

OG21

## ÅRSRAPPORT FOR 2020

14.januar 2021



## Innhold

|       |                                                                                      |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Sammendrag .....                                                                     | 3  |
| 2     | Innledning .....                                                                     | 4  |
| 3     | Deltakere i OG21-nettverket .....                                                    | 4  |
| 3.1   | Styret .....                                                                         | 4  |
| 3.2   | Teknologigruppene .....                                                              | 5  |
| 3.3   | Sekretariatet .....                                                                  | 6  |
| 4     | Måloppnåelse for året .....                                                          | 6  |
| 5     | Økonomi og regnskap .....                                                            | 7  |
| 6     | Oppsummering av hovedaktiviteter i 2020 .....                                        | 7  |
| 6.1   | Studie om maskinlæring i petroleumsindustrien .....                                  | 7  |
| 6.2   | Forberedelser til strategirevideringen i 2021 .....                                  | 9  |
| 6.3   | OG21-forum .....                                                                     | 10 |
| 6.4   | Dialog med interessenter .....                                                       | 10 |
| 7     | Status på anbefalinger og oppfølgingspunkter .....                                   | 11 |
| 7.1   | Anbefalinger i OG21s strategidokument .....                                          | 11 |
| 7.1.1 | Anbefalinger for å lukke teknologibehov .....                                        | 11 |
| 7.1.2 | Anbefalinger for å stimulere bruken av verdiskapende teknologi .....                 | 12 |
| 7.1.3 | Anbefalinger for å lukke kompetansebehov .....                                       | 12 |
| 7.1.4 | Kommunikasjon og oppfølging .....                                                    | 12 |
| 7.2   | Anbefalinger fra 2019-studien om teknologi for energi- og kostnadseffektivitet ..... | 13 |
| 7.3   | Anbefalinger fra 2018-studien om risikovurderinger ved teknologivalg .....           | 13 |

## 1 SAMMENDRAG

Olje og gass i det 21. århundre (OG21) er Norges nasjonale teknologistrategi for petroleumsnæringen. OG21 har sitt mandat fra Olje- og energidepartementet. Gjennom OG21 kommer myndigheter, næringsliv og forskningsmiljøer sammen for å identifisere teknologiske utfordringer og bli enige om strategier og tiltak for å møte utfordringene.

Dette dokumentet inneholder:

- Vurdering av OG21s måloppnåelse for 2020.
- Regnskap for 2020.
- Oppsummering av OG21s viktigste aktiviteter i 2020.
- Status på oppfølgingspunkter og anbefalinger.

OG21 har som alle andre, vært påvirket av korona-pandemien i 2020. Likevel har OG21 i all vesentlig grad oppnådd målene for 2020.

- Studien om "Maskinlæring i petroleumindustrien" ble gjennomført, publisert og kommunisert som planlagt.
- Interessen i industrien for deltakelse i offentlig støttet petroleumsforskning er økt, og de økonomiske rammene for petroleumsforskning er økt.
- OG21-forum ble gjennomført med tilfredsstillende deltakelse 11. november 2020. Forumet ble avholdt som et webinar.

De planlagte aktivitetene er gjennomført innenfor budsjettet. Budsjettet ble finansiert gjennom øremerkede midler fra OED, økonomisk støtte fra industribedrifter samt deltakeravgift på OG21-forum.

## 2 INNLEDNING

Etterspørselen etter olje og gass fikk seg en knekk etter at korona-pandemien førte til global lock-down i april 2020. I ettertid har etterspørselen tatt seg ganske bra opp igjen, med unntak av for flybransjen. Den globale etterspørselen etter olje forventes likevel å ligge lavere enn pre-korona nivåer godt inn i 2021.

Etterspørselsusikkerheten er økende på lengre sikt, blant annet som følge av mulige endringer i politiske føringer, økonomiske incentiver og investoratferd. Den økende etterspørselsusikkerheten skaper et ønske om kortere tilbakebetalingstid og reduserte CO<sub>2</sub>-utslipp. Hvis etterspørselen skulle falle, vil det føre til et press på petroleumspriser og det vil favorisere de mest kostnadseffektive og karboneffektive produsentene.

En robust langsiktig strategi for norsk sokkel som tar hensyn til etterspørselsusikkerheten, krever innsats for å redusere kostnader, redusere ledetider og redusere CO<sub>2</sub>-utslipp. I et slik bilde er teknologiprioriteringene og anbefalingene i OG21-strategien<sup>1</sup> høyst relevante for å opprettholde norsk sokkels konkurransekraft.

En oppsummering av status på OG21s anbefalinger fra OG21-strategien så vel som dypdykkstudier fra tidligere år, er gitt i kapittel 7.

## 3 DELTAKERE I OG21-NETTVERKET

### 3.1 Styret

OG21-styret er utnevnt av Olje- og energidepartementet. Styret har i 2020 bestått av:

- Stein Olav Drange, Equinor, Styreleder
- Arne Holhjem, Oljedirektoratet
- Christina Johansen, TechnipFMC,
- Kjartan Pedersen, AkerSolutions (erstattet av Vibeke Andersson 29.oktober)
- Lars Sørum, Sintef
- Merete Madland, UiS
- Morten Jensen, Schlumberger
- Roy Ruså, Petoro
- Siri Helle Friedemann, Forskningsrådet
- Tove Lie, Lundin
- Finn Carlsen, Petroleumstilsynet (fra 29.oktober)
- Torgeir Knutsen, OED, observatør i styret

Styremedlemmer mottar ikke økonomisk kompensasjon for å sitte i OG21-styret.

---

<sup>1</sup> OG21 Strategy Document, 2016, [www.og21.no](http://www.og21.no)



### 3.2 Teknologigruppene

Teknologigruppene blir utnevnt av OG21-styret. Som en del av forberedelsene til strategirevideringen i 2021, ble teknologigruppene satt sammen på nytt i løpet av høsten 2020. Samtidig ble det opprettet en ny teknologigruppe på Sikkerhet og arbeidsmiljø.

Deltakerne var ved utløpet av 2020:

#### TG1 – Miljø og klimagassutslipp:

- Luke Purse, TG-leder, AkerSolutions
- Alfred Hanssen, University of Tromsø
- Andreas Tomasgaard, Oljedirektoratet
- Axel Kelley, Lundin
- Christian Collin-Hansen, Equinor
- Eilen Arctander Vik, Aquateam
- Eirik Sønneland, Validé
- Ivar Singaas, Sintef
- Jannecke Moe, Neptune
- Martin Jensen, Shell
- Ove Sævareid, NORCE
- Per Omar Melilla, Kongsberg Maritime

#### TG2 – Undergrunnsforståelse:

- Ole Eeg, TG-leder, ConocoPhillips
- Ane Lothe, Sintef
- Cathrine Ringstad, Sintef
- Eirik Møgedal, Axis Well Technology
- Eirik Kaarstad, BakerHughes
- Gorm Liland, Halliburton
- Jan Inge Faleide, UiO
- Jarle Haukås, Schlumberger
- Laila Pedersen, DNO
- Lars Jensen, NPD
- Mariann Dalland, NPD
- Peter Eilsø Nielsen, Equinor
- Pål Haremo, Neptune
- Rolando Di Primio, Lundin
- Tim Head, Vår Energi
- Ying Guo, UiS/NORCE

#### TG3 – Boring, komplettering, intervensjon og P&A:

- Jan Roger Berg, TG-leder, Lundin
- Anne Bergsagel, BakerHughes
- Eirik Møgedal, Axis Well Technology
- Gerhard Våland Sund, Neptune
- Hans Magnus Bjørneli, Schlumberger
- Jan Butler Wang, Oljedirektoratet
- Jan Einar Gravdal, NORCE
- Johan Kverneland, Total
- Karim Saffaran, Vår Energi
- Kent Allan Dahle, Halliburton
- Knut Steinar Bjørkevoll, Sintef
- Marianne Høie, Equinor
- Pål Skogerbø, MHWirth
- Rune Hatleskog, Shell
- Sigbjørn Sangesland, NTNU/Bru21
- Stein Tønning, DNO
- Tim Croucher, ConocoPhillips
- Tore Endresen, Petroleumstilsynet

#### TG4 – Produksjon, prosessering og transport:

- Kjetil Skaugset, TG-leder, Equinor
- Anne Minne Torkildsen, Oljedirektoratet
- Anngjerd Pleym, Siemens
- Bjørn Søgård, DNV GL
- Carsten Ehrhorn, Shell
- Charlotte Skourup, ABB
- Dag Eirik Nordgård, Sintef
- Eirik Duesten, PSA
- Elin Klemp Schmidt, Neptune
- Elisabeth Alne Hendriks, Gassco
- Joar Dalheim, Lloyd's Register
- Jose Plasencia, Baker Hughes
- Kjartan Haug, Kongsberg Digital
- Kristian J. Sveen, IFE
- Linda Fløttum, AkerSolutions
- Marie Holstad, NORCE
- Ole Thomas McClimans, TechnipFMC
- Stein-Erik Hilmeren, Lundin
- Terje Glomsaker, BakerHughes
- Trine Boyer, Total
- Øyvind Hellan, Sintef

### TG5 – Sikkerhet og arbeidsmiljø

- Espen Forsberg Holmstrøm, TG-leder Forskningsrådet
- Berit Sørset, Norsk Industri
- Frank Børre Pedersen, DNV GL
- Håkon Aasen Bjerkeli, Industri Energi
- Jakob Nærheim, Equinor
- Lars Erik Smevold, KraftCERT
- Pål Molander, Statens arbeidsmiljøinstitutt
- Roar Høydal, Petroleurstilsynet
- Rob Schumacher, Lundin
- Roger Flage, Universitet i Stavanger
- Stig-Rune Refvik, SAFE
- Sølve Raaen, Kongsberg Maritime
- William Johnsen, Norsk olje og gass

TG-deltakerne får ikke økonomisk kompensasjon for arbeidet de gjør for OG21.

### 3.3 Sekretariatet

OG21s sekretariat har kontor hos Forskningsrådet. Sekretariatet ledes av Gunnar H. Lille som er ansatt i Forskningsrådet. Sekretariatet mottar i tillegg noe assistanse fra Forskningsrådet, utgjørende i underkant av et halvt årsverk. Assistansen omfatter administrative tjenester og kommunikasjonstjenester.

## 4 MÅLOPPNÅELSE FOR ÅRET

Styret satte tre mål for OG21 i 2020 og alle tre målene er i hovedsak nådd:

| Mål for 2019                                                                                                                       | Måloppnåelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OG21-forum gjennomført med 250 deltakere, hvorav minst halvparten på toppleder- og mellomleder-nivå.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mål delvis innfridd. Formatet ble vesentlig endret fra fysisk til digital konferanse. Det påvirket deltakelse, nettverksmuligheter og interaksjon.</li> <li>• Godt program og gode tilbakemeldinger</li> <li>• Tilfredsstillende deltakelse, 201 personer, hovedvekt beslutningstakere på høyt nivå.</li> </ul> |
| Gjennomføre dypdykkstudie om «Maskinlæring i petroleumsindustrien» med høy kvalitet og innenfor budsjett.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mål innfridd.</li> <li>• Rapporter publisert og kommunisert på OG21-forum</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| Økt interesse i industrien for deltakelse i offentlig støttet petroleumsforskning og økte økonomiske rammer for Petromaks2 i 2021. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mål innfridd.</li> <li>• Økt støtte til petroleumsforskning ble gjennomført som en del av Regjeringens korona-tiltak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |

## 5 ØKONOMI OG REGNSKAP

Regnskap for 2020 er vist i tabell 1. Små justeringer kan bli foretatt i løpet av 1.kvartal 2021.

OG21 hadde i 2020 en grunnbevilgning fra OED på 3,5 millioner kroner. I tillegg fikk OG21 industribidrag på til sammen 900 000 kroner fra hhv. Equinor, ConocoPhillips, Lundin, Vår Energi, Wintershall DEA og OMV.

OG21 ble trukket 2,25 millioner til Forskningsrådet for kontorleie, administrative tjenester og lønns- og personalkostnader for sekretariatsleder. De andre store utgiftspostene for 2020 var innkjøp av eksterne tjenester og gjennomføring av OG21-forum.

Tabell 1 Foreløpig regnskap for 2020

|                                                         | Prosjektnr. | Budsjett 2020    | Rev.budsjett     | Regnskapsført    |
|---------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Inntekter</b>                                        |             |                  |                  |                  |
| Inngående saldo                                         |             | 198 415          | 198 415          | 198 415          |
| Bevilgede midler fra OED 2020                           |             | 3 500 000        | 3 500 000        | 3 500 000        |
| Eksterne midler 2020                                    |             | 900 000          | 900 000          | 900 000          |
| Inntekter OG21 Forum ( deltager- og utstillervg. ) 2020 |             | 590 000          | 368 750          | 241 437          |
| <b>Sum Inntekter</b>                                    |             | <b>5 188 415</b> | <b>4 967 165</b> | <b>4 839 852</b> |
| <b>Utgifter</b>                                         |             |                  |                  |                  |
| Administrasjon av OG21                                  |             |                  |                  |                  |
| Utgifter i forbindelse med styret                       | 298137      | 15 000           | 15 000           | 7 926            |
| Administrasjonsutgifter                                 | 298135      | 100 000          | 40 000           | 24 095           |
| Til fellesfunksjoner NFR                                |             | 2 250 000        | 2 250 000        | 2 250 000        |
| OG21 Forum 2020                                         | 298139      | 1 085 000        | 913 750          | 927 531          |
| Faglig støtte til sekretariatet                         | 298136      | 1 698 415        | 1 748 415        | 1 600 000        |
| Seminarer og temamøter                                  | 298138      | 40 000           | 0                | 0                |
| Budsjettert Buffer/saldo                                |             |                  |                  |                  |
| <b>Handlingsplan, sum utgiftsposter</b>                 |             | <b>5 188 415</b> | <b>4 967 165</b> | <b>4 809 552</b> |
| <b>Saldo</b>                                            |             |                  |                  | <b>30 300</b>    |

## 6 OPPSUMMERING AV HOVEDAKTIVITETER I 2020

Hovedaktiviteter i 2020 har vært:

- Studie om Maskinlæring i petroleumsindustrien.
- Gjennomføring av OG21-forum.
- Forberedelser til strategirevideringen i 2021.
- Dialog med interessenter.

### 6.1 Studie om maskinlæring i petroleumsindustrien

OG21 har i en ny studie undersøkt hvordan maskinlæring kan utvikles og tas i bruk i norsk petroleumsnæring. Arbeidet er utført i samarbeid med rådgivningsselskapet DNV GL med mål om å forstå: (i) mulighetsrommet med tanke på økte volumer, reduserte kostnader og reduserte utslipp, (ii) dagens kapasitet og evne til å utvikle og ta i bruk ML-løsninger, og (iii) hvordan ML-løsninger kan bli tatt raskere i bruk.

De viktigste observasjonene og konklusjonene er:

Olje og gass kommer sannsynligvis til å være en viktig del av den globale energimiksen i mange 10-år framover. Likevel er det en økende usikkerhet om framtidig etterspørsel knyttet blant annet

til mulige endringer i politiske føringer, framvekst av fornybar energi, teknologiskifter på forbrukssiden, særlig innenfor transport, og økende økonomiske og omdømmerelaterte kostnader knyttet til klimagassutslipp.

Den norske petroleumssektoren er konkurransedyktig i dag med relativt lave balansepriser og klimagassutslipp. Men det er ingen grunn til å hvile på laurbærene. I lys av den økende etterspørselsusikkerheten må sektoren være forberedt på økende konkurranse om markedsandeler og investeringsmidler. OG21 mener at framtidig konkurranseevne er avhengig av:

- Lave utviklings- og driftskostnader som kan tåle store svingninger og lavere olje- og gasspriser enn hva næringen er vant til.
- Verdensledende nivå på sikkerhet og miljøutslipp for å møte industriens egne mål og forventninger fra samfunnet.
- Kortere ledetider for å tiltrekke investeringer.

Som OG21 viste i [rapporten om teknologi for økt kostnads- og energieffektivitet](#) fra 2019, trenger vi et bredt sett av teknologier for å bedre norsk sokkels konkurransekraft. Digitalisering er integrert eller muligjørende for de fleste av teknologiene som ble undersøkt.

Maskinlæring (ML) og annen kunstig intelligens (KI) er i ferd med å bli en del av den digitale verktøykassa, også for petroleumsindustrien i Norge. ML bruker statistiske metoder for å gjenkjenne trender og mønstre i datasett, og skiller seg fra tradisjonelle datamodeller som bygger på kjente regler, ved at datamaskinen selv utvikler reglene basert på input-data og forventede eller erfarte resultater.

Bruk av ML på norsk sokkel er fremdeles i startfasen, og majoriteten av dagens ML-initiativer kan karakteriseres som eksperimenter eller pilotprosjekter. Betydelige investeringer er ofte nødvendig før en teknologi er klar for bred bruk, og bare et fåtall teknologier har nådd dette nivået i dag. Vi ser at anvendelser med god tilgang til store historiske datasett ofte har kommet lengst, for eksempel innenfor undergrunnsforståelse og seismisk prosessering og tolkning.

Selv om det er en økende aktivitet rundt utvikling og utprøving av ML-teknologi, som sannsynligvis vil resultere i flere eksempler på bred bruk av ML i nær framtid, er vårt inntrykk at industrien fortsatt henter ut for lite av verdien som skjuler seg i de store mengdene av data som samles inn og som har vært samlet inn. Aktører i norsk petroleumsindustri bør øke sin oppmerksomhet og innsats på ML betydelig for å hente ut mer av potensialet som ligger gjemt i data-mengdene.

Verdien av ML kan ofte best realiseres i samspill med fysiske modeller og/eller andre teknologier. ML inngår blant verktøyene som bør vurderes når et problem skal løses eller beslutningsstøtte søkes. Likevel er det verdt å merke seg at KI og ML gjennomgår en rivende utvikling, og at både kvalitet og kapasitet forbedres raskt. Dette bør reflekteres både i teknologistrategier og ved vurdering av ML for spesifikke problemstillinger.

Maskinlæring vil kunne medføre store endringer, og effektiv innføring krever teknologilederskap, god utnyttelse av data, nye forretningsmodeller og arbeidsprosesser og ny kompetanse og ferdigheter. OG21 mener at effektiv innføring av ML krever modning på tre områder:





For at norsk petroleumsindustri skal lykkes med effektiv innføring av maskinlæring, anbefaler OG21:

- 1. Ledere på toppnivå i industrien bør ta eierskap til ny teknologi og vise det gjennom sin dialog med de ansatte.**
- 2. Vi trenger bedre kunnskap og forståelse for maskinlæring på alle nivåer i bedrifter og myndighetsorganer. Her ligger det en mulighet for tettere samarbeid med utdanningsinstitusjoner.**
- 3. Industriselskap bør samarbeide om data-interoperabilitet. Samarbeidet bør organiseres gjennom bransjeorganisasjoner.**
- 4. Bransjeorganisasjoner bør ta initiativ til å få på plass gode og standardiserte mekanismer for validering og kvalitetssikring av maskinlærings-løsninger, gjerne med utgangspunkt i eksisterende retningslinjer som for eksempel DNVGL RP-0510.**
- 5. Bransjeorganisasjoner bør ta initiativ til industrisamarbeid om maskinlærings-løsninger og datadeling innenfor utvalgte områder hvor selskap har felles interesse, for eksempel miljøovervåkning og energieffektivitet.**
- 6. Bransjeorganisasjoner bør ta initiativ til at aktører i bransjen deler erfaringer om maskinlæring, for eksempel om algoritmer, anvendelser og dataprosessering.**

Ytterligere detaljer og bakgrunn for anbefalingene er beskrevet i OG21s prosjektrapport og i grunnlagsrapporten fra DNV GL. Begge rapporter ert tilgjengelige på OG21s hjemmeside.

## 6.2 Forberedelser til strategirevideringen i 2021

OG21-strategien skal revideres i 2021. Revideringen ble forberedt i 2020 i henhold til planen vist under. Spesifikasjonen av revideringsprosjektet ble vedtatt av styret, høsten 2021. En beskrivelse av omfang og tidsplan for revideringen i 2021 ligger tilgjengelig på OG21s hjemmesider.



### 6.3 OG21-forum

OG21-forum arrangeres årlig på senhøsten og det er åpent for alle interesserte. I 2020 ble forumet arrangert som webinar 11. november med temaet "Tenke det. Ville det. Gjøre det. Hvordan digitale løsninger tar oss gjennom bølgene."

Formålene med OG21-forum er:

- En arena for presentasjon av OG21s funn og analyser.
- Møteplass for beslutningstagere.
- Mulighet til å rette oppmerksomhet mot spesielt viktige problemstillinger.
- Styrker OG21s synlighet.

OG21-forum har blitt den viktigste teknologikonferansen for petroleumsnæringen i Norge. I 2020 var det 201 påmeldte, og over halvparten var beslutningstakere på høyt nivå. Tilbakemeldingene fra deltakerne var god, som den også har vært foregående år.

Som en del av OG21-forum inviteres noen utvalgte teknologibedrifter til å stille ut sine løsninger. Siden forumet ble lagt om til en digital møteplass, ble de 6 utstillerne profilert gjennom videosnutter i løpet av dagen samt på en egen profileringsside på OG21s hjemmeside.

### 6.4 Dialog med interessenter

OG21 formidler resultater og anbefalinger fra strategidokumentet og dypdykkstudier til aktørene i petroleumsnæringen og andre interessenter. Kommunikasjonen gjøres gjennom foredrag og presentasjoner og møter med interessenter. Sekretariatet, styrets medlemmer og TG-lederne deltar alle i kommunikasjonsarbeidet.

OG21 har i 2020 vært spesielt opptatt av å kommunisere resultatene fra 2019-studien til sentrale interessenter. På grunn av korona-pandemien har alle møteplasser etter mars blitt omgjort til digitale møteplasser.

OG21 har presentert på møteplasser som IOR-konferansen, Subsea Innovation Day, PTils innovasjonsdag og NPF medlemsmøter. OG21 har også deltatt med presentasjoner på en rekke møter med myndighetsorganisasjoner, interessentorganisasjoner og i én-til-én møter med interessenter.

OG21 har i 2020 forberedt strategirevideringen i 2021. I den forbindelse tok vi kontakt med viktige interessenter som ikke var deltakere i teknologigruppene for å høre om de kunne tenke seg å være med. Som en følge av dette ble teknologigruppene justert og utvidet med nye medlemmer slik at de nå i enda større grad speiler aktørbildet i norsk petroleumsnæring.

## 7 STATUS PÅ ANBEFALINGER OG OPPFØLGINGSPUNKTER

### 7.1 Anbefalinger i OG21s strategidokument

OG21s strategidokument fra 2016 lister opp og prioriterer teknologibehov, og gir anbefalinger for å lukke teknologibehov og for å stimulere teknologiutvikling og –bruk. Dokumentet gir også anbefalinger for å lukke kompetansebehov.

#### 7.1.1 Anbefalinger for å lukke teknologibehov

- Dagens organisering og struktur av det offentlige virkemiddelapparatet fungerer godt for petroleumsindustrien og bør videreføres. Programplaner for relevante, offentlig finansierte FoU-programmer bør oppdateres for å reflektere prioriterte teknologibehov og anbefalinger i OG21-strategien.

*Status: Programplaner oppdatert iht. OG21-strategien.*

- OG21 anbefaler at den offentlige støtten til petroleumsforskning økes. Offentlig finansiering av petroleumsforskningen gir høy avkastning for samfunnet og blir stadig viktigere som følge av mer komplekse teknologiske utfordringer på norsk sokkel. Petromaks2 må hvert år avvise mange svært gode forskningsprosjekter som følge av begrensede budsjetter. Petromaks2-budsjettet bør derfor økes betydelig over perioden 2017-2021. Demo2000-budsjettet fikk en stor økning i budsjettet i 2016, og søknadstilfanget og kvaliteten på søknadene tilsier at økningen var berettiget. Demo2000-budsjettet bør derfor opprettholdes på 2016-nivået gjennom 2017-2021 perioden.

*Status: Offentlig støtte til petroleumsforskning økte i 2020 som en del av Regjeringens tiltakspakke i forbindelse med korona-pandemien. OG21 vil fortsette arbeidet med å kommunisere merverdien fra petroleumsforskning og behovet for romslige rammer.*

- Petroleumssentre tar for seg temaer av høy strategisk viktighet, og et nytt petroleumssenter for lavutslippsteknologi for petroleumssektoren bør vurderes.

*Status: Det nye lavutslippssenteret åpnet i 2019.*

- Industribedrifter, universiteter og forskningsinstitutter bør oppdatere sine FoU- og teknologistrategier til å reflektere føringer gitt i OG21-strategien.

*Status: Tilbakemeldinger på FoT-møter og i møter med forskningsinstituttene tyder på at OG21-strategien har ønsket påvirkning.*

### 7.1.2 Anbefalinger for å stimulere bruken av verdiskapende teknologi

- Barrierer for teknologiadopsjon og bruk bør reduseres. Myndighetene bør se på insentiver og mekanismer for å oppmuntre til innføring av ny teknologi med høy samfunnsmessig verdi.

*Status: Anbefalingen ble ytterligere forsterket gjennom 2018-studien. Oljedirektoratet fulgte opp anbefalingen med et prosjekt i 2019, og konkrete aksjoner er under utarbeidelse.*

- Industrien bør fortsette standardiseringsarbeid for å forenkle innføring av ny teknologi og redusere enhetskostnader.

*Status: Anbefaling kommunisert. Det gode arbeidet i industrien gir resultater i form av reduserte balansepriser.*

- Tverrfaglig forskning som inkluderer samfunnsvitenskapelige fag er viktig for ytterligere forståelse av drivere og barrierer for teknologiutvikling, -adopsjon og -implementering, og bør integreres i offentlig finansiert petroleumsforskning.

*Status: Tatt med i programplanen for Petromaks2.*

### 7.1.3 Anbefalinger for å lukke kompetansebehov

- Erfaringsoverføring fra andre industrier og fra andre petroleumsprovinser i verden kan være effektivt for å lukke mange av de prioriterte teknologibehovene, og bør derfor reflekteres i teknologistrategier og programmer, både i det offentlige og i industrien.

*Status: Anbefaling kommunisert.*

- Petroleumsindustrien har mistet kompetanse gjennom aktivitetsnedgangen 2014-18, og risikerer mangel på kompetanse og kapasitet når aktivitetsnivået øker igjen. Næringen bør i større grad søke å opprettholde kjernekompetanse og kapasitet gjennom aktivitetssykluser.

*Status: Anbefaling kommunisert.*

- Aktivitetsnedgangen har også redusert bransjens omdømme blant studenter og nyutdannede. OG21 og bransjeorganisasjonene bør derfor trappe opp sin innsats for å øke studenters interesse for petroleumsfag, og også for å øke bransjens attraktivitet for høyt utdannede innen digitalisering, automasjon og IKT.

*Status: Anbefaling kommunisert. OG21 tar med studenter på OG21-forum som et initiativ.*

### 7.1.4 Kommunikasjon og oppfølging

- OG21 presenterer strategien, prioriterte områder og anbefalinger på konferanser, seminarer og møter. OG21 har godt etablerte forbindelser med de fleste interessentgrupper, og disse forbindelsene vil videreutvikles. OG21 ønsker å øke leverandørindustriens kjennskap til strategien, og vil derfor styrke båndene til etablerte næringsklynger.

*Status: Kontinuerlig gjennomføring.*

- Implementeringsstatus evalueres årlig av OG21-styret. Temaer som trenger videre oppfølging eller større oppmerksomhet blir behandlet gjennom dypdykkstudier eller dialog og samarbeid med interessenter.

*Status: Etablert som årlig praksis i OG21-styret.*

- OG21s strategiske anbefalinger og resultater fra dypdykkstudier presenteres og diskuteres på det årlige OG21-forum som er åpent for alle interesserte.

*Status: Etablert som praksis.*

## 7.2 Anbefalinger fra 2019-studien om teknologi for energi- og kostnadseffektivitet

OG21 undersøkte i 2019 hvordan ny teknologi kan bidra til å opprettholde eller forbedre norsk sokkels konkurransekraft både på kort sikt og i et lengre perspektiv. Arbeidet ble utført av et OG21-team med innspill fra OG21s teknologigrupper og konsulentfirmaet Rystad Energy. Status på anbefalingene:

- Videreføre prioriteringene fra OG21-strategien i petroleumsforskningsprogrammer og øke offentlig støtte til petroleumsforskning  
*Status: Prioriteringene videreført. Offentlig støtte økt.*
- Styrke FoU på CCUS.  
*Status: Myndigheter og næringslivsaktører har vedtatt viktige beslutninger om å gjennomføre Langskips-prosjektet og Northern Lights-prosjektet, begge helt sentrale for å etablere og teste ut verdikjeder for CCS.*
- Evaluering av lavutslippsteknologi på tvers av sektorer  
*Status: OG21 har etablert dialog med GOT IEA og kommunisert viktigheten av å få et norsk-europeisk case inn i uttestingen av en ny økonomisk/teknisk energisystemmodell. OG21 har tatt initiativ til et tettere samarbeid med Energi21, noe som også reflekteres i revidert mandat.*
- Vurdere tiltak for å bedre stimulere til investeringer i CO2-reduserende teknologi  
*Status: Næringen kom med nytt klimaveikart i februar 2020 som trekker fram nye, ambisiøse mål for reduksjon av klimagassutslipp. Målene, som ytterligere ble skjerpet i forbindelse med skattepakken sommeren 2020, inngår som premiss for ny OG21-strategi.*

## 7.3 Anbefalinger fra 2018-studien om risikovurderinger ved teknologivalg

Se årsrapport for 2019. Alle anbefalingene fulgt opp, og ingen endringer i status.



