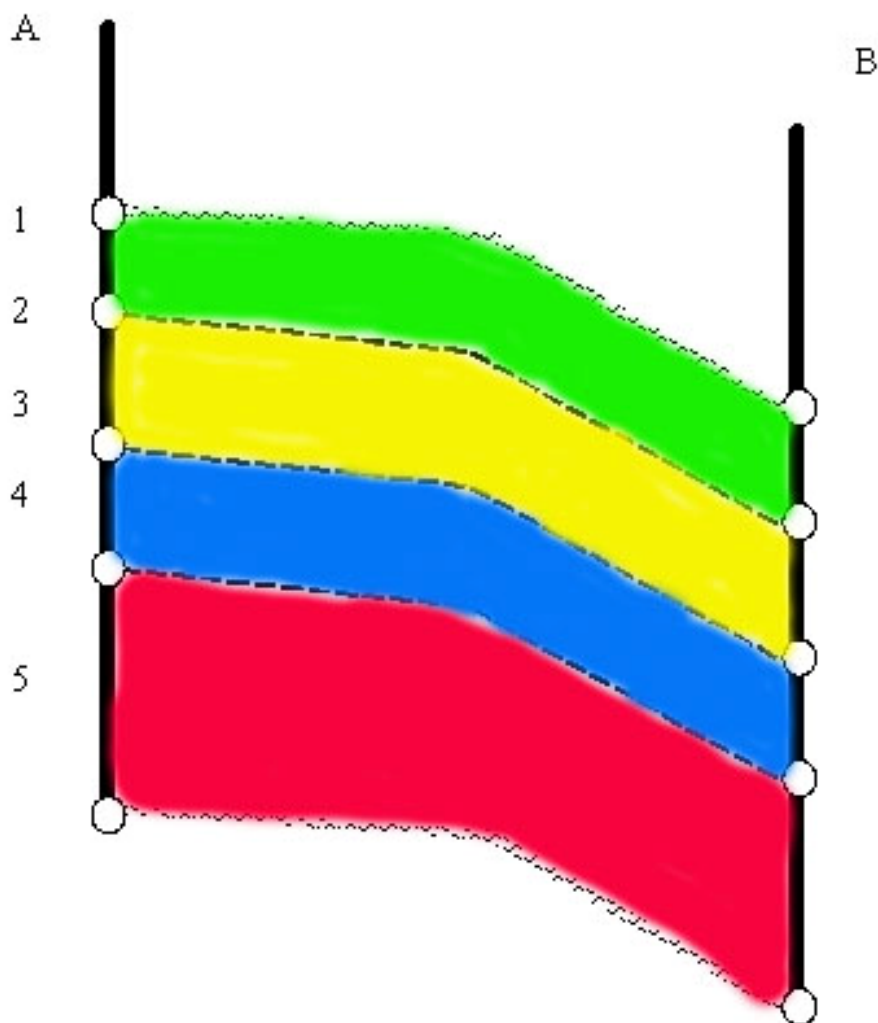


Figur 22 Meget skjematisk skisse av hvordan seismiske utslag (1 og 5) og brønnobservasjoner kan kombineres til å lage en modell over de laggrensene som ikke sees på seismikken. Tegningen er et vertikalt tverrsnitt mellom brønnene A og B. Det som antas i tolkningen er at lagenes helning er den samme for de man ser på seismikken og de som man ikke ser. Formen som antydes av de seismiske utslagene blir antatt å gjelde også for laggrensene til de andre lagene vist med stiplede linjer. For lagene 2, 3 og 4 har man egentlig bare to sikre punkter per linje, men formen som antydes av seismikken tegnes inn for disse også. Dette kan gjøres på flere måter, men skissen er ment å illustrere et hovedprinsipp i kombineringen av data og former.

Når de tolker tar de også hensyn til de antagelsene man har om de geologiske prosessene som i sin tid dannet den aktuelle sandsteinen. Om det er avsatt som en sandstrand er det større sannsynlighet for at den er kontinuerlig over store områder enn om den for eksempel er avsatt av en elv. Andre momenter som spiller inn i den forståelsen som ligger bak fortolkningene er erfaringer fra lignende felt og ikke minst inspirasjon fra såkalte analoge områder. For Statfjordfeltets del finnes det som nevnt både i Spania og i England områder på tørt land som antas å ligne på Statfjordfeltet. Det vil si at de ligner på det fjellet som nå i løpet av millioner av år har sunket i havet og blitt begravd av kilometertykke lag med leire. For eksempel vil de i England kunne se hva slags mønstre utraste blokker i denne type bergarter vil danne, noe som senere kan gi dem inspirasjon (men ingen svar) når de skal trekke linjene der seismikken antyder slike ras.

Geomodellen utgjør altså et forsøk på å lage en **sammenhengende** modell av hele reservoarets innmat. Mellom laggrensene legges det inn geologiske parametere. Om man for eksempel antar at laget mellom linjene 2 og 3 på Figur 22 er Raude 5, så vil de basert på erfaring kunne anta at laget har en viss porøsitet, permeabilitet og andre geologiske egenskaper. Figur 23 er et forsøk på å illustrere dette. For eksempel kan det gule laget mellom linje 2 og 3 gis en verdi for et antatt porevolum og totalvolum, en typisk recovery factor, et navn og så videre. Det sentrale er at disse størrelsene da refererer til en helhet med definerte grenser, i dette tilfelle det gule objektet, som vi i det foregående har sett er konstruert. Grensene til et objekt trenger ikke å være "tette" for væskestrømning for at de skal kunne brukes i reservoarsimulering, selv om de oftest er det. De utgjøres også av inntegnede definerte variasjoner, for eksempel i porøsitet. Så lenge disse variasjonene er avklarte og kan tilskrives en effekt trenger ikke en grense mellom to objekter være lukket for strømning. Bevegelsen fra observerte variasjoner i et utall målte verdier til definerte objekter med tilskrevne attributter er med dette fullført. Disse objektene kan en reservoaringeniør bruke. Han ser ut fra geomodellen størrelsen på bergvolumet og hvor mye av dette som er porer. Det er fra dette punktet hans arbeid begynner. Mens geologen lager en modell over berget, det faste fjellet, og hvor det er porer og hvor det er tett, er reservoaringeniørens oppgave å benytte dette til å studere strømmingen av væsker og gass

inne i dette. Geomodellen min venn var i ferd med å lage var ment å brukes til simuleringer av forholdene i hele reservoaret, og han anerkjente at den hadde store mangler på enkelte områder. De ”så” rett og slett ikke de små variasjonene, spesielt små forkastninger, i de mest kompliserte områdene. I områder med få brønner ble flatene de tegnet veldig spekulative. Men de måtte tegnes, for det videre arbeidet avhenger av at volumene er begrenset, at ”vegger og tak” er på plass.



Figur 23 Illustrasjon av hvordan grensene som ble tegnet i forrige figur blir til enheter med antatte egenskaper i geomodellen.

5.4 Faktorer som uformell modifikasjon

For å få vegger og tak på plass må altså geologene og geofysikere gjøre feil. For å bli ferdig må de hele tiden ty til forenklinger. Modellen er jo nettopp en modell, og det skal framgå av de forutgående sidene at den nødvendigvis må være sterkt forenklet i forhold til ting som foregår under den seismiske oppløsningen. Nettopp det at geomodellen var en helhet som ble laget i offisielle versjoner med års mellomrom åpnet også for at feil og mangler ble oppdaget uten umiddelbart å kunne bli korrigert.

Det hender ofte at reservoaringeniørene oppdager en forkastning, fortalte han meg. De observerer i sine produksjonsdata at det er barrierer mot strømming til stede som ikke er med i geomodellen. Men når jeg spurte om disse oppdagelsene ble satt inn igjen i modellen, så var svaret negativt. Veldig ofte vil de, om de oppdager at noe er feil i geomodellen bare håndtere det ved å justere på recovery factor eller andre faktorer. Dette er interessant. Geomodellen ble laget i steg med flere års mellomrom. Kunnskapen om slike forkastninger, om de kan beskrives, kan nok etter hvert komme inn i senere versjoner av geomodellen, men på kort sikt blir slike diskrepanser mellom geomodellen og reservoaringeniørens observasjoner oftest håndtert mer uformelt for eksempel ved hjelp av å justere forskjellige faktorer for de verdiene de putter inn i og får ut av simuleringer og volumberegninger.

For reservoaringeniørene innebar deres reservoarforståelse ofte å se for seg mulige kommunikasjonsveier for fluidene i reservoaret. De hadde derfor mange idéer, erfaringer og teorier om hvordan sandsteinssonene i reservoaret hang sammen i de forskjellige områdene, noe som egentlig er geologene og geomodellens domene. Trykkdata kan for eksempel indikere en forkastning, om for eksempel produksjonen fra Etive i en brønn ikke senker trykket i samme Etive-sonen i en nærliggende brønn må man anta at det ikke er kommunikasjon mellom dem. De vil da oftest anta at det er en geologisk barriere ett eller annet sted mellom brønnene. Hvor fort trykket stiger eller faller kan også inspirere en erfaren reservoaringeniør til å spekulere på hvor stor sandens utbredelse er og hvor

mye ”*via via*”¹²⁷ det går. Men dette er ikke lett å overføre til geomodellen. Selv om de ser at det er en barriere mellom to brønner, for eksempel, så kan de ikke lokalisere den hvis den ikke er synlig på seismikken. Da blir det vanskelig å tegne den inn i geomodellen og på kart.

En reservoaringeniør i laget mitt laget seg i noen tilfeller en ”konnektivitetsfaktor” som et anslag av hvor stor andel av oljen i reservoaret brønnen er i kontakt med, altså hvor stor andel av sandsteinen i et gitt område av reservoaret som er i kontakt med de sandsteinssonene som en brønn går gjennom. Den sier altså noe om utbredelsen av de geologiske strukturene, det som i utgangspunktet skal beskrives av geomodellen. Men det faktoren er uttrykk for er en kunnskap som det ikke er mulig å stedfeste. Det er altså en kunnskap om det samme som geomodellen søker å beskrive, men den er ikke av samme art, og kan ikke tas med i den. Disse faktorene ble brukt på samme måte som den tidligere omtalte recovery factor som er en mer generell størrelse som anslår hvor stor fraksjon av den oljen som er til stede man erfaringsmessig vil klare å få ut. (I recovery factor kan flere vurderinger, også konnektiviteten, være tatt i betraktning.)

Disse faktorene utgjør i dette tilfellet og i andre tilfeller en slags buffere eller vern for vitenskapligheten til den helhetlige modellen. Når virkeligheten ikke passer overens med modellen, kan slike faktorer opprettholde en kobling mellom modell og virkelighet. De tvinges ikke til å forkaste eller forandre modellen. For reservoaringeniøren er geomodellen midlertidig gjort til en *black box* (se Latour, 1999) og hans faktorer er en mulighet til å opprettholde denne tilstanden. Geologisk variasjon som modellen ikke dekker kan skyves ut av fokus siden det er lite han kan gjøre med det likevel. En arbeider skal i prinsippet slippe å bry seg om hva som befinner seg inne i en sort boks. Boksen representerer en delegering av arbeid. Geomodellen er en slik delegering av arbeid. Men det vi ser i praksis her er at arbeiderne i sitt arbeid stadig registrerer små avvik som angår det som er inne i boksen og at de ofte kan justere disse, blant annet ved å bruke størrelsen recovery factor, som de har en viss frihet til å endre skjønsmessig, men som samtidig

¹²⁷ Brukt når sandsoner kommuniserer med hverandre via kompliserte kommunikasjonsveier. For eksempel gjennom andre lag eller forkastninger.

regnes som en vitenskaplig faktor. De adresserer altså ikke direkte den geologiske problematikken som ligger bak avvikene, men forsøker å se om de ved å endre det som befinner seg utenfor boksen kan få de riktige resultatene uansett.

Det er et praktisk element i dette også. Produksjonserfaringen og trykkutviklingen og de vage konklusjonene de trekker basert på dette om sandenes utbredelse og mulige forkastninger, er ikke en type informasjon som lett tilbakeføres til geomodellen. En reservoaringeniørs idé om at det er et forkastning i et område eller om at en sand kanskje har begrenset utbredelse, er informasjon om geologien. Men det er ikke i en form som umiddelbart er lett å oversette til geomodellens stedfestede grenser og objekter. I RTDen til en brønn som blant annet sikter seg inn mot en liten isolert lomme i nedre Raude står følgende:

“Likewise for the Lower Raude Mb, an initial STOIP calculated from the Geomodel grids within the polygon defined was multiplied by a range of connectivity factors to derive a range of connected STOIPs for this reservoir.”

STOIP, ”stock oil in place”, refererer til det totale oljevolumet til stede. Dette kalkuleres i dette tilfellet ut ifra volumene som geomodellen angir for hvor mye hulrom i berget porene totalt utgjør. Det reservoaringeniøren her kaller ”connected STOIPs” er den delen av denne oljen som står i kontakt med brønnen. Nedre Raude er en sone der det er stor veksling mellom skifere og permeable sandsteiner. Den nøyaktige utbredelsen av disse er ikke beskrevet i geomodellen. Variasjonen er av langt mindre skala enn seismikkens oppløsning og de har heller ikke mange brønner som går helt ned til Nedre Raude som kan gi detaljinformasjon derfra, så geomodellen er helt klart unøyaktig. Deres antagelser om variasjonen baserer seg på en mer overordnet geologisk forståelse av denne typen geologiske strukturer og på de erfaringene de har fra ulike brønner i området. De antar det er elveavsatt materiale i form av leirskifer med et komplisert nett av kanaler av sandstein. ”Om vi treffer den rette kanalen”, sa en RESU-arbeider til meg om denne brønnen ”så kan vi få olje fra langt unna, men om vi har uflaks blir det ingenting.” Reservoaringeniøren håndterte dette i den nevnte RTDen ved å legge inn ulike

konnektivitetsfaktorer i sine usikkerhetsberegninger. De kan rett og slett ikke vite på forhånd om de vil treffe en sandstone som står i kontakt med store områder av oljefyllt sandstein fordi disse betraktningene er av mindre skala enn ”oppløsningen” til deres modeller. I et avsnitt om en planlagt brønn (i et RTD-dokument) referer han til den typiske variasjonen mellom sandstein og skifer i Raude og skriver følgende:

“[I]t must be assumed that the well will not ‘see’ all (channel) sandstones present within the STOIP polygons due to lack of lateral stratigraphic continuity. The Raude sand intervals are thin, and their connectivity within the STOIP area is uncertain. This is taken into account by introducing a ‘connectivity factor’, which in effect reduces the total sandstone volumes within the polygons to assumed connected, drainable sandstone volumes.”

Han refererer med til en figur som viser hvordan de forskjellige lagenes lagtykkelser **typisk** varierer på Statfjordfeltet. Med utgangspunkt i den typiske variasjonen i sandtykkelsene i Raude må det antas at brønnen ikke vil ”se” all sandsteinen som er til stede i det inntegnede området den er tenkt å drenere. (Dette området er tegnet inn som “*STOIP polygons*”. Dette er det samme som omrissene av TRO-objekter. Se Figur 17.) Derfor introduserer han en faktor for dette, som skal redusere oljevolumene til brønnen til et nytt ”tilkoblet” oljevolum.

For å gi et inntrykk av hvor stor effekt disse anslåtte faktorene har kan det nevnes at i dette tilfellet anslås konnektivitetsfaktoren, altså det tallet en multipliserer det antatte STOIP-volumet med, til 0,2 i lav, 0,5 i medium og 0,8 i høyt case i statistikken. Om det da i følge geomodellen skulle forventes 100 liter olje til stede i området, kan man da på grunn av geologiske forhold som geomodellen ikke viser, forvente at man med en brønn kommer i kontakt med mellom 20 og 80 liter. Hva man eventuelt skulle klare å produsere av denne, ville i tillegg avhenge av trykkforhold og andre momenter, som normalt oppsummeres i recovery factor.

Faktorene anslås basert på erfaring, produksjonsdata, geologisk teori og diffuse og intrikate kombinasjoner av kunnskap hos reservoaringeniørene og geologene. Når det gjelder erfaring, kan det være snakk om den personlige erfaringen hos den enkelte, til mer generelle erfaringsbaserte anbefalinger for hele feltet (som den typiske variasjonen mellom sandstein og skifer i Raude) og svært ofte kombinasjoner av disse. Faktorene fyller i tilfeller som de nevnte inn både for feil og mangler ved modellen. Dermed verner de også dens status som sort boks i periodene mellom at den blir oppdatert.

Nå må det fra antropologens side påpekes at disse merknadene ikke er noen avsløring av manglende vitenskaplighet i RESU eller at min refleksivitet på dette punktet overskrider mine informantere. Mine ”avsløringer” av manglende vitenskaplighet er stort sett basert på registrering av mine informantere innrømmelser der de stadig søker å bedre vitenskapligheten, i stedet for å skrive antropologiske avhandlinger om den. De ikkevitenskapelige og usystematiske anslagene som blir summert opp i faktorer og andre modifikasjoner kan synes nødvendige for å opprettholde modellen, så det er ikke nødvendigvis noen gjensidig eksklusivitet mellom disse kunnskapsformene. Trolig er det heller motsatt.

5.5 Avslutning.

Som i TRO-prosessen ser vi at et sentralt moment i arbeidet med geomodellen er en operasjonalisering av informasjon. Helt sentralt i forhold til geomodellen er at den utgjør et sammenhengende sett med grenser og objekter som gis en varighet og dermed kan arbeides videre ut ifra som en midlertidig konstant. Det voldsomme arbeidet som legges i å produsere disse grensene og objektene, selv i områder der de har så lite data at det å tegne grenser i beste fall vil være syensing, viser at dette er noe de har bruk for for videre arbeid. Forskjellen mellom modellen og seismikken illustrerer en viktig epistemologisk overgang fordi dens objekter og grenser er et startpunkt eller en anstøtsstein for nesten alt videre arbeid. I forrige kapittel så vi hvordan etableringen av helheter representerer en ”samling” av verden som muliggjør kommunikasjon. Konstruksjonen av helheter med

attributter kan også her sees på som en form for persepsjon og en bevegelse fra en formløs verden til en semantisk virkelighet.

Det vi også ser er at modellen i stor grad lages ved sammenholding av informasjon fra mange kilder som ”forsterker” hverandre. Selv om modellen baserer seg på enorme mengder data er det vanlig at manglende informasjon, selvmotsigelser og usikkerheter tvinger dem til å tegne grenser og objekter ut ifra en kvalifisert gjetning. Spesielt ser vi at innfylling av sonene som ikke vises på seismikken er fylt inn ved hjelp av en ekstrapolering av brønndata kombinert med formene som antydes av seismikken.

Når modellen er ferdig er den offisiell fram til neste modellbygging. Den er midlertidig blackboxet i den betydning at senere arbeid og observasjoner ikke automatisk blir tilbakeført til den. Det settes et midlertidig stopp for utdypning. Det finnes helt sikkert flere måter å forholde seg til modellen på når den blir for unøyaktig eller direkte feil, enn det jeg har skissert her. Jeg har nøydt meg med å utdype hvordan den litt uformelle fastsettingen av faktorene for forventet produksjon på en måte kan bidra til å opprettholde modellen som en sort boks. Som i forrige kapittel ser vi at ekspertenes forståelse ”tvinges” inn i semantiske objekter av en viss form og at dette representerer en midlertidig lukking for utdyping. Vi har også sett på noen strategier erfarne arbeidere bruker for å forholde seg til denne modellens mangler uten å direkte å måtte ”åpne den opp” igjen. Også i dette kapitlet ser vi en klar parallell til en mer allmennmenneskelig observasjon av forholdet til semantiske former. De semantiske formene samler ting i verden, og de gjør det mulig å forholde seg til den som objekter, men samtidig er en slik relasjon avhengig av en slags blackboxing av tingene.

6 RTD

6.1 RTD-Prosesen.

I det daglige er det to aktiviteter som utmerker seg i et RESU-lag. Det er planlegging av nye brønner og planlegging av intervensjoner i eksisterende brønner. Førstnevnte er i hovedsak knyttet til produksjonen av et dokument kalt RTD (*Recommendation To Drill*) mens man i de sistnevnte lager Brønnoppdrag (BOD). Disse følges av detaljerte programmer som beskriver detaljene i den tekniske gjennomføringen av bore- og brønnoperasjonene offshore¹²⁸. I tillegg til dette arbeidet driver laget en mer kontinuerlig overvåkning av produksjonen og situasjonen generelt for enkeltbrønner og i reservoaret som helhet. Planleggingen av nye brønner er det mest profilerte arbeidet, og kanskje også det mest tverrfaglige, siden det involverer alle faggruppene i avdelingen. Den representerer også normalt større investering og avkastningsmuligheter enn brønnintervensjonene. Å lage en ny brønn er den mest konkrete fremtidsrettede investeringen de gjør i sitt virke, og prosessen fram mot et RTD-dokument er dermed et kjernepunkt i deres arbeid. På mange måter er de enkelte lagene bygget opp rundt planleggingen av nye brønner. Det er deres hovedprodukt. Det er der de store pengene blir brukt. Det andre arbeidet er i større grad vedlikehold og overvåkning og gir ofte mindre synlige resultater. Siden feltet har romslige investeringsbudsjetter og trange driftsbudsjetter, blir investeringer i nye brønner sett på med blide øyne av de som driver med økonomien også. Det er altså ingen overdrivelse å si at planlegging og igangsetting av nye brønner er en aktivitet som tar mye av oppmerksomheten til de enkelte lagene. Det ble faktisk i flere situasjoner uttrykt bekymring over at aktiviteten fikk for mye oppmerksomhet på bekostning av fellesprosjekter (i samarbeid med de andre lagene i RESU), langsiktig planlegging og drift og vedlikehold av eksisterende brønner.

¹²⁸ Den biten av arbeidet som går på utarbeidelsen av bore og brønnprogrammer har jeg på grunn av informantvalg og arbeidets natur, mindre innsikt i. Denne delen av arbeidsprosessen er utført av bore og brønningeniører i samarbeid med flere aktører som sitter utenfor selve RESU: kontraktører, utstysleverandører og folk offshore. Det handler også mer om konkret teknisk utstyr som krever et visst arbeid og helst litt offshoreerfaring å sette seg inn i. RTD-prosessen som vi her skal ta for oss dokumenterer at en brønn kan og bør bores, mens boreprogrammet, som vi ikke skal se på beskriver selve boreprosessen i detalj.

Aktivitetene som berører RTD-dokumentet er altså sentrale i RESU lagets arbeid. Vi skal forsøke å plassere det sentralt også i dette kapitlet.

RTD-dokumentene er formmessig meget like selv om de alt etter brønnens kompleksitet kan variere i omfang. De har ikke innholdsfortegnelser, men jeg har satt sammen alle over og underoverskriftene fra en vanlig RTD i Vedlegg 1 samt en liste over appendiksene i dokumentet i Vedlegg 2 . Totalt sett utgjør selve tekstdelen av akkurat dette dokumentet 11 sider mens det er 28 sider med appendikser. For å gi leseren et innblikk i hva dokumentet handler om kan vi oppsummere hovedoverskriftene i selve teksten:

1 INTRODUCTION	1
2 GEOPHYSICAL AND GEOLOGICAL EVALUATION	2
3 RESERVOIR DRAINAGE	3
4 WELL DESIGN AND OPERATIONAL ASPECTS	10
5 WELL ECONOMICS	11
6 SUMMARY OF RISKS AND RISK MANAGEMENT	11
7 RTD APPROVAL	11

Som vi ser av sidetallene som er oppgitt er mange av de siste punktene meget korte, siden de alle er på den siste siden før appendiksene. Punkt 6 inneholder for eksempel bare en henvisning til at en tabell over risikohåndteringen finnes i appendikset.

I appendiksene til RTDen finnes flere logger (som i Figur 16), seismiske tverrsnitt og tverrsnitt fra geomodellen (øverst og nederst på Figur 20), noen sammenstillinger av logger (omtrent som i Figur 11), arbeidskart (Figur 12) og andre kart. I tillegg er det flere standardtabeller med verdier som alltid oppgis i en RTD, for eksempel koordinater og vinkler for brønnens bane, samt hvilke data som skal samles inn under boringen. Det er også alltid med en tabell som oppsummerer de viktigste risikoene ved brønnen. Mange av disse tabellene er meget formaliserte og standardiserte formidlinger av kvantitative data. Teksten i dokumentet er meget kortfattet og den inneholder svært mange referanser til

brønnavn, prospektnavn og verdier, så den er ikke akkurat skjønnlitteratur for utenforstående. Inntrykket den gir er meget skjematisk. Et avsnitt kan for eksempel se ut sånn (brønnnummer er erstattet med "XX"):

"Well C-XX B is a sidetrack from well C-XX A. The well has been designed with a constant azimuth of approximately 151⁰ and a constant inclination of approximately 55⁰ through the reservoir (Attachment IX). "

Dette avsnittet handler om hvordan brønnens bane er designet og hvilken vinkel den treffer reservoaret med. Avsnittet som skisserer avgrensningen av prospektet som bores ser slik ut ("X" i brønnnavnet erstatter prospektets nummer):

"The East Flank Brent Gp CEFBXP prospect is located on a horst block limited by the main Boundary Fault to the east, a N-S trending fault to the west and a small fault to the south (Attachments Ia, II and IIIa). "

Innholdet i disse avsnittene er ikke viktig i denne sammenheng og er sikkert ikke lett å forstå isolert sett; de refereres kun for å gi leseren et inntrykk av hva slags type tekst det er snakk om. Selve teksten i dokumentet er altså meget skjematisk og kortfattet med mange tall og brønnavn og lignende. I tillegg inneholder appendikset et ganske standardisert sett av presentasjoner og tabeller. Vi kan kanskje allerede nå se at utformingen av RTD-dokumentet går ut på å dokumentere deres kunnskap og konklusjoner på en helt spesifikk måte. Dette er punktet hvor "[t]ruth comes at the point of a list" om man skal bruke Bowker og Stars (1999:137) ord. Dokumentet er ikke én liste og har ikke én tydelig renskåret struktur, men det er en relativt standardisert samling av elementer hvor enkelte er strengt definerte lister, mens andre er løsere i sin struktur og gir rom for avvik og variasjoner. Men i sum ser en klart byråkratiets ånd i dette dokumentet. I denne sammenhengen kan det være på sin plass å minne om Latours (1987:254-257) forsvar mot det han omtaler som en forakt mot byråkrater og byråkrati. Han påpeker blant annet at det er gjennom skjemaer og arkiver at vitenskapens resultater kan reise langt av sted: "[...] it is through bureaucracy and inside the files that the results

of science travel the furthest” (Latour, 1987:255). RTD-dokumentet reiser kanskje ikke så langt av sted fysisk sett, men det er en av de viktigste måtene de formidler sine konklusjoner ut av sine umiddelbare organisatoriske omgivelser på. Vi skal komme tilbake til denne argumentasjonen, men først skal vi plassere dokumentet mer i sin kontekst.

6.2 Å bore nye brønner.

Boring av nye brønner er spennende for RESU-arbeiderne av mange grunner. De kan få tekniske problemer som kan påføre dem store kostnader, for eksempel hvis borestrengen kjører seg fast eller hullet er raser sammen. En annen sak er at brønnen gir dem noen svar på de spekulasjonene de har gått rundt med i lengre tid i forhold til geologi og fluidinnhold i det området de skal bore gjennom. De får prøvd ut sin virkelighetsoppfatning. Å planlegge og bore en ny brønn er den mest spennende aktiviteten i forhold til økonomisk risiko, men det innebærer også en stor ontologisk risiko. Det er en realitetssjekk for resultatet av deres arbeid og dermed også av hvorvidt deres arbeidsmåte er brukbar. Når brønnen bores og de får nye data blir deres abstrakte hypervirkelighet av simulasjoner og *simulacra*,¹²⁹ kart, prediksjoner og modeller satt på prøve og koblet til virkelighetens oljereservoar gjennom en 3-4000 meter lang metallstreng. Det er en meget eksaltert og energisk stemning også blant arbeiderne på land i de dagene borestrengen trenger ned i reservoaret og dataene strømmer inn fra plattformen. De vil få en pekepinn på om deres teorier stemmer. Er det mulig å bore brønnen de har planlagt? Er det olje der de trodde? Er geologien som forventet? Flere arbeidere ga i disse periodene på forskjellig vis uttrykk for at dette var tingen. Dette var det de drev med. Dette var action.

6.3 Tro og tvil

De nye dataene fra nye brønner kan ha en enorm nedslagskraft. Arbeidernes modeller og idéer og beregninger kan i løpet av minutter bli snudd på hodet eller bekreftet. Det er

¹²⁹ Baudrillards begreper kan nesten virke hyper-relevante i denne konteksten. Likevel: Geologenes modeller har en formmessig relasjon til virkeligheten i berget, så de er kan neppe ansees som **rene** simulacra i forhold til Baudrillards (1994:6) tekst. Å si følgende om dem vil være lite i tråd med mine observasjoner: ”it has no relation to any reality whatsoever: it is its own pure simulacrum”.

nærmest en dramaturgi i dette. Det begynner med TRO-fasens gjetninger og spekulasjoner om mulige boremaal. Disse avgrenses og ”modnes” før RTDen utgjør den intensive rendyrkingen, planleggingen og anbefalingen av en brønn som, etter at den har blitt godkjent av partnerne¹³⁰ og ledelsen, settes på boreplanen. Etter dette skriver boreingeniørene et detaljert boreprogram som spesifiserer alle detaljer i den tekniske konstruksjonen av brønnen. Normalt bores brønnen noen måneder etter at RTDen er ferdigstilt, alt ettersom det passer inn i forhold til aktiviteter på plattformen. Høydepunktene kommer tettere når det nærmer seg boring og spenningen utløses først ved at de får opp de første loggene og så ved at de tester produksjonsevnen når brønnen er ferdig.

Det hele begynner altså med TRO, et akronym som neppe er tilfeldig valgt. At ”Target Remaining Oil” blir TRO er i hvert fall veldig passende. Akronymet ble i hvert fall ofte tatt bokstavig, og arbeidet ble omtalt som ”tro og tvil” og forskjellige varianter av dette. TRO innledes som vi har nevnt tidligere med en todagers samling med brainstorming. ”*To dager med kvalifisert synsing*” kalte de disse dagene. Det var en løs og uformell prosess der de klekket ut nye idéer for hvor de kunne hente ut olje. De gikk også kjapt gjennom enkelte gamle ennå ”ubrukte” idéer for å se om ny informasjon eller endrede forutsetninger kunne føre til at disse burde kunne være mer aktuelle nå. Begynnelsen av TRO-prosessen omtales som en kreativ fase. Det er et mål å tenke nytt og alternativt.

Etter dette fulgte en lang prosess med nærmere studier basert på brainstormingen, og troen syntes stadig å bli sikrere, modellene mer spesifikke og detaljerte ettersom de forskjellige milepælene i prosjektet kom. Ut ifra en formløs masse av informasjon om reservoaret, avgrenses objekter som først kalles ”idéer” og, om de sees på som lovende, blir til ”prospekter”. Allerede på dette punktet er det ikke de seismiske konturene eller variasjonen i loggene som er i forgrunnen. Det er objekter som ”har” egenskaper og som står som representanter for en samling av ulike egenskaper og gjerne også et konsept for

¹³⁰ Statoil er største eier og operatør av Statfjordfeltet, men feltet eies av et partnerskap der flere andre selskap deltar. Partnerne har dedikerte folk som reviderer Statoils arbeid, og de har innsyn i og må godkjenne nye investeringer.

hva slags brønntype de kan tenke seg. Idéen kan modifieres, slettes, slås sammen med en annen eller videreføres, men det er idéene som er objektene de arbeider med. På individuell basis gjorde enkelte av arbeiderne studier som ikke dreide seg direkte om idéene, men som et generelt prinsipp var de helt sentrale, spesielt som knagger for diskusjon i den kollektive settingen. Ny forståelse ble gjerne formulert som en modifikasjon av idéene.

Denne prosessen kulminerer i at noen av prospektene anbefales for boring, og at et RTD-dokument skrives. På dette punktet har det også vært arbeidet litt med **hvordan** brønnen eventuelt skal bores, men i all hovedsak har det vært kartleggingen av det geologiske og reservoarmessige som har vært i fokus.

6.4 Tillit

Selv om det foregår en viss dokumentering utad av hva som blir gjort i TRO-fasen, er den først og fremst noe som foregår innad i enkelte laget. Det blir spesielt i starten eksplisitt lagt vekt på at det er rom for alternative forslag, synspunkter og idéer basert på magefølelse og innfall. I så måte ser man en tydelig vending i det et TRO-prospekt skal bli et RTD-dokument. I RTD-dokumentet vender laget seg utover og må kommunisere med andre deler av organisasjonen, samt partnerne. Dermed må ting begrunnes ”ordentlig”. Det kreative og åpne blir erstattet med en mer formmessig definert arbeidsmåte. I teksten presenteres ett eller noen få scenarier for hvordan det vil gå under boring og produksjon nøye. Innvendinger og alternative fortolkninger ender hovedsakelig opp som usikkerhet i statistikken. Tvilen dyrkes ikke lenger på samme måte som i TRO. I RTD-dokumentet skal vi se at den planlagte brønnen legitimeres på grunnlag av korte tekstsnutter og en sammenstilling av data og tall. Vi har i de foregående kapitlene vist at de navngitte objektene ikke er entydige og enkle størrelser, men i RTDen er geologiske objekter og andre enheter det teksten dreier seg rundt. Det gjengitte avsnittet om brønnvinklene på side 179 etterfølges av:

“It has been attempted to optimize the well both with respect to the East Flank Brent Gp prospect CEFB3P and the Raude Mb prospects CRU4P and CRU11P. In Raude the strategy has been to position the well structurally high, above existing perforations. Within prospect CEFB3P the aim has been a southern position, furthest away from previous and current oil producers.”

Avsnittet handler om hvordan brønnbanen plasserer seg i forhold til de tre prospektene den skal trenge gjennom. Vi ser her at både disse objektene og enheter som Brent og Raude i denne sammenheng er naturliggjorte referansepunkter som det er uproblematisk å skrive om (som om de er enhetlige størrelser).

En av mine første erfaringer med RTD-arbeid var å lese korrektur og komme med innspill til teksten i et RTD-dokument. Min akademiske stil, med stadig tvil og en draging mot å dokumentere eventualiteter og innvendinger på en nitidig måte, kom ikke til sin rett i dette arbeidet. Vi var flere urutinerte som deltok i dette møtet. De fleste av våre kommentarer ble møtt med at lederen var enig med oss i prinsippet, men at slikt ikke kunne være med i RTD. Man ville ikke skape forvirring, og det var tydelig at våre innvendinger ikke passet i **formen** dokumentet skulle ha. Selv om mine innvendinger også påpekte en konkret faktafeil¹³¹ i en figur ble denne betraktet som så uviktig at de ikke ville nevne den fordi å nevne den i teksten ville skape større forvirring enn hva feilen i seg selv ville kunne føre til.

Argumentasjonen i RTDen handler som vi skal se i stor grad om å formidle tillit. Som tittelen impliserer er det en anbefaling, og å formidle tillit til arbeidet bak gir anbefalingen tyngde. Dokumentet inneholder en del oppsummering av faktaopplysninger som skal brukes senere i selve konstruksjonen av brønnen, for eksempel koordinater det skal bores etter etc. men i tillegg ser vi i dokumentets form resultatene av at vi befinner oss i grenseflaten mellom et ekspertmiljø og en byråkratisk organisasjon. Ekspertene, og

¹³¹ Feilen angikk noen konvensjoner og var av minimal praktisk betydning. Det handlet om på hvilket dyp man skulle forvente å finne en sonегrense mellom to soner som i seg selv er nesten umulig å skille mellom. Jeg hadde på den tiden satt meg inn i navngivingen av de ulike sonene og så at de hadde gjort en liten feil rent formelt i en av figurene.

dette er nesten definitoriske karakteristikum av ordet ”ekspert” i denne sammenheng, har gjort seg opp sine oppfatninger basert på erfaring og en kompleks sosioteknisk praksis som involverer tilliten de har til hverandre, magesfølelse, mekaniske beregninger og mer diffuse oppfatninger av hvordan ting ser ut nede i berget. Omgivelsene – Statoil, lisenspartnerne som har andeler i Statfjordfeltet, aksjemarkedet og storsamfunnet – vil ha en type informasjon fra miljøet som er sammenlignbar og reviderbar. Disse aktørene kan ikke ha tillit til enkeltpersoners erfaring, magesfølelse og intuitive vurderinger. De investerer ikke 50 millioner kroner i en brønn basert på at de stoler på at de som planlegger den tror de vet hva de driver med. Tilliten må skapes ved at ekspertenes ekspertise dokumenteres på en mer indirekte måte som gir grunnlag for systematisk sammenligning. I denne standarden inngår for eksempel ikke en dokumentering av skribentenes bakgrunn og hvem de har snakket med av andre eksperter. I den interne kvalitetssikringen er slike uformelle ekspertuttalelser sentralt, i RTDen teller det ikke. RTD-dokumentet skal kommunisere over avstand til flere mennesker og må hente sin retoriske kraft annenstedsfra.

6.5 Tillit over avstand – tillit i tall.

I klassisk økonomisk antropologi (se f.eks. Bohannan, 1959) ser vi tydelig at generelle penger (spesielt deres funksjon som verdistandard) er et sentralt infrastrukturelt element i forhold til overskridelsen av småskalasamfunnenes tillitsbaserte relasjoner. Varer blir utbyttbare i den avstanden pengene er gyldige, og pengene er gyldige så lenge folk har tillit til deres bytteverdi. I moderne historie finnes det utallige eksempler på de alvorlige infrastrukturelle konsekvensene en manglende tillit til en valuta kan ha, for eksempel i perioder med galopperende inflasjon.

De moderne pengene er kanskje det mest umiddelbare eksempelet på hvordan standardbundne kvantifiseringer bidrar til å sammenligne på tvers av kontekster. Det er ved hjelp av dem regjeringen sammenligner så forskjellige ting som jagerfly og sykehjemsplasser. I forhold til mine informanter handler RTD-dokumentet på lignende vis om å dokumentere at deres arbeid er ”gyldig mynt” også utenfor deres eget fellesskap

(som også er basert på personlig tillit). Vurderinger som er gangbare innad i miljøet må knyttes til en verdistandard, om en skal fortsette analogien til økonomisk antropologi. I denne prosessen av oversetting ser vi at visse standarder følges. Kvantifiseringen handler også i denne sammenhengen om en mobil kredibilitet.

Theodore Porter (1995:ix) skriver i *Trust in numbers* generelt om hvordan bruk av tall ofte er en måte å formidle tillit over avstand: "They are printed to convey in a familiar, standardized form, or to explain how a piece of work was done in a way that can be understood far away." Tallenes evne til å kommunisere over avstand kommer av at matematikken er veldig strukturert og regelbundet. Han fortsetter:

"Since the rules for collecting and manipulating numbers are widely shared, they can easily be transported across oceans and continents and used to co-ordinate activities and settle disputes." (Porter, 1995:ix)

At bruken av tall i en RTD er strengt regelbundet er meget tydelig. Det oppgis de samme nøkkelverdiene i samtlige RTD dokumenter, de er innsamlet ved meget standardiserte metoder, og det tillates kun meget små kontekstavhengige variasjoner. Mange av tallene, som produksjonsdata og loggdata, er mer eller mindre direkte avlesninger fra instrumenter i nabobrønnene, og fremstår som meget objektive, nærmest urørte av menneskehånd. Hvilke av disse verdiene som er tatt med er basert på vurderinger og valg, men tallene fremstår uansett i dokumentet som nøytrale. Mange av disse tallene er formidlet på en så standardisert måte at eksperter på den andre siden av kloden kan vurdere dem og gjøre seg opp en mening om forholdene i området, men opplysningene i dokumentet er på ingen måte nok til å gjøre de vurderingene som ligger bak dokumentet. På samme måte som en statistiker vil kunne vurdere en meningsmåling og dens begrensninger i metode og utvalg, vil disse ekspertene også kjenne de prinsipielle begrensningene til for eksempel resultatene av en brønnlogg tatt 200 meter unna den planlagte brønnbanen¹³². At man følger en standard gir muligheten til en kommunikasjon

¹³² Det innebærer også at de vet at en slik logg i spesielle geologiske områder kan være helt betydningsløs for den nye brønnen.

over avstand, selv om den har sine klare begrensninger. Formidlingen av ”nøytrale” måleverdier vil også være tillitvekkende fordi de kan gi eksterne eksperter en mulighet til å vurdere forfatterens tekst og konklusjoner opp mot noen nøytrale opplysninger slik at de har et slags utgangspunkt for sin kritikk. De kan, om ikke annet, vurdere konsistensen mellom teksten og de verdiene de har fått oppgitt.

I en omtale av revisjonsfaget skriver Porter (1995:89-113)¹³³ om en tankegang som innebærer at revisorenes metodikk utformes for å gi mest mulig uniforme resultater. Metodikkens kvalitet vurderes ut ifra i hvilken grad forskjellige revisorer vil komme fram til det samme resultatet ved å bruke den, og i mindre grad ut i fra hvor ”riktig” selve resultatet er i forhold til de økonomiske realitetene. En metodisk konsensus etterstrebtes mer enn nøyaktighet i forhold til det som skal revideres. Både hos revisorene og hos geologene har en ikke noe endelig svar på innenfor ”nøyaktighetsparadigmet”, et svar man vet er den beste beskrivelsen av virkeligheten. Men ved å følge en konsensus-praksis fremstår vurderingene som objektive. ”Objectivity, for these accountants, was a mechanism to exclude judgment”. (ibid:96)

I tråd med dette kan vi si at vi si med Porter at RTDen er et dokument hvor de forsøker å dokumentere sin metodikk og sine resultater langs en slags ”konsensuslinje”. De underkommuniserer dømmekraft i dokumenteringen av vurderinger som i stor grad bygger på eksperters dømmekraft. De kan ikke dokumentere at de har rett, før brønnen er boret i hvert fall, men de forsøker å dokumentere at andre kompetente personer ville ha ment det samme om de hadde hatt tilgang til de samme opplysningene.

¹³³ En del ulike antropologisk blick på ”revisjonskulturer” finnes i boken *Audit Cultures* (Strathern, 2000). Et av kapitlene i samlingen (Harper, 2000:48) kommenterer også og kritiserer deler av Porters (1995) syn på tallenes legitimeringsmakt.

6.6 Copy-Paste

”Vi har veldig dårlig tid, og vi er driftsstyrt¹³⁴. Og det er mange ting som foregår på en gang. Sånn at veldig mye av den metodikken og den måten vi jobber på går på å finne minste motstands vei. Jeg tror også at dette her med den faste statistikken som er i RTD er liksom ... Det viktigste er på en måte at partnerne våre har godtatt metodikken, og da kjører vi den. Uansett hva slags tilfelle vi finner i reservoaret. Så det, det... [nøler]”

I dette sitatet snakker informanten om situasjonen som den er. Han sier det er tidspresset som gjør at de dokumenterer det de gjør på den måten som har fungert før og som partnernes revideringspersonell har godtatt. Men han nøler, tenker seg om, lener seg framover og går inn på hvordan han vil det skal være og hvordan han håndterer den situasjonen han er i:

”Altså en er nødt til å prøve å være litt mer kreativ altså. Jeg er sikker på at for hver ny RTD jeg gjør, så kommer jeg til å ha én ny metodikk. Det har jeg hatt hittil. For å si det sånn. Jeg er ikke sånn typen som gjør ting... jeg glemmer fort det jeg har gjort. Også liksom prøver å finne den beste måten å løse problemet på, sånn som situasjonen er. Og da tror jeg det er mer fleksibelt det verktøyet vi har laget nå, da. ”

Han jeg intervjuet her snakker først om situasjonen som den er, at de følger den vanlige metodikken for dokumentering i RTDen selv om den ikke nødvendigvis beskriver reservoaret så godt. De har ikke tid til annet. Han avbryter seg selv der han nøler og begynner å fortelle om sin egen respons på dette. De to sitatene før og etter han tenker seg om betegner dilemmaet de er i: Situasjonen som den er med at det er tungt å endre på strukturen i rapporteringen, og at han ønsker å endre den med å innføre en ny metodikk for hver nye RTD han gjør. Han ramset etterpå opp hvilke endringer han hadde gjort for de siste tre RTDene. En av dem var det nye verktøyet han refererer til i siste linje. Jeg deltok i å utvikle dette, og det var eksplisitt designet for å produsere det han mente var en

¹³⁴ Dette begrepet ble ofte brukt av både ansatte og ledelse, og det henviser til at de den daglige driften og oppfølgingen av brønner ikke ga dem tid til å utvikle mer langsiktige strategier og å tenke gjennom sine arbeidsmåter.

mer realistisk statistikk i RTDen. Den dokumenterte de betraktningene som var gjort grundigere, uten å bryte for sterkt med konsensusstanken og de tallene partneren var vant til å se. I systemutviklingen manøvrerte vi hele tiden i mellom disse to hensynene. Vi måtte opprettholde den tilliten som var etablert av de andre måtene, og vi ga dem alle de "gamle" tallene. Samtidig dokumenterte vi og argumenterte vi for våre nye statistikker og forsøkte å etablere en tillit til dem gjennom både tekst og tall. Det ble altså dobbeltarbeid i en overgangsperiode. I følge min informant ville dette arbeidet, som han lenge hadde hatt lyst til å gjøre, trolig ikke ha blitt gjennomført på grunn av dette nødvendige dobbeltarbeidet hvis ikke det var for min tilstedeværelse som en ekstra ressurs. Å gå utenom den standardiserte dokumenteringsmåten innebar altså ekstraarbeid, i hvert fall midlertidig inntil en ny standard kunne etableres.

Standardisering gjennomsyrrer også formuleringen av den løpende teksten, og hensynet til partnerne og ledelsen forekom stadig som en motivasjonsfaktor for dette. "*Copy-Paste*" (oppkalt av kopieringsfunksjonen i tekstbehandlingsprogrammet) regnet de som en egen arbeidsform, og de underslo ikke at det var mye av "*Copy-Paste*" i deres arbeid. (Tvert imot var det gjenstand for mye spøk og moro.) Et nystartet RTD-dokument ble uten unntak basert på tidligere dokumenter. På denne måten resirkulerte de formuleringer og overskrifter, og de fikk en pekepinn på hva slags momenter de måtte ha med. Måten dette ble gjort på var at de tok den digitale versjonen av et gammelt dokument og skiftet skriftfarge til rød. Så fylte de inn med sort tekst. For hvert enkelt avsnitt var altså den røde teksten en slags eksempeltekst som viste omtrent hva som skulle være med i avsnittet. Når et nytt avsnitt oppfylte formatkravene, slettet røde forgjengeren. RTD-dokumentet er tekst, men det blir skrevet nesten som man fyller inn i et skjema. Formuleringene er løpende og setningene fullstendige, men de behandles mekanisk som tall i en tabell. Partnerne, ledelsen og støttelaget har godtatt en måte å skrive på, så de resirkulerer den når nye brønner skal beskrives.

6.7 Utdypning = litteratur

Når det er nødvendig kan man gå utenfor det opptråkkede sporet, som vi gjorde med den nye statistikken. Han jeg intervjuet overfor her ga uttrykk for at han ønsket å gjøre dette oftere. Som jeg har notert er dette ikke noe man gjør med lett hjerte og for moro skyld. For lange og inngående utgreiinger ble ansett som unødvendige og ble omtalt med en viss forakt som "litteratur". Noen ganger var det nødvendig med litt av dette, men avvik fra malen var også en måte å tiltrekke seg ønsket eller uønsket oppmerksomhet på. Hvor mye litteratur som skulle tillates var et tilbakevendende tema på lagsamlinger og møter. Innspillene til den nevnte korrekturlesningen fra meg og andre som ikke hadde skrevet en RTD før viste tydelig at vi ikke kjente til den skjematiske formelen, og de ble slik jeg oppfatter det avvist fordi de innebar diskusjoner som ville tiltrekke seg unødig oppmerksomhet og som ville svekke tilliten til dokumentet. I tillegg påpeker en informant at standardisering av teksten gjør kommunikasjon enklere:

"Det er et sånt element av det å standardisere ting sånn at alle kan forstå. På tvers av lagene. Forenkling. Som på en måte kan gå litt utover [beskrivelsen av det reelle arbeidet som er blitt gjort¹³⁵]. For det er ikke alle situasjoner som det passer å gjøre det på den måten bak."

Standardiseringen gjør det lettere for andre å forstå. Men samtidig sier han at det kan gå ut over beskrivelsen av det reelle arbeidet som har blitt gjort. Med å gjøre det "på den måten bak" sikter han til arbeidet "bak" presentasjonen, altså at det ikke alltid at det passer å gjøre det på den måten som presentasjonen i RTD-dokumentet tyder på.

I enkelte tilfeller, som når vi ønsket å endre praksisen for dokumentering av statistikken, kunne en arbeider likevel få gjennomslag i RTD-gruppen for at en problemstilling var så viktig at det var nødvendig å skrive litt ekstra om det. I dette tilfellet ville de pådra seg oppmerksomheten og påpeke at denne brønnen skiller seg fra det vanlige på dette punktet. Det kan være for å gjøre oppmerksom på en spesiell, uvanlig usikkerhet, eller det

¹³⁵ Informanten ramset opp eksempler, og teksten i klamme er min tolkning.

kan være for å gjøre oppmerksom på at man har endret rutinene for å utrede et spesielt punkt.

RTDen skulle leses og godkjennes av eksperter både i Statoil og hos partnerne, som har dedikerte personer som gir faglige vurderinger av RTDen og avgjør om de ville støtte den anbefalingen om boring som et slikt dokument innebærer. Avvik fra normen rent tekstmessig ville tiltrekke seg fokus. Det ville få de eksterne leserne til å sette seg inn i problemstillingen og kanskje be om utdypninger og dokumentasjon. Dette kan være positivt i tilfeller der de selv er usikre, men det medfører også merarbeid og bruk av dyrebar tid. Litteratur og tvetydigheter og generelt en formidling av tvil ble ofte eksplisitt unngått med referanse til partnernes reaksjon¹³⁶. I en RTD jeg var med på ble deler av en grundig behandling av en reservoarsone fjernet med en kommentar om at det ville føre til spørsmål om hvorfor de ikke hadde gjort det samme i de andre sonene. Å behandle et tema spesielt grundig kunne være problematisk i forhold til det at det kunne underminere tilliten til behandlingen av andre temaer. De ville avdekke et potensial for at det kunne finnes mer relevant informasjon om sonene enn den de oppga, og dermed svekke illusjonen om at dokumentet formidler den hele og fulle (relevante) sannhet. Om vi skal snakke om en undertekst i dette dokumentet, kan vi si at det å følge formen betyr ”stol på oss”.

6.8 Erfaring, implisitt kunnskap og uhildet dokumentasjon

Tall står sentralt i en RTD, men Porters argumentasjon om tall kaster også som vi har sett lys over disiplinerte diskurser generelt. Etter min mening handler både den utstrakte bruken av tall og standardiseringen av tekst og formuleringer om å løsrive kunnskapen fra den lokale sosiale settingen. ”A highly disciplined discourse helps to produce knowledge independent of the particular people who make it.” (Porter, 1995:ix) Kunnskapen som er uavhengig av den som har ”produsert” den er, fortsetter han, regnet som objektiv. Flere deler av denne avhandlingen peker på det faktum at ekspertenes kunnskap både er

¹³⁶ Siden eventuelle misforståelser av det jeg skriver her kan være egnet til å skape kontroverser mellom Statoil og partnerne, så må jeg understreke at det ikke på noe vis lå noe forsøk på å lure eller holde informasjon unna partnerne i dette.

personlig og sosial. I tillegg til teknologi, presentasjoner, erfaring, intuisjon, vaner og erfaring inkluderer gruppens kunnskap menneskers følelser og en gruppes samhandlingstone. Dette snakket de om selv. Jeg gjennomførte en serie samtaler etter en periode med litt mislykkede brønner, og i en selvrefleksiv form registrerte flere av dem jeg snakket med at de hadde blitt mindre optimistiske av å ha hatt uflaks mange ganger på rad. Av det de selv betraktet som lite rasjonelle grunner hadde de begynt å anslå lavere forventet oljeproduksjon. Deres pessimistiske humør hadde altså en innvirkning på tekniske beregninger. Deres anslag ble likevel presentert som beregninger. Det som skal presenteres i en RTD gis en objektiv form. Mens en ekspert er en som kan noe utover det regelbaserte, er rapportene en måte for eksperten å oversette denne kunnskapen til en regelbasert form slik at det er det objektive resultatet som presenteres, og ikke hans erfaring. Det kan se ut som at erfaring ikke virker over avstand på samme måte som de mer mekaniske formuleringene. Den konsensuspregete metodikken har i følge Porter som formål å unngå personlig skjønn og står i så måte i kontrast til den sterke utøvelsen av skjønn som er involvert i arbeidsprosessene.

Det kan fort bli litt outrert å kalle en pessimistisk stemning i laget en form for kunnskap. Innenfor *knowledge management* tenkning ville det kanskje likevel måtte bli katalogført som implisitt kunnskap, eller "tacit knowledge"¹³⁷. Det er i hvert fall en del av de sosiale og psykologiske faktorene som innvirker på ekspertenes vurderinger. Uansett vil den følelsesmessige delen av et sosio-teknisk hele ha en innvirkning på tallene og ordene som formuleres eksplisitt, selv om den ikke egentlig er å betrakte som "gyldig" i en større kontekst. Om de mener det tjener en god sak, kan de i enkelte tilfeller lage historien og argumentene som trengs:

¹³⁷ I mye nyere organisasjonslitteratur, som Nonaka og Takeuchi (1995), har Michael Polanyis (1967) tanker om "tacit knowledge" hatt en sterk innflytelse, og satt et skarpt fokus på de ikke uttalte aspektene av menneskelig læring. Det er etter min mening en utbredt misforståelse at denne kunnskapen snarest mulig må eksternaliseres slik at organisasjonen skal kunne benytte seg av den og kontrollere den. Når man i enkelte tilfeller refererer til dette fenomenet som "skjult kunnskap", er det viktig å merke seg at den først og fremst er "skjult" for utenforstående; organisasjonsforskere, ledere etc. Herværende arbeid er blant de som i større grad ser det problematiske i overføring av ekspertkunnskap til semantiske systemer. Dette er også en viktig tematikk i fagfelt som CSCW, computer supported cooperative work. En sentral tekst i så måte er Suchmans *Plans and situated action* (1987).

”... den brønnen vi skal bore nå er litt sånn. Vi bør være uti der [sikter til området i utkanten av feltet], og så må vi lage en historie rundt det. Men vi bør ha en brønn uti der, så det er litt sånn puh [bekymret sukk].”

I byråkratiets strengeste forstand er en slik tankegang kanskje uredelig siden ekspertene tar seg friheter i forhold til sine rapporteringsrutiner (det er med dette ikke sagt at de bryter dem), men det gir også dem rom for å utøve sin ekspertise på en mindre rigid måte og få gjennomslag for erfaringsbaserte vurderinger. At brønnen det var snakk om i ettertid har vist seg å bli meget vellykket skulle vel ikke akkurat underminere dette poenget.

Et annet poeng hos Porter (1995) er at objektive formidlingsformer forutsetter at spesialisten som uttaler seg framstår som uhildet (“disinterested”), altså at han ikke selv har en egeninteresse av å vri fremstillingen han formulerer. Både formidlingen av de nøytrale tallene og tekstens mekaniske formuleringer uttrykker en slik mangel på egeninteresse. Brønnen jeg nevnte overfor ble uformelt begrunnet med at *”det er gøy å bore slike brønner”*, men ut over dette er det vanskelig å se at RTD-forfatterne har noen umiddelbare egeninteresser. Teksten de skriver er likevel en anbefaling, en *”recommendation to drill”*, og den er slik jeg leser den formulert som et kompromiss. På den ene siden virker den tilsynelatende mekanisk produsert med en metodisk transparens. På den andre siden har den som formål å underbygge den anbefalingen som laget har kommet fram til i diskusjoner som er mer komplekse enn hva som kan rommes i den formen RTDen er smidd over. Teksten er et forsøk på å formidle den tilliten de har fått gjennom innviklede tekniske diskusjoner og analyser med tunge sosiale og psykologiske komponenter, uten at de kan gjengi totaliteten i denne prosessen. Det er interessant i forhold til dette å merke seg at man sjelden ser at momenter som taler imot at brønnen skal bli vellykket ikke ledsaget av en modifikasjon eller reservasjon. Den tvilen som det å lese om slike momenter kan medføre leges vanligvis fort av forsikringer slik at tvilen ikke blir hengende i lufta for lenge. I et RTD-dokument jeg analyserte følges beskrivelsen av en betydelig risiko for uønsket gassproduksjon av en presisering av at denne risikoen

er verdt å ta: *”However, since the STOIP¹³⁸ potential of the Statfjord Fm prospect is large, approximately 0.96 mill Sm³, it represents an attractive drilling target.”* Dette følges videre opp av noen setninger om at risikoen ved det andre reservoaret er lav og at brønnen derfor som helhet har lav risiko. Diskusjonene som føres i teksten formes slik at den rette konklusjonen fremheves. I analysen grupperte jeg de ulike tekniske opplysningene i innledningsteksten til en RTD i forhold til i hvilken grad de argumenterte for og imot brønnen og på hvilken måte de gjorde det. I denne sammenstillingen var det flere slike eksempler og det kom godt fram at teksten var en anbefaling, også i forhold til hvordan den var bygget opp argumentativt. I dette tilfellet tror jeg forfatterens primære egeninteresse er å formidle den tilliten han selv har til brønnen til leseren. At saksopplysningene normalt er satt opp slik at tvil etterfølges av modifikasjon og forsikring, kan i hvert fall ha en slik effekt, selv om de klart formidles innenfor RTDens mekaniske, objektive form.

I det nevnte tilfellet ser vi også at det snakkes om *”approximately 0.96 mill”* kubikkmeter olje. Dette nøyaktige tallet formidler at dette er noe de har regnet på og arbeidet med. For den som kjenner problemstillingen er det åpenbart at de etter all sannsynlighet tar *”nøyaktig feil”*. Usikkerhetene er så store at man like gjerne kunne ha snakket om *”nesten en million”* og fremdeles vært for presis. I tillegg refererer STOIP-volumet til mengden olje som er til stede, og det sier i seg selv svært lite om hva som kan nåes og produseres av en brønn. Andelen som forventes produsert oppgis et annet sted i rapporten til å være mellom 5% og 30% av den tilstedeværende oljen. Således har det en ekstremt liten betydning om det er *”0.95”* eller *”0.96”* millioner kubikkmeter olje til stede, så lenge usikkerheten i forhold til hvor stor andel de vil kunne få produsert er så stor, men tallet viser at de har beregnet dette og at de støtter seg på vitenskapelige metoder. Deres egentlige vurdering tror jeg, og det samtykket mine informanter i, ville ha vært bedre presentert med å si at *”det er et svært område som vi kan få mye olje ut av hvis vi har flaks.”* Men en slik formulering inngir neppe den samme tilliten til andre lesere.

¹³⁸ Olje til stede i berget.

Denne tendensen til å la kvantifiseringer støtte opp under sine vurderinger gjennomsvyrer all rapportering i Statoilsystemene. I en annen sammenheng var jeg med på en vurdering av om det skulle installeres arbeidsstasjoner (datautstyr) for geologene på plattformene. Rent spekulativt ble det anslått at det ville føre til at det ville redusere risikoen for feilboring lite grann, i og med at geologen som satt offshore og fulgte boringen, da ville få tilgang til mer data fra land. Anslaget var at de ville bomme ½ til 1 gang sjeldnere i året. Når brønnen bommer, må de stoppe boringen, trekke strengen litt tilbake og bore deler av brønnen på nytt, noe som omtales som et teknisk sidesteg. Prisen på dette er omtrent 10 millioner. I regnestykket ble altså prisen på arbeidsstasjonene veid opp mot prisen på ½ til 1 feil i året, feil som en gruppe eksperter antok ikke ville bli gjort om man hadde disse arbeidsstasjoner. Premisset for regnestykket var rent spekulativt, men nok en gang understreker kvantifiseringen at de har gjort det etter en anerkjent arbeidsmetode. Regningen videre etter at anslaget er gjort er langs en standard kost/nytte vurdering som er mulig for andre å sette seg inn i siden dette formatet er meget utbredt i bedrifter og organisasjoner generelt. De er dessuten sammenlignbare rent matematisk. Det grunnleggende premisset, at nytt datautstyr vil føre til ½ til 1 færre kostbare sidesteg i året, det helt klart viktigste momentet, er derimot utelukkende et anslag fra ekspertgruppen og den korte diskusjonen de baserte dette på ble ikke dokumentert. Om ikke alt kan beregnes så regner man i hvert fall på det man kan beregne, kan det virke som.

6.9 Et sammensurium av risikoer

I marginen på et møtereferat i forbindelse med RTDen som ble sitert en snutt av overfor har jeg notert følgende lille kommentar fra en av de andre deltakerne "*Reworked Brent eller Brent. Varierer med humøret til [navnet er fjernet]. I dag er det Reworked*". Begrepene angir to forskjellige sandsteintyper med forskjellig reservoarkvalitet, hvorav Brent generelt sett er den beste¹³⁹. Hvilken reservoartype de bestemmer seg for å forvente vil ha

¹³⁹ Brent er egentlig en sekvens av sander man forestiller seg avsatt i fem horisontale hovedlag med en del impermeable skifersoner innimellom tykke sandsoner. Reworked er en tilrotet variant av denne sekvensen. At den er sammenrotet betyr at finstoffet kan ha tett en del av porene, noe som både reduserer tilstedeværelse og strømming av olje.

meget stor betydning for senere beregninger. Slike kommentarer kan gi et inntrykk av at de har en lettvint holdning til disse problemene og at de ikke gjør sine beregninger og studier. Både den grundige gjennomgangen i RTDen, deres egne utsagn om dette og mine egne observasjoner tyder på det motsatte. Poenget er at resultatene de får ofte er mangelfulle eller motstridende, eller i hvert fall usikre. De kan ikke gjøre kjølige matematiske vurderinger når de sammenstiller sine data. I tilfeller der deres tolkning av seismikken tyder på at det er sannsynlig med Reworked Brent mens produksjonsdataene fra nabobrønner kan tyde på noe annet, er sammenstillingen av disse opplysningene ikke noe de har lærebøker for. De må bruke erfaring og dømmekraft, og dette er personlige størrelser som påvirkes av blant annet humøret.

På det samme arket som jeg, inne imellom detaljene om brønnen, noterte meg dette med humøret til den ene arbeideren, noterte jeg meg også at det ut ifra diskusjonen eksisterte et "sammensurium av risikoer" for denne brønnen. De arbeider med en stor mengde eventualiteter og muligheter, og de utreder mange hypotetiske tilfeller ved små beregninger. Så antar de at resultatet befinner seg et sted innimellom de mulighetene de har tenkt på. Hvor de plasserer seg mellom alle disse eventualitetene finnes ikke i samme grad rutiner for, og de rutinene som finnes erstatter på ingen måte deres ekspertise. Svært mange av beregningene som blir gjort i en RTD-prosess er i seg selv svært enkle om man kjenner dataverktøyene. Vurderingen av hva slags beregninger som skal gjøres, hva slags data som skal benyttes, hvor detaljert man skal gå til verks og hvordan resultatene skal forstås er en helt annen historie. Skulle vi for eksempel bruke en recovery factor som for Brent eller som Reworked Brent for brønnen vi diskuterte når vi senere skulle anslå hvor mye olje vi kunne få fra brønnen? Slike vurderinger er i erfaringens domene, og selv om enkelte ga uttrykk for et ønske om bedre rutiner for dette, ble dette avvist av de mer erfarne arbeiderne med at hver situasjon er spesiell og krever en tilpasset behandling.

Arbeidet i et RESU-lag innebærer mange beregninger og andre metodiske prosedyrer. Utarbeidelsen av RTD-dokumentet rendyrker denne arbeidsformen spesielt, men vi ser også at det i kjernen av dette metodiske, nærmest mekaniske arbeidet befinner seg et mer erfaringspreget aspekt. Arbeiderne selv vektlegger denne litt udefinerbare kunnskapen

som sentral i deres ekspertise. Men fleipen om at det også henger sammen med følelser, som usikkerhet eller X sitt humør, er neppe uten en viss realitet. Når RTDens form fremhever en ”disinterested” eller uhildet skribent, skjules eller underkommuniseres samtidig at ekspertene, som baserer seg på erfaring og magefølelse, ikke kan være nøytrale og byråkratiske i sin tenkning, nettopp fordi slikt arbeid ikke kan brytes ned til 1 stk følelsesmessig aspekt og 1 stk geologisk aspekt. Jeg tror det vil være vanskelig å skille ut den geologiske og den følelsesmessige biten av den depressive stemningen som i en periode førte til lavere reserveanslag i RESU-laget jeg fulgte.

Mitt inntrykk er at RESU-arbeiderne etterstreber å formidle et mest mulig realistisk og sant bilde av situasjonen, samtidig som de ønsker å redusere mengden innsigelser og innblanding fra leserne. Selv om de ikke kan formidle annet enn en skisse, eller karikatur, av det de tror om virkeligheten, søker de å sy dokumentet på en slik måte at det får de riktige konsekvensene ute i verden. Muligheten for at situasjonen, for eksempel den geologiske ”historien”, er en helt annen enn de tror er alltid til stede, men denne muligheten blir normalt inkorporert i risikovurderingen uten å bli utredet som et alternativt scenario. Mange av informantene var nok ekstra selvransakende i samtaler med meg, og dette var et punkt som kom opp flere ganger. De ga uttrykk for at de gjerne skulle ha hatt tid til å følge forskjellige spor mer grundig. I en tidlig fase eksisterer det alltid flere slike alternative modeller av den reservoargeologiske situasjonen. Noen forsvinner som følge av at de motbevises faglig, mens andre forsvinner når de mest sannsynlige rendyrkes og ett syn skal presenteres i dokumentet. Det varierer med miljøets selvsikkerhet i det spesielle tilfellet, men alternative tolkninger og scenarier utdypes normalt lite, ut over at de influerer på usikkerheten i statistikken. Noen modifikasjoner av hovedsynet nevnes likevel alltid i dokumentet. Når miljøets selvsikkerhet rokkes av nye opplysninger, for eksempel under boring, har de alternative teoriene en tendens til å flyte til overflaten igjen.

6.10 Fanger bordet? Livfullhetens problem.

I hele denne prosessen fra TRO til en ferdig skrevet RTD blir forståelsen av reservoaret rendyrket, og gruppen konvergerer mot ett syn på situasjonen. Det er absolutt rom for en faglig dissens i forhold til modellene, men når nybegynnere som meg har sett de samme kartene og tverrsnittene så mange ganger, er det lett for å begynne å tro på dem. Vi ser for oss brønnen som en strek ned mot den grønne figuren noen så fint har tegnet inn i tverrsnittet. De geologiske lagene har, i våre mentale forestillinger, de fargene vi bruker for å representere dem. Og i forhold til andres fagfelt er de fleste deltakerne i et tverrfaglig lag i samme situasjon. Utenfor vårt snevre fagfelt forholder vi oss mest til de offisielle forenklede versjonene, og ikke minst de representasjonene som andre har laget. De grafiske presentasjonene og de maleriske fortellingene har en sterk kraft. Det er faktisk slik at man stadig må minne seg på at det er snakk om tre dimensjoner med grått fjell og ikke tegninger på papir. Som antropolog kan man se denne prosessen som en konstruksjon av noe som ligner på felles kognitive og kulturelle modeller. Alle har sitt separate ståsted, men brønnen og RTD-dokumentets representasjoner får en egen identitet gjennom å stadig bli gjentatt og å få en offisiell status. Dette fenomenet forsterkes trolig av at de i RESU arbeider i tverrfaglige lag, fordi arbeiderne da må forholde seg til flere fagfelts presentasjoner uten å ha forutsetningene til å være kritisk til dem og kjenne kompleksiteten ”bak” dem.

Når det som egentlig er modeller og forenklinger får sitt eget liv på denne måten oppstår noe som en geolog i Statoil har omtalt som ”livfullhetens problem”. For å gripe den komplekse geologien de arbeider med, må de ha modeller som gjør det ”livfullt” og gjenkjennelig. Men disse hyperreelle forenklingene vil fremheve enkelte aspekter av informasjonen og skjule andre. Sitter man langt nok unna, er det som man må minne seg selv på at reservoaret ikke er gult, grønt og rødt, som på tegningene, men grå stein dypt nede i havbunnens mørke. Og opplysninger som kanskje ikke er så lette å visualisere, men som kan være like viktige, kan fort havne i skyggen av det livfulle. Et tilsvarende fenomen ser vi i disse tverrfaglige gruppene. Jeg har tidligere argumentert for objektenes rolle i individuell erkjennelse, men når komplekse serier av resonnementer fra de enkelte ekspertene presenteres for resten av gruppen som enheter eller objekter, blir det rundt

disse de andre må bygge sine idéer. Et objekt representerer som vi har sett i kapittel 4 og 5 en samling forskjeller som av et subjekt blir betraktet som en helhet, en ting som "har" et visst sett med attributter. Når den fremstilles slik for andre mennesker er det vanskelig å redusere denne helheten med attributter til usammenhengende forskjeller igjen. Det krever i hvert fall en større forståelse for å utfordre slike enheter. Livfullhetens problem kan således også sies å oppstå idet man har blåst liv i et slikt objekt og det får sitt eget liv i den sosiale virkelighet.

Livfullheten til og familiariteten med de objektene man arbeider med gjør mye av arbeidet enklere. Roy G. D'Andrade (1992) leverer et kraftfullt argument for dette i det han forteller om noen forsøk på amerikanske studenter. Han presenterte den samme enkle logiske problemstillingen, *modus tollens*, for en gruppe studenter i form av kjente kulturelle skjemaer og deretter i form av noen like enkle, men arbitrære sammenhenger, med et dramatisk forskjellig resultat. Den formelle formen av *modus tollens* er: 1. Hvis P, så Q. 2. Gitt: Q er usant. 3. Derfor er P usann. D'Andrade skriver (1992:49): "The ability to do a relatively simple type of inference depends almost entirely on the content of the problem". Altså; den logiske operasjonen som i seg selv er ganske enkel er mye lettere om den formuleres i en kjent form. I D'Andrades eksempel var den kjente relasjonen geografisk. Forholdet mellom byer og delstater. Den gikk på den etablerte relasjonen om at *hvis Tom kommer fra San Diego så kommer han fra California*. Den arbitrære, som logisk sett er den samme, var en forutsetning som gikk på at *hvis Tom drikker Pepsi så sitter Peter*.

Når det blir oppgitt at Tom ikke kommer fra California, klarer stort sett alle umiddelbart å svare at han ikke kommer fra San Diego, mens om det blir oppgitt at Peter ikke sitter, er det mange som får problemer med å fastslå hva Tom gjør. Kun 53% svarte rett, at han ikke drikker Pepsi, mot 86% for spørsmålet om San Diego. Se D'Andrade (1992) for en grundigere gjennomgang av eksempelet. Det dette eksempelet demonstrerer er at også enkel logisk tenkning er avhengig av, eller blir i hvert fall lettere, om vi kjenner oss igjen i "innholdet" i problemstillingene. Om objektene det opereres med og relasjonene

mellom dem er kjente saker, vil de virke langt lettere enn om noen skulle komme med helt nye typer enheter og relasjoner i problemstillingene de skal løse.

Selv om D'Andrades eksempel kan synes abstrakt er det viktig å ha i mente at mine informanters arbeid også kan være av en meget abstrakt art. Faktisk er det ikke sjelden at *modus tollens* og lignende logiske sammenhenger kan opptre mellom reservoargeologiske situasjoner. Vi kan for sammenligningens del konstruere et enkelt *modus tollens*-eksempel, nær identisk med de D'Andrade presenterer, fra en reell problemstilling fra brønner på Statfjordfeltet. For reservoaringeniører er nok dette like enkelt som forholdet mellom byer og stater:

1. Hvis det er gass i et område på østflanken, så er trykket lik trykket i hovedreservoaret.
2. Trykkmåling i en brønn på østflanken viser at trykket ikke er lik trykket i hovedreservoaret.
3. Dermed er det altså ikke fare for gass i brønnen.

For geologene og reservoaringeniørene vil det, på samme vis som for D'Andrades forsøkskaniner, være lettere å håndtere en problemstilling om den er presentert på vanlig måte. For eksempel kan en brønns forventede produksjon som vi har sett bli presentert som det arealet den skal produsere fra. Den normale presentasjonen er da todimensjonal, og om man skulle ta med variasjon i dypet blir problemstillingen mer innviklet. (Dette ble forsøkt skildret i tilfellet Ness i Figur 18 i kapittel 4.) Å endre typen objekter blir problematisk fordi de er vanskeligere å tenke med. Det finnes mange eksempler. Ett av de mest opplagte er det tidligere nevnte fenomenet med at nesten alle tverrsnittskart og de fleste seismiske tverrsnitt var tegnet i en viss himmelretning (NV-SØ). Da det noen ganger var nødvendig å tegne dem i andre retninger, oppstod det ofte tilløp til forvirring. Det er også min egen erfaring at det var langt enklere å forholde seg til tverrsnitt i standardretningen. Det er rett og slett vanskelig å orientere seg om tverrsnittet ikke er "rett vei". Den rette veien var nok ofte den beste rent faglig også, men den systematiske

bruken av denne bidrar også til at det lettere rettes fokus mot geologiske fenomener som er lett å illustrere med et slikt tverrsnitt.

Mitt hovedpoeng er at de kjente presentasjonene er lettere å arbeide med, noe som igjen kan føre til at man i størst mulig grad bruker disse og ikke alternative presentasjoner. Denne tematikken kunne sikkert ha blitt diskutert i noen av de andre kapitlene også. D'Andrade (1992:48) snakker om kognitive skjemaer¹⁴⁰ som ” [...] a simplified interpretative framework used to understand events”. Alle geologenes modeller er slike forenklinger, og når de blir brukt i et fellesskap har det en tendens til å bli slik at man forenkler verden på en lik måte. Slik sett fanger bordet. På mitt feltarbeid var dette helt konkret. I midten av arbeidsrommet stod det et bord hvor svært mange uformelle diskusjoner ble ført. Med sine dataverktøy kunne de forskjellige arbeiderne lage et utall kart, figurer og representasjoner og skrive dem ut. Og de representasjonene som havnet på bordet og ble liggende utgjorde sentrum i diskusjonene. I forhold til RTD-arbeidet er det grunn til å tro mine informanter på det at denne prosessen virket ensrettende fram mot en felles forståelse. Den tvang dem til å kompromisse og bli ferdige med dissens:

”Men det er litt sånn at det [nøler] den viktige jobben, eller hvis vi skal gjøre noe, endre noe, både på strategi¹⁴¹ og måten vi skal bore på eller være kreativ eller, i hele tatt så er det for kort planleggingstid og så er du allerede inne i det derre kjøret der... [nøler] asså for å komme inn i RTD-kjøret så setter jo alle litt begrensninger på seg selv.”

RTD-dokumentene produseres igjen og igjen fokusert rundt de samme formene og presentasjonsmåtene, og det er grunn til å tro at de objektene, formene, og de typiske relasjonene mellom dem, som en finner i dette dokumentet på sikt vil være blant de som arbeiderne ser det mest ”naturlig” å arbeide med. Vi viste i TRO-kapittelet hvordan de ble

¹⁴⁰ D'Andrades (1992) artikkel handler om skjemateori. Mine analyser er helt klart beslektet med og inspirert av skjemateoretisk tenkning, kanskje spesielt Bradd Shores (1996) variant, men mitt inntrykk er at mange har begitt seg inn på en Sisyfos-oppgave når de forsøker å forsøke å få fram det organiserte og systemiske i de mentale skjemaene. I forhold til mitt studium kan man i hvert fall si at det ikke er opplagt at skjemaene er ”organized in complex hierarchies” (D'Andrade, 1992:55). Det er min klare oppfatning at slike hierarkier, nivåer og organisering ofte først og fremst er forskerens.

¹⁴¹ Sikter trolig til strategien blant annet i forhold til rekkefølge på perforering av de ulike sonene. Dette tematiseres i kapittel 7.

pålagt føringer på hvordan deres idéer skulle se ut, men det er også rimelig å anta at de også av vane ser etter former som ligner på de enhetene de vanligvis omgir seg med. I så fall kan en si at bordet fanger på et vis. De objektifiserte forenklingene de bringer ut i det felles kontorlandskapet og viser til de andre, former også ens egen persepsjon på sikt.

6.11 Boring – Sannhet eller Pandoras eske

Om det finnes en dramaturgi i produksjonen av nye brønner, vil ferdigstillingen og godkjenningen av en RTD bety at høydepunktet nærmer seg. Normalt går det kort tid (ca noen måneder) før brønnen skal bores. Personell fra RESU reiser offshore for å observere mens de fleste venter i spenning på land. Hver dag, og etter hvert hver time, rapporteres framgangen idet borekronen nærmer seg reservoaret og boreutstyrets sensorer begynner å gjøre sine registreringer av omgivelsene. Stemningen blir mer og mer eksaltert helt til de første loggdataene kommer inn og fortolkes frenetisk. Er dypet riktig? Kommer formasjonen inn der vi trodde den skulle være? Er der sand? Og ikke minst: Er der olje? Modellene de har brukt måneder på å konstruere rekonstrueres med et pennestrøk når resultatene er uventede.. Geologen har en idé om hvordan massene en gang for millioner av år siden har blitt avsatt og blitt som de er, mens reservoaringeniøren levende ser for seg hvordan de forskjellige fluidene har beveget seg inne i fjellet i tiår med oljeproduksjon, og de prøver å passe disse dataene inn i de historiene de har sett for seg. I flere tilfeller var opplysningene så radikalt uventede at hele historien måtte omskrives ”on the fly” for å parafrasere Bradd Shore (1996:315). For antropologen var det interessant å være vitne til disse tilfellene.

I to tilfeller i løpet av mitt feltarbeid oppstod det situasjoner der de observerte en situasjon som er så radikalt forskjellig fra det forventede at en modifikasjon ikke var tilstrekkelig til å ”reparere” det bildet de hadde av situasjonen i RTDen. Dette åpnet i begge tilfellene en helt ny verden av fortolkninger. Folk strømmet til fra både C-laget og de andre lagene og diskusjonene foregikk i plenum og i smågrupper. Teorier som ikke en gang hadde blitt vurdert før boring ble prøvd ut mot de nye dataene. I det ene tilfellet var sand og skifer observasjonene helt merkelige, og det kom det fram en serie av fantasifulle

alternative scenarier som stod i skarp kontrast til RTD-dokumentets prediksjoner. Hvert bit av informasjon fra geologen på plattformen viste at deres forståelse av geologien tydeligvis var feil, og i et høyt tempo ble det presentert nye teorier om tekniske feil og geologiske scenarier hvorav en del var hittil ukjente i feltets historie. Den geologiske sekvensen (rekkefølgen av lag) ble bokstavelig talt snudd på hodet da en arbeider lanserte en teori om at en blokk av fjellet som Statfjordfeltet for millioner av år siden var hadde rast ut og blitt rotert opp-ned, noe som kunne forklare deres ”bakvendte” og uforklarlige observasjoner i den nye loggen som tikket inn. Det ble lansert teorier om flere fenomener og feilkilder som for meg var helt ukjente, og som ikke var diskutert på RTD-møtene eller i RTD-dokumentene. Det var åpenbart at mange tankemåter og synsvinkler hadde blitt forkastet lenge før dokumentet ble skrevet.

Dokumentet er i stor grad en dokumentasjon av gruppens arbeidsmåte. Som jeg har nevnt før, oppfatter jeg underteksten som en oppfordring om at leseren skal stole på at de har gjort jobben sin, og at de vet hva de gjør. De overraskende boreresultatene fikk dem til å tvile på om de visste hva de drev med, og om deres praksis var riktig. Selv om slike boreresultater dukket opp fra tid til annen, så jeg ikke at slike dramatisk forskjellige scenarier ble nevnt i RTD-dokumenter. Selv om altså en arbeider kunne tenke seg muligheten for at geologien kunne være opp ned i et område, så tviler jeg sterkt på at dette kunne formidles i en RTD uten å stille et betydelig spørsmålstegn ved om de visste hva de drev med, der de skrev sine rapporter. Å skrive: Enten er den geologiske sekvensen sånn, eller så er den opp-ned, vil neppe virke særlig tillitvekkende. Om det derimot ble formidlet som en større generell usikkerhet, gjemt inne i tallenes og statistikkens verden, kan inntrykket av usikkerhet formidles uten å stille tvil ved rapportens troverdighet. For ordens skyld skal det nevnes at idéen om at lagene var opp-ned ikke var den mest aktuelle forklaringen på noen måte. Jeg refererer den fordi den er enkel å forklare og at den er meget illustrerende på **hvor** forskjellige de alternative forklaringene kunne være fra RTDens antagelser.

6.12 RTD-prosessen som innstramning.

Vi har her fokusert på RTDens rolle som kommunikasjon utad. Vi har malt et bilde av en gruppe mennesker som arbeider med meget komplekse problemstillinger som av et sett pragmatiske årsaker må formidle sin kunnskap gjennom en formalisert skriveprosess. Deres erkjennelse av den reservoargeologiske situasjonen er for bred og diffus til å kunne formidles i sin helhet, så de må ty til forenklinger og tall for å få gitt det riktige inntrykket, om man med ”riktig” mener at resultatene av RTDens publisering er det man tror er det beste. Det er plausibelt å anta at lignende forhold eksisterer i alle byråkratier av en viss størrelse. Uansett organisasjonsform vil grupperinger av mennesker som arbeider med ett område kommunisere gjennom forenklinger til ikke-spesialister eller ikke-deltakere.

Jeg har tidligere vist hvordan objekter fundamentalt sett kan betraktes som en tenkt enhet i en gruppe forskjeller. Om denne enheten er anerkjent av personer som befinner seg i forskjellige organisatoriske settinger, i ulike praksisfellesskap, kan vi kalle dem for ”boundary objects” eller grenseobjekter (Star og Griesemer, 1989). De beskrives som nevnt som en type objekter som beholder sin identitet på tvers av sosiale kontekster, selv om de gjerne tillegges forskjellig betydning og brukes på forskjellige måter. Selv om betydningen av og bruken av objektet i en lokal kontekst er annerledes enn i andre sammenhenger, eksisterer det en enighet om at det er det samme objektet det er snakk om og de kan brukes for å koordinere arbeid på tvers av kontekster. I RESU-lagene er kommunikasjonen utad for eksempel gjennom RTDene som vi har sett standardisert. Og vi snakker også her om at det produseres informasjon i form av tekstsnutter, figurer og tall som skal brukes i andre kontekster og som får en mer permanent identitet. Fra en flytsituasjon der de diskuterer fram og tilbake, har sine tvil og disputer, og ikke minst der de stiller spørsmålsteget ved de objektene de arbeider med, representerer RTD-produksjonen en ”fastfrysing” av mening der man må forholde seg til at det man produserer nettopp skal få en slik *boundary* rolle.

I en stabil situasjon kan en se for seg at gruppen av spesialister skulle bli mer og mer spesialiserte innenfor sitt område og at det noe statiske RTD-dokumentet i stadig mindre

grad reflekterer deres arbeid. Jo større geologisk lokalkunnskap de har, jo mindre blir normalt behovet for å gå gjennom de tradisjonelle øvelsene som RTD-dokumentasjonen krever. Men dette ser ikke ut til å være tilfellet. For det første er gjennomstrømningen av ansatte så pass høy at gruppen befinner seg i en konstant opplæringssituasjon. I denne sammenhengen er RTDen og andre offisielle dokumenter sentrale¹⁴². Det er disse som representerer den varige kunnskapen. I laget jeg var i var det en uttalt praksis blant de eldre at nyansatte lærte best ved å få enkle selvstendige oppdrag. Når en ny reservoaringeniør i laget fikk i oppdrag å lage sitt første brønnpoppdrag, fikk hun enkle instruksjoner og et gammelt brønnpoppdragsdokument å kikke i. Latour (1991) har et poeng i tittelen på en artikkel: "Technology is society made durable". RTDen, og i det nevnte tilfellet her BOD-dokumentet, er i så måte en form for teknologi som "fastfryser" de vurderingene de har gjort. Det som er grenseobjekter utad har også en opplæringsfunksjon innad. RTDen kunne ha sine mangler, men den representerer en noenlunde pålitelig "bevaringsteknologi" når det gjelder å bevare et utsnitt av resonnementer og innsikter ut over det som ligger i databasene.

Det andre punktet er mer intrikat. RTD-prosessen tvinger fram at laget blir enig om en del fortolkninger, og at de til en viss grad samkjører sine oppfatninger av reservoaret. Både på egen hånd og i fellesskap blir de tvunget til å fremheve den versjonen de tror mest på i forhold til de problemstillingene de jobber med; den geologiske strukturen, innholdet av olje og gass i det spesifikke området, hvordan en brønn bør utformes og så videre. På alle disse punktene må de for RTDens skyld skrelle bort noen eventualiteter og usikkerheter, og ikke minst må de forsøke å forenkle og formidle sin komplekse forståelse. Denne innsnevringen har selvsagt et stort potensial for å ha negative konsekvenser, men samtidig etablerer det tydeligere definerte og stabile overensstemmelser som også innad i miljøet kan brukes til senere diskusjon og refleksjon. Fastfrysingen de må gjøre for å kommunisere utad vil også gi dem selv evnen til å utvikle andre kommunikasjonsformer internt.

¹⁴² For mine informanter var Brønnpoppdraget, som i det fleste henseender kan betraktes som en RTD i miniatyr også viktig, samt ulike rapporter mer knyttet til de enkelte fagfeltene.

For å illustrere dette siste punktet kan vi trekke en parallell til forholdet mellom følelser og språk hos enkeltmennesket. Selv om språket nok kan være en dårlig formidler av komplekse følelser, at ordet kjærlighet ikke kan romme det enorme komplekset det forsøker å beskrive, så er det i hvert fall et utgangspunkt for forståelse og gjenkjennelse; et utgangspunkt til videre utbrodering. Tilsvarende, men kanskje litt mindre poetisk, vil en enkel beskrivelse av et geologisk område som et objekt med attributter som plasseres i en tabell også kunne representere et utgangspunkt for videre arbeid. Eller som Henrik Sinding-Larsen skriver:

”As a semiotic system develops, the elementary contrasts tend to be simplified in ways that make them more suitable for combination into more complex statements. If the symbols are simple and context-independent on an elementary level, then they can more easily be combined to produce complexity on a composite level.” (Sinding-Larsen, 1991:115)

Fra de tidligere kapitlene har vi sett hvordan disse enhetene har blitt dannet og flyttet inn i et semantisk system. Lag og prospekter (”modnede” idélokasjoner) er blitt semantiske enheter. At stratigrafiske enheter som Raude og Brent og prospekter som CRU4P og CEFB3P passer til Sinding-Larsens beskrivelse, at de er blitt kontekstuhengige enkle elementer som kan kombineres til kompositter i komplekse utsagn om komplekse brønner, ser vi godt i det tidligere gjengitte sitatet fra side 183:

“It has been attempted to optimize the well both with respect to the East Flank Brent Gp prospect CEFB3P and the Raude Mb prospects CRU4P and CRU11P. In Raude the strategy has been to position the well structurally high, above existing perforations. Within prospect CEFB3P the aim has been a southern position, furthest away from previous and current oil producers.”

Sinding-Larsens artikkel trekker som nevnt paralleller til koevolusjonen mellom noter som er ment å beskrive musikk og den utøvede musikken, og han viser til at utviklingen av et stadig mer kontekstløst og digitalt notesystem var en forutsetning for en mer sammensatt og koordinert musikk som store orkesterverk. Tilsvarende vil et forsøk på å

beskrive komplekse problemstillinger gjennom symboler, tall, språk modeller og figurer, som RTDen og andre dokumentasjonsprosesser nettopp innebærer, åpne opp for eller utgjøre en infrastruktur for en annen type refleksjon. Om vi tar tallet ”*approximately 0.96 mill*” som eksempel så vil alle med en viss innsikt i bakgrunnen for beregningene være enig i at nøyaktigheten det å bruke to desimaler impliserer, gir et noe fordreid bilde av virkeligheten tallet skal beskrive. Men likevel gir det muligheten til å sammenligne med andre lignende anslag, til beregninger (hvor gale de enn måtte være), og til en refleksjon på et nivå som transcenderer den usikkerheten som ligger i det. Rett eller galt, så fastfryser tallet problemstillingen det skjuler for en stakkert stund og dette kan gi mulighet til refleksjon om andre problemstillinger.

Latour (1987:215-257) kommenterer i *Science in action* hvordan vestlig vitenskap i stor grad henger på denne evnen til å trekke ut abstraksjoner av sine lokale kontekster og løfte dem ut av tid og rom. Det nesten byråkratiske arbeidet som ble utført for å skrive og sette sammen et standard RTD-dokument i den gitte formen var relativt prosaisk for de RESU-ansatte. Det var det som var ”bak” som ble betraktet som deres virkelige kunnskap. Men slik bokføring og standardisering, uansett hvor ukomplett og forenklingene den kan virke, har en viktig rolle også internt i praksisfellesskapet blant annet i forhold til det nevnte momentet med sammenstilling. De forenklingene som de først og fremst lager for å presentere ut av praksisfellesskapet, fungerer også som knagger innad, og deres grenseobjekter er også anstøtssteiner for mer sammensatte resonnementer. Dette skal vi også komme tilbake til i kapittel 8.

6.13 Avslutning

RTDen har blitt viet et eget kapittel både fordi det er et viktig dokument og et resultat av en arbeidsprosess som har en dominerende posisjon i mine informanternes arbeid. Et slående trekk ved dokumentet oppsummeres kanskje best i deres bruk av skrivepraksisen de spøkefullt kaller ”*copy-paste*”. De ulike RTDene er slående like. Dokumentet er så formmessig ensrettet at det i mange henseender kan ligne et skjema. Vi har vektlagt det at de samme dataene går igjen på de samme måte, at formuleringene ofte går igjen fra

dokument til dokument og at de fleste brønner har et noenlunde likt sett med vedlagte appendiks. Denne formmessige ensrettingen tolker jeg som et utslag av at dette dokumentet befinner seg i grensen mellom et lokalt praksisfellesskap og dets byråkratiske omgivelser. Dokumentet er en anbefaling av en ny brønn, og denne anbefalingen, som lokalt støttes av personlige egenskaper, sosiale posisjoner og anseelse, etablerer nå tillit gjennom en metodisk transparens og en forutsigbar, reviderbar form. Mens erfaring, som utgjør et viktig element i slike beslutninger om nye brønner, er personlig, fremhever dokumentet som Porter (1995) noterer om disiplinerte diskurser generelt, en uhildet aktør og en eksklusjon av personlig vurdering.

Dokumenter som det vi har beskrevet innebærer at problemstillinger som er komplekse og aldri helt avklarte må lukkes og ensrettes for å formidles. Denne lukkingen foregår kanskje først og fremst fordi de ønsker å formidle en tillit til sine anbefalinger utad, men vi har også sett litt på hvordan slik blackboxing av kunnskap kan ha en effekt innad, at selv om RTDens form kanskje i større grad er tilpasset byråkratiets krav, så vil den gjentatte dannelsen av slike formmessig like ”grensedokumenter”, som man kanskje kan kalle dem, også innvirke på hvilke objekter som naturaliseres i praksisfellesskapet.

Generelt ser vi i dette kapittelet en tråd som også er viktig i flere av de andre kapitlene, og det er forholdet mellom ekspertise som er lokal og forsøkene på å artikulere og formidle resultatene av denne ekspertisen ut av den lokale konteksten. Skrivningen av RTD dokumentet er et av de mest opplagte eksemplene på slike prosesser. I kapittel 8 vil vi følge denne tråden følges mer eksplisitt, men først skal vi i kapittel 7 forsøke å skildre kompleksiteten i de omgivelsene som mine informanter fatter sine beslutninger og gjør sine anbefalinger innenfor.

7 Kompleksitet og koordinering

Alt henger sammen med alt. – Gro Harlem Brundtland

Allerede på et tidlig tidspunkt i feltarbeidet begynte jeg å se at mange temaer og problemer kunne forklares med begrepene kompleksitet og koordinering, og ikke minst som et forhold mellom disse to. Det foreligger kompleksitet i organisasjonen, i deres fagfelt og deres sosiale interaksjon, og en sentral del av deres arbeid går ut på koordinering, nettopp for å kunne eksistere inne blant denne kompleksiteten. Med kompleksitet menes i denne sammenheng at ethvert moment henger sammen med andre momenter og at disse selv har innflytelse på hverandre, samt at dette nettet av sammenhenger er så stort at det er umulig å få oversikt over. I kapittel 4, 5 og 6 (og egentlig også i metodekapittelet) har jeg beskrevet prosesser der enheter dannes ut av komplekse situerte forståelser, uten virkelig å demonstrere bredden og dybden i de nettverkene av sammenhenger som trekkes i slikt arbeid. Gjennom å illustrere hvor mangslungne og sammensatte disse sammenhengene er, skal vi også ytterligere underbygge at menneskers erfaring og fortolkningsevnepasningsevne er vel så viktig faglig utdanning og organisatoriske prosedyrer for å forholde seg til slike situasjoner. I dette kapitlet skal jeg altså i større grad uteske det som bare har blitt antydning av kompleksitet i de andre kapitlene, men også her uten at jeg kan yte den full rettferdighet. Spesielt på det faglige området, for eksempel det som angår brønn- og reservoartekniske hensyn er det vanskelig å formidle denne kompleksiteten uten å gjøre det svært vanskelig for leseren.

Når jeg ser mine notater fra de ukentlige ledelsesmøtene ser jeg hvordan nesten hvert eneste punkt innebærer at lederene forsøker å manøvrere mellom hensyn som totalt sett utgjør en enorm, uforutsigbar og uoversiktlig kompleksitet. For RESUs tilfelle var det et problem at de hadde manglende oversikt over svært mange av disse momentene: Forholdene i reservoaret var sjelden eller aldri fullt forstått og de kunne alltid være annerledes enn forventet. Tilsvarende kunne de ikke ha full oversikt over hva kontraktører og andre avdelinger i Statfjordorganisasjonen og Statoil gjorde. For

eksempel kunne de ikke forutse alle problemer på anlegget på plattformen som kunne ha innvirkning på deres mulighet til å drive brønnene. Logistikk i forhold til utstyr kan være helt avgjørende for selv enkle beslutninger og gjerne skape dominoeffekter. I kapittel 9 skal vi se på historien om en enkeltbrønn hvor slike dominoeffekter ble avgjørende. Historien om den brønnen illustrerer på samme måte som eksemplene vi skal se på i dette kapittelet at sammenhengen mellom stort og smått kan være ganske intim i slike tilfeller der uforutsette problemer får uforutsette konsekvenser.

RESU-ledelsen og de ansatte gjorde så vidt jeg kan bedømme en stor innsats for å orientere seg om relevante ting som foregikk: alt fra små detaljer i forhold til utstyr og geologi til organisatoriske og politiske forhold utenfor deres organisasjon. Et viktig poeng her er at en full oversikt er uoppnåelig, ikke at noen gjorde en dårlig jobb og ei heller at antropologen selv hadde bedre oversikt på noen måte. De kunne uansett ikke ha oversikt over oljepris, dollarkurs og hva Statoiledelsen sentralt valgte å satse på og å instruere dem om. Det var først og fremst hos RESU-ledelsen, som bisitter i deres ukentlige møter, at jeg fikk et inntrykk av hvor langt nettet av slike mulig innvirkende faktorer kunne strekke seg, mens jeg hos arbeiderne i lagene fikk innsyn i hvordan mikroskopiske detaljer kunne være avgjørende for store beslutninger. Til syvende og sist er også politiske verdensbegivenheter viktige. For oljeprisen og valutakurser er alltid en faktor i forhold til om og hvordan prosjekter skal gjennomføres. Når jeg hevder at nettet av relevante sammenhenger er stort og uoversiktlig, blir det selvsagt vanskelig å illustrere dette i en doktorgradsavhandling, men jeg skal forsøke å overbevise leseren ved å ta tak i en ganske enkel og hverdagslig beslutning i et RESU-lag og forfølge noen av de forskjellige momentene som inngår i denne. Når jeg skriver at deres forståelse av de enkelte problemstilling er situert, er et aspekt ved dette at situeringen, eller kontekstualiseringen de gjør i sine fortolkninger innebærer at de gjør analysene sine på bakgrunn av en større (men aldri komplett) helhetsforståelse som innebærer elementer fra både mikroskopiske tekniske kontekster til større politiske og organisatoriske.

7.1 Aggressiv perforering.

Historien startet for min del hos RESU-ledelsen som i et ledermøte diskuterte hvorvidt de skulle gi de ansatte i plattformlagene et signal om å se på mulige enkle tiltak for å øke produksjonen på kort sikt. Det mest aktuelle var noe de kalte ”aggressiv perforering”. I tillegg tenkte de på enkelte andre tiltak som var mer knyttet til produksjonsanlegget¹⁴³. Disse skal vi ikke se nærmere på. Vi skal forklare uttrykket nærmere etter hvert, men egentlig er ”aggressiv perforering” ikke noe teknisk begrep, men så vidt jeg oppfattet det bare en ordlyd som dukket opp i diskusjonen på ledermøtet. I en manøvrering mellom økonomiske hensyn, der både oljepris, aksjeverdi og prediksjoner i forhold til hvordan Statfjordfeltet kunne opprettholde produksjonen helt på slutten av sin levetid inngikk, bestemte ledelsen seg for å signalisere at de ville se på muligheten for å øke produksjonsratene gjennom å justere, hvordan de rent teknisk skulle produsere fra de enkelte brønnene.

Den strategiske vurderingen som lå bak dette var at den totale situasjonen for feltet og i omgivelsene var av en slik art at de med fordel vil kunne prioritere **dagens** produksjon foran **fremtidig** produksjon. Et argument som ble anført i denne retningen var at de rett og slett ikke kunne være sikker på at det ble noen fremtidig produksjon dersom de ikke klarte å holde ratene høye nok i dag, for feltet kunne risikere å bli ulønnsomt og nedlagt. Da ville jo de siste reservene være tapt uansett. Det var også flere forhold som inngikk i dette og som ble diskutert på ledermøtet, og konklusjonen var at de i alle fall hadde lite å tape på å forsøke å øke ratene litt nå så lenge de ikke gikk for drastisk til verks og tapte mye reserver¹⁴⁴. Deres umiddelbare innsats i så måte var at hver leder formidlet dette ut i

¹⁴³ Disse andre tiltakene var mer produksjonstekniske. De var knyttet til anlegget oppe på plattformen, som er OPS sitt domene, og fikk ikke i samme grad innflytelse på mine informaners arbeid, bortsett fra produksjonsingeniørene. Det innebar blant annet å sjekke om de kunne ”åpne krana” mer i brønner som ble holdt tilbake for å unngå sandproduksjon (at sand rives med oljestrømmen, noe som skaper slitasje i produksjonsanleggene), og å se på en optimalisering av hvilke brønner man prioriterer i forhold til hva produksjonsanlegget kan håndtere med hensyn til gass og vannbehandling, alt tiltak som hovedsakelig innebar justering av ventiler på plattformen.

¹⁴⁴ Ordet ”reserver” brukes om den mengden olje man regner med å få produsert på en økonomisk lønnsom måte. For en brønn vil det da si den totale mengden en forventer å få produsert i brønnens historie. Formelt sett refererer begrepet til de ressursene (eksisterende olje) man kjenner til og som er økonomisk utvinnbar. En reserve er en økonomisk utnyttbar ressurs, altså den oljen det med gjeldende teknologi er økonomisk å utnytte. Dermed avhenger reservene i seg selv både av oljepris og selskapets teknologi.

laget sitt og at lagene skulle melde tilbake etter hvert hva de trodde de kunne oppnå av økte rater.

Normalt er det slik at de RESU-ansatte i planleggingen av enkeltbrønner er opptatt av å få mest mulig olje totalt sett. Når de utvikler en ny brønn er de totale forventede reservene for brønnen den sentrale verdien. Hastigheten den produseres med er selvfølgelig viktig og det ble flere steder tatt med i betraktningene, men mitt klare inntrykk var at det var hvilke oljevolumer en brønn ville få tilgang til, altså reservene, som var høyest prioritert. Forskyvningen mot å prioritere rater er egentlig bare en gradforskjell innenfor visse rammer. Som rammer kan en si at en brønn som forventes å gi meget lave rater neppe ville bli satt i produksjon selv om den har store reserver. Og motsatt vil en brønn med høy rate og meget små totale reserver også vanskelig kunne forsvare en utbygging. Det er altså ikke snakk om enten rater eller reserver, men at de med aggressiv perforering ville være villige til å risikere å miste reserver på lang sikt ved å fokusere hardere på høye rater på kort sikt.

Ledelsens signal innebar altså en oppfordring om å vurdere hvor store konsekvenser det ville ha å justere vektleggingen litt i retning av å prioritere dagens rater litt høyere, selv om det da i noen tilfeller ville kunne bety et visst tap av oljereserver på lang sikt. At oljeprisen på dette tidspunktet var høy, talte for dette. At Statfjord muligens snart skulle legges ned likeså, siden den gjenværende oljen dermed ville bli liggende likevel. En del reserver ville også bli liggende igjen om Statfjord skulle bli konvertert til et gassfelt. Disse planene, som på det aktuelle tidspunkt ennå ikke var vedtatt, ble omtalt som Statfjord Senfase¹⁴⁵. Siden dette innebar en trykksenkning som muligens ville medføre lavere eller ingen oljeproduksjon ville det være lurt å sikre seg mest mulig olje før den tid. Statoils nylige børsnotering kunne tale både **for**, og – om strategien ville resultere i reduserte totalreserver for selskapet – **imot** aggressiv perforering. I tillegg taler en mer generell økonomisk regel også for den mer aggressive strategien, og det er at en krone

¹⁴⁵ På det aktuelle tidspunktet var senfasen under utredning, og det var fremdeles usikkerhet i forhold til hva trykksenkningen ville bety for den totale oljeproduksjonen. Ratene ville gå dramatisk ned på grunn av lavere trykkstøtte, men samtidig ville feltets levetid forlenges betraktelig. Konsekvensene senfasen ville få, om den skulle bli besluttet, var på dette tidspunktet uavklarte.

tjent i dag er mer verdt enn en som er tjent neste år ut ifra de økonomiske prinsippene om diskontering. Diskontering er som kjent avhengig av rentenivået.

Flere arbeidere innrømte at de hadde en tendens til å være litt mer interessert i mengden olje totalt sett enn i de mer økonomiske betraktningene en diskontering utgjør; hvor det altså kan lønne seg å produsere mindre olje totalt så lenge man produserer fortere. Dollarkurs, oljepris og rentenivå ble vanligvis sett på som konstanter i utarbeidelsen av brønner. Og når de skulle beregne hvilke utviklingskostnader som kunne forsvares, regnet de med en oljepris langt under dagens. At en brønn plutselig kunne bli mer lønnsom på grunn av endringer og oljeprisen og så videre var sett på som litt irrelevant for dem¹⁴⁶. Deres mål var å få ting til å lønne seg innenfor de ”konstantene” som var satt av konsernet. Jeg tror ikke de likte helt at verdien på deres arbeid kunne svinge helt tilfeldig, så fokuset gikk mer i retning av mengden olje enn av det økonomiske. Det var fra tid til annen gjenstand for lakonisk spøk også. Ledelsens signal må forstås som at de ønsker å få arbeiderne til å heve blikket litt fra fokuset på reservene og tenke mer på rater og den totale økonomien i den enkelte brønnen¹⁴⁷.

Vi ser allerede nå at RESU-ledelsens valg forholdt seg til flere parametere hvis utvikling de kun har begrenset oversikt over og som i seg selv ofte henger sammen. Deres beslutning innebar en posisjonering som kunne få konkrete konsekvenser på tekniske løsninger, og når de ga dette signalet ba de eksplisitt om feedback i forhold til tekniske og reservoarmessige forhold. Ville for eksempel en slik strategi medføre økt slitasje, store reservetap eller andre problemer? Hvor stor effekt kunne man forvente å få? I tillegg til usikkerhetene på makronivå, måtte de altså også se på det rent tekniske. Derfor skal jeg forsøke å skissere hva den tekniske gjennomføringen av en mer aggressiv perforering innebar i en konkret brønn. Mitt formål er å vise et lite snev av kompleksiteten i en

¹⁴⁶ Som en del av enhver brønnplanlegging inngikk det alltid en økonomisk gjennomgang der diskontering og lignende inngikk. Men min oppfatning er at disse var mer administrative vurderinger som ofte ble gjort uten særlig entusiasme etter at de viktigste beslutningene var tatt.

¹⁴⁷ Når jeg 3 år etter dette gjorde et oppfølgende feltarbeid, var det tydelige tegn å se på en slik forskyvning av fokus fra reserver og mot rater, for eksempel ut ifra hva som ble diskutert på laget møter.

relativt enkel teknisk vurdering. Siden jeg nettopp forsøker å demonstrere at dette er innviklet, vil nok teksten også kunne virke innviklet for de fleste lesere.

7.2 Perforeringsstrategier

Generelt for alle brønner gjelder det at når en brønn er boret ferdig, plasseres et rør ned i hullet, og det fylles på med sement på utsiden for å tette igjen rommet mellom berget rundt og røret. Dette gjøres for at fluider (det vil si olje, vann og gass) fra lagene nedover ikke ukontrollert skal strømme inn i brønnen når de produserer og for at brønnen ikke skal rase sammen. Når den er tettet på denne måten, brukes sprengstoff, i form av såkalte "*kanoner*" som sendes ned i brønnen for å skyte hull gjennom røret og inn i de lagene man ønsker å produsere fra. Dette kalles "*perforering*". For en brønn som bare går gjennom ett produktivt lag, er dette en enkel sak. Men på Statfjordfeltet er situasjonen mer problematisk siden de fleste brønnene går gjennom flere forskjellige lag med varierende mengder olje og ikke minst varierende produksjonsforhold med hensyn til permeabilitet, vann, gassinnhold og trykk. Ikke bare er det altså forskjell i innholdet av olje, men det er også forskjeller mellom hastigheten den kan produseres med, og ikke minst om produksjonen vil ha negative bivirkninger i form av gass eller vann som belaster produksjonsanlegget og som kan tvinge dem til å redusere oljeproduksjonen.

Disse forholdene gjør også at de sjelden kan perforere og produsere fra mange soner samtidig. Om trykket for eksempel skulle være forskjellig vil oljen kunne strømme fra sonen med høyest trykk og inn i den andre, og om en sone inneholder gass, kan gassen i den sonen føre til at produksjonen i alle sonene blir "*drept*" fordi gass strømmer lettere enn olje¹⁴⁸. Disse er noen av hensynene produksjons- og reservoaringeniørene må forholde seg til når de skal velge på hvilke dyp de skal først skal skyte hull i røret på for å få ut mest mulig av oljen og altså få høyest mulig rater på et tidligst mulig tidspunkt. Det gjør det ikke lettere at nesten alle nye brønner i Statfjordfeltet bevisst er plassert slik at det går gjennom flest mulig oljeførende lag, siden dette gir mest oljereserver per brønn og altså er kostnadseffektivt på den måten (i forhold til reserver pr investerte krone). Som vi

¹⁴⁸ Gass kan også i noen slike tilfeller være positivt alt etter trykkforholdene i brønnen.

skal se er ikke alltid de økonomiske og de brønntekniske hensynene lett å forene i slike brønner.

Situasjonen er altså slik at reservoaringeniørene i samarbeid med produksjonsingeniørene, brønningeniører, geologer og andre må velge hvilke soner de skal perforere først og sist. I RTDen planlegges alltid et tentativt forløp før brønnen bores, men dette blir alltid revidert når borehullsloggen kommer med mer detaljerte opplysninger om geologi og fluidinnhold langs brønnbanen. Siden loggene er meget intuitive er det sjelden vanskelig selv for et utrenet øye å vurdere hvor det er olje og gode "sander". Men det kreves en inngående kjennskap til hele reservoaret og tidligere produksjonshistorier for å gjøre de riktige valgene av perforeringsintervaller. Spesielt er trykkforholdene og risikoen for å treffe vann og gass¹⁴⁹ viktig, og dette er, på et gammelt felt som Statfjord, sterkt avhengig av hva som har blitt gjort tidligere i feltets historie. Den foreliggende informasjonen om hva som tidligere har blitt gjort og observert på feltet er enorm men likevel utilstrekkelig. Reservoaringeniørene må (i samarbeid med resten av laget) trekke ut det viktigste av dette, fortolke det og forsøke å danne seg idéer om hva situasjonen rundt den nye brønnen kan være. Kan for eksempel gass, injisert i andre brønner i nærheten for lenge siden ha vandret bort til dette området gjennom kjente eller ukjente strømningsveier? Eller kan oljeproduksjonen i nabobrønnen ha "stjålet" oljen fra dette området?

Et særlig dilemma for alle brønnene jeg var involvert i er at tekniske hensyn i forhold til det å konstruere en robust brønn og produksjonsmessige hensyn i forhold til å få høye rater strider mot hverandre. Brønnteknisk er det en klar fordel å perforere de dypeste sonene og produsere reservene der først, for da kan de stenge brønnen suksessivt oppover ettersom lagene blir tomme, men Statfjordfeltet er slik at de lettest produserbare reservene ligger i Brentformasjonen (grunnet) mens Statfjordformasjonen (dypest) har

¹⁴⁹ Selv om gass kan ha en økonomisk verdi, blir gassproduksjon sett på som et uønsket biprodukt på mange oljefelter. Siden gassen strømmer lettere enn olje vil gass i en oljebønn som nevnt lett kunne "drepe" oljeproduksjonen i brønnen. På Statfjord har de også pumpet ned gass som en drivmekanisme for oljeproduksjon, for å "presse" olje fram til brønnene, og om de produserer gass vil det kun bidra til å svekke produksjonen av den langt mer verdifulle oljen. Om kort tid vil Statfjordfeltet bli konvertert til et dedikert gassfelt siden det snart er tomt for olje og da vil denne situasjonen bli en annen i forhold til dette.

mindre reserver og ikke minst reserver som det vil ta lenger tid å produsere på grunn av trykkforhold og lavere permeabiliteter (altså: Oljen strømmer saktere gjennom berget). De aller fleste nye brønner bores gjennom både Brent- og Statfjordformasjonen. Den vanligste og tryggeste perforeringsstrategien for brønner som går gjennom flere reservoarer er å produsere det dypeste først, og så sette en plugg i brønnen like over denne sonen for så å perforere lagene høyere oppe. Teknikken er rutine og blir omtalt som ”*plugg/perf*”¹⁵⁰. Plugg/perf kan de enkelt utføre i en sekvens nedenfra og oppover i brønnen. Dette er helt klart det optimale rent brønnteknisk, og det er også en grei konservativ strategi i forhold til mengden olje man får produsert. Problemet er at denne strategien i Statfjordfeltets tilfelle innebærer en utsettelse av de største ratene. For mens ”*brønnen står og pipler*” nederst i Statfjordformasjonen, så venter altså de ”*feiteste sonene*” oppe i Brent, for å bruke litt sjargong.

Problemet med plugg/perf-brønnene som gikk gjennom flere reservoarer var altså at de ofte ga lave rater i starten. Høye rater på et tidlig tidspunkt var som vi husker det ledelsen var ute etter når de etterspurte en mer aggressiv strategi. I utgangspunktet kan en enkel form for aggressiv strategi være å forlate de nederste sonene litt tidligere enn vanlig når de begynner å bli tømt for så å gå etter de bedre høyere oppe. Men om de velger å gjøre dette, vil de forlate gjenværende sikre oljereserver i det nederste reservoaret, og å forlate reserver er sett på med meget ublide øyne både av ledelsen og de ansatte. Ikke bare representerer reservene selskapets kapital, oljen de har ”i banken” så å si, men samtidig representerer feltets utvinningsgrad, hvor stor andel av oljen til stede de klarer å produsere, en målestokk på Statoil og Statfjord RESU sin kompetanse. Forlatte reserver vil svekke denne. De økonomiske forholdene kan svinge og oljeselskapets, eller mer lokalt plattformlagets, evne til å kryste enhver dråpe ut av et reservoar er på mange måter en bedre målestokk på dets kompetanse enn det rent økonomiske. Dette ser man også på forskjellige skrytepresentasjoner. Statfjordfeltets meget høye utvinningsgrad er like framtreddende der som det utrolige faktum at de i historiens løp har produsert olje til en

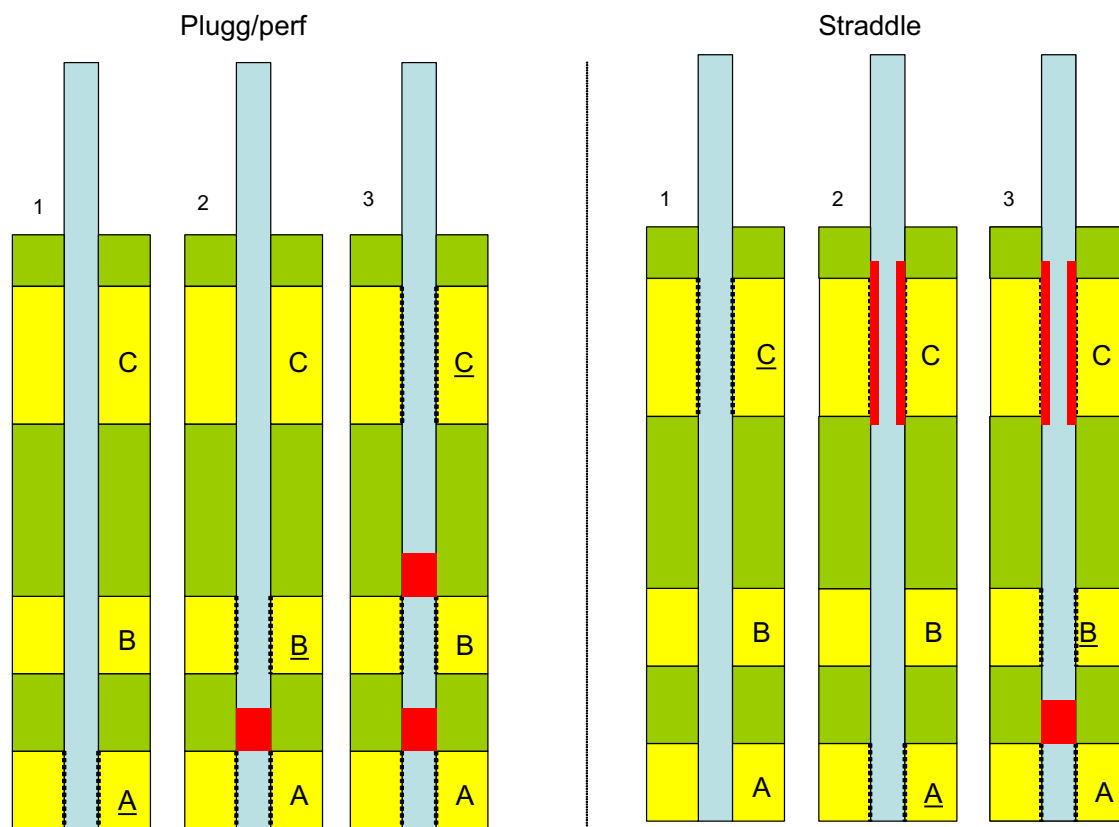
¹⁵⁰ Navnet henspiller på at hver gang de skal sette en ny sone i produksjon så gjør de en standard brønnoperasjon som innebærer at de først setter en **plugg** i røret for å stenge av sonene nedenfor før de skyter hull (altså **perforerer**) like ovenfor. Plugg/perf er altså egentlig navnet på selve brønnoperasjonen.

verdi av om lag 1000 milliarder kroner. Statoils verdi går som andre oljeselskapers opp og ned med oljepris og dollarkurs. Men selskapets evne til å lokalisere nye felt og utvinne en størst mulig fraksjon av oljen i eksisterende felt er mer anerkjente mål på selskapets suksess og på underliggende kvaliteter. Det foreligger nærmest moralske føringer imot det å forlate reserver, noe som helt klart kan knyttes til dette.

Men det fantes et alternativ som, om det ble vellykket, kunne holde reservene intakt og samtidig kunne bidra til økte rater umiddelbart. Hvis de i stedet for å ta de nederste sonene først heller kunne velge å gå for de feitestene sonene opppe i Brentformasjonen først, ville det være en mulighet for at ratene og økonomien i prosjektet kunne bli bedre, uten at det ville medføre at brønnen totalt sett hadde mindre reserver. Dette ville riktignok kreve en mer kompleks brønnløsning, noe som ville føre til høyere kostnader og høyere risiko for problemer. I verste fall kunne de få problemer så store problemer i selve brønnen at de kunne risikere å miste alle reservene under det øverste reservoaret. Rent teknisk er problemet at de i stedet for den vanlige standard plugg/perf-rutinen må benytte en slags pakning kalt en *"straddle"* for å tette igjen det istykkersprengte røret når den øverste sonen er ferdig produsert. Se Figur 24 og figurteksten.

Om de går etter de øverste sonene først, vil de når disse sonene er ferdig produserte måtte stenge dem på en måte som muliggjør en produksjon fra lagene dypere nede i hullet. En straddle kan gjøre dette, men det er en løsning som de ofte har hatt problemer med. Flere av mest erfarne arbeiderne ga uttrykk for skepsis omtrent hver gang idéen om en straddle kom på banen. De hadde vært borti flere historier på Statfjordfeltet med problemer med denne metoden, sa de. De som var skeptiske til straddling på en generell basis var relativt uspesifikke. De sa ting som *"vi får ofte problemer med disse på Statfjord"*, selv om de også syntes det var litt rart siden de visste at teknologien ble brukt på mange andre oljefelt. Deres skepsis virket mer generelt basert på dårlige erfaringer med mer komplekse brønnløsninger. Rent teknisk kan en ikke garantere at en straddle alltid sitter fast og blir tett. I tillegg reduserer den den gjenværende diameteren på hullet, noe som både senker produksjonskapasiteten til brønnen og vanskeliggjør operasjoner som nye perforeringer, pluggsetting og vedlikehold i delen nedenfor. Det sier seg selv at det å

utføre operasjoner nede i et flere tusen meter langt hull er svært komplisert. Utstyret må senkes ned i hullet som på det smaleste er ned mot 5 ½ tommer i diameter og opp mot 4000 meter langt. Det finnes forskjellige løsninger, men alternativene blir generelt mer kostbare og vanskelige å utføre jo trangere hullet er. En straddle gjør brønnen trangere og vanskeligere å arbeide med.



Figur 24 Skjematisk tegning av de to forskjellige dreneringsstrategiene. Det er tatt med produksjon av de tre første sonene (A, B, C) for plugg/perf og straddle. Grønn representerer tett skifer og gult representerer oljeholdig sandstein. De lyseblå "rørene" er brønnen, og rødt markerer plugg og straddle. Tallene angir rekkefølgen av konstellasjoner. Understreket bokstav viser hvilken sone som er under produksjon. For plugg/perf produseres sone A først. Når denne er tom settes en plugg markert med rødt, og sonene over kan produseres suksessivt. I straddle-strategien ser vi at den øverste sonen blir produsert først, før den tettes igjen med en straddle markert med rødt på figuren. Med denne på plass kan den nederste sonen produseres, men som figuren viser er hullet smalere. Spesielt problematisk om det senere skal settes plugg for å ta den nest nederste sonen (B) som vist i konfigurasjon 3.

Men det er også flere forhold å ta hensyn til. En spesiell problematikk for C-laget var at prosessanlegget på plattformen (som ikke er RESUs ansvarsområde) hadde utviklet seg til å bli en viktig begrensende faktor i forhold til hvor mye gass og vann som kunne tolereres fra nye brønner. Disse begrensningene hadde noe av sin årsak i at plattformens prosesseringsanlegg også behandlet brønnstrømmen fra satellittene. Satellittfeltene har

kun undervannsinstallasjoner og er derfor avhengige av å benytte plattformenes prosesseringsanlegg. Deres produksjon av olje er større enn produksjonen fra C-plattformens egne brønner. De produserer også i likhet med plattformens brønner store mengder gass og vann i tillegg til oljen. Sammensetningen og mengden av satelittbrønnenes produksjon, som i seg selv kunne variere, hadde innvirkning på produksjonsanlegget, noe som igjen kunne legge føringer for hvilke soner de burde satse på å produsere fra plattformens egne 42 brønner. Dette kunne representere et hinder for en mer aggressiv strategi fordi Brentsonene, som normalt produserte olje i høyest rater, også hadde størst vannproduksjon, mens de ”piplende” sonene nederst i Statfjordformasjonen stort sett produserte ren olje, om enn lite.

Vi ser allerede at det finnes mange momenter som har betydning for hvor gunstig dette vil være. Og enda har vi ikke tatt den reservoargeologiske usikkerheten med i betraktningen, altså usikkerhetene i det som utgjorde det produksjons- og reservoaringeniører, geologer og geofysikere betraktet som sitt ”faglige” arbeid. En logg gir et rimelig sikkert svar på om det er olje i brønnens umiddelbare nærhet, men når den skal brukes til å si noe om berget og fluidinnholdet i det i et område rundt brønnen blir usikkerheten langt høyere. Loggen kan ikke gi sikre svar på hvordan brønnen vil oppføre seg ved produksjon. Som en reservoaringeniør sa det i en diskusjon der de vurderte en sone for mulig produksjon. *”Det kan jo hende at brønnen plutselig sier poff og vanner ut¹⁵¹, og så har vi ingen ting der.”* Selv om loggen viste olje, sa denne ikke noe sikkert om hva situasjonen blir i det øyeblikk de begynner å produsere den. Et sentralt moment i forhold til dette er at loggen viser en statisk situasjon, mens det de jo er ute etter er hvordan situasjonen vil se ut når de begynner å produsere olje fra laget og fluidene er i bevegelse. Og de risikerte mer ved å gå etter de beste sonene først, for om disse ikke holdt det de lovet, så hadde de tatt ekstra kostnader og ekstra teknisk risiko for ingenting. Om de øverste lagene, som så bra ut på loggen, likevel *”vanner ut”* og straddlen i tillegg til dette mislykkes, kunne faktisk hele brønnen ende i fiasko kun på grunn av dette ønsket om litt høyere rater i starten. Tradisjonell plugg/perf er en strategi som har lavere risiko

¹⁵¹ Å *”vanne ut”* er slang for at vannproduksjonen blir så stor at den hindrer oljeproduksjonen.

og er billigere. Om produksjonen ikke går som forventet er det også lettere å raskt gjøre intervensjoner i brønnen.

Vi ser at det er hensyn helt ifra en forventet politisk utvikling, med påfølgende endringer i oljepris eller rente, og ned til om en straddle stjeler noen kritiske centimeter av brønndiameteren å ta med i betraktningen om hvilke soner de skal velge å produsere fra først, og dessuten ligger det en fundamental usikkerhet i forhold til det reservoargeologiske i brønnen. De vet ikke noe om det de ikke ”ser” ved hjelp av loggene som er nøyaktige men nærsynte eller seismikken som ser alt men med dårlig oppløsning. Og det sier seg selv at det ikke finnes noen faglig teori som gir svar på hvordan disse usikkerhetene og hensynene skal avveies¹⁵². Det er ikke bare snakk om å sammenligne epler med pærer, men heller økosystemer med bakterier, siden en liten centimetertykk avleiring på straddlen kan felle økonomien i prosjektet like effektivt som en dramatisk kollaps i oljeprisen eller en ukjent forkastning noen meter fra loggen. I en konkret diskusjon som jeg skal utdype og referere litt av i det følgende her, måtte brønningeniøren etter hvert konferere sine produktkataloger for å se om den aktuelle straddelen ville være for trang og dermed risikere å torpedere hele prosjektet. Det var så vidt jeg oppfattet det millimeter det stod på. Dermed ser vi at et tiltak som i hvert fall delvis var motivert av god oljepris på en global skala i samme tid stod og vippet på noen millimeter i straddlens indre diameter.

Mesteparten av den forutgående teksten er inspirert av de avveiningene som ble gjort i forhold til akkurat denne brønnen og vi skal se litt nærmere på noen elementer i diskusjonen omkring den. Jeg gjorde et opptak av diskusjonen som fulgte like etter at brønnen var boret og en foreløpig logg var kommet laget i hende. På dette tidspunktet er deres oppgave å bestemme på hvilket dyp brønnen skal perforeres og dermed hvilke geologiske formasjoner de først skal produsere fra. De må da ut ifra loggen orientere seg

¹⁵² Det nærmeste en slik teori er såkalte Monte Carlo-simuleringer der flere risikoer og deres konsekvenser kan samkjøres, men i forhold til komplekse forhold som dette er det mye som gjenstår. Bare det å simulere rente eller dollarkurs i seg selv (som vil måtte være input i en Monte Carlo-simulering) ligger i dag langt utenfor enhver praktisk vitenskap. Svært forenklede varianter ble likevel brukt i risikoanalysen for RTD-dokumenter. Perforeringer planlegges som Brønnoppdrag og der gjøres ikke slike simuleringer.

om på hvilke dyp de forskjellige geologiske lagene kommer inn og om hvilket væskeinnhold og andre egenskaper de har. De må også koble dette til sin forståelse av reservoaret generelt. Hovedpoenget med det følgende avsnittet, som kan være tungt for de fleste lesere, er å illustrere at kompleksiteten, usikkerhetene og uoversiktligheten i de reservoarmessige vurderingene de gjør, og hvordan arbeiderne situerer data fra brønnloggen i den gitte situasjonen på bakgrunn av en bredere bakgrunnsforståelse.

7.3 Noen glimt fra en diskusjon om valg av perforeringsstrategi.

Jeg kom som nevnt inn i diskusjonen da brønnen var ferdigboret og de første loggerresultatene akkurat var ankommet og blitt lagt på møtebordet i fellesarealet til laget. Jeg valgte for en sjelden gangs skyld å forsøke å spille inn et møte på bånd, noe som vanligvis viste seg litt problematisk å få mye ut av blant annet fordi det er så mange visuelle hjelpemidler i bruk. Møtedeltakelsen varierte i løpet av møtet. De mest aktive var to reservoaringeniører (R1 og R2), som har hovedansvar for hver sitt reservoar (hhv Brent og Statfjord), en brønningeniør (B) som var helt ny i Statfjord RESU, men med lang erfaring fra et annet felt, en geolog (G) som også arbeidet som geofysiker samt antropologen. Alle utenom antropologen har mer enn fem års fartstid i bransjen. Møtet er uformelt. Geologens deltakelse skyldes at han tilfeldigvis kommer forbi og spør *”trenger dere en geolog”* hvorpå han ønskes velkommen.

Betyr en oppskjørtet operasjonsgeolog at det er problemer med loggen?

R1 spør G i det han setter seg ned om de kan forvente at de loggdataene de har er gode nok eller om de kan forvente at (de mer pålitelige) minnedataene¹⁵³ som kommer senere vil være veldig forskjellige.

”Tror du de blir veldig forskjellige?”, spør R1. *”Det er de neppe”* sier G og ser litt spørrende på henne. *”Men X var oppe hos Y og var litt oppskjørtet i dag.”* sier R1.

¹⁵³ Under logging blir noen data sendt kontinuerlig opp til plattformen. Men de mest detaljerte og nøyaktige dataene blir lagret i loggeutstyret og er ikke tilgjengelige før de er ferdig med hele operasjonen og de har hentet loggeutstyret opp på plattformdekket. I alle andre tilfeller jeg så en midlertidig logg brukt i løpet av mine feltarbeider ble det ikke problematisert hvorvidt det skulle være nevneverdig svakheter med dem.

X og Y er operasjonsgeologer som har ansvar for innsamlingen av geologiske data under boringen (deriblant loggene). Med dette forklarer hun, slik jeg forstår det, sin usikkerhet angående hva man skal forvente av loggdataene. Det var litt overraskende både for meg og tilsynelatende også for de andre at hun lurte på dette, men med hennes observasjon av en oppskjørtet operasjonsgeolog, ble det mer rimelig. Allerede i de første setningene på opptaket ser vi altså at ”ikke-faglige” momenter er relevante for hvor de retter sin oppmerksomhet. Hennes observasjoner av de andre medarbeideres bevegelser og kroppsspråk gjorde henne oppmerksom på noe som kunne være et mulig loggproblem. Men siden G som tydeligvis er bedre orientert går god for loggen, fortsetter de.

Samme sanda? Samme vannet?

R1 er den mest aktive av reservoaringeniørene i starten. Hun peker raskt ut de forskjellige Brent-sonene på loggen og gir sin vurdering av hvordan hun tror de vil produsere. Deretter går hun rett på å se for seg mulige perforeringer og produksjonsrekkefølger:

R1: ”Hvis vi ikke skulle ha gått sånn frem og tilbake [altså straddle-strategien som er omtalt overfor her], ville jeg skutt opp litt forskjellig sånn... skutt opp de¹⁵⁴ isammen og de isammen”

Hun peker på utslagene for forskjellige sandsoner i Brentformasjonen. Hun har allerede i løpet av de første sekundene sett for seg hvordan de forskjellige sandsteinsonene i Brent kan deles i grupper ut i fra forventede produksjonsegenskaper, og hun peker på to grupper av sander som må produseres hver for seg. Det vil si at hun peker på noen utbuktninger på kurvene på loggen. Det er ganske opplagt, spesielt ut ifra hvor fort dette blir gjort at det er et element av vane, erfaring, mønstergjenkjenning og intuisjon i slike inndelinger mer enn lange vitenskaplige resonnerer.

¹⁵⁴ Understrekningen er et forsøk på å antyde at det pekes på eller refereres til en logg eller et kart. Det er en retrospektiv fortolkning fra min side, basert på lydopptaket, at de uttalemessig legger vekt på ordet *og/eller* ved at det framgår av konteksten på annen måte. Det er først og fremst ment å hjelpe leseren til å skille det fra mer generell bruk av pronomener som ”det”, ”den” og ”disse”.

R1 fortsetter: ”Men nå har vi en litt annen problemstilling. [altså at de vurderer å straddle] Hvis vi skal gå opp og ned, så ville jeg tatt disse sammen og disse sammen. Sånn som her. Den kan vi skyte 3 meter¹⁵⁵ og få ut mye, for det er så gode egenskaper. Se her [Hun peker på loggen, drar fingeren langs høyden på utslaget for å markere reservoaregenskapene fortsatt henvendt til B.]

”Men så er det det at her ser vi vann, sant vel? Og så er vi litt bekymra. Litt bekymra. Og så skjønner vi det litt, men ikke helt. Her ser vi ikke vann. Vi ser det kanskje hvis det er ... [blir avbrutt av G som tvilende ytrer] ”eeeeee mmmm den der... ”.

På dette punktet blander flere stemmer seg. Spørsmålet angår om det er utslag for vann i den ene av de gode Brent-sandene. Replikkvekslingen følger uten pause.

R1: ”Det er ikke sikkert det er samme vannet..”

R2: ”..men det kan være samme sanda”

G: ”Det er ikke samme sand og ikke samme vann.”

Problemstillingen de diskuterer er viktig, og den oppsummerer et helt sentralt moment av de reservoargeologiske usikkerhetene i forhold til valget av produksjonsstrategi. De må identifisere hvilke sandsoner som er isolerte fra hverandre og hvilket fluidinnhold disse har. Hvis vannet de ser utslag for er i den sandsonen de skal produsere olje fra først eller i en sone som er i kontakt med denne, vil brønnen fort kunne ”vanne ut”. Det vil si at det strømmer så mye vann i brønnen at det hemmer produksjonen. Da kan de ikke dra inn høye rater med olje, og det er jo som vi har sett i det foregående poenget med å begynne produksjonen øverst i brønnen.

Om det vannet de ser på loggen er i samme sanda som der de har tenkt å produsere fra så er det ingenting som hindrer det å strømme inn i brønnen, og de vil kunne få problemer. Likeså er det et problem om det lille utslaget for vann i den sonen de har tenkt å tenkt å ”skyte tre meter” i er en indikasjon på en sone som står i kontakt med større vannsoner i

¹⁵⁵ Å skyte tre meter betyr at de sender ned en ”kanon”, altså en serie sprengladninger, som skyter hull i røret i et intervall på tre meter.

tilgrensende sandsoner. Sandene ser isolerte ut akkurat ved brønnen, men møtedeltakerne eksaminerer mulighetene for at det likevel er "samme sanda" eller "samme vannet". Førstnevnte henspiller på om sandsteinutslagene de ser er resultatet av én sammenhengende sandsone som f.eks. på grunn av lokale tilfeldigheter ser ut som to separate soner på loggen eller om det er to separate soner med tett skifer mellom. Om det er "samme vannet" refererer til hvorvidt vannutslagene de ser i to forskjellige sandsoner skal tolkes som å komme fra en stor sammenhengende vannsone, noe som trolig vil innebære at det er svært mye vann i området som er i kontakt med brønnen, og at de kan regne med at det vil strømme vann inn til brønnen ved produksjon. I dette arbeidet har de nesten utelukkende "kvalifisert synsing" å hjelpe seg med. Geologen konkluderer altså raskt, trolig ut ifra at han kjenner igjen sandene på loggen, at dette ikke er tilfelle for de sandene de ser på. At han kjenner dem igjen må i dette tilfellet bety at de ligner på lignende utslag i andre brønnlogger han har sett. Det altså en klart abduktiv slutning. Jeg vet ikke hva han baserte akkurat denne slutningen på, men det er vanlig å påpeke likheten i utseende i loggen. Men disse likhetene sees ikke isolert. I slike likheter inngår også loggens relasjon til seismikken og den geologiske forståelsen av området etc. Likheten trenger ikke å være kun den visuelle, men av mer sammensatt art, som at det er typisk å få rotete logger i horisontale brønner på østflanken.

Erfaringer med trykkberegninger.

Gruppen går over til å se på en annen del av loggen.

R1 vendt mot R2: "Men de her står nok i kommunikasjon selv om det er en Bar eller to i forskjell i gradienter altså, det tror jeg nok."

R2: "Tror du det?"

R1: "Ja, altså via via, de står kanskje ikke direkte... Her er et mer sånn direkte system. [peker på en annen sone]."

Det R1 her påpeker er at selv om trykkforholdene kanskje skulle gi en indikasjon på noe annet, så regner hun med at sonene de ser på trolig har en eller annen form for kommunikasjon seg imellom. Det betyr at vannsonene de ser på loggen på en eller annen

måte "henger sammen" utenfor brønnens synsvidde slik at fluider kan bevege seg fra den ene til den andre. Jeg forstår utsagnet hennes som at hun har hatt erfaringer med at det i lignende tilfeller har vært kommunikasjon selv om trykkberegningene deres (av gradienter) har tydet på det motsatte.

Uttrykket "*via via*" brukte de i dette miljøet ofte om kommunikasjonsveier som de ikke kjente til; der sandsteinslommene som på loggen virket atskilte kommuniserte utenfor deres "synsvidde", at de ett eller annet sted nede i reservoaret henger sammen selv om de ikke gjør det akkurat der brønnen står. En måte å kontrollere om en observert væskeholdig sandlomme i sandsteinen kommuniserer med en annen kan være å regne på trykkforholdene. Hvis det er vann i en sone og sonen er kontinuerlig, så skal vanntrykket øke med 1 Bar pr 10 meter dyp på grunn av vannets tyngde. Dette kan altså være en test på om det er "samme vannet" det er snakk om. Hvis en gjør beregninger i to vannsoner som ikke henger sammen er forskjellene ofte langt større. R1 sier at selv om disse beregningene skulle vise seg ikke å tyde på kommunikasjon, så må de regne med at det er kommunikasjon likevel, "*via via*". Forventningen om at det trolig skjer noe "*via via*" baserer seg på erfaringer og hennes kjennskap til forholdene i dette området, men dette er ikke noen kunnskap som lett kan dokumenteres på noen måte, og det er heller ikke sikkert hun har rett i dette tilfellet. **Hva** som foregår kan hun heller ikke si. Generelt gjennom hele diskusjonen, så refereres slike erfaringer oftest generelt først, og om noen spør mer om det så utfylles det med mer vitenskapelige argumenter. Det som foregår utenfor deres "synsfelt" er noe de kan spekulere på basert på erfaring, men det er ikke noen konkret kunnskap. Det sier seg selv at det er vanskelig å vite hvor mye man skal vektlegge slike erfaringer i forhold til det store bildet når en skal beslutte den endelige dreneringsstrategien for brønnen.

Her ser vi at et noe diffust og uspesifisert erfaringsbilde setter en fortolkningsramme rundt konkrete målte verdier. Dette er et eksempel på at helhetsforståelsen ofte kommer før detaljene, selv om argumentasjonen, spesielt i rapporter og dokumenter, ofte er motsatt der det ofte kan se ut som at helhetene er bygget opp av mange nøytrale måleverdier.

Kan seismikken si noe om sandenes utbredelse?

Gruppen diskuterer litt videre og forsøker å anta utbredelsen av de sandene og de vann- og oljesonene de ser på loggen i området ut rundt brønnen. R2 har bitt seg merke i at alle de viktigste sandsonene kommer inn 15 meter grunnere på loggen enn forventet fra geomodellen og seismikken.

R2 vender seg til G og spør: *"Det er ikke noe en ser mot strukturen? Har du sett noe der? Det er jo grunnere her. 15 meter grunnere. Jeg bare tenkte er det ikke noe å se på den kommunikasjonen mot C-XX i den retningen der, om det er noe..."*

G avbryter: *"Altså det er ... Alt det kan foregå under seismisk oppløsning. Man får ikke noe som helst ut av seismikken her."*

Brønnen står i et delvis isolert område der to andre brønner også har produsert. R2s spørsmål tolker jeg som at han forsøker å sette den nye loggen i sammenheng med disse to brønnene, og om hvorvidt det at sonene kom inn litt grunnere i denne ville medføre endringer i forståelsen av seismikken og strukturene i området. At sonene er grunnere kan for eksempel være et utslag av små lokale forkastninger som kan ha radikal betydning for hvordan sonene ser ut mellom de forskjellige brønnene. R2 lurer på om seismikken, fortolket i lys av denne nye brønnobservasjonen, kan si noe om eventuelle forkastninger eller andre ting i det store ukjente området mellom brønnene. Kanskje denne nye opplysningen kunne inspirere til noen teorier om hva som foregår mellom brønnene, og at dette kan belyse diskusjonen om de tynne sonene de ser på. Men dette er for små strukturer til å se på seismikken, sier geologen, så han kan ikke bidra med noe i dette tilfellet.

Trykkene og vannet motsier hverandre.

R1 mener i stedet at de målte trykkene kan brukes som indikatorer på sandenes eventuelle utbredelse mellom brønnene og hun bryter inn.

R1: *"Her er det trykkene som er de beste indikatorene. De er jo... Hadde det ikke vært for det vannet så hadde jeg kanskje lurt på om det var en smule isolert her, altså. For jeg synes det er så høyt. Men altså når du ser vannet her så er det jo heller at du ser det motsatte."*

Dette er et slags svar på R2s spørsmål til G. Om de sammenligner trykket i denne brønnen med trykket i nabobrønnene, kan de få indikasjoner på om det er kommunikasjon mellom brønnene. Og trykket de observerer er høyt. Dette skulle tyde på det ikke er kommunikasjon, fordi produksjonen i nabobrønnene vil senke trykket i hele området de kommuniserer med. Men at de ser vann på loggen tyder på det motsatte, for det må komme fra en injektor og dermed må brønnen stå i kontakt med andre deler av feltet. At de ser (injisert) vann på loggen og at trykket er høyt er opplysninger som hver for seg indikerer to forskjellige scenarier. Dermed kan de ikke konkludere på om brønnen står i kontakt med de andre brønnene i området via denne sandsonen.

Både i forhold til seismikken og i forhold til trykkene ser vi at de ser etter indikasjoner som kan inspirere dem til fortolkninger. R2 er en informant jeg fulgte i over et år og jeg kan gå god for at han er fullstendig klar over seismikkens begrensede oppløsning. Men han vet trolig også at geologene og geofysikerne ofte, men altså ikke i dette tilfellet, kan komme med bidrag om hva de tror om de små "usynlige" strukturene basert på hva de ser på seismikken. Noen ganger kan de store strukturene inspirere dem til teorier om hva som foregår, hva slags mindre strukturer de kan forvente, på en skala som er mindre enn seismikkens oppløsning. Slutningene de gjør er basert på indikasjoner som alltid er ukomplette og ofte er motsigelsesfylte.

Vi skal slippe denne lille snutten av en diskusjon her. Den fortsatte ut over dagen og det vil være for mye å forsøke å referere helheten, men vi kan oppsummere noen observasjoner basert på enkelte av detaljene her. Et viktig moment er at usikkerheten i forhold til den faktiske utbredelsen av de sonene brønnen går gjennom er meget stor, og at deres analyser av dette mer har et preg av en kvalifisert spekulasjon.

Et annet påfallende moment er metafortolkning av dataene. Tolkning av kvalitet og brukbarhet av dataene er sentralt i forhold til alle dataene som diskuteres her i tillegg til at de hele tiden forsøker å se om de kan "si dem noe" om det de lurte på om reservoaret. De benytter seg absolutt av vitenskaplige metoder, men deres observasjoner og konklusjoner har hele tiden et kraftig element av menneskelig fortolkning i seg, og de må nødvendigvis ha det, for dataene de har tilgjengelig er i beste fall indikasjoner på det som foregår utenfor brønnens "synsvidde". Om vi forholder oss til kompleksitetsproblematikken som ble skissert i begynnelsen av dette kapitlet, der manglende oversikt var et sentralt moment, vil det derfor ikke på noen måte være en overdrivelse å si at de reservoarmessige forholdene rundt brønnen er noe de ikke har oversikt over.

For valgene av dreneringsstrategi er denne utbredelsen av sandsteinsonene og av væsken i sandsteinens porer helt kritisk, spesielt i Brent-sonene som ble diskutert her. De er sonene de velger å satse kraftig på når de velger straddlestrategien. Om de skal åpne opp de øverste sonene for produksjon først for å kjøre en straddlestrategi, er de avhengige av at disse er store kontinuerlige sandsteinsoner som inneholder olje. De må ikke innholde mye vann eller stå i kontakt med nærliggende vannsoner, noe som vil kunne hemme oljeproduksjonen og føre til at de snart må straddle brønnen og gå glipp av hele gevinsten med høye rater. De kom etter hvert fram til at sonen trolig var så stor og inneholdt så pass med olje at den var verdt å satse på. Muligheten for selve gjennomføringen av straddlingen og de eventuelle tekniske problemene med dette ble også diskutert på dette møtet.

7.4 Resultatet

Diskusjonen foregikk ut over dagen med ulike konstellasjoner av folk, og den berørte flere av momentene¹⁵⁶ jeg her har vært inne på i dette kapitlet. Det forutgående gir på langt nær noen oversikt over alle momentene som ble diskutert, men leseren vil nok allerede nå være enig i at det er snakk om mange. Konklusjonen som følger ble sendt ut i

¹⁵⁶ De tekniske momentene nevnt i denne teksten baserer seg stort sett på diskusjonene rundt denne brønnen, mens temaer på makroskala som oljepris og dollarkurs er mer generelle observasjoner.

en e-posten noen dager etter. Her summeres rekkefølgen de ser for seg å perforere etter og hvor lenge de tror de ulike sonene vil kunne gi olje. Bemerk at den planlagte strategien inneholder flere steg enn det jeg har beskrevet, med en suksessiv serie av gjenplugging og perforering etter at straddlen er satt. Dette skyldes at jeg har forenklet litt når jeg skisserte strategiene. Mine kommentarer i klamme:

”Livsløp / strategi for [fjernet brønnens navn]

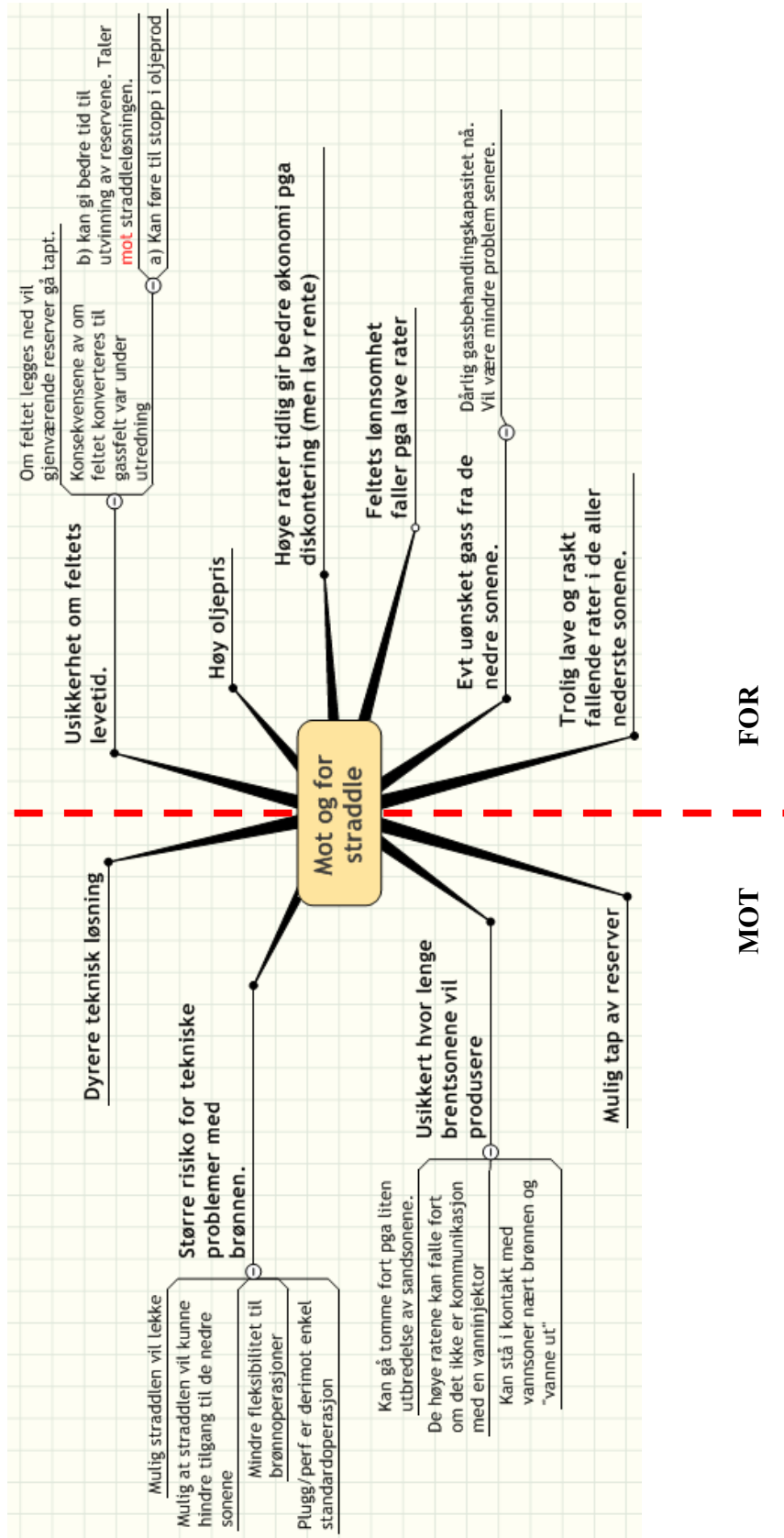
1. Vi perforerer god Brent sand først – ferdigproduserer (ca. 1,5 år) 2. Setter straddle over intervallet, perforerer dypeste sander i Raude [nederst i statfjordformasjonen] (ca. 0,5 år) 3. I 2004/2005 vil en perforere oljefyllte sander i nedre Eiriksson [høyt i Statfjordformasjonen], gassproduksjon vil kunne håndteres på SFC [plattformen] (ca. 1 år) 4. Setter permanent plugg i 5 ½ liner [5½ toms rør] over Statfjord. 5. Perforerer nederste sand i Brent, under straddle. 6. Setter plugg i straddle, før en skyter gjenværende sander i Brent.”

Vi ser altså av det siterte notatet at de altså valgte å gå for en straddle-løsning. De tar de beste sonene først, setter straddle når de er tomme, og går deretter etter de resterende sonene ved vanlig plugg/perf-metode, altså nedenifra og opp.

Den delen av diskusjonen som har blitt sitert og referert overfor gikk stort sett ut på å konkludere fram mot at en Brent sand trolig er ”god”, som den omtales som i punkt 1. Det vil si at den har en viss utbredelse, at den inneholder olje og at det ikke er gass eller vannsoner til stede som kan skape problemer når den settes i produksjon. I forhold til avveiningene om perforeringsstrategi ser vi av teksten at en del andre argumenter har kommet til etter hvert. Av disse ser vi at det i dette tilfellet ble et avgjørende moment at det også var en risiko for gass i deler av Statfjordformasjonen. Dette er også vektlagt i e-posten. Gassen ville være et problem om den kom på et tidlig tidspunkt, noe som fort kunne skje med en plugg/perf strategi. Gassen ville derimot ikke være så problematisk om den kom etter at plattformen var ferdig utbygget for å håndtere mer gass. En slik utbygging var planlagt ferdig om et år. Dermed ble risikoen for gass i en del av

Statfjordformasjonen et tilleggsargument for å utsette produksjonen av de nederste sonene. Dette argumentet var som vi ser en kombinasjon av reservoarmessig usikkerhet (risiko for uønsket gass) og noen tekniske begrensninger på plattformen (overbelastet gassbehandlingsutstyr) som igjen hang sammen med produksjonen på andre oljefelt (satellittene).

Vurderingene for og imot den valgte strategien er skjematisk oppsummert i Figur 25. Kun et utvalg av de mest sentrale momentene er tatt med. Det må også påpekes at mange av disse momentene har interne sammenhenger seg imellom. For eksempel har utviklingen av olje og gassprisen en meget stor betydning for muligheten for om feltet vil bli konvertert til gassfelt. Mer lokalt vil god trykkstøtte (kontakt med vanninjektor som opprettholder trykket) i Brent (positivt) også innebære større risiko for vannproduksjon (negativt). Eksemplene på slike sammenhenger er utallige.



Figur 25 Illustrasjon av noen av de hensynene som ble anført for og mot en strategi som innebar å gå først etter de øverste sonene for så å sette en straddle.

7.5 3 år etter

Pessimistene fikk rett. Da jeg returnerte på en måneds visitt tre år etter denne diskusjonen sto denne brønnen med en lekk straddle og produserte stort sett vann. Merknadene i brønnens livsløpsplan konkluderer sørgmodig:

“Unfortunately the straddle over Etime [sone i Brent] started to leak [...] in May 2004 and Etime contributes mostly to the C-XX production. In September 2004 an attempt was made to retrieve the straddle in order to install a new one. Unfortunately this operation was not successful and the leaking straddle is still in place. A Camera log was run in Oct.04 which showed that the lower packer element of the straddle [pakning i straddlen] was loose, upper packer still in place. Straddle leaking from both lower and upper packer.”

Den øverste gode sonen som de valgte å gå for først hadde vist seg problematisk på flere måter og hadde ikke levert særlig høye rater. Etter hvert ga den stort sett bare vann. De hadde straddlet denne sonen for å tette den og perforert noen av de nederste sonene i brønnen. Men på grunn av lekkasjer i straddlen strømmet vann inn fra de øverste sonene og dominerte brønnens produksjon totalt. Denne brønnen med lekk straddle var et diskusjonstema flere ganger i løpet av denne måneden. På dette tidspunktet var de fleste av de som hadde deltatt i diskusjonen forsvunnet, og jeg var en av dem som kjente forhistorien best.

Brønnen hadde voldt en mengde problemer, og nå produserte den stort sett vann. Og, som for ytterligere å understreke mitt poeng om hvor store nett av hensyn som kan inngå slike betraktninger, var omstendighetene nå blitt slik at de ikke kunne gjøre noe med dette. De kunne ikke reparere den lekke straddlen. Årsaken er meget illustrerende: De ville ikke få tilgang til å gjøre nye brønnoperasjoner på mange måneder fordi et boremannskap var i sving med å bore en eksepsjonelt lang og meget komplisert brønn fra C-plattformen ut av hovedfeltet og inn i Statfjord Øst, et av satellittfeltene. Plattformen hadde leid bort en av

sine boreslisser¹⁵⁷ til satellittene til dette arbeidet. Dette var på dette tidspunkt den eneste brønnen av sitt slag. Satellittenes brønner ble ellers alltid boret av flyterigger og hadde normalt ingenting med plattformen å gjøre før de var ferdigboret og satt i produksjon. På plattformen kan en ikke gjøre boring og brønnaksjoner på nærliggende slisser samtidig, så denne boringen la beslag på muligheten til å gjøre aksjoner i forhold til brønnen med den lette straddlen inntil den lange brønnen, som i seg selv var en meget kompleks, risikofylt og tidkrevende operasjon, var ferdig.

Denne brønnen ble for sin del boret for å akselerere produksjonsratene fra satellittfeltet, slik at mest mulig av oljen derifra skal bli produsert før Statfjordfeltet konverteres til et gassfelt og trykket senkes. Den ble altså boret ut ifra en lignende motivasjon som satsningen på ”aggressiv perforering”. Trykksenkningen i senfasen ville svekke muligheten til å produsere olje, og kunne dermed potensielt lage problemer for produksjonen i satellittene. Brønnen var ment å bidra til å ”redde” reserver fra denne skjebnen, og var et helt ekstraordinært tiltak siden brønnene på satellittfeltene hittil hadde blitt boret av egne flyterigger og ikke hatt noe med plattformene på hovedfeltet å gjøre hva boring angår¹⁵⁸.

De som planla perforeringsstrategien kunne vanskelig ha forutsett at en slik situasjon skulle kunne oppstå 3 år senere. Man kan si at det er forhold og beslutninger tatt utenfor deres organisatoriske synsvidde som interagerer med problemer utenfor deres reservoartekniske synsvidde som lager problemer. De hadde vært forberedt på at straddlen kunne lage problemer. Om det ikke var en kalkulert risiko, for vi har demonstrert at dette er kalkulerbare størrelser, så var det en risiko de hadde utredet og sett muligheten for. At de ikke skulle få rette på disse problemene på grunn av utleie av deler

¹⁵⁷ På hver plattform er der et førtitalls tilrettelagte punkter for brønner kalt slisser. Dette er hullene fra plattformdekket, ned gjennom beinet og ned i havbunnen. Disse er startpunktet for alle brønnene, og begrenser det totale antall brønner som kan være i drift fordi hver brønn trenger en slisse.

¹⁵⁸ Det er også en del praktiske og juridiske forhold knyttet til dette, fordi Statfjord Øst er tilknyttet en annen lisens med en litt annen sammensetning av eiere en hva Statfjord hovedfelt har. Dermed må slissen leies ved hjelp av en formell kontrakt noe som selvsagt ikke gir samme smidigheten i forhold til forskyvning av planer og så videre som trolig ville ha vært lettere hvis det hadde vært snakk om samme lisens.

av plattformen (en nærliggende brønnsliste) til et annet oljefelt, var nok ganske umulig å forutse på det tidspunktet.

Ombyggingen av Statfjordfeltet til et gassfelt var faktisk på dette punktet ennå ikke vedtatt, men det var i ferd med å bli det, og de ville være føre var i forhold til den politiske beslutningen. Vedtaket er en ekstremt kompleks teknisk, økonomisk og politisk beslutning som blir gjort på høyeste nivå både i Statoil og det politiske Norge. Som vi ser fikk denne beslutningen faktisk konsekvenser for brønnen med den lette straddlen. Den produserte kun vann. De kunne ha gjort noe med den, men de måtte på grunn av forhold langt utenfor deres egen kontroll akseptere de at det måtte vente til den nye brønnen var ferdigboret.

7.6 Avslutning

Grunnen til at vi har utbrodert denne tematikken er nettopp å illustrere hvor mange momenter og hensyn som inngår i selv en ganske enkel vurdering hos RESU-arbeiderne og hvordan de må inkludere momenter fra forskjellige kontekster og skalaer. Når Suchman (1987) påpeker at det situerte arbeidet skiller seg fra planer og diagrammer, skulle dette kapitlet kunne tjene som et eksempel på en slik situert tilstand. Beslutningen gjøres i en fysisk og organisatorisk kontekst, av mennesker med en viss bakgrunn og med gitte erfaringer som har tilgang på en gitt informasjon og så videre. Et aspekt ved situertheten som kan være lett å glemme er det tidsmessige¹⁵⁹. Deres vurderinger av det ene og det andre ville vært helt annerledes ett år før eller et år etter. Når gasskapasiteten på plattformen var på plass ville for eksempel situasjonen vært helt annerledes.

Å velge perforeringsstrategi for en brønn er ikke betraktet som et spesielt komplekst arbeid av mine informanter. For eksempel vil en RTD innebære langt flere vurderinger og

¹⁵⁹ Jeg ble først virkelig oppmerksom på det tidsmessige i mine egne observasjoner etter å ha lest om et eksempel hos Hepsø (2006) der han beskriver en produksjonsingeniør som benytter seg av et **kort tidsvindu** for å gjøre noen omkoblinger på plattformen. Parallellen til eksempelet vi beskriver her åpenbar, for også her er vurderingenes verdi sterkt situert på ett gitt tidspunkt med gitte forutsetninger.

et større nett av hensyn. Så i forhold til kapitteloverskriften har vi vel illustrert at deres arbeidsdag er så kompleks at den a) ikke kan rommes av noe enkelt fagfelt og b) må være vanskelig å detaljstyre både for ledelsen og de ansatte. Vi skjønner nå hvorfor RESU-ledelsen aldri **beordret** en slik aggressiv perforeringsstrategi, men at de ville oppfordre til en tenkemåte og få innspill på hvilke muligheter som lå i den. Det de ville, og dette framkom også i diskusjonen på ledermøtet, var å gi et signal til arbeiderne at de skulle gå fra en holdning som fokuserte på reserver til en holdning som fokuserte på høye rater. For når alle hensynene utgjør en så uoversiktlig helhet, der ingen regnestykker eller kausaltankegang kan gi en fullgod idé om hva som er best, i hvert fall fra et helhetsperspektiv, kan arbeidernes innstilling eller holdning være sentral. Og de skulle altså tenke ”aggressivt” og på å oppnå høye rater.

Samtidig tror jeg dette også kunne tolkes som et signal om en oppmykning av den tidligere strenge filosofien i forhold til at det er oljereserver de er ute etter. Tidligere har ledelsen i større grad i større grad forsøkt å isolere arbeiderne fra tanken om at feltets lønnsomhet er sterkere avhengig av oljeprisen og dollarkursen enn deres dyktighet. Og mens deres dyktighet tidligere hadde blitt målt etter deres evne til å utvikle brønner med størst mulig reserver, tror jeg vi kan tolke ledelsen i den retning at de i større grad ville se etter evne til å oppnå en økonomisk lønnsom produksjon på kortere sikt. Men siden perforeringen av brønner befinner seg inne i et komplekst og uoversiktlig nett av hensyn, kan kanskje ikke ledelsen gjøre annet enn å påvirke sine ansattes holdninger og be dem tenke mer på en viss måte og forsøke å påvirke holdningene deres.

Og sist, men ikke minst, skal dette kapittelet ha synliggjort det som kun har blitt antydning angående arbeidets kompleksitet i de tidligere kapitlene, og det har forhåpentlig blitt demonstrert at manøvreringen i denne kompleksiteten krever både fantasi og erfaring i tillegg til faglig ekspertise. I tillegg ser vi at beslutningene de tar krever en oversikt over hva andre gjør og generelt over ting utenfor deres eget ansvarsområde. Jeg siterte tidligere en arbeider som sa: *”Hver for seg er disiplinene i oljeutvinning veldig enkle, men det er samspillet som er vanskelig. Eller helheten.”* Dette kapittelet har forsøkt å gå i detalj i dette og vise hvorfor det er slik.

8 Standardisert kommunikasjon og situert kunnskap.

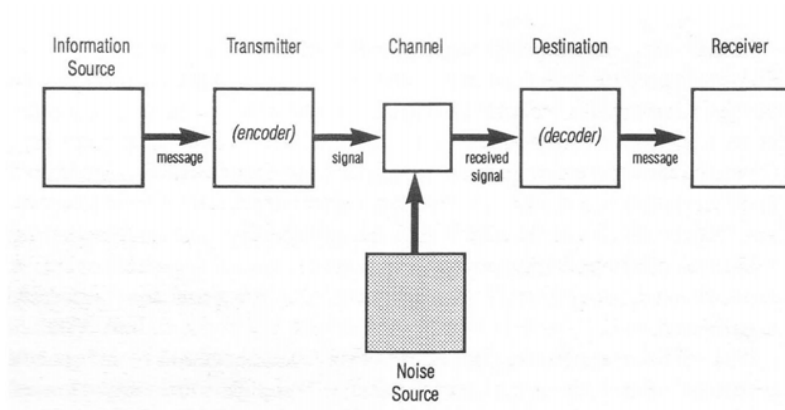
Vi har i de tidligere kapitlene beveget oss fra å se på hvordan forskjeller i den ytre verden transformeres til informasjonsobjekter i RESU og hvordan dette kan sies å være fundamentalt i deres erkjennelse og forståelse av oljereservoaret. Det er allerede blitt antydnet at det at de kommuniserer gjennom standardiserte objekter og tekster har visse organisatoriske og vitenskaplige fordeler. Vi skal forfølge dette sporet videre og se nærmere på de standardiserte kommunikasjonsformene som utgjør ryggraden i organisasjonen, og i stor grad i ingeniørfagene og naturvitenskapen generelt. Vi skal spesielt kommunikasjonsformen i relasjon til den mer situerte dialogen innad i mindre grupper som synes å være nødvendig når de forsøker å analysere sammensatte problemstillinger, som for eksempel perforeringsstrategiene som ble beskrevet i forrige kapittel.

8.1 Innledning. To måter å forstå kommunikasjon på.

Min kollega i Idefondet, professor i anvendt språkvitenskap Lars S. Evensen (se 2002)¹⁶⁰, holdt for noen år siden et foredrag basert på en uformell undersøkelse han hadde gjort blant medlemmene i en tverrfaglig forskningsgruppe han deltok i. Temaet var metaforer for kommunikasjon. Konklusjonene på hans metaforanalyse gikk i retning av at ingeniørene i denne gruppen så på kommunikasjon som overføring av informasjonspakker, en slags "rør-metafor" der noe sendes fra en avsender til en mottaker. På den andre siden forstod humanistene i denne gruppen kommunikasjon i større grad som en skapelse av mening mellom deltakerne i et interaktivt og komplekst samspill. Shannon og Weavers kommunikasjonsmodell (se Figur 26) er kanskje det mest kjente eksempelet på en kommunikasjonsmodell som ligner ingeniørenes forståelse av "overføring av informasjon". Vi skal ta utgangspunkt i observasjonene angående disse faggruppens begreper for kommunikasjon og se nærmere på kommunikasjonen hos ingeniørene jeg har studert i RESU. Evensen tok fatt i tendenser i metaforbruken, og vi

¹⁶⁰ Foredraget med tittelen "Epistemic cultures studied through metaphor clusters" ble holdt den 21/6-2001 under workshopen "Epistemic cultures and the practice of interdisciplinarity." Den originale teksten fra dette foredraget har jeg ikke fått tak i. Den refererte populærvitenskaplige teksten inneholder en lignende tematikk.

må som vi skal se betrakte dette som metaforiske ytterpunkter heller enn konkrete kommunikasjonsmodeller, eller kommunikasjonsforståelser som slavisk følger faggrenser.



Figur 26 Shannon og Weawers modell for kommunikasjon. Fra Clampitt (1991).

En mulig hovedårsak til disse språklige forskjellene kan man finne i det at ingeniørene ikke arbeider med mellommenneskelig kommunikasjon *per se*, og at de innehar et vestens eller modernitetens *common sense* syn på kommunikasjon i større grad enn humanistene som oftere arbeider med detaljene i kommunikasjon som fenomen. Men mer interessant enn årsakene er det i denne sammenhengen at jeg på mitt feltarbeid stadig kom borti tilfeller der det organisatoriske systemet tydelig var smidd etter en ambisjon om å oppnå en slik ”pakkekommunikasjon”. Det kunne synes som at det ikke bare var ingeniørenes forståelse av kommunikasjon, men faktisk ingeniørenes **ideal** for kommunikasjon det var snakk om. Stadig vekk på mitt feltarbeid var jeg i ulike sammenhenger vitne til at de etterstrebet å kommunisere mest mulig på denne måten. Så mye arbeid ble brukt i arbeidet med å oversette lokale forståelser til ”pakker” og vice versa, at det er all grunn til å tro at denne kommunikasjonsformen har en sentral funksjon i organisasjonen¹⁶¹.

¹⁶¹ I en refleksiv, selvstuderende og målrettet organisasjon som dette er det ikke urimelig å anta som en Radcliffe-Brown at et slikt markant trekk i organisasjonen, idealet om å kommunisere mest mulig entydig, eksisterer fordi det har en funksjon for helheten under de gjeldende omstendigheter. Dette betyr likevel ikke at organisasjonen er en perfekt fungerende helhet.

Evensens kommunikasjonsmetaforer sammenfaller med to modi for kommunikasjon som jeg observerte i en evig sameksistens i RESU. ”Pakker i rør”-kommunikasjonen og den felles utforskende meningsdannelsen levde i et intimt samliv. Arbeidet deres viklet seg inn og ut av lokale forståelser i utforskende prosesser, men samtidig baserte alt de gjorde seg i stor grad på informasjon fra kilder som formidler entydige tall, objekter, kategoriseringer i henhold til standardiserte systemer og så videre. Denne informasjonen måtte sammenstilles og vurderes på måter som krevde en forståelse ut over det enkle, entydige og mekaniske som en slik kommunikasjon forutsetter. Når de vurderer sine data involverer de, som vi har sett i de foregående kapitlene, langt flere kontekstuelle elementer enn det som rommes i kommunikasjonen. I kapittel 7 så vi litt på en diskusjon der kvaliteten på en logg blir diskutert med det utgangspunktet at en av arbeiderne syntes at de som hadde ansvaret for loggen, men ikke var til stede, hadde sett litt oppskjørtet ut på morgenkvisten. Potensialet for hva som kan bringes inn i betraktningene er som en kan skjønne nærmest uendelig når dataene situeres i en spesifikk situasjon på slike måter. Mer vanlig enn analyser av personers framferd er for eksempel de vanskelig dokumenterbare erfaringene en kan ha fra lignende brønner. Som diskusjonen i forrige kapittel viser er det ikke entydig forhåndsdefinert hva som er tekst og kontekst eller forgrunn og bakgrunn i slike diskusjoner. Fortolkning og sammenstilling av dataene er en kreativ og improviserende prosess der de prøver ut ulike sammenhenger mellom logger, geofysiske data av ulike typer, geologiske hypoteser, produksjonsdata og annen informasjon. I slik sammenstilling og bruk av de standardiserte dataene inngår ofte fortolkninger av datakvalitet, fortolkninger av dem selv og deres arbeidsvaner, andre folks arbeid, usikkerheten til utstyr og prosedyrer, områdets ”typiske” problemer og så videre og så videre.

Om dette kan sies å være en situering av de standardiserte dataene de får fra databaser og rapporter, kan vi se den motsatte prosessen når innviklede problemstillinger må kommuniseres ut av sin lokale kontekst. Kanskje mest tydelig er dette i tilfellene der de må oversette komplekse vurderinger til ett enkelt tall for å formidle noe ut av den lokale konteksten. Om en gruppe geologer studerer utbredelsen og kvaliteten til tynne sandsoner i et område i reservoaret vil deres intense nærstudium ofte reduseres til en enkel ”Net to

Gross ratio” i videre rapportering. Denne faktoren er et anslag, angitt som et tall med en eller to desimaler, for hvor stor andel av totalvolumet i det angitte området som utgjøres av porer. I et samarbeid som er lokalt, tungt situert i det sosiale, meget erfaringsbasert og helt klart ville beskrives best med humanistenes kommunikasjonsforståelse, gjør de sine vurderinger for så å dokumentere dem i kontekstløse og mekaniske uttrykksformer som mest er beslektet med det Evensen beskriver som ingeniørenes kommunikasjonsmetafor. Fra et kommunikasjonsmessig perspektiv vil jeg si at arbeidet i RESU gjennomgripende preges av dette samspillet, og jeg mener også at manøvreringen i slike samspill mellom situerte singulære forståelser og kontekstløse kommunikasjonsobjekter utgjør en sentral del av deres arbeid.

8.2 Standardisering av kontekst

I en hverdagslig muntlig samtale forhandles det om kontekstdefinisjoner. Den ideelle pakkekommunikasjon forutsetter derimot en komplett forhåndsdefinering av den kommunikative infrastrukturen. Dette innebærer at ”teksten” som skal formidles beveger seg på en bakgrunn av en fastlagt kontekst. Om mening defineres som tekst pluss kontekst, så vil teksten kun ha samme mening for sender og mottaker om konteksten er identisk i begge ender. Dette kan den aldri være fullstendig, men ved en sterkt regelbundet kommunikasjon vil den bli tilnærmet univokal. Om konteksten er forhåndsdefinert på riktig vis, kan slik kommunikasjon fungere over avstand i tid og rom noe en blant annet ser i Porters (1995) tidligere nevnte omtale av tall som kommunikasjonsmedium. Det kan ofte se ut til at forhåndsdefineringen av kommunikativ infrastruktur underkjennes og glemmes, kanskje nettopp fordi den er infrastrukturen og ikke det som kommuniseres. Jo bedre en kommunikativ infrastruktur fungerer, dess vanskeligere er det å se den: ”Information infrastructure is a tricky thing to analyze. Good, usable systems disappear almost by definition.” (Bowker og Star, 1999:33)

Et illustrerende eksempel på at kommunikasjon via enkle pakker forutsetter forhåndsdefinering av kontekst, er måten gassvolumer alltid oppgis i standard kubikkmeter (Sm^3) på. Gass endrer volum svært mye både avhengig av trykk og

temperatur i omgivelsene, men på grunn av denne konvensjonen oppgis gassvolumet som det ville ha vært i en kontekst der temperaturen er 15° C og trykket er på 1 atm (atmosfære = 1,013 Bar). Gassens omgivelser fastfryses altså ved å standardiseres i henhold til det internasjonale metriske system, *Système international d'unités*, også kalt SI. Dette muliggjør en entydig og enklere kommunikasjon om gassvolumer. De relevante omregningene skjer etter spesifikke regler i begge ender av kommunikasjonen. Nesten all ”ingeniørkommunikasjon” om gassvolumer handler om gass i standard kubikkmeter¹⁶². Infrastrukturen som pakkekommunikasjonen i RESU bygger på er fundert på lignende standardisering av forholdet mellom tekst og kontekst. Hanseth og Monteiro (1997:183), som har studert infrastruktur i helsesektoren, innleder en artikkel med: ”The technical basis for an information infrastructure is the standards which regulate the communicative patterns.” Dette utgangspunktet tar de videre til å se på situasjoner der nye infrastrukturer og dermed også nye standarder implementeres gjennom sosiale prosesser. “These standards are currently negotiated, developed and shaped through social processes.” (ibid:183). Vi skal komme nærmere inn på noen slike sosiale prosesser der infrastruktur i RESU forsøkes nettopp gjennom å styre kommunikasjonen senere¹⁶³.

Jeg tror vi kan betrakte ”pakker i rør”-forståelsen av kommunikasjon og bestrebelsene mot dette idealet som et fundamentalt aspekt i ingeniørfagene, for ikke å si naturvitenskapene generelt. Om vi lar bakgrunn være forgrunn og ser litt på ”rørene”, ser vi nettopp at en pakkekommunikasjon forutsetter en mengde standardiseringsarbeid og fastfrysing av forutsetninger¹⁶⁴.

¹⁶² Det eksisterer også andre systemer enn SI. I oljeindustrien brukes ofte andre systemer, for eksempel med amerikanske måleenheter, men prinsippene er de samme og omregning mellom systemene er enkelt. En annen utbredt måte å oppgi gassvolumer på, som brukes i litt andre sammenhenger enn her, er som oljeekvivalenter. Den verdien henspiller på hvor mye energi gassvolumet inneholder sammenlignet med en standard oljetype.

¹⁶³ Siden denne avhandlingen baserer seg på et feltarbeid lokalt i ett lag er det empiriske grunnlaget ikke tilstrekkelig til å behandle problematikken omkring etablering av infrastruktur på noe mer enn et prinsipielt og skjematisk nivå. Hanseth og Monteiro (1997) er blant flere som mer systematisk forfølger de nettverkene av IT-standarder som kobler avdelinger sammen og de kan dermed i større grad uteske de sosiotekniske prosessene som foregår for eksempel når nye standarder forsøkes etablert.

¹⁶⁴ Se også Latours arbeider (f.eks. 1987) for en gjennomgang av hvordan slik fastfrysing inngår i vitenskapelig arbeid.

Det mest ekstreme eksempelet på forhåndsdefinering av kontekst er kanskje morsesignalet; korte og lange elektriske pulser, pauser og ingenting annet. Variasjonen som formidles i pakkene reduseres til et minimum. Spesielt problematisk er metakommunikasjon¹⁶⁵. Det er kun en stor grad av standardisering i begge ender som gjør det mulig å formidle noe. Kun små avvik fra disse ville føre til voldsomme problemer. For å kommunisere ved hjelp av én variabel, må alt annet fryses fast i rigide rutiner.

Problemet med metakommunikasjon i kommunikasjonssammenhenger der kontekst er strengt forhåndsdefinert kjenner nok de fleste av leserne som har forsøkt å legge inn et "foreløpig" eller "usikkert" tall inn i en database som ikke er tilpasset slike metakommunikative utsagn om tallene. En venn av meg fra Eritrea som ikke kjenner sin egen fødselsdato har ingen måte å få formidlet dette inn i det norske samfunnets databaser. Han må bare velge en mest sannsynlig feil, men eksakt, fødselsdato og leve med den. I de fleste databaser finnes det ingen kategori for ukjent fødselsdato, dermed er en feil oftest lettere å håndtere enn en anomali. Om han ikke gjør dette vil praktiske hindringer ligge i veien for alt fra å få seg førerkort og flybilletter til å få stemt ved valg og så videre. I et byråkratisk system er slike anomalier usynlige.

Når vi snakker om gassvolumer, later vi som at det er 15°C i begge ender og antar at både sender og mottaker evner å oversette informasjonen til sin kontekst. Om sender og mottaker skal kommunisere ved enkle predefinerte signaler, i ingeniørfagene helst ved univokale tall, forutsetter det standardisering i forkant. I standardiseringsarbeidet står man alltid som Isaac Newton på gigantens skuldre¹⁶⁶. Forhåndsdefineringen av kommunikasjon ved hjelp av tall har sine opprinnelser helt tilbake til den tidlige matematikken. Crosbys (1997) kulturhistoriske beskrivelse av Europas vending mot

¹⁶⁵ Det interessante med morsesignaler er at all metakommunikativ informasjon må gis i samme form som kommunikasjonen selv. Dette oppnås med ekstremt konvensjonsbinding. Start, slutt, gjenta, vent og lignende signaliseres ved forhåndsbestemte sekvenser, når de er meldinger til operatøren og ikke en del av meldingen, eller "pakken". Signalet om at en kode er metakommunikativ (kalles "prosigns") og ikke skal forstås som en del av sendingen, er at to bokstaver slås sammen og formidles uten pause. AR er for eksempel "melding slutt".

¹⁶⁶ "If I have seen a little further it is by standing on the shoulders of Giants." – Isaac Newton

kvantifisering i senmiddelalderen og renessansen påviser flere prosesser som man også ser i samfunnslivet i dag, og som også har sine varianter i RESUs forsøk på å kommunisere mest mulig ved hjelp av kvantiteter.

Gigantene har også, som man for eksempel ser i Bowkers (1994) tidligere nevnte studie¹⁶⁷ av gigantselskapene Schlumberger og Halliburtons rolle i utviklingen av borehullsloggene, ofte hatt klare egeninteresser. Schlumbergers standardisering og blackboxing av loggene har på samme tid sørget for at logger er lette å lese og lette å sammenligne, og for at firmaet er nærmest enerådende på markedet. Dette er på mange måter to sider av samme sak fordi de ved sin standardisering av loggene gjør det lettere for dem som bruker dem både å forstå dem og å kombinere dem, samtidig som de tilpasser sin infrastruktur og arbeidsmåte til nettopp disse loggene. Dermed kan de etter hvert ikke erstattes uten at også annen infrastruktur må endres. En konsekvens av å stå på gigantens skuldre er at den foreliggende infrastrukturen, det være seg måten å kommunisere om gassvolumer på eller hvilke kategorier en database bygger på, vil kunne legge føringer på konstruksjonen av ny infrastruktur. Det er vanskelig, om ikke umulig å legge det gamle bak seg og begynne på nytt (noe som ofte forsøkes når man innfører nye datasystemer). Hanseth og Monteiro (1998) demonstrerer hvordan infrastrukturen i informasjonssystemer, i deres tilfelle medisinske journaler på sykehus, henger sammen i infrastrukturelle nettverk som legger føringer på mulighetene til endring. De allerede eksisterende kategoriserings- og kommunikasjonssystemene vil være utgangspunkt for hva som kan kommuniseres og hvordan det kan kommuniseres senere nettopp fordi de inngår i lange nettverk av slike systemer. Dette representerer en treghet i forhold til innføring av ny infrastruktur, for eksempel gjennom de nå ganske så vanlige innføringene av store samkjørte IT-systemer for å erstatte eksisterende infrastruktur. (ibid)

¹⁶⁷ Se også omtale i kapittel 4 side 128.

8.3 Standardisering gir sammenlignbarhet og mulighet til å generalisere.

Gitt naturvitenskapens og forskningens globale natur er det ikke særlig grunn til å undres over Latours (1987) spekulasjon om at det i (natur)vitenskapelig arbeid brukes mer ressurser på å utvikle standarder enn på den rene forskningen. Selv for hvite mus i dyreforsøk finnes det standarder, for at prøvelsene de utsettes for skal være sammenlignbare globalt sett¹⁶⁸. I ingeniørarbeid som det jeg har studert foreligger ofte slike standarder i materielle manifestasjoner, i representasjoner som kart o. l. og i form av dataverktøy (både i programvare og maskinvare) og måleutstyr, men det ligger også i konvensjoner av varierende utbredelse. Mange konvensjoner er lokale, som hvilke farger de bruker for de forskjellige reservoarene og hvordan de navngir dem, mens andre er mer globale som for eksempel konvensjonen for Sm^3 gass som er knyttet til det internasjonale metriske system. En av mine informanter som er produksjonsingeniør kommenterte smilende at gassen, som var gul i reservoaret, ble rød når den kom opp på plattformen. Poenget var at fargekonvensjonen som RESU bruker er annerledes enn dem OPS har i sine diagrammer for anlegget oppe på plattformen. Naturgass er fargeløs, men det er heldigvis ikke ofte de er i kontakt med selve gassen de produserer, annet enn gjennom måleinstrumenter og dataskjermer der slike fargekoder benyttes.

Få steder er standardiseringen tyngre enn i arkiver og databaser. I prinsippet er variasjonen i en datamaskin kun mellom 1 og 0. Hele infrastrukturen er bygget opp rundt disse pulsene, og maskinen kan rett og slett ikke håndtere 0,5¹⁶⁹ i sine kretser. På et høyere nivå vil de ulike databasene oftest inneholde tall som er resultatet av standardiserte målinger, og i noen tilfeller enkle kategoriseringer (for eksempel hvilken bergart man har på et visst punkt på en logg). Alle omgivelsene er standardiserte og fastfrosne. Det tillates kun variasjon i enkelte tall. I en sånn virkelighet **kan** man se på tallet som en pakke som sendes fra ett sted til et annet. Innholdet **er** en verdi, for

¹⁶⁸ For interesserte: <http://www.cabinetmagazine.org/issues/4/themousestale.php> En populærvitenskaplig omtale av denne standardiseringen.

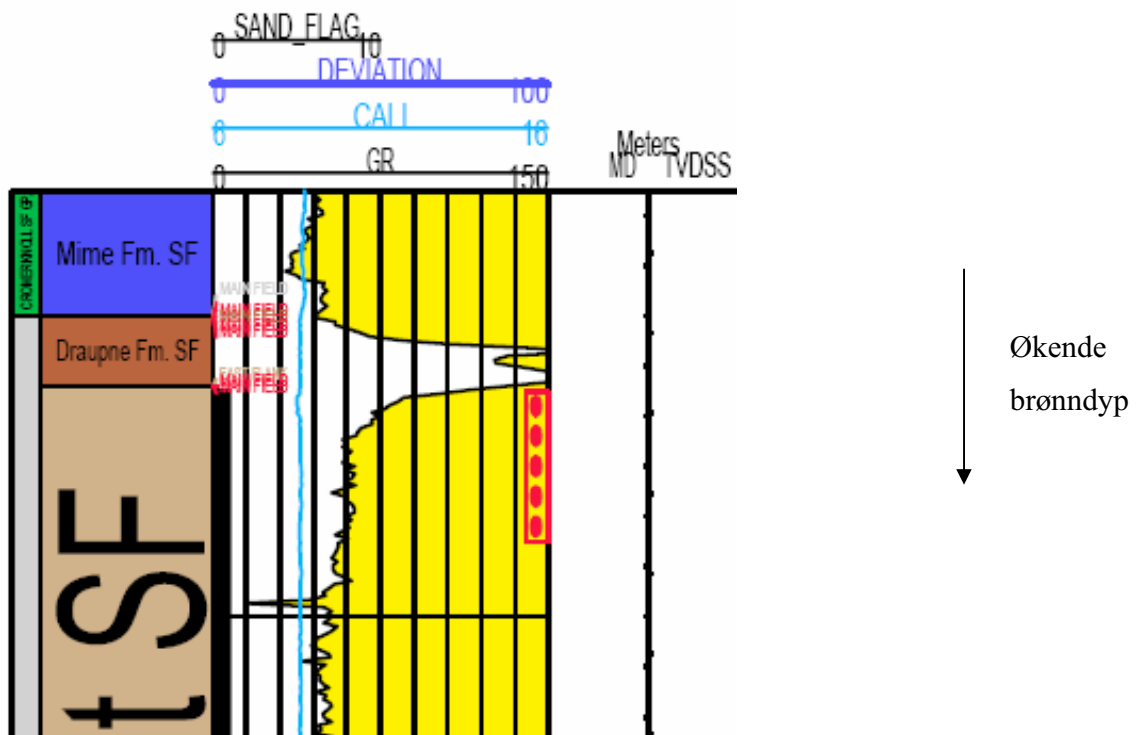
¹⁶⁹ Det er først etter å ha reformulert det til en kombinasjon av 1 og 0 at den kan forholde seg til andre tall. I kretsene er det altså bare 1 og 0 (egentlig strøm på eller av) selv om det altså på skjermen vises 0,5.

eksempel at utslaget av γ -stråling¹⁷⁰ i en borehullslogg, målt på en standardisert måte av en standard type utstyr til et visst tidspunkt, på de registrerte koordinatene, selvfølgelig etter globale konvensjoner for stedsangivelse, har en viss verdi. Verdiene overføres direkte fra loggeinstrumentene til datamaskinen på plattformen. All variasjon som ikke er forhåndsdefinert, som om det for eksempel skulle dukke opp annen type radioaktiv stråling enn γ -stråling eller at målingen skulle vært utført på en annerledes måte, vil enten ikke bli registrert, eller føre til feil. Om standardene fungerer og er anerkjente, kan en slik måling leses og forstås av mennesker på den andre siden av kloden. De kan også lagres i databaser og brukes i ettertid. Teorier om, og erfaring med, forholdet mellom γ -stråling og geologi er inkorporert i verktøy og rutiner, og resultatene er forutsigbare signaler. Det er ingen tvil om at loggeutstyret og loggene inneholder mye kunnskap som er blackboxet i Latours (1987:2-3) forstand av begrepet¹⁷¹. Det vil si at resultater av tidligere arbeid er automatisert i rutiner, standarder og verktøy. Denne infrastrukturen rundt verdiene av γ -stråling utgjør et ”rør” som går fra bunnen av brønnen fram til geologens skjerm. Hvis strålingen er over en viss verdi, ser han av plottet at brønnen på det punktet står i skifer. En diskusjon om konteksten rundt målingen vil ikke kunne transporteres på samme vis. Om målingen nede i hullet utføres på en annen måte enn standard, er den oftest verdiløs¹⁷².

¹⁷⁰ γ -stråling (utt: gammastråling) er radioaktiv stråling. Normalt forekommer det langt mer slik stråling naturlig fra mineralene i leirskifer enn fra sandstein. Måling av denne strålingen gir derfor en rask indikasjon under boring på om man befinner seg i skifer eller den mer porøse sandsteinen.

¹⁷¹ Latours beskrivelse av laboratorier som et nettverk av sorte bokser er betegnende også for loggene. På samme måte som at hver påstand i et laboratorium avhenger et nettverk av blackboxet kunnskap som forutsetning, baserer loggingen seg på en lang historie av vitenskap og erfaring som er inskribert i utstyr og standarder. Se figuren i Latour (1987:80).

¹⁷² Den kan selvfølgelig utløse nye innsikter og arbeidsmåter, men da må den rekontekstualiseres på nye måter. Verdiene vil være vanskelig å sammenligne med andre logger for eksempel.



Figur 27 Utsnitt av logg. Skalaen GR (fra 0 til 150) er kurven for gammastråling. Jo lavere gammastråling, jo mindre gult og mer hvitt. Vi ser at den faller sterkt i overgangen fra Draupne (skifer øverst i oljereservoaret) til laget under som i dette tilfellet er toppen av reservoaret med Reworked Brent.

Slik standardisert infrastruktur er ryggraden i enhver ingeniørorganisasjon. Den samordner arbeid i tid og over avstand. Det gir en mulighet til systematisk å bygge abstraksjoner på abstraksjoner. At γ -strålingen er fastlåst i tid og rom og oppgitt på standard måte, gjør det mulig å sammenligne verdiene med andre målinger av γ -stråling og med andre observasjoner i nærliggende områder. Det er som vi har sett typisk både for geologer og reservoaringeniørenes arbeid at de holder logger, kart og seismikk opp mot hverandre for å se dem i sammenheng. Dette ville ha vært umulig uten en at de var sammenlignbare og ikke minst at de er stedfestet med standardiserte koordinater. At visse verdier av γ -stråling via teorier og abstraksjoner kan betraktes som en indeks¹⁷³ på leirskifer forsterkes av at observasjonene er "fastfryste" i tid og sted slik at de kan korreleres med andre målinger, som i seg selv er avhengig av å bli målt på standard måte

¹⁷³ Et semantisk tegn. Se Leach (1976:12-13) for definisjon av indeks.

med standard verktøy. Selv om mange av indikasjonene i seg selv er svake, gir til og med noe så enkelt som standardiseringen av informasjonen inn i system av geografiske koordinater en voldsom kraft til å lage sammensatte abstraksjoner. Rutenettet som definerer rom som en entydig kvantifiserbar størrelse er selvfølgelig for oss, men dets kraft til å bygge opp om redundans i ulike observasjoner fra samme sted er stor. Det vi ser, for eksempel i vurderingen av en logg, er at flere standardiserte ”pakker i rør”, resultater av en unipleks variasjon i parametere møtes og vurderes sammen med hverandre av menneskelige aktører.

De stedfestede registreringene av γ -strålingen sammenholdes i selve loggen med blant annet gjennomtrengeligheten for nøytronstråling og responsen på elektriske impulser, og gir til sammen en god idé om de geologiske forholdene i brønnens umiddelbare nærhet. Når de knyttes sammen med seismiske observasjoner vil overgangen i γ -stråling mellom et sandstein- og skiferlag (Figur 27) for eksempel kunne knyttes til et registrert seismisk utslag på et visst dyp og bidra til fortolkningen av dette, siden slike overganger også gir reflekser på seismikken. I slike tilfeller gjør standardiseringen rundt ”pakken”, ikke minst av koordinatene, det mulig for arbeiderne å knytte flere kilder sammen for å gjøre sine fortolkninger. Kombinasjonen av seismikkens antydninger av flater og loggenes nålestikk i reservoaret kan ved fortolkning sammenstilles og gi nye abstraksjoner av forholdene i reservoaret. I dette arbeidet, som er inngående behandlet i de foregående kapitlene, er nettopp standardiseringen av de nye abstraksjonene som blir gjort, for eksempel av TRO-idéene, påfallende.

Når Lévi-Strauss (1966) skiller ingeniørtankegangen, som han beskriver som karakteristisk for den moderne verden, fra *bricoleurs*¹⁷⁴ så skyldes det nettopp at ingeniøren kan bygge abstraksjoner på abstraksjoner. For å gjøre dette må abstraksjonene følge visse standarder som overskrider den lokale kontekst. Standardiseringen av hvite mus hjelper en altså til å si noe mer generelt enn hva effekten på denne ene hvite musen

¹⁷⁴ Dette franske ordet har ingen presis norsk ekvivalent. Det henspiller på en slags handyman. Lévi-Strauss beskriver ham som en som evner å gjøre abstraksjoner og rekombinasjoner av forutsetningene i sine omgivelser og resultatene av sine tidlige prosjekter, men som ikke bygger varige systemer av abstraksjon.

er. Standardiserte hvite mus blir en sort boks og man kan konsentrere seg om det man putter inn og får ut. Om abstraksjonene er lokale og unike som *bricoleurens*, kan de ikke bygges på.

I kapittel 4 og 5 så vi hvordan geologene tegnet grenser der de så forskjeller som gjorde en forskjell og at de lagde abstraksjoner som gjorde det mulig å flytte verden inn i et symbolsk kommunikasjonssystem. Det sentrale poenget her er at når slike abstraksjoner gjøres på regelbundet vis vil de, som av ingeniøren i Lévi-Strauss' betraktninger, kunne transcendere det kontekstspesifikke. Dermed kan mer generelle begreper og sammensetninger utvikles. Det er nettopp den systematiske og standardiserte måten en borehullslogg er utført på som gir RESU-arbeiderne muligheten til å sammenstille dem og bygge nye idéer basert på disse observasjonene. Mens *bricoleurens* abstraksjoner alltid er kontekstavhengige og stedbundne, er nettopp kjennetegnet på ingeniørenes kommunikasjon at de forsøker å løsrive seg fra det lokale og situasjonelle. Hvem som har utført loggingen er, eller skal være, uten betydning. Det samme er gassens volum ved reservoartrykk for dem som skal kjøpe den og bruke den på jordoverflaten. Variasjonen skal kun utgjøres av de verdiene man har bygget systemet rundt. Det skal være nok å vite dem. Men dette er når systemet går på skinner, når ting fungerer. Da er loggene kun resultatene av prosessen trykt på papir eller flimrende på en dataskjerm, og verktøyet er nesten, men bare nesten, en lukket svart boks¹⁷⁵. Når de har problemer derimot, som i situasjonen jeg beskrev i kapittel 6 der brønndataene er uforståelige i forhold til den forventede geologiske situasjonen, blir de svarte boksene åpnet. De diskuterer om det kan være noe feil med koordinatene, om solstormer kan ha påvirket posisjoneringsutstyret¹⁷⁶ og om hvem som driver loggingen, om det er kompetent personell til stede på plattformen. Det skulle ikke mer enn noen uventede loggresultater til for å blottlegge

¹⁷⁵ Det har tidligere i avhandlingen blitt beskrevet hvordan data ofte tolkes i lys av uformell metainformasjon om hvem som har laget dem og så videre. Dette er også beskrevet av Hepsø (2006). Vi bør kanskje betrakte situasjonen der alt går på skinner og ingen metainformasjon er nødvendig mer som et idealtilfelle mer enn en reell situasjon.

¹⁷⁶ Saken var at den uventede loggen kom i en periode der det var mye snakk i media om at uvanlig høy solflekkeaktivitet med assosierte solstormer kunne skade posisjoneringsutstyr på jorda. Det kan være at pratet om dette punktet var ment som en fleip. Det ble i hvert fall antydnet med et smil. Men i denne situasjonen var også usannsynlige forslag eksplisitt ønsket velkommen fordi de etter egne utsagn måtte være kreative for å finne en ny forståelse av reservoaret.

infrastrukturen, det selvfølgelig, det som inntil videre var lagt i en svart boks. De svarte boksene er i hvert fall i denne sammenhengen å betrakte som høyst temporære, men erfaringsmessig er de også høyst nødvendige. Når de eksempelvis skal sammenstille en håndfull logger fra et område med et kart tilsier rent tidsøkonomiske hensyn at eventuell tvil angående loggenes nøyaktighet må bilegges inntil videre¹⁷⁷.

8.4 Å formidle forståelse i standardiserte "pakker".

I kapittel 4 tok vi for oss hvordan geologer og reservoaringeniører ut ifra en sammensatt forståelse av reservoaret og geologien dannet idéer til nye boremaal i TRO-prosessen. Individuelt og i små grupper foregikk høyst levende kontekstuelle diskusjoner rundt hva de egentlig var, disse "idéene"; objektene de konstruerte og dokumenterte som nye mulige boremaal. Likevel var det en sentral del av arbeidsprosessen deres å bearbeide disse forståelsene til objekter som kunne kommuniseres utad på en noenlunde standard måte. De skulle utarbeides på en lignende måte i de forskjellige lagene, de skulle være av en viss størrelse og de skulle kunne dokumenteres som polygoner tegnet på et kart. Et TRO-objekt skulle representere et udrenert volum i reservoaret. Typiske idéer som viste seg å være vanskelige å dokumentere på denne måten, var for eksempel brønner som baserer seg på større strømningsforhold i reservoaret, og som altså ikke bare drenerer et spesifikt område. For eksempel kan området som dreneres av brønnen antas å få tilført olje fra andre deler av reservoaret i en jevn drift. Dermed blir grensene fort utydelige hvis en skal prøve å tegne inn det området oljen egentlig kommer fra. I løpet av mitt feltarbeid fikk de stadig flere slike brønner med kontinuerlige lave rater¹⁷⁸, som på mange måter er litt anomale i forhold til denne dokumentasjonsmetoden. Et polygon (omriss) som illustrerer det forventede dreneringsarealet på et kart vil ikke være særlig informativt. På samme måte som min nevnte venn uten fødselsdato var disse brønnene uten et polygon å drenere vanskelige å få plassert inn i systemet.

¹⁷⁷ Det skal bemerkes at det svært sjelden ble påpekt feil med loggene. Mine informanter stilte sjelden spørsmålstegn ved loggene i seg selv, men langt oftere om hvor representative de var for brønnens omgivelser.

¹⁷⁸ Se historien om den mest problematiske av disse, den notorisk udødelige C-99 i kapittel 9. Nærmere studier av denne tolket de som at den ble kontinuerlig "matet" med ny olje fra et annet område på grunn av en generell Nord-Sør drift i reservoaret. Dette ble etter hvert betraktet som en ny "type" brønner.

Kravene til fastfrysing av konteksten i forhold til TRO-idéene er ikke så rigide som for informasjon som skal inn i mer formelle databaser. I motsetning til en γ -strålemåling var det ikke snakk om globale bransjestandarder. TRO-prosessens objekter er relativt løst standardisert, noe som kan knyttes til at TRO kun har eksistert relativt kort tid¹⁷⁹ og at objektene beveger seg over avstander der det faktisk er muligheter for supplerende og kontekstregulerende kommunikasjon, stort sett innad i RESU. Arbeiderne kan altså både relativt enkelt endre den kommunikative infrastrukturen og opprette en egen kategori for den nye typen brønner som beskrevet over, eller de kan rett og slett si ifra til de som skal lese deres rapporter at de skal ta polygonet for den og den brønnen med en klype salt¹⁸⁰. Likevel ser vi også i TRO at komplekse forståelser av reservoaret forsøkes forenklet til enkle standardiserte objekter som kan kommuniseres inn i et større system. Vi har allerede begynt å antyde noen av grunnene til at de velger å kommunisere på denne måten. Men i kapittel 8.5 og 8.6 skal vi se på hvordan valget av kommunikasjonsform også er noe som er gjenstand for forhandlinger og refleksjon.

8.5 Brønnoppdragene: litteratur eller skjema

I løpet av det første feltarbeidet var jeg med på å arrangere en lagsamling der vi blant annet skulle gå igjennom og effektivisere arbeidsprosessene. Det av hovedtemaene for diskusjonen som endte opp med å ta mest av tiden på lagsamlingen ble formulert slik i en oppgave som ble delt ut til turdeltakerne:

”1)Ta utgangspunkt i innleggene og diskusjonen vi har hatt og diskuter hvordan arbeidsflyten i forbindelse med planlegging av forskjellig brønnaktiviteter er og bør være. Ta utgangspunkt i egne erfaringer og diskuter på hvilke tidspunkt og i hvor stor grad de forskjellige faggrupper/personer bør involveres. Diskuter også hvordan informasjonsflyten kan forbedres for å gjøre prosessen både effektiv og robust.”

¹⁷⁹ Jeg var involvert i den andre og så vidt i den femte årlige TRO-prosessen av denne typen.

¹⁸⁰ På det oppfølgende feltarbeid 3 år etter min første TRO-prosess, så jeg at det hadde vært en viss glidning av hvordan TRO-idéene skulle være. Dette ble forklarte de med at de hadde flere erfaringer med de nevnte brønntypene som var vanskelige å presentere i TRO.

Diskusjonene gikk fort over til å handle om to dokumenter. At idealet for kommunikasjon som søktes når informasjonsflyten skulle forbedres for å ”gjøre prosessen både effektiv og robust” var av en univokal standardisert type ble fort åpenbart i diskusjonene om disse dokumentene.

Brønnoppdrag (BOD) skrives når det skal gjøres operasjoner i eksisterende brønner. Det kan være resistivitetslogging eller produksjonslogging, vedlikehold eller perforering av nye soner. Brønnoppdraget ligner i form på en RTD, men er mye mindre omfattende.

Livsløpsplanen som også kalles Brønnplanen er et dokument som kun er til internt bruk. Det inneholder korte stikkord om planen for brønnen og en sekvensiell notering av stikkord om hva som er blitt gjort, hvilke erfaringer man har hatt og så videre. Denne skrives og leses i all hovedsak av reservoar- og produksjonsingeniører.

Diskusjonen dreide seg etter hvert mest om brønnoppdragene. Etter en kort innledning der det ble snakket om formålet med endringene startet en engasjert debatt om hvor mye ”litteratur” man skulle ha med i BODene. ”Litteratur” var en slang for ikke-regelbundet eller ikke-standardisert tekst¹⁸¹. I diskusjonene ble dette begrepet brukt konsekvent. Diskusjonen gikk på i hvilken grad og i forhold til hvilke punkter i brønnoppdraget de måtte sette begrensninger for å unngå at folk skrev for mye. Flere kommenterte både i diskusjonen og til meg i ettertid at mange føler en dragning i retning av å skrive mye litteratur¹⁸². Et godt brønnoppdrag skulle formidle det nødvendige uten å måtte ty til litteratur. Det burde helst ligne på en tabell eller et skjema, sa flere i diskusjonen; spesielt de som skulle motta dem og ikke skrive dem. Men problemet var at når folk hadde arbeidet lenge med en problemstilling, så ville de gjerne formidle mest mulig av det de hadde tenkt. Jeg deltok i planleggingskomiteen til denne samlingen, og hadde vært med på å utarbeide oppgavene til disse diskusjonene. Valgene av tematikk baserte seg på

¹⁸¹ Se også omtale i RTD-kapittelet (kap 6).

¹⁸² Interessant nok omtalte de det selv i slike generelle vendinger, noe som kan tolkes som at de anså det som en mer generell drivkraft som måtte motvirkes mer enn et konkret problem knyttet til spesielle personer.

innspill fra lederen og nøkkelpersoner i laget som vi hadde en slags høringsrunde med. Grunnen til at vi hadde tatt opp dette temaet på lagsamlingen var nettopp for å se på muligheten til å skrive **kortere** brønnoppdrag, fordi mange mente at det ofte ble brukt for mye tid på dette. De ønsket en diskusjon mellom de ulike faggruppene for å fastslå hva som var nødvendig og relevant slik at litteratur kunne unngås, uten at viktig informasjon gikk tapt. Litteratur ble sett på som noe som tvang seg fram og som måtte kontrolleres. Jeg tror jeg var på linje med de fleste av mine informanter når jeg tolket litteraturen som et utslag av det ubehaget som gjerne oppstår når man skal oversette sine lokale forståelser til et standardisert system. I flere sammenhenger både i forbindelse med brønnoppdrag og andre dokumenter uttrykte folk en utrygghet for hvorvidt deres vurderinger kom godt nok med i slike dokumenter.

Dette er også noe Hepsø (2006; se også Hepsø et. al., 1999) har notert seg hos personell med lignende arbeidsoppgaver andre steder i Statoil. De lot være å legge inn data i IKT-systemet VISOK fordi de ikke fikk lagt ved nok av essensen i deres kalkulasjoner:

”They describe a situation where they are ‘caught in the process’, without having the ability to describe or fill in the argumentation that support their conclusions. The categories available in the ICT system that were aggregated and presented via the VISOK front-end did not enable them to express what they knew and consequently provided too little bandwidth to convey the essence of their calculations. It was not system critique that established this practice [at de ikke la inn data i systemet] but the subsurface professionals sense of pride in doing a good job and an urge to maintain their professional integrity.” (Hepsø, 2006:8)

Hans informanter nølte med å legge inn data i et datasystem som var designet for å samle inn og sette sammen data fra flere kontekster, fordi de var usikre på hva slags skjebne dataene ville få i videre bruk, av folk som ikke kjenner konteksten rundt dem. På mitt eget feltarbeid så jeg flere lignende tilfeller og responsen var ofte å ty til litteraturen, for i den frie teksten kunne de inkludere leseren i sine betenkninger, i hva de var i tvil om, i bakgrunnen for ens valg og så videre. En kunne sende med tallene en pakke med kontekst, så å si. Det tvinger leseren til å involvere seg i avsenderens kontekst. Men som

jeg argumenterte for i tilfellet med standardvolumene for gass er poenget med denne kommunikasjonsformen nettopp det at en ikke skal trenge å bry seg om dette. En arbeider i laget mitt fortalte om et tilfelle der han ble bedt om å oversende noen verdier per e-mail, men der han, med en begrunnelse som kan knyttes til denne ”profesjonelle stoltheten” som Hepsø omtaler, forlangte et møte med de som skulle ha tallene slik at han kunne sette mottakerne inn i tankegangen bak dem. Dette knyttet han eksplisitt til det at han ville sette dem inn i konteksten rundt hans vurderinger.

Men om vi går til bake til lagsamlingen, så ble konsekvensen av diskusjonene der at brønnoppdraget i etterkant skulle forsøkes konstruert mest mulig som et skjema. Dermed søkte de en infrastrukturell innstramning av den kommunikasjonen dette dokumentet utgjorde. I denne diskusjonen var jeg altså vitne til hvordan de søkte, på et lokalt nivå, å utvikle standarder og fastfryse det kontekstuelle slik at informasjonen som ble formidlet i brønnoppdragene skulle bli mest mulig i tråd med ingeniørenes kommunikasjonsideal, det vil si mest mulig uavhengig av kontekstuell tilleggsinformasjon. Vi ser altså en eksplisitt dialog om standardisering og fastfrysning av infrastrukturen for kommunikasjon i laget. Argumentene for og mot overgangen til et skjema viser nettopp fordelene og dilemmaene med slik standardisering.

Faggressene er sjelden det mest synlige i et lite miljø som dette. Det preges mer av personligheter enn av fag, men generelt ga diskusjonen et inntrykk av at det var personer som, av fag eller legning¹⁸³, var orientert mot det operasjonsmessige og det som foregikk på plattformen som ivret mest for et skjematisk brønnoppdrag. Når de har opplysningene de trenger kan de sette i gang med sitt arbeid. De kan bestille utstyr og de kan gjøre forberedelser i forhold til plattformen, og de kan forholde seg til problemstillingene til reservoar- og produksjonsingeniørene på land som ferdige. De mest aktive pådriverne for skjemaet var de som utførte bore-, og brønnoperasjonene, Det vil si B&B ingeniørene,

¹⁸³ Fag og legning hang ofte sammen i forhold til dette. De som hadde daglig kontakt med operasjonene virket å assosiere seg sterkere med plattformen og mene at det var der det virkelige arbeidet ble gjort. Men dette kan nok også knyttes til enkeltpersonenes erfaring også. Svært mange av de RESU-ansatte har i kortere eller lengre perioder i sin karriere arbeidet på plattform. I enkelte sammenhenger betones denne erfaringen mye.

samt andre som hadde direkte oppfølgingsansvar overfor plattformen. En viktig del av deres arbeid er logistikk i forbindelse med utstyr, og for dem er en lukking av problemstillingene på et tidlig tidspunkt viktig. Med et skjema vil de få muligheten til å få det de trenger på et tidlig tidspunkt. Konklusjonen i diskusjonen gikk i retning av et slags kompromiss der BOD-dokumentet skulle forsøkes utformet ”*mest mulig som et skjema,*” og at de i større grad skulle tillate litteratur i livsløpsplanen, selv om også denne i større grad måtte formaliseres, blant annet ved at det skulle bli utviklet en mal for hvordan den skulle se ut. Dette arbeidet skulle også undertegnede etter hvert bli involvert i. At muligheten til å skrive litteratur måtte beholdes var et bastant krav fra flere.

Ut ifra diskusjonene på lagsamlingen kan vi si at det utkrystalliserte seg en motsetning mellom to hensyn. Slik jeg oppfattet det anerkjente alle de tilstedeværende som uttalte seg at det måtte balanseres mellom disse hensynene, men det var en viss uenighet om hvor balansen skulle gå. På den ene siden ble idéen om å gjøre BOD mer skjemalignende understøttet med argumenter som gikk på koordinering, gjennomføring og logistikk. Kort sagt anså de dette som noe som ville bedre informasjonsflyten i forhold til gjennomføringen av brønnoppdragene. På den andre siden ble det argumentert for at det ikke var alt som passet i et skjema og at de som gjorde de reservoarmessige vurderingene måtte få ha med litt av bakgrunnen for sine vurderinger, selv om de ikke umiddelbart var nødvendige og relevante for de som skulle bruke dem.

Interessant nok kan det se ut til at oppgaver som angår slik bygging av infrastruktur både i RESU og andre steder ofte gis til eksterne personer, konsulenter, ferievikarer¹⁸⁴, nyansatte eller som i mitt tilfelle, antropologer. Denne tendensen tror jeg kan skyldes at en undervurdering av den kunnskapen og oversikten som kreves for å vite hva slags ”pakker” som er nødvendige. Å lage et skjema kan høres enkelt ut og , men når skjemaet utgjør en livsnerve i avdelingens struktur, er en avhengig av en stor innsikt for å definere selv de enkleste kategorier og standarder. Da jeg ble involvert i transformasjonen av

¹⁸⁴ RESUs ferievikarer ble ofte satt til å rydde i arkivet. Jeg diskuterte dette med en av de fast ansatte og sammen undret vi oss smilende om hvordan disse ungdommene uten hjelp skulle klare å systematisere og delvis kassere informasjon som de ikke forstod noe av.

brønnoppdraget til et skjema, merket jeg fort at min oversikt over arbeidsprosessene var for liten til å gjøre de svært tunge avveiningene som krevdes for å transformere litteratur til standardisert tekst og tall. Hvordan kunne jeg vite hvor tidlig en brønningeniør trenger å vite om for eksempel risikoen for H₂S¹⁸⁵ gass i brønnen, uten å vite detaljer om hvilke tiltak en slik risiko ville medføre og leveringstid på eventuelt utstyr de vil måtte ha bruk for. Jeg hadde for liten oversikt over brønningeniørenes terminologi og arbeid og over helheten i arbeidsflyten til å kunne avgjøre hva som var nødvendig og ikke nødvendig informasjon for dem, og på hvilke tidspunkt. Det endte fort med at mine bidrag til dette arbeidet ble av rent datateknisk art, og knapt nok det. Å passe kommunikasjonen inn i en skjemaform ligner på det Bowker (2000:661) i sitatet på side 49 i avhandlingen her kaller "articulation work", og dette krever en meget god oversikt både av tekniske, organisatoriske og politisk aspekter ved arbeidet. Brønnoppdraget er et dokument som **gjør noe**, og som setter prosesser i gang når det sirkuleres. Det er som en stafettpinne i organisasjonen. Mens vi jobbet relativt uformelt med ensrettingen av brønnens livsløpsplaner (som ikke hadde en slik rolle), ble endringene i BOD gjenstand for langt mer vidtgående vurderinger og forhandlinger, for en stor del utenfor min oversikt.

Den første endringen som oppstod etter disse vurderingene og forhandlingene var at de innførte det foreslåtte skjemaet **i tillegg til** det egentlige brønnoppdraget, som noe som ble sendt til brønningeniørene i forkant av BOD. "*BOD light*", som dette i utgangspunktet ble kalt, skulle altså ikke umiddelbart erstatte BOD, men det tok hånd om en egenskap som Ellingsen og Monteiro tilskriver utskrivingsbrev (epikriser) fra en sykehusavdeling. Kanskje mest sammenlignbart er det de skriver om skjemaene som dialysepasientene har i sine epikriser:

"This form is not merely an externalized knowledge representation of the state of a patient. It simultaneously acts as a vehicle for the delegation and coordination of required work tasks." (Ellingsen og Monteiro, 2003:225)

¹⁸⁵ Hydrogensulfid. En gass som kan utvikles under visse reservoarforhold og som kan medføre farlige korrosjonsproblemer dersom de ikke velger tilpassede materialer i brønnen.

BOD light, som etter et ledermøte ble gitt det litt mer formelle navnet “*Brønnoppdrag Innspill*”, skulle bidra til å lette koordineringen, og å utløse handlinger lenger nede i kjeden (hos brønningeniørene) før det litt tyngre dokumenteringsarbeidet et ordentlig Brønnoppdrag innebar var fullført av produksjons- og reservoaringeniørene. Skjemaet innebar delegering og koordinering av arbeid, noe som også kan være med på å forklare at det kunne bli vanskelig for en uerfaren og kun halvveis integrert person som meg å stå for de endelige beslutningene. For hvert enkelt skjemafelt som ble vurdert i dette skjemaet måtte jeg ha oversikt over flere momenter: Hva det ville medføre for reservoaringeniørene og produksjonsingeniørenes arbeid å måtte fastsette verdien entydig på et tidlig tidspunkt, om det i det hele var mulig, og i den andre enden måtte jeg forsøke å forstå hvilke konsekvenser det ville ha for brønningeniørene å få det på ulike tidspunkt. Disse avveiningene innebar at jeg ikke bare måtte forstå helheten i lagets arbeid, men også samtidig ha detaljkunnskap om bestillingsrutiner og lignende, og om hvilke konsekvenser endringer av disse ville få. I tillegg måtte jeg forsøke å sette meg inn i om det som kunne fylles inn i skjemaets ruter var nok informasjon om den aktuelle problemstillingen. Det tok ikke lang tid før mesteparten av disse betraktningene ble overtatt av mer rutinerne arbeidere, mens mine innspill stort sett gikk på detaljer i forhold til layout.

I diskusjonene på lagsamlingen ble det som nevnt foreslått at litteraturen burde flyttes til livsløpsplanene. Her kunne reservoaringeniørene og produksjonsingeniørene for de andre, mer operasjonsorienterte sin del, skrive hva de ville. Om livsløpsplanene var gode og oppdaterte ville det endelige brønnoppdraget kunne basere seg på en kombinasjon av BOD light og tekst inspirert av, eller hentet direkte fra, livsløpsplanen. Om vi fortsetter parallellen til Ellingsens og Monteiros (2003:218) tekst, vil livsløpsplanen i større grad ligne på en vanlig pasientjournal, en ”genealogy of sediments”. Livsløpsplanen er ikke et endelig dokument, men det er et dokument som fylles på når ny informasjon kommer til eller nye hendelser oppstår. Det er en brønns historie og framtidsplaner. Det **sedimenteres** altså stadig ny kunnskap inn i den, om planer som kan være vellykkede eller mislykkede, hva som har blitt gjort og hva man tenker å gjøre. Det som står der kan bekreftes, kommenteres og motsies av senere innføringer. Disse sedimentene er kun

fragmenter av det de tror og vet, men det er slik jeg forstår det ment som en hjelp til andre ingeniører for å se hvilke problemstillinger som er viktige i den enkelte brønnens tilfelle. De nye kommentarene legges til ovenpå de gamle, og kan bekrefte dem eller avkrefte dem. Livsløpsplanen inneholdt, eller skulle inneholde, en oppsummering av essensiell informasjon om brønnen. Men den ble ikke involvert i koordinering og delegering av arbeidet på samme måte som BOD eller BOD light. Livsløpsplanene er delt inn i noen få avsnitt, men det ligger svær få føringer på teksten. Det veksles til og med mellom engelsk og norsk og formelt og uformelt språk. I delen om Statfjord-formasjonen for en brønn står følgende (brønnummer erstattet med X og Y):

”C-XX B penetrerte Brent østflanke samt Statfjord Østflanke som planlagt. Topp Statfjord kom inn 43 m TVD grunnere enn antatt. Eiriksson var gassfylt, mens Raude sandene var oljefylte. Reservoartrykk lavt i Raude 265 bar, sannsynligvis påvirket av C-YYBT2 produksjon (se kart). Eiriksson trykk omkring 320 bar. Stor trykkforskjell mellom Eiriksson og Raude gjør det mindre sannsynlig at det er en gasskappe i Raude. Men tynne skifer intervall skiller reservoarsonene, en valgte derfor å produsere Brent først til ledig gasskapasitet på SFC.”

Tallene og faktaopplysningene som oppgis her er ikke nok til at man kan gjøre selvstendige vurderinger på bakgrunn av dem alene, men det er opplysninger som understreker hvorfor de har valgt som de har valgt. For eksempel påpeker de at den skiferen som isolerer Raude kanskje er så tynn at de kan få problemer med gass fordi trykkforskjellen er så stor. Dette er en problemstilling de som senere skal arbeide med brønnen må være oppmerksom på. Slike opplysninger kan betraktes som en slags erfaringsoverføring om hva som er tenkt og gjort, men ikke minst en formidling av hva som er viktig å se og hva som ikke er så viktig.

Det er absolutt grunn til å hevde, som blant andre Bowker (1997) i sin artikkel med tittelen ”Lest we remember: Organizational forgetting and the production of knowledge” at anerkjennelsen av hva som ikke er viktig, at noe kan glemmes, er vel så viktig for

læring i en organisasjon som det som eksplisitt framheves¹⁸⁶. Sånn sett kan en si at knappheten i et dokument som livsløpsplanen for brønnen bidrar til å ivareta noe av lærdommen fra tidligere erfaring, fordi den retter oppmerksomheten mot hva som er viktig for denne brønnen.

Om vi fokuserer på forskjellene mellom BOD light og livsløpsplanen, er det en opplagt konklusjon at den rigide ”*som et skjema*”-standardiseringen av BOD light hang sammen med at de ønsket bedre koordinering og delegering. Skrivningen av litteratur som ble sett på som noe overflødig og problematisk i denne sammenhengen, og ble forsøkt flyttet inn i brønnenes livsløpsplaner; dokumenter som i større grad var forbundet med erfaringsoverføring mellom arbeiderne og ”oppbevaring” av kunnskap lokalt.

Både i eksemplet med TRO og brønnoppdragene ser vi at infrastrukturen rundt kommunikasjonen kan justeres og diskuteres. I begge tilfeller er det snakk om at lokale og midlertidige standarder revideres. At slik revisjon faktisk foregår kan knyttes til avstanden (i tid og rom) de skal kommuniseres ut over, og hvorvidt det skal lagres i systematiserte databaser eller ikke. Både de opprinnelige brønnoppdragene og livsløpsplanene ble oppbevart som Word-dokumenter i vanlige filarkiver. Opplysningene i dem var ikke koblet sammen med andre databaser. Dermed fantes det ikke noen tekniske hindringer for å endre på dem eller å skrive litteratur i dem, selv om de hadde en viss (løs) struktur som dokumenter. I de fleste databaser legger selve dataprogrammet sterke føringer på hva som kan fylles inn i de forskjellige feltene. I Word-dokumenter kan en skrive hva som helst. Likevel brukte vi lagsamlingen og ukene etterpå til å arbeide fram en standardisering av tekstene, og resultatet ble et fastlåst skjema som informasjonen må tvinges inn i. BOD light som innebar slike restriksjoner på hva som kunne skrives, med et eksplisitt formål å bedre arbeidsprosessen med hensyn til det å koordinere arbeidet. For ingeniørene handlet ”*å bedre kommunikasjonen*” nettopp om dette. Å gjøre den mer entydig og endelig. Skjemaet som BOD light utgjør er nettopp den

¹⁸⁶ Dette stemmer også godt overens med idéene til Bateson (1972) om at informasjon og mening handler om begrensninger av variasjon. Se også Almklov (2005) der det argumenteres for at mening henger sammen med det at det overflødige i sanseinntrykket ignorerer og at en abstrakt form rendyrkes.

infrastrukturen de mente skulle til for å gjøre de nødvendige tallene og vurderingene til ”pakker i rør” i dette tilfellet.

På samme måte som med livsløpsplaner og BOD er TRO-objektene først og fremst til intern bruk, og det er ikke nødvendig å følge standarder som strekker seg ut over Statfjordfeltets organisasjon¹⁸⁷. Kommunikasjonen gjennom disse dokumentene gikk altså hovedsakelig internt i en avdeling der man faktisk kan snakke med dem som skal bruke informasjonen. I begge tilfeller ser vi likevel klare tendenser til en standardisering for kommunikasjonsmessige formål. Spesielt viktig i denne sammenhengen var altså den meget skjematisk BOD light sin rolle i å koordinere arbeidsflyten i forbindelse med brønnoperasjoner

8.6 ”Bare gi oss koordinatene!”

Når vi startet med å antyde at humanistene ser på kommunikasjon som en kompleks prosess anser jeg det som et viktig moment i denne kompleksiteten, i hvert fall som en kontrast til ingeniørenes blackboxing, at det er en konstant feedback mellom sender og mottaker; at prosessen ikke er lineær men tilbakegripende¹⁸⁸. I så henseende var strukturen på prosessen fram mot et ferdig RTD-dokument et tema der det var en viss dissens i laget i forhold til kommunikasjon og samordningsform. Det var allment anerkjent at RTD-arbeidet var så innviklet at det var nødvendig å ha et utstrakt tverrfaglig samarbeid der de kommuniserte muntlig både i formelle møter, og til tider svært ofte i uformelle samtaler. Opp mot ti personer kunne være involvert i varierende grad i RTD-arbeidet. En faggruppe som skilte seg ut i disse gruppene, var boreingeniørene, og vi skal se litt nærmere på deres posisjon i de tverrfaglige RTD-gruppene. De ga i flere sammenhenger uttrykk for at de ønsket tydeligere og mer entydige oppgaver. Enkelte

¹⁸⁷ I noen henseender ville det trolig være svært hemmende å gjøre det også, siden måten de arbeider på i stor grad influeres av forutsetninger som settes av oljefeltets egenart. De kan ikke arbeide på samme måte for å lokalisere bore mål og konstruere brønner på et gammelt gigantfelt som på de nye småfeltene som nå blir stadig vanligere på norsk sokkel. Tilsvarende arbeid ble i følge mine informanter gjort på helt andre måter på andre oljefelt.

¹⁸⁸ Et annet viktig element, beslektet med dette, er at kompleks kommunikasjon som vi for eksempel ser i dagligtale har et helt annet rom for utsagn om samtalen og dens omgivelser. Kontekst eller bakgrunn kan når som helst bringes inn i samtalen. Dette er vanskeligere i skjemaer.

ønsket seg også tilbake til det gamle¹⁸⁹ systemet der de ikke var en integrert del av RTD-prosessen, men kun mottok et ferdig oppdrag fra RTD-gruppen og skrev sine Boreprogrammer basert på en ferdig RTD. *"Bare gi oss koordinatene!"* var deres omkved i en slik grad at det ble en stående vits på RTD-møtene. For dem var det et problem at RTD-prosessen innebar stadige endringer og omkamper der tidligere beslutninger ble utfordret og endret. Deres arbeid er så gjennomgripende avhengig av det utgangspunktet de blir gitt geologenes og reservoaringeniørenes arbeid, at de tilbakegripende prosessene som RTD-arbeidet innebar opplevdes som frustrerende. I følge geologer og reservoaringeniører måtte de ha muligheten til omkamper og ombestemmelser, selv om det var frustrerende for dem også. En viktig grunn til at dette rammet boreingeniørene mest er at de står for den mer utøvende delen av arbeidet og at de dermed er avhengige av at de andres planlegging er ferdig. Men det skyldtes trolig også at deres arbeidsmåte var tilpasset den gamle kommunikasjonsformen der de mottok koordinatene i form av ferdigdefinerte pakker i rør. Dette var jo også det de etterspurte i de tilfellene de gang etter gang ba om koordinatene som de trengte for å planlegge brønnbanen. Det er ikke så lett å konstruere en brønn når en ikke vet hvor den skal være. I denne problematikken tror jeg også vi kan se at de to kommunikasjonsformene kan forstås opp mot deres organisatoriske plassering. Det er særlig to elementer som utpreger seg. Boreingeniørene var avhengige, mye på grunn av dataprogrammene de brukte, og trolig også fordi arbeidsmåten deres i stor grad er tilpasset en annen organiseringsform, av å kunne betrakte de andres arbeid som ferdig, eller blackboxet om man vil. Det andre punktet var at de ikke hadde så mye å bidra med i den pågående prosessen, eller i det minste ikke var vant til å gi slike bidrag. Slik jeg oppfattet det var det en gradvis endring i dette. Mange geologer og reservoaringeniører ønsket å få flere innspill fra boreingeniørene slik at de for eksempel kunne planlegge billige brønner og integrere de rent tekniske spørsmålene angående brønnens utforming i sine egne vurderinger. Dette var også et tema som opptok avdelingsledelsen som ønsket å oppnå at boreingeniørene i større grad ble involvert tidlig i brønnplanleggingen. Men i det tidsrommet jeg deltok i

¹⁸⁹ Brønn og boring var tidligere skilt mye klarere organisatorisk fra geologer og reservoaringeniører. Dette er fremdeles tilfelle på andre felt. I C-laget er det heller ikke dedikerte boreingeniører. De flytter mellom de forskjellige lagene i RESU alt ettersom hvilket lag som for tiden har boring på plattformen sin.

RTD-prosessene var boreingeniørene fremdeles, før de hadde fått noen koordinater å jobbe med, perifere i de mer helhetlige vurderingene som ble gjort om brønnens plassering og andre mer overordnede temaer. Diskusjonene rundt dette tror jeg altså kan delvis spores i at de var i en overgangsfase fra en situasjon der de hadde vært organisatorisk atskilte og hvor de hadde kommunisert ved hjelp av en kommunikasjon av ”ingeniørtypen”, til en situasjon der de i større grad ble involvert i andre aspekter av planleggingen av nye brønner. De var også, som vi husker, noe løsere tilknyttet lagene enn de andre faggruppene siden de ambulerte mellom de ulike plattformlagene. Uansett årsak ser vi også her at en motsetning åpenbarer seg mellom en enkel pakkekommunikasjon og en mer kompleks tilbakegripende kommunikasjonsform, og at dette i boreingeniørens tilfelle åpenbart hang sammen med deres organisatoriske plassering.

8.7 Avslutning

I dette kapittelet tok vi utgangspunkt i to skjematiske typer for hvordan henholdsvis ingeniører og humanister forstår kommunikasjon. Skillet mellom disse typene blir selvsagt noe spekulativt og søkt, men med utgangspunkt i motsetningen mellom de to kommunikasjonsformene har vi sett nærmere på hvordan det kommuniseres i ingeniørorganisasjonen RESU. Et helt sentralt punkt er hvordan en entydig ”pakke i rør”-kommunikasjon forutsetter en infrastruktur basert på standardisering og rutiner. Om en snakker om tekst og kontekst, kan vi si at om ”teksten” skal være pakker av informasjon som overføres fra sender til mottaker, så må en på basis av en helhetsforståelse være i stand til å fastfryse konteksten rundt utsagnet og gjøre kommunikasjonen rutinepreget. Jeg anførte morsesignaler som et klassisk eksempel på dette. Både byggingen av slike rutiner, som jeg illustrerte med forsøket på å transformere Brønnoppdragene til et skjema, og bruken av dem er problematisk i mange sammenhenger, fordi en slik forhåndsdefinert kommunikasjonsform ikke er egnet til å formidle kompleksitet og metainformasjon. Men samtidig er den standardiseringen en slik kommunikasjonsform innebærer et fundamentalt element i organiseringen av arbeidet. Ved standardisering av kommunikasjonen og de abstraksjonene ingeniørene gjør av virkeligheten oppnår de en

løsriving fra det kontekstspesifikke som gir muligheter til å bygge et sammensatt vitenskapelig system og en kunnskap som overskrider den enkelte kontekst. Et enkelt eksempel i så måte er hvordan standardiseringen av loggene er nødvendig for å oppnå en mer sammensatt kunnskap om reservoaret. Når mine informanter ønsket å transformere BOD til et skjema, gjorde de det ut ifra argumenter om en annen fordel ved slik standardisering av kommunikasjon, at det ville gjøre det enklere for koordineringen mellom ulike deler av organisasjonen. Eksempelet med boreingeniørene som fortest mulig ville ha koordinatene tyder også på en slik sammenheng mellom organisatorisk avstand og kommunikasjonsform.

Generelt kan det se ut til at to sentrale momenter i forhold til bruken av en univokal kommunikasjon er **avstand i tid og rom** og **sammenstilling av data fra ulike kontekster**. Skal informasjon kommuniseres ut av de omgivelsene der en kompleks felles meningsdannelse er mulig, for eksempel ved at den skal formidles til mennesker som ikke befinner seg i de nære organisatoriske omgivelser, ser det ut til at en ”pakke i rør”-type kommunikasjon foretrekkes. Samtidig utgjør denne formen for kommunikasjon en dekontekstualisering av kunnskap som muliggjør sammenholding av forskjellige typer informasjon fra forskjellige kilder og dermed at de kan gjøre slutninger på et høyere abstraksjonsnivå. Dette så vi også tydelig i gjennomgangen av de ulike visualiseringsformene i kapittel 3, at de skaper mer sammensatte idéer om utbredelse av geologien og fluidenes strømming i reservoaret ut fra slike koblinger av flere standardiserte, relativt enkle presentasjonsformer.

Mine observasjoner, både i dette kapittelet og i avhandlingen for øvrig, peker i retning av at svært mye av arbeidet i RESU innebærer å oversette lokal kunnskap, som er både kompleks, intuitiv og erfaringsbasert, til univokale eller forenklede former. Dette er ofte et vanskelig arbeid fordi de må løfte en lokal forståelse ut av sin kontekst – noe vi både har fokusert på i de forutgående kapitlene og i dette – og de må forutse hvordan den skal bli forstått og brukt i andre sammenhenger. En må i større grad ha en forståelse av de helhetene kommunikasjonen skal inngå i for å gjøre dette på en vellykket måte. At dette er vanskelig er også noe som blant annet dragningen mot å skrive litteratur skulle tyde på.

Litteraturen var reservoar-og produksjonsingeniørenes måte å få gitt uttrykk for sine vurderinger mer grundig og å involvere andre i konteksten rundt deres beslutninger, men deres mottakere, det være seg brønningeniørene i forhold til BOD eller boreingeniørene når det gjaldt RTD, virket mest interessert i å få de verdiene de trengte for å kunne sette i gang med sitt eget arbeid. Litteraturens karakter er diffus og uformelig, og man kan spekulere på om dette ikke er å forvente gitt at det ser ut til at ingeniørene har et ideal om å gjøre ting til skjemaer og kontekstløse punkter. Nettopp derfor er det trolig vanskelig rent retorisk, og dette var et inntrykk jeg også fikk på lagsamlingen, å argumentere for litteraturens nødvendighet. For om man identifiserer et tema der den er viktig, kan dette punktet umiddelbart overføres til en liste. Litteraturens verdi er nettopp at den gir rom for å ta med det som ikke passet på listen eller i skjemaet der og da. Det er en åpenbar likhet mellom Hepsøs (2006) beskrivelse av undergrunnspersonell som er nølende med å legge inn data i databaser der de ikke kan bidra med metainformasjon og RESU-personellets draging mot å skrive litteratur. I begge tilfeller er trolig profesjonell stolthet en av grunnene til at de å ønsker å supplere den kontekstløse kommunikasjonsformen med bakgrunnsinformasjon. En bør neppe trekke spekulasjonene for langt om de psykologiske årsakene til at de fraviker kommunikasjonsidealene til organisasjonen, ved å skrive for mye litteratur eller ved å holde tilbake data som i Hepsøs (2006) tilfelle. En grunn til at jeg, i likhet med Hepsø, likevel velger å understreke at jeg tror dette er koblet til profesjonell stolthet, er at slike brudd med stringente rapporteringsrutiner sjelden forstås som faglig begrunnet av "systemets" representanter i organisasjonen, men heller forsøkes forklart av psykologi og "ukultur". Leseren vil trolig allerede ha sett at denne avhandlingen er leverer et argument i forhold til det at selve artikuleringen av en sammensatt kunnskap inn i punktlister, enkle tall eller forhåndsdefinerte objekttyper er en meget kompetansekrevede del av deres arbeid, som trolig ofte undervurderes.

I en diskusjon med RESU-leder sa jeg at temaet for min avhandling på mange måter kan formuleres som "hvorfor trenger vi mennesker?" Svaret kan se ut til å være at mennesket og gruppene av mennesker er som katalysatorer inne mellom all denne standardiserte informasjonen. En brønnlogg eller et seismikkplott eller noen produksjonstall har liten verdi i seg selv om de ikke plasseres inn i en kontekst, vurderes og sammenstilles med

annen informasjon, og dette var jeg og lederen enige om at ikke kan gjøres automatisk og regelbundet. Det er tunge arbeidsprosesser som krever kontekstdiskusjoner, omkamper og endringer av kategoriene man kommuniserer i. For eksempel kan det være nødvendig å stille spørsmål som: Hvilke opplysninger er relevante i det gitte tilfellet? Er de pålitelige? Gitt måten resultatene utvikler seg på, må vi gå tilbake et steg i prosessen og endre på beslutninger vi har gjort? Er det riktig av oss å dele inn brønnene i de kategoriene vi har valgt?

Kommunikasjonsforståelsen Evensen (2001) fant i ingeniørenes metaforer om kommunikasjon fremhever innholdet i kommunikasjonen, eller signalene som sendes over telegraflinjen. Det jeg i dette kapitlet har forsøkt å fremheve er at når ingeniørene i RESU forsøker å kommunisere på denne måten, bruker de møter og lagsamlinger og tid og krefter på å standardisere konteksten og infrastrukturen rundt informasjonen. De bruker også mye krefter på å formulere sine lokale forståelser på en slik måte at de kan formidles på brukbart vis i slike former. I forhold til begge deler benytter de seg av helhetsforståelser som strekker seg ut over det lokale. Når en skal formidle en observasjon ved hjelp av et tall som skal plasseres i en database, vil man ikke få muligheten til korrigeringer og kontroll av at mottakeren forstår tallet på riktig vis. For å oppnå en form for felles mening med mottakeren må man i slike tilfeller kommunisere i en svært regelbundet form, siden de ikke kan benytte supplerende informasjon.

Når de i den andre enden skal sammenstille data fra forskjellige kilder og utvikle nye lokale forståelser, er de avhengig av mer kompleks kommunikasjon. Deres fortolkninger tvinges gjennom en infrastruktur som har klare organisatoriske fordeler, men som også har klare begrensninger når det gjelder å formidle og behandle situasjonsspesifikk informasjon. Jeg tror dragingen mot å skrive litteratur kombinert med ønsket om å unngå å skrive litteratur er ganske illustrerende for situasjonen de befinner seg i, klemt mellom lokale tykke forståelser og et behov for en standardisert kommunikasjon. Dette er trolig et sentralt kjennetegn for situasjonen til de aller fleste eksperter som arbeider i store byråkratiske organisasjoner.

9 Historier om brønner som multipleks kunnskapsform.

I dette kapitlet skal vi bruke en litt annen innfallsvinkel for å forstå arbeidet i RESU enn det som har vært tilfelle ellers i avhandlingen. Historien bak denne vinklingen var at jeg leste boken *Wisdom sits in places* av Keith Basso (1996) under feltarbeidet, og at jeg fortalte noen av mine informanter litt om den. Dette inspirerte både meg og dem til å forsøke å dra noen paralleller mellom dem selv og Cibeqe Apachenes forståelse av sted og ikke minst historier knyttet til steder. Det søkte i denne sammenligningen er både en tilfeldighet og basert på en idé om at det som er fjernt ofte kan gi nye forståelser av det nære. Samtidig forsøker jeg i en mer fortellende form å oppsummere noen sentrale temaer fra RESUs arbeid gjennom en slik historie om én brønn; hvordan den forteller om arbeidet og om menneskene som forholder seg til den. Det har i tidligere kapitler blitt referert til at de RESU-ansatte ofte ser ut til å ty til sin erfaring når de gjør ulike slutninger og fortolkninger. Historier som den vi nå skal se nærmere på handler om slike erfaringer og er, ut over å være til allmenn forlystelse, også et medium for formidling av kunnskap og erfaringer om det å befinne seg som menneske og arbeider midt inne i den verdenen av datasystemer, byråkrati og teknologi som jeg har forsøkt å beskrive. Erfaringene historiene rommer vil også gjenspeile og kanskje også kaste lys over en del av de temaene som har blitt tatt opp tidligere i avhandlingen. Julian Orr (1996) konstaterer i *Talking about machines* at serviceteknikernes historier om (kopi)maskiner er en viktig del av en kollektivt distribuert kunnskap om både dem selv, kundene og maskinene de arbeider med, og at de er særs viktige for deres arbeid. Historiene om brønner, som vi her skal se nærmere på, spiller en lignende rolle i RESU. Men jeg velger altså en mer eksotisk sammenligning i starten.

9.1 Om historier og avstand.

Det kan synes litt rart men jeg tror det er sånn. Det som er fjernt og fremmed er ofte lettest å forstå. Det er gått cirka et halvt år av mitt feltarbeid og jeg sitter på kafé etter endt arbeidsdag og leser en bok om Apacheindianere, og jeg besnæres av den nærmest

estetiske logikken i deres bruk av stedsnavn i moralske historier. Over kaffekoppen etter en endt arbeidsdag med åtte timers feltarbeid sitter jeg og tenker at jeg har blitt rammet av den blindheten man får for bilder, når man sitter helt inntil TV-en og bare kan se røde, grønne og gule prikker. Jeg er for nært innpå. Dette er for vanlig for meg. Jeg ser for mange ”om og men” i det daglige virket til oljearbeiderne jeg omgås til å kunne lage en god forklaring, ekstrahere ut et mønster eller å se en helhet. Det er på grunn av fremmedheten jeg helt siden jeg begynte med antropologi har vært veldig fascinert av religionsantropologien. Avstanden og det fremmede i ritualer og mytologi gjør dem lettere å forstå for en som lever i et sekularisert samfunn i en avfortryllet verden.

Dette er paradoksalt. Antropologien er et fag som baserer seg på at feltarbeideren forsøker å internalisere sine informaners idéverdener, eller i det minste å forstå deres synsvinkel på en eller annen måte, samtidig som at faget alltid har søkt mot de mest mulig fremmede kulturer. Feltarbeideren er altså en som løper frem og tilbake foran TV-en. Han søker opplevelsen av å sitte nært og la helhetene gå i oppløsning samtidig som han trenger å løpe unna for å lage sine modeller.

Paradokser er sjelden paradokser annet enn i den logiske verden. I det levde liv blir de gjerne til fluktuerende stabile tilstander. Amerikanere sier i slike situasjoner at *you are damned if you do, damned if you don't*. Siden man verken kan velge det ene eller andre alternativet, blir man stående å vibrere i en mellomtilstand mellom diffuse farger og overtydelig avstand (en vibrering som også i noen grad kan sies å karakterisere avhandlinger som denne). Geertz synes å ha noenlunde den samme opplevelsen av dette:

“In seeking to uncover the Javanese, Balinese, or Moroccan sense of self, one oscillates relentlessly between the sort of exotic minutiae (lexical antitheses, categorical schemes, morphophonemic transformations) that make even the best ethnographies a trial to read and the sort of sweeping characterizations (‘quietism,’ ‘dramatism,’ ‘contextualism’) that make all but the most pedestrian of them somewhat implausible. “ (Geertz, 1983:69)

Poenget er her, som vi også så i metodekapittelet, at antropologen er dømt av sitt fag til å dirre i et slikt levd, svingende paradoks. Det finnes sikkert mange måter å håndtere det

på. En måte er å strekke seg ut og gripe det ekstreme og ta de eksotiske modellene og parallellene man ser på avstand med seg inn i de små trivialitetene av en hverdag i felten.

Jeg sitter altså på en kafé i Stavanger, leser Bassos bok og tenker på mulige paralleller mellom Arizonas Apacher og Stavangers oljegeologer. En parallell er åpenbar, og det er den som gjorde at jeg valgte å lese denne boken. I begge tilfeller foreligger en spennende måte å forholde seg til steder og rom på. Apachenes historier om steder handler mye om moral og tilhørighet. Ved å bevege seg i sine forfedres landskap lærer de om seg selv og sitt folk gjennom moraltunge stedbundne historier. Selv om temaene og landskapene er forskjellige, er måten historiene forankres på noe som i hvert fall oppviser likhetstrekk med det jeg har sett i RESU. Historiene læres i følge Bassos informanter gjennom å bevege seg gjennom Arizonas landskap, å interagere med det og selv knytte fortellingene til de fysiske omgivelsene. De lærer gjennom rike opplevelser der fortellingen, tilstedeværelsen og landskapet går i ett. Visdommen sitter i steder. Selv om moralen og historiene kan synes enkel nok, virker det som at Apachene oppnår noe mer gjennom denne rikdommen, det at historien og plassen henger sammen og at stedet bidrar med lukter, visuelle inntrykk og ikke minst deres egne fotspor. Når man beveger seg i et landskap, interagerer man med det, man observerer ikke passivt. Kontorlandskapene på Forus utenfor Stavanger fremstår kanskje ved første øyekast som like livløse som Arizonas ørken, men de virtuelle landskapene som produseres her er vel så levende som noen virkelig virkelighet. Basso hevder at det er historien som gjør rommet, som i mine informanters tilfelle er et rom 2-3000 meter under havbunnen, til steder. "Place-making" (1996:5) kaller han å knytte fortellinger til steder. Vi har i de foregående kapitlene sett at også geologiske strukturer har blitt til steder gjennom avgrensning, objekt dannelse og navngiving. Men de "stedene" som vi skal se at helt klart har flest menneskelige fotspor i seg er brønnene, for det er de som utgjør RESU-arbeiderne sin interaksjon med oljereservoaret.

Det er tydelig at også mye av lærdommen som sirkulerer blant de Statoil-ansatte er avhengig av arbeiderens egen interaksjon med den for å forstås. Når det gjelder kunnskapen om brønner og geologiske strukturer var mine informanter krystallklare på

det punktet: De lærer ved å jobbe med dem. Jeg tror Bassos opptegnelser av Apachene sine historier, tross hans språklige virtuositet, blir bleke sjablonger sammenlignet med det å oppleve dem fortalt i sin rette kontekst ute i landskapet, og kanskje for et konkret formål. Det var også slik Apachene insisterte på å fortelle dem til ham. Tilsvarende følte jeg at mine forsøk på å samle inn fortellinger som en Asbjørnsen eller Moe, ikke kunne yte dem rettferdighet. Som fortellinger var de heller ikke entydig definerte i forhold til begynnelse og slutt, men de var svært ofte koblet til en spesifikk brønn. Om man skulle parafasere Basso som kaller boken sin *Wisdom sits in places*, vil det ikke være et ueffent utgangspunkt å påstå at visdommen sitter i brønnene hos RESU. Og på samme måte som hos Cibeque Apachene er ikke det en kunnskap som kan samles inn, men det er en visdom knyttet til situerte erfaringer¹⁹⁰.

9.2 Sammenligningen – *Wisdom sits in places*

Etter en lunsjpause der vi har diskutert aksjemarked og boligpriser forteller jeg fire av mine venner om Apachene om at min veileder har tipset meg om å se på hvordan steder konstrueres ut av rom. Min status som antropolog har flere ganger før blitt spøkt med gjennom antropologiske klisjeer. Både jeg og informantene har referert til laget som stammen min, til ”ritualer” som fredagskaken, kulturelle særegenheter i de forskjellige lagene og så videre. Det er en type fleip som avvæpner og gjør min tilstedeværelse lettere å forholde seg til både for meg og de jeg hadde daglig omgang med. Og enhver som har lest sin western har også et spesielt forhold til dette myteomspunnede folket. At jeg fortalte om Apache-boka var i så måte både en del av det å ufarliggjøre meg selv litt samtidig som at det var en fin måte å få prøvd ut min idé og få deres mening om likheter og ulikheter mellom RESUs og Cibeque Apachenes forhold til steder og landskap. At bare navnet på et sted, også i RESUs verden, forbindes med historier er de spontant enige

¹⁹⁰ Et annet kjent eksempel på hvordan kunnskap og historier knyttes til steder finnes i Fredrik Barth (1975) sin beskrivelse av Baktamanene. Der historie for oss i vesten oftest er knyttet til et abstrakt tidsbegrep er det hos dem som hos Apachene knyttet til steder, faktisk i en slik grad at Barth hadde problemer med å få dem til å rekapitulere hendelser med mindre de befant seg der hendelsen fant sted.

i. ”Bare ved å si ’C-99’ så begynner alle å le. Og så er det C-15 som har sånn *diax*¹⁹¹”, sier en av dem. De andre syntes å samtykke i at en parallell mellom brønnene som referansepunkt for historier og Apachenes stedbundne fortellinger var det mest opplagte. Referansen til et brønnummer er en romlig referanse, det er en referanse til det utstyret som er knyttet til brønnen, til brønnbanen, til et konsept, til personene som har arbeidet med den og ikke minst er det en referanse til de erfaringene den enkelte og kollektivet har hatt med landskapet og utstyret. Brønnene representerer et slags sentrum i forhold til de forskjellige faggruppene siden alle forholder seg til dem, om enn på forskjellig vis. Det er altså ikke bare snakk om et sted eller et hull i bakken, men også et nexus for mange sett av erfaringer. Brønnen er et møtepunkt, den er et ”sted” der alle de ansattes erfaring møtes.

Settingen for lunsjsamtalen var god, for de som satt rundt bordet var tre relativt nyansatte, meg og en rutinert ansatt som hadde mye erfaring både i RESU og i Statoil ellers. Den litt utprøvende tonen i mine spørsmål tror jeg også ga de nyansatte anledning til å snakke litt om det lille de hadde snappet opp. Den første historien som ble referert er en som alle kjenner, og sannsynligvis den første en nyansatt i dette laget vil få høre om. Alle rundt bordet samtykker i at det er en likhet mellom historiene om disse brønnene og Apachenes stedbundne fortellinger, og det er historier om brønner som er den mest naturlige sammenligningen for dem. Men jeg og de nyansatte har ikke ”gått i landskapet” på samme måte som de som har vært der en stund. Vår kjennskap til historiene er relativt overfladisk, og vi kjenner kun noen få av dem.

Det var ikke bare de nyansatte som var opptatt av fortellinger om brønner. Noen diskusjoner jeg deltok i kunne hørtes ut som et sammensurium av referanser til brønner og også i daglig småprat ble små snutter av fortellinger og erfaring med referanse til brønner referert. I begynnelsen var de helt uforståelige, og selv sent i feltarbeidet var det en utfordring å få med seg alt. Mye av disse diskusjonen relaterte seg til historier som var

¹⁹¹ Her spør en annen av de nyansatte hva *diax* egentlig er. Dette er en litt kompleks brønnløsning der de kan styre produksjonen bedre, men som samtidig er belemret med mange problemer og mange frustrasjonshistorier. Den er altså kjent for sine historier fordi den har den problematiske brønnløsningen.

felles kjennskap for de mest rutinerte. Spesielt når temperaturen ble høy ble referansene mer kondenserte. På ett tidlig møte ga jeg etter hvert opp å følge med, og i frustrasjon noterte jeg meg bare ordet ”brønnsalat!” som karakteristikk av samtalen. I mer normale samtaler ble det tatt mer hensyn til nyansatte og folk fra faggrupper som ikke var så involverte i disse historiene. Og i enkelte rolige sammenhenger som i vår lunchpause kunne også en uinnvidd bli innlemmet i hovedtrekkene i slike historier. Basso forteller om noe lignende. En del samtaler blant Apachene virket ekstremt fragmenterte og uforståelige helt til han fikk satt seg inn i historiene de refererte til. For eksempel forteller Basso om en mann som returnerer til arbeid etter en lengre problematisk periode med fyll og skulking utløst av kjærlighetssorg. Kommentarene han ble møtt med var helt uforståelige for Basso, men ikke for de involverte:

”So! You’ve returned from The Trail Goes Down Between Two Hills!”,
“So! You got tired of walking back and forth!”,
”So! You’ve smelled enough of the burning piss!” (Basso, 1996:113)

Hvorpå den forsmådde svarer: “For a while I couldn’t see!” (ibid:113)

Etter hvert får Basso forklart at de refererer til en historie som skulle ha utspunnet seg ved stedet *The Trail Goes Down Between Two Hills*. Historien innebærer en klar analogi til den forsmådde mannens situasjon og gjør det mulig for vennene hans å omtale hans dumheter og instruere ham uten å kritisere ham direkte. Apachenes kommentar om brennende piss og stedet *Trail Goes Down Between Two Hills* refererer til en intrikat historie med en slags ”begjær gjør blind”-moral. Denne er knyttet til et spesifikt sted der en historie om en lidderlig, svaksynt mann som ble forført og lurt av to søstere hadde utspilt seg. Navnene og historiene til Apachene er som en kan se av sitatene overfor ganske fargerike og rett på sak. Når de snakker om mannens situasjon ved hjelp av stedet, refererer de også til et erfaringsfellesskap etablert i de felles referansepunktene stedene utgjør. Mannen returnerte etter en durabelig fyllekule og en selvvalgt isolasjon i sin kjærlighetssorg. Ved at de refererer til forfedrenes (og dermed også deres egne) opplevelser, kan kommentarene klart forstås som å være medfølende og inkluderende.

En grunn til at jeg tar denne turen innom Apachenes kommentarer er at jeg på mange måter gikk gjennom en lignende prosess av innlemming i et historiefellesskap som Basso. I begynnelsen var de korte fragmentene fra historiene forvirrende og tilsynelatende meningsløse på samme måte som linjene ovenfor. Korte snutter fra brønnenes historie ble stadig vekk brukt som analogier som kunne utforskes i møtet med nye erfaringer. Apachenes knappe referanser til steder med historier er nøkler inn imot større, rikere opplevelser og historier på samme måte som at de knappe referansene til brønnnavn som C-42 eller A-17 som var helt uforståelige for meg, også kan inneholde slike nøkler i mange tilfeller. Deres referanse er i slike tilfeller ikke entydige. De spenner ut et større kompleks. De viser til et landskap og mennesker som har interagert med det på en viss måte. De viser på samme måte som historien til en kontinuitet og et skjebnefellesskap. Historien om C-99, som er en av de få jeg virkelig kjenner godt, og som jeg skal utbrodere litt i dette kapittelet, inneholder mange grunnleggende problemstillinger som en RESU-arbeider til daglig forholder seg til.

Basso måtte sette seg i jeepen og dra på en strabasiøs rundreise for å "samle" sine historier om landskapet. Som antropolog og novise i miljøet hadde jeg fått råd om å gjøre noe lignende. Om jeg skulle forstå hva de drev på med, måtte jeg gjøre ting, og de mest imøtekomende av mine informanter forsøkte i tråd med dette å sette meg i sving med små arbeidsoppgaver også. Jeg måtte gjøre lagets erfaringer til mine egne ved å knytte dem til egne opplevelser. Og det hadde allerede begynt å vise seg at det skulle bli brønnene som skulle utgjøre sentrumet i disse. Mye av grunnen til dette er nettopp det at brønnene utgjør RESUs **handlinger**. Det er i forhold til brønnene de er aktive og agerer, og det er gjennom disse de gjør mange av sine erfaringer. Landskapet for øvrig kan de spekulere om og tegne kart over, men det er brønnen som i all hovedsak utgjør deres interaksjon med det gjennom boring, brønnoperasjoner og oljeproduksjon. Det er brønnene som utgjør den fysiske kontakten med geologien og oljen, og den er en fellesnevner for alle fagfeltene siden den betyr noe for alle, om enn på ulike måter. Å være erfaren (i forhold til dette oljefeltet) ble i mange sammenhenger knyttet eksplisitt til det å kjenne brønnenes historier.

For en del av de mer teknisk orienterte aktørene som bore- og brønningeniører og produksjonsingeniører er dette litt mindre sentralt enn for de som arbeider med reservoaret, siden det tekniske utstyret ofte er det samme som på andre oljefelt mens reservoaret kan være svært forskjellig, men dette er trolig bare en gradforskjell. En produksjonsingeniør som bare hadde jobbet noen måneder på Statfjordfeltet, men med rikelig erfaring fra andre felter, koblet i et intervju lokalkunnskap og erfaring til det å kjenne brønnenes historier. Grunnen til dette var i følge ham at det daglige arbeidet i Statfjord RESU *"hele tida handler om de samme tinga, de samme områdene, de samme problemene og de samme brønnene"*¹⁹². Så ved å sette seg inn i hva som hadde skjedd med brønnene før, ville han også kunne håndtere dem fremover.

I begynnelsen hadde jeg forsøkt å få en systematisk oversikt over området og brønnene gjennom å studere kart og skriftlige kilder, men de erfarne ansatte fortalte at de husker ting gjennom å relatere det til ting de selv har jobbet med. I arbeidet aktualiseres aspekter ved deres erfaring som ikke ville være aktuelt å dokumentere eller fortelle om i en annen sammenheng. Orr (1996:125) påpeker at "krigshistoriene" om kopimaskiner som han har studert varierer i forhold til hvor mye kontekst som taes med: "These stories are anecdotes of experience, told with as much context and technical detail as seems appropriate to the situation of their telling." En oppsummering som jeg var på jakt etter vil måtte være fastlåst i forhold til mengden kontekst og teknisk detaljeringsnivå, og de potensielt relevante mengdene av dette var store. Få eller ingen ansatte har gjort konkret arbeid med alle brønnene, og det ble gjort få forsøk på å formidle en kategoriserende oppsummerende oversikt. Måten en ny arbeider fåes *"opp og stå"* på er altså ikke ved å forsøke å lære dem om alle brønnene, men ved å gi han eller henne konkrete oppgaver, vanligvis med en enkeltbrønn, som han eller hun senere kan relatere senere erfaringer til.

Erfaringer som RESU har hatt med brønnene er også delvis dokumentert i offisielle dokumenter som RTD og BOD og "brønnboka" (som først og fremst inneholder logger), mens noen stikkord om deres utvikling er notert andre steder, som i den halvoffisielle

¹⁹² Leseren vil se at dette langt på vei understreker de poengene som er bemerket i denne avhandlingen her om at RESU-arbeiderne gjør analoge slutninger basert på erfaring.

livsløpsplanen (se kapittel 8.5). I forhold til den totale kunnskapen som kommer frem og diskuteres er lite systematisert og dokumentert¹⁹³. Et forsøk på slik total dokumentasjon ville være både gigantisk og uleselig, fikk jeg klart fastslått fra mine informanter, og dessuten vet de sjelden hva slags informasjon som kan bli relevant senere. Det var altså vanskelig for meg å få en samlende oppsummerende oversikt over brønnene og områdene de arbeidet med.

Erfaring eller visdom knyttet til brønnene innebærer mye faktakunnskap, men det innebærer også mye kunnskap av en mer relasjonell art. Det er kunnskap som handler om personer, sammenhenger og hendelser like mye som produksjonstall og måledata. Det er likevel en kunnskap som står i relasjon til den dokumenterte kunnskapen. Den handler også om hvordan man forholder seg til fakta og strukturer i den semantisk dokumenterte kunnskapen, og også hva som er nødvendig å skrive ned. Et typisk eksempel på dette er hvilke brønndata, fra de nærmest uendelige databasene, som er relevante i en gitt diskusjon. I slike vurderinger er erfaring helt sentralt i følge mine informanter. Og erfaring oppnår de ved å arbeide konkret med brønner. Implisitt i dette ligger det at det er stor overføringsverdi mellom de forskjellige arbeidene, men at denne overføringsverdien ikke alltid er dokumenterbar og ”vitenskapelig”. Om de som produksjonsingeniøren påpeker konfronteres med de ”samme tingene” hele tiden, er det ikke nødvendigvis slik at overføringsverdien mellom dem er dokumenterbar eller entydig. Oftest er overføringen avhengig av den enkeltes fortolkning av likhet. En annen interessant ting å merke seg er også at både det å fortelle en god historie og å gjøre et godt arbeid synes å henge på det å ha evnen til å ta med akkurat så mye kontekst og teknisk detaljering (for å parafrasere Orr, 1996:125 sitert på side 272 her) som er nødvendig i den spesifikke situasjonen.

Kort og godt er det slik at de store mengdene offisiell og standardisert dokumentasjon om brønnene ikke erstatter eller overflødiggjør den kunnskapen som ligger erfaringen eller i slike historier som de jeg i dette kapitlet refererer, eller vice versa. (Men det kan hende at historiene vil handle mer og mer om den standardiserte dokumentasjonen.) I dette er

¹⁹³ Måleresultater, produksjonsrater og lignende finnes det mye av i databasene, men vi sikter her selve erfaringen med brønnen, for eksempel tankene de har hatt om hvorfor den oppfører seg som den gjør.

det mange paralleller mellom mine observasjoner og Julian Orrs (1990;1996) observasjon av forholdet mellom kopimaskinreparatørens ”War stories” og deres mer offisielle dokumentasjon (først og fremst tykke manualer om kopimaskiner). Orr vektlegger betydningen av historiene reparatørene forteller hverandre som en formidler av en mer sammensatt kunnskap om dem selv, kopimaskiner og de som stadig vekk ødela dem. Når vi i de tidligere kapitlene har påpekt at mye av kunnskapen i miljøet vanskelig formidles i organisasjonens standardiserte kommunikasjonsformer, kan det se ut som at historier om brønnene (og helt sikkert andre historier) kanskje kunne bidra til å formidle mye av dette som ikke passer inn i den mer formelle kommunikative infrastrukturen. Vi skal se nærmere på hvilke slike erfaringer som kan finnes i den første historien mine venner nevnte; den infame C-99A¹⁹⁴.

9.3 C-99A

Når mine lunchvenner begynte å snakke om C-99A, var det en historie som jeg på det tidspunktet kjente bedre enn de nyansatte siden hendelsene rundt denne brønnen affekterte og frustrerte meg ganske sterkt i mine første dager på feltarbeid. Alle hadde de fått med seg at det var noe med denne brønnen, men de nyansatte visste ikke helt hva historien gikk ut på, så jeg og en av de andre måtte utdype. For meg representerte den noe som helt i starten så ut som det første gjennombruddet i feltarbeidet. Det var i forbindelse med den at jeg for første gang oppnådde å bli involvert i praktisk arbeid. Når jeg nå skal referere litt av denne historien, tror jeg leseren vil skjønne at slike ”fortellinger” er vanskelige å formidle fordi de forutsetter en mengde supplerende kontekstinformasjon. På tross av at jeg hadde en viss faglig bakgrunn før jeg kom til Stavanger, gikk det flere måneder før jeg begynte å forstå nok av konteksten og av ord og uttrykk til at jeg kunne forstå hva folk snakket om. I min beskrivelse forsøker jeg å supplere med et nødvendig minimum, og kondensere dette så mye som mulig. Jeg har på de foregående sidene argumentert for at det ligger en slags visdom knyttet til slike selvopplevde historier, og det er nå disse jeg skal forsøke å formidle litt av, knyttet til en spesifikk brønn.

¹⁹⁴ Bokstaven A indikerer at brønnen er det første sidesteget ut ifra den eksisterende brønn nummer 99 på C-plattformen. Av anonymiseringshensyn er brønnens nummer endret. Plattformen har kun 42 nummererte brønner.

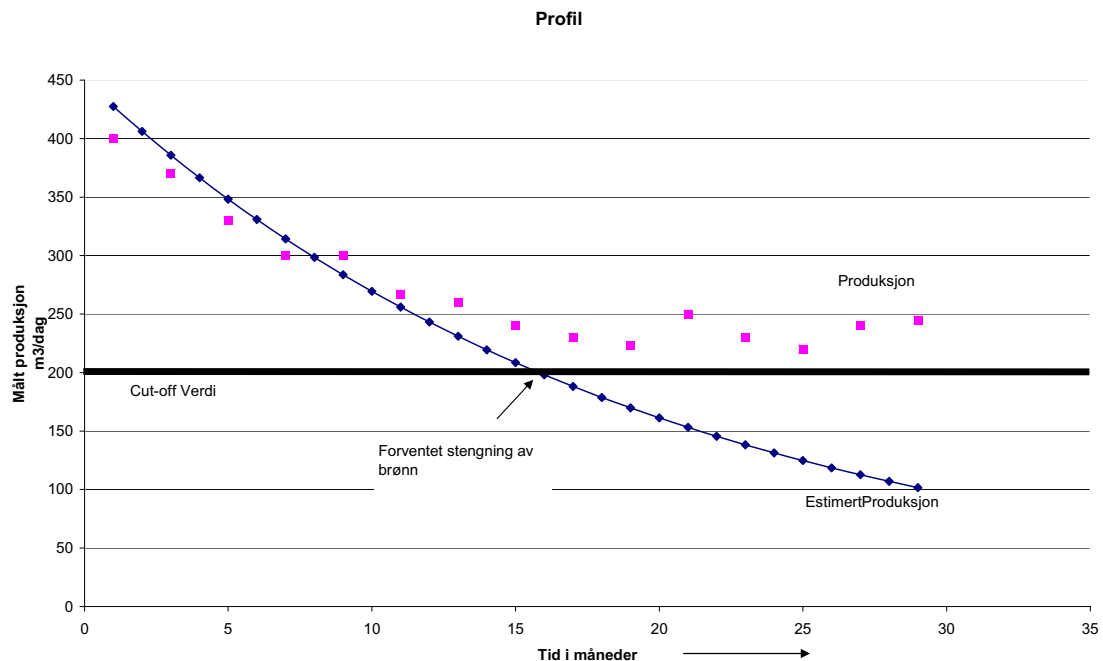
En av de ansatte tok meg på ordet da jeg hadde sagt at jeg kunne litt data, og at jeg kunne hjelpe til med rutineoppgaver og sånt hvis jeg ble involvert i en brønnplanlegging. Hun ga meg i oppgave å stå for den statistiske risikovurderingen av produksjon og kostnader for C-99A som da var under planlegging. Selv om jeg i umiddelbart skjønte lite av tabellene og beregningene hun plasserte foran meg, sa hun at jeg hadde god tid å sette meg inn i det, fordi det var lenge til brønnen skulle bores. Dette var tidlig på sommeren. Det var veldig rolig på Forus og RTD'en skulle ikke ferdigstilles før til høsten. Mange var på ferie og det var liten aktivitet, så jeg tok ut to ferieuker i Trondheim. Da jeg kom tilbake skjønte jeg at det var en ferie jeg burde ha ventet med.

Boringen på Statfjordfeltet besørges av to borelag som roterer mellom de tre plattformene med visse mellomrom, i størrelsesorden noen måneder til over et år. Boring er en komplisert operasjon og må planlegges nøye på forhånd. Den må blant annet samkjøres med vedlikehold, oppgraderinger og planleggingen av nye boremaal. På grunn av forhold på en annen plattform hadde ledelsen i løpet av mitt fravær brått besluttet å flytte borelaget over til C-plattformen før planlagt, noe som medførte at nylig påbegynte RTD-dokumenter måtte klargjøres i all hast. Denne rokeringen førte til at C-plattformen måtte fremskynde sine planer radikalt, for boremannskapet må være i aktivitet hele tiden og kunne ikke vente lenge på at C-laget skulle bli ferdig med sine dokumenter. På grunn av dette hadde arbeidet jeg skulle bruke sommeren på blitt fullført uten min medvirkning og tilstedeværelse i løpet av de to ukene jeg hadde vært på ferie. Hele laget blitt satt i en kollektiv dugnad, og de hadde arbeidet i et frenetisk tempo for å få ferdig og godkjent RTD-dokumentet til C-99A, som var den første brønnen de ville bore. Dette var snakk om en meget lovende brønn. Spesielt hadde prosjektlederen klokkertro på den delen av reservoaret den siktet seg inn mot. Men det skulle ikke bli helt som hun hadde planlagt.

Problemet som oppstod bunnar i at alle nye brønner på Statfjord må sidebores ut fra en eksisterende brønn, og at denne ofte fremdeles produserer olje. Når en brønn sidebores får den tilføyd en bokstav på slutten av navnet som A'en i C-99A. Ved sideboring foretrekker de å stenge en brønn som går i samme retning ut fra plattformen, slik at de kan bruke mest mulig av den eksisterende brønnen. Det er altså et begrenset antall

brønner det er aktuelt å stenge for å sidebore mot et gitt bore mål. De kan heller ikke uten videre stenge brønner som produserer godt. Reservoaringeniøren hadde forutsett at gamle C-99 lå på sotteseng og snart ville dø ut. Reservoardataene tilsa det, og alle brønner har normalt en jevnt synkende produksjonsprofil slik at deres gradvise død greit kan predikeres. Når brønnen på denne måten var blitt ledig, kunne de bore en ny brønn til et nærliggende område i reservoaret med utgangspunkt i den gamle brønnbanen. Det planlagte prospektet for C-99A lå der altså og fristet mens reservoaringeniørene med forventning fulgte C-99s død, representert av et produksjonsfall ned mot den avgjørende cut-off-grensen. Cut-off-verdien gir en pekepinn, og er i praksis en slags regel, for hvor lav oljeproduksjonen må være før en brønn kan stenges¹⁹⁵. Deres idé baserte seg på at brønnbanen mot det fristende målet skulle være et sidesteg ut fra C-99. Men C-99 hadde ikke sunket ned under cut-off-verdien som forventet. Figur 28 er en illustrasjon (basert på fiktive tall) av hvordan situasjonen omtrentlig så ut for C-99. Reservoaringeniørene antar at brønnens månedlige produksjon vil avta jevnt og trutt (logaritmisk kurve), og anslaget mot cut-off-verdien lages ved å ekstrapolere kurven de har registrert for produksjonen så langt. Metoden representerer en forenkling i forhold til generell teori om hvordan oljereservoarer oppfører seg, men samtidig er situasjonen i reservoaret så kompleks at det er vanskelig å kunne modellere den på annen måte. Erfaring har vist at disse kurvene vanligvis er rimelig nøyaktige og at produksjonsutviklingen i brønnen over tid gir en god indikasjon på produksjonsfallet i slutten av en brønns produksjon. Men i C-99s tilfelle kunne det se ut til at strømningsforhold i reservoaret ga brønnen en uvanlig utvikling på slutten; at en generell drift i reservoaret førte til at brønnen fikk tilført stadig ny olje. Og man fikk, som illustrasjonen viser en relativt stabilt produksjon like over cut-off verdien. Dette ser man på figuren ved at de rosa firkantene etter som tiden går legger seg på et stabilt nivå og avviker mer og mer fra den estimerte produksjonsprofilen.

¹⁹⁵ Det er ikke en endelig regel. Brønner kan eksempelvis stenges ved høyere produksjon hvis den uønskede vann- og gassproduksjonen er stor, men det skal gode grunner til å bryte den.



Figur 28 Profil for estimert (blå kurve) og reell produksjon (rosa) i C-99. Basert på fiktive data. (Se brødtekst for forklaring.)

C-plattformen skulle opprinnelig få boremannskap på høstparten og dette var i juni så det var i utgangspunktet god tid til å skrive RTD-dokumentet og gjøre ferdig planleggingen. Årsaken til at C måtte ta over boremannskapet var at B-plattformen hadde boret uavbrutt i lang tid og var i ferd med å få problemer på grunn av manglende vedlikehold og at de manglet gode prospekter å bore i. B-lagets neste planlagte brønn var regnet som en svært tvilsom affære som de gjerne ville ha tid til å utrede bedre. Fokuset på den pågående boringen hadde også ført til at de som planla brønner for denne plattformen i lengre tid hadde måttet skyve mer langsiktige prosjekter til side og at de (delvis som et resultat av dette) var begynt å gå tom for boremaal. Flere faktorer gjorde altså at B ville ha en pause. Samtidig hadde C mer lovende prospekter på trappene, heriblant C-99A. Når RESU-ledelsen valgte å flytte til C så brått og utenfor planen, så var det et litt dramatisk grep, og selv om det ville føre til at C-laget kom til å få det travelt. Beskjeden fra ledelsen var likevel blitt mottatt med en viss glede. Arbeiderne liker action. Boring av prospekter man har brukt måneder på å utrede, først i TRO og så i RTD-prosessen, skaper en eksaltert

stemning. Det er suggererende også for antropologer med oljefeber. Spesielt var godbiten C-99A fristende for de som hadde vært mest involvert i den innledende planleggingen, så det var med stor innsatsvilje og i et voldsomt tempo de gjorde ferdig planen for denne brønnen.

Men jeg var altså bortreist da alt dette skjedde, de siste studiene ble gjort og RTD-dokumentet for C-99A ble skrevet ferdig i en felles kraftanstrengelse. Når jeg kom tilbake var det meste over uten at jeg en gang visste noe om det. Jeg kom rett fra flyplassen og satte meg ned for å jobbe med regnearkene og for å sette meg inn i hva jeg egentlig hadde tatt på meg like før ferien. Fremdeles var jeg totalt uvitende om at mitt arbeid allerede hadde blitt utført og at RTDen var klar. Etter en formiddag med fånyttets arbeid, gikk jeg til det ukentlige ledermøtet, hvor jeg hadde observatørstatus. Første punkt var at flyttingen, som jeg på dette tidspunktet ennå ikke hadde hørt om, skulle kanselleres og at B skulle fortsette. Jeg skjønnte fort at jeg ikke bare hadde jeg kastet bort noen timers arbeid, men jeg innså også at C-99A hadde blitt ferdigskrevet i løpet av min ferie og at min første store sjanse til en ordentlig deltakelse, mitt lille fotfeste innenfor utarbeidelsen av en RTD, var forspilt.

For å summere opp litt:

1) Ledelsen hadde altså først valgt å flytte boringen fra B plattformen til C. Dette innebar at C-laget måtte forsere planleggingen av C-99A. Deretter gikk ledelsen tilbake på sin beslutning og lot B fortsette som planlagt. En hovedgrunn til at de valgte å ombestemme seg var at tester av moderbrønnen C-99 viste at den ikke falt som forventet og at den ikke hadde lav nok produksjon til at den i følge de fastsatte cut-off-grensene burde forlates. I fjorten dager, min fraværsperiode, hadde C-laget arbeidet som gale, inndratt ferier, og lagt alt annet til side i et gigantisk skippertak. Så hadde ledelsen valgt å gå tilbake til den opprinnelige planen med at B-plattformen skulle fortsette å bore. Beslutningen var omstridt. Hvor omstridt vet jeg ikke siden jeg på det tidspunktet fremdeles var såpass fersk at jeg ikke nøt den tilliten som skal til for å bli inkludert i kritikk av ledelsen og andre ansatte. Mitt inntrykk var at det ikke ble plassert skyld hos enkeltpersoner, grupper eller ledelsen. Jeg fikk ikke høre veldig bastante utsagn i forhold til hva som var riktig å

gjøre, men noen ga uttrykk for at man aldri burde ha flyttet i utgangspunktet, mens andre mente at de burde ha boret C-99A uansett. Innad i C-laget ble først og fremst moderbrønnen forbannet for sin standhaftighet. Den hadde ikke fulgt noen prognoser, og den hadde de siste månedene lagt seg på en stabilt lav oljeproduksjon. Den piplet videre uten å vise noe tegn til den sedvanlige fallende tendensen og det fortsatte den å gjøre i lang lang tid.

I resten av mitt opphold ble C-99 stadig referert, oftest med en humoristisk undertone. Spesielt dukket den opp i samtaler hvor hun som hadde ledet planleggingen deltok. Hun spøkte selv med den i en småirritert tone, og andre hadde stor glede av å nevne den for henne i forskjellige sammenhenger. Når Knorr-Cetina (1999) skriver om hvordan atomfysikerne hun har studert nærmest betrakter vrangvillige instrumenter som levende vesener med vilje og personlighet, er parallellen til C-99s særegenheter og livsvilje åpenbar, men jeg tror ikke dette er mer eksotisk enn hva en vanlig bileier føler når bilen slår seg vrang en kald vinterdag. C-99 var en seig jævel. Og i samtalen og spøken om den, virket det som at den spesielt hadde et horn i siden til den frustrerte reservoaringeniøren. Hver gang produksjonstallene fra de ulike brønnene ble opplest, var det stor interesse og munterhet knyttet til denne brønnen som gjenstridig lå der like over cut-off-kravet resten av mitt feltarbeid.

9.4 Er det en visdom i denne historien?

Basso (1996:4) siterer E.R. Chamberlin¹⁹⁶ i innledningen av boken sin:

”[T]he past is at its best when it takes us to places that counsel and instruct, that show us who we are by showing us where we have been, that remind us of our connections to **what happened here**” (Chamberlin, 1979:46 uthevelser i Basso)

Det er først i ettertid jeg har den avstanden til min konkrete erfaring med brønnen som jeg tror er nødvendig for å kunne gjøre eksplisitt de store linjene i forhold til hva C-99

¹⁹⁶ Basso krediterer William Chapman, men det ser ut til å ha vært gjort en feil. Boken finnes ikke under den forfatteren, men siden E.R Chamberlin har utgitt en bok med denne tittelen på samme forlag er det nok den han refererer. Boken er ikke mulig å få fatt i, så jeg siterer sekundært.

stod der som et levende symbol på. På samme måte som Basso måtte reise på en lengre ekspedisjon gjennom landskapet i Cibeqe i Vest-Arizona var det min interaksjon med med C-99 som gjorde historien til min egen, og min erfaring med denne brønnen gjorde det også lettere å forstå referansene til andre brønner. Mye kan forstås gjennom referater og innlevelse i andres situasjon, men historien blir i større grad internalisert gjennom egen deltakelse. Det primære jeg forbandt med C-99 var mitt eget nederlag, gjennom en særdeles dårlig timet ferie. Det som var **mine** unnskyldninger og frustrasjoner for forspilte muligheter i forhold til feltarbeidet var også mulig å trekke paralleller til i forhold til andre brønner og andre historier i RESU. Planleggingen av en så banalt enkel sak som min egen to ukers ferie viste seg her å være komplisert, stilt overfor et uforutsigbar reservoar og en uforutsigbar organisatorisk og teknisk kompleksitet. Det andre var at brønnen syntes uløselig knyttet til hun som var ansvarlig for å planlegge den. Her lå noe av kjernen i denne historien. Hennes frustrasjoner var noe de andre kjente seg igjen i, og noe som de fleste hadde opplevd i forbindelse med denne brønnen eller andre brønner. De kan gjøre en god jobb og oppleve at alt går galt likevel. I C-99s tilfelle hadde de stått på langt mer enn vanlig, og de reservoargeologiske forutsetningene var også forventet å være meget gode. Likevel ble alt bare krøll. Det at moderbrønnen aldri døde, ble sett på som en uforutsigbar nykke fra reservoaret, som ikke kunne klandres reservoaringeniøren som var den som hadde antatt dette og planlagt å bruke den til sideboring av en ny brønn. Det figurerte, til min kjennskap, ikke noen alternative fortolkninger til hennes, verken når det gjaldt prognosen i utgangspunktet, eller i forhold til forklaringen på hvorfor den ikke slo til. Hastverket og rotet med flytting av borelag kunne nok klandres ledelsen, men de aller fleste betraktet det som et forståelig utslag av den komplekse organisasjonen de arbeidet i. Det er svært mye som skal koordineres for å drive tre gamle oljeplattformer. Historien har ingen tydelig syndebukk, og det er viktig i denne sammenhengen. Andre lignende historier der det er tydelig at en faggruppe eller enkeltperson har gjort en feil er ikke felleseie på samme måte som C-99. Historien virker tvert imot integrerende og uttrykker, slik jeg oppfattet den, en gjensidig forståelse av at de andre faggruppene også er i en skvis i sitt arbeid. Den uttrykker at laget er utsatt for noe som kan minne om en slags naturkrefter, representert av en organisatorisk, geologisk og teknisk kompleksitet, som de i fellesskap forsøker å manipulere, men aldri kan temme

eller forstå fullstendig. C-99 hadde på langt nær katastrofale konsekvenser, og dette kan virke som en litt spesiell sammenligning, men historiens integrerende natur kan minne litt om det fellesskapet som kan bli skapt idet menneskesamfunn blir konfrontert med sin skjørhet i møte med større naturkatastrofer. Når systemer for ”kontroll” av naturen bryter sammen, vil ofte menneskelige erfaringsfellesskap vektlegges, kan det se ut som.

I den grad historien om C-99A var en belastning for lederen av brønnplanleggingen, virket hun ikke å ta den tungt. Hun hadde også både selvtilliten og status i miljøet til å tåle en eventuell kritikk¹⁹⁷. Men generelt tror jeg C-99A heller representerte en kondensering av en viktig erfaring man gjør seg i dette arbeidet. Både hver for seg og i fellesskap hadde faggruppene gjort en sterk innsats for denne brønnen, men godt arbeid i seg selv garanterer ikke noe godt resultat. De er evig og alltid avhengige av reservoarets nykker og de er avhengige av de begrensingene organisasjonen for øvrig, eller tekniske forhold utenfor deres ansvarsområde, legger på dem (se også kapittel 7). I mitt lags tilfelle ble deres arbeid i løpet av mitt feltarbeid sterkt preget av at utstyret oppe på plattformen, som ikke var deres ansvarsområde, ikke kunne håndtere gassmengdene brønnene genererte. Dette la frustrerende føringer på prosjekteringen av alle nye brønner, og begrenset deres handlingsrom dramatisk.

Sammenhengen mellom godt arbeid og synlige resultater er rett og slett ganske vanskelig å få øye på noen ganger. De vakreste brønnplaner kan resultere i en tørr brønn, eller kan på grunn av manglende gassbehandlingskapasitet på plattformen¹⁹⁸. Dette ble med sorg konstatert av en geolog som med stolthet hentet meg ut fra mitt kontor og viste meg den nye vakre brønnbanen han hadde konstruert for en ny brønn. Banen representerte i følge ham et kompromiss mellom djervhet og trygghet, den utnyttet geologien optimalt

¹⁹⁷ Jeg intervjuet henne tre år etterpå. Da hadde hun skiftet jobb. I dette intervjuet ga hun sterkt uttrykk for at det på slutten føltes problematisk for henne at hun kjente området så godt at hun sjelden ble motsagt. Dette gjorde henne usikker fordi hun likte å konfronteres av andres motforestillinger. Hun var ikke sikker på om hennes oppfatninger og hennes ”bilde” av reservoaret var riktig selv om hun lett, altfor lett etter hennes mening, kunne argumentere for det mot mindre rutinerte ansatte. Sett i forhold til denne problematikken kan en kanskje også anse denne ”feilen” hennes i forbindelse med C-99A som å ha en positiv effekt.

¹⁹⁸ Dette var en begrensning på C-plattformen gjennom hele mitt feltarbeid. De eksisterende brønnene produserte mer gass enn hva plattformen kunne behandle. Derfor måtte nye brønner med risiko for gassproduksjon ofte vente.

samtidig som at den var enkel nok til å kunne bores billig og trygt. Likevel, sa han mismodig, er det ikke sikkert vi finner noe. Etter hva jeg har hørt i ettertid ble brønnen middelmådig.

Historien om C-99A passer i RESU-arbeidernes selvbilde. De må som kapittel 7 har illustrert forholde seg til en organisatorisk og teknisk kompleksitet representert av Statoil-konsernet generelt og plattformene spesielt, samtidig som de driver en meget usikker anvendt vitenskap i sitt arbeid med reservoaret. Mellom barken og veden er de arbeidsomme, fleksible og entusiastiske, som i dugnaden for å få C-99A ferdig, uten at det nødvendigvis går bra for det. Faktisk er de dømt til undergang med et reservoar som merkbart blir tommere år for år. De er sikre på at jobben de gjør nå er bedre enn for noen år siden, men resultatet er likevel dårligere. De manøvrerer innenfor rammebetingelser som er vanskelige å forutsi, men som kan ha store konsekvenser på deres beslutninger. Som nevnt i kapittel 7 er de i den videste kontekst avhengig av ting som oljepriser og myndighetenes og Statoil-ledelsens politikk mens de i den minste konteksten sliter med at de nå leter etter områder som er så små at de nå ofte underskrider grensen for oppløsningen på de verktøyene de bruker for å finne dem. De er like blinde i forhold til disse siste meterne som de er for hvilke nykker den politiske verden skulle introdusere. Og innimellom ligger deres mer umiddelbare organisatoriske omgivelser. I tilfellet C-99 var det disse som på uforutsigbart vis utløste den forserte planleggingen av C-99A, mens det var en kombinasjon av reservoargeologiske problemer (at produksjonen ikke falt som forutsatt) og organisatoriske krav (cut-off kravet satt av ledelsen) som stoppet dem. Cut-off-kravet henger sammen med momenter på større skala også. For eksempel spiller det en viss rolle hvorvidt de politiske myndigheter, gjerne som et resultat av den verdenspolitiske situasjonen, legger vekt på høye rater, hvilket kan tillate høye cut-off verdier, eller å ha høyest mulige reserver, som innebærer at man produserer mest mulig ut av hver enkelt brønn før man stenger den. For de som ventet på C-99s, død ga dette seg på frustrerende vis uttrykk i at når brønnen endelig etter lang tid hadde sunket under den opprinnelige cut-off-verdien, så hadde cut-off-grensene, antakelig på grunn av høye oljepriser og lave reserver på feltet, sunket enda mer.

Historien om C-99A oppsummerer altså mye av det som kan være frustrerende med å jobbe i RESU. Den har også en del mer interne implikasjoner. Spesielt merket jeg meg at historien fikk et annet fokus når den ble referert i sammenhenger der brønn og borepersonell var involvert. På tross av at lagene skal være tverrfaglig integrerte foregår arbeidet ofte i praksis ved at boring og brønn mottar oppdrag fra reservoaringeniører og geologer. Dette reflekterer den faglige inndelingen av personell som før også utgjorde den organisatoriske. Da var det langt klarere skiller mellom Brønn og Boring (B&B) på den ene siden og Geologi og Geofysikk (G&G) og Reservoar (Res) på den andre¹⁹⁹. I RESU-modellen skal faggruppene knyttet til en plattform være integrerte. Integreringen av G&G og Reservoarpersonellet er nærmest sømløs, mens B&B tydeligere utgjør egne grupper. Brønn og Boring gjør mest arbeid helt i slutten av en brønnplanlegging. Når arbeidet ble forsert, som i tilfellet med C-99A, ble disse rutinene brutt slik at de mottok opplysningene de trengte mye senere enn normalt. Det var altså disse ingeniørene som i størst grad måtte stå på for at brønnplanen skulle bli ferdig. B&B ble i dette tilfellet, som så ofte ellers, de som måtte ta belastningen for problemer tidligere i planleggingen. Og siden de ikke har det samme eierskapet til en brønn tidlig i planleggingen, kunne det virke som de gjorde reservoaringeniørene og geologene en tjeneste. G&G og Reservoar var oppmerksomme på at B&B ofte ble belastet av ting de gjorde²⁰⁰. Å flytte litt på et boremaal i siste liten kunne være fristende og enkelt for en geolog, men det kan medføre masse merarbeid for boreingeniøren som kanskje allerede har begynt å planlegge brønnen, kontakte kontraktører og bestille utstyr. Det er de som har ansvar for gjennomføringen, og det er de som i størst grad har kontakt med personer utenfor RESU: personell på plattformen og kontraktører og leverandører. Det er dermed de som må representere hastverket utad, noe som de ga uttrykk for var belastende²⁰¹.

¹⁹⁹ Den sjette faggruppen, produksjon, har historisk sett vært tilknyttet både B&B og de andre i tidligere modeller.

²⁰⁰ Når jeg refererer til faggruppene heller enn enkeltpersoner på denne måten gjør jeg et visst overgrep mot variasjonene i meninger og holdninger innad i faggruppene, men samtidig er dette generaliseringer som også mine informanter hadde en tendens til å gjøre. At "B&B er sånn og G&G er slik" var vanlig sjargong i miljøet. Mine beskrivelser av forholdene mellom faggruppene her er basert på mine informaters egne analyser gitt i intervjuer til meg og på lagsamlinger, ledermøter og så videre.

²⁰¹ Siden jeg ikke var til stede under C-99A planleggingen vet jeg ikke hvordan deres reaksjon var da, men andre ganger var jeg vitne til at det ble uttrykt frustrasjon ved omlegging av planer og lignende med referanse til hvordan det ville bli å forklare det til dem på plattformen.

Reservoar og G&G var veldig klar over at slike endringer var upopulære, og de var veldig tydelige på at de forstod at de belastet B&B hvis de ombestemte seg for mye, eller brøt rutinene for planleggingen for mye. Selv om det kanskje ikke var G&G og Reservoar sin skyld, hadde C-99A vært ekstrem i så tilfelle. Så når historien senere ble omtalt i sammenhenger der B&B var til stede, ble det gitt sterkt uttrykk for en ydmykhet i forhold til B&Bs innsats. Tilsvarende ydmykhet ville kanskje være vanskelig å vise i forbindelse med en annen brønn. Selv om G&G og Reservoar hadde forståelse for at endringer kan medføre merarbeid for de som kommer etter dem i planleggingsløpet, ville de ikke gi fra seg muligheten til å være fleksible selv. Å vise ydmykhet i forhold til C-99A var kanskje en måte å vise anerkjennelse på, uten å gi innrømmelser i forhold til B&Bs stadige ønske om et mer forutsigbart RTD-planleggingsløp. Det foregikk hele tiden en eksplisitt diskusjon om dette både i småprat og på lagsamlinger og møter. B&B ville lettest kunne gjøre sin jobb, hevdet mange, om de tidlig fikk fastlagt et endelig bore mål og en brønnløsning, nærmest som et oppdrag fra de andre, mens G&G og Reservoar som ledet planleggingen ofte ønsket å utrede flere alternativer og fra tid til annet ombestemte seg i forhold til for eksempel koordinatene det skulle bores mot. I slike tilfeller kunne det oppstå situasjoner der B&B måtte gjøre dobbeltarbeid eller merarbeid, og selv om jeg ikke bevitnet åpen konflikt var slike beslutninger ofte ledsaget av et stille diplomati for å unngå unødige provokasjoner. På den andre siden er Reservoar og G&G konfrontert med en situasjon som både på grunn av lite gjenværende olje krever, og på grunn av bedre teknologi gir mulighet til, mer avanserte brønnløsninger. Disse får de sjelden tid til å utrede fullstendig før de er kommet inn i det en reservoaringeniør kalte "*RTD-kjøret*"; det fastlagte løpet fram mot et RTD-dokument. En annen sak er at de nå oftest kombinerer flere forskjellige bore mål i en brønn, noe som kan føre til mye fram og tilbake i planleggingsprosessen. Geologene og Reservoaringeniørene jeg diskuterte dette med forstod at B&B ville ha koordinatene, men de var ikke komfortable med for å binde seg til et endelig sett med koordinater for tidlig, spesielt for slike sammensatte brønner.

Om vi ser på historien om C-99A som en fortelling, så er det en fortelling som speiler viktige aspekter av RESU-arbeidernes situasjon. Relasjonene til organisasjonen for øvrig, plattformene, de andre lagene og ledelsen, og til oljereservoarets kompleksitet fremtrer

som litt ukontrollerbare, samtidig som laget selv presenteres som arbeidsomt uten alltid å lykkes. Dessuten illustrerer den et skjebnefellesskap mellom B&B, Reservoar og G&G som ikke alltid er så synlig i det daglige. Men om denne historien speiler deres situasjon, så er det kanskje i særlig grad fordi en ung antropolog var til stede når den utspant seg og viste en tydelig interesse for den. Tilstedeværelsen av en antropolog uten synlig agenda og en diffus posisjon i laget tror jeg i begynnelsen virket litt stressende på mange av de ansatte. Etter hvert snudde dette, spesielt etter en fuktig hyttetur, til at jeg ble lagets egen antropolog, en som skulle fortelle verden hvem de er, og som de brukte til å fortelle andre og seg selv om C-laget²⁰². Siden jeg hadde vært involvert i C-99A ble den et referansepunkt og en knagg å henge mange samtaler på for meg. Og om identitet handler om felles historie, ga det at jeg også hadde blitt rammet meg kanskje en viss tilhørighet til laget. De hadde merket seg min interesse, og jeg forklarte at jeg syntes at historien var et godt eksempel på organisatorisk kompleksitet. Min jobb var å formulere ting som de til daglig befant seg oppi, men sjelden tenkte mye på, så når vi diskuterte ting så hendte det av og til at min beskrivelse av deres arbeidssituasjon var mer treffende enn deres egne, og at disse slo rot og ble brukt i dagligtale. At C-99A ble en slik klassisk historie skyldtes litt dette samspillet. Min interesse gjorde den viktigere som identitetsmarkør. Det betyr ikke at den ble det bare på grunn av min interesse. Jeg forsøkte å diskutere flere andre hendelser og historier på lignende måte, bare for å oppleve at de tydelig syntes at de har begrenset generaliseringsverdi. At de syntes at C-99A hadde en generaliseringsverdi var derimot meget tydelig. Min interesse for historien gjorde det, slik jeg oppfattet det, tydeligere for mine informanter at den utgjorde en syntese av deres situasjon, og en syntese de kunne leve med og like. Hadde jeg for eksempel vist samme interessen for en brønn som bommet på grunn av feiltolket seismikk, noe jeg ved et tilfelle faktisk gjorde, hadde jeg ikke blitt møtt samme resonansen siden den historien gjerne kunne vendes mot enkeltpersoner eller enkeltgrupper. Om det skyldtes min rolle eller ikke, ble i C-99A hvert fall til nevnt ofte i mitt nærvær det neste året.

²⁰² Det var nok varierende, både med hensyn til enkeltpersoner og faggrupperinger, hvorvidt jeg ble oppfattet som en av dem.

Parallellene til Bassos bok skal ikke overdrives, men noen kan konstateres. Historien om C-99A, i den grad den kan kalles en historie, har fått en valør som handler om det å være en RESU ansatt. Den tar opp i seg en del sentrale dilemmaer og interne problemer. Den er også knyttet til et slags ”sted”, eller i hvert fall en slags knagg for referanse som overskrider den enkeltes erfaring. Den handler om deres væren i forhold til sine intrikate og delvis ukontrollerbare omgivelser. Historien om C-99A er ikke en entydig eller avgrenset helhet, men erfaringen med den gir en slags helhetsforståelse, ikke i betydningen at alle sammenhenger er inkludert, men at den forteller noe om at det er mange og uoversiktlige sammenhenger man må forholde seg til i RESU. Den er et referansepunkt som sier noe, helt sikkert forskjellige ting for forskjellige folk, og jeg har forsøkt å utdype litt om hva en kan trekke ut av denne historien i dette kapittelet. Den inneholder helt klart kunnskap, men kanskje Bassos begrep visdom er like treffende. Å ha slike erfaringer og å snakke om dem, gir en forståelse som går ut over en enkel tilegnelsen av fakta. Innlemmelsen i et fellesskap av historier, som i RESU oftest dreier seg omkring de ulike brønnene, innebærer også innlemmelsen det en kan kalle visdom om det teknisk sosiale fellesskapet man deltar i.

Sånn sett ser kanskje leseren at mye av visdommen i denne historien sammenfaller med visdommen jeg har tilegnet meg og forsøkt å formidle i (spesielt de siste kapitlene av) denne avhandlingen. Historiene handler om hvordan det er å leve i dette miljøet der de stadig konfronteres med en uoversiktlig kompleksitet både på et faglig og organisatorisk plan. Fortellingen om hendelsene knyttet til C-99A oppsummerer mye av hvilke menneskelige erfaringer en kan gjøre seg ved å arbeide i RESU, og kanskje spesielt illustrerer den det menneskelige og sosiale elementet av arbeidet de gjør. Vi har også antydnet at historien belyste et skjebnefellesskap mellom gruppene samtidig som den ga mulighet til å reflektere over de ulike gruppenes relasjon til hverandre.

I de tidligere kapitlene har jeg påpekt at det er mye kunnskap som **ikke** formidles av datasystemer og rapporter, og vi har sett at denne kunnskapen er av en relasjonell og situert art. Historiene og småpratet som sirkulerer i ekspertmiljøer som dette utgjør en viktig kanal for formidling av helhetsforståelse og fellesskapsfølelse. Ved å snakke om

brønnene, snakker de også om sin livssituasjon på arbeidsplassen, og den forståelsen slikt prat formidler er faktisk viktig for selve arbeidet også. Ved å kjenne historier som den om C-99A får man en kunnskap om det å jobbe i RESU som trolig er meget nyttig å ha for å samhandle med andre, for å forstå reservoaret, datasystemene og organisasjonen, for å vite hva man ikke forstår og hvordan man håndterer det (at man ikke forstår).

Poenget med denne sammenligningen er altså ikke at brønner absolutt skal ligne på steder i alt og ett, men et aspekt ser vi tydelig. Steder utgjør referansepunkter for situert erfaring. De er på mange måter en motsats til modernitetens og den tekniske/vitenskaplige *disembeddedness*. De er forankringspunkter for menneskelig erfaring. Vi har i dette kapitlet sett at brønnene er en lignende type referansepunkter for erfaringsbasert kunnskap som på grunn av sitt multiplekse og interaktive meningsinnhold ikke kan fanges i byråkratiets infrastruktur.

10 Konklusjoner

De enkelte kapitlene har i noen grad ført til konklusjoner hver for seg, men vi skal her forsøke å trekke noen større linjer og se noen større helheter fra dette arbeidet. Min skildring av et ekspertmiljø i oljeindustrien har vært fragmentert og ikke ytt alle aspekter av deres arbeid rettferdighet, men likevel har noen helt sentrale momenter i arbeidet deres blitt problematisert. Disse er etter min mening viktige både for dem og for en antropologisk forståelse av arbeid på høyteknologiske arbeidsplasser. Disse temaene har blitt tatt opp på en noenlunde ny måte. Vi skal nå oppsummere noen av de overgripende hovedtemaene som har vist seg gjennom avhandlingen.

Epistemologi og objekter.

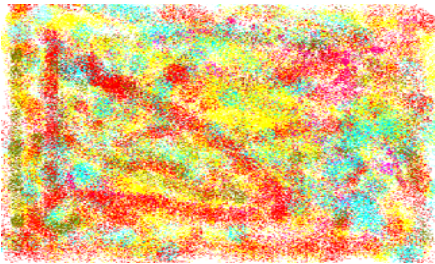
Det som har blitt forforsøkt beskrevet og forklart er noe som formalt sett kan sies å være persepsjons- og kommunikasjonsprosesser, og forholdet mellom disse. Vi har i det meste av teksten forholdt oss til RESU: hvordan RESU-arbeiderne erkjenner aspekter ved oljereservoaret og hvordan de kommuniserer om det for å produsere olje. Potensialet for generalisering er likevel stort, nettopp fordi slike formale beskrivelser har blitt benyttet.

Med et epistemologisk utgangspunkt egnet til å se ”bak” objektifiserte størrelser har vi, i en høyteknologisk setting, utforsket noe så fundamentalt menneskelig som konstruksjon av enheter i fra mangfold, navngiving og klassifisering. Gjennom avhandlingen har ulike begreper blitt brukt for språklig variasjon, og for å framheve ulike aspekter av disse konstruksjonene. Jeg har kalt dem ”ting”, ”enheter” eller ”objekter”, men alle er brukt for å beskrive den samme bevegelsen fra en mangfoldig verden inn i en semantiske tegn. Objektene er forenklinger av en virkelighet som ikke lar seg beskrive fyllestgjørende gjennom dem, og det er et overgripende element av pragmatikk i de RESU-ansattes forhold til dem: De bruker dem for å kommunisere. Objektene, det være seg et navngitt geologisk lag, et TRO-prospekt, eller hele geomodellen for feltet, setter en midlertidig stopp for utdypning. Dette gjør det mulig å kommunisere på tvers av kontekster, å delegere oppgaver og koordinere arbeidet samt å kombinere objektene. Det gir også

muligheten til byråkratisk bokføring og prioritering og til syvende og sist å få produsert olje.

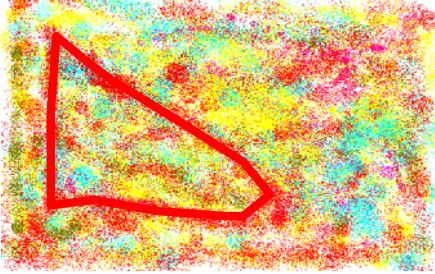
En enkel modell av stegene fra erkjennelse til kommunikasjon kan skisseres på bakgrunn av de tidligere kapitlene. Disse stegene er forsøkt illustrert, inspirert av objektkonstruksjonen i TRO-prosessen, i Figur 27. De blir utdypet i brødteksten.

1



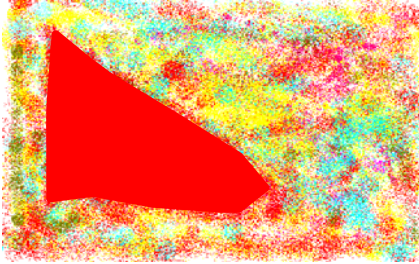
Udifferensiert virkelighet

2



Differensiering gjøres på basis av en erkjent forskjell i det røde aspektet

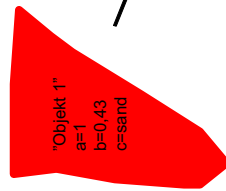
3



Differensieringen ansees å markere en enhet.

4

Enheten gis navn og attributter og brukes i videre arbeid.



Koordinering av arbeid: "Lise arbeider videre med Objekt 1"

Systematisering i rigid infrastruktur

	Obj1	Obj2	Obj3
a	1	3	1
b	0,43	0,91	0,22
c	sand	skifer	sand

Figur 29 Objektkonstruksjon og kommunikasjon

1. **Udifferensiert virkelighet som vi ikke kan erfare alle aspekter av.** Virkeligheten er utilgjengelig (spesielt om den er 2500 meter under havbunnen) med mindre en av dens utallige variasjoner utløser en indre differensiering for et persiperende subjekt.
2. **Et subjekt differensierer denne på basis av abstraksjoner av enkelte aspekter**²⁰³. For eksempel en overgang mellom høyt og lavt utslag for γ -stråler. Dette steget er erkjennelsens grenseflate. Variasjon blir til differensieringer.
3. **Enheter etableres på basis av disse grensene.** Den enkelte enheten gis en identitet som en selvstendig samling, og navngis. Om de ikke gis navn direkte, knyttes de uansett til en semantikk der noe **referer til** eller **står for** helheten. I de studerte tilfellene i RESU etableres enhetene oftest der grenser kan tegnes på basis av kombinasjon av sammenfallende variasjon i flere aspekter, hvis en ser **redundans** mellom ulike observasjoner fra samme sted. Typisk: Endring i seismiske egenskaper som sammenfaller med endring i egenskaper på loggen. Vi har også sett, for eksempel i kapittel 5 (om geomodellen), at objektene ofte må avgrenses på kreativt og spekulativt vis der de ikke har nok data til å gjøre slike avgrensinger. I slike tilfeller tvinger kravene til dannelsen av helheter fram grensedragnings også der de ikke har data.
4. **Enheter brukes som kommunikasjonsobjekter.** De konstruerte enhetene kan kombineres og deles opp. De kan inngå i kausalrelasjoner. De kan telles. De kan "ha" kvantifiserbare attributter. De kan "kommunisere" med hverandre og så videre. Og som vi har sett, inngår de (i hvert fall i ingeniørorganisasjoner og i moderne samfunn) i standardiserende kommunikasjonssystemer.

Denne avhandlingen søker å gi et bidrag til en større forståelse for viktigheten av de første stegene i denne prosessen av enhetsdannelse. Det gjøres forsøk på å beskrive disse stegene i med basis i ulike eksempler fra mine informanternes arbeid. I de siste kapitlene

²⁰³ Det at utstyret kun registrer noen aspekter er en differensiering i seg selv. I noen tilfeller er også det tekniske utstyret programmert slik at det gjør automatiske differensieringer også av sammensetninger av de målte variasjonene. For eksempel når de to kurvene i Figur 16 krysser og mellomrommet går fra grønt til gult.

tydeliggjøres de kommunikative aspektene ved det å ”pakke” forståelsen i standardiserte kommunikasjonspakker. Det er tydelig at en standardisering av abstraksjonsprosesser er et sentralt element i ingeniørenes organisering av arbeid. Det at de konstruerte enhetene i rute 4 i Figur 29 skal inngå som kommunikasjonsobjekter i organisasjonen, forutsetter at de konstrueres på et regelbundet vis: at visse aspekter abstraheres av virkeligheten på gitte måter og at helheter etableres på gitte måter, tilpasset den gjeldende infrastrukturen. Et interessant punkt å merke seg er at også verktøyene de bruker er spesifikt konstruert for å registrere forskjeller i én enkelt egenskap på en forhåndsdefinert måte. Loggen registrerer variasjonene i et sett med elektriske og radioaktive størrelser, mens seismikken registrerer variasjoner i bergartens akustiske egenskaper. Abstraksjonene som lages av reservoaret er standardiserte og nøyaktig stedfestede. Dette gir en god mulighet til kombinasjon. Dette kan igjen, om deres metoder er gode, gi en redundans, et informasjonsoverskudd og en gjensidig bekreftelse. Loggene, seismikken og produksjonsdataene sammen gir et ”dybdesyn” fordi de på basis av kryssingen av data er i stand til å se for seg helheter i reservoaret som de ikke egentlig har direkte informasjon om. Samtidig kan disse koblingene gi dem en bekreftelse på at måten de jobber på er riktig.

Når jeg hevder at redundans kan virke som en bekreftelse på at deres metode virker vis á vis virkeligheten, kan det synes som at vi er på vei mot en objektiv realisme, at gjentatte redundante observasjoner ”avdekker” en reell virkelighet der nede i reservoaret. Dette kan nok være tilfelle, men også disse kombinasjonene av redundante opplysninger, (opplysninger hvor den ene gir en muligheten til å anta noe om den andre, med bedre enn vilkårlig sannsynlighet) er av en type der realiteten avhenger av representasjonen, og hvor det ikke på noen måte er mulig å operere med noe definitivt skille mellom hva man vet og måten man vet på.

Standardisering av kommunikasjon.

En kan si (som i kapittel 8) at de verktøyene RESU bruker for å hente informasjon fra reservoaret representerer en standardisert abstraksjonsprosess. Det er forhåndsdefinert i deres tekniske sensorer hvilken variasjon i hva slags aspekter av reservoaret som skal

utløse informasjon for RESU. Altså handler arbeidet i RESU ikke om oljereservoaret direkte, men om et meget stort sett med registrerte variasjoner i visse egenskaper. Informasjonen er utløst av instrumenter som er innstilt til å registrere variasjon i helt spesifikke aspekter ved reservoaret. En annen form for standardisering ligger i at objektene arbeiderne konstruerer på basis av disse forskjellene er pålagt visse føringer. Sluttproduktet fra erkjennelsesprosessene vi har sett på er ofte informasjonsobjekter av én bestemt type. Dette sees best i forhold til TRO-prosessen (kapittel 4) hvor det ble lagt føringer både internt og eksternt på hvordan deres ideer skulle se ut, men vi ser også noe lignende når de ønsket å forme kommunikasjonen i avdelingen ”*mest mulig som et skjema*” i kapittel 8. En moderne organisasjon av denne størrelsen er trolig avhengig av en standardiserende informasjonsinfrastruktur, som skjemaet er et eksempel på. Samtidig er standardisering av abstraksjoner en del av ingeniørens tilnærming til verden generelt. Deres tall og kategoriseringer kan synes abstrakte og erfaringsfjerne, men den regelbundne og standardiserte tilnærmingen til verden har fordeler både når det gjelder kommunikasjon og koordinering, men også fordi det gir dem muligheter til å sammenligne på tvers av kontekster.

Kanskje den mest påtagelige observasjonen jeg gjorde på mitt feltarbeid, var hvor mye av arbeidet til mine informanter som nettopp handlet om å oversette sine lokale forståelser til de kravene infrastrukturen satte. Både i TRO, i RTD-prosessen og Brønnoppdragene, og når den enkelte arbeider skulle legge inn data i sine databaser, var de avhengige av å gjøre komplekse forståelser om til avgrensede objekter med et sett forhåndsdefinerte, og gjerne tallfestede, attributter. I kapittel 6 om RTD-dokumentet ser vi hvordan situert personlig kunnskap og vurderinger ”pakkes inn” i standardiserte former, og hvordan disse formene og rutinene for kommunikasjon på mange måter fungerer som en formidler av tillit ut av den lokale konteksten.

En organisasjon er i sin mest grunnleggende form en gruppe mennesker som søker å løse arbeidsoppgaver som er for komplekse for én person å løse alene. For å gjøre dette er de på et eller annet vis avhengige av å koordinere sitt arbeid. RESU er som enhver organisasjon konfrontert med kompleksitet, både i forhold til omverdenen og sin egen

sammensetning samtidig som de forsøker å koordinere arbeidet sitt. Objektene som vi har sett bli til og sirkulere rundt i organisasjonen, befinner seg i et slikt skjæringspunkt mellom et forsøk på å håndtere kompleksiteten best mulig samtidig som den enkeltes handlinger og forståelse må koordineres med andres. Kanskje kan geomodellen stå som et eksempel på de kompromissene som må gjøres i denne rivningen, der kunnskapen deres hele tiden må tilpasses og formuleres for å bevege seg på tvers av kontekster. Modellen ble bygget som et kompromiss mellom det å få med mest mulig geologisk kunnskap og det å få til en helhetlig **brukbar** modell. For å få sammenheng i modellen måtte de forenkle, de måtte overse data og de måtte lage helheter også der de ikke fantes.

Jeg synes Sinding-Larsens (1991) sammenligning er en god illustrasjon på hvordan koordinering krever systematisk forenkling. Folkemusikeren utøver en situert musikk, spilt på en konkret bygdefest med en gitt akustikk og for et publikum med en gitt promille, og han tilpasser seg disse og andre forhold. Musikken kan vanskelig rives ut av sin kontekst og fanges i en standardisert notasjon uten at mye av hans kunnskap (kanskje spesielt i forhold til hans dynamiske tilpasning til omgivelsene) går tapt. Men skal musikken spilles i større koordinerte orkesterverk, må den formaliseres, standardiseres og tilpasses en struktur. Men dette betyr ikke at en orkestermusikers personlige ekspertise er mindre situert i en gitt kontekst enn en folkemusikers. Det er bare det at hans ekspertise handler om å utøve musikk innenfor et koordinerende system. Denne avhandlingen har illustrert at ingeniører og geologer i RESU på samme måte utøver en personlig og sosialt situert ekspertise innenfor et rigid koordinerende system og at deres ekspertise i stor grad handler om det å oversette til og fra dette systemet.

Vi har sett at forståelse eksternaliseres til semantiske former som alltid inngår i mer eller mindre rigide semantiske systemer (språk, objekttyper, navngivingssystemer, databaser). Jeg har konstatert at forståelsen og ekspertisen til mine informanter "står i relasjon" til disse systemene. En konsekvens av denne relasjonen som kun har blitt kort omtalt (se for eksempel kapittel 4 og 6.10) er at det å formulere sin forståelse i slike systemer gjentatte ganger, i sin tur trolig preger forståelsen i seg selv. Det er vanskelig å belegge en slik antakelse på observasjon, men det at geologene og reservoaringeniørene igjen og igjen

snakker om sin oppfatning av reservoaret i form av et standard sett av objektifiserte størrelser og målte verdier, medfører trolig en forskyvning av deres forståelse også, fordi deres oppmerksomhet lettere rettes mot ting de er vant til å begrepsfeste.

Tegn og enheter som verktøy²⁰⁴.

I innledningen (kapittel 1.4) ble avhandlingen plassert i forhold til noe en kan kalle et ”interaktivt” eller ”økologisk” syn på forholdet mellom mennesket og dets kulturelle verktøy. Det har gjennom teksten blitt gitt flere eksempler på at dannelsen av avgrensede enheter som i mange tilfeller kan forstås som verktøy for tanken, like mye som representasjoner av tanken. Ut ifra Batesons (1972) perspektiv vil de som den blinde mannens stokk være en del av et utvidet *mind*, eller av det Hutchins og Klausen (1996) ville ha kalt en distribuert kognisjon. RESUs standardiserte abstraksjoner av reservoaret er som den blinde mannens tapping med stokken. De gir RESU-arbeiderne muligheten til å se for seg reservoaret, og de lar dem konstruere en verden av tegn som handler om det.

Det er en helt åpenbar konklusjon at enhetene som har blitt omtalt i denne avhandlingen neppe ville ha vært navngitte enheter om det ikke hadde vært olje i nærheten. Deres eksistens skyldes at de kan brukes til å finne olje og koordinere utvinningen av den. Dette har også åpenbare implikasjoner for hvordan de har blitt til. Det er det grunn til å tro at også andre enheter i andre kontekster kan studeres på lignende måte. En forståelse av de konstruerte enhetene som en del av et utvidet ”mind” som søker å fange verden på en brukbar måte, heller enn enkle referansepunkter og etterligning av verden, vil trolig være nyttig både i forhold til andre vitenskaper, men også i forhold til å forstå relasjonen mellom mennesket og dets semantiske omgivelser bedre.

Jeg nevnte i en fotnote (note 13 på side 21) at det finnes en viss likhet mellom dette studiet og blant andre Barths (1969) studier av etnisitet. Barth er ute etter å gå de naturliggjorte **etniske** enhetene i sømmene, vise hvilke tilblivelsesprosesser de er

²⁰⁴ Det er en språklig nyanse som skaper visse problemer her. Ved å kalle tegnene for verktøy for tanken forutsettes det et skille mellom tanke og verktøy, men det vi påpeker her er egentlig en udelelighet, et *mind* som både inkluderer de kognitive prosessene og de symbolske enhetene.

resultater av, og hva slags bruk de er ment for. Jeg har i denne avhandlingen på lignende vis gått inn for å vise at de skapte enhetene også i noe som kan synes som hardt vitenskaplig arbeid har en opprinnelse som forenklinger av verden lagd for et formål.

Ekspertise

De RESU-ansattes forståelse av oljereservoaret formidles som vi har sett i standardiserte og forenklede former. Da er det spesielt viktig å ikke forveksle deres kunnskap og deres arbeid med de visuelle presentasjonsformene de bruker. I kapittel 3 og flere andre steder i avhandlingen påpekes det at deres resonnementer står i relasjon til et sett med visuelle presentasjonsformer, og at resonnementene de gjør nærmest må sees på som en interaktiv indre visualisering av forholdene i reservoaret på grunnlag av disse. En reservoaringeniør kan se for seg hvordan oljen strømmer også i de områdene som bare antydes av seismikken og som brønnene ikke kan se. På grunnlag av erfaringsbaserte helhetsforståelser, fantasi og en kvalifisert synsing, fyller de inn med detaljer og det som ellers trengs for å se det de egentlig ikke kan se under havbunnen. Sammenstillingen av data fra ulike kilder, og arbeidernes persepsjon av mønstre og konstruksjon av helheter med utgangspunkt i disse, er prosesser som ofte overskrider faglig teori. Slutningene de gjør har abduktive elementer i seg der de sammenligner nye problemer med gamle erfaringer og ut ifra dette forsøker å finne løsninger. At de kan gjøre slike slutninger, og at de kan "lese" reservoaret og sine omgivelser på en måte som kan virke uforståelig for utenforstående og imponerende på gjestende antropologer, betyr ikke at de er kreative kunstnersinn som kun synser og spekulerer. Deres ekspertise befinner seg både inne i og imellom tunge fagfelt som ofte krever metodiske beregning og analyser. Virtuositeten til de mest erfarne arbeiderne finner vi ofte i deres evne til situere den abstrakte kunnskapen som finnes i deres databaser, å forstå hvilke beregninger som er viktige, hva slags informasjon som er relevant, hva de bør se nærmere på, hva de kan la ligge og generelt hvordan de i hver enkelt situasjon skal forholde seg til koordinerende kommunikasjonssystemer – men denne evnen er ikke noe som erstatter den mer rutinemessige faglige dyktigheten.

På feltarbeidet vektla jeg i stor grad det å delta og forsøke å bli involvert. Dette var en forutsetning for at jeg til en viss grad oppnådde å få glimt inn i mine informanternes ekspertise. Jeg ble delvis innlemmet i et erfaringsfellesskap og begynte selv å internalisere måter å forstå data om reservoaret på. Selv om jeg ikke skal påstå at jeg oppnådde noen stor ekspertise i løpet av feltarbeidet, er deler av denne avhandlingen basert på de smakebitene jeg fikk av ekspertisens karakter. Dessuten: Min beskrivelse av ekspertenes relasjon til bedriftens dokumentasjonssystemer er et argument med hensyn til det at et deltakende og langvarig feltarbeid trolig er nødvendig for å få en forståelse av ekspertarbeidets karakter, fordi det handler om å internalisere forståelsesformer mer enn å samle inn data.

Om å åpne sorte bokser.

På ett felt har denne avhandlingen et høyt ambisjonsnivå, og dette har vært nyttig både i felten og i skriveprosessen: Hele tiden har jeg forsøkt å se etter enhetsdannelsene **bak** begreper, både i forhold til faglitteraturen jeg har anvendt og i forhold til de begrepene som forklarer ting i felten. Jeg har i stor grad tatt utgangspunkt i Batesons teori om forskjeller som basisen for informasjon. Dette kan gjøre ting tunge å beskrive og det kan fort virke språklig søkt å bruke den for mye. Men samtidig er dette en utmerket måte å bryte ned naturliggjorte helheter på. Det er en kniv som skjærer like lett gjennom geologiske objekter som den skjærer gjennom samfunnsvitenskaplige kategoriseringer av organisasjoner.

Det har blitt vist at kompleksiteten de RESU-ansatte konfronteres med i omverdenen, blant annet av kommunikasjonsmessige hensyn, må pakkes inn i ”sorte bokser”. Den må gjøres til brikker i et språkspill. Latour (1999) har konstatert i *Pandoras Hope* at den som **åpner** vitenskapens bokser ikke alltid er like populær. Likevel tror jeg at en kritisk holdning også til samfunnsvitenskapenes skapte enheter og kausalrelasjoner kan være nødvendig. Bowker og Star (1999:1-2) innleder sin bok med å fortelle litt om hvordan de stadig forsøker å organisere dokumenter og filer på datamaskinen sin i kategorier, og at de alltid ender opp med minst én, oftest mange, kataloger med ”resten” og det som er til overs, det som skal gjøres senere og så videre. Litt av samme grunn har jeg ikke forsøkt å

fange det empiriske felt i systematiske kategorier. Trolig ville det for eksempel være mulig å lage en slags typologi av objektifiseringer i RESU, og kanskje kunne vi ha klart å gi noen forklaringer på hvorfor de er som de er. Men hele tiden ville ”resten”, unntakene og de som måtte studeres nøyere, glippe unna. Heller har jeg her fokusert på å beskrive en prosess, der mennesker bruker helheter som inngår i semantiske systemer for å kommunisere, som en bevegelse, og forsøkt å forklare den heller enn å avgrense den. Heller enn å forsøke å fange felten i et strikt begrepsapparat har jeg forsøkt å få tak på noen slike prosesser og prøvd å formulere min forståelse av dem relativt løselig der tydelige avgrensinger ikke tvinger seg fram. Bateson oppfordrer forskere til å sette en advarsel i terminologien de bruker:

”[...]such that these terms will forever stand, not as fences hiding the unknown from future investigators, but rather as sign posts which read: ‘UNEXPLORED BEYOND THIS POINT’”. (Bateson, 1972:87)

Om begreper ofte signaliserer stopp for videre utdypning bør man kanskje merke sine vitenskaplige begreper på denne måten.

Hva har blitt vist?

Siden min avhandling er både teoretisk og empirisk litt på siden av det meste av arbeidslivforskningen, har jeg ikke gått eksplisitt i dialog eller konflikt med gjeldende tendenser i litteraturen. Mitt perspektiv har i seg selv vært med på å korrigere tendensene til objektivisering av organisasjonen som en gjenstand, som så kan stykkes opp i biter. Det sosiale, psykologiske og kulturelle blir ofte plassert som biter eller faktorer med mer diffuse roller i forhold til det faglige. En helt grunnleggende konklusjon av denne avhandlingen, som bør trekkes fram som en kritikk av en slik tenkning, er at disse elementene er vevd inn i arbeidet på en måte som gjør det lite meningsfylt å forsøke å destillere dem ut som separate deler av helheten.

En annen tematikk der denne avhandlingen kan representere en kommentar til eksisterende teori, er i forhold til konseptet ”boundary objects” (Star og Griesemer, 1989)

Dette konseptet, og tenkningen det baserer seg på, har jeg i utgangspunktet funnet nyttig i forhold til å forklare objektenes rolle i kommunikasjonen i RESU. I denne avhandlingen har jeg påvist at objekter **generelt** har en grensefunksjon, at dannelsen av helheter med entydig og avgrenset identitet (men med en mening som kan variere med konteksten) nesten alltid handler om å kommunisere, det være seg mellom individer eller mellom avdelinger i RESU. Som en generell konklusjon i forhold til dette begrepet, vil en altså heller kunne si at de fleste objektifiseringer gjøres for å gi ens forståelse en boundary-funksjon, at alle objekter prinsipielt sett har et "boundary object" i magen. Dermed kan man egentlig si at begrepet "boundary object" presist påpeker et aspekt ved objekter generelt, men at det vanskelig kan sies å peke til en spesiell kategori objekter. (Idéen om grenseobjekter hviler, slik jeg oppfatter det, på en idé om at objektet danner en bro mellom atskilte praksisfellesskap, der mening er felles internt, men ikke utad. I den grad slike finnes, eller om det er formålstjenelig å se for seg en slik situasjon for analytiske formål, er begrepet nok fremdeles nyttig.)

Forholdet mellom språk, semantikk og virkelighet er et filosofisk tema. Samtidig har denne avhandlingen demonstrert at denne noe abstrakte tematikken gjennomsyrrer helt sentrale og konkrete deler av arbeidet på en høyteknologisk arbeidsplass. Ved å se på dannelsen av helheter fra sammensatt udifferensiert informasjon som et nøkkelpunkt i erkjennelsen av et oljereservoar, har det blitt kastet lys på en lite studert artikulasjonsprosess som trolig har implikasjoner og paralleller langt ut over RESUs arbeid. Denne innfallsvinkelen bør kunne gi fruktbare perspektiver til studier av andre arbeidsplasser, men også av kulturell og vitenskapelig epistemologi generelt.

Denne avhandlingen har ikke bare vist at det er mulig å anvende et antropologisk blikk på høyteknologiske arbeidsplasser, men den har etter min mening også demonstrert at et slikt blikk kan være nyttig for å fremheve viktige ikke-verbaliserte aspekter av arbeid, aspekter som ofte er usynlige.

UNEXPLORED BEYOND THIS POINT.

Litteraturliste

- Almklov, Petter (1999). "Reisen: Perspektiver til forståelse av backpacker-reiser og identitet i moderne samfunn." Hovedoppgave, Institutt for sosialantropologi, NTNU, Trondheim.
- (2005). "Radio - eller noen tanker om persepsjon, tanke og kultur." Side 39-48 i *Anthropology and ontology, Trondheim occasional papers in anthropology*. Stein E. Johansen (red). Trondheim NTNU.
- Ashby, W. Ross (1956). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman (Internett, 1999 <http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>).
- Baba, Marietta (1998). "The anthropology of work in the fortune 1000: A critical retrospective." *Anthropology of work review* xviii(4).
- Barth, Fredrik (1969). *Ethnic groups and boundaries: The social organization of culture difference*. Bergen: Universitetsforlaget.
- (1975). *Ritual and knowledge among the Baktaman of New Guinea*. Oslo, New Haven [Conn.]: Universitetsforlaget; Yale University Press.
- Basso, Keith H. (1996). *Wisdom sits in places: Landscape and language among the western apache*. Albuquerque, N.M.: University of New Mexico Press.
- Bateson, Gregory (1972). *Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology*. London: Intertext Books.
- (1979). *Mind and nature: A necessary unity*. London: Wildwood House.
- Bateson, Gregory og Mary Catherine Bateson (1990). *Hvor engle ej tør træde: På vej mod en erkendelsesteori om det hellige* København: Rosinante/Munksgaard.

- Bateson, Gregory og Rodney E. Donaldson (1991). *A sacred unity: Further steps to an ecology of mind*. New York: HarperCollins.
- Baudrillard, Jean (1994). *Simulacra and simulation*. Ann Arbor, Mich.: University of Michigan Press.
- Bloch, Maurice (1991). "Language, anthropology and cognitive science." *Man* 26:183-198.
- Bohannan, Paul. (1959). "The impact of money on an African subsistence economy." *Journal of economic history* 19:491-503.
- Bohm, David og F. David Peat (1987). *Science, order, and creativity*. New York: Bantam Books.
- Bourdieu, Pierre (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bowker, Geoffrey C. (1994). *Science on the run: Information management and industrial geophysics at Schlumberger, 1920-1940*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- (1997). "Lest we remember: Organizational forgetting and the production of knowledge." *Accounting, Management and Information Technologies* 7:113-138.
- (2000). "Biodiversity Datadiversity." *Social Studies of Science* 30:643-683.
- Bowker, Geoffrey C. og Susan Leigh Star. 1999. *Sorting things out: Classification and its consequences*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Bye, Rolf Johan (2001). "Besatt av 'Ukulturen'." Side 20-24 i *Forskningsfellesskapet Dragvoll Gård*. (Pamflett)
- Chamberlin, E. R. (1979). *Preserving the past*. London: Dent.
- Clampitt, Phillip G. (1991). *Communicating for managerial effectiveness*. Newbury Park, Calif.: SAGE Publications.

- Clifford, James og George E. Marcus (1986). *Writing culture: The poetics and politics of ethnography*. Berkeley, Calif.: University of California Press.
- Crosby, Alfred W. (1997). *The measure of reality: Quantification and western society, 1250-1600*. Cambridge: Cambridge University Press.
- D'Andrade, Roy G. (1989). "Cultural cognition." Side 795-830 i *Foundations of cognitive science*, Michael I. Posner (red). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- (1992). "Cognitive anthropology." Side 47-58 i *New directions in psychological anthropology*, Theodore Schwartz, Geoffrey M. White, og Catherine A. Lutz. (red) Cambridge: Cambridge University Press.
- Douglas, Mary (1966). *Purity and danger : An analysis of concepts of pollution and taboo*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Dreyfus, Hubert L. og Stuart E. Dreyfus (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: Free Press.
- Efran, Jay S., Robert J. Lukens, og Michael D. Lukens (1990). *Language, structure, and change: Frameworks of meaning in psychotherapy*. New York: Norton.
- Ellingsen, Gunnar og Eric Monteiro (2003). "Mechanisms for producing working knowledge: Enacting, orchesterating and organizing." *Information and organization* 13:203-229.
- Engeström, Yrjö og David Middleton (1996). *Cognition and communication at work*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eriksen, Trond Berg (1989). *Nietzsche og det moderne*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Eriksen, Thomas Hylland (2004). "Bateson and the North Sea ethnicity paradigm", Nedlastet 1/6-2006 (<http://folk.uio.no/geirthe/Batesonethnicity.html>).

- Evensen, Lars Sigfred (2001). "Epistemic cultures studied through metaphor clusters." Foredrag på workhopen *Epistemic cultures and the practice of interdisciplinarity* Trondheim, 12/6-2001.
- (2002). "Fornyelse i tåkeheimen." Side 133-144 i *Forskning på tvers*, NTNU (red). Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Feld, Steven og Keith H. Basso (1996). *Senses of place*. Santa Fe, N.M.: School of American Research Press.
- Foucault, Michel (1984). "Nietzsche, genealogy, history." in *The Foucault reader*, Paul Rabinow (red).
- Fyhn, Håkon (2002) "Shaman in the world of experience." Upublisert manuskript.
- (2005). "Metodisk tvil. Metodisk tro." Side 125-143 i *Anthropology and ontology, Trondheim occasional papers in anthropology*, Red Stein E. Johansen. Trondheim: NTNU.
- Geertz, Clifford (1973). *The interpretation of culture. Selected essays*. New York: Basic Books.
- (1983). *Local knowledge: Further essays in interpretive anthropology*. New York: Basic.
- Giddens, Anthony (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Cambridge: Polity Press.
- Goffman, Erving (1969). *The presentation of self in everyday life*. London: Penguin.
- Goodwin, Charles og Goodwin Marjorie (1996). "Seeing as situated activity: Formulating planes." Side 61-95 i *Cognition and communication at work*, Yrjö Engeström og David Middleton (red). Cambridge: Cambridge university press.
- Greenwood, Davydd J. og Morten Levin (1998). *Introduction to action research : Social research for social change*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.

- Hammer, Michael og James Champy (1993). *Reengineering the corporation : A manifesto for business revolution*. New York: Harper Business.
- Hanseth, Ole og Eric Monteiro (1997). "Inscribing behaviour in information infrastructure." *Accounting, Management and Information Technologies* 7:183-211.
- (1998). "Changing irreversible networks." in *ECIS proceedings*. Provence. (Jeg har benyttet digital versjon fra: <http://www.idi.ntnu.no/~ericm/ecis.html> nedlastet 31/6-2006)
- Harper, Richard (2000). "The social organization of the IMF's mission work: An examination of international auditing." Side 19-54 i *Audit cultures*, Marilyn Strathern (red). London & New York: Routledge.
- Harries-Jones, Peter (1995). *A recursive vision: Ecological understanding and Gregory Bateson*. Toronto: University of Toronto Press.
- Haukelid, Knut (1998). *En historie om risiko: Antropologiske betraktninger om sikkerhet, bedriftskultur og ledelse i norsk oljevirksomhet*. Oslo: Senter for teknologi og menneskelige verdier.
- Heidegger, Martin (1971). *Poetry, language, thought*. New York: Harper & Row.
- Hepsø, Irene Lorentzen (2005). *Fra idé til praksis: En studie av endringsprosessen BRA i Statoil*. Doktorgradsavhandling. Trondheim: NTNU, Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Institutt for sosiologi og statsvitenskap.
- Hepsø, Vidar (1990). *Individet, bedriften og fellesskapet : Et sosialantropologisk eksempel på bedriftskultur fra Linjegods*. Trondheim: Universitetet i Trondheim, Sosialantropologisk institutt.
- (2000). "Klovn, hoffnarr, guru og insiderantropolog: Noen tanker om et antropologisk insiderethos i industrien." *Norsk antropologisk tidsskrift* 11:67-80.

- (2001). "How am I to be classified? Insider anthropologists in the era of the hybrids." Paper presentert på workshopen Epistemic cultures and the practice of interdisciplinarity Trondheim, NTNU 11-12 Juni 2001.
- (2002). *Translating and circulating change : The career of an integrated organization and information technology concept*. Doktorgradsavhandling. Trondheim: NTNU, Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Sosialantropologisk institutt.
- (2006). "When are we going to address organizational robustness and collaboration as something else than a residual factor?" Paper presentert på SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition. Amsterdam 11-13 April 2006.
- Hepsø, Vidar og Eric Monteiro (2002) "Purity and danger of information infrastructure.", *Systemic practice and action research*, Vol 15(2):145-167
- Hepsø, Vidar; Merete Juul og Kristin Mausest (1999). "The development and coaching of Visok, a web-based project in Statoil." i *Siggroun bulletin*, vol. 10. New York: ACM Press.
- Hutchins, Edwin (1980). *Culture and inference: A Trobriand case study*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hutchins, Edwin og Tove Klausen (1996). "Distributed cognition in an airline cockpit." Side 15-34 i *Cognition and communication at work*, Yrjö Engeström og David Middleton (red). Cambridge: Cambridge university press.
- Ingold, Tim (1993). "Epilogue: Technology, language, intelligence." Side 447-472 i *Tools, language and cognition in human evolution*, Tim Ingold og Kathleen R. Gibson (red), Cambridge: Cambridge University Press.
- Johansen, Stein Erik (2006). *Grunnriss av en differensiell epistemologi (2.Utg)*. (Manuskript under utgivelse, Bergen: Ariadne forlag).

- Kongsvik, Trond Øystein (2006) *Innviklet utvikling: En studie av en endringsprosess i Statoils anskaffelses- og forsyningsvirksomhet* Doktorgradsavhandling. Trondheim: NTNU, Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Institutt for sosiologi og statsvitenskap.
- Knorr-Cetina, Karin (1999). *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Larsen, Tord (1997) "Identitet, individualisering og handlingsbegrunnelse." side 19-26 i Dagfinn Slettan og Ola Svein Stugu (red.): *Det nasjonale i det lokale, det lokale i det nasjonale*, KULTs skriftserie, vol. 92. Oslo: Norges forskningsråd.
- (1999) "Antropologiens kulturbegrep." Side 49-100 i *Kulturforståelser i fagene*, vol. 6, Kari Melby, Siri Gerrard, og Pål Repstad (red). Kristiansand: Høyskoleforlaget - Norges forskningsråds program for kulturstudier.
- Latour, Bruno (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Milton Keynes: Open University Press.
- (1991) "Technology is society made durable." Side 103-131 i *A sociology of monsters: Essays on power, technology and domination, Sociological review monograph*; 38, John Law (red). London: Routledge.
- (1999) *Pandora's hope: Essays on the reality of science studies*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Latour, Bruno og Steve Woolgar (1979). *Laboratory life: The social construction of scientific facts*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Lave, Jean (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lavik, Håkon (1997). *Statfjord: Nordsjøens største oljefelt*. Stavanger: Statfjord-gruppen.

- Leach, Edmund (1967). "An anthropologist's reflections on a social survey." i *Anthropologists in the field*, D. G. Jongmans og Peter C. W. Gutkind (red). Assen: Van Gorcum.
- (1976). *Culture & communication: The logic by which symbols are connected: An introduction to the use of structuralist analysis in social anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Levin, Morten og Roger Klev (2002). *Forandring som praksis: Læring og utvikling i organisasjoner*. Bergen: Fagbokforl.
- Lévi-Strauss, Claude (1966). *The savage mind*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Low, Setha M. og Denise Lawrence-Zúñiga (2003). *The anthropology of space and place: Locating culture*. Oxford: Blackwell.
- Marcus, George E. (2000). *Para-sites: A casebook against cynical reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Marcus, George E. og Michael M. J. Fischer (1986). *Anthropology as cultural critique : An experimental moment in the human sciences*. Chicago: University of Chicago Press.
- Maturana, Humberto R. og Francisco J. Varela (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living*. Dordrecht: Reidel.
- Morgan, Gareth (1998). *Organisasjonsbilder: Innføring i organisasjonsteori*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nielsen, Finn Sivert (1996). *Nærmere kommer du ikke-: Håndbok i antropologisk feltarbeid*. Bergen: Fagbokforl.
- Nonaka, Ikujiro og Hirotaka Takeuchi (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.

- Orr, Julian E. (1990). "Sharing knowledge, celebrating identity: War stories and community memory in a service culture." Side 169-189 i *Collective remembering: Memory in society*. David S. Middleton og Derek Edwards (red). London: Sage publications.
- (1995). "Ethnography and organizational learning: In pursuit of learning at work." i *Organizational learning and technological change*, S. Bagnara, C. Zucchermaglio og S. Stucky (red). New York and Berlin: Springer-Verlag.
- Orr, Julian E. (1996). *Talking about machines: An ethnography of a modern job*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
- Pálsson, Gisli (1994). "Enskilment at sea." *Man* 29:901-927.
- Peirce, Charles Sanders (1868). "On a new list of categories." Side 287-298 i *American Academy of Arts and Sciences*. (Lastet ned fra internett 23/5-06 fra adressen: <http://www.peirce.org/writings/p32.html>)
- Peschl, Markus og Alexander Riegler (1999). "Does representation need reality?" Side 9-17 i *Understanding representation in the cognitive sciences: Does representation need reality?*, Markus Peschl, Astrid von Stein, og Alexander Riegler (red). London: Kluwer Academic / Plenum Publishers.
- Polanyi, Michael (1967). *The tacit dimension*. Garden City, N. Y.: Doubleday.
- Porter, Theodore M. (1995). *Trust in numbers: The pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Rabinow, Paul (1977). *Reflections on fieldwork in Morocco*. Berkeley, Calif.: University of California Press.
- Rasmussen, Jens (1998). *Sosialisering og læring i det refleksivt moderne*. Oslo: Cappelen akademisk forlag.

- Rosaldo, Michelle Z. (1984). "Toward an anthropology of self and feeling." Side 137-157 i *Culture theory*, vol. 1, Richard A. Schweder og Robert A. Levine (red). Cambridge: Cambridge University Press.
- Shore, Bradd (1996). *Culture in mind: Cognition, culture, and the problem of meaning*. New York: Oxford University Press.
- Sinding-Larsen, Henrik (1991). "Computers, musical notation and the externalization of knowledge: Towards a comparative study in the history of information technology." Side 101-126 i *Understanding the artificial: On the future shape of artificial intelligence*, Massimo Negrotti (red). London: Springer-Verlag.
- Spradley, James P. (1980). *Participant observation*. Fort Worth; London: Harcourt Brace Jovanovich 1980.
- Star, Susan Leigh and Griesemer, James R. (1989). "Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkley's museum of vertebrate zoology, 1907-39." *Social Studies of Science* 19:387-420.
- Strathern, Marilyn (2000). *Audit cultures: Anthropological studies in accountability, ethics and the academy*. London: Routledge.
- Suchman, Lucy A. (1987). *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Suchman, Lucy A. (1995) "Making work visible", *Communications of the ACM* 38/9: 56-64.
- Traweek, Sharon (1988). *Beamtimes and lifetimes: The world of high energy physicists*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Vonnegut, Kurt (1961) *Mother night* New York: Delacorte Press.
- Wagner, Roy (1986) *Symbols that stand for themselves*. Chicago: University of Chicago Press.

- Whitehead, Alfred North og Bertrand Russell (1925[1910-1913]). *Principia Mathematica*. Cambridge: University Press.
- Whitehead, Alfred North (1929). *Process and reality: An essay in cosmology: Gifford lectures delivered in the university of Edinburgh during the session 1927-28*. New York: Macmillan.
- Whorf, Benjamin Lee og J. B. Carroll (1956). *Language, thought and reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf*. New York: Technology Press of Massachusetts Institute of Technology.
- Whyte, William Foote (1993). *Street corner society: The social structure of an Italian slum*. Chicago; London: University of Chicago Press.
- Wilden, Anthony (1987). *Man and woman, war and peace: The strategist's companion*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Wittgenstein, Ludwig og Bertrand Russel (1922) *Tractatus logico-philosophicus* London: Routledge & Kegan Paul
- Wittgenstein, Ludwig (1967) *Philosophical investigations* Oxford: Blackwell

Ordliste

Statfjordorganisasjonen

Statfjord: Oljefelt med 3 plattformer (A, B, C) og noen tilknyttede bunnrammer (satellitter). Statfjordorganisasjonen består av Statoilpersonellet som arbeider på disse plattformene, samt dedikerte landbaserte avdelinger i tilknytning til dem.

RESU: Reservoarutnyttelse²⁰⁵. Den delen av landorganisasjonen knyttet til Statfjord som driver med underjordiske problemstillinger. Altså det som har med brønnene og reservoaret å gjøre.

OPS: RESUs ”søsteravdeling”. Den delen av landorganisasjonen knyttet til Statfjord som håndterer problemstillinger knyttet til prosessanlegget på plattformene.

Lag: RESU er delt inn i 5 lag. A, B, C, Satellittene og Støttelaget. Varierer i størrelse (+/- 50) Lagene er tverrfaglige og innehar et visst uformelt skille mellom Brønn/Boring og Geologi/Geofysikk/Reservoaringeniører. Denne skillelinjen følger den gamle organisasjonsstrukturen.

Ord og forkortelser

Analog: En analog er i reservoargeologien et område som ansees å ha likhetstrekk med det reservoaret man forsøker å arbeide med. For Statfjordfeltets del finnes det slike områder på tørt land både i Spania og i England. Begge besøkes og studeres jevnlig for å få økt forståelse av strukturene på Statfjordfeltet..

BOD: se Brønnoppdrag.

Borehullslogg: Se logg

²⁰⁵ Begrepet RESU ble konsekvent brukt i sin forkortede form, og jeg har ikke funnet noen autoritativ kilde på hva forkortelsen **egentlig** står for. Når jeg skulle undersøke dette sa noen også ”reservoarutvikling”. I noen dokumenter har jeg sett ”ressursutnyttelse” blitt brukt, men det er trolig feil i følge de jeg har snakket med. Så vidt min lille etterforskning kan bringe på det rene, står forkortelsen trolig for reservoarutnyttelse, men den kan også bety reservoarutvikling.

Brønn: Hull boret fra plattformen og ned i oljereservoaret. Under og etter boring blir hullet rundt kledd med flere typer fôringsrør rør og sementert. I tillegg til selve boringen er denne byggingen av en robust brønn et komplisert konstruksjonsprosjekt før de kan perforere (se dette) brønnen og sette den i produksjon.

Brønnaksjon: Kalles også brønnintervensjon. Et prosjekt som innebærer at utstyr sendes ned i en eksisterende brønn for å gjøre vedlikehold, reparasjoner, nye perforeringer eller andre endringer.

Brønnoppdrag: Dokument som beskriver en planlagt brønnaksjon. Ligner litt på RTD-dokumentet men er kortere.

Brønnplan: Se Livsløpsplan.

Fluid: Fellesbetegnelse for væske og gass.

Forkastning: Geologisk struktur. En sprekk som er resultat av bevegelser i berget. Alt ettersom på hvilket tidspunkt berget har sprukket opp, vil sprekkene kunne være fylt med senere avsatt materiale. På Statfjordfeltet er det ofte slik at forkastningene er fylt med tett forsteinet leire og at de derfor utgjør barrierer for fluidbevegelser. Forkastninger kan være små og lokale, ned mot noen meters størrelse, og enorme sprekker som er resultater av kontinentalplatenes drift.

Geofon: Mikrofon som fanger opp svingninger i berget. Brukes i noen tilfeller i seismikk offshore, ved at de festes på havbunnen. Se Hydrofon.

Geofysikk: I praksis er det i oljeindustrien snakk om et fagfelt som i hovedsak jobber med seismikk (s.d.). Utenfor oljeindustrien inneholder dette fagfeltet bl.a. studiet av jordskjelv og lignende. Geofysikken vi har tatt for oss i avhandlingen her dreier seg kun seismikk – om prosessering og tolkning av akustiske refleksjoner.

Geomodellen: Et helhetlig sett av fortolkninger av geologisk informasjon om oljereservoaret. Beskrevet i kapittel 5.

Gradient: Henviser til trykkøkningen nedover i reservoaret som følge av fluidenes vekt. Om trykket mellom to punkter i et reservoar kun øker med fluidets gradient, på samme måte som at vanntrykket i et svømmebasseng vil øke med vandypet i henhold til vannets gradient, så er dette en indikasjon på at fluidsonen er kontinuerlig.

Hydrofon: Mikrofon for bruk i vann. Spesielle oppsett av hydrofoner slepes bak fartøyene som utfører seismiske undersøkelser for å fange opp refleksjonene fra lyden som sendes ned i undergrunnen ved seismiske undersøkelser.

Hydrokarboner: Olje og naturgass.

Idé: Ble brukt i TRO-prosjektet om idéer til nye bore mål. Disse ble i løpet av TROs første dager transformert fra idéer om hvor det kunne finnes olje til avgrensede geologiske objekter med et sett av standard parametere. Idéer som etter nærmere studier ble betraktet som lovende ble etter hvert kalt Prospekter (s.d.)

Idélokasjon: se Idé.

Injeksjon: At fluider pumpes ned i brønnen for å bedre oljeproduksjonen. Gjøres både for å opprettholde trykket i reservoaret, for å ”styre” strømningsretningen og for å ”vaske den ut”. På Statfjordfeltet kombineres gass og vanninjeksjon ofte for å presse sammen oljen ovenifra og nedenifra siden gass og vann er henholdsvis lettere og tyngre enn olje.

Kanoner: Sekvens av rettede sprengladninger som sendes ned i brønner for å skyte hull i rørene og lage sprekker inn i berget og i brønnens umiddelbare omgivelser. Dette kalles Perforering (s.d.)

Kart (geologisk): Geologiske kart er i prinsippet de samme som vanlige topografiske kart, bortsett fra at grenser og variasjon blir tegnet inn på basis av variasjon i geologiske egenskaper. For eksempel vil ulike bergarter tegnes inn med forskjellige farger. Kartene av Statfjordfeltet er ofte topografiske kart av overflaten til et stratigrafisk lag eller en formasjon.

Lag (geologisk): Henviser til en et lag av sedimenter som betraktes som en enhet. Begrepet kan både brukes i en formell inndeling om undergruppen til en formasjon (ekvivalent med det engelske Member) eller mer uavhengig av geologiske konvensjoner om en eller annen avgrensbar del av en stratigrafisk sekvens.

Lag (organisatorisk): Se omtale side 313.

m³: Kubikkmeter. Angir et volum på 1x1x1 meter = 1000 liter. 1 m³ = 6,2898 fat olje. Se også Sm³.

Monte Carlo-simulering: Statistisk modelleringsmetode der modelleringen baseres på en utregning av utfallene som vil komme gitt en rekke forskjellige tilfeldige input. Det er en slags serie av et voldsomt antall case studier. Se også: http://en.wikipedia.org/wiki/Monte_Carlo_Simulation

Nøytron porøsitet: Måling som registrer bergets respons på nøytronstråling. Avhenger av porevolumet og gir utslag fordi nøytronene i vann og olje bremser nøytronstrålingen.

Olje-Vann kontakten: I de fleste oljereservoarer flyter oljen oppå en vannsone. OVK er grensen/overflaten mellom olje og vann og angis oftest som et dyp.

Perforering: Å lage hull i røret som isolerer brønnen og inn i berget, slik at olje kan strømme inn i brønnen. Gjøres oftest ved at konfigurasjoner av små rettede sprengladninger, kalt kanoner (s.d.), sendes ned i brønnen og avfyres.

Permeabilitet: Verdi som angir hvor lett fluider strømmer gjennom en gitt bergart. En bergarts permeabilitet henger hovedsakelig sammen med hvor porøs den er og porenes utforming, men også med enkelte overflatekjemiske problemstillinger.

Produksjon: Begrep som refererer til det å få olje fra brønnene. Angis ofte som mengde i fat eller m^3 pr døgn. $1 m^3 = 6,2898$ fat olje. Produksjonen til en brønn på Statfjordfeltet ligger typisk i området mellom 100 og $1000m^3$ i døgnet.

Produksjonslogging: Måling av brønnens produksjon ved å sende utstyr ned i brønnen (i motsetning til å kun registrere det som kommer opp til plattformen). Gir også opplysninger om hvor mye olje som kommer fra de ulike sonene i brønner som har flere reservoarsoner åpne.

Prospekt: En ”modnet”, det vil si grundigere utredet idé (s.d.). I TRO-fasen jeg studerte ble 15 av 45 idéer modnet. Dette innebar at det ble utarbeidet mer grundige avgrensinger av objektet og at det ble gjort beregninger på forventede volumer samt forventede rater. I prospektene ble det også gjort arbeid i forhold til mulige konsepter for boring og brønndesign.

Recommendation to drill: se RTD

Recovery faktor: Faktor som angir hvor mye av den oljen til stede (STOIP) i et gitt område eller et reservoar (altså et reservoargeologisk objekt) som blir utvunnet. RF kan anslås som en forventningsverdi eller i etterkant som et mål på hvor effektiv utvinningen har vært. RF kan angis for alt fra et helt oljefelt og ned til enkelte sander.

Reflektor: Overgang mellom geologiske lag som gir tydelig seismisk refleksjon. Kan også brukes om andre geologiske fenomener (f.eks. forkastninger) som gir markerte utslag.

Reserver: Reserver er den oljen som er identifisert og som man anslår det som teknisk og økonomisk mulig å utvinne. Oljedirektoratets definisjon: ”Omfatter gjenværende, utvinnbare, salgbare petroleumsmengder som rettighetshaverne har besluttet å utvinne og som myndigheten har gitt tillatelse til å utvinne.”

Reservoar: Betyr egentlig ”beholder” eller ”basseng”. I denne sammenheng et geologisk volum som inneholder hydrokarboner i porene. Begrepet brukes til å referere til alt fra hele oljefelt ned til tynne isolerte sander.

Resistivitet: Et mediums motstand mot å lede elektrisk strøm. I logging brukes det faktum at olje og gass har lavere ledningsevne enn vann til å identifisere hydrokarboner ved brønnlogging.

RTD: Recommendation To Drill. Navnet på et dokument og på prosessen fram mot ferdigstillelsen av et boreprosjekt, beskrevet i dette dokumentet. De tar utgangspunkt i TRO-arbeidet og lager et boreprosjekt som anbefales gjennomført. Dette gjennomgås og godkjennes vanligvis av partnere og ledelse.

Seismikk: Å studere formasjoner og former i bergartene ved hjelp av lydbølger. Dette gjøres ved at refleksjonene, eller ekkoet, fra sterke lydkilder registreres av spesielle oppsett av mikrofoner i havoverflaten eller på havbunnen. Disse lydsignalene prosesseres og blir gjort om til et slags to- eller tredimensjonalt ”bilde” av undergrunnen som for eksempel kan sammenlignes med et ultralydbilde. Prosessen som skal til for at de akustiske refleksjonene skal konverteres til slike bilder er meget kompleks, og er et fagområde i seg selv som i stor grad ligger utenfor Statfjord RESUs organisatoriske grenser.

Senfasen: Dette begrepet blir brukt for å karakterisere en planlagt konvertering av Statfjordfeltet til en gassprodusent. Ved oljeproduksjon opprettholdes trykket i reservoaret ved injeksjon av vann og gass. På slutten av feltets levetid er det planlagt å slutte å gjøre dette. Dermed vil trykket synke relativt fort. Dette vil medføre at oppløst gass bobler ut av den gjenværende oljen. Dessuten vil man kunne hente opp igjen den gassen de har pumpet ned tidligere. Konverteringen vil innebære store investeringer både i form av investeringer i nye og eksisterende brønner samt at prosesseringsanlegget må legges om. Statfjord Senfase er i skrivende stund vedtatt, men var under utredning i løpet av mitt feltarbeid.

Sideboring: Å ta utgangspunkt i en eksisterende brønnbane, tette deler av det opprinnelige løpet og bore en ny brønn ut til siden fra denne. På Statfjordfeltet bores alle nye brønner ved sideboring, unntatt på satellittene.

Sm³: Standard kubikkmeter. Mengde som har et volum på 1 kubikkmeter ved det som i SI systemet er betraktet som standardbetingelser for trykk og temperatur.

Sone: I inndelingen av ulike stratigrafiske strukturer som jeg har gjennomgått i kapittel 4 er sone den minste enheten. Altså en inndeling som er mindre enn et lag. Disse konvensjonene ble ikke fulgt konsekvent, men ved å snakke om en sone snakker en normalt om et relativt tynt sandsteinsobjekt i reservoaret. Sone kan også referere til en oljesone eller en vannsone. Som da viser til innholdet i en del av reservoaret.

STOIP: Stock Oil In Place. Hvor stort oljevolum som finnes i et gitt geologisk objekt. Oppgis i volum i Sm³. Se også STOOIP.

STOOIP: Stock Oil **Originally** In Place. Hvor stort oljevolum som fantes i et gitt geologisk objekt før oljeproduksjonen startet. Oppgis i volum i Sm³. STOOIP for Statfjordfeltet anslås med dagens beregninger å være rundt en milliard Sm³. Siden det er produsert (pr 2001) 608 millioner Sm³ er den gjenværende **STOIP** knapt 400 mill Sm³.

Straddle: Pakning som brukes for å tette en tidligere perforert del av en brønn uten å sperre tilgangen til soner nedenfor. Se også figur Figur 24.

Stratigrafi: Lagfølge. Refererer til en rekkefølge av lag som ligger oppå hverandre. For lagvis avsatte bergarter, som dem man finner på Statfjordfeltet, brukes ordet stratigrafi om rekkefølgen av lag nedover det som kalles den "stratigrafiske kolonnen" av lag.

TRO: Target Remaining Oil. En årlig prosess som blir gjennomført parallelt i alle plattformlagene i RESU. Målet er å utvikle nye boreprosjekter gjennom en gjennomgang av hele reservoaret. Ble også omtalt som TRO-fasen, TRO-prosessen, TRO-prosjektet og lignende.

Trykkpunkt: Måling av trykket på **ett** punkt i brønnen. Brukes for å få inntrykk av trykkene i de ulike sonene nedover i brønnen.

Trykkstøtte: Begrep som sikter til at injeksjonen i injektorer i nærheten bidrar til å opprettholde trykket i en gitt produksjonsbrønn eller et område. Et område som har trykkstøtte er altså et område som påvirkes av injektorer. Disse motvirker da at trykket vil falle ved en eventuell produksjon.

Vannkutt: Andelen produsert vann av totalevolumet i en brønnstrøm. Oppgis som prosent eller fraksjon.

Visjonarium: Spesialtilpasset kino med avansert 3D-prosjektorer og kraftige datamaskiner. Rommene blir gjerne brukt for visualisering av geologiske strukturer under havbunnen, men også til andre slags grafisk krevende presentasjoner.

Østflanken: Navnet på et område langs Statfjordfeltets østre grense. Feltet er avgrenset av en stor forkastning, og området som omtales som Østflanken er blokker av Statfjordfeltet som ligger i grensen mot denne forkastningen. Siden hovedfeltet er nesten tomt er disse blokkene, som i varierende grad er isolerte fra hovedfeltet, fokus for mye av produksjonen nå på slutten av feltets levetid.

γ -stråling: Uttales ”gammastråling”. Radioaktiv stråling. Leirskifer inneholder markert større mengder av radioaktive isotoper som avgir γ -stråling enn hva sandstein gjør. Ved å måle variasjoner av denne strålingen nedover brønnen vil en kunne se overgangen mellom bergartene som en markant forskjell i γ -stråling.

Figurliste

Figur 1 Skjematisk organisasjonskart over Statfjord RESU.....	9
Figur 2 Meget forenklet illustrasjon av et oljefelt av samme type som Statfjordfeltet (fra Statoils hjemmesider). Vi ser at en tenker seg tre svakt skrånende formasjoner begrenset av en forkastning til høyre. Tegningen antyder også vann, olje og gassinnhold (lyseblått, grønt og rødt). Vi ser hvordan oljen og gassen er fanget mellom de svakt skrånende lagene og forkastningen til høyre.	13
Figur 3 Toppen av statfjordfeltet som en slags 3D presentasjon. Fra forsiden av det oppsummerende dokumentet Reservoir Development Plan. Interessant nok er denne figuren på forsiden den eneste figuren av denne ”tre-dimensjonale” typen i et dokument på over 400 sider der kart og presentasjoner utgjør hoveddelen av disse.....	77
Figur 4 Eksempler på seismiske kuber. Poenget med en slik framstilling er å illustrere at datasettet er tredimensjonalt og kan snittes i alle retninger.....	83
Figur 5 Seismisk bilde (tverrsnitt N/V – S/Ø) med fortolkninger og to brønner inntegnet. Bildet viser noen utglidningsblokker i Østflanken på toppen av reservoaret. De vertikale linjene representerer eksisterende brønner. De buede linjene representerer grensene mellom utglidningsblokkene og hovedfeltet. Dette er en slags forkastninger som forskyver og roterer lagene og i noen tilfeller hindrer oljestrømming.	85
Figur 6 Kart over overflaten av Statfjordfeltet i området under C-plattformen. Leses som et vanlig overflatekart, men tallene er dyp og ikke høyde som på et vanlig kart. De grunneste områdene er rødbrune. Det er angitt punkter for hvor brønnene krysser denne flaten med inntegnede brønnnavn. De tykke grå linjene er identifiserte forkastninger.	86
Figur 7 Utsnitt av kart over toppen av Raude-reservoaret. Det er i dette tilfellet brukt som en basis for inntegning av en brønnbane (blå med brønnlengder inntegnet) og et boremaal (fylt område) samt tre brune linjer som angir i hvilken retning det er tatt ut tre seismiske tverrsnitt (se Figur 5). Disse er vedlagt i det samme dokumentet som dette kartet er hentet fra. Høydekotene her representerer en fortolket grense mellom Raude og laget over i de seismiske dataene. Grunnen til at kotene ikke fortsetter helt mot øst på kartet er at Raude ”forsvinner” som identifiserbar sone på grunn av utglidningene på østflanken. Brønnummer er fjernet.....	87
Figur 8 Forkastning der lagene til høyre har blitt skjøvet opp i forhold til lagene til venstre.....	88

- Figur 9 Utklipp fra logg. Full bredde, men lengden har blitt kuttet. De forskjellige kurvene angir a) antatt geologisk formasjon basert på tolkning b) gammastråling presentert på en slik måte at lav stråling gir mye gult, en farge som normalt representerer sandstein. c) Skala som angir brønnlengde og dyp under plattformen. d) Forholdet mellom sand og leire presentert med to kurver. Når den ene er høyere enn den andre blir mellomrommet mellom dem grønt. Denne fargen representerer leire. Når de krysser hverandre blir mellomrommet gult, som representerer sandstein. e) Resistivitetskurven (elektrisk egenskap) som viser fluidinnhold. Olje er rødt og vann er blått. Vi ser at det alltid er små mengder vann til stede. f) Permeabilitetskurve. Den gule kurven viser hvor lett gjennomstrømmelig formasjonen er, noe som henger nøye sammen med forekomsten av sandstein.90
- Figur 10 Utsnitt av resistivitetskurver i en logg. De er tatt på to forskjellige tidspunkter e1 og e2 og viser hvordan vannet (blått) har erstattet oljen (rødt) i en brønn som det har blitt produsert fra en tid. I denne loggen er det altså tatt med to kurver av type e) på Figur 9. I samtaler blir slike kurver ofte behandlet som om de er tegninger av lagene nedover.....93
- Figur 11 Loggkorrelasjon. Brønnnavnene er fjernet. Logger fra fem brønner fra sør til nord på feltet er her satt sammen for å vise endringene i tykkelsen på de ulike lagene og hvor dypt de ligger. Slike sammenstillinger er konkrete manifestasjoner av hvordan logger kan knyttes sammen for å utsi noe om reservoaret. De røde linjene som knytter dem sammen er markerte grenser mellom observerte lag. ”Sammenkoblingen” de representerer er altså ganske spekulativ siden den ikke sier noe om variasjonen i områdene mellom loggene. Likevel illustrerer denne sammenknytningen på et vis en ”typisk” variasjon i tykkelser og dyp fra Sør til Nord på feltet.....94
- Figur 12 Utsnitt av et arbeidskart. Kartet er basert på konturene av toppen av et Brent-lag kalt Tarbert. Tekstboksene angir nøkkeldata fra de brønnene som er eller har vært aktive i Tarbert, for eksempel hvor mange meter med olje man har observert på loggen og hvor mye som har blitt produsert i hvilket tidsrom. For eksempel C-15 (markert gult av meg): Rød tekst for nedstengt, har i perioden august 1991 til desember 2000 produsert 8,24 millioner standard kubikkmeter olje. Produksjonstesten i november 2000 viste 205 kubikkmeter olje pr dag. Andel vann var da 89%.98
- Figur 13 Formasjoner og lag på Statfjordfeltet.....120
- Figur 14 Seismisk bilde (skannet fra Lavik, 1997) av Statfjordfeltet med fortolkninger og en brønn inntegnet. Bildet viser toppen av reservoaret med utglidningsblokker til høyre for brønnen. Trolig stammer dette fra en tidlig leteboring.125
- Figur 15 Dette bildet illustrerer hvordan geologene ser for seg at Brent-formasjonen har blitt dannet en gang i dinosaurenes tidsalder før den ble begravd under 2000 meter med nyere sedimenter. (fra Lavik, 1997).....126
- Figur 16 Eksempel på brønnlogg. Dette er en standardfremstilling av data fra ulike sensorer som sendes ned i brønnen. Kolonnen til venstre representerer en fortolkning av sensorenes data. Brønnen er tolket til å gå gjennom Reworked Brent, Drake, Cook 2 og Cook 1B.130

Figur 17 Idélokasjoner tegnet inn på kart. En del opplysninger er fjernet av identifiseringshensyn. De røde linjene representerer forkastninger, som ofte forventes å hindre strømning. Ellers er kartet utformet som et vanlig topografisk kart, bortsett fra at "overflaten" er overflaten av et lag ca 2500 meter under havbunnen.....	138
Figur 18 Forsøk på å illustrere meget skjematisk hvordan Ness-idéenes karakter ble endret etter den nye soneringen. Om vi ser for oss et vertikalt snitt gjennom laget, er høyden tykkelsen på de forskjellige sonene, og bredden den horisontale utstrekningen til oljen en brønn vil kunne drenere. a) og b) representerer synet på Ness før og etter den nye soneringen.	146
Figur 19 Eksempel på en seismisk kube (som i dette tilfellet er avlang). Skjermbilde fra en geofysikers dataskjerm. Noen koordinater er fjernet.....	155
Figur 20 Seismisk krysseksjon (øverst) og krysseksjon fra geomodellen (nederst). Begge går langs brønnbanen til en planlagt brønn. Det er altså snakk om "bilder" av det samme landskapet. Hentet fra et RTD-dokument. Snittene er de samme men skalaene er ikke identisk. Det er antydnet noen fortolkninger på seismikken inntegnet som streker. Brønnbanen er den tynne hvite linjen som kommer helt fra toppen av bildet og drar seg mot høyre på det øverst bildet. På det nederste er den tykk og svart. Brønnnavnet er fjernet.....	158
Figur 21 Idealisert dataflyt for geomodellen (basert på mine undersøkelser) fram til reservoarsimuleringen for senfasen. Primært er det seismikken i kombinasjon med geologien fra brønnene som danner kjernen i modellen. Men fortolkningen av disse dataene gjøres på et bakteppe av de geologiske antagelsene man har i forhold til Statfjordfeltets opprinnelse og typiske strukturer.....	163
Figur 22 Meget skjematisk skisse av hvordan seismiske utslag (1 og 5) og brønnobservasjoner kan kombineres til å lage en modell over de laggrensene som ikke sees på seismikken. Tegningen er et vertikalt tverrsnitt mellom brønnene A og B. Det som antas i tolkningen er at lagenes helning er den samme for de man ser på seismikken og de som man ikke ser. Formen som antydes av de seismiske utslagene blir antatt å gjelde også for laggrensene til de andre lagene vist med stiplede linjer. For lagene 2, 3 og 4 har man egentlig bare to sikre punkter per linje, men formen som antydes av seismikken tegnes inn for disse også. Dette kan gjøres på flere måter, men skissen er ment å illustrere et hovedprinsipp i kombineringen av data og former.	167
Figur 23 Illustrasjon av hvordan grensene som ble tegnet i forrige figur blir til enheter med antatte egenskaper i geomodellen.....	169

Figur 24 Skjematisk tegning av de to forskjellige dreneringsstrategiene. Det er tatt med produksjon av de tre første sonene (A, B, C) for plugg/perf og straddle. Grønn representerer tett skifer og gult representerer oljeholdig sandstein. De lyseblå "rørene" er brønnen, og rødt markerer plugg og straddle. Tallene angir rekkefølgen av konstellasjoner. Understreket bokstav viser hvilken sone som er under produksjon. For plugg/perf produseres sone A først. Når denne er tom settes en plugg markert med rødt, og sonene over kan produseres suksessivt. I straddle-strategien ser vi at den øverste sonen blir produsert først, før den tettes igjen med en straddle markert med rødt på figuren. Med denne på plass kan den nederste sonen produseres, men som figuren viser er hullet smalere. Spesielt problematisk om det senere skal settes plugg for å ta den nest nederste sonen (B) som vist i konfigurasjon 3.	219
Figur 25 Illustrasjon av noen av de hensynene som ble anført for og mot en strategi som innebar å gå først etter de øverste sonene for så å sette en straddle.....	232
Figur 26 Shannon og Weawers modell for kommunikasjon. Fra Clampitt (1991).....	238
Figur 27 Utsnitt av logg. Skalaen GR (fra 0 til 150) er kurven for gammastråling. Jo lavere gammastråling, jo mindre gult og mer hvitt. Vi ser at den faller sterkt i overgangen fra Draupne (skifer øverst i oljereservoaret) til laget under som i dette tilfellet er toppen av reservoaret med Reworked Brent. .	246
Figur 28 Profil for estimert (blå kurve) og reell produksjon (rosa) i C-99. Basert på fiktive data. (Se brødtekst for forklaring.).....	277
Figur 29 Objektkonstruksjon og kommunikasjon	291

Vedlegg

Eksempel på innholdsfortegnelse og vedleggsliste fra et RTD-dokument. Innholdsfortegnelsen med sidetall er laget av undertegnede basert på overskriftene i dokumentet. Vedleggene til RTDen utgjør totalt 28 sider.

Vedlegg I Innholdsfortegnelse fra RTD

1	INTRODUCTION	1
2	GEOPHYSICAL AND GEOLOGICAL EVALUATION	2
2.1	Well Path	2
2.2	Geophysical Evaluation	2
2.2.1	Method	2
2.2.2	Structural Evaluation	2
2.3	Geological Evaluation	3
2.3.1	The East Flank Brent Gp Reservoir	3
2.3.2	The Statfjord Fm Reservoir	3
3	RESERVOIR DRAINAGE	3
3.1	The East Flank Brent Gp. reservoir	3
3.1.1	Status of the reservoir	3
3.1.3	In-place and Recoverable Hydrocarbon Volumes	4
3.2	The Statfjord Formation Reservoir	5
3.2.1	Status of the Raude Reservoir	5
3.2.2	Raude STOIP risk assessment	6
3.2.3	Upper Raude reserve risk assessment	8
3.2.4	Lower Raude reserve risk assessment	8
3.2.5	Production Strategy	9
3.2.6	Production Profile	9
4	WELL DESIGN AND OPERATIONAL ASPECTS	10
4.1	Plug and Abandonment	10
4.2	Drilling	10
4.3	Completion Strategy	10
4.4	Data Acquisition	10
4.5	Reservoir Pressure Prognosis	11
4.5.1	Shut- in of injection wells	11
5	WELL ECONOMICS	11
5.1	Well Costs	11
5.2	Economic Analysis	11
5.3	NPV Sensitivities	11
6	SUMMARY OF RISKS AND RISK MANAGEMENT	11
7	RTD APPROVAL	11

Vedlegg 2 Vedleggsliste fra RTD-dokument

ATTACHMENTS:

Attachment Ia: Base Cretaceous Unconformity Depth Map
Attachment Ib: Top Raude Mb Depth Map
Attachment II: Structural Section Along the C-11 B Well Path
Attachment IIIa: Seismic Line Along the C-11 B Well Path
Attachment IIIb: Seismic Line NW-SE (from C-19 to C-11 B)
Attachment IIIc: Seismic Line N-S (from C-22 to C-11 B)
Attachment IVa: Correlation Section Through Wells C-18, C-8 and C-32 A (East Flank Brent Gp)
Attachment IVb: Correlation Section Through Wells C-21, C-22, C-33 and C-13 (Statfjord Fm)
Attachment IVc: Open Hole Logs and RST Log in Well C-17
Attachment IVd: Open Hole Logs and RST Log in Well C-18 A
Attachment IVe: Open Hole Logs and RST Log in Well C-8
Attachment IVf: Statfjord Fm Reservoir Architecture
Attachment Va: Top Brent Reservoir Depth Map With Overview of History and Production Status
Attachment Vb: Top Brent Reservoir Depth Map With Reservoir Pressure Information
Attachment Vc: Production influence between C-17, C-22, C-8 and C-32A
Attachment Vd: Top Statfjord Depth Map With Overview of History and Production Status
Attachment VI: Well Location and Target Information
Attachment VII: Geological Prognosis
Attachment VIII: Data Acquisition Program
Attachment IX: Well Profile Plan
Attachment Xa: Production Profiles plot
Attachment Xb: Production profiles tables.
Attachment Xc: Probability vs. reserve distribution
Attachment XI: Risk Summary Table

