

Oil and gas for the 21st century

Årsrapport for 2024

Rev: For publisering
Dato: 4.februar 2025



Innhold

1 Sammen drag	2
2 Historisk tilbakeblikk.....	3
3 OG21-strategien er fortsatt relevant	8
4 Deltakere i OG21-nettverket	10
4.1 OG21-styret	10
4.2 OG21s teknologigrupper	11
4.3 Sekretariatet	12
5 Måloppnåelse for året.....	13
6 Økonomi og regnskap	14
7 Oppsummering av hovedaktiviteter	15
7.1 Dyppdykkstudie om lavutslippsteknologi for 2050	15
7.1.1 Bakgrunn	15
7.2 OG21-forum	16
7.3 Dialog og kommunikasjon	16
8 Status på anbefalinger og oppfølgingspunkter	17
9 Referanser	21

1 Sammendrag

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

Årsrapporten inneholder:

- Vurdering av OG21s måloppnåelse for 2024.
- Regnskap for 2024.
- Oppsummering av OG21s viktigste aktiviteter i 2024.
- Status på oppfølgingspunkter og anbefalinger.

Siden OG21 legges ned ved utgangen av 2024 og blir erstattet av Energi2050, har vi i denne siste årsrapporten i tillegg tatt med et historisk tilbakeblikk.

OG21 har i store trekk oppnådd målene for 2024.

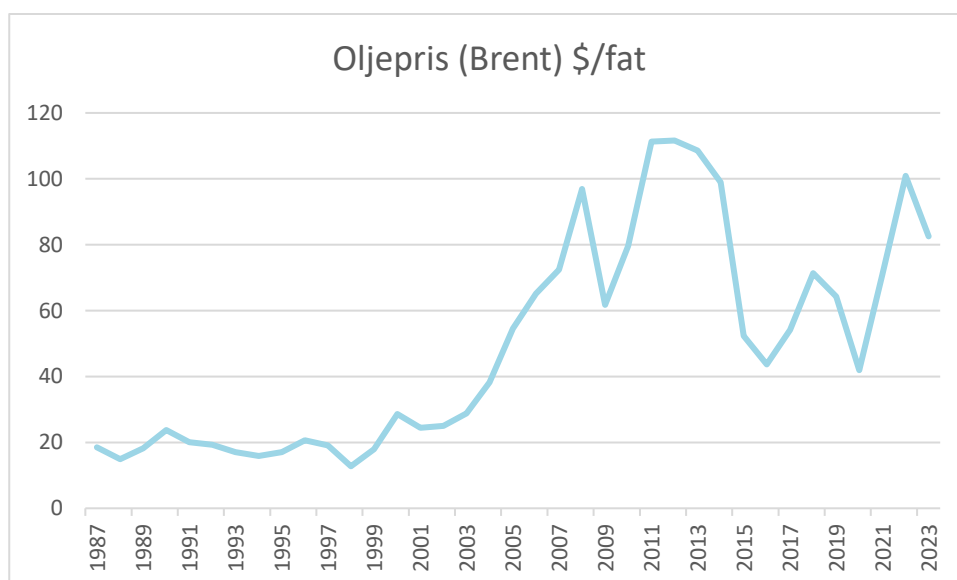
- Dypdykkstudien om lavutslippsteknologi for å nå 2050 klimamål ble gjennomført, publisert og kommunisert som planlagt.
- OG21-forum ble gjennomført med høy kvalitet 13. november 2024 med omtrent 200 deltakere. Det er noe lavere enn målet på 250 deltakere.
- Målet om vellykket påvirkning av økonomiske rammer for petroleumsforskning for budsjettåret 2024, ble delvis oppnådd. Statsbudsjettet for 2025 har null-vekst i øremerkede midler til petroleumsforskning, som er et relativt bra resultat sammenliknet med andre FOU-bevilgninger. Men sett i lys av effektene FoU gir både på inntjening og reduksjon av klimagassutslipp, burde FOU-bevilgningene etter OG21s syn vært betydelig høyere.

OG21s planlagte aktiviteter er ellers gjennomført innenfor budsjett. Budsjettet ble finansiert gjennom øremerkede midler fra ED og økonomisk støtte fra industribedrifter.

2 Historisk tilbakeblikk

Olje- og gassnæringen er en syklisk bransje, historisk preget av store svingninger i oljepris. Likevel var store deler av 1990-tallet en periode med relativt stabile priser. Etter et kortvarig tilbudssjokk med høye priser som følge av Gulf-krigen i 1990, holdt oljeprisen seg ganske stabil fram til 1998. Oljeprisen var lav gjennom 90-tallet sett med dagens briller, og norsk petroleumsnæring slet med lave marginer. Næringen tok grep for å bedre lønnsomheten, for eksempel ble NORSOK-standardene utviklet og tatt i bruk i denne perioden for å holde kostnader nede.

Tiltakene som ble gjort i næringen for å holde kostnader nede, var imidlertid ikke nok til å håndtere det store oljeprisfallet som kom i kjølvannet av finanskrisen i Asia i 1997. Den reduserte etterspørselen gjorde at prisen for Nordsjøolje i en periode var nede i 10 dollar per fat, med en snittpris for 1998 på 13 dollar fatet.



Figur 1 Oljeprisfallet i 1998 initierte opprettelsen av OG21

Det var krisestemning i petroleumsnæringen, og hver stein ble snudd for å se på hvordan næringen kunne tilpasse seg et nytt, lavt oljeprisnivå. I St.meld. nr. 39 (1999–2000) «Olje- og gassvirksomheten», ble det pekt på teknologi som det viktigste tiltaket for å bedre konkurransekraften. Samtidig trakk meldingen fram behovet for en samlet strategigjennomgang innen teknologi og forskning, og dette var kimen til opprettelsen av OG21.

OED satte sommeren 2000 i gang et samarbeid i næringen for etablering av en nasjonal strategi knyttet til den samlede teknologi- og forskningsinnsatsen innen petroleumssektoren. Representanter fra oljeselskapene, leverandørindustrien og forskningsinstitusjoner deltok i dette arbeidet gjennom et strategipanel, som vurderte innretning, nivå og organisering av den samlede forskningsinnsatsen. Panelet la fram sin rapport i 2001, og OG21 ble på grunnlag av dette arbeidet etablert (St.meld. 38 (2001-2002)).

Den første OG21-strategien ble gitt ut i 2002. Prioriteringene på den tiden var: økt utvinning, miljø, dypt vann, småfelt og utnyttelse av gass. «Dypt vann»-prioriteringen har i senere versjoner av OG21-strategien blitt tatt inn i andre prioriteringer, delvis fordi det som tidligere ble definert som dypt vann, f.eks. dypere enn 300 meter, etter hvert har blitt konvensjonell vanddybde, og delvis fordi norsk sokkel ikke har

ekstreme vanddyp på mer enn 1500 meter slik som noen andre sokler har. «Utnyttelse av gass»-prioriteringen har også endret seg i løpet av denne tiden: der vi rett etter årtusenskiftet trodde at vi kunne ende opp med mer gass enn hva europeiske kunder ville etterspørre, og derfor så etter muligheter som LNG eller gasskraft, fikk heller norsk rørgass en økende, viktig og langvarig plass i det europeiske kraftsystemet. Dette bildet har ytterligere blitt forsterket etter Russlands invasjon av Ukraina, og EUs påfølgende beslutning om å gjøre seg uavhengig av russisk energi.



Figur 2 Forsiden til OG21-strategien 2.utgave, som ble gitt ut i 2007

Men ellers gjenkjenner vi prioriteringene fra 2002 innenfor teknologiområder som fortsatt har høy prioritet i OG21. Økt utvinning reflekteres i dagens prioriteringer om økt undergrunnsforståelse og kostnadseffektive brønner, og utnyttelse av småfelt reflekteres i de nyere prioriteringer om ubemanna installasjoner, subsea tie-backs og effektiv utnyttelse av infrastruktur. Miljø har alltid vært høyt prioritert, men siden 2002 har miljøbegrepet fått et større innslag av tiltak for å redusere klimagassutslipp.

I forbindelse med revideringen i 2021, fikk OG21 i oppdrag å også inkludere sikring, sikkerhet og arbeidsmiljø i strategien. Et annet område som har kommet til over årene er digitalisering. Det ble inkludert allerede i 2008 som «integreerte operasjoner», men har senere blitt utvidet til å dekke effektiviseringsgevinster som kan oppnås gjennom digitalisering av alle fagfelt.

Prioriteringene i dagens OG21-strategi er derfor en blanding av vedvarende utfordringer på norsk sokkel, og nye utfordringer som fått økt oppmerksomhet. Den gjeldende OG21-strategien beskriver 8 prioriterte områder:

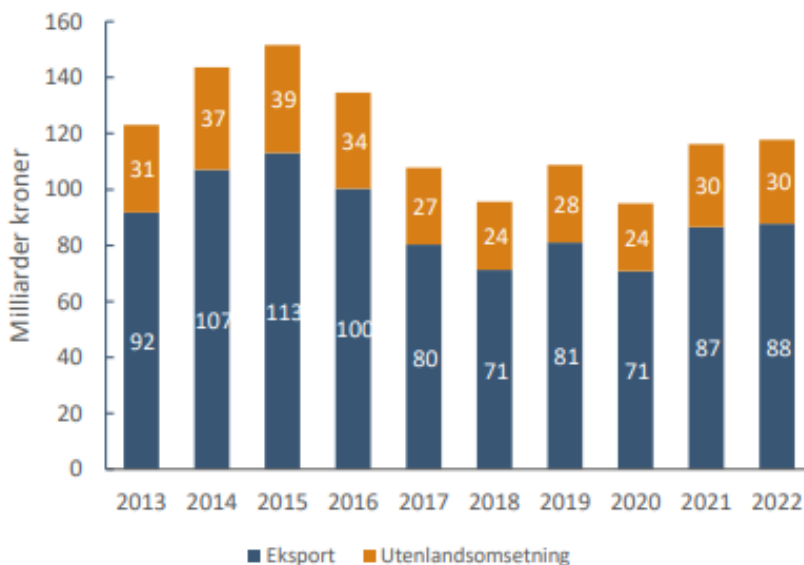
1. Økt undergrunnsforståelse
2. Kostnadseffektiv boring og brønnplugging
3. Effektiv bruk av infrastruktur
4. Ubemannet installasjoner og subsea tie-backs
5. Energieffektivitet og kostnadseffektiv elektrifisering
6. Karbonfangst og -lagring
7. Verdensledende HMS og miljø
8. Digitalisering

OG21-strategien har bidratt til stor verdiskaping på norsk sokkel og til utvikling av en verdensledende petroleumsindustri. OG21 har definert strategisk retning på norsk petroleumsforskning og dannet grunnlaget for utlysninger og tildelinger av offentlig FOU-støtte. Forskningsrådet gjennomførte i 2020 en vurdering av petroleumsforskningens effekter, og analysen konkluderte med at hver FOU-krone investert hadde gitt 30 kroner tilbake (NFR, 2020). Listen over ny kunnskap og nye teknologier som har kommet ut av petroleumsforskningen er lang, og inkluderer teknologier som flerfasestrømning, reservoarmodellering, subsea kompresjon, autonome innstrømningsventiler i brønner, automatisert boring og mange andre.



Figur 3 En effektstudie fra Forskningsrådet viser at hver krone investert i petroleumsforskning, har gitt 30 kroner tilbake (NFR, 2020)

Ny kunnskap og teknologi har i tillegg til verdiskaping fra norsk sokkel, også ført til utvikling av en eksportrettet leverandørindustri som hvert år over de siste 10 årene har hatt en samlet eksport og utenlandsomsetning på rundt 100 milliarder kroner. En fellesnevner for utenlandsomsetningen er at tjenestene og produktene er preget av høyt kompetanseinnhold.



Figur 4 Internasjonal omsetning fra petroleumsrettet leverandørindustri fordelt på eksport og utenlandsomsetning (Menon, 2023)

Allerede fra sin spede start i 2001 har OG21s arbeid vært tuftet på sterk forankring og bred involvering. Politisk ledelse i OED, senere ED, har gjennom skiftende regjeringer støttet OG21 og vært med på å løfte fram betydningen av petroleumsforskning. Embetsverket i OED har jobbet tett sammen med OG21s styre for å omsette politiske signaler til forskningsstrategi.

OG21 har sett en tilsvarende sterk forankring også hos de andre aktørene i petroleumssektoren. Toppledere i oljeselskap, leverandørselskap, institutter, universiteter og myndighetsorganer har vist sin støtte både ved å delta på OG21s arrangementer og ved å stille ledere og fageksperter til rådighet for OG21-arbeid i OG21s styre og teknologigrupper.

OG21 har gjennom sitt strategiarbeid gitt råd både til myndighetene og til industrien. Rådene til myndighetene har i vesentlig grad blitt fulgt gjennom OEDs årlige tildelingsbrev til Forskningsrådet. Forskningsrådets porteføljeplaner og utlysninger reflekterer derfor nesten én-til-én OG21s prioriteringer. Vi ser også at OG21s prioriteringer har blitt reflektert i industriens og forskningsinstituttene FOU-strategier.

Likevel har OG21s strategiarbeid ved flere anledninger vist at nyttige teknologier ikke har blitt tatt i bruk så raskt eller i det omfang som de burde. Dette skyldes ofte typiske eksternaliteter som at det er risiko og kostnader forbundet med å være først, og at det derfor kan lønne seg å la andre selskap stå for uttesting og tidligbruk. Men det skyldes også i flere tilfeller en bedriftskultur hvor teknologiutvikling og -bruk ikke er forankret i ledelsen. OG21 tok ut fra denne erkjennelsen to grep i 2018: Vi begynte å arrangere et årlig frokostmøte mellom Olje- og energiministeren og toppledere i industrien, hvor behovet for ny kunnskap og teknologi har blitt diskutert, og vi innførte den årlige OG21 Technology Champion prisen som hedrer ildsjeler som har stått på for at verdifull teknologi har blitt tatt i bruk. Begge disse initiativene har løftet bevisstheten om verdien av teknologi og om viktigheten av god teknologiledelse i bedrifter.

Gjennom årenes løp har mer enn 500 personer deltatt i OG21s arbeid, enten i styret eller i undergruppene. Undergruppene het i starten TTAer (Technology Target Areas), men navnet ble senere endret til TGer (Teknologigrupper). Styret og TGer har vært fast etablerte grupper som hvert år har blitt engasjert i strategiarbeid. Arbeidsmengden har vært størst de årene strategien har blitt revidert, men gruppene har også blitt engasjert i dypdykkstudier i mellomårene. All deltakelse i OG21s styre og undergrupper har vært uten økonomisk kompensasjon fra OG21.

I tillegg til å engasjere sitt faste nettverk av deltakere i styre og TGer, har OG21 også gjennomført større møteplasser åpne for alle interessenter. Mest kjent av disse er det årlige OG21-forum, som hvert år har samlet 200-300 personer for presentasjoner og diskusjoner om drivere og barrierer for teknologiutvikling og -bruk. I tillegg har OG21 engasjert petroleumsnæringen gjennom åpne workshops og skriftlige innspillsrunder.

OG21 har blitt et eksempel på vellykket samhandling om forskning og teknologiutvikling, og mange andre næringer har etter inspirasjon fra OG21 etablert tilsvarende strategiprosesser (Energi21, Prosess21, HelseOmsorg21, Maritim 21 og flere). Når vi nå avslutter OG21s arbeid, og viderefører elementer av det i det nye strategiorganet Energi2050, kan vi oppsummere med at den langvarige suksessen skyldes tre forhold:

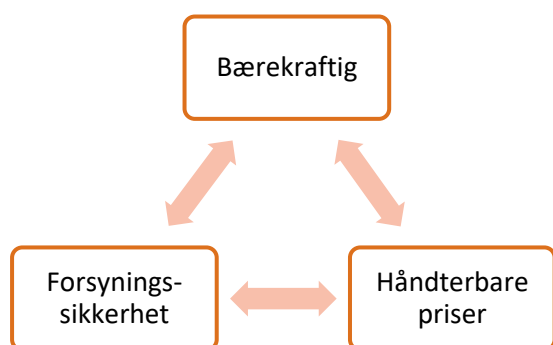
1. Forankring i toppledelsen i departement, myndighetsorganer og næringsliv
2. Gode resultater over tid
3. Bred involvering og vedvarende sterkt engasjement fra fageksperter i næringen

3 OG21-strategien er fortsatt relevant

OG21 reviderte sin teknologistrategi for norsk petroleumsnæring i 2021 (OG21, 2021). Siden den gang har det skjedd mye som påvirker energimarkedene og rammebetingelser, for eksempel:

- Verden har kommet ut av Covid-pandemien og det har ført til økt aktivitet og etterspørsel.
- Inflasjonen har økt og har påvirket både privatøkonomi og prosjektkostnader.
- Det har oppstått flaskehalser i leverandørkjeder som drar opp kostnader.
- Russlands invasjon av Ukraina og den pågående krigen har ført til bortfall av det meste av russisk gasstilførsel til Europa. Russiske gassleveranser sto for 40% av EUs gassbruk i 2021.
- Energiknapphet i Europa har til tider ført til historisk høye energipriser, som også har smittet over til Norge.
- Nye rapporter fra FNs klimapanel er tydeligere enn noen gang på det haster med å få ned klimagassutslippene.

Energikrisen i Europa viser med tydelighet at velfungerende energisystemer må være *bærekraftige* og tilby energi med *høy leveransesikkerhet* til *håndterbare priser*. Alle disse tre faktorene utfordres når Europa nå strever med energiunderskudd, høye priser, og økt trusselbilde for kritisk energi-infrastruktur.



- Figur 5 Energitrilemmaet har blitt aktualisert gjennom energikrisen i 2022 og 2023

EUs REPowerEU-strategi kom som en respons på Ukraina-krigen og beskriver hvordan EU vil håndtere trilemma-utfordringene når russisk energi ikke lenger er ønsket. Den beskriver både en akselerering av fornybarsatsingen, som allerede var ambisiøs gjennom EUs grønne giv, og hvordan EU ønsker å erstatte russisk gass gjennom å øke importen fra pålitelige aktører.

Norge har med dette blitt en enda viktigere gassleverandør til Europa gjennom den energiovergangen som EU og Storbritannia har satt i gang. I tillegg betyr akselereringen av fornybar-energi også industrimuligheter for Norge i form av havvind, hydrogen og CCS.

I dette bildet er de tre hovedpilarene av OG21-strategien fortsatt relevante:

- Konkurrere effektivt om markedsandeler for olje og gass. Det krever et mangfold av teknologier for å holde kostnader nede, bringe fram ny produksjon, redusere klimagassutslipp og opprettholde et høyt sikkerhetsnivå.
- Sikre framtidige markeder gjennom dekarbonisering av produktene fra sokkelen, og da særlig naturgass. Det krever utvikling av nye verdikjeder og teknologi for gasskraft med CCS og blått hydrogen.
- Fortsette å utvikle kunnskap og teknologi som kan løfte fram nye næringer som havvind, havbunnsmineraler, og CCS som en tjeneste for andre industrier.

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.

Arbeidet til OG21 er bygget på dette synet om framtiden. OG21 mener at ny teknologi og kunnskap er vesentlig for å kutte klimagassutslipp, opprettholde god sikkerhet og gi god lønnsomhet.

4 Deltakere i OG21-nettverket

4.1 OG21-styret

OG21-styret har blitt utnevnt av Olje- og energidepartementet (nå Energidepartementet). Styret besto ved utløpet av 2024 av:

- Elisabeth Kvalheim, Equinor, Styreleder
- Arne Jacobsen, Søkeldirektoratet
- Charlotte Skourup, ABB
- Finn Carlsen, Havindustriilsynet
- Ingrid Anne Munz, Forskningsrådet
- Kjell Morisbak Lund, Petoro
- Kristin Moe Elgsaas, AkerBP
- Lars Sørsum, Sintef
- Linda Vigdel, SLB
- Merete Madland, UiS
- Pål Helge Nøkleby, SLB Capturi
- Per Sogge, Energidepartementet, observatør

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

4.2 OG21s teknologigrupper

Teknologigruppene har blitt utnevnt av OG21-styret. Deltakerne var ved utløpet av 2024:

TG1 – Miljø og klimagassutslipp:

- Inge Brandsæter, Equinor, TG-leder
- Anders Nermoen, NORCE
- Andreas Nicolas Berntsen, Sintef
- Axel Kelley, AkerBP
- Grethe Kjeilen-Eilertsen, TotalEnergies
- Jan Erik Magnus, Kongsberg Maritime
- Jannecke Moe, Shell
- Mariann Nilsborg, AkerSolutions
- Mohammad Mansouri, Universitetet i Stavanger
- Tarjei Woldstad, Soddeldirektoratet
- Trond Haugen, ABB

TG2 – Undergrunnsforståelse:

- Ole Eeg, TG-leder, ConocoPhillips
- Ane Lothe, Sintef
- Ann Helen Hansen, Soddeldirektoratet
- Eirik Møgedal, Axis Well Technology
- Gorm Liland, Halliburton
- Jan Inge Faleide, UiO
- Jarle Haukås, SLB
- Laila Pedersen, DNO
- Madeline Lee, Sintef
- Therese Scheldt, Equinor
- Pål Haremo, Neptune
- Rolando Di Primio, AkerBP
- Sjur Arneson, Vår Energi
- Vaka Antonsdottir, Soddeldirektoratet
- Ying Guo, UiS/NORCE

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

- Karim Saffaran, TG-leder, Vår Energi
- Eirik Møgedal, Axis Well Technology
- Gerhard Våland Sund, Neptune
- Jan Einar Gravdal, NORCE
- Johan Kverneland, Total
- Tommy Solbakk, Halliburton
- Marianne Høie, Equinor
- Odd Tjelta, Soddeldirektoratet
- Pål Skogerbø, MHWirth
- Roar Nybø, Sintef
- Rune Woie, ConocoPhillips
- Sigbjørn Sangesland, NTNU/Bru21
- Stein Tønning, DNO
- Torill Dyngeland, AkerBP
- Tore Endresen, Havindustriilsynet

TG4 – Produksjon, prosessering og transport:

- Gunleiv Skofteland, TG-leder, Equinor
- Anngjerd Pleyrn, Siemens
- Bjørn Søgård, DNV GL
- Carsten Ehrhorn, Shell
- Dag Eirik Nordgård, Sintef
- Eirik Duesten, Proactima
- Elin Klemp Schmidt, Neptune
- Kim Jørgensen, AkerBP
- Kristian J. Sveen, IFE
- Marie Holstad, NORCE
- Ole Thomas McClimans, TechnipFMC
- Ragnhild Holme, Soddeldirektoratet
- Richard Markeson, Gassco
- Trine Boyer, Vår Energi
- Vanessa Richon, TotalEnergies
- Øyvind Hellan, Sintef

TG5 – Sikkerhet og arbeidsmiljø

- Joar Dalheim, Vysus Group, TG-leder
- Berit Sørset, Norsk Industri
- Dag Ellingsen, Statens arbeidsmiljøinstitutt
- Halvor Erikstein, SAFE
- Håkon Aasen Bjerkeli, Industri Energi
- Jakob Nærheim, Equinor
- Marianne Haavardsholm Aandahl, Forskningsrådet
- Roar Høydal, Havindustritilsynet
- Roger Flage, Universitet i Stavanger
- Siv Houmb, NTNU
- Steinar Litland, Vår Energi
- Sture Angelsen, DNV
- Sølve Raaen, Kongsberg Maritime
- Talar Arif, AkerBP
- Tore Sagvolden, Proactima
- William Johnsen, Offshore Norge

TG-deltakerne har ikke fått økonomisk kompensasjon for arbeidet de gjør i OG21.

4.3 Sekretariatet

OG21s sekretariat har kontor hos Forskningsrådet. Sekretariatet har siden 2013 blitt ledet av Gunnar H. Lille som er ansatt i Forskningsrådet. Sekretariatet har i tillegg fått noe assistanse fra Forskningsrådet, utgjørende i underkant av et halvt årsverk. Assistansen har omfattet administrative tjenester og kommunikasjonstjenester.

5 Måloppnåelse for året

Styret satte tre mål for OG21 i 2024 og i hovedtrekk ble målene innfridd:

Mål for 2024	Måloppnåelse
OG21-forum gjennomført med 250 deltakere, hvorav minst halvparten på toppleder- og mellomleder-nivå.	• Godt program og gode rammer • 200 deltakere, som er noe lavere enn målet
Gjennomføre dypdykkstudie med høy kvalitet og innenfor budsjett.	• Mål innfridd. • Rapporter publisert og kommunisert på OG21-forum
Vellykket påvirkning av økonomiske rammer for petroleumsforskning for budsjettåret 2024.	• Mål ikke fullstendig innfridd. Nullvekst i Statsbudsjettet for 2024. Det er etter to foregående år med kutt.

6 Økonomi og regnskap

Foreløpig regnskap for 2024 er vist i tabell 1. Noen utgifter kan påløpe i 1.kvartal 2025, men i stort ligger OG21 an til å gå litt i pluss. Det økonomiske målet for OG21 har vært å gå i balanse.

OG21 har i 2024 hatt en grunnbevilgning fra ED på 3,5 millioner kroner. I tillegg fikk OG21 industribidrag på til sammen 1 700 000 kroner fra hhv. Equinor, Vår Energi, AkerBP, WintershallDEA, TotalEnergies, ConocoPhillips, OMV, DNO og Sval Energi.

OG21 ble trukket 2,25 millioner til Forskningsrådet for kontorleie, administrative tjenester og lønns- og personalkostnader for sekretariatsleder. De andre store utgiftspostene for 2024 er innkjøp av ekstern studie og gjennomføring av OG21-forum.

Tabell 1 Regnskap for 2024

	Prosjekt	Prosjekttittel	Budsjett 2024 (rev.11.4.24)	Budsjett 2024	Regnskap 2024	Note
INNTEKTER						
		Bevilg. fra ED	-3 500 000	-3 500 000	-3 500 000	
		Overført fra forrige år	-212 183	-212 183	-212 183	1)
	290058	Inntektsprosjekt OG21	-1 700 000	-1 700 000	-1 700 000	2)
		SUM Inntekter	-5 412 183	-5 412 183	-5 412 183	
KOSTNADER						
		Refusjon til NFR	2 250 000	2 250 000	2 250 000	
	350851	OG21 - Sekretariatet	50 000	50 000	48 155	
		OG21 - Faglig støtte sekretariatet	0	0	0	
		OG21 - Utgifter i forbindelse med styret	20 000	20 000	27 225	
		OG21 - Workshops	30 000	30 000	16 299	
		OG21 - Forum	700 000	800 000	380 222	3)
	337381	OG21 - Dypdykkstudie 2023	862 500	862 500	862 500	
		OG21 - Dypdykkstudie ny 2024	1 499 683	1 399 683	1 500 000	
		SUM Kostnader	5 412 183	5 412 183	5 084 401	
			0	0	327 782	
Noter:						
1)	Overført overskudd fra 2023 på kroner 212 183,-					
2)	Eksterne midler: Equinor 450', Vår Energi 200', Aker BP 200', Wintershall DEA 150', TotalEnergi 150', ConocoPhillips 150', OMV 100', DNO 150', Sval 150'					
3)	Opprinnelig budsjett basert på høyeste estimat for konferanselokaler. Valg av Oslo Kongressenter frigjør 100 000 kroner som omdisponeres til dypdykkstudien					

7 Oppsummering av hovedaktiviteter

7.1 Dyppdykkstudie om lavutslippsteknologi for 2050

7.1.1 Bakgrunn

Norge skal være et lavutslipps-samfunn i 2050. Hele samfunnet skal omstilles slik at mengden av klimagassutslipp reduseres med 90-95% sammenliknet med i dag.

Petroleumsnæringen står for omtrent 25% av Norges klimagassutslipp i dag. Næringen har ambisiøse planer for å redusere sine utslipp, først med 50% mot år 2030, deretter mot nær-null-utslipp i 2050.

Flere forhold taler for at Norge bør opprettholde høy produksjon av petroleum:

- I kjølvannet av krigen i Ukraina og bortfallet av Russisk gass, har Europa blitt helt avhengig av norsk gass i sine energisystemer
- Geopolitisk uro også i andre deler av verden gjør at petroleumsleveranser fra et stabilt og pålitelig land som Norge verdsettes høyt
- Olje og gass trengs i store mengder gjennom den globale energiomstillingen

Likevel utfordres norsk petroleumsproduksjon. Klimautvalget peker blant annet på at de gjenværende klimagassutslippene som Norge kan tillates å ha i 2050 bør forbeholdes andre næringer, at elektrifiseringen av norsk sokkel krever kraft som andre næringer burde fått, og at fortsatt aktivitet binder opp arbeidskraft som trengs i andre områder av samfunnet.

Dyppdykkstudien som OG21 har utført i 2024 har sett nærmere på slike dilemmaer. Vi har undersøkt hvilke teknologier petroleumsnæringen trenger for å nå nær-null-produksjonsutslipp i 2050, og vi har diskutert om andre løsninger slik som fangst og lagring av CO2 kan hjelpe norsk petroleumsnæring til å nå nær-null eller kanskje til og med negative utslipp av CO2 mot 2050.

Studien er utført av OG21 i samarbeid med DNV. De fleste av OG21s 80 fageksperter samt viktige eksterne interessenter, har vært involvert gjennom arbeidsmøter. Mange har også blitt intervjuet i løpet av prosjektet. Rapporten fra DNV og OG21s sammendragsrapport ble lagt fram på OG21-forum 13.november 2024. Begge rapportene kan lastes ned fra OG21s hjemmeside.

OG21s oppsummering er:

- Den globale energiomstillingen er godt i gang, og den sees tydelig gjennom rask skalering av fornybar energi og elektrifisering av transportsektoren. En vellykket global energiomstilling vil likevel ikke eliminere behovet for olje og gass i overskuelig fremtid. Betydelige investeringer i olje og gass er fortsatt nødvendige i alle scenarier frem mot 2050.
- Norsk gass spiller en kritisk rolle for europeisk energisikkerhet, og står for 25-30% av forbruket. Den europeiske avhengigheten av norsk gass vil sannsynligvis fortsette i minst et tiår.
- Det er fortsatt betydelige olje- og gassressurser på norsk sokkel (NCS). NCS er for tiden konkurransedyktig på kostnader og utslipp. Å møte mål for klimagassutslipp er avgjørende for fortsatt samfunnsstøtte og dermed for videre høy produksjon fra norsk sokkel.
- Den norske petroleumsindustrien har som mål å redusere klimagassutslippene med 50% innen 2030 og nær null utslipp innen 2050. Å nå målet for 2050 er utfordrende, men mulig. Kraft fra land forblir det viktigste tiltaket for å redusere CO2-utslipp fra produksjonen på NCS. Det er imidlertid

behov for mer kraft inn i det norske kraftsystemet for å elektrifisere samfunnet, eksisterende industrier og nye industrier. Alle muligheter bør vurderes for å få mer kraft når man planlegger for et effektivt, helhetlig energisystem. Det inkluderer blant annet havvind, gasskraft med CCS og kjernekraft.

- Dekarbonisering av fartøyflåten som betjener installasjonene på norsk sokkel er også nødvendig for å nå målene for 2050. Modifikasjoner og utvikling av lavkarbonløsninger blir viktig.
- Kompensasjonsmekanismer og direkte CO₂-fangst gir ytterligere muligheter for å redusere CO₂-utslippene. For at slike løsninger skal være aktuelle, må kvalitets- og transparens-problemer løses.
- Kostnader er en stor utfordring knyttet til de fleste lavutslippsteknologier. Kostnadsreduksjoner samt skalerbarhet bør prioriteres som drivere for forskning og utvikling (FoU).

7.2 OG21-forum

OG21-forum arrangeres årlig på senhøsten og det er åpent for alle interesserte. I 2024 ble forumet arrangert på Oslo Kongressenter som en hybrid konferanse med omtrent 200 fysisk deltakende, og 50 digitalt.

Formålene med OG21-forum har vært:

- 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 vært en av de viktigste teknologikonferansene for petroleumsnæringen i Norge. Over halvparten har vært beslutningstakere på høyt nivå. Tilbakemeldingene fra deltakerne har vært gode.

7.3 Dialog og kommunikasjon

OG21 har formidlet resultater og anbefalinger fra strategidokumentet og dypdykkstudier til aktørene i petroleumsnæringen og andre interessenter. Kommunikasjonen har blitt gjort gjennom foredrag og presentasjoner og møter med interessenter. Sekretariatet, styrets medlemmer og TG-lederne har alle deltatt i kommunikasjonsarbeidet.

OG21 har i 2024 vært spesielt opptatt av å kommunisere hovedelementer fra OG21-strategien som kom på tampen av 2021 og anbefalinger fra dypdykkstudiene i 2022 og 2023. OG21 har presentert på møteplasser som Energy Norway-konferansen, CSSR-årskonferanse og NPF medlemsmøter. OG21 har også deltatt med presentasjoner på en rekke møter med myndighetsorganisasjoner, interessentorganisasjoner og i én-til-én møter med interessenter.

8 Status på anbefalinger og oppfølgingspunkter

I OG21s strategi fra 2021 gis det to typer anbefalinger:

1. Prioriterte kunnskaps- og teknologiområder.
2. Policy- og lederskapsanbefalinger for å stimulere til innovasjon.

Forskningsrådets porteføljeplaner speiler de prioriterte kunnskaps- og teknologiområdene, og fra et systemperspektiv er anbefalingene derfor dekket.

Policy- og lederskapsanbefalingene kommuniseres av OG21 på møteplasser. OG21 påvirker gjennom budskap og argumenter, men har ikke selv virkemidler til å tvinge gjennom endring. En vurdering av status på policy- og lederskapsanbefalingene er gitt på neste side.

OG21s dypdykkstudie fra 2022 om lavutslippsteknologi forsterker budskapene fra 2021 om viktigheten av å redusere utslipp fra petroleumssektoren.

Dypdykkstudien fra 2023 om viktigheten av norsk energi for energisikkerhet i Europa viser at spesielt norsk gass er viktig for energisikkerheten. I tillegg er CCS og havvind viktige teknologier som støtter opp om rollen som Norge har i å sikre energiovergangen til lavutslippsløsninger.

En vurdering av status på anbefalinger fra dypdykkstudiene er gitt på de neste sidene.

Tabell 2 Status på anbefalinger i OG21-strategien (OG21, 2021)

Anbefaling (trunkert, se OG21-strategien for hele teksten)	Hva OG21 har gjort med det	Status i sektoren
Tiltrekke nyutdannede ved å tilby spennende og meningsfulle jobber og ved å overbevise dem gjennom oppnådde resultater at industrien tar klimaendringer på alvor.	Utarbeidet en egen rapport i 2023 som beskriver utfordringen. Kommunisert på eksterne møteplasser.	Få som søker petroleumsfag. Universitetene legger ned og re-brander petroleumsrelevante fag. Foreløpig god søknad til jobber i industrien, men det forventes høy konkurranse om MNT-folk
Lære opp og utvikle eksisterende arbeidsstyrke til å forstå, utvikle og ta i bruk ny teknologi.	Utarbeidet en egen rapport i 2023 som beskriver utfordringen. Kommunisert på eksterne møteplasser.	
Fortsette det tette forskningssamarbeidet mellom industri, forskningsinstitutter og universiteter.	Kommunisert til FR.	Reflekteres i petroleums-porteføljeplan. For lav interesse i industrien til å delta i FOU-prosjekter.
i. Statlig FoU-finansiering for petroleumssektoren bør speile teknologi- og kunnskapsprioriteringene i denne OG21-strategien. ii. Statlig støtte til petroleums-FoU bør økes.	i. Kommunisert til FR. ii. Kommunisert på eksterne møteplasser.	i. Reflekteres i petroleums-porteføljeplan.
i. Petroleumsforskningsprogrammer bør oppmuntre til tverrfaglig FoU og samarbeid på tvers av fagområder. ii. Forskningsrådet bør evaluere nye og mer smidige metoder for FoU-finansiering som kan utfylle dagens system.	i. Kommunisert til FR. Reflekteres i petroleums-porteføljeplan. ii. Kommunisert til FR. Ble evaluert av FR, men ikke tatt til følge	
OG21 støtter idéen om å supplere den veletablerte og effektive sektorielle tilnærmingen til FoUol, med tverrsektorielle samfunnsoppdrag ("missions").	Kommunisert på eksterne møteplasser. OG21 og Energi21 har hatt tettere samarbeid siste 2 år. Nytt strategiorgan «Energi2050» erstatter OG21 og E21	Energi var ikke blant samfunnsoppdragene som ble tatt inn i Langtidsplan for forskning og høyere utdanning.
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.	Kommunisert på eksterne møteplasser. OG21 Technology Champion prisen.	
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 Petroleumstilsynet bør benytte etablerte mekanismer for å påvirke teknologiutvikling og opptak i produksjonslisenser.	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Oljedirektoratet hadde en workshop i 2019 basert på dette innspillet fra OG21. Det er fulgt opp senere med bl.a. vurderinger om å ha teknologiplaner for alle lisenser.
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.	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Mange oljeselskap har leverandørdager.

Tabell 3 Status på anbefalinger i OG21s dyppdykkstudie fra 2022 om lavutslippsteknologi (OG21, 2022)

Anbefaling	Hva OG21 har gjort med det	Status i sektoren
Elektrifisering fra landnettet er helt sentralt for å nå 2030-målet: Det er viktig at elektrifiseringen gjøres så effektivt som mulig og med fleksibilitet for fremtidig integrasjon med det større energisystemet. Næringen har tidligere med suksess utviklet arealløsninger hvor produksjonslisenser samarbeider. Slikt samarbeid blir svært viktig også framover. Kabler og sentrale distribusjonsheter bør utformes for å tillate integrasjon med offshore vindkraft og/eller lavutslippsgasskraft, og for utveksling av kraft i begge retninger med landnettet	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Konkraft lager statusrapport hvert år. Elektrifisering viktigste tiltak. Mange prosjekter pågår, men det blir vanskelig å nå målet om 50% kutt i 2030. Prosjekter for å oppnå de siste 10 %-poengene har høy tiltakskostnad.
Elektrifisering med havvind: Elektrifisering med havvind bør utvikles raskere for å kunne gi betydelige bidrag til klimagassreduksjoner innen 2030. Havvindprosjekter dedikert til spesifikke petroleums-installasjoner er viktige for teknologiskalering og erfaringsinnhenting. Men siden gassturbiner er nødvendig som back-up i perioder med lite vind, er utslippsreduksjonene mindre for slike havvindsutbygginger enn for utbygginger integrert i større systemer. En større havvindpark som integreres med landnettet, kan gi kraft til både offshoreinstallasjoner og til landnettet.	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Kostnadsinflasjon har gjort havvind mindre attraktivt, eksempelvis: Trollvind lagt på is, høy støttegrad for siste tildelinger i UK.
Elektrifisering med lavutslipps-gasskraft: Elektrifisering med lavutslipps gasskraft kan utvikles til å gi betydelige bidrag til klimagass-reduksjoner innen 2030. Lavutslipps-gasskraft, som er gasskraftverk med CCS, kan plasseres enten offshore eller på land. Flere offshore-konsepter som for det meste bruker modne teknologielementer, eksisterer på tegnebrettet. Løsningen på land vil være å utstyre et konvensjonelt gassfyrt kombi-kraftverk med CCS. Kostnader er sannsynligvis lavere for landkonseptet	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Mange konsepter for offshore-CCS skisseres av leverandører. Økende interesse fra oljeselskap, men fortsatt ingen konkrete planer. Sannsynligvis for sent ute til å kunne levere på på 2030-målene, men fortsatt en viktig mulighet for 2050-målet
Energieffektivisering omfatter alle tekniske disipliner. Det har hatt og vil fortsette å ha høy oppmerksomhet i industrien. Klimagassutslipper direkte koblet til energibruk, og hver stein må snus for å finne måter å spare energi på. Vannhåndtering er et område som krever spesiell oppmerksomhet. Industrien bruker mye energi på å løfte vann fra reservoarene til topside, behandle det, og trykke det tilbake i reservoar for lagring eller trykkstøtte. Tiltak som bedrer drenering av reservoarer, hindrer vann fra å strøme inn i produksjonsrør, nedihulls- og havbunns-vannbehandling, er eksempler på teknologier som kan redusere en av de største kildene til energibruk og klimagassutslipp offshore.	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Gjøres mye godt arbeid i industrien, men totaleffekten er i seg selv for lite til å nå målene

Tabell 4 Status på anbefalinger i OG21s dyppdykkstudie fra 2023 om energisikkerhet i Europa (OG21, 2023)

Anbefaling	Hva OG21 har gjort med det	Status i sektoren
Behov for en helhetlig energiplan for Norge: Mangel på integrert energisystem-planlegging, både i Norge og hos våre energipartnere, kan true norsk energiforsyning som igjen er viktig for europeisk energisikkerhet. For å bedre systemplanleggingen i Norge er det viktig at beslutningstakere og interessenter med stor innflytelse, både forstår betydningen av norske energileveranser og hva som skal til for at Norge skal forbli en sikker og stabil energiprodusent. For å bidra til å redusere usikkerhet og bedre norsk forsyningssikkerhet, trenger vi et helhetlig norsk energiveikart med klare mål og prioriteringer av energiforsyning og -forbrukere, stabile og forutsigbare regulatoriske rammer, og en tydelig vei for å nå ambisjoner inklusive hvilke økonomiske insentiver som stilles til rådighet.	Kommunisert på eksterne møteplasser.	Mange spør etter det samme, f.eks. Konkraft, Offshore Norge og Klimautvalget. Men det har ikke resultert i mer konkrete planer som balanserer tilbud og etterspørsel.
Teknologi og kunnskap for sikring av infrastruktur og energileveranser: Fysisk og digital sabotasje kan true viktig energiinfrastruktur og forsyningssikkerhet fra norsk sokkel. Det er derfor viktig å utvikle kompetanse og teknologier for forbedret risikostyring. Overvåkningsteknologi som kobles mot etablerte vedlikeholdssystemer vil kunne identifisere uregelmessigheter og bidra til bedre beskyttelse. Det er behov for teknologi og kompetanse som kan dra veksel på og identifisere trusler fra data og informasjon som hentes inn gjennom allerede etablerte operasjonelle aktiviteter, som for eksempel inspeksjoner og avviksanalyser	Kommunisert på eksterne møteplasser. Dekkes av prioriteringer i OG21-strategien	Stor økning i oppmerksomheten mot sårbarhet av fysisk og digital infrastruktur
Sikre nødvendig kompetanse for å videreutvikle energisektoren: For at norsk sokkel skal kunne videreutvikles, skape verdier og fortsatt bidra til europeisk energisikkerhet i et lengre perspektiv mot 2040 og videre, må energisektorene klare å tiltrekke seg og utvikle nødvendig kompetanse. OG21 deler Rystad Energys syn på at datavitenskap og avanserte digitale verktøy kan være med på å redusere utfordringen. Vi kommer likevel ikke utenom noen fundamentale utfordringer som samfunnet og næringen må ta tak i: Det er for få unge som velger naturvitenskap og matematikk på videregående, det er for få MNT-studieplasser som tilbys ved universitetene, og næringen må bli bedre på opplæring og videreutdanning for å tilpasse seg nye kompetansebehov.	Kommunisert på eksterne møteplasser. OG21 har deltatt på konferanse for naturfagslærere	Oppmerksomhet om problemet i industrien. Utfordringen er økende sett i lys av perspektivmeldingen som melder om underskudd på arbeidskraft, og medborgerundersøkelsen som viser svak støtte till næringen blant unge mennesker.
Samarbeid på tvers av energisektorer: Samarbeid på tvers av energisektorer vil være av stor betydning for norsk forsyningssikkerhet. Petroleumsnæringen har for eksempel gjennom sitt betydelige kraftbehov en rolle å spille for å bidra til at kraftsystemet på fastlandet ikke blir unødig belastet. Havvind er en svært aktuell alternativ kraftkilde for videre elektrifisering der kraft fra land ikke er tilgjengelig.	Kommunisert på eksterne møteplasser. OG21 og Energi21 erstattes av helhetlig energistrategiorgan.	Gjøres mye i industrien, f.eks. Regjeringens energipartnerskap med Konkraft

9 Referanser

DNV (2024)	DNV. <i>Evaluating direct emission reduction pathways for Norway's oil and gas industry in line with 2050 targets.</i> https://www.og21.no/contentassets/9bb84211eeb6474e8f602570a10bb40f/evaluating-direct-emission-reduction-pathways-for-norways-oil-and-gas-industry-in-line-with-2050-targets.pdf
Menon (2023)	<i>Eksport og utenlandsomsetning fra norsk petroleumsrettet leverandørindustri i 2022.</i> Menon-publikasjon nr.134/2023. https://www.regjeringen.no/contentassets/7b9d93afb78549b2ba229f896e050b32/menon-publikasjon-134-2023-endelig-rapport.pdf
NFR (2020)	Norges forskningsråd. <i>Effekter av Forskningsrådets målrettede aktiviteter innen petroleum.</i> https://www.forskningsradet.no/siteassets/publikasjoner/2020/effekter-av-petroleum-med-omslag.pdf
OG21 (2024)	<i>Low-emission 2050 – OG21 summary report.</i> https://www.og21.no/contentassets/9bb84211eeb6474e8f602570a10bb40f/og21-low-emission-2050_report_final-11-11-24.pdf
OG21 (2023)	OG21. <i>Forsyningssikkerhet fra norsk sokkel. Sammendragsnotat.</i> https://www.og21.no/siteassets/dypdykk-2023-forsyningssikkerhet/forsyningssikkerhet_og21_sammendragsnotat_9-11-2023.pdf
OG21 (2022)	OG21. <i>OG21 Report on Low-emission Technologies.</i> https://www.og21.no/siteassets/dypdykk-2022-lavutslipp/og21_report---low-emission-technologies_final_20221026.pdf
OG21 (2021)	OG21. <i>A new chapter. The OG21 strategy.</i> https://www.og21.no/siteassets/figurer-og21-strategi-2021/og21-strategi_eng.pdf
St.meld.38 (2001-2002)	Olje- og energidepartementet. <i>Om olje- og gassvirksomheten.</i> https://www.regjeringen.no/contentassets/60decca4b834938af2ae9ab45a51905/no/pdfa/stm200120020038000dddpdfa.pdf

OG21 – Årsrapport for 2024

Visiting address:
The Research Council of Norway
Drammensveien 288,
Lysaker

Postal address:
P.Box. 564, 1327 Lysaker
+47 99 43 01 93

www.og21.no