

Dato: 17.03.2026

# Referat fra innspillsmøte – Petroleum – boring og brønn

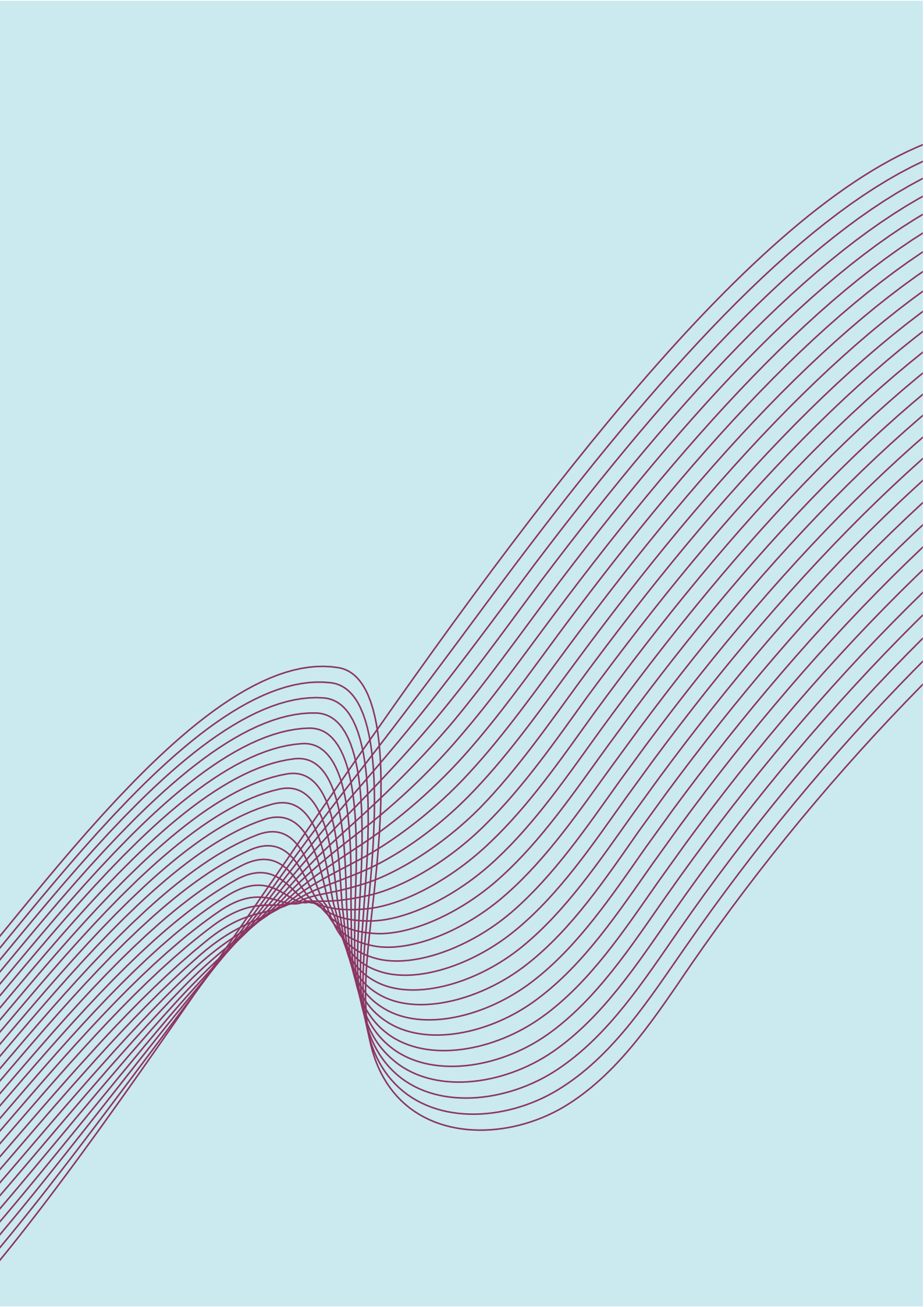


# Innholdsfortegnelse

---

Introduksjon	5
Markedsmuligheter, næringens ambisjoner og konsekvenser for Norge	6
Norsk petroleum som bidragsyter til europeisk energisikkerhet	6
Levetidsforlengelse som strategisk satsingsområde	6
Norsk sokkel i modningsfase stiller krav til utvikling	6
Lavkarbonproduksjon som konkurransefortrinn i transisjonene	7
Norsk sokkel ledende innen subsea prosessering og kompresjon	7
Leverandørindustriens konkurranseposisjon er på noen områder utsatt	7
Stabile rammevilkår og effektiv ressursforvaltning som fortrinn	7
Kompetanseutvikling og rekruttering til sektoren	8
Digitalisering gir både utfordringer og muligheter for leverandørindustrien og arbeidsmarkedet	8
Strategiske perspektiver for petroleum i Energi2050	8
<hr/>	
Sentrale forsknings- og innovasjonstema	9
Automatisering, digitalisering og datadeling i boreoperasjoner	9
Elektrifisering av boreutstyr og nedihullsverktøy	9
Kostreduksjon gjennom ny bruk av eksisterende teknologi	9
Brønnintervensjon og subsea-teknologi	9
Avslutning og plugging av brønner	10
Boring og injeksjon for karbonlagring	10
Arbeidsmiljø, helse og storulykkesberedskap	10
<hr/>	
Tiltak og virkemidler	11

Strømlinjeformede finansieringsordninger for petroleumsforskning	11
Krav om norsk lokalisering av ingeniørdesign	11
Felles teknologikvalifisering og styrket testinfrastruktur	11
Interoperabilitetsstandarder og åpne datagrensesnitt	11
Tydelig rollefordeling i ressursforvaltning og dekommisjonering	12
Teknologikvalifisering og delt testinfrastruktur	12





# Introduksjon

Dette referatet oppsummerer innspill fra et arbeidsmøte om petroleum i forbindelse med utviklingen av Energi2050-strategien. Møtet ble gjennomført 17.03.2026 og samlet om lag 70 deltakere fra næringsliv, leverandørindustri forsknings- og innovasjonsmiljøer, universiteter, og offentlig sektor.

Formålet med møtet var å samle innspill til hvilke markedsmuligheter som finnes innen petroleum, hvilke forsknings- og innovasjonsbehov som bør prioriteres fremover, samt hvilke virkemidler som kan bidra til å utløse potensialet. Referatet oppsummerer innspillene fra møtet, samt skriftlige innspill innsendt i forkant og etterkant av møtet.

Møtet ble innledet med informasjon om Energi2050, strategiprosessen, eksisterende FoUI-strategi innen Petroleum og perspektiver knyttet fremtidig utvikling av fremtidens energisystemer og markeder.

Diskusjonene var organisert i tre innspillsrunder. Den første innspillsrunden omhandlet markedsmuligheter, næringens ambisjoner samt konsekvenser og muligheter for Norge og innspillsrunden og ble gjennomført i plenum. Deretter ble deltakerne delt inn i grupper på 20-30 deltakere for diskusjon og innspill om forsknings- og innovasjonsbehov samt hvilke tiltak og virkemidler som er nødvendig for realisering. Dette referatet dekker innspill fra gruppen med fokus på boring, brønn, intervensjon, komplettering og P&A.

Innspillene er forsøkt tematisk organisert og enkelte innspill fra gruppediskusjonene kan være løftet opp til tematikken om markedsmuligheter og konsekvenser dersom hensiktsmessig.



# Markedsmuligheter, næringens ambisjoner og konsekvenser for Norge

## **Norsk petroleum som bidragsyter til europeisk energisikkerhet**

Norsk olje og gasseksport er av en helt annen størrelsesorden enn krafteksporten – forholdet mellom de to energistrømmene er i størrelsesorden 100:1 målt i energiinnhold. Europa er en stor nettoimportør av energi, og norsk olje og gass spiller en avgjørende rolle for europeisk forsyningssikkerhet. Europa har også behov for rimelig energi for å styrke sin konkurransekraft, de har behov for både mer fornybart og mer gass fort. Det er viktig at norsk petroleumssektor presenterer seg som fremtidsorientert og ikke som en næring under avvikling, samt bidrar til Europas evne til å gjennomføre en fornuftig energiomstilling.

## **Levetidsforlengelse som strategisk satsingsområde**

Et stort antall offshoreinstallasjoner på norsk sokkel nærmer seg eller har passert opprinnelig designlevetid. Mer enn 20 innretninger er i en situasjon der videre produksjon krever systematisk dokumentasjon av teknisk integritet og sikkerhetsnivå, samt betydelige utgifter til teknisk vedlikehold. Å opprettholde produksjonen fra disse anleggene er avgjørende for å realisere gjenstående ressurser på sokkelen, og representerer en betydelig markedsmulighet for leverandørindustri og forskningsmiljøer med kompetanse på materialteknologi, integritetsstyring og risikoanalyse.

## **Norsk sokkel i modningsfase stiller krav til utvikling**

Norsk sokkel er inne i en moden fase der de store og lett tilgjengelige funnene allerede er gjort. Leting skjer i økende grad i nærheten av eksisterende infrastruktur, og de gjenstående ressursene er typisk små, mer komplekse og forbundet med høyere økonomisk risiko. Samtidig øker kostnadene per fat, og tilgangen på borerigger og produksjonsinnretninger er stabil eller synkende etter hvert som eldre utstyr flyttes til andre bassenger. Konsekvensen er at marginene presses, og at behovet for kostnadseffektive løsninger og bedre undergrunnsforståelse blir stadig mer akutt.

En annen sentral utfordring er at eksisterende risikoanalyser er utarbeidet i designfasen og ikke nødvendigvis gjenspeiler aktuell tilstand. Bedre verktøy for tilstandsbasert integritetsstyring, valg av materialer ved forlengelse og systematisk vurdering i alle ledd av produksjonskjeden er områder der norsk næringsliv har et klart konkurransefortrinn internasjonalt.



## **Lavkarbonproduksjon som konkurransefortrinn i transisjonene**

CO<sub>2</sub>-avtrykket fra boring, produksjon og prosessering av norsk petroleum er allerede blant de laveste globalt. Dette er et kommersielt konkurransefortrinn ettersom kjøpere i Europa og ellers i verden i stadig større grad etterspør dokumentasjon på bærekraft. Sektorens mål om 50 prosent utslippskutt fra produksjonen innen 2030 og nær null utslipp innen 2050 forsterker denne markedsposisjonen. Forskning og innovasjon for å redusere CO<sub>2</sub>-avtrykket fra boring, produksjon og prosessering er dermed ikke bare et klimatiltak, men en strategisk investering i markedsposisjon.

## **Norsk sokkel ledende innen subsea prosessering og kompresjon**

Subsea prosessering og kompresjon er et teknologiområde der norsk industri har bygget opp sterk kompetanse, blant annet gjennom prosjekter som har satt verdensrekorder på AC-overføringsavstander. Å flytte prosessering til havbunnen reduserer avhengigheten av topside-kapasitet og åpner for utbygging av felt som ellers ville være ulønnsom. Lavbemannet og automatisert subsea-drift, kombinert med fjernstyrte løsninger, er en naturlig utviklingsretning for en næring under press på kostnader og bemanning.

## **Leverandørindustriens konkurranseposisjon er på noen områder utsatt**

Norsk leverandørindustri eksporterer avansert teknologi og ingeniørtjenester til en samlet verdi av over 100 milliarder kroner årlig. Konkurransefortrinnet er ikke lav pris, men høyt kunnskapsinnhold og dokumentert evne til å levere i krevende offshore-miljøer. Trusselen mot leverandørindustriens konkurranseposisjon er reell. Ingeniørdesignfunksjoner inkludert utvikling av utstyr og systemer som brukes nedihulls flyttes til lavkostland. Det norske arbeidsmiljøet og den norske kostnadsstrukturen forutsetter at næringen konkurrerer på kunnskap og innovasjon, ikke på volum. Dersom norsk ingeniørkompetanse ikke aktivt forankres her hjemme, svekkes grunnlaget for en langsiktig sterk leverandørindustri.

## **Stabile rammevilkår og effektiv ressursforvaltning som fortrinn**

Stabile og forutsigbare rammevilkår har vært et viktig konkurransefortrinn i petroleumssektoren. Effektiv forvaltning av petroleumsressursene har over tid resultert i en enorm verdiskaping, og denne arven er et konkurransefortrinn som ikke kan tas for gitt. En forutsigbar regulering og konstruktiv dialog mellom myndigheter og næringsliv er nødvendig for at lange investeringshorisonter som kjennetegner teknologitvilling og feltutbygging, realiseres. Usikkerhet om rammevilkår, inkl. framtidig skatteregime og mulige restriksjoner på leteaktivitet, hemmer investeringsviljen i FoUI og ny teknologi.



## **Kompetanseutvikling og rekruttering til sektoren**

Kompetansemiljøer bygget opp over årtier er under press. Mange erfarne fagpersoner nærmer seg pensjonsalder, mens rekruttering av ny kompetanse ikke holder tritt. Universiteter og høyskoler har de siste årene i varierende grad distansert seg fra petroleumsrettede studier og forskning, noe som har skapt et kapasitetsgap i forskning og undervisning. Dette skjer samtidig som industrien rapporterer om et sterkt behov for nye ingeniører som ikke fullt ut kan løses ved import av arbeidskraft fra utlandet.

Norges naturgitte energiressurser og fagmiljøenes samlede kompetanse gir også et godt grunnlag for å utdanne bredere anlagte «energifolk» som kan arbeide på tvers av fossil og fornybar energi, CCS og energisystemer. En slik rekrutterings- og utdanningsstrategi kan bidra til å gjøre sektoren mer attraktiv for unge kandidater som ønsker å bidra til energiomstillingen.

## **Digitalisering gir både utfordringer og muligheter for leverandørindustrien og arbeidsmarkedet**

Den norske leverandørindustrien står overfor strukturelle endringer drevet av digitalisering og kunstig intelligens. AI-agenter som kan automatisere oppgaver innen tolkning, engineering og rapportering kan fundamentalt endre forretningsmodeller basert på lisensierte programvareverktøy og konsulenttimer. Særlig for små teknologiselskaper representerer dette en eksistensiell utfordring: når en AI-agent kan utføre på timer det som tidligere tok dager, forvitrer grunnlaget for tradisjonelle lisensmodeller. Samtidig pekes det på at automatisering og kunstig intelligens også representerer muligheter for å redusere noe av gapet knyttet til arbeidskraft fremover.

## **Strategiske perspektiver for petroleum i Energi2050**

Norge er sterke på energi, miljø og europeisk samarbeid, og dette fortrinnet må vi bygge videre på. Energi2050-strategien er en mulighet til å synliggjøre petroleum i et samlet energisystemperspektiv. Integreerte hubs, CCS og bred transisjon er nødvendige elementer i fremtidens energisystem. I tillegg er sikkerhet også særlig aktualisert som en utfordring bransjen må håndtere på en ny måte.



# Sentrale forsknings- og innovasjonstema

## **Automatisering, digitalisering og datadeling i boreoperasjoner**

Automatisering av boreoperasjoner har gitt betydelig gevinst de siste ti årene, særlig gjennom mer presis instrumentering, bedre sensorer og økt evne til å tolke datastrømmer fra brønnen i sanntid. Utviklingen innen kunstig intelligens, maskinlæring og digitale tvillinger går raskt, og disse teknologiene er allerede i ferd med å endre måten boreplaner utarbeides, overvåkes og justeres på. En gjennomgående utfordring er at data ikke deles fritt mellom aktørene i en boreoperasjon. Mange selskaper opererer med proprietære løsninger, og dette forsinker implementeringen av nye digitale verktøy. Planleggingsverktøy og datadelingsstandarder mellom operatører, leverandører og tjenesteleverandører bør prioriteres fremover.

## **Elektrifisering av boreutstyr og nedihullsverktøy**

Overgangen fra hydrauliske til elektriske systemer i boring og brønn representerer en av de mest konkrete mulighetene for kostnadsreduksjon og redusert utslipp på kort sikt. Elektriske nedihullsverktøy og BOP er dokumenterte teknologier i drift, men som ennå ikke er utbredte. Kostnadsbesparelsene for operatøren er vesentlige, og i tillegg gir elektriske systemer kontinuerlig tilstandsovervåking og reduserer risiko sammenlignet med hydrauliske systemer. Videre utvikling og kvalifisering av elektrisk utstyr, inkludert integrering i fremtidige nybygg, er et sentralt FoU-behov.

## **Kostreduksjon gjennom ny bruk av eksisterende teknologi**

De mest realistiske veiene til 40–50 prosents kostnadsreduksjon i boring og brønn handler primært ikke om å utvikle helt ny teknologi, men om å bruke eksisterende og tilgjengelig teknologi på mer innovative og effektive måter. De viktigste kildene til kostnadsreduksjon er fra tidsbesparelser ved riggtilkobling til produserende brønn, bedre gjenbruk og deling av materiell og utstyr, og et slankere brønndesign med samme funksjonalitet. Kontrollert trykkboring der trykket i brønnen reguleres dynamisk under boringen, er en lovende tilnærming som kan redusere dimensjoner, forkorte boretid og øke sikkerheten. For å realisere gevinstene kreves tett samarbeid mellom operatører, leverandører og myndigheter, og vilje til å prøve ting raskt fremfor å vente på fullstendig kvalifisering.

## **Brønnintervensjon og subsea-teknologi**

Markedet for brønnintervensjon har vokst positivt de siste femten årene og forventes å vokse videre. Teknologi for å gjennomføre intervensjoner fra skip, uten bruk av rigg, er modnet, men har ennå ikke slått gjennom i stor skala. Nye fartøysdesign og konsepter for riggløs intervensjon er under utvikling. Subsea-teknologi er et område der norsk kompetanse er internasjonalt ledende, og det er potensial for ytterligere verdiskaping



og eksport gjennom videreutvikling av spesialistverktøy for komplekse brønnoperasjoner. Kutte- og skjæreverktøy for stål og rørrinnhold i brønner, inkludert alternativer til konvensjonell mekanisk skjæring, er et konkret teknologiutviklingsbehov.

## **Avslutning og plugging av brønner**

Plugging og forlating av brønner (P&A) er en voksende utfordring i omfang og kostnad. Kostnadene for å plugge brønner er i dag for høye, og det er store muligheter for besparelser gjennom bedre planlegging, nye pluggeteknologier og samordnede kampanjer på tvers av operatørene. Et bredere aspekt gjelder faste installasjoner og betongstrukturer på havbunnen ved feltets levetidsslutt. Ansvar for beslutninger om hva som skal stå igjen og hva som skal fjernes er i dag uklart fordelt mellom operatørselskaper og myndigheter, og konsekvensutredningene som ligger til grunn for avslutningsplaner reflekterer i liten grad naturmiljø og de langsiktige effektene av å la strukturer ligge. Det er lite forskning på hva som faktisk skjer med betongkonstruksjoner over tid på havbunnen, og kunnskapsgrunnlaget for myndighetsbeslutninger er svakt. Staten som langsiktig grunneier av sokkelen bør ta en mer aktiv og synlig rolle i disse beslutningene.

## **Boring og injeksjon for karbonlagring**

Boring og injeksjon for CO<sub>2</sub>-lagring er et voksende anvendelsesområde for boring- og brønnkompetanse. Kostnadene ved å bore lagringsbrønner er i dag for høye til at CCS er lønnsomt som frittstående aktivitet. En vesentlig kostnadsreduksjon er mulig dersom borekostnader generelt kommer ned og eksisterende brønninfrastruktur kan utnyttes for injeksjon. Tolkning av seismikk for CO<sub>2</sub>-lagringsformål og utvikling av tilpassede virkemidler for forskning på kostnadsbesparende teknologi er viktige forutsetninger. Norsk sokkel har et konkurransemessig utgangspunkt for boring for CO<sub>2</sub>-lagring dersom kostnadene bringes ned, men dette krever at virkemidler tilpasses prosjektenes særtrekk.

## **Arbeidsmiljø, helse og storulykkesberedskap**

Arbeidsmiljø og helse på norsk sokkel er et FoU-tema som fortjener oppmerksomhet, ikke minst knyttet til langtidseksposering for kjemikalier og gasser offshore og sammenhengen med kreft og andre livsstilssykdommer. Ny forskning viser statistiske sammenhenger som ikke tidligere har vært tilstrekkelig dokumentert. Digitalisering gir nye muligheter for kontinuerlig overvåking av arbeidsmiljøparametere og raskere varsling ved avvik. Storulykkesberedskap inkludert teknologi og kapasitet for å håndtere ulykker i krevende dyp og operasjonsmiljøer, er et område der teknologiutvikling kan bidra til vesentlig risikoreduksjon.



# Tiltak og virkemidler

## **Strømlinjeformede finansieringsordninger for petroleumsforskning**

Søknadsprosessene til Forskningsrådet og Innovasjon Norge oppleves som krevende og ressurskrevende, særlig for mindre bedrifter. En viktig forbedring ville være om Energi2050-strategien eksplisitt angir hvilke teknologiområder som prioriteres, slik at Forskningsrådet og næringen kan samordne seg rundt disse uten at hver enkelt aktør må jobbe seg gjennom komplekse søknadsprosesser. Det bør også vurderes å redusere kravet om storindustrielt partnerskap som inngangsbillett til offentlig støtte, ettersom dette i praksis kan gi store aktører vetorett over hvilke prosjekter som prioriteres.

## **Krav om norsk lokalisering av ingeniørdesign**

For å motvirke utflagging av teknisk kompetanse og designarbeid bør det vurderes å innføre krav om at en definert andel av ingeniørdesignarbeid knyttet til feltutbygging og drift på norsk sokkel faktisk foregår i Norge. Staten er som grunneier og skattekreditor i en posisjon til å stille slike krav, for eksempel gjennom tildelingsvilkår eller som del av PUD. Dette vil bidra til å bevare og videreutvikle det norske ingeniørmiljøet som er nødvendig for at næringen skal kunne drive innovasjon og teknologioverføring internasjonalt.

## **Felles teknologikvalifisering og styrket testinfrastruktur**

Det er et klart behov for at operatørene samordner seg om teknologikvalifisering, slik at ny teknologi kan kvalifiseres én gang og brukes av alle. Myndighetene kan stimulere dette gjennom å stille krav om samordnet kvalifisering som vilkår for finansieringsordninger og tillatelser. Testfasiliteter for boring og brønn bør styrkes og videreutvikles som felles nasjonale ressurser der alle relevante operatørselskaper og leverandører kan delta. Det bør etableres en tydelig styringsstruktur for disse fasilitetene som sikrer åpen tilgang og prioriterer prosjekter med bred nytteverdi.

## **Interoperabilitetsstandarder og åpne datagrensesnitt**

Mangel på felles standarder og åpne grensesnitt for dataoverføring og systemintegrasjon er en strukturell barriere for innovasjon i boreoperasjoner. Operatørene bør forplikte seg til å stille krav om interoperabilitet i egne kontrakter, slik at leverandører og teknologiutviklere kan koble produktene sine på eksisterende systemer. På nasjonalt plan bør det arbeides for felles standarder for datautveksling mellom aktørene i en boreoperasjon. Interoperabilitet senker terskelen for at mindre teknologiselskaper kan komme til, og øker tempo og bredde i teknologiadopsjon.



## **Tydelig rollefordeling i ressursforvaltning og dekommisjonering**

Staten som langsiktig eier av norsk sokkel bør ta tydeligere ansvar for beslutninger knyttet til feltavslutning og disponering av faste installasjoner. Dagens system der beslutningene i stor grad overlates til operatørselskapene, hensyntar ikke langsiktige miljøkonsekvenser og samfunnsmessige hensyn knyttet til å etterlate store betongkonstruksjoner på havbunnen over tid. Det mangler konsekvensutredninger som dekker mer enn sysselsettingseffekter. Energi2050-strategien bør løfte frem dette som et prioritert FoU- og forvaltningsområde, og anbefale at det utvikles en mer helhetlig beslutningsmodell for feltavslutning der staten er tydelig til stede som ansvarlig grunneier.

## **Teknologikvalifisering og delt testinfrastruktur**

Kvalifisering av ny teknologi er i dag for treg, for dyr og for fragmentert. Hvert operatørselskap gjennomfører egne kvalifiseringsløp for i prinsippet de samme teknologiene uten å dele resultater eller risiko. Dette holder kvalifiseringskostnadene unødvendig høye og stenger ute mindre teknologiselskaper som ikke har ressurser til å oppfylle hvert enkelt selskaps krav. Testfasiliteter for boring er en viktig infrastruktur, og det er behov for å styrke disse og involvere alle relevante operatører i et felles testregime. Simuleringsverktøy og avansert testinfrastruktur er en forutsetning for å utvikle nye borekonsepter, inkludert automatiserte løsninger, og forskningsmidler til slik infrastruktur er kritisk. Standardiserte dataformater og grensesnitt er et viktig virkemiddel for å senke terskelen for innovasjon.

Energi2050  
Besøksadresse: Drammensveien 288  
Postboks 564  
1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00  
Telefaks: 22 03 70 01

sekretariat@energi2050.forskingsradet.no  
<https://www.forskingsradet.no/energi-2050/>

Publikasjonen kan lastes ned fra  
<https://www.forskingsradet.no/energi-2050/>

Design: ANTI  
Foto/ill. omslagsside: xxx

ISBN 978-82-12-fyll ut (xxxxx-x) (trykksak)  
ISBN 978-82-12- fyll ut (xxxxx-x) (pdf)

