



Hekta på kart

- Høyt skattet
- Smart av sjakk

NORSK SOKKEL

TIDSSKRIFT FRA OLJEDIREKTORATET

NR 1 - 2014



4 Foto: Andrew Parker

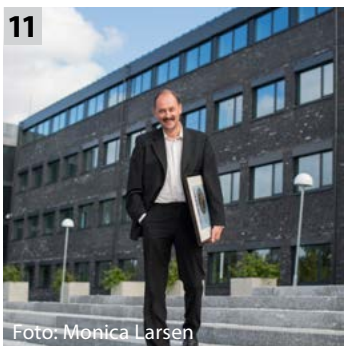


Foto: Monica Larsen



Foto: Marta S Woldengen



Foto: Johnny Syversen

Intervjuet: Elefanten i rommet.....	4
Evnen til å undres.....	11
Skjøt gullfuglen.....	14
Atlantis-teorien avlyst.....	19
Steinbra: Fjords of Norway.....	20
OD-profilen: Flere fakta på kartet.....	21
Naturfag: Slår et slag for smartere unger.....	24
Når gode fat blir dyre.....	30
Fruktbart samarbeid.....	38
Oil Facts.....	40



NORSK SOKKEL

TIDSSKRIFT FRA
OLJEDIREKTORATET
NR. 1 - 2014

ÅRGANG 11, NR 1

ANSVARLIG UTGIVER

Oljedirektoratet,
Postboks 600, 4003 Stavanger
Telefon: +47 51 87 60 00
e-post: postboks@npd.no

REDAKSJON

Bjørn Rasen, redaktør
Astri Sivertsen, journalist
Bente Bergøy, journalist
Eldbjørg Vaage Melberg,
kommunikasjonsrådgiver

PRODUKSJON

Grafisk: Klas Jønsson
Trykk: Kai Hansen
Papir: Arctic Volume 200/130 gr
Opplag norsk: 8 000
Opplag engelsk: 1 700

LAYOUT

Art director Klas Jønsson

ABONNEMENT

www.npd.no/publikasjoner

NORSK SOKKEL PÅ NETT

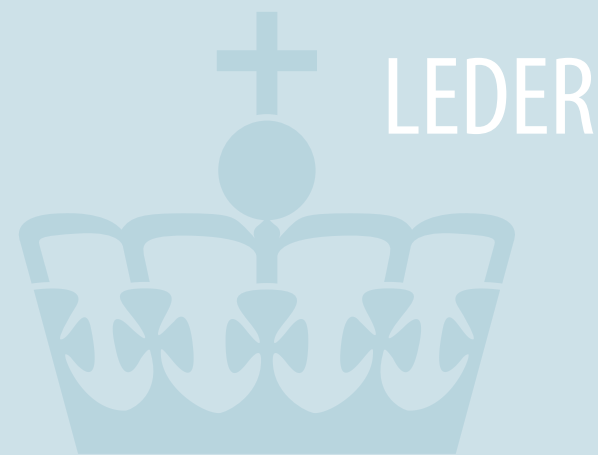
www.npd.no/publikasjoner

FØLG OSS PÅ TWITTER

www.twitter/oljedir

FORSIDEN

Astrid Espe
(Foto: Emile Ashley)



Paradokset

Behovet for å bore flere brønner på norsk kontinentalsokkel er stort. Det er helt nødvendig for å realisere de store verdiene, særlig i modne felt. Samtidig ser vi på med bekymring at operatørene ikke klarer å levere det antallet utvinningsbrønner som de har planlagt.

Når vi nå i tillegg er inne i en periode med fallende oljepris, så har bildet blitt enda mer alvorlig for oljeproduksjonen på norsk

Boring og brønnskostandene utgjør fra 30 til 50 prosent av kostnadene i et felts levetid. Særlig de siste årene har kostnadene steget mye. Det er derfor viktig at vi klarer å komme styrket ut av periode med fare for lavere aktivitet og en utfaling av investeringene.

Boring og brønn er et komplisert og sammensatt bilde med rigger, boring, kompletteringer, leverandører, teknologi utvikling etc. Det er en tankevekker at

hvordan vi kan gjøre mer for samme budsjett. Jeg mener vi har kommet inn i en Catch 22-situasjon med økte kostnader, behov for boring av flere brønner, flere gamle brønner som krever mer brønnvedlikehold, permanent plugging av brønner og oppgradering av riganlegg og så videre. Listen kan gjøres lenger.

Jeg tror heller ikke vi skal se oss for mye tilbake, la oss heller konsentrere oss om fremtiden. Norsk sokkel har alltid vært langt fremme innenfor teknologiutvikling, men i dagens situasjon ser det ikke ut til at vi klarer å ta ut potensialet av denne utviklingen. Det må vi gjøre noe med.

“ Det kan være grunn til å spørre om den høye oljeprisen har gjort at det var greit ikke å tenke kostnader eller å effektivisere arbeidet. ”

sokkel. Det kan være grunn til å spørre om den høye oljeprisen har gjort at det var greit ikke å tenke kostnader eller å effektivisere arbeidet. Mens kostnadene har økt, har vi ikke blitt flinkere til å jobbe mer effektivt, ta i bruk nye verktøy. Eller tenkt nok på hva vi kan gjøre bedre. Vi har ikke klart å ta det neste steget.

Fra de faste installasjonene bores det nå langt færre utvinningsbrønner enn for ti år siden – og til en flerdoblet kostnad per brønn. Det sier seg selv at dette vanskeliggjør målene om å øke utvinningsprosenten fra modne felt.

næringen, til tross for mye snakk om standardisering, integrerte operasjoner og teknologutvikling, ikke makter å levere slik som vi alle ønsker.

Kanskje industrien har vært «litt mett» i en periode. Utfordringen har vært mangel på kapasitet, men det er i ferd med å snu.

Det er viktig ikke å svartmale situasjonen, målet må være å komme styrke ut av denne nedturen.

Alle snakker om kostander, men det i seg selv er ikke lett å endre praksis, innsatsen må kanskje i større grad rettes mot



Bente Nyland

Bente Nyland
oljedirektør



Elefanten i rommet

Philip Lambert erkjenner at det er som å banne i kirken å etterlyse en ny diskusjon om skattebetingelsene for selskapene som opererer på norsk sokkel. Til tross for sine tankekors, er det nettopp i Norge den anerkjente, britiske rådgiveren ville investert pengene sine.

| Bjørn Rasen og Andrew Parker (foto)

Bak en fin fasade – likefullt et anonymt bygg – i Londons fasjonable Mayfair, jobber et tyvetalls analytikere og rådgivere i Lambert Energy Advisory Ltd. Et lite messingskilt blant tre andre små skilt er alt som forteller at her er selskapet som arbeider tett med flere de store, globale olje- og gassaktørene i de store strategiske prosessene ved fusjoner og kjøp i flere deler av verden. Sjefen Philip Lambert var en sentral rådgiver for norske myndigheter da Statoil ble børsnotert i 2001 og forvaltningen av Statens direkte økonomiske engasjement (SDØE) som etter hvert ble overført til Petoro. Denne dagen står han på fortauet utenfor og dirigerer tilfeldig forbigående gjennom klyngen som består av ham og kontornaboer i en munter passiar.

Men han kan være nokså direkte i sitt skattesyn: «Skattenivået er

elefanten i rommet, den som få eller ingen tør ta opp til debatt. I den globale økonomien ser vi at skattenivået senkes. Tanken er å stimulere høyteknologisk industri og annen industri for øvrig. Den eneste industrien som hvor denne tanken ikke har hatt noe gjennombrudd, er olje- og gassindustrien. Skattenivået globalt er gjerne over 70 prosent, noe som i enhver annen industri oppfattes som en straffeskatt. Kostnadsdebatten bør ikke tas isolert, men også omfatte den største kostnaden, nemlig skatt.»

For ham er det et tankekors at kostnadene innen letevirsomhet er så høye. Derfor er det på høy tid å ta en ny debatt også om betingelsene, mener Lambert.

Også selskapene må se seg selv i speilet, framholder han. Klagene over lav lønnsomhet er de samme nå som da oljeprisen var under

De stille rådgiverne

Lambert Energy Advisory Ltd ble etablert i 1999. En av de første store oppdragene var å bistå Olje- og energidepartementet under privatiseringen av Statoil i en tid da oljeprisen var under 10 dollar per fat. Philip Lambert og hans rundt 20 medarbeidere i London gir strategiske råd til selskaper ved fusjoner og kjøp (mergers and acquisition). Det er ingen hemmelighet at flere av de store, internasjonale oljeselskapene står på kundelisten. Byrået er også representert i Oslo, Moskva, Kuala Lumpur og Tokyo.

«Det produseres 150 millioner fat oljeequivalenter hver dag, verdier for hundretalls-milliarder av dollar. Og vår idé er fusjoner og andeler som bytter hender skal skape merverdi,» sier Lambert.

“ I dag er oljeprisen 83 dollar, og tungsinnet og desperasjonen råder. Det er viktig å sette dette bildet inn i et større perspektiv. ”

10 dollar, finner han merkelig: «Kostnadene har gått opp, ja. Men de kommer til å synke igjen, tilgjengelighet og etterspørsel kommer til å justere dette. Slik vi tidligere har opplevde det med riggrater.»

Lambert synes den effektiviseringen og disiplinen selskapene nå signaliserer, kommer til å bringe kostnadene ned. Men den største kostnaden av alle er ikke brønner

velge en annen, mer stabil sektor, alternativt en bank som gir én prosents rente. Innen olje og gass bør du ha et 30-års perspektiv. Det er et naturlig, menneskelig innfall at kortsiktighet blir til langsiktighet i tankeprosessen rundt investeringer. Og – det er den sikreste metoden for å tape penger. Hemmeligheten innen olje og gass er å utnytte kortsiktig panikk, tungsinn og fortvilelse,

25 dollar per fat. Selv om prisen den gang var 10 dollar, mente vi det var fornuftig å investere med en forventning om en pris på 20-25 dollar.»

«I dag er oljeprisen 83 dollar, og tungsinnet og desperasjonen råder. Det er viktig å sette dette bildet inn i et større perspektiv. Min vurdering er at utfordringen er av en kortvarig karakter, mer enn et 20-års problem.»

over til gass. Han stiller så det retoriske spørsmålet: Kan gass miste markedsandeler?

«Det skjer i Europa nå. Gass fortrenses i markedet til fordel for kull. Fordi kull er billigere. Og det skjer i de landene som sterkest uttaler at de er bekymret for klimaet. De snakker én politikk samtidig som de forbrenner den energikilden som forårsaker de høyeste utslippene.»

Lambert tror forbruket av gass kommer til å stige, særlig hvis fordelene blir framstilt på den rette måten. Gass er en del av løsningen, ikke problemet, mener

hevder har blitt konkurranse-dyktig med olje og gass.

«Vel, fint. Da trengs ikke mer subsidier? Jeg tror ikke fornybar energi-løsningene overlever uten subsidier. Vis oss regnestykket slik at folk selv kan sammenligne. For å få en realistisk debatt trengs åpenhet om de reelle kostnadene ulike energibærere.»

Lambert fastholder at norsk sokkels potensial er undervurdert og av den grunn alltid har vært et bra sted å investere. Han berømmer også overdragelsene av store andeler fra Statoil til Centrica og Wintershall. Handlene har, slik

på hele sokkelen, og det er alt for få til å vise om sokkelen var moden eller ikke.»

Han forteller om at det tidligere, rundt 1985, var debatten i Storbritannia den samme. Sokkelen der var betraktet som svært moden av mange, og eventyret kom til å være slutt om ti år. I stedet ble det gjort mange nye, store funn fram til 2002. Lambert kaller det den andre bølgen, og den ledet til en ny produksjonstopp rundt 2000 – og altså ikke til slutten for virksomheten på den britiske sokkelen.

«Jeg var hele tiden overbevist



eller utstyr, den største kostnaden for den internasjonale oljeindustrien er skatt.

Lambert blir gjerne omtalt som «den stille mannen i kulissene» – han som gir de store, strategiske rådene. Han gir sjelden intervjuer, men lovet å gi dette intervjuet etter en kort, men hyggelig passiar på et annet fortau, like sitt foredrag under årets ONS i Stavanger i august.

Utgangspunktet for foredraget var å investere én milliard dollar på vegne av sin hypotetiske grandtante Gwendoline; hvor og hvorfor? Siden august har en kollektiv næring strammet til, noen mer enn andre. Spørsmålet er da om Lambert fortsatt tenker det samme.

«Hvis du tillater deg å skifte syn etter noen ukers nedgang i oljeprisen, så bør du uansett ikke investere i olje- og gassindustrien – på noe tidspunkt. Du bør heller

nettopp til å investere. Vi ser klare tegn på panikk og fortvilelse denne høsten. Så ja, jeg vil fortsatt investere tantes milliard på norsk sokkel.»

Lambert søker svar i det underliggende; hva har endret seg? Det store spørsmålet mange stiller seg – og som få eller ingen vet svaret på uansett hvor mange millioner ord som skrives om temaet oljepris – er om Saudi Arabia har forandret oljepolitikk.

«Det var det samme spørsmålet vi stilte i Norge i årene 1999 til 2001, den gang oljeprisen duppet under ti dollar per fat: Hva var saudiarabernes oljepolitikk, hva trengtes for at russerne skulle holde økonomien sin gående. Og hvilket prisleie var påkrevd for at toppsjefene i ExxonMobil og Shell skulle være investeringsvillige. Etter å ha summert opp de tre svarene, fant vi ut at olje-prisen burde være et sted mellom 20 og

I Lambert Energy er oppfatningen at olje og gass kommer til å være primærkilder for energi i de neste 20-30 år. I tillegg til kull.

Ifølge Lambert forbruker vår klode energi tilsvarende 250 millioner fat oljeekvivalenter hvert døgn. Fordelingen er 90 millioner fat olje, 60 med gass, 70 med kull, mens resten er atomkraft og fornybare energikilder. I det Lambert kaller den «grønne støyen om fornybar energi» kommer det stadige krav om å erstatte oljen.

«Det har vært gjort forsøk på å erstatte olje med eksempelvis biobrensel. Det har vært en fiasko kostnadsmessig - og miljømessig. Det har forårsaket miljøskader over hele verden. Det kommer ikke til å fungere.»

Han mener at det eneste i dag som kan erstatte noen av de 90 millionene fat olje som forbrukes hver dag, er gass. Deler av transportnæringen kan i økende grad gå

Miljøbevisst. Hvis du virkelig er interessert i å redusere utslippene av karbondioksid, så bør du jobbe full guffe for å erstatte kull med naturgass, mener Philip Lambert.

han, med et klart stikk til deler av opinionen i Norge: «Videre tror vi mange fornybarkilder kommer til oppleve motbakker fordi de er veldig mye dyrere for forbrukeren. Og de menneskene som får regningen for dette, er de i samfunnet med minst penger.»

Amerikanerne betaler i dag rundt 30 dollar per fat energi, mens fornybar europeisk energi ligger på rundt 150 dollar per fat. Han synes det er vel og bra med eksempelvis solenergi - som flere

markedet har oppfattet det, blitt gjort til gode priser for kjøper så vel som selger. Dette har bidratt til at flere investorer justerer sitt syn på norsk sokkel og mulighetene.

Historien gjentar seg. Da Lambert jobbet for Olje- og energidepartementet i 1999 ble det også skapt et bilde av at norsk sokkel var moden, og at utsiktene ikke var de beste.

«Det måtte være feil. I 1999 var det boret kun 750 letebrønner

om at dette var mistolkning av mulighetene. Men alle aktørene måtte skifte gir og se være villig til å investere i ny letevirksomhet, se på sokkelen med nye øyne og å bringe inn nye aktører med nye ideer.»

I Norge var 2005 et vendepunkt, mener han. Endrede skattebetingelser, med avskrivning av leteutgifter for selskapene, forandret «alt». De mindre selskapene – med nye ideer – dro nytte av skattebetingelsene og kunne bore nye

“ Når jeg hører at flere vil avskrive Barentshavet, så er det galskap. Hvordan kan noen avskrive dette enorme havområdet etter kun å ha boret i overkant av 100 letebrønner? ”

brønner med høy risiko. Hvis de ikke kunne få skattefradrag for slike brønner, så ville de ikke boret disse brønnene. Lambert mener ordningen har vært en suksess for Norge. Han minner om at Johan Sverdrup-funnet er et resultat av det nye leteregimet.

«Når jeg hører at flere vil avskrive Barentshavet, så er det galskap. Hvordan kan noen avskrive dette enorme havområdet etter kun å ha boret i overkant av 100 letebrønner? Nå er i tillegg kommet en løsning med det omstridte området mot Russland, og også det kan inneholde store

omorganisering av Statens direkte økonomiske engasjement (SDØE). Statoil ble privatisert og Petoro ble opprettet for å forvalte SDØE.

«Bobestyreren og forvalteren må trekke i samme retning, og det er i alles interesse å finne de store elefantene der ute, enten det er Lundin, Det norske eller Statoil som gjør funnet. Det er en positiv ånd i Norge, og derfor er det interessant å investere grandtante Gwendolines milliard dollar her.»

På spørsmål om lettere skatte-trykk også bør medføre lettere investeringer fra bobestyreren

gikk til streik – og 150 millioner fat oljeekvivalenter daglig plutselig ikke var tilgjengelig lenger? Det hadde ført til stor fattigdom i hele verden, vi hadde blitt kastet tilbake til en tid hvor folks helse, velferdsordninger og alt annet er noe vi trodde vi hadde forlatt for lengst.»

Framtiden er basert på olje og gass, framholder han: «I dag prøver de såkalte miljøvernerne å få oss til å tro at vi bare kan stenge ned olje- og gassproduksjonen. Slik jeg leser det, innebærer deres forslag at vindkraft og solenergi kun gir verden energi tilsvarende

“Når framtidige generasjoner ser tilbake, kommer de til å undre seg hvis ikke mer enn halvparten av reservene i feltene er utvunnet.”

overbeskatning.

«Skattenivået er ødeleggende for nye investeringer og muligheten til å få en akseptabel avkastning. Marginene selskapene skal leve av, er ikke et før skatt-tema, det er et etter skatt-tema. Det er dette debatten bør handle om.»

Lambert framholder at tanken bak hans skatteutspill ikke handler om å gi oljeselskapene som

150 millioner fat hver eneste dag året rundt. Myndighetene bør i større grad anerkjenne den innsatsen industrien gjør for å skaffe til veie disse fatene - under stadig vanskeligere forhold.»

Han sier at norsk sokkel er i en ny, mer moden fase og at den store utfordringen nå er utvinningsgraden: «Gjennomsnittet er 46 prosents utvinning av reservene.

er så sin sak, men på samme måte straffe en industri som produserer mer enn halvparten av den daglige energien verden trenger for å overleve, «synes for meg som en sær ting å gjøre - også sett i et klimaperspektiv.»

Lambert synes at mange av løsningene som foreslås i klimadebatten, er feil. Han oppfatter mange av de som sier de er



Klar tale. Philip Lambert er opptatt av skatt som incentiv til ytterligere å øke verdiskapingen, også i Norge. «Når framtidige generasjoner ser tilbake, kommer de til å undre seg hvis ikke mer enn halvparten av reservene i feltene er utvunnet. Hvordan lage et skattesystem som oppmuntrer selskapene til å øke utvinningsgraden i komplekse felt til over 60 prosent,» utfordrer han.

petroleumsforekomster.»

Lambert liker å betrakte myndighetene som bobestyrer som sitter på store verdier, og selskapene som forvalteren som skal operere den store formuen. I 1999 var, etter hans mening, ikke forvalteren organisert for å optimalisere formuen. Statoil måtte styrkes sammen med flere andre aktører. Vendepunktet kom i 2001 da Paladin først, og siden andre privateide aktører, kom inn på norsk sokkel, og siden gjennom

(myndighetene) i letefasen, velger Lambert å belyse hvor uheldig petroleumsnæringens rampenerte omdømme er for videre utvikling – næringens svekkede stilling i det offentlige ordskiftet gjør at få tør å ta debatten.

«Vi i næringen tillater omgivelserne til å herse med oss, også å fortelle fordreide sannheter. Mye av det som sies og skrives om næringen er feil. Det glemmes hvor viktig olje- og gassnæringen er. Hva skjer hvis hele næringen

5 millioner fat oljeekvivalenter daglig – av de 250 millionene fatene verden trenger. Prisen for de 5 millionene fatene ligger et sted mellom 150 og 250 dollar per fat.»

Lambert sier at petroleumsnæringen har skapt seg et problem ved at den har latt seg presse inn i skammekroken og blitt pisket. I stedet burde flere ta debatten og slåss for det denne industrien står for og bidrar med. Konsekvensen av denne passiviteten har blitt

sådan, fordelene, «det handler ganske enkelt om økonomi.»

Norges økonomi er avhengig av inntektene fra olje og gass, og dersom investeringene faller bort, kommer landets økonomi til å stupe raskt. Er skatteraten for høy, så forsvinner investorene. Det er det Lambert frykter nå.

«Debatten bør tas i mange land verden rundt. I enkelte land er skattesatsen 90 prosent, det er for høyt i dagens situasjon.»

Han minner om at da skattesatsen ble bestemt, var selskapenes situasjon en annen, med felt som var svært lønnsomme. I mange områder er selskapene inne i den andre eller tredje fasen av utviklingen, sokkelen modnes, reservoarene er mer komplekse, ligger på større havdyp, lenger fra land, også i islagte områder - ergo går kostnadene opp.

«Verden forbruker uansett

Når framtidige generasjoner ser tilbake, kommer de til å undre seg hvis ikke mer enn halvparten av reservene i feltene er utvunnet. Jeg tror det er et betimelig spørsmål. Da blir spørsmålet i dag: hvordan lage et skattesystem som oppmuntrer selskapene til å øke utvinningsgraden i komplekse felt til over 60 prosent. Norge har ledet an innen økt utvinning. Ønsker myndighetene at det skal fortsette slik?»

Likevel, på spørsmål om hva den største feilen Norge kan gjøre nå, unnlater Lambert å svare skatt: «Før dere tar skattedebatten, bør dere ha en åpen debatt om hva olje- og gassindustrien representerer. Hvis det skapte bildet om at det industrien gjør, er feil, da får ikke industrien den nødvendige støtten for reduserte skattebetingelser.»

Det å straffe tobakksindustrien

opptatt av klimaet, ofte er mest interessert i ideen om fornybar energi og å sparke mot olje- og gassindustrien.

«Hvis du virkelig er interessert i å redusere utslippene av karbondioksid, så bør du jobbe full guffe for å erstatte kull med naturgass. Det kan gjøres raskt, det er realistisk og det kan gjøres uten at de fattigste i samfunnet blir rammet av en varig høy energiutgift.»

Olje- og gassindustrien er svært viktig globalt sett. Og den er viktig for Norge. Lambert er forbløffet over at det «igjen ser ut som om det er gått i glemmeboka hva denne fantastiske olje- og gassmaskinen har skapt av velferdsordninger og velstand i Norge i løpet av 40 år - uten at miljøet er ødelagt.»

Hvis ikke disse resultatene blir anerkjent, så kommer det ikke til å bli noen endring i skattesatsene.

“Skattenivået er ødeleggende for nye investeringer og muligheten til å få en akseptabel avkastning.”

“ Det er ingenting som har endret livet til klodens befolkning mer enn tilgangen på energi de har råd til. ”

Det Lambert kaller misoppfatninger om industrien er ikke særnorsk. Han trekker fram FNs generalsekretær Ban Ki-moon, som har som ansvar å redusere fattigdommen i verden, nylig anbefalte å trekke investeringene ut av fossile energikilder - uten å skille mellom kull og gass.

«Dette er en utrolig farlig

som sjelden snakkes om. Arbeidsstyrken er multinasjonal, hver dag samarbeider folk fra hele verden om felles oppgaver. De tenker og snakker globalt. «Men om vi snakker godt nok på tvers av kjønnsgrenser, er jeg usikker på, det er fortsatt for få kvinner i industrien.»

Det er naturlig å spørre

på en benk midt i London, ville vi for 50 år siden vært sotet ned og sett hverandre gjennom en sky. «Vi erstattet kullet med naturgass, og se hva som har skjedd i denne byen.»

Det er mange foreskrevne medisiner for å skape en renere verden. Lambert sier mange har gode intensjoner, men utfordringen



I et bedre lys. Philip Lambert ber myndigheter og folk flest i større grad anerkjenne innsatsen olje- og gasselskapene gjør for å skaffe til veie de 150 millioner fatene med olje og gass verden er avhengig av hver eneste dag.

uttalelse fra en mann i hans posisjon fordi han har ikke noe å erstatte fossile energikilder med. Det betyr massefattigdom.»

«Jeg hørte nylig en kommentator fra venstresiden si at det som har hatt størst innvirkning på redusert barnedødelighet globalt, er energi-industrien, ikke medisin-industrien. Det er ingenting som har endret livet til klodens befolkning mer enn tilgangen på energi de har råd til.»

Lambert trekker fram Statoil som han synes er et av de beste industriselskapene i verden, uansett type industri. «Det holder høy etisk og miljømessig og skaper store verdier - nå også internasjonalt.»

Lambert sier at Statoil og andre oljeselskaper også bidrar positivt på en rekke områder

Lambert om verden er fanget i en slags Catch 22; produsere og forbruke nødvendig mengde energi for å opprettholde velstanden, med den følge at vi forurensar mer enn kloden tåler - eller kutte tilgangen på energi.

«Jeg vil utfordre den tankegangen. Først så må begrepet forurensing ryddes opp i. Fossilt brensel brukes om alle typer, det blir som å betrakte alle grønnsaker som like. Og igjen, det må skilles mellom gass og kull. I Kina i dag er det 600 millioner mennesker som ikke får puste skikkelig. Det har aldri skjedd tidligere i menneskehetens historie. Og det har ikke noe med karbondioksid å gjøre. Det skyldes nitrogen- og svovelutslipp. Og det kommer ikke fra naturgass.»

Lambert sier at her vi sitter nå,

er å få dem til å fungere også økonomisk: «Vi må finne den pillen som virker. I vår industri har vi én, og den kalles gass. De Ultra-Grønne vil ikke ha den pillen fordi den gjør ikke jobben 100 prosent. Hvis jeg var pasient og fikk valget mellom å bli verre eller en del bedre, så hadde jeg valgt det siste.»

Lambert avslutter med å utfordre det politiske systemet i Norge til å finne tilbake til stoltheten over olje- og gassindustrien, ikke minst det Statoil har oppnådd.

«Når denne erkjennelsen er etablert, så kommer de nødvendige tiltakene for at olje- og gassindustrien fortsatt kan gi Norge god avkastning.»



Jakten på løsningen.

95 prosent av ideene er ikke gode. Derfor må du ha evnen til å glede deg over at noe går bra, når du finner en løsning. Det skjer jo sjelden, og da må du glede deg.» sier professor Martin Landrø, vinner av Oljedirektoratets IOR-pris.

Evnen til å undres

Den fjerde dimensjonen i 4D-seismikk er tid. Professor Martin Landrø har brukt tiden siden 1986 til å forbedre utviklingen av seismikk. Landrø har høstet heder og flere forskningspriser for sitt arbeid – og årets IOR-pris fra Oljedirektoratet.

| Bjørn Rasen og Monica Larsen (foto)

Bruken av 4D-seismikk har skapt merverdier på norsk sokkel for flere titalls milliarder kroner. En god del av æren må tilfalle Landrø. Han er professor i geofysikk og seismikk ved Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk ved Norges teknisk-vitenskapelige universitet (NTNU).

Da Landrø fikk prisen under årets ONS i Stavanger i august, uttalte oljedirektør Bente Nyland at «Landrø har uten tvil vært ledende i denne utviklingen. Blant annet var han en av pionerene bak bruk av 4D-seismikk på Gullfaks-feltet i Nordsjøen.»

Landrø forteller at han den gang jobbet med 4D i Sintef, da han ble oppringt av Statoil. Han tok over som prosjektleder: «Det var stor skepsis internt i Statoil. Samtidig var ledelsen villig til å satse. BP, som var forsknings-samarbeidspartner med Statoil, var også ivrig til å prøve teknologien.»

Schlumberger Geco var samarbeidspartner. Og lisenspartnere var positive. «Jeg sa at det ikke er sikkert at det virker. Men lisensen sa kjør på. Det er stor risiko, men vi satser. Dette var

bakteppet.»

Dette var for øvrig det siste prosjektet som ble lagt ned i Statoils strategiske allianse med BP.

Amerikanerne først

Landrø understreker at ideen ikke er hans: «Vi visste godt om det som skjedde i på land i USA, men dette var på sjøen i vær og vind. I 1995.»

Der ble metoden studert ved at de satte fyr på reservoaret. Du får tempo; utviklingen i reservoaret går fort. Dette skjedde på 1980-tallet og et av de første arbeidene ble publisert i 1987.

Han peker på to sterke motargumenter i Nordsjøen. Det ene var at det ikke er så enkelt å skape så rask utvikling på Gullfaks fordi injeksjonen bestod av kaldt vann – ikke flammer. Det andre var skepsis til 4D og hvor stor effekt det kunne ha. Den gang «trodde vi på liten effekt,» sier han.

Tanken var å finne ut hvor langt går det an å kvantifisere reservoaret med 4D. Han sier at

metoden virker svært godt i sandsteinreservoarer. Metoden brukes nå på de fleste felt av en viss størrelse på norsk sokkel.

«Det ultimate er å legge kabler på havbunnen. Permanent overvåking er best og dyrest. I dag finnes det på fire felt på norsk sokkel, flere enn resten av verden til sammen. Nå er vi i en brytingstid med kostnader og denne løsningen er Rolls Royce-utgaven. Ellers kan vi gjøre det med Folkevogn-løsning også,» sier han.

Det er ikke utstyret i seg selv som utgjør den største kostnaden, men det å grave utstyret som skal ligge der permanent, ned i grøfter på havbunnen.

Karbonat

Metoden brukes nå på soklene utenfor Brasil, Angola samt i Mexicogolfen. Landrø sier at det virkelig store gjennombruddet kommer når metoden gir resultater på karbonatbergarter, som det finnes mye av i Midtøsten.

Det andre gjennombruddet

som han venter på, er kombinasjonen av 4D-seismikk og EM (elektromagnetiske pulser): «Jeg har alltid sagt at det bør gå. Noen kommer til å løse utfordringen med repeterbar EM. Jeg er sikker på at dette kommer, de passer som hånd i hanske, er komplementære. Men EM er fortsatt i sin barndom.»

Mens seismikk handler om lyd/trykkbølger, er EM en metode hvor elektromagnetiske pulser fanges opp av lytteutstyr på havbunnen. De elektromagnetiske pulsene, som sendes ut fra operasjonsfartøyet, har egenskaper som gjør det mulig å skille hydrokarboner, vann og bergart.

Notatblokk

Selv om IOR-prisen er tildelt for arbeid som ligger tilbake i tid, er Landrø ivrig etter å komme videre. Det er ikke arbeid for de depressive å tenke ut løsninger, sier han.

«Det er sjelden jeg får ideer bak skrivepulten. Derfor ha jeg alltid en notatblokk i lomma, ideer kan komme når jeg eksempelvis går tur. De fleste ideer, 95 prosent, er ikke gode ideer. Derfor må du ha evnen til å glede deg over at noe går bra, når du finner en løsning. Det skjer jo sjelden, og da må du glede deg,» sier han.

Og ideer utvikles i samspill, og den store samarbeidspartneren er oljeselskapene. I tillegg spiller han på studentene sine, noe som også har båret frukter.

Om han har en visjon for det videre arbeidet, så er det også å utvikle metoden til å gi resultater for å utvinne immobil olje: «4D-seismikk fanger opp mobil olje, men 4D kan også spille en rolle i immobil olje i kombinasjon med injeksjon av kjemikalier (EOR). Men næringen er i en kostnadseffektiv fase, og det fremmer ikke slike prosjektene nå.

“ Det er sjelden jeg får ideer bak skrivepulten, derfor ha jeg alltid en notatblokk i lomma. ”





Egnet felt.
Komplekse reservoarer på Gullfaks
gjør at 4D kommer til sin rett.
(Foto: Harald Pettersen/Statoil)

Skjøt gullfuglen

Seks milliarder kroner i ekstra inntekt var fasiten etter vel ti års bruk av 4D-seismikk på Gullfaks. Hvis teknologien fortsetter å utvikles, kan gevinsten, ifølge Statoil, bli minst like stor i de neste 15 årene.

| Astri Sivertsen

“ Det er mye verdi i brønner som blir kansellert på grunn av ny 4D-informasjon. ”

Halvparten av all oljen som ble produsert på feltet fra metoden ble tatt i bruk på slutten av 1990-tallet og fram til 2008, kan tilskrives bruk av firedimensjonal seismikk, forteller Tor Vegar Mårdalen i Statoil. De store ekstra-inntektene stammer konkret fra 19 brønner som neppe hadde blitt plassert der de ble, hvis det ikke hadde vært for 4D-undersøkelsene.

Metoden blir først og fremst brukt til å planlegge hvor nye brønner skal bores. Men takket være 4D blir også feilplasserte brønner unngått og brønnkostnader spart.

«Det er mye verdi i brønner som blir kansellert på grunn av ny 4D-informasjon,» sier Mårdalen, som er ansvarlig for det geofysiske arbeidet på Gullfaks.

Når vi vet at en brønn på norsk sokkel fort kan koste flere hundre millioner kroner å bore, skjønner vi at det blir penger av det.

Den første 3D-seismikken ble samlet inn i 1985, før feltet hadde fått navn og før produksjonen startet. Etter en vellykket 4D-pilot i 1995, har seismikkskip krysset feltet med jevne mellomrom siden 1996. Siden 2001 har dessuten rettighetshaverne montert hydrofoner og geofoner på havbunnen, som samler inn andre typer seismiske data enn de som fanges opp av kablene på havoverflaten.

Alt dette har gitt enorme datamengder – Mårdalen anslår mellom 2000 og 2500 seismiske volumer som hver dekker hele hovedfeltet – som stadig er i bruk. Akkurat nå holder for eksempel geofysikerne på med å reprocessere 1985-dataene. Som kjent fantes ikke GPS på 80-tallet, og det var også andre kriterier for plassering og registrering av skuddpunkter og posisjonen til

skip og kabel. Men den teknologiske utviklingen gjør at datakvaliteten, med hensyn til både navigasjon og seismikk, blir stadig bedre, forklarer Mårdalen.

«Nye støyfjerningsmetoder og algoritmer blir utviklet, og gamle data blir som nye,» sier han.

Ideelle forhold

Norsk sokkel var ikke først ute med å ta i bruk 4D-seismikk. Vi lå 10-15 år etter USA, hvor metoden hadde vært anvendt på land i mange år, forteller IOR-prisvinner Martin Landrø. Han jobbet på Statoils forskningssenter i Trondheim fra 1996 til 1998, og ledet forskergruppen som var med i den tidlige 4D-fasen på Gullfaks. Tre av forskerne kom dessuten fra BP, som hadde erfaringer med bruk av 4D-seismikk fra det britiske Magnus-feltet, 160 kilometer nordøst for Shetland.

På norsk sokkel hadde det blitt gjort noen 4D-undersøkelser på «spøkelsesbrønnen» 2/4-14, hvor 20 000 fat olje strømmet ut hver dag i nesten ett år, før Saga Petroleum klarte å stoppe utblåsing rett før jul i 1989. Også Hydro hadde gjort noen tester på Oseberg-feltet, men Gullfaks var, ifølge Landrø, det første feltet hvor metoden ble tatt i bruk i stor skala.

En av grunnene til at akkurat Gullfaks ble valgt, er at undergrunnen på feltet er komplisert.

«Hvis reservoaret hadde vært én svær tank, så hadde poenget med 4D vært mye mindre,» forklarer Landrø.

«Vi visste at potensialet var stort. Det var mange forkastninger på Gullfaks, og dermed mange muligheter for gjenglemte reserver.»

Til sammenligning ble 4D senere tatt i bruk på Statfjord,

Gullfaks A.
Bedre brønnplassering har gitt store inntekter. Her er boregjengen i aksjon på Gullfaks A-plattformen. (Foto: Harald Pettersen/Statoil)



“ Før måtte man argumentere hvorfor man skulle samle inn 4D-seismikk, men nå er snarere regelen at du må begrunne hvorfor du IKKE skal gjøre det. ”

men med mye mindre verdiskaping enn på Gullfaks. Grunnen er nettopp at Statfjord er en stor «tank,» selv om det ifølge Landrø er litt mer komplekst på østflanken.

«Dess mer komplekst et reservoar er, dess mer bruk er det for sånne teknologier som 4D,» sier han.

Den andre grunnen var at det var sterkt ekko – altså seismisk refleksjon – fra toppen av reservoaret der det var olje, og et mye svakere ekko der det var vann. Altså var det sterke indikasjoner på at det ut fra seismikken gikk an å se forskjell på oljefylte og vannfylte reservoarer.

Og det var nettopp det geofysikerne og geologene på Gullfaks var ute etter, å kunne se når oljen i reservoarene ble erstattet med vann.

Mårdalen legger til at undergrunnen på Gullfaks er svært godt egnet til å få gode 4D-bilder. Blant annet er temperaturen på 78 grader i reservoaret helt ideell for å få maksimal akustisk kontrast fra vann og olje.

«Når du erstatter olje med vann, får du veldig tydelige bilder, et sterkt 4D-signal,» sier han.

Nettopp dette var avgjørende for at prosjektet kom i gang på 90-tallet:

«Hydrokarbonsonene lyste opp på det første amplitudekartet [kart som viser den akustiske kontrasten mellom to bergartslag i undergrunnen] som ble laget på Brent på Gullfaks. Vi så at det var et kjempepotensial,» sier han.

Standardverktøy

Per Digranes, leder for en geofysisk enhet i Statoil, hadde erfaring med 4D fra Hydro før han begynte i Statoil i 1997 og kom inn i Gullfaks-prosjektet.

Han trekker fram samarbeidet mellom driftsenheten Gullfaks og forskningssenteret som en av hovedgrunnene til at 4D-prosjektet ble så vellykket som det ble. Blant annet var tre av forskerne fra Trondheim på Gullfaks-kontoret i Bergen 2-3 dager i uka i årene 97-99. Dessuten var det svært godt samarbeid mellom de ulike fagdisiplinene på Gullfaks. Geologer, geofysikere, reservoaringeniører og produksjonsingeniører jobbet hele veien tett sammen.

«I denne fasen var 4D ennå i sin barndom, og vi måtte argumentere for hvorfor vi skulle ta det i bruk,» sier Digranes.

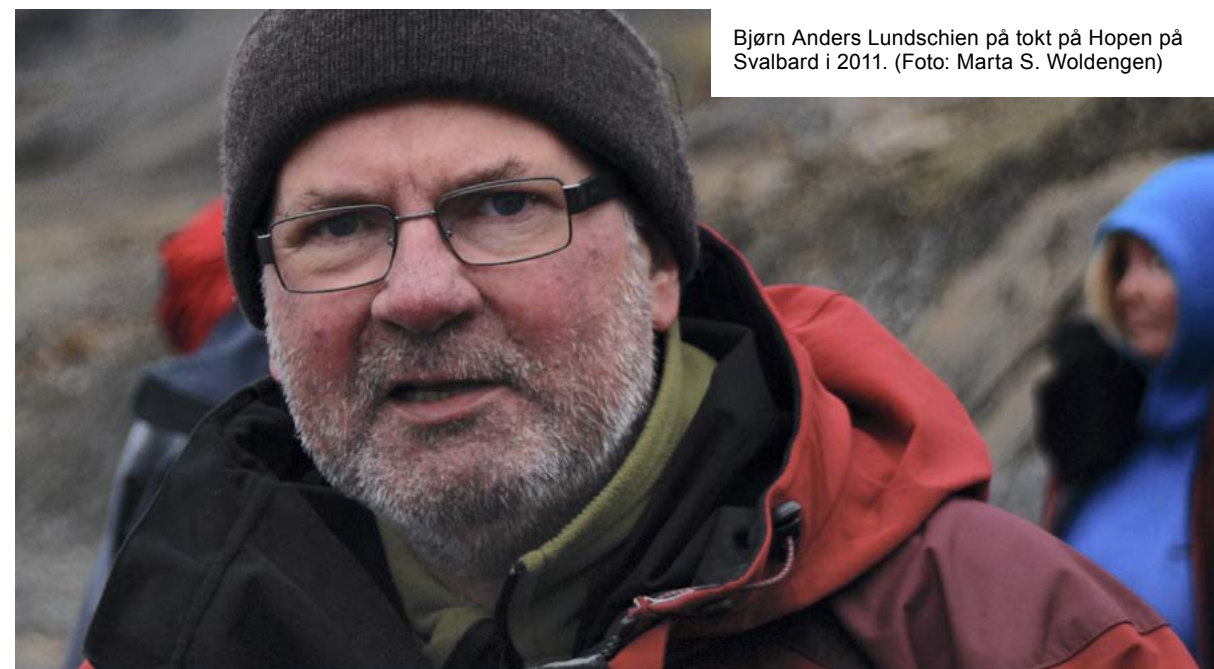
Prosjektet gjorde noen enkle verddivurderinger som viste hva de fikk igjen av å samle inn 4D-seismikk, ved at brønnene kunne plasseres mer nøyaktig og med større sikkerhet. Dette var viktig når gruppen skulle begrunne hvorfor metoden burde tas i bruk, forteller han.

«Når du kan vise hva det har å si på bunnlinjen, er det mye enklere å få gjennomslag.»

I dag bruker om lag 20 Statoil-opererte felt 4D-seismikk som en del av reservoarstyringen. Tallet varierer, ifølge Digranes, fordi noen felt er i slutten av levetiden mens nye kommer til. Nå er det dessuten et krav om at alle nye felt skal vurdere bruk av 4D-seismikk.

«På grunn av prosjektet på Gullfaks og det vi fikk til der, har 4D gått fra å være et forskningsprosjekt til å bli et standard reservoarstyringsverktøy,» sier han.

«Før måtte man argumentere hvorfor man skulle samle inn 4D-seismikk, men nå er snarere regelen at du må begrunne hvorfor du IKKE skal gjøre det.»



Geologer studerer slamstein og sandstein avsatt i trias, Hopen 2011. (Foto: Terje Solbakk)



Atlantis-teorien avlyst

| Astri Sivertsen

I disse dager utgir Oljedirektoratet en samling artikler som kaster nytt lys over tidligere teorier om geologien på Svalbard og det nordlige Barentshavet.

Det har lenge vært en hevdvunnen hypotese at sand og skifer avsatt i området rundt Svalbard stammer fra et tidligere mikrokontinent i nord – et slags sunket Atlantis kalt Crockerland.

Oljedirektoratets undersøkelser tyder på at så ikke er tilfelle. «Det er ingenting som tyder

på at det har vært noe Atlantis i nord,» sier geolog og prosjekt-koordinator Bjørn Anders Lundschieen.

Direktoratets grunne borerer utenfor Kong Karls Land i 2005 var antatt å påvise grensen mellom de geologiske periodene perm og trias, som ligger om lag 250 millioner år tilbake i tid. Imidlertid viste den seg å være grensen mellom-trias og sein-trias, som dateres cirka 229 millioner år tilbake.

«Det var en bom på cirka 20 millioner år. Altså måtte det være noe galt med de rådende

modellene,» sier Lundschieen.

I stedet for å komme fra nord, har sanden beveget seg nordover fra sydøst – helt fra høydedrag og fjellkjeder i Ural i Russland.

I årene etter 2005 har Oljedirektoratet samlet inn og analysert informasjon fra flere feltekspedisjoner på og rundt Svalbard, i samarbeid med forskningsinstitusjoner i Norge, Russland, Polen og Storbritannia.

NPD Bulletin nr. 11, som nå er i trykken, består av ti vitenskapelige artikler som diskuterer ulike aspekter av data innsamlet i feltarbeidet.

STEINBRA



Fjords of Norway

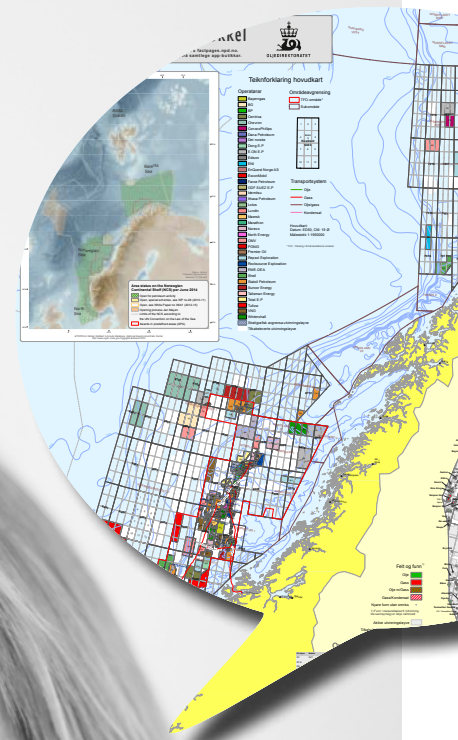
| Terje Solbakk (tekst og foto)

Fjorden kan virke som et særnorsk fenomen. Men i geologen finnes fjorder der hvor isbreer har gravd, som i Argentina, i Himalaya, i New Zealand og i Norge. Isbreenes graving – glasial erosjon – gir oss selve fjorden. Når tyngdekraften styrer

isbremmassene ned gjennom trange daler, blir isbreen tykkere, og den eroderer dypere. Isen blir tynnere igjen når dalen nedover vider seg ut. Da kan ikke isbreen lenger erodere så dypt. Når isen så forsvinner, står den dype delen igjen som et trau med en

grunnere terskel foran. Trauet fylles med vann – salt eller ferskt spiller ingen rolle. Bildet viser Vestisen, som er en del av Svartisen i Nordland. Foran ser vi Nordfjorden som er mer enn 150 meter dyp, og dens terskel når opp mot 50 meters dyp.

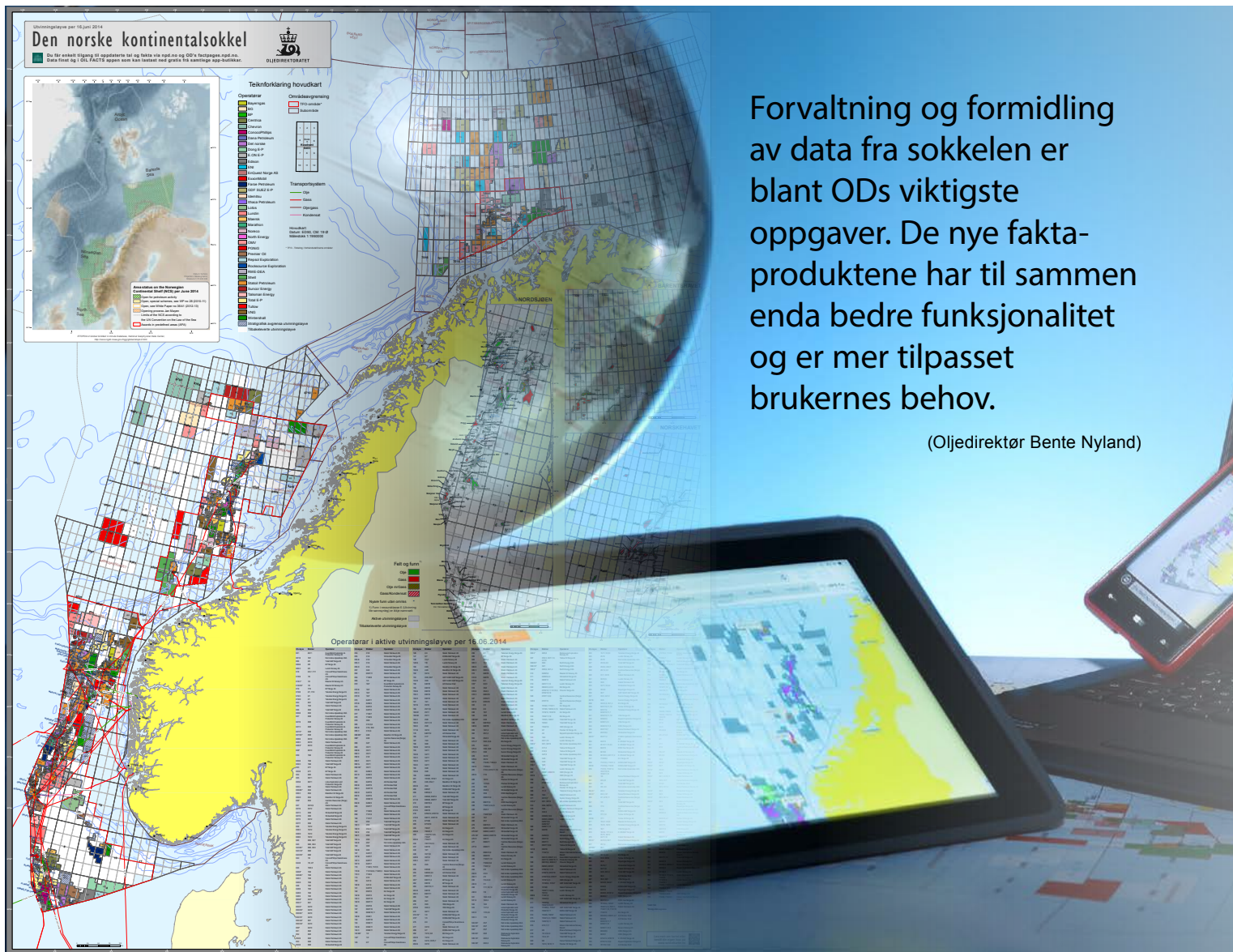
Flere fakta på kartet



I sommer lanserte Oljedirektoratet en ny versjon av det digitale *Faktakartet*. Astrid Espe, som har vært med på å lage det, vil at det skal være et kart for alle.

| Bente Bergøy og Emile Ashley (foto)





Forvaltning og formidling av data fra sokkelen er blant ODs viktigste oppgaver. De nye fakta-produktene har til sammen enda bedre funksjonalitet og er mer tilpasset brukernes behov.

(Oljedirektør Bente Nyland)



Orientert. Astrid Espe er mer enn middels interessert i kart.

Sammen med *Faktasidene*, gir kartet informasjon om nær sagt det som er verd å vite om petroleumsaktivitetene på norsk sokkel. Informasjonen om funn, felt, operatører, rettighetshavere, brønner, utvinningstillatelser, rørledninger og seismikk, oppdateres daglig.

Informasjonen, som genereres fra databaser internt hos Oljedirektoratet, er hovedsakelig basert på innrapportering fra oljeselskapene.

«*Faktakartet* er ingen nyskaping, det har vi hatt i rundt ti år. Men mye er skjedd på teknologisiden, og vi innså at vi begynte å komme bakpå. Løsningen ble å lansere en ny versjon. Samtidig er *Faktasidene* blitt oppgradert,» sier Espe.

For brukerne betyr det at både begge løsninger har fått en

bedre layout. *Faktasidene* har blitt lenket opp mot standardutgaven av *Faktakartet*, som gir brukerne utvidet søke- og analysemuligheter i Oljedirektoratets geografiske datagrunnlag.

Statistikk fra i fjor viser at disse to portalene til sammen har rundt 20 000 enkelttreff hver dag, det vil si at noen spør etter informasjon på portalene hvert femte sekund i gjennomsnitt.

«I framtiden ser vi for oss muligheten for at *Faktakartet* og *Faktasidene* kan smelte sammen til en løsning,» sier Espe.

Det nye kartet finnes i to utgaver, en standard (html5) og en avansert (Silverlight). De som har lastet ned app-en *Oil Facts* kjenner igjen standardutgaven, som skal virke på alle digitale flater.

«Vil du ha mer funksjonalitet,

bør du gå for den avanserte utgaven. Der kan du blant annet filtrere i dataene og legge til tredjepartsdata eller karttjenester. Datainnholdet i de to utgavene er det samme. Det er også mulig å bruke og bearbeide innholdet i *Faktakartet* som tjeneste i egne løsninger,» tipser Espe.

Løsningene er viktige og nyttige for fagfolk i oljenæringen, ikke minst i forbindelse med konsesjonsrunder. Men brukeruniverset er mer mangslungent enn som så, der finnes blant annet offentlige etater, miljøorganisasjoner, studenter, finansfolk og journalister.

«Brukergruppa er mer variert enn man kanskje skulle tro. Vi lanserte det nye kartet i sommer, uten å promotere det så veldig. Heldigvis har det vært mest gode tilbakemeldinger,» sier Espe, som

gjærne vil ha innspill og kommentarer fra de som bruker tjenesten.

Espe har vært opptatt av kart siden hun var liten. Da lå hun og broren på dekk på en båt et sted på kysten, med hvert sitt atlas, og utforsket alt fra folketall i fjerne land til hvor dypt Hornindalsvatnet er.

«Det ene atlaset var eldre enn det andre, og vi så at verden endret seg, samtidig som måten å framstille verden på også var i endring,» forteller hun.

Men det gikk noen år før hun skjønte at det var i den retningen hun skulle – mot kysten med kart i hendene.

«På Institutt for geografi ved Universitetet i Bergen møtte jeg GIS for første gang.»

GIS (geografiske informasjonssystemer) er datamaskinbaserte systemer som brukes til å registrere,

modellere, lagre, hente, manipulere, analysere og presentere geografisk refererte data.

«Da var det ikke så langt fra det gamle papiratlas til digitale data og geografiske informasjonssystemer,» sier Espe.

Siden 2010 har Espe jobbet med kart og formidling av fakta på nett i Oljedirektoratet.

«Det nye kartet har gjort det mye lettere for brukerne å utforske petroleumsaktivitetene på norsk sokkel, og jeg har lært utrolig mye om GIS og systemutvikling underveis,» oppsummerer Espe.

Å jobbe med kart kan være så mangt, og hennes interesse for å jobbe med kart og utveksling av geografisk informasjon har gjort at hun får delta i ulike nasjonale kartsamarbeid i sjø – blant annet Barentswatch.

«Det er ikke alltid så lett, men det er inspirerende og moro! Og ingen dager er like. Ikke minst er det spennende og lærerikt å se hvordan det jobbes med kart andre steder, og hvordan Oljedirektoratet sine kartdata blir brukt i ulike sammenhenger. GIS og digitale kartdata gir uendelig mange muligheter for sammenstilling og formidling av kart og data. Likevel holder papirformatet stand, iallfall i Oljedirektoratet: «Sokkelkartet vårt, som enkelt forklart er plakertversjonen av *Faktakartet*, er fortsatt veldig populært. De 17 000 eksemplarene vi fikk laget til ONS i august er borte, så nå venter vi på ny leveranse fra trykkeriet.»



Stormesteren. Bård Vegar Solhjell får stor fint besøk av Garri Kasparov (til høyre) på boklanseringen sin.

Slår et slag for smartere unger

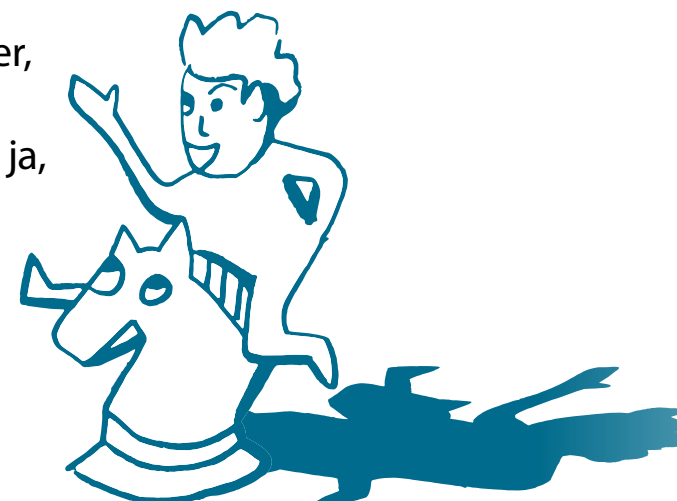


“ Alle unger har nytte av sjakk. Ikke bare de supersmarte. ”

Smartere. Sjakk kan være et enzym, en katalysator, for å øke utdanningsnivået i Norge, mener Jøran Aulin-Jansson. (Foto: Astri Sivertsen)

Er sjakk en mirakelkur mot gullfisk-hukommelse og konsentrasjonsvansker, og en snarvei til gode skolerresultater i språk og matematikk? Mange mener ja, men få har tatt konsekvensen av det.

| Astri Sivertsen og Johnny Syversen (foto)



En oktoberkveld på en bar i Oslo har det samlet seg en gjeng med politikere og sjakkentusiaster. De har hufset seg gjennom høljregnet for å høre nestlederen i SV, Bård Vegar Solhjell, lansere sin nye bok: *Sjakk – ei kjærleikshistorie*.

På det improviserte podiet foran bardisken forklarer forfatteren hvorfor han har skrevet boka og hvorfor han liker spillet. Etter ham er det innlegg fra Stortingskollega og medspiller Abid Raja og Norges kvinnelige sjakkmeister Silje Bjerke.

Det virker som de fleste kjenner hverandre fra før. Stemningen er gemyttlig og lydnivået høyt. Inntil det plutselig blir stille. Uanmeldt har Garri Kasparov kommet inn i rommet.

Han får en mikrofon i hånden, og Solhjell får uventet drahjelp fra den tettbygde og energiske mannen, av mange regnet som verdens beste sjakkspiller gjennom tidene.

«Jeg elsker tittelen på boka,» sier Kasparov.

«Det er ikke vanlig at politikere og forretningsfolk snakker om sjakk. Og dette er en lidenskapelig måte å fremme spillet på.»

For snart ti år siden la den nå 51 år gamle Kasparov opp som profesjonell sjakkspiller, etter blant annet å ha vært verdensmester fra 1985 til 2000. Siden har han vært en pådriver for å lære barn det spillet han selv lærte av sin mor som femåring i det tidligere

Sovjetunionen. Fra hans nye hjemby New York har stiftelsen Kasparov Chess Foundation fått forgreininger over hele verden.

Jeg spør hvorfor han er så opptatt av at barn skal lære å spille sjakk.

«Fordi det gjør dem smartere,» svarer han.

Kasparov viser til forskning som stiftelsen hans har samlet inn, og som underbygger påstanden hans. Sjakk hjelper barn å konsentrere seg, og det gir dem en bedre hukommelse, forklarer han. Spillet hjelper dem å strukturere tankene sine når de skal ta beslutninger. Gjennom lek – som jo sjakk tross alt er – lærer de å gjenkjenne mønstre og bruke formler, og å bruke ulike formler på ulike oppgaver. De ser at når de gjør noe ett sted, får det konsekvenser et annet sted.

«Skoleresultatene til de som får sjakkundervisning er merkbart mye bedre enn til de som ikke får det,» slår han fast.

Kasparov er opptatt av at fattige og underprivilegerte barn, som ikke er så heldig stilt at de kan regne med hjelp til skolearbeidet hjemme, får lære spillet. Ved hjelp av sjakk tilegner de seg grunnleggende ferdigheter som er nødvendig for å mestre matematikk og lesing. Fraværet blir dessuten mindre når ungene får spille sjakk på skolen, hevder han.

Hjernens tidsvindu

«Den beste alderen å lære sjakk er seks-sju-åtte år. Undersøkelser viser at hjernen lukker seg i niårsalderen,» sier Kasparov og henviser til forskning om barns evne til å lære fremmede språk.

«Undervisning er fortsatt nyttig, men det du lærer før du blir ni år gammel blir en del av harddisken. Det du lærer etter den tid er bare programvare.»

Han understreker at alle unger har nytte av sjakk. Ikke bare de supersmarte.

Her får han støtte av Jøran Aulin-Jansson, president i Norges Sjakkforbund og ansvarlig for at Kasparov er til stede på boklanseringen denne kvelden. Aulin-Jansson er selv en svært habil spiller, og protesterer heftig på at sjakk bare er for de skoleflinke.

«Absolutt ikke! Jeg har antakeligvis Norges dårligste artium, som jeg dessuten brukte sju år på,» sier han.

Men sjakk har gitt ham en bedre hukommelse og en bedre evne til å tenke framover. Dessuten utvikler sjakk intuisjonen, mener han.

«Magnus Carlsen kan sitte og tenke på et trekk i 30 minutter. Men det han gjør, er bare å sjekke ut intuisjonen sin. Selve trekket tenkte han antakelig ut i løpet av ti sekunder,» sier Aulin-Jansson.

“Sjakk er et enzym, en katalysator, som kan hjelpe til å øke utdanningsnivået i Norge.”



«Sjakk tar en halvtime å lære og et liv å mestre,» sier presidenten. I likhet med Kasparov ivrer Aulin-Jansson for å ta i bruk sjakk i skolen. Men da med et skikkelig undervisningsopplegg, der sjakk er mer et fag enn en fritidssysse.

«Du får ikke jobb på basis av karakteren din i sjakkfaget. Men hvis sjakk er i stand til å hjelpe deg å forstå matematikk og språk bedre, samt ta til deg læring mye bedre, så vet jeg ikke om noen annen aktivitet som kan framskaffe alle disse positive tingene,» sier han.

«Sjakk er et enzym, en katalysator, som kan hjelpe til å øke utdanningsnivået i Norge.»



Små seire

Magnus Carlsens aller første sjakklærer, Torbjørn Ringdal Hansen, har nettopp begynt i ny jobb på Tiurleiken skole på Romsås i Oslo. Etter å ha livnært seg som sjakkinstruktør på full tid i fire år, bestemte han seg for å gå tilbake til skoleverket. I jobben som sosiallærer bruker barnevernspedagogen 30 prosent av arbeidstida på å undervise i sjakk for 1.-7.-klassingene. Nærmere halvparten av elevene har meldt seg på undervisningen, som foregår i storefri og etter skoletid. «Sjakk gir mestrings-

opplevelser,» sier Hansen.

«Spillerne opplever små seire hele veien.»

Hansen har jobbet på ulike barnevernsinstitusjoner, og sjakk har alltid vært populært, også blant barn med store atferdsproblemer som for eksempel ADHD. Selv de blir oppslukt av spillet, og greier å sitte stille og konsentrere seg, forteller han.

«Ungene lærer å se konsekvenser av det de gjør, og å se og planlegge framover. Det er ferdigheter som kan overføres til alt her i livet,» sier han.

Hovedpersonen på boklanseringen, Bård Vegar Solhjell, mener at sjakk har lært ham å tenke strategisk - en egenskap som kommer godt med for en politiker. Han er også enig i at sjakk bedrer konsentrasjon og hukommelse.

Dessuten fascinerer det ham at sjakk er et rent hjernespill: «Det finnes ikke noe «vind over kulen» eller «is i rubben» i sjakk. Hvis du taper, så vet du hvor problemet ligger,» sier han.

Armenia, hjemlandet til Garri Kasparovs mor, innførte sjakk som obligatorisk fag i første og andre klasse i grunnskolen i 2010. Siden har flere russiske og indiske delstater gjort det samme, og et titalls land har ulike opplegg for sjakk i grunnskoleundervisningen.

Studier utført i Storbritannia, USA og Tyskland sammenligner skoleresultatene i språk og matematikk hos elever som lærer sjakk, med elever som ikke har

sjakkundervisning. Mange av studiene påviser en sterk sammenheng mellom sjakk i skolen og evne til problemløsning generelt og ferdigheter i matematikk spesielt.

Men forskningen er ifølge tidligere kunnskapsminister Solhjell av varierende kvalitet, og han synes derfor det er for lett å innføre i pensum på norske skoler. Han vil heller prøve det ut først.

Derfor ønsker han å gjennomføre en høring på Stortinget. Den skal få fram kunnskap om sammenhengen mellom sjakk og læringseffekter, og kanskje kunne ut i en beslutning om å gjøre et forsøk: La noen kommuner og skoler prøve ut sjakk som en del av undervisningen i noen år, sammenligne med kontrollgrupper som ikke lærer sjakk, og så evaluere resultatene systematisk.



Magnus-effekten

Skolesjef i Gjesdal kommune i Rogaland, Jone Haarr, har ikke gått vitenskapelig til verks. Men han er overbevist om at sjakk har en positiv effekt på skoleprestasjonene.

Haarr viser til en undersøkelse fra en grunnskole i den tyske byen Trier. Der ble én matematikktime i uka erstattet med sjakkundervisning og -spill i klassetrinn 1-4 i

årene 2003 til 2007.

Etterpå ble de sammenlignet med klasser i tilsvarende skoler med vanlig undervisning, og resultatene var oppsiktsvekkende. Nasjonale prøver viste at prestasjonene i matematikk i fjerde klasse på «sjakkskolene» var dobbelt på så bra som landsgjennomsnittet. Leseforståelsen var 2,5 ganger bedre og språkforståelsen 3 ganger bedre.

De fire kommunene Gjesdal, Time, Sandnes og Stavanger har i de to foregående skoleårene tilbudt sjakkopplæring til femteklassingene i området. De kombinerer turneringer i skolesjakk med sjakk på høyt nivå under paraplyen Norway Chess, og har merket en dobling i interessen fra det ene året til det neste. Haarr kaller sjakk en «konsentrasjonsidrett,» og som skolemann er han glad for å kunne være med på å fremme konsentrasjon og evne til strategisk tenkning blant barn.

«I Norge er det ok å være flink i sport og i sang og dans. Det å være flink i matematikk eller i sjakk, har liksom ikke hatt den samme statusen,» sier han.

«Men på grunn av Magnus-effekten har sjakk, som jo har blitt sett på som veldig nerdete og for helt spesielt interesserte, fått en mye større bredde enn det en har våget å tro på.»



Jenter, ja. Silje Bjerke jobber for at flere jenter skal føle seg hjemme i sjakkmiljøet.

Sjakk – en guttegreie?

Det er kulturelle faktorer som gjør at sjakk er en mannegreie. Det er det ingen grunn til.

Silje Bjerke, landslagsspiller og 11 ganger Norgesmester, er en av svært få kvinner som spiller sjakk på høyt nivå i Norge. Av de vel 3000 medlemmene i Norges Sjakkeforbund er bare fem prosent kvinner, mens andelen er 20 prosent av de i underkant 4000 medlemmene i Ungdommens Sjakkeforbund. I aldersgruppen over 45 år er det bare seks aktive kvinnelige spillere, opplyser Bjerke (32), som anslår at hun spiller mot gutter og menn i 90-95 prosent av tiden.

Mange jenter begynner med sjakk på skolen eller skolefritidsordningen, men de slutter ofte i 10-12-årsalderen. Ifølge Bjerke skyldes det kulturelle faktorer og at sjakk fremdeles har et mannspreget image.

«Det er mindre aksept for at jenter kan bruke veldig mye tid på å spille sjakk. Å være tenåringsjente og drive med sjakk er ikke sett på som kult eller feminint,» sier hun.

«Kvinner møter også en del fordommer og stereotyper i sjakkmiljøet. Det er vanlig å høre utsagn som «Du spiller som en jente».

Mens tenåringsguttene reiser på turneringer med kameratene, opplever mange jenter å bli relativt alene blant alle guttene. Når de i tillegg møter en del fordommer innad i miljøet, kan det fort medføre at de velger andre aktiviteter, mener hun.

For at jenter skal fortsette å spille når de kommer i tenårene, tror hun det er viktig å skape et sosialt miljø der jentene kan føle seg mer hjemme. I Oslo er det derfor en egen jentesjakkgruppe som møtes hver uke, slik at jentene får venninner som de kan reise på turneringer sammen med.

Sjakk er generelt mer populært nå enn før, og både foreldre og barn er ifølge Bjerke mer ambisiøse. Men hun har ikke sett noen spesiell endring hos jentene.

«Det hadde vært spennende å se hva som skjedde hvis vi også fikk en kvinnelig Magnus Carlsen,» sier hun.

Når gode fat blir dyre

Prisen på nye produksjonsbrønner har mangedoblet seg på få år. Det setter store volumer i modne felt i fare. Omfattende effektivitetsprogram og ny teknologi kan snu trenden.

| Alf Inge Molde

Mange er bekymret over kostnadsutviklingen på norsk sokkel. Høye kostnader påvirker ikke bare nye utbygginger, det kan også få store følger for tiltak for økt utvinning på modne felt – og spesielt det viktigste tiltaket for å øke utvinningsgraden, boring av nye utvinningsbrønner.

Boring av brønner utgjør mellom 30 og 50 prosent av kostnadene i et felts levetid, og prisen har steget dramatisk de siste årene. Siden 2002 har for gjennomsnittskostnaden for boring av utvinningsbrønner fra flyttbare borerigger mer enn doblet seg.

De fleste av de lette boremålene er tatt. Mesteparten av de ikke-besluttede prosjektene på felt i drift har relativt små volum sammenlignet med volum som ligger til grunn for nye feltutbygginger. Mange har et volum på under 2,5 millioner standard kubikkmeter oljeekvivalenter (nær 16 millioner fat). Samtidig registrerer Oljedirektoratet at operatørene har hatt problemer med å levere de lovede brønnene.

I tillegg en dramatisk kostnadsøkning viser statistikken at boreeffektiviteten har hatt en

negativ utvikling på en rekke felt. Det bores færre brønner per år til en høyere kostnad fra de faste boreanleggene. Når man i tillegg har fått et oljeprisfall fra i overkant av 100 dollar per fat til nå å ligge på 80-tallet, blir totalbildet enda mer alvorlig for oljeproduksjonen på norsk sokkel.



Halvering og dobling. «Vi har i mange år hatt fokus på å få ut volumer, uten å tenke for mye på kostnadene,» sier direktør for teknologi i Petoro, Roy Ruså. Han har som mål at brønnekostnadene skal halveres, og at boretakten på faste installasjoner skal dobles. (Foto: Emile Ashley/Petoro)

Til 2070

«Brønnene kommer ikke av seg selv. Vi har undervurdert både tid og kostnader,» sier Roy Ruså.

I likhet med Oljedirektoratet har direktøren for teknologi i Petoro brukt mye av tiden sin de siste årene på å overbevise lisens-eierne på sokkelen til å investere mer i nye brønner på de modne feltene. For selv om det fins mange sofistikerte metoder for å øke utvinningen, er det ingenting som er så viktig som å bore nye brønner.

Men det går seint. Og man jobber mot klokken. Ifølge Petoros egne beregninger koster det i dag fire ganger så mye å bore en brønn fra en fast installasjon som det gjorde for ti år siden. Anlegg som før boret tre brønner i året, borer nå litt mer enn én. Prislappen per brønn har passert 600 millioner kroner i snitt. På flyttbare installasjoner har prisen tredoblet seg i samme periode.

Holder vi samme fart som i dag, kommer vi ikke til å være ferdig med å bore de brønnene

Foto: Harald Pettersen/Statoil



Foto: Harald Pettersen/Statoil

vi ser trengs i dag, før i 2060 eller 2070. Da har installasjonene stått der i 75 til 80 år, sier Ruså, som anslår at det er behov for 1000 brønner i modne felt på sokkelen. «Økes utvinningsmålet fra 50 til 60 prosent, må antall brønner dobles,» legger han til.

Ineffektivitet

Hva har skjedd? En snikende ineffektivitet, mener Petoro.

«Vi har i mange år hatt fokus på å få ut volumer, uten å tenke for mye på kostnadene,» sier Ruså.

Effektivitet har stått sentralt, men bare den delen som fokuserer på å unngå feil, det vil si nedetid. Særlig de siste årene har det vært stor oppmerksomhet på å skape feilfrie prosesser, der alt fremstår som like viktig. Det har vært en selvforsterkende prosess, med stadig mer detaljerte krav som er godt begrunnet hver for seg, men som til sammen ikke har vært bra, mener han.

For å finne ut om alt virkelig var bedre før, har Petoro sammenlignet tiden det tok å bore fra overflaten til toppen av reservoaret i samme type brønner på samme felt for 20 år siden og i dag. 23 av 25 deloperasjoner tok lenger tid nå enn på 1990-tallet. I det verste tilfellet var økningen på 316 prosent.

Ruså mener at det må ambisiøse mål til. «Brønnekostnadene må halveres på faste og flytende installasjoner, og boretakten på faste installasjoner må dobles,» sier han.

Sammenligningen viser at det er et realistisk mål. Når en fikk det til for 20 år siden, må en få det til i dag, med nyere teknologi og lengre erfaring, mener Ruså. Det krever at næringen blir mer effektiv i måten den arbeider på.

Komplekst

Fagsjef for boring i bransjeorganisasjonen Norsk olje og gass, Jan Krokeide, påpeker at dagens brønner er langt mer komplekse enn de som ble boret for 10, 20, 30 år siden. Da den første horison-

tale brønnen ble boret på Troll i 1989, målte den 502 meter og var grensesprengende.

«I dag borer vi kilometervis,» sier Krokeide, samtidig som man må styre unna gamle brønnbaner. En møter også ofte andre trykkregimer enn man regnet med, fordi reservoarene ofte er injisert med vann og kjemikalier, eller har blitt påvirket av geologiske forskyvninger. Da må planene endres, og kostnadene øker, sier han.

Samtidig blir installasjonene eldre, og gamle brønner må plugges for å gi plass til nye. Nytt av året er også krav om at nye midlertidig forlatte letebrønner må plugges permanent innen to år. For utvinningsbrønner må hydrokarbonførende soner plugges og forlates innen tre år dersom brønnen ikke overvåkes kontinuerlig. Slike operasjoner kan ta like lang tid som det tok å bore brønnen i utgangspunktet – og legger beslag på samme boreanlegg.

Kostnadsdrivende

«Det er en del drivere i regelverket, i tillegg til at selskapene har sine egne interne fortolkninger og krav. Det skal være så sikkert som mulig, og prosedyrer blir gjerne mer omfattende enn strengt tatt nødvendig,» fortsetter han.

Norsk olje og gass leder tre nettverk som skal bidra til erfaringsoverføring mellom selskapene: Drilling Managers Forum, Well Integrity Forum og Plug and Abandonment Forum. Målet er å få selskapene til å dele suksesshistorier og utfordringer. Kulturen for deling har blitt vesentlig bedre, sier Krokeide.

«Myndighetene må også følge opp arbeid de selv har igangsatt. Vi har i de siste årene hatt Åm-utvalget, Reiten-utvalget og Riggrapporten - som alle har konstatert fakta og gitt anbefalinger. Hva har skjedd med disse rapportene?» spør han retorisk.



Enkelt. Verdensrekordenes tid er over. Geir Tugesvik, direktør for boring og brønn i Statoil, vil bore trygt, enkelt og billig. Det er det som skal til for å sikre økt utvinning på de modne feltene. (Foto: Harald Pettersen/Statoil)

Kunne ikke fortsette

Direktør for boring og brønn i Statoil, Geir Tugesvik, har vært bekymret over utviklingen lenge. Selskapet har en utvinningsgrad på 50 prosent, mot 35 prosent i snitt i bransjen. For ikke lenge siden annonserte Statoil et mål om å øke utvinningsgraden fra et snitt på 50 til 60 prosent – så sant det er lønnsomt.

Mens oljeprisen har gått tregangen på ti år, har kostnadene gått fire- og femgangen, uten tegn til å brette av, viser Statoils egen statistikk. I to år har han sagt til alle at det ikke kan fortsette, men verden rundt har likevel trodd at alt bare skulle videre oppover.

Tugesvik setter likhetstegn mellom kostnadsnivået på boring og brønn og økt utvinning. Får han kostnadene ned, blir det flere brønner og mer utvinning. Fortsetter den negative trenden, blir mer volumer liggende i bakken. Så enkelt er det.

Mantraet i Statoils effektiviseringsprogram Step (Statoils technical efficiency programme) er å finne beste praksis, forenkle og jobbe smartere. Uttalt mål var 15 prosent forbedring i 2014, og 25 prosent i 2015.

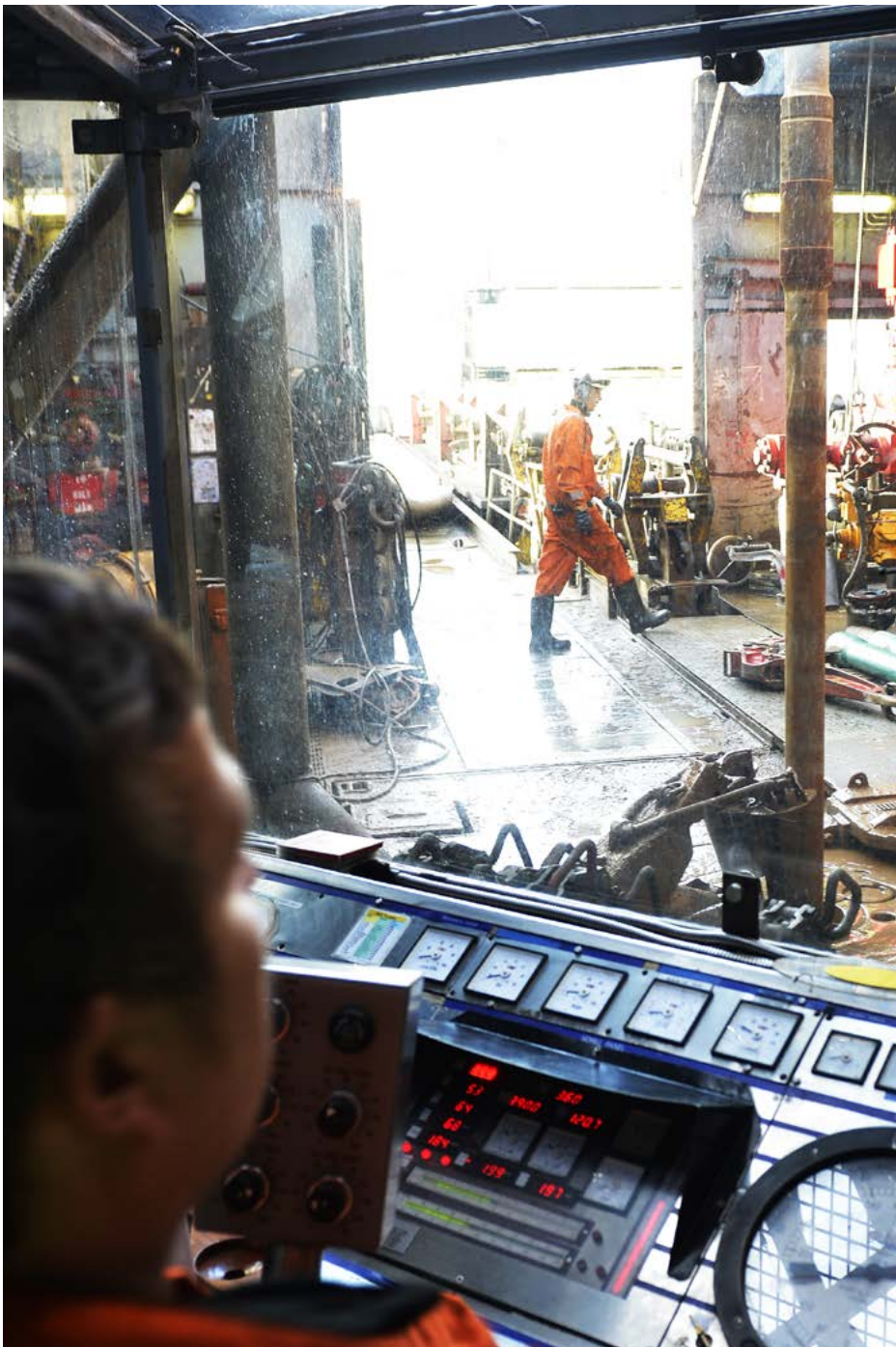


Foto: Harald Pettersen/Statoil

Ikke kostnadsdrivende

Med unntak av noen kjente krav til restitusjon og hvile, har man ikke klart å påvise hvilke særnorske regler som eventuelt er kostnadsdrivende, ifølge Petroleumstilsynet.

Det står i Petroleums-tilsynets (Ptil) publikasjonen *Sikkerhet – status og signaler*, og viser til sammenligninger gjort mellom regelverk på norsk og britisk sokkel.

«Til tross for at norsk regelverk til stadighet utfordres i et kost-/nytteperspektiv, har man etter at det nye regelverket trådte i kraft i 2001, ikke klart å identifisere hvilke paragrafer og krav som eventuelt er kostnadsdrivende – bortsett fra enkelte forhold som regulerer restitusjon og hvile. Det er heller ikke påvist hva som eventuelt utgjør et vesentlig skille mellom regelverket i Norge og nabolandet UK, som man av naturlige grunner oftest sammenligner oss med,» heter det videre.

Det pekes på at eventuelle forskjeller mellom norsk og britisk sokkel oftest kunne tilskrives ulik håndheving og praktisering av kravene.

«I flere omganger etter 2002 har Ptil bedt næringen om å komme med konkrete eksempler på kostnadsdrivende krav som ikke før har vært identifisert. Foreløpig har vi ikke fått noen innspill,» sier direktør for juss og rammevilkår, Anne Vatten i Ptil-publikasjonen.

Brønnkutt

Et eksempel: Fram til nå har Statoil sett at det kanskje måtte tre bore mål til for å forsvare en ny brønn. For å få med seg alle tre har man da designet svært avanserte brønner som tar lang tid å bore og som har stor risiko for å feile. Enkle brønner ned til hver lomme har ikke forsvart kostnaden, forklarer Tungesvik.

Svaret hans er å bore en brønn ned til ett av boremålene, for deretter å bore ett sidesteg til bore mål nummer to neste år, og ett til nummer tre deretter. Billigere. Smartere. Enklere. Verdensrekordenes tid er forbi.

«Vi har sett at det går greit å bore en horisontal seksjon i reservoaret på 1500 meter. Utover det er feilfrekvensen stor. Vi får kanskje mer ut av reservoaret hvis vi borer 1700 meter, og når vi først har boret 1700 meter, kan vi like gjerne bore 2000.»

Men hva skjer hvis hele brønnen kollapser og en må begynne på nytt? Er det slik at man må bore 1700 meter eller ingenting, eller er 1500 meter godt nok? Må det gjøres så komplekst?

«Vi var i en situasjon der folk var godt fornøyd når de til slutt greide å levere den komplekse brønnen, selv om den kanskje ble dyrere enn planlagt. Vi må finne den rette balansen mellom investeringer og nåverdi,» sier Tungesvik.

Effektivitet

Sist det var en krise i bransjen var i 1998, da oljeprisen falt dramatisk. Alle forsto at endringer var nødvendig, og forenkling og økt effektivitet var oppskriften. Tungesvik ønsker å gjenskape den samme situasjonen nå.

Samtidig må HMS-resultatene opprettholdes. Sikkerhetsnivået i operasjonene er langt bedre i dag enn de var på begynnelsen av 2000-tallet.

«Å jobbe effektivt betyr også å jobbe sikkert,» påpeker Tungesvik.

Formelen er gode planer hvor

alle kjenner oppgaven, prosedyren og utstyret som skal brukes, og forstår risikoen.

Han er opptatt av å snu alle steiner, også kontraktsformer. «Leverandørindustrien er utfordret på hvordan vi kan se på alternative samarbeidsformer for å få ned kostnadene,» sier Tungesvik.

Dette innebærer standardisering av utstyr og løsninger. Statoil vil også teste ut nye samarbeidsløsninger mellom operatør og leverandør for å se om det kan bidra til kostnadsreduksjon.

«Målet mitt er å få ned kostnadene og bore så mye som mulig. De som bestiller spesielle og vanskelige brønner får nå beskjed om at det blir for dyrt. Det holder ikke lenger,» sier Statoildirektøren.

Teknologien

Planlegging og utførelse er en faktor. En annen er teknologi, påpeker Sigmund Stokka, leder for DrillWell (Drilling and Well Centre for Improved Recovery) i Stavanger – Senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) finansiert av Forskningsrådet og industrien. Sammen med kollegaer i Iris, Sintef Petroleum, NTNU og Universitetet i Stavanger jobber han med å finne nye tekniske løsninger som skal øke utvinningen på norsk sokkel.

«Selv om boreoperasjonene er veldig like det de var for 50 år siden, har det skjedd mye teknologiutvikling,» sier Stokka. Bilen har fremdeles fire hjul, men mye har likevel forandret seg.

Borekronene har blitt bedre, nye metoder gjør at man kan treffe reservoaret bedre, man er flinkere på brønnkontroll og –integritet og man har mer spesialisert utstyr. Men selv om teknologien er tilgjengelig – og like rundt hjørnet – er det en treghet i industrien.

«Det er en konservativ bransje. Man er redd for å gjøre feil. Nå er det slik at hver enkelt brønn må forsvare ny teknologi, og da er det ofte lettere å velge noe som er kjent enn å ta en risiko. Noen selskaper kjører kampanjer, og det er bra,» fortsetter han. Men det er ikke nok.

Milliardgevinst

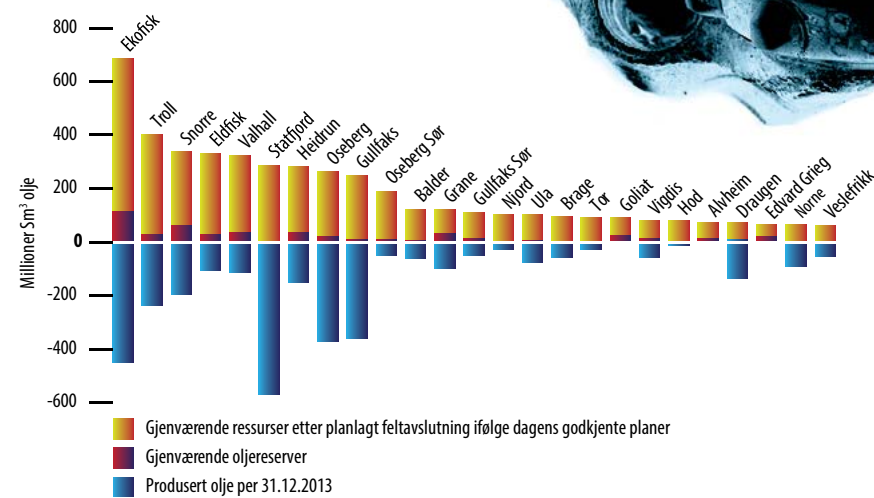
I en rykende fersk rapport gitt ut av OG21, Norges nasjonale teknologistrategi for petroleumsnæringen, går det frem at nye teknologier kan redusere borekostnadene på norsk sokkel med 20 milliarder kroner i året i løpet av få år. Det tilsvarer 20 prosent.

OG21 har sitt mandat fra Olje- og energidepartementet, og er et samarbeid mellom oljeselskap, universiteter, forskningsinstitusjoner, leverandører og styresmakter. Stokka er en av bidragsyterne til rapporten. Leder er Dag Breivik, som til daglig boresjef i oljeselskapet OMV.

«Utfordringen vår er ikke dagrater og så videre, men å få levert brønner i det hele tatt. Det tar for lang tid,» sier han.

Det er spesielt fem teknologier som har potensial til å effektivisere boring og spare kostnader, påpeker OG21: Styrbar linerboring, trykbalansert boring, ekspanderbare foringsrør og brønnutstyr, høyhastighets nedihullskommunikasjon under boring og automatisering og autonome systemer.

Mange av teknologiene er allerede i markedet og har blitt testet ut, men selskapene klarer av ulike årsaker ikke å utnytte potensialet som ligger i dem. Andre teknologier er like rundt hjørnet.



Ressursoversikt for de 25 største oljefeltene – potensial for økt oljeutvinning

forbedringspotensialet og hvordan hindringer kan ryddes av veien.

Han vet selv at det krever mye engasjement og samhandling for å få alle involverte parter til å forstå hva de forskjellige nye teknologiene er for noe, og hva de kan bety. Man balanserer også risiko mot kortsiktig gevinst.

«Men dette er ikke noe som vinnes på enkeltbrønnivå, det må bli en del av standarden,» sier Breivik.

Game changer

Man kan forenkle og effektivisere fram til et gitt punkt, men så er det ikke mer å hente. «Da trenger man ny teknologi, en game changer, som endrer bildet helt,» sier Mads Grinrød.

Ringreven gikk av som direktør for boring og brønn i Statoil i 2007, etter 35 år i selskapet. Han deler bekymringen om at det ikke bores nok på sokkelen. Nå jobber han med Continuous Motion Rig (CMR), et nytt konsept som enkelt fortalt består av en helautomatisert borerigg med to systemer som veksler på å rotere

boret. Dette gjør at man kan koble sammen nye rørlengder samtidig som man borer.

CMR har en rekke fordeler framfor dagens teknologi, hvor man er nødt til å stoppe boreoperasjonen hver 30. meter for å koble på en ny rørlengde både under boring og under innkjøring av borerør, såkalt tripping. Sirkulerer man hele tiden, slipper man stopp på ti til 15 minutter for hver nye rørlengde. En annen fordel er at man slipper trykkvariasjoner som oppstår når man stopper sirkuleringen av slam, forteller Grinrød.

Boreoperasjoner uten folk på boredekk utgjør også en HMS-gevinst og besparelse i seg selv. Analyser indikerer totale besparelser på 20 til 25 prosent i forhold til dagens teknologi.

«Det er konservative tall. Vi har tro på at potensialet er enda høyere,» sier Grinrød.

Testrigg 2015

Konseptet er utviklet av West Drilling Products, og nå skal selskapet bygge en fullskala rigg som skal stå ved siden av

testriggeren Ullrigg på Ullandhaug i Stavanger – finansiert av West Group, Statoil, ConocoPhillips, Shell, Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Målet er å ha alt på plass i løpet av første halvår 2015.

På spørsmål om når han er klar til å levere et ferdig produkt, sier Grinrød at han kan levere i slutten av 2016 hvis han får inn en bestilling nå. Men han er spent på å se hvordan alt virker. Det er ikke gitt at det fungerer slik som det gjør i simuleringene, umiddelbart.

Den største utfordringen er imidlertid å finne et oljeselskap som er villig til å ta det første skrittet, som er villig til å bruke tiden og pengene som kreves for å ta et nytt system i bruk. Han vet godt at bransjen er konservativ.

«Vi var flinkere til å prøve nye ting før,» mener Grinrød. Norsk sokkel var kjent for nettopp det. Men etter årtusenskiftet spesielt har man gått over til å satse på utprøvd teknologi. Alt har blitt mer byråkratisk, og man vil ikke påta seg risiko. Men med den sterke kostnadsveksten på sokkelen, er løsningen for reduserte kostnader implementering av ny teknologi. Det må satses, og det haster.



Tenker nytt. Mads Grinrød gikk av som direktør for boring og brønn i Statoil i 2007, etter 35 år i selskapet. «Man kan forenkle og effektivisere til et gitt punkt, men så er det ikke mer å hente,» sier han. Nå jobber han med Continuous Motion Rig, et helt nytt konsept for helautomatisert boring som skal spare operatørene for penger og risiko. (Foto: Emile Ashley)

Annerledes filosofi

Ingen beste praksis.

Direktør for utbygging og drift i Lundin Norway, Erik Sverre Jenssen, har imidlertid ikke tro på beste praksis: «Vi må stadig bli bedre, ellers har vi tapt,» sier han.

(Foto: Trym Bergsmo/Lundin)

Lundin skal holde kostnadene nede og boretakten oppe når feltene Brynhild, Edvard Grieg og Johan Sverdrup settes i produksjon.

«Vi har gjort ting på en litt annen måte enn andre,» sier Erik Sverre Jenssen, direktør for utbygging og drift i Lundin Norway.

Ikke alle er forunt å starte med blanke ark. Det gjorde det aggressive leteselskapet da det ble stiftet i 2004. De satset på få, men erfarne folk, lente seg tungt på gode konsulenter og kontraktører og utarbeidet et minimum av styringssystemer som gir dem fleksibilitet og raske beslutningsprosesser.

«Jeg er ikke opptatt av at vi skal passere én milepæl før vi går i gang med neste,» sier boresjef Johan Bysveen.

Han vil jobbe med flere faser samtidig, og heller ta en pust i bakken der man samler borefolkene, går igjennom risikoutfordringene og tar det derfra. Det kan fort bli for omstendelig, kommenterer han.

80 brønner

I løpet av sju år har Lundin Norway boret 43 letebrønner. I 2014 har de hatt fem rigger i sving, neste år skal de bore elleve egenopererte letebrønner med fire rigger. Riggene skal også bore halvannen produksjonsbrønn på subseafeltet Brynhild og tre til fire på Edvard Grieg. Nå skal leteerfaringen brukes til å bore produksjonsbrønner trygt,

raskt og billig – ikke minst på gigantiske Johan Sverdrup. 80 brønner planlegges det på feltet fram mot 2026.

«Det er utrolig viktig at man har en ambisiøs nok vinkling på effektivitet og bruk av ny teknologi,» sier ansvarlig for oppfølging av Johan Sverdrup-feltet i Lundin, Harald Mortensen.

Feltet har et reservoar som sprer seg langt utover, og byr på noen utfordringer. Mortensen sier at lisensparterne nå saumfarer næringen for å finne ut hvilke teknologitvinkligningsprosjekter de skal satse på. Det foregår mye på mange fronter.

Erfaringsoverføring

Automatisering, boreslam og mer eksakte måleteknologier er noen stikkord. Nye måter å behandle borekaks på er et annet satsningsområde. Lundin peker også på viktigheten av tørre brønnhoder og juletrær, som gjør vedlikehold og tiltak for økt utvinning langt lettere enn subsealøsninger.

«Det har vi en klar mening om på Johan Sverdrup,» sier Mortensen.

For Johan Sverdrup er det også spesielt viktig med erfaringsoverføring, påpeker han, både internt i Statoil og at man aktivt trekker inn erfaringer fra

de andre i lisensen.

Selv bruker Lundin wired pipe på Edvard Grieg-feltet, en teknologi hvor en nærmest ubegrenset mengde data sendes fra borekronen til overflaten direkte gjennom en signalledning integrert i borestrengen i stedet for å sende signaler gjennom boreslammet. Dette gjør det langt lettere og raskere å styre borekronen på en effektiv måte.

«En kjent teknologi, men ikke brukt så mye i Norge. Vi satser fullt og helt på dette,» sier Jenssen.

Mer F&U-midler

Hvert år bruker Lundin mellom 100 og 120 millioner kroner på forskning og utvikling. Tidligere har en stor andel gått til geologirelatert forskning. Nå vokser budsjettene til boring. En av teknologiene selskapet sponser, utvikles av Stavanger-selskapet Fishbones.

Enkelt fortalt innebærer teknologien at man borer hull på 20 til 30 centimeter i diameter og sender ned utstyr med par hundre små borekroner som enkeltvis kommer ut av borestrengen og lager en mengde små hull.

Dette gjør tilstrømningen fra tette steinlag i reservoaret mye lettere, og kan potensielt føre til at man kan bore langt mer effektive, og dermed også

færre, produksjonsbrønner.

«Multilaterale brønner har bidratt mye, Fishbones tar det ett steg videre. Vi sponser også mange andre prosjekter, men det er ikke alt vi vil snakke høyt om,» legger Mortensen til.

Bysveen har et håp om at man lar boreavdelingen få leve litt for seg selv på nye felt som Sverdrup, uten for mye innblanding fra alle andre avdelinger. Det kan fort bli for mange kokker og mange hensyn. Han håper også at det blir gjort en ordentlig industridugnad der alle kompetente partnere virkelig trekkes inn – også borekontraktørene.

«Den moderne leverandørindustrien er høykompetent. Slik var det ikke for 30 år siden, men oljeselskapene har fremdeles en tendens til å tro at det er de som sitter på alt vettet,» sier Bysveen.

Til tross for at industrien i flere tiår har jobbet med erfaringsoverføring, har han ennå til gode å se det perfekte eksempelet på at det faktisk fungerer, fortsetter han. Lundin ser på et nytt data-system som gjør det enkelt å hente fram informasjon.

«Vi er også indoktrinert i tankegangen om at det ikke er noe som heter beste praksis. Den fins ikke. Vi må stadig bli bedre, ellers har vi tapt,» sier Jenssen.



Lokal tilpasning. Deltakerne i forumet kan lære av det arbeidet som er gjort, dog med tilpasning til egne nasjonale forhold. Her et gatebilde fra Takoradi i den ferske oljenasjonen Ghana. (Foto: Emanuel Baah)

Fruktbart samarbeid

Kronikk

Bente Nyland, oljedirektør

En viktig lærdom etter sist møte i *International Upstream Forum*, er at alle parter – operatører, industri og myndigheter – bør gjøre hjemmeleksen enda bedre før nye prosjekter blir satt ut i livet, enten det er en lisensrunde eller en feltutbygging.

Tidligere i høst møttes 40 ledende representanter fra 13 nasjoner til det sjette *International Upstream Forum*, i år i Stavanger med Oljedirektoratet som vertskap. Gjennom dette forumet deler myndighetsorganer med ansvar for ressursforvaltning i ulike nasjoner sine erfaringer for å styrke samarbeidet med og oppfølgingen av industrien. Forumet er i utgangspunktet et multilateralt samarbeid. Samtidig gir det grunnlag for bilaterale samtaler, noe som styrker Norges innflytelse i det internasjonale samarbeidet – og ikke minst, det bygger relasjoner.

Blant deltakerne var erfarne produsentland som USA, Canada, Australia, Storbritannia, Mexico, Brasil, Nigeria, Irland og Danmark. I tillegg deltok ferskere oljenasjoner som Ghana, Israel og Island.

Nasjonal tilpasning

Deltakerne i forumet har ulike historie, kultur og bakgrunn. Men alle kan lære av det arbeidet som er gjort, dog med tilpasning til egne nasjonale forhold. Det må være i manges interesse at hjulet ikke finnes opp på nytt i hver olje- og gassnasjon.

Norge bruker også erfaringer fra dette internasjonale forumet i det Norad-styrte programmet *Olje for utvikling*, der Oljedirektoratet, Petroleurstilsynet og Petrad er viktige aktører.

Jeg hadde gleden av å åpne årets forum. Det er alltid interessant å høre hva som skjer andre steder, både om nye funn, utbygginger og regelverksendringer. Det ble en fruktbar seanse over to dager hvor representantene delte erfaringer og synspunkter.

Et av de aktuelle temaene som ble utdypet, var hvordan myndighetene bedre skal følge opp selskapene i letefasen, med særlig vekt på leting på større havdyp og i arktiske farvann.

Håndtere risiko

Hvordan håndteres det som kalles *risk management* gjennom letefasen. I dag ligger nye ressurser ofte fjernt fra etablert infrastruktur, funnene er oftere mindre, og vi opplever at kostnadene for å utvinne disse ressursene har steget kraftig. Flere utfordringer må løses. Eksempelvis, hvordan skal vi ivareta god ressursforvaltning og se til at risikoen ved operasjoner ivaretas på en god måte? Her har olje- og gassnasjoner som Canada, USA, Storbritannia og Norge felles interesser – og mye å lære av hverandre.

Land som Brasil, Nigeria og Mexico er inne i en fase med store omlegginger i forvaltningen og ønsker å trekke på andre nasjoners erfaringer.

Norge kan høste mye lærdom fra sine store naboer i vest, særlig om aktivitet på større havdyp i arktiske farvann, eksempelvis om ulike metoder for datainnsamling og risikohåndtering ved operasjoner til havs.

Selskapene samarbeider ofte tett med leverandørindustrien.

Internasjonalt har det ikke vært like godt samarbeid mellom myndigheter og industri. Samtidig som myndigheter og operatører må holde en sunn avstand, er det i alles interesse med åpenhet og at virksomheten er preget av forutsigbarhet. I Norge har vi lyktes godt med dette, og flere nasjoner er derfor interessert i å lære av oss.

Åpne data

I Norge samler myndighetene inn informasjon fra selskapene og holder oversikt over aktiviteten. Dette gjør oss i stand til å lage gode sokkelanalyser og følge opp selskapenes planer og aktiviteter på en god måte. Vi er også en foregangsnasjonen i å gjøre data og informasjon tilgjengelig, slik at selskapene har best mulig underlag når de søker nye utvinningstillatelser eller står foran borebeslutninger.

Selskapene trenger ikke å bruke krefter på å samle ny informasjon, men på å tolke den. Dette er kostnadseffektivt. Alle er tjent med at det bores færrest mulig tørre brønner og at vi unngår sløsing av verdier som følge av manglende tilgang på informasjon som allerede finnes.

I USA har diskusjonen gått i kjølvannet av Macondo-ulykken i Mexicogolfen i 2010. Hvordan håndtere risikoen bedre når nye lisenser blir tildelt. I dette arbeidet har amerikanerne dratt på andre nasjoners erfaring og praksis.

Finansiell risiko

Det andre temaet som ble diskutert, var hvordan næringen skal håndtere den finansielle risikoen ved store olje- og gassprosjekter til havs. I alt for mange prosjekter har kostnadene langt overskredet planene forut oppstart av prosjekter, det være seg utbygginger eller opprydding og fjerning på felt der den siste olje eller gass er produsert. Dette er et tema som opptar alle produsentnasjoner, og det er forsterket ved de økende kostnadene innenfor sektoren.

Dette sammenfaller med Oljedirektoratets konklusjoner i en rapport som ble lagt fram i fjor høst om lærdommer fra utbyggingsprosjekter de seneste årene. En hovedkonklusjon var at det er påkrevd med bedre arbeid i den tidlige fasen av et prosjekt for å unngå kostnadssprekk.

Nært knyttet til dette temaet ligger nasjonenes inntektsforvaltning fra olje- og gassvirksomheten.

Her har Norge mye å lære av bidra med – hvordan inntektene bidrar til å bygge god velferd i samfunnet.

Økt utvinning

Norge spiller også en viktig rolle i det tredje temaet som stod på dagsordenen, økt utvinning fra felter til havs; hvordan styrke oppfølgingen av reservoarene og utviklingen på modne felt. Erfaringene viser at myndighetsorganer, som Oljedirektoratet, må være en pådriver for tiltak som krever investeringer for å øke utvinningen fra de modne feltene.

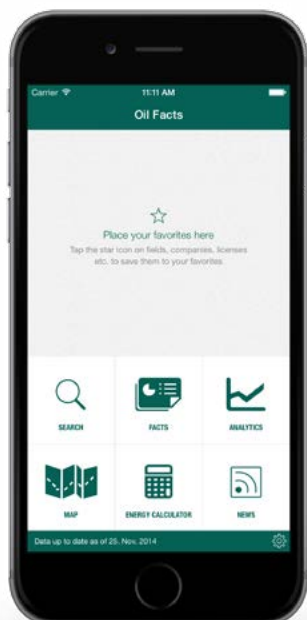
Arbeidet starter allerede når feltene planlegges utbygd. I utbyggingsplanene bør det tas høyde for senere tiltak for å maksimere uttaket av de økonomisk lønnsomme ressursene i feltet – trass i at marginene er lavere i feltets siste år.

Dette temaet griper også inn i miljø- og klimadebatten, fordi det kreves energi til å drive ut de siste økonomiske ressursene fra feltene.

Det er neppe siste gang slike avveininger blir belyst og debattert i dette og andre fora.

Porto betalt
ved
innleveringen
P.P.
Norge/
Norge

B-blad



Oil Facts

Oljedirektoratets og Olje- og energidepartementets app for iPhone er lansert i oppdatert versjon. Du finner den i App Store ved å søke på Oil Facts.

Oil Facts er tilgjengelig for iPhone, Android- og WindowsPhone-telefoner. App-en baserer seg på data fra Oljedirektoratets faktasider og faktakart.

Du får informasjon om felt, utvinningstillatelser, selskaper, produksjon og aktive letebrønner, samt nyheter fra Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet.

Kartfunksjonen viser felt og aktive letebrønner, alt koblet mot relevant bakgrunnsinformasjon. Brukeren kan også benytte en innlagt søkefunksjon.

App-en inneholder også en analysedel hvor du selv kan filtrere og sortere data. Disse kan du lagre som personlige favoritter for enklere å kunne oppdatere seinere. I analysedelen kan du generere grafer.

Du kan velge mellom norsk og engelsk versjon.



www.npd.no



OLJEDIREKTORATET

ISSN: 1504-1468