

OG21

Neste kapittel

Norsk sammendrag



Energiomstillingen
betyr et nytt kapittel
for petroleumsnæringen
og norsk sokkel



BAKGRUNN OG FORMÅL

OG21 har sitt mandat fra Olje- og energidepartementet. Formålet med OG21 er beskrevet i mandatet: "OG21 skal arbeide for en effektiv, sikker og miljøvennlig verdiskaping fra norske olje- og gassressurser. Dette skal skje gjennom et samordnet engasjement i petroleumsklyngen innenfor utdanning, forskning, utvikling, demonstrasjon og kommersialisering. OG21 skal inspirere til utvikling og bruk av ny og bedre kompetanse og teknologi tilpasset et energisystem i endring og målet om reduserte klimagassutslipp."

OG21 samler oljeselskaper, universiteter, forskningsinstitutter, leverandører, myndigheter og offentlige organer for å utvikle og vedlikeholde en nasjonal strategi for petroleumsteknologi i Norge.

Strategien er skrevet på engelsk med sammendraget oversatt til norsk.

SAMMENDRAG OG ANBEFALINGER

- Energiomstillingen betyr et nytt kapittel for petroleumsnæringen og norsk sokkel

En økende global befolkning, som forventes å nå 9,7 milliarder mennesker innen 2050, trenger tilgang til rimelig og nok energi, mat, rent vann og gode sanitære forhold. Petroleum har vært en viktig innsatsfaktor for å løse slike utfordringer. Men produksjon og bruk av petroleum fører også til klimagassutslipp. Utslipp av klimagasser må ned og det vil kreve globalt samarbeid og innsats over tid.

Etterspørselen etter olje og gass gikk ned i 2020 som følge av Covid-19-pandemien. Den har i løpet av 2021 tatt seg opp igjen, og olje- og gassprisene er i oktober 2021 mye høyere enn før pandemien. Vi forventer fortsatt høy etterspørsel de neste årene, men de langsiktige utsiktene er usikre. Den norske petroleum-sindustrien må være forberedt på et strammere marked, lavere priser og store svingninger. I en slik energiframtid vil konkurransen om både markedsandeler og om folk og investeringer, øke.

OG21 er av den oppfatning at de olje- og gassprodusentene som kan levere petroleum til lave kostnader, med lave klimagassutslipp, og med aksept og støtte fra interessenter, vil være de som vinner i konkurransen. Aksept og støtte fra interessenter vil avhenge av evnen til å redusere klimagassutslipp, oppnå gode sikkerhetsresultater, og gi konkurransedyktig lønnsomhet.

- Norge er ledende på petroleumsteknologi, men vi trenger innovasjon for å opprettholde konkurranseevnen

Den norske kontinentalsokkelen har gode forutsetninger for å forbli konkurransedyktig i et energilandskap under endring hvor kampen om markedsandeler, kompetanse og investeringer kan bli mer intens. Norsk sokkel er kjent for:

- attraktive og stabile rammebetingelser,
- en trygg og svært kostnadseffektiv infrastruktur som vil fortsette å produsere både eksisterende reserver og nye olje- og gassressurser,
- en lovende funnportefølje med ressurser som kan knyttes tilbake til og produseres gjennom den eksisterende infrastrukturen,
- attraktivt areal nær eksisterende infrastruktur,
- ledende på miljø hvor klimagassutslippene målt per produsert fat er blant de laveste i verden,
- et respektert sikkerhetssamarbeid mellom myndigheter, arbeidsgivere og ansatte som har resultert i verdensledende sikkerhetsstandarder og miljøresultater.

Konkurranseevne krever forskning, utvikling og innovasjon:

Ny teknologi og kunnskap og evnen til raskt å ta i bruk teknologi og kunnskap, bidrar til å holde kostnader nede, redusere CO₂-utslipp og forbedre sikkerheten. OG21 mener at forskning, teknologiutvikling og innovasjon innen 8 teknologiområder er spesielt viktige (detaljer om teknologi- og kunnskaps-prioriteringer er gitt i avsnitt 4 av hovedrapporten):

- 1. Forbedret undergrunnsforståelse** og tilhørende verktøy er grunnleggende for attraktiviteten og konkurranseevnen til norsk sokkel. Teknologiområdet griper inn i alle fagdisipliner, for eksempel vil det forbedre identifisering av letemuligheter, forbedre brønnposisjonering, forbedre komplettering av brønner, forbedre drenering av reservoarer, redusere vannproduksjon som er den viktigste bidragsyteren til energi- bruk og klimagassutslipp på plattformene, og redusere sikkerhetsrisikoen forbundet med boring. Området er også grunnleggende for effektiv karbonfangst og lagring (CCS).
- 2. Kostnadseffektiv boring og P&A** er rettet mot to store kostnadselementer på norsk sokkel. Mer kostnadseffektiv boring krever forbedrede metoder og verktøy for brønnkonstruksjon, mer effektive boreteknologier for havbunnsbrønner, bedre kompletteringsløsninger og bedre intervensjonsteknologier for havbunnsbrønner. Slike metoder og verktøy kan i tillegg til å redusere kostnader, også gi reduserte utslipp, og forbedre utvinning fra utfordrende reservoarer. Plugging og forlating av brønner (P&A) representerer en mulig stor framtidig kostnad for oljeselskaper og staten, og det er

et stort behov for å utvikle og ta i bruk nye og langt mer kostnadseffektive teknologier.

3. Benytte eksisterende infrastruktur effektivt vil være nøkkelen til å produsere gjenværende reserver i feltene og for å realisere betingede ressurser. Betingede ressurser kan være i felt, i funnporteføljen og i nye nærfeltfunn. Eksisterende infrastruktur bør også bli vurdert for alternativ bruk når produksjonen nærmer seg slutten, for eksempel til injeksjon av CO₂ i forbindelse med CCS. Teknologiområdet inkluderer teknologier og kunnskap for prosessoptimalisering og integritetskontroll, som for eksempel forbedrede prosessimulatorene, tilstandsbasert overvåking, risikobasert vedlikehold og forbedret forståelse av materialer og endring av materialers egenskaper over tid.

4. Ubemannet installasjoner og havbunns tilbakeføringsløsninger (tie-back solutions) inkluderer teknologier som for eksempel flerfase-modellering for å forlenge mulige tilbakeføringsavstander, havbunns-prosesserings-teknologier og ubemannet produksjonsinstallasjoner.

5. Energieffektivitet og kostnadseffektiv elektrifisering er vesentlig for å nå bransjens ambisiøse mål om 50% reduksjon av klimagassutslipp innen 2030. Elektrifisering fra land og innfasing av offshore fornybar energi er de viktigste teknologiene for å redusere operasjonelle klimagassutslipp. Det er mange til dels kostbare tekniske utfordringer som skal løses, for eksempel kraftoverføring gjennom FPSO-svivel, undersøiske HVDC-omformere og langdistanse AC-overføring. Bruk av felles elektrifiseringsenheter og større integrerte nettsystemer kan også være med på å redusere kostnader. Energieffektiviteten kan bedres for eksempel med brønnteknologier som reduserer vannproduksjon, vannbehandling nede i borehull eller på havbunnen, gassturbiner med bunnsløyfer, og bruk av lav-karbon drivstoff i gassturbiner.

6. Karbonfangst og lagring (CCS) er et sentralt teknologiområde for å redusere CO₂-utslipp. For det første gir CCS en mulighet til å dekarbonisere bruken av naturgass enten på land eller offshore (gass-til-X der X kan være blå hydrogen eller elektrisk kraft). For det andre bør muligheten til å bruke CCS direkte på gassturbiner til havs for å redusere operasjonelle utslipp evalueres. I tillegg representerer CCS en tverrindustriell mulighet som bør utvikles.

7. Verdensledende HMS- og miljø er en grunnleggende verdi for sektoren og en forutsetning for å opprettholde samfunnets aksept. Teknologiområdet inkluderer forbedret kunnskap for å forstå og redusere risiko knyttet til opptak av ny teknologi og nye forretningsmodeller, bedre verktøy for å forstå storulykke-risiko og usikkerhet knyttet til risiko-forhold, forbedret håndtering av cybersikkerhets-risiko og kontinuerlig innsats for å forstå og redusere arbeidsmiljørisiko.

8. Digitalisering omfatter alle fagdisipliner. Teknologiområdet er grunnleggende for å oppnå raskere og bedre beslutningsprosesser, som igjen gir lavere kostnader, økt tilfang av ressurser, reduserte klimagassutslipp og bedret sikkerhet. Utvikling og bruk av nye verktøy og løsninger som for eksempel kunstig intelligens, robotikk og droner, og digitale tvillinger, står sentralt i arbeidet med å få til en digital transformasjon av industrien. På veien dit er det et behov for å hente inn og behandle data mer effektivt, et behov for mer samarbeid om datatilgang, dataformater og datakvalitet, og et behov for å endre arbeidsprosesser og forretningsmodeller slik at potensialet i ny teknologi tas ut.

Flere forhold kan virke hemmende i arbeidet med å få til effektiv forskning og innovasjon som gagnar industrien og samfunnet. For eksempel kan det oppfattes som mer attraktivt å være en tidlig bruker av teknologi og håpe at andre utvikler den framfor å utvikle den selv, enkelte bedrifter kan alene ha et begrenset anvendelsesområde for ny teknologi mens anvendelsesomfanget kan være stort hvis det aggregeres opp for flere sluttbrukere, og noen teknologier kan ha viktige samfunnsmessige effekter mens effekter på selskapsnivå er usikre eller lave. Både bransjesamarbeid og offentlig FoUol-incentiver er nødvendig for å håndtere slike FoUol-utfordringer.

- Vår industriarv og verdensledende teknologi og kompetanse kan bli et springbrett for nye industrielle satsinger

Den norske petroleumsindustriens bidrag til energiomstillingen og null-utslippssamfunnet, består av tre elementer:

- Dekarbonisering av industriens produksjon som beskrevet i Konkrafts veikart "Framtidens energinæring på norsk sokkel".
- Dekarbonisering av verdikjeder for petroleum som i tillegg til å redusere CO₂-utslipp, også kan bidra til å sikre det framtidige markedet for norsk naturgass.
- Deltakelse i, og overføring av kompetanse og løsninger til nye lavutslipp-industrier.

Den norske petroleumsindustrien er bygget blant annet på kompetanseoverføring fra andre maritime næringer. Norge er nå godt posisjonert til å ta en ledende rolle i nye, fremvoksende næringer der vår verdensledende petroleumskompetanse og -løsninger kan gi et konkurransefortrinn.

Uansett hva fremtiden bringer, vil nye industrier utvikles i tandem med eksisterende industrier og bygge på vår verdensledende kompetanse

Naturgass utgjør omtrent halvparten av den norske petroleumsproduksjonen i dag, og vi forventer at andelen forblir på dette nivået neste tiåret. Nesten all vår naturgass eksporteres til EU-land og Storbritannia hvor den kan fortsette å erstatte kull og redusere CO₂-utslipp. Likevel må industrien være forberedt på at fremtidig etterspørsel etter naturgass kan avta. For å sikre markedet for naturgass på lengre sikt kan gassen dekarboniseres, enten til hydrogen eller andre hydrogenbærere som ammoniakk, eller til lavutslipp elektrisitet.

CCS er en nøkkelteknologi i denne overgangen. Kompetanse og løsninger fra petroleumsindustrien er avgjørende for sikker og varig lagring av CO₂, for eksempel for å forstå geologien der CO₂ blir lagret, mulige migrasjonsveier, og overvåking for eventuelle lekkasjer. I tillegg til å muliggjøre fortsatt salg av naturgass, representerer CCS også en større industrimulighet for dekarbonisering av andre industrier med høye CO₂-utslipp som for eksempel sementproduksjon og stålproduksjon. Langskip-prosjektet for å demonstrere CCS-verdikjeden er derfor svært viktig. Vi trenger fortsatt forskning og innovasjon for å utvide bruksområdet for CCS og for å gjøre CCS-verdikjeder mer kostnadseffektive.

Hydrogen og hydrogenbærere produsert fra naturgass i kombinasjon med CCS er også en stor industriell mulighet for Norge. Inntil nå har hydrogen og ammoniakk hovedsakelig vært brukt i noen industrielle prosesser, men det mulige anvendelsesområdet er mye større. Hydrogen kan brukes for eksempel som reduksjonsmiddel i stålproduksjon, som energibærer for oppvarming av bygninger, som brensel i kraftproduksjon, og som transportdrivstoff. Felles for alle disse nye bruksområdene er at nye verdikjeder må etableres og demonstreres.

Flytende havvind er fremdeles i demonstrasjonsfasen, men det representerer en stor mulighet for norske leverandører og energiselskaper. I tillegg til å produsere elektrisitet til kraftsystemet på land, kan offshore flytende havvind også gi ren kraft til petroleumsaktivitetene på norsk sokkel. Eksempler på overførbar petroleumskompetanse og -løsninger som kan gi konkurransefortrinn inkluderer: Flytende strukturer til havs, offshore dynamikk, fortøyning og posisjonering, offshore kraftkoblinger og -overføring, tilstandsovervåking og vedlikehold, og robotikk og automatisering.

Utvinning av havbunnsmineraler er fremdeles i en tidlig konseptfase. Det kan være store mengder mineraler på dyphavene av norsk kontinentalsokkel som kan bidra til å møte en økende etterspørsel etter mineraler. Mange utfordringer må løses før gruvedrift på havbunnen kan realiseres, blant annet: gruvestyr for havbunn må utvikles, logistikkutfordringer må løses, og miljørisiko må forstås og håndteres. Alle disse utfordringene ligner utfordringer norsk petroleumsindustri har løst tidligere.

Utvikling av nye næringer som bidrar til energiomstillingen bør skje parallelt med videreutvikling av petroleumsindustrien slik at synergier kan tas ut.

- Teknologitvilling og -bruk krever lederskap, kompetanse og bredt samarbeid i et velfungerende innovasjonssystem

OG21 mener at tre elementer er vesentlige for å stimulere nødvendig innovasjon:

A. Vi må tiltrekke og utvikle talenter. Petroleumsindustrien nærmer seg "det store mannskapsskiftet" - en stor del av de ansatte vil pensjoneres i løpet av det neste tiåret, og erfaring og domenekunnskap kan gå tapt. Ny teknologi, spesielt avansert digital teknologi, vil kreve nye kompetanser og ferdigheter.

To kompetanseområder kan bli spesielt viktige for å opprettholde innovasjonsevnen:

- I. Tiltrekke nyutdannede ved å tilby spennende og meningsfulle jobber og ved å overbevise dem gjennom oppnådde resultater at industrien tar klimaendringer på alvor.
- II. Lære opp og utvikle eksisterende arbeidsstyrke til å forstå, utvikle og ta i bruk ny teknologi.

B. Det effektive innovasjonssystemet i Norge må vedlikeholdes og videreutvikles:

- I. Det tette forskningssamarbeidet mellom industri, forskningsinstitutter og universiteter, stimulert av statlig finansiering og skatteinsentiver, har vært en vellykket oppskrift for petroleumssektoren. Det må fortsette.
- II. Statlig FoU-finansiering for petroleumssektoren bør spille teknologi- og kunnskapsprioriteringene i denne OG21-strategien. FoU styrker konkurransevnen til norsk sokkel, og inkluderer både FoU for å redusere klimagassutslipp og FoU for mer kostnadseffektiv ressursutnyttelse. Den høye andelen av foreslåtte petroleums-FoU-prosjekter som bedømmes til å ha høy kvalitet, men som likevel ikke når opp i konkurransen om statlig finansiering, kombinert med de mange utfordringene industrien står overfor, viser med all tydelighet at petroleums-FoU er underfinansiert. Statlig støtte til petroleums-FoU bør derfor økes.

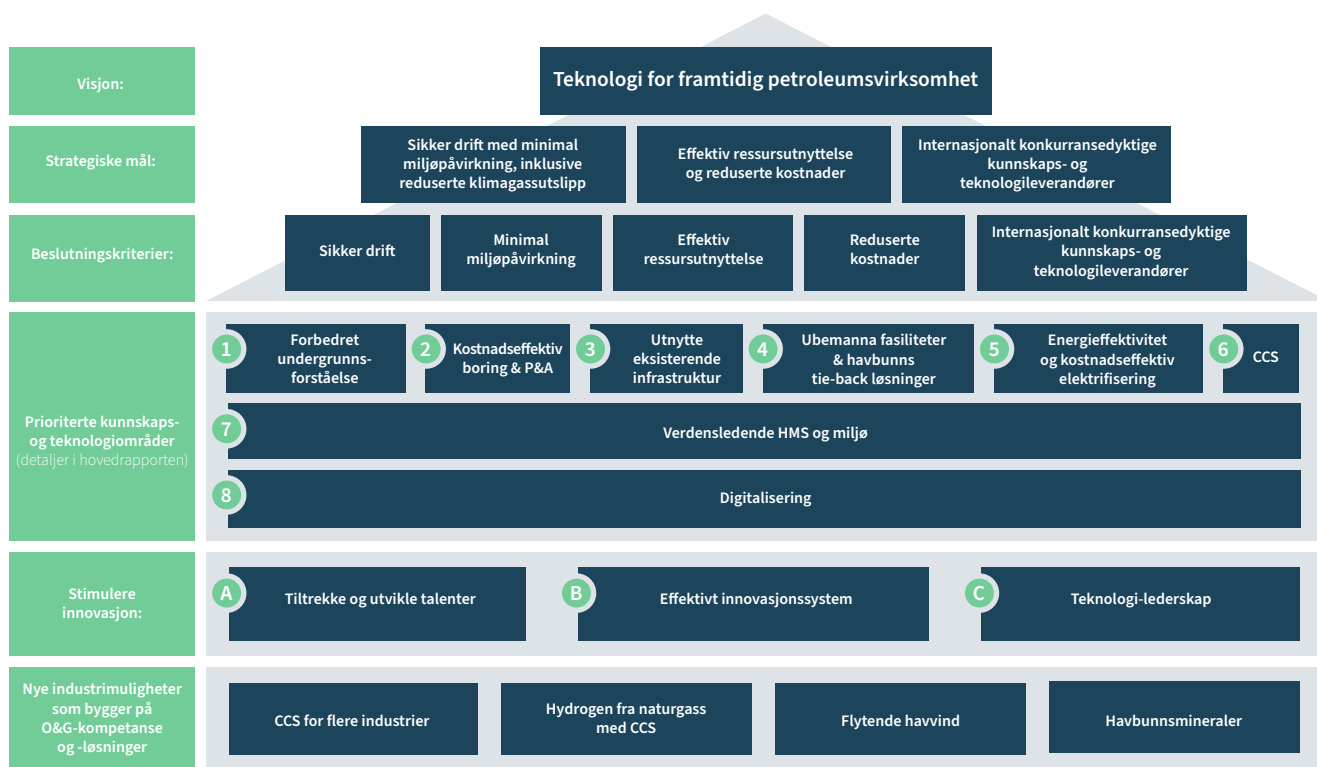
- III. Petroleumsforskningsprogrammer bør oppmuntre til tverrfaglig FoU, inkludert systemperspektiver, slik at verdien av nye teknologier og hvordan teknologier er avhengige av systemintegrasjon, kommer bedre fram. Det bør oppfordres til mer samarbeid på tvers av fagområder som ingeniørfag, naturvitenskap og samfunnsvitenskap. Forskningsrådet bør evaluere nye og mer smidige metoder for FoU-finansiering som kan utfylle dagens system og gjøre søknadsprosessen raskere, og identifisere for hvilke typer prosjekter og utlysninger nye metoder kan være aktuelle.
- IV. Den etablerte sektorielle tilnærmingen til FoU er viktig fordi den setter søkelyset på spesifikke FoU-utfordringer i en bransje og legger til rette for at industrien, academia og myndigheter kan enes om mål og prioriteringer. Tilnærmingen har imidlertid noen ulemper. For eksempel mangler den mekanismer for å sette felles strategisk retning på tvers av sektorer og også mekanismer for helhetlig koordinering og oppfølging. OG21 støtter derfor idéen om å supplere den veletablerte og effektive sektorielle tilnærmingen til FoU, med tverrsektorielle samfunnsoppdrag ("missions").

C. Vi trenger synlig og konsekvent teknologiledelse på øverste nivå:

- I. Industriforetak bør ha synlige teknologi-rollemodeller på øverste nivå som gir konsekvente signaler om behovet for teknologi for å opprettholde konkurransekraft, og som også viser vilje og utholdenhet til å utvikle, teste og forbedre teknologi. Teknologiansvaret bør starte på øverste nivå og fordeles gjennom organisasjonen. Ansvaret bør forsterkes ved bruk av resultatindikatorer og insentiver.
- II. De større oljeselskapene bør ha en porteføljetilnærming fremfor en prosjekttilnærming til ny teknologi. Petoro bør fremme teknologisamarbeid på tvers av de mange lisensene de er involvert i. Oljedirektoratet og Petroleums-tilsynet bør benytte etablerte mekanismer for å påvirke teknologiutvikling og opptak i produksjonslisenser.
- III. Teknologiledere på øverste nivå bør sørge for at teknologimuligheter i deres selskap og prosjekter blir identifisert og kommunisert til mulige teknologileverandører i tide til at leverandører har en reell mulighet til å foreslå og utvikle ny verdiskapende teknologi.

Den nye OG21-strategien er oppsummert i figur 1.

Figur 1. Oppsummering av OG21-strategien



Norges forskningsråd

Postboks 564, 1327 Lysaker

Telefon: +47 22 03 70 00

post@forskningsradet.no

www.forskningsradet.no

ISBN: 978-82-12-03906-3 (PDF) – OG21 – Neste kapittel

November 2021

Design: BOLDT partners

