

Nye boremetoder for økt utvinning

Ukonvensjonelle teknologier som trykkbalansert boring og underbalansert boring er viktige verktøy for å få ut mest mulig olje og gass fra modne reservoarer. Dette har topp prioritet i Oljedirektoratet.

Nick Terdre

I modne felt som har produsert i lang tid, er reservoarene i ferd med å tømmes, og trykket har gått ned. Det gjør utvinningen av olje og gass mer krevende og komplisert.

“Trykkbalansert boring kan bli den viktigste bidragsyteren til økt utvinning – IOR – fra eksisterende felt,” sier Odd Tjelta, sjefingeniør for feltutvikling i Oljedirektoratet.

“Det er ikke mulig å tallfeste nøyaktig hvor store ekstravolumer vi kan få ut, men potensialet er svært stort.” Kolleger i Petroleumstilsynet er enige med Tjelta. Antallet modne felt øker på den norske kontinentalsokkelen.

“Operatørene er i ferd med å nå et punkt hvor de blir nødt til å introdusere nye boremetoder,” sier sjefingeniør Monica Ovesen, “og dette er kanskje verktøyene.”

Oljedirektoratet og Petroleumstilsynet gjør felles sak, og var sammen da de formidlet sitt budskap til industrien på Norsk Petroleumforenings bore- og brønnteknologikonferanse i Kristiansand i september.

“Vi ønsker å ha oppmerksomhet på de økende utfordringene knyttet til produserende reservoarer,” sier Ovesen. Tjelta legger til: “Vi vil at oljeselskapene skal evaluere disse teknologiene med tanke på om de kan være nyttige å ta i bruk.”

Nye metoder

Etter hvert som utvinningsgraden stiger, blir konvensjonelle boreteknikker stadig mindre effektive i de fleste reservoarer, fordi de ødelegger strukturen i formasjonene. Det er her trykkbalansert boring og etter hvert underbalansert boring kommer inn i bildet, siden disse metodene gjør det mulig å fortsette å bore produksjons- og injeksjonsbrønner.

Ved konvensjonell eller overbalansert boring, forårsaker vekten av boreslammet som sirkulerer et betydelig høyere trykk i borehullet enn i selve reservoaret. Dette hindrer hydrokarboner i å

treng inn i brønnen i borefasen.

Ved konvensjonell boring blir boreslammet presset ut fra borehullet til de omkringliggende strukturene. Dermed synker sirkulasjonen, noe som gjør det vanskelig eller umulig å fortsette boringen når reservoarene er i ferd med å tømmes.

Mindre overtrykk

Trykkbalansert boring innebærer mindre overtrykk fra boreslammet. I motsetning til den konvensjonelle metoden, holdes boreslammet inne i et lukket system som kontrolleres ved hjelp av en choke på toppen av brønnen. For at dette skal la seg gjøre, må det installeres ekstrautstyr på plattformen

I et reservoar der det har vært produsert over lang tid, kan trykket bli uforutsigbart, og varierer fra sone til sone, ifølge Ovesen. Derfor er det viktig å kunne korrigere og styre trykket i borehullet. Nøyaktig styring sikrer for det første at strukturen ikke blir skadet, og for det andre hindrer det at hydrokarboner trenger inn i brønnen.

Underbalansert boring tas i bruk når strukturen er blitt for ustabil for trykkbalansert boring. Ved å underbalansere trykket i brønnen blir risikoen for å skade strukturen minimalisert, og hydrokarboner kan trenge inn i brønnen. Disse sirkulerer sammen med boreslammet, og må skilles fra slammet når det kommer til overflaten.

Både trykkbalansert og underbalansert boring er i utstrakt bruk omkring i verden, og har bevist sin nytte i arbeidet med å øke utvinningen. Men å ta i bruk disse metodene på norsk kontinentalsokkel medfører tilleggsutfordringer.

Å plassere ekstrautstyr og rørledning er både krevende og kostbart på plattformer med lite plass til overs og ofte begrenset kapasitet til å tåle mer vekt. Dessuten kreves det spesialopplæring av personell, siden metodene skiller seg betraktelig fra de vanlige boremetodene.

De store feltene på norsk sokkel som ble utviklet først, har allerede nådd en høy grad av trykkavlastning i reservoarene. Felt med høyt trykk og høy temperatur, som Kristin og Kvitebjørn, tømmes i høyt tempo, sier Tjelta.

Selv om kostnadene og hensynet til sikkerheten representerer en stor utfordring, vil ingen av disse faktorene være til hinder for å ta i bruk trykkbalansert og underbalansert boring, legger Ovesen til. Ifølge henne er det mulig å ivareta sikkerheten på en tilfredsstillende måte.

“Trykkbalansert boring er på noen måter sikrere enn konvensjonell boring, fordi det lukkede systemet gir bedre kontroll med trykket i brønnen,” påpeker hun.

Å håndtere hydrokarboner på overflaten mens underbalansert boring pågår, har viktige sikkerhetsmessige implikasjoner, men Ovesen er trygg på at det kan utvikles effektive løsninger.

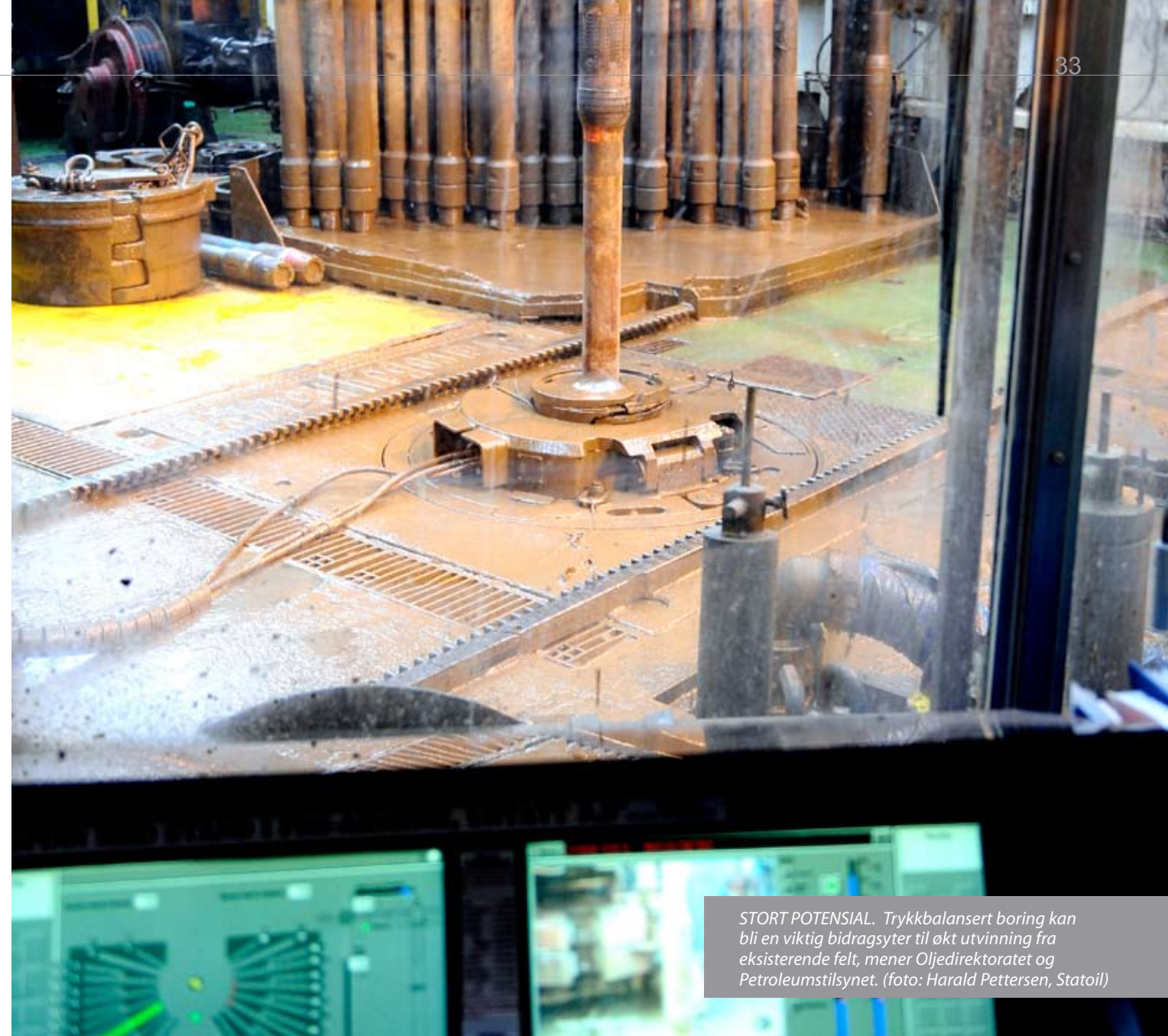
Planlegging

Hun tror også at den mest effektive måten for selskapene å ta disse teknikkene i bruk på, er å inkorporere dem i sine lagtidsplaner. Blir dette gjort samtidig som selskapene vurderer å forlenge levetiden til en installasjon, vil det etter hennes mening redusere kostnadene betraktelig.

Hvis selskapene kalkulerer inn kravene som disse metodene stiller, mens de planlegger nye utbygginger, kan de unngå store framtidige utgifter til kostbare ombygginger.

For å få mest mulig ut av trykk- og underbalansert boring, bør teknikkene inngå i innføringen av integrerte operasjoner (IO), mener Tjelta. Det betyr sanntidsoverføring av data mellom hav og land, og mellom operatører og leverandører.

“Trykkbalansert boring er et område hvor IO virkelig viser hva det er verdt,” sier han. ❖



STORT POTENSIAL. Trykkbalansert boring kan bli en viktig bidragsyter til økt utvinning fra eksisterende felt, mener Oljedirektoratet og Petroleumstilsynet. (foto: Harald Pettersen, Statoil)

Kartlegger felt for bruk av teknologien

Statoil er den eneste operatøren på norsk sokkel som har gjort seg erfaring av betydning med trykkbalansert boring.

“Vi ser nødvendigheten av å ha trykkbalansert boring i verktøykassen vår, både for eldre felt og for felt med høyt trykk og høy temperatur og hvor uttømmingsprosessen skjer raskt,” sier Uno Rognlie, selskapets direktør for boreteknologi.

“Vi har begynt arbeidet med å kartlegge hvilke felt som vil trenge denne teknologien, og hvilke krav den vil stille til utformingen av plattformene.”

Rognlie arbeider i Statoils forretningsområde for teknologi og ny energi, hvor alle prosjektene med trykkbalansert boring inngår. En egen

gruppe ledes av Inger Kjellevoll, som er den fremste rådgiveren innen denne teknikken.

Fleire brønner som har blitt boret trykkbalansert fra Gullfaks C og Kvitebjørn-installasjonene, har bidratt betydelig til å øke utvinningen fra feltene. Tre svært vellykkede brønner på Kvitebjørn ble boret ved hjelp av verdens mest automatiserte system for trykkbalansert boring, sier Kjellevoll.

Nå forbereder Statoil seg på utvide den trykkbalanserte boreteknikken til de andre Gullfaks-plattformene og Oseberg C. Selskapet vurderer også å ta den i bruk på feltene Snorre, Statfjord og Njord.

I løpet av de neste par årene planlegger selskapet å ta i bruk trykkbalansert boring på et

par brønner på Kristin, som er et felt med høy temperatur og høyt trykk. Det skal foregå fra en flyttbar rigg, noe som ifølge Kjellevoll innebærer flere tilleggsutfordringer som ikke finnes på faste plattformer – spesielt bølgebevegelser.

Tilsvarende utfordringer gjelder også på Njord, som er en flytende produksjonsplattform utstyrt med boreanlegg. Her pågår det et eget prosjekt for kvalifisering av nødvendig teknologi.

Underbalansert boring står på dagsordenen som et framtidig krav.

“Vi vil forberede oss på det når vi ser behovet,” sier Rognlie. ❖