

MØTEUNDERLAG

strategisk arbeidsmøte på petroleum

17. mars 2026

Agenda

<i>Tid</i>	<i>Tentativt program</i>
09.00 – 09.05	Velkommen og informasjon om dagens møte
09.10 – 09.20	Om Energi2050 og strategiprosessen
09.20 – 09.35	Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover
09.35 – 09.50	Eksisterende strategi- og kunnskapsgrunnlag til vurdering
09.50 – 10.00	<i>Liten beinstrekk</i>
10.00 – 11.00	Fellessesjon: Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne
11.00 – 12.00	<i>Lunsjpause</i>
12.00 – 13.30	Parallelle innspillsrunder (Undergrunn /B&B/ PPT): Forsknings- og innovasjonsbehov
13.30 – 13.45	<i>Liten beinstrekk</i>
13.45 – 15.00	Parallelle innspillsrunder (Undergrunn /B&B/ PPT): Tiltak for realisering
15.00 – 15.30	Oppsummering og veien videre

Hovedmålene til Energi2050: Vi ønsker innspill som sier noe om i hvilken grad TEMA bidrar til måloppnåelse



Økt verdiskaping og videreutvikle industri

Bidra til økt verdiskaping fra naturgitte energiresurser og å utvikle ny – og videreutvikle eksisterende næringsliv og industri



Omstilling mot 2050

Vise hvordan forsknings- og innovasjonsinnsatsen kan bidra til å løse utfordringene på veien mot et lavutslippssamfunn i 2050.



Økt effektiv ressursutnyttelse

Arbeide for en sikker, effektiv og bærekraftig ressursutnyttelse som ivaretar klima, natur og miljø.



Styrket energisikkerhet

Bidra til kunnskap om hvordan Norge kan sikre energiforsyningen i en mer usikker verden.



Langsiktig kunnskaps- og teknologiutvikling

Sikre utvikling av kunnskap og teknologi som trengs for energiomstillingen.

Formålet med dagen er å få innspill på hvordan forskning og innovasjon kan bidra til å løse barrierer for utvikling

Vi ønsker innspill på **markedsmuligheter, næringens konkurransefortrinn samt utfordringer**

Innspillsrunde 1

Hvor stort er markedspotensialet nasjonalt – og internasjonalt?

Hvordan er de industrielle og kunnskapsrelaterte forholdene nasjonalt?

Vi vil da ende opp med en rekke **barrierer tematikken står ovenfor**

Barrierer tematikken står ovenfor

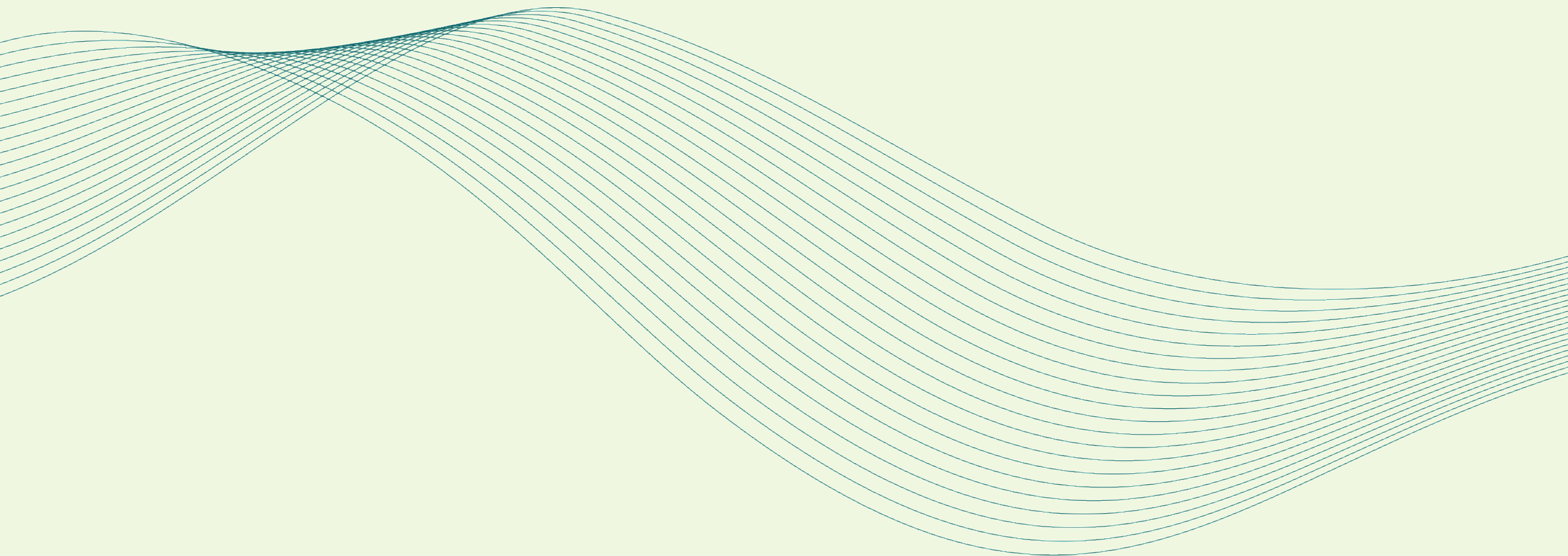
Innspillsrunde to skal samle inn innspill på hvordan disse **barrierene kan løses med forskning og innovasjon**

Innspillsrunde 2

Hvilke teknologi- og temaområder bør vektlegges for forskning fremover?

Hvilke tiltak og virkemidler er viktig for å utnytte markedspotensialet og bidra til utviklingen?

Om Energi 2050 og strategiprosessen



Strategiprosess

2025

2026



**Juni - desember
2025**

-Kunnskapsgrunnlag og forberedelser til strategiprosess.
-Omverdensanalyse og scenarioutvikling.
Innspill til Energidepartementet om energisikkerhet og statsbudsjett.
Ekspertgrupper: energisikkerhet og havbunnsmineraler.

januar – februar

- Arbeid i ekspertgrupper.
- Innledende strategidiskusjoner i Energi2050 styret.
- Forberedelser til strategiske innspillmøter.

mars – mai

- Arbeid i ekspertgrupper.
- Strategiske innspillmøter om teknologi/temaområder
- Utarbeide delrapporter og beslutningsunderlag.

juni – september

- Energi2050 – styret:

Strategisk analyse av teknologi- og temaområder.

Prioritering av satsingsområder.

september – oktober

- Ferdigstille utkast strategidokument.
- Høringsrunde
- Ferdigstille endelig strategi.

November 2026

Den første Energi2050 strategien overrekkes energiministeren

Utdrag fra mandatet

Energ2050 er et nasjonalt strategiorgan for forskning, utvikling, demonstrasjon og markedsintroduksjon (FoI) innenfor hele energiområdet.

Energ2050 skal arbeide for økt verdiskaping og en sikker, effektiv og bærekraftig ressursutnyttelse som skal ivareta energisikkerhet, klima, natur og miljø.

Omfang:

- Produksjon, overføring og bruk av utslippsfri energi
- Leting etter, utvinning og transport av petroleum
- Fangst, transport og lagring av CO₂
- Havbunnsmineralvirksomhet

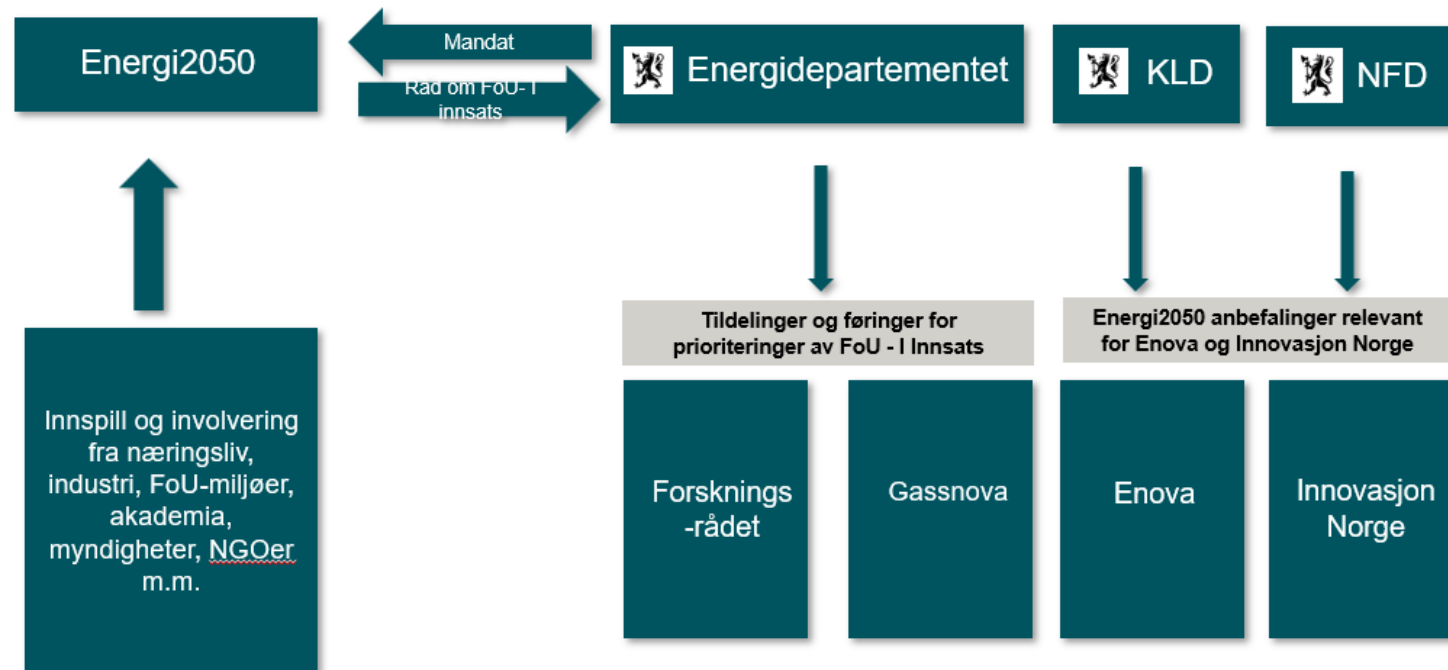
Mål:

- Styrke sikkerhet, konkurransekraft og verdiskaping på hele energiområdet
- Sikre langsiktig kunnskaps- og teknologiutvikling som ivaretar en bærekraftig energiomstilling og en sikker og effektiv energiforsyning
- Bidra til en utvikling mot et lavutslippssamfunn innen 2050

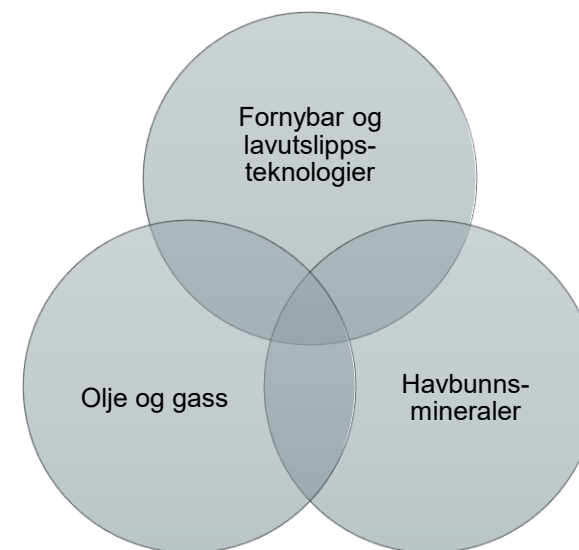


Hele energiområdet dekkes. Energi2050s anbefalinger gir føringer for myndighetenes FoU-innsats

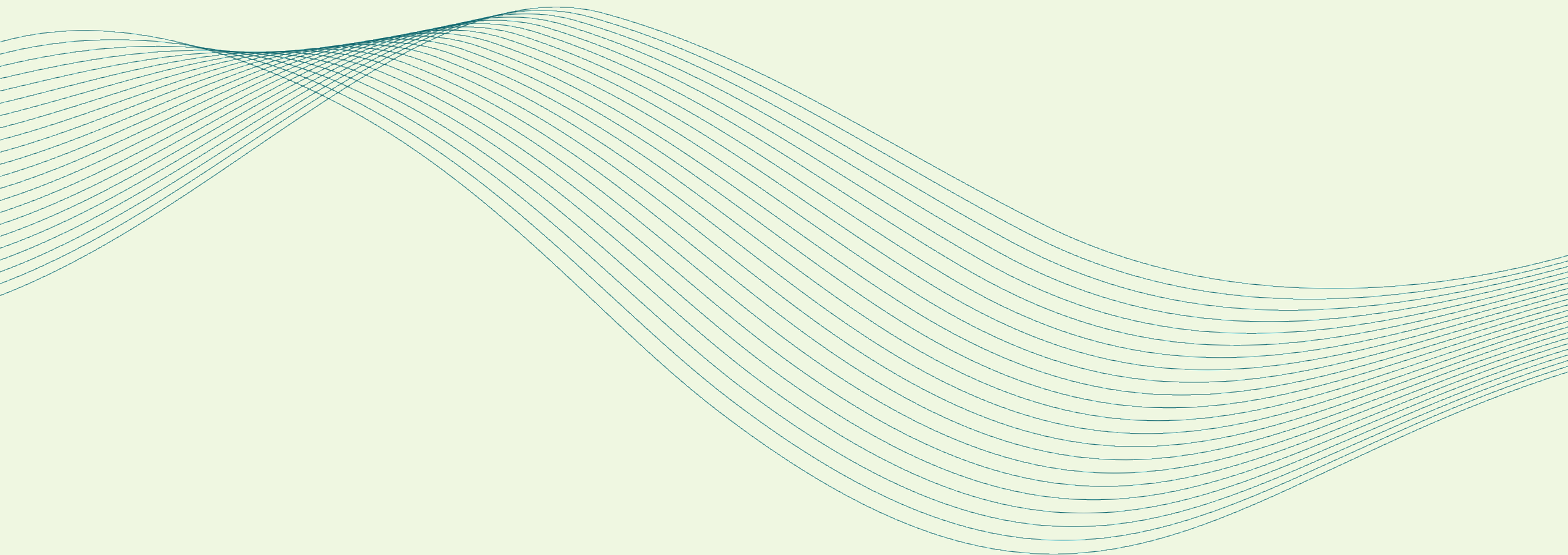
Energi2050 gir råd og anbefalinger til hvordan myndigheter bør prioritere FoU-innsatsen



Energi2050s anbefalinger speiler felles- og sektorspesifikke utfordringer



Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover



Omverdensanalyse 2025

Energiomstilling i en ny geopolitisk virkelighet

Energi2050

Desember 2025, THEMA Consulting Group



Vi er i en ny geopolitisk virkelighet

«...a rupture, not a transition»

Statsminister Mark Carney

1500-1880-årene

Europeisk dominans

1880-2022



Amerikansk dominans

2022 -



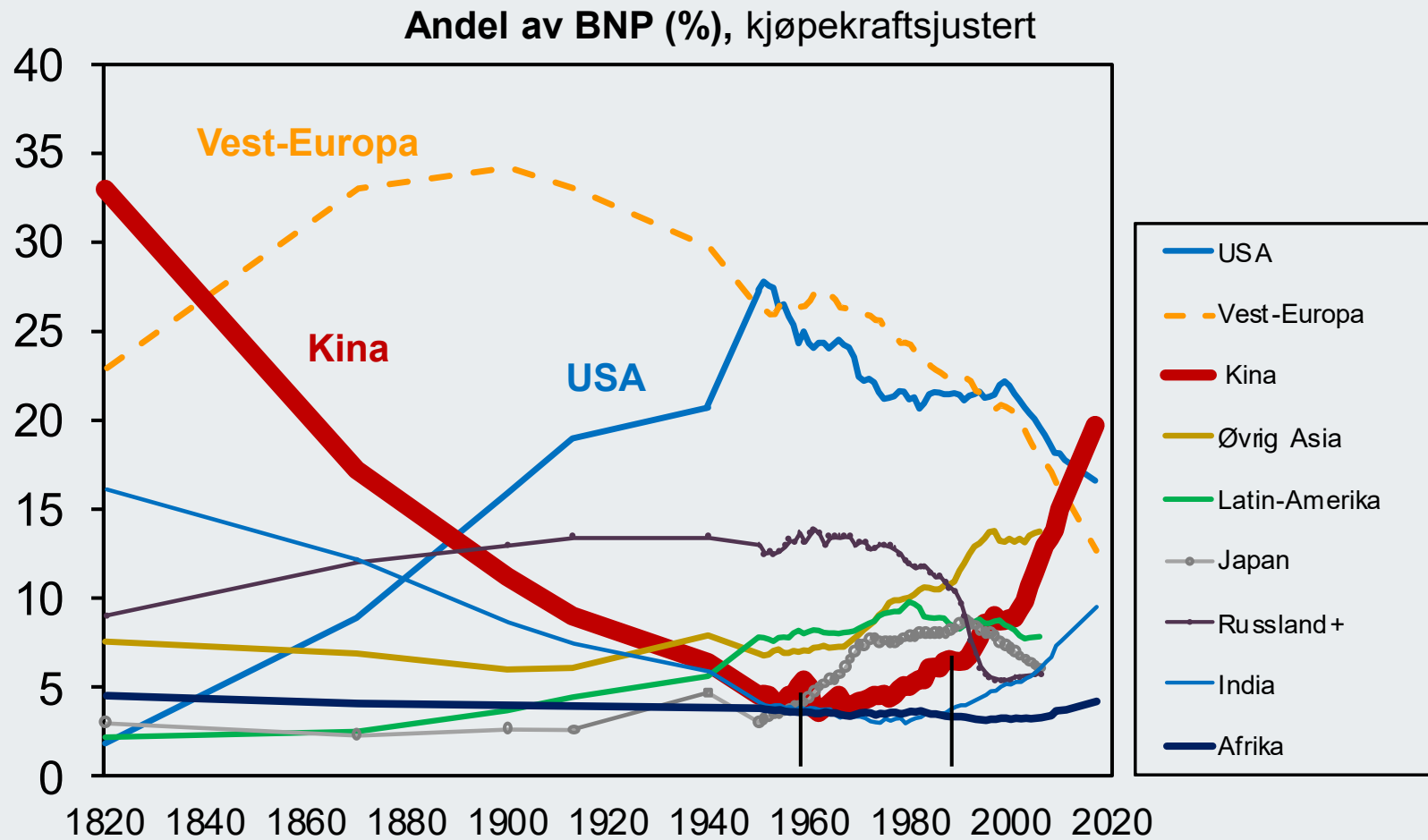
Multipolarisering

Stormaktsrivalisering og realpolitikk styrte handelen

*Regelbasert
internasjonal
handel*

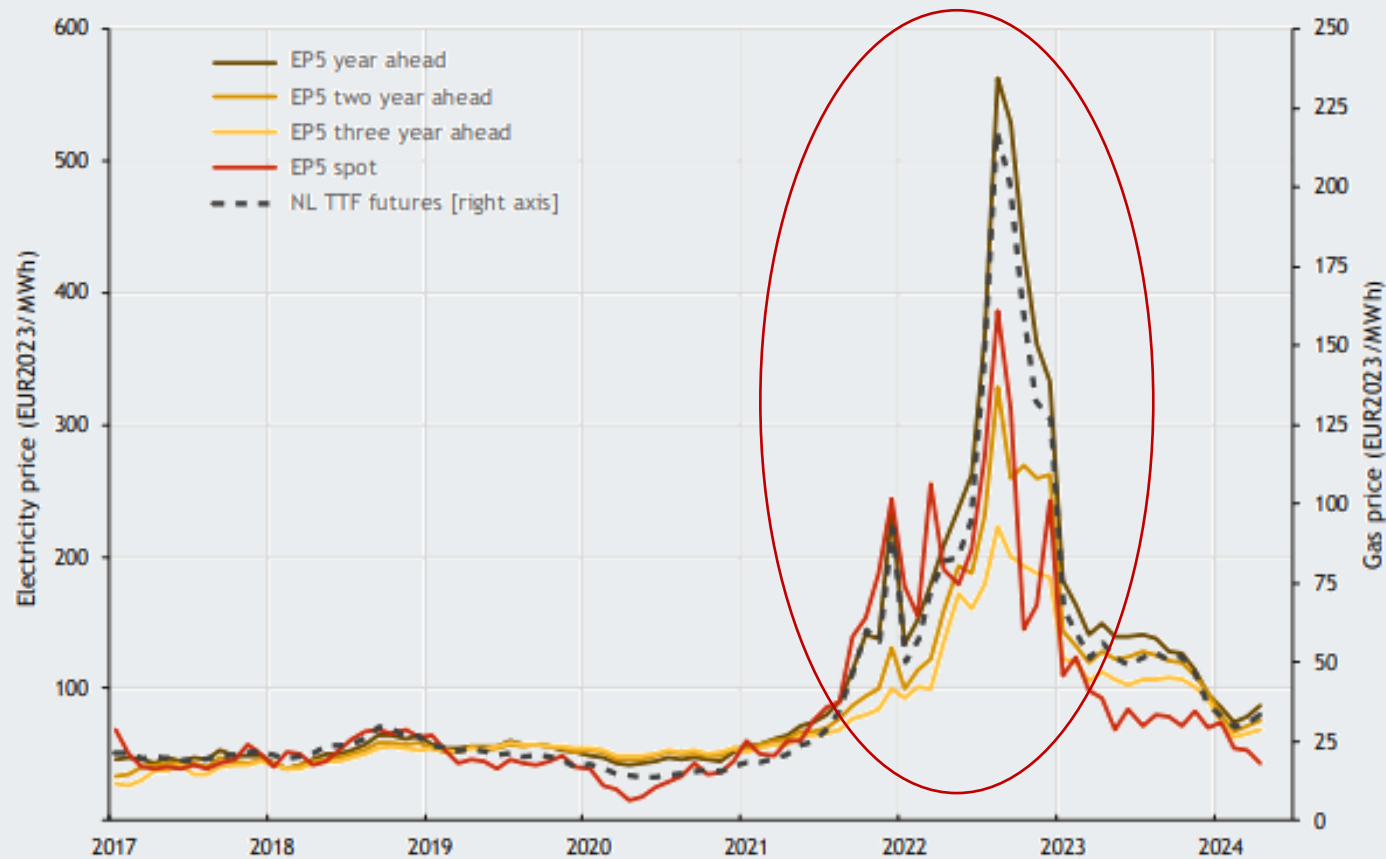
*Globalisering og regelbasert
handel under sterkt press*

Kinas sterke utvikling løfter opp en ny økonomisk rivalisering



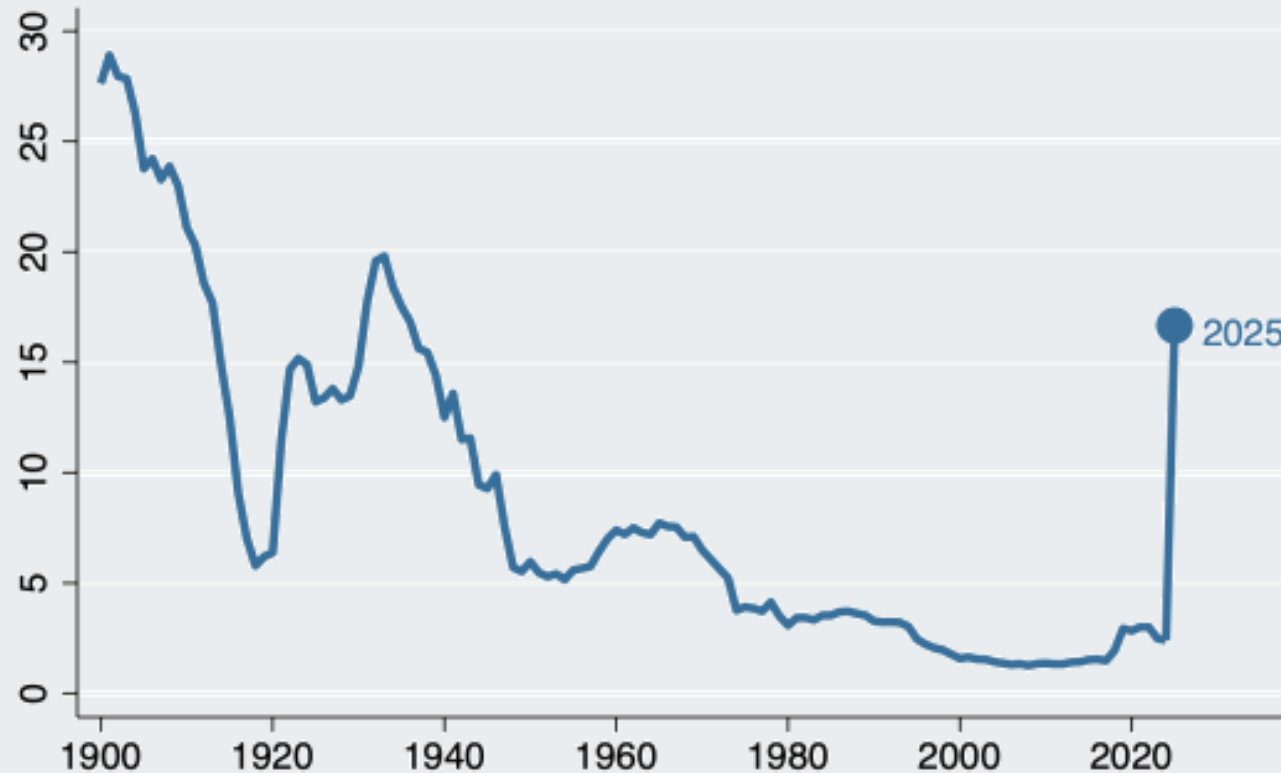
Russland har vist evne og vilje til å bruke energi som våpen

Månedlige priser for gass og kraft i Europa



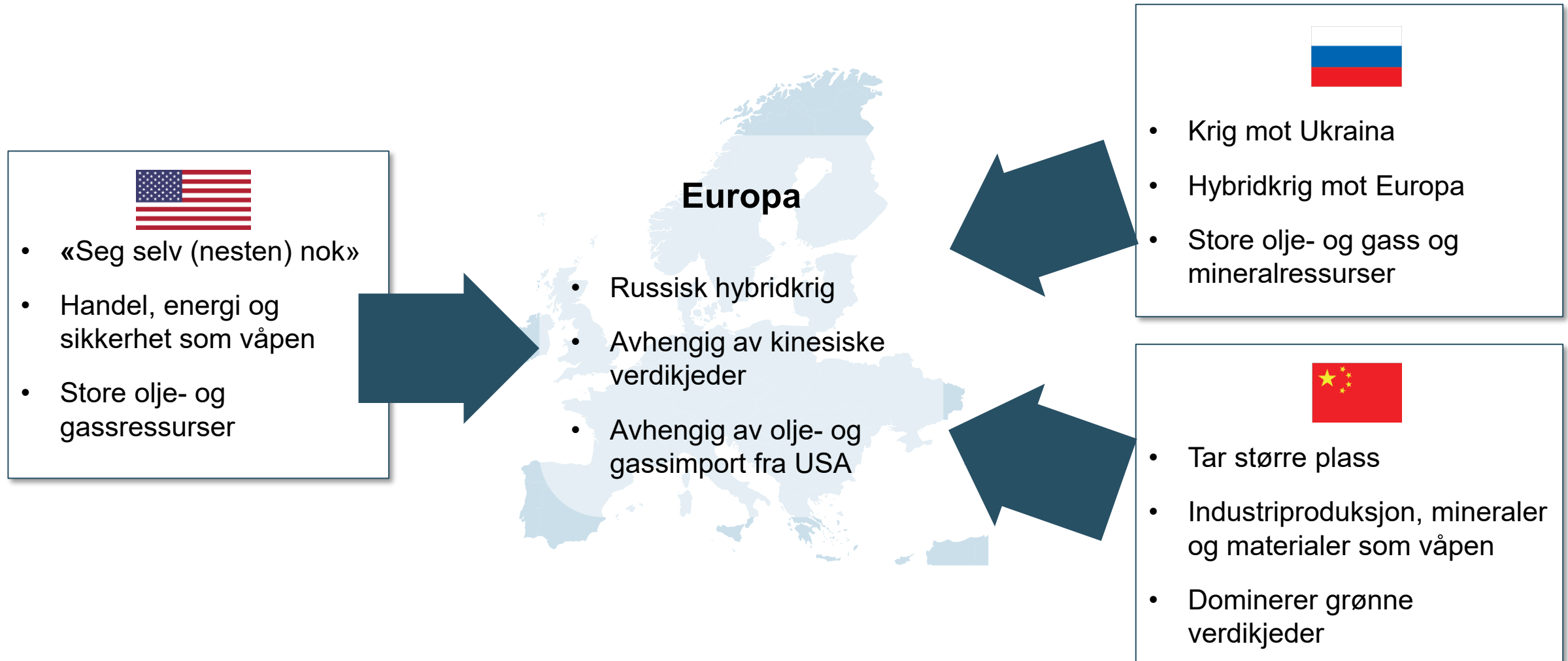
Internasjonal orden forvitrer, ledet av Trumps tollsatser

Gjennomsnittlig tollsatser i USA (%)

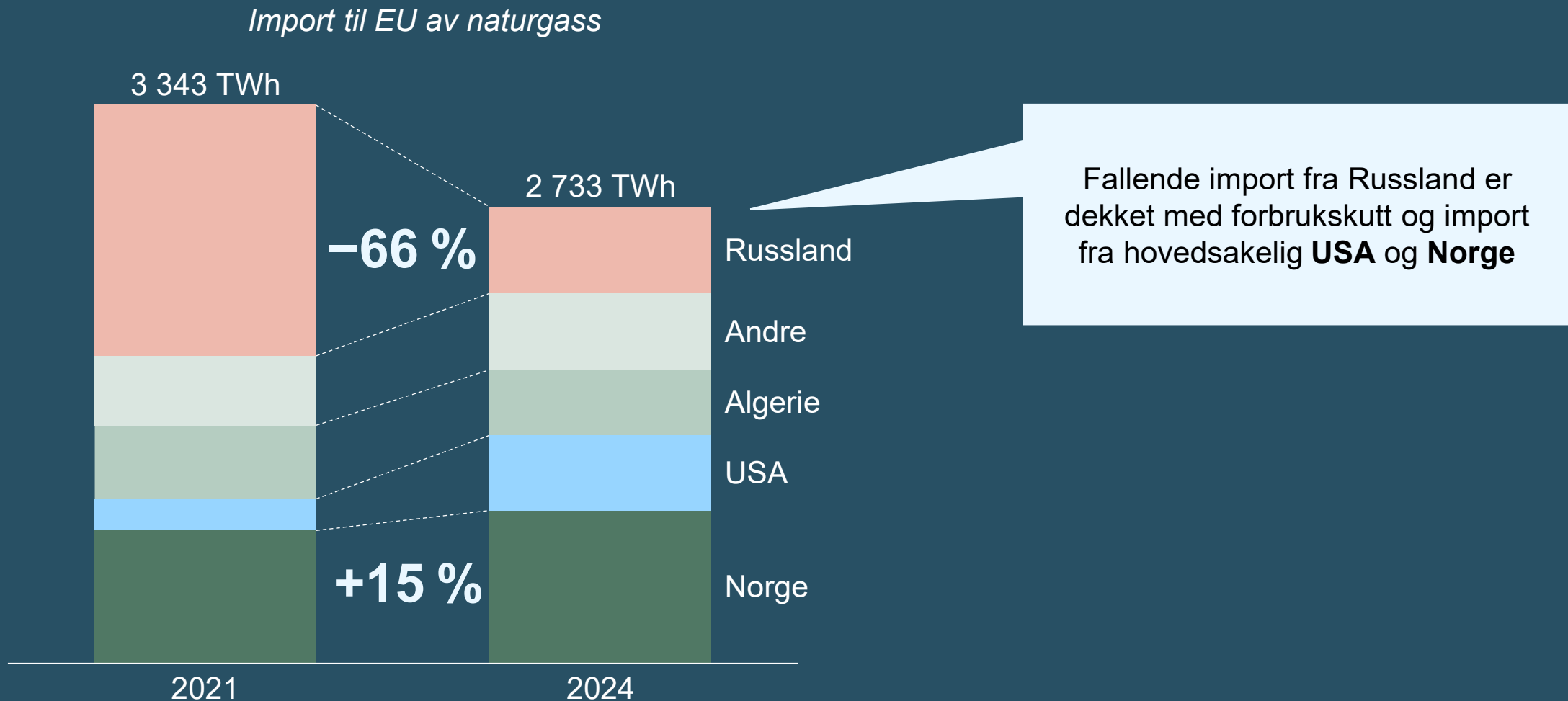


Data source: Yale Budget Lab.
2025 estimate includes tariffs implemented through September 26 and substitution effects.

Stormaktrivaliseringen gjør energiomstillingen krevende for et Europa som skal bruke store summer på sikkerhet og styrket konkurranseevne



Norge påvirkes av storpolitikken og betydningen av gassforsyningen til Europa har økt



Kilde: EU-kommisjonen (2025)

Samtidig forsinkes energiomstillingen og næringsutvikling nasjonalt av nettkøer

Statnett sin kapasitetskø per august 2025

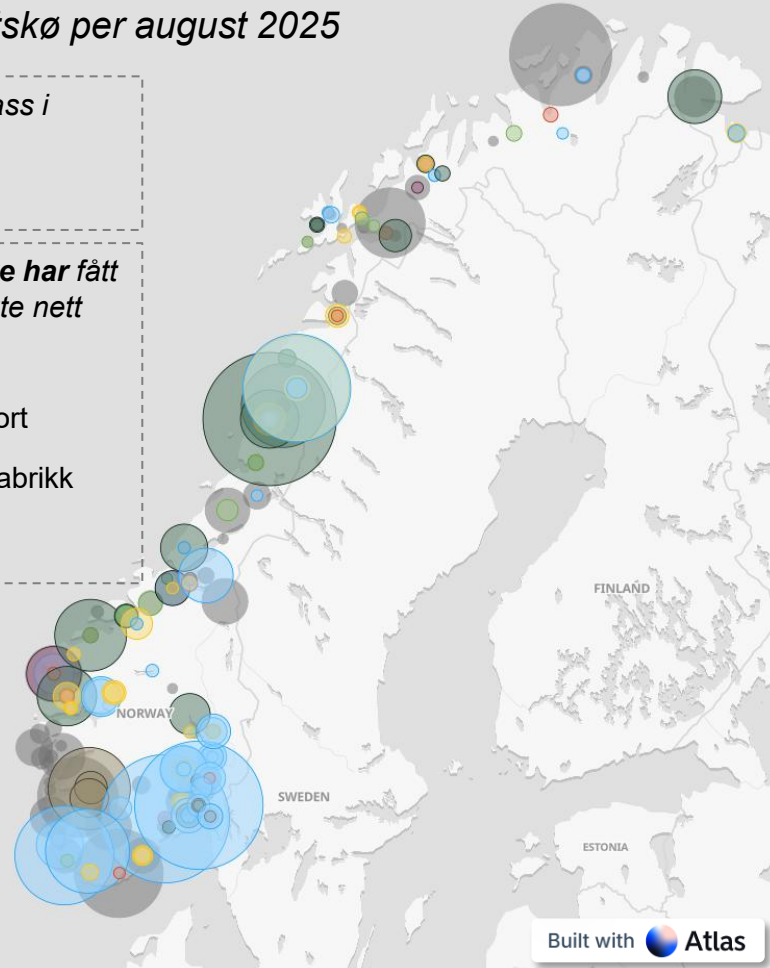
Prosjekter som **har** fått plass i Statnett sitt planlagte nett

● Reservert kapasitet

Modne prosjekter som **ikke har** fått plass i Statnett sitt planlagte nett

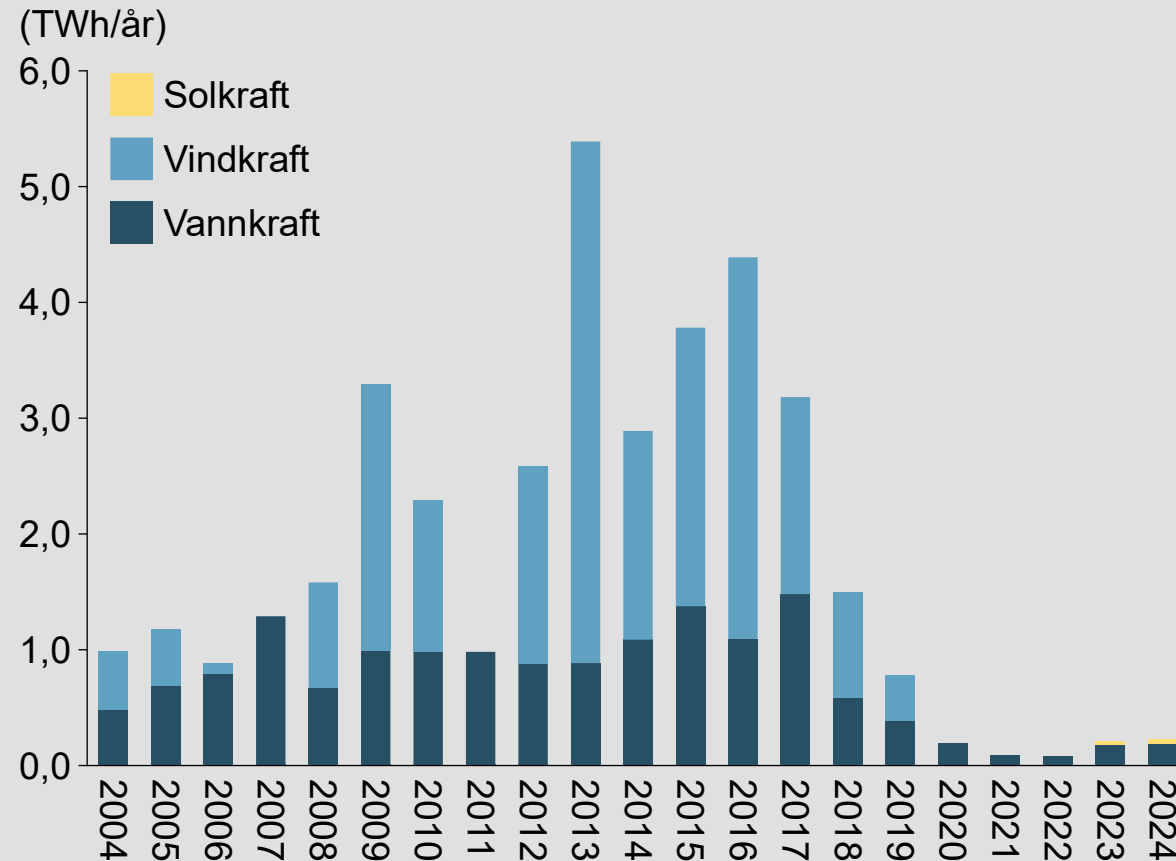
● Datasenter	● Industri
● Hydrogen	● Transport
● Oppdrett	● Batterifabrikk
● Petroleum	● Annet

○ 1 MW
● 500 MW



Ny tilkobling først 2033–
2040

Samtidig forsinkes energiomstillingen og næringsutvikling nasjonalt av nettkøer ... og konfliktfylt kraftutbygging



*Tross økt etterspørsel
har lite ny kraft fått
konsesjon de siste fem
årene*

Energiomstillingen går fremover, men samlet peker siste års geopolitiske hendelser på nye økonomiske og sikkerhetspolitiske prioriteringer som også vil treffe energisystemet



Verden er dramatisk endret - omverdensanalysen trekker frem tre nøkkelutfordringer som treffer Energi2050s områder

1



Samfunnet og energisystemet skal **avkarboniseres**, men særlig nasjonalt har fornybar **kraftutbygging stanset opp**

2



Energisystemet er under voksende press med tiltakende **systemkompleksitet og klimarelaterte hendelser, fysiske og digitale angrep** og påvirkning langs hele verdikjeden

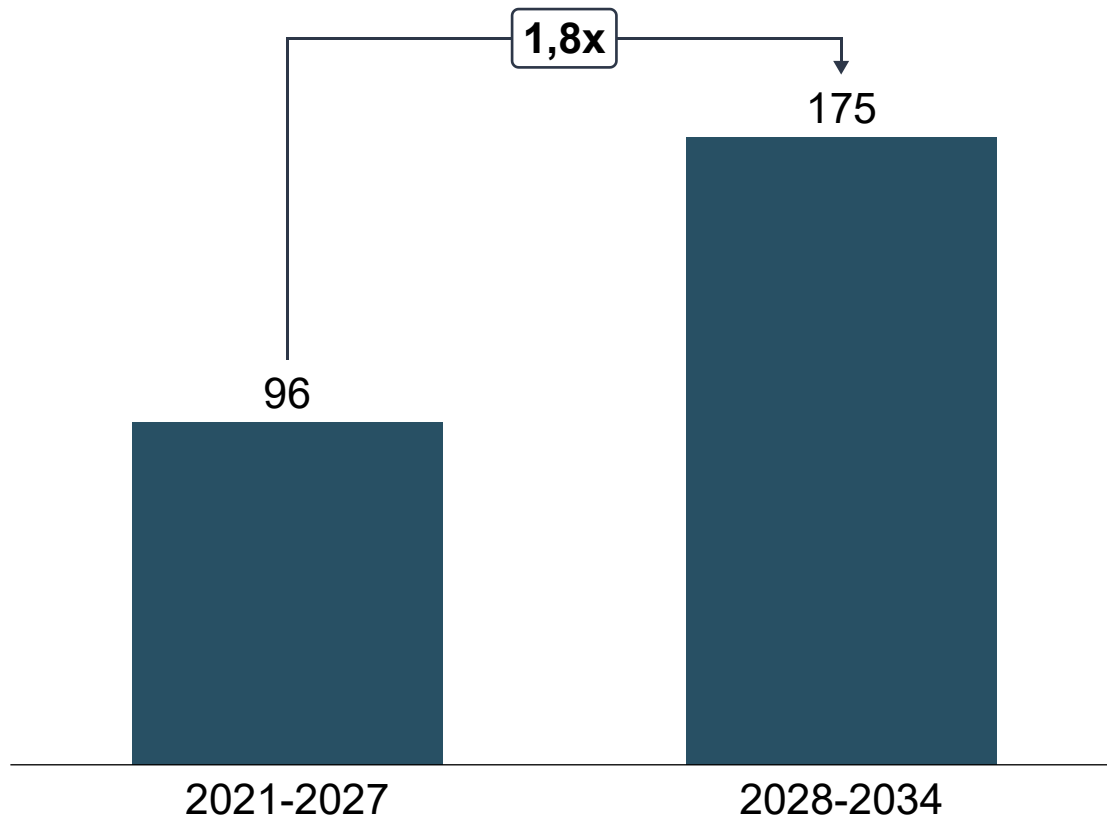
3



Stormaktsrivalisering endrer globale, felles spilleregler - **økt fragmentering og politisering av markeder** utfordrer Europas økonomiske sikkerhet

EU dobler innsatsen i sitt viktigste forsknings- og innovasjonsprogram Horizon Europe

Budsjettforslag Horizon Europe (mrd. EUR)



➔ Satsing på **industriell avkarbonisering**

➔ Raskere og enklere **tilgang til midler**

➔ «**Moonshots**» på bl.a. kvanteteknologi, AI og fusjonsenergi

Rammevilkår for energiforskning i Norge har bidratt til mye bra, men med en ny omverden bør Norge vurdere partnerskap og virkemiddelapparat for FoUI

Norge gjør mye riktig innen forskning og utvikling på energifeltet ...



FoUI-samarbeid med EU har gitt gode resultater for Norge



Senterordningene hever forskningskvaliteten med langsiktighet og samarbeid



FOT-ordningen har sikret viktige FoUI-bidrag fra petroleumsnæringen



Pilot-E gjør at klima- og miljøvennlig energiteknologi kan utvikles raskere

... men en ny omverden gjør at Norge bør tenke nytt om FoUI-partnerskap og -virkemiddelapparatet



Strategiske partnerskap blir viktigere for å lykkes med FoUI



FoUI er viktig for verdiskaping og EU dobler innsatsen innen Horisont Europa

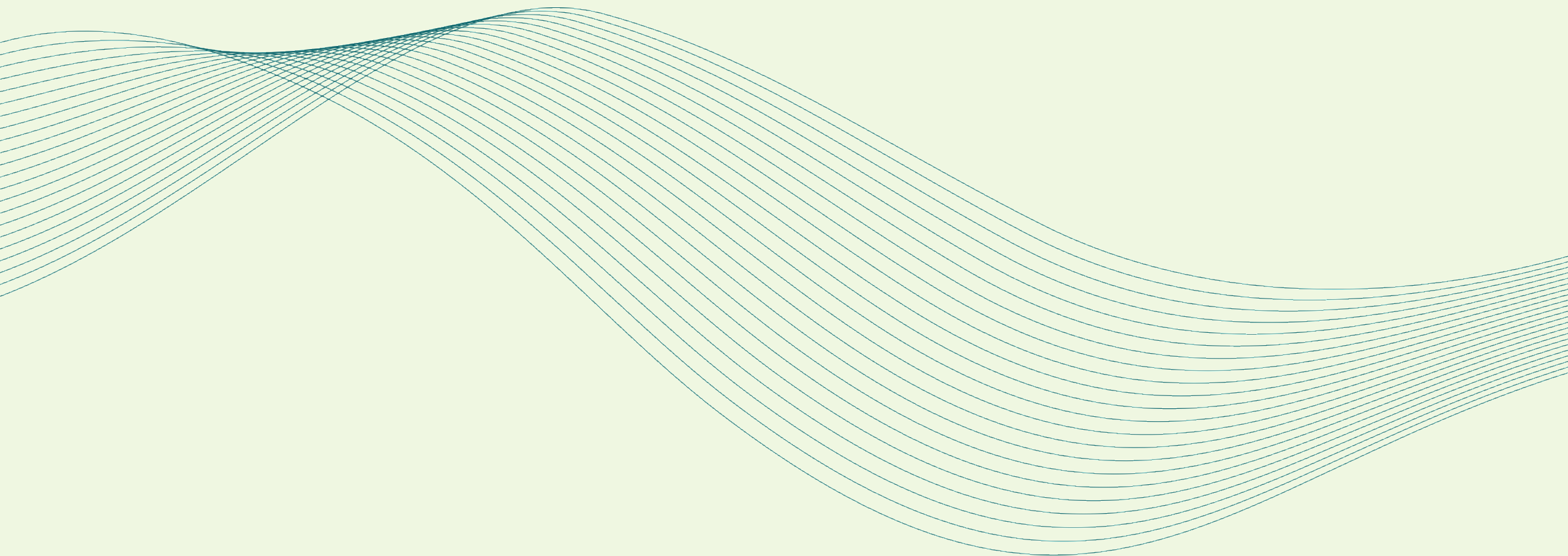


Raskere innovasjons- og kommersialiseringstakt på forskning

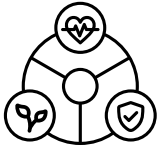


Innretningen av FoUI-arenaer og -virkemidler bør reflektere kompleksiteten i energiomstillingen og unngå siloer

Eksisterende strategi og underlag til vurdering



OG21s eksisterende strategi bygger på tre strategiske mål



Sikker drift med minimal
miljøpåvirkning, inklusive reduserte klimagassutslipp



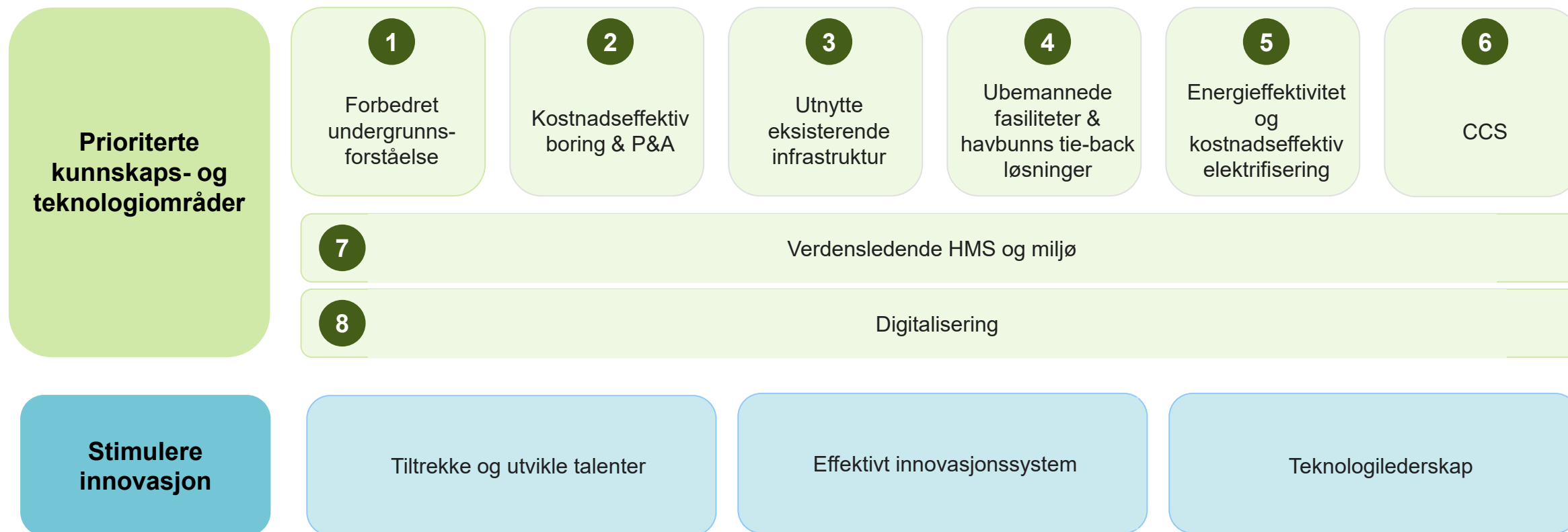
Effektiv ressursutnyttelse og reduserte kostnader



Internasjonalt konkurransedyktige
kunnskaps- og
teknologileverandører



Vurdering mot de strategiske målene resulterte i 8 prioriterte områder, samt 3 overordnede anbefalinger for å stimulere til FoUI



De 8 prioriterte områdene ble utviklet fra spesifikke teknologibehov identifisert i OG21s fem teknologigrupper – Vi sjekker for fortsatt relevans i dag

Vi sjekker relevans av spesifikke teknologibehov innenfor 3 områder i dag

TG 2 Undergrunnsforståelse
Offshore CO2 storage and late life deposits
Data acquisition for subsurface understanding and models
Data management for subsurface understanding and models
Subsurface understanding and models
Water management
TG3 Boring, komplettering, intervensjon, P&A
Data gathering and optimization of drilling operations
Improve drilling equipment
Advanced well construction and methodologies
Subsea well intervention technologies
Recompletion and multilateral technologies
Challenging reservoirs
More efficient P&A
TG 4 Produksjon, prosessering og transport
Facility integrity and lifetime extension of fields
Data collection for facilities
Data management for facilities
Digital tools for improved monitoring and better understanding
Unmanned facilities and subsea tie-backs

...men hvert av de 3 områdene må også vurdere behovene knyttet til miljø og sikkerhet

TG 1 Klimaforandringer og miljø
Energy efficiency in offshore operations
Reduced cost of electrification
Offshore carbon capture and storage
Life cycle assessments
Leak detection and mitigation
Environmental risk management
Oil spill contingency
Environmental performance data
TG 5 Sikkerhet og arbeidsmiljø
Consequences and opportunities from adoption of new technologies
Consequences and opportunities of new business models
Major accidents - improved understanding of risks and uncertainty
Improved working environment
Cyber security as an enabler for digitalization

Vi sjekker også relevans av de 3 generelle anbefalingene for å stimulere FoU

Stimulere innovasjon

Tiltrekke og utvikle talenter

Kompetanse:

- Tiltrekke nyutdannede:
 - Tilby spennende, meningsfylte jobber
 - Vise gjennom resultater at klimaendringer tas på alvor
- Utvikle medarbeidere i nye teknologier

Effektivt innovasjonssystem

Vedlikeholde og utvikle vårt effektive innovasjonssystem:

- Fortsette tett og godt FoU-samarbeid
- Godt oppsett og mekanismer for FoU-støtte:
 - Speile spesifikke OG21-prioriteringer
 - Øke offentlig FoU-støtte

Tverrfaglig FoU

Vurdere nye, smidige metoder for FoU-finansiering

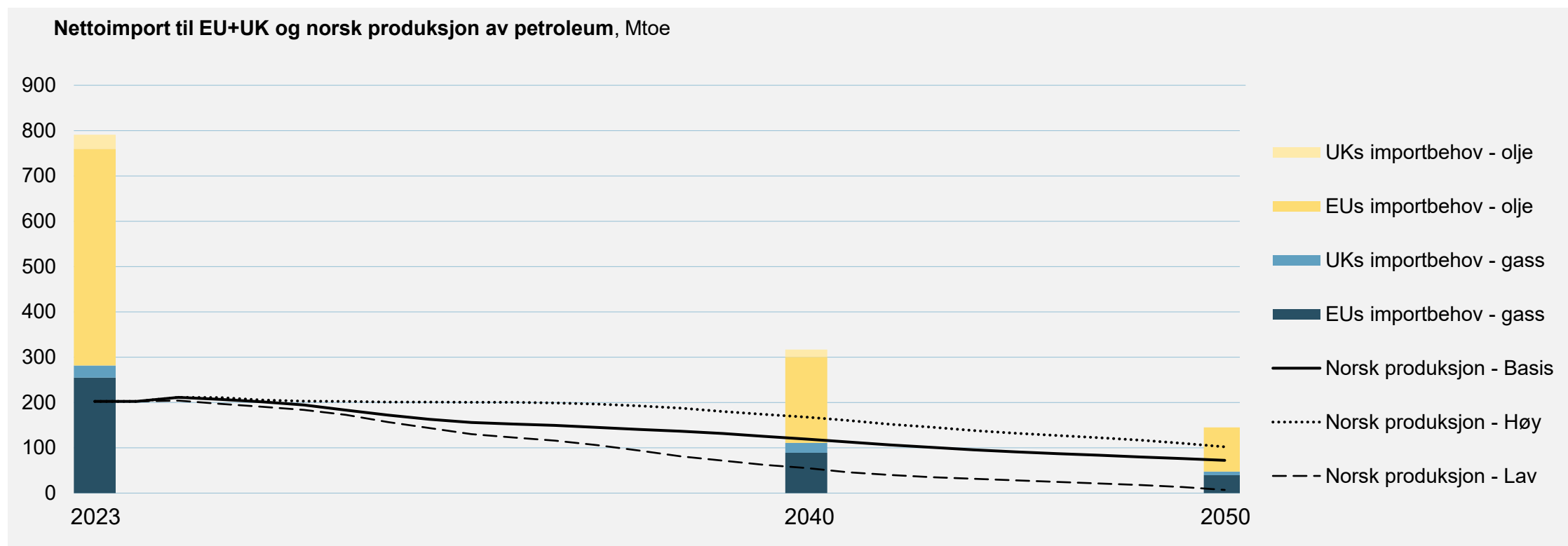
Supplere sektoriell tilnærming med samfunnsoppdrag

Teknologilederskap

- Eierskap til teknologi på øverste nivå
- Porteføljetilnærming
- Identifisere og kommunisere teknologibehov tidlig til markedet

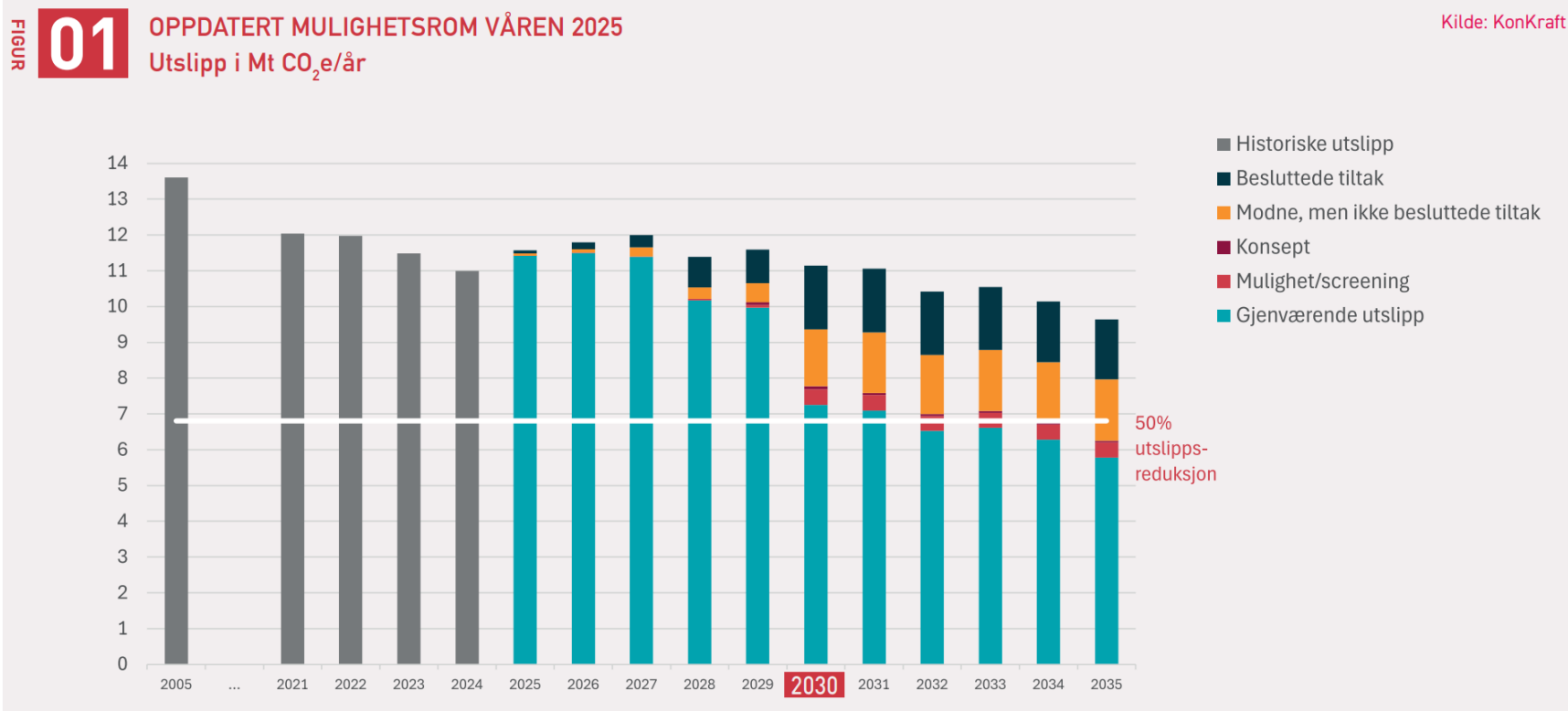
Hva er likt og hva har endret seg av viktige strategiske drivere siden OG21-strategien ble utviklet?

Usikkerheten rundt framtidig etterspørsel er redusert. NCS er begrenset av tilbud, ikke av etterspørsel.



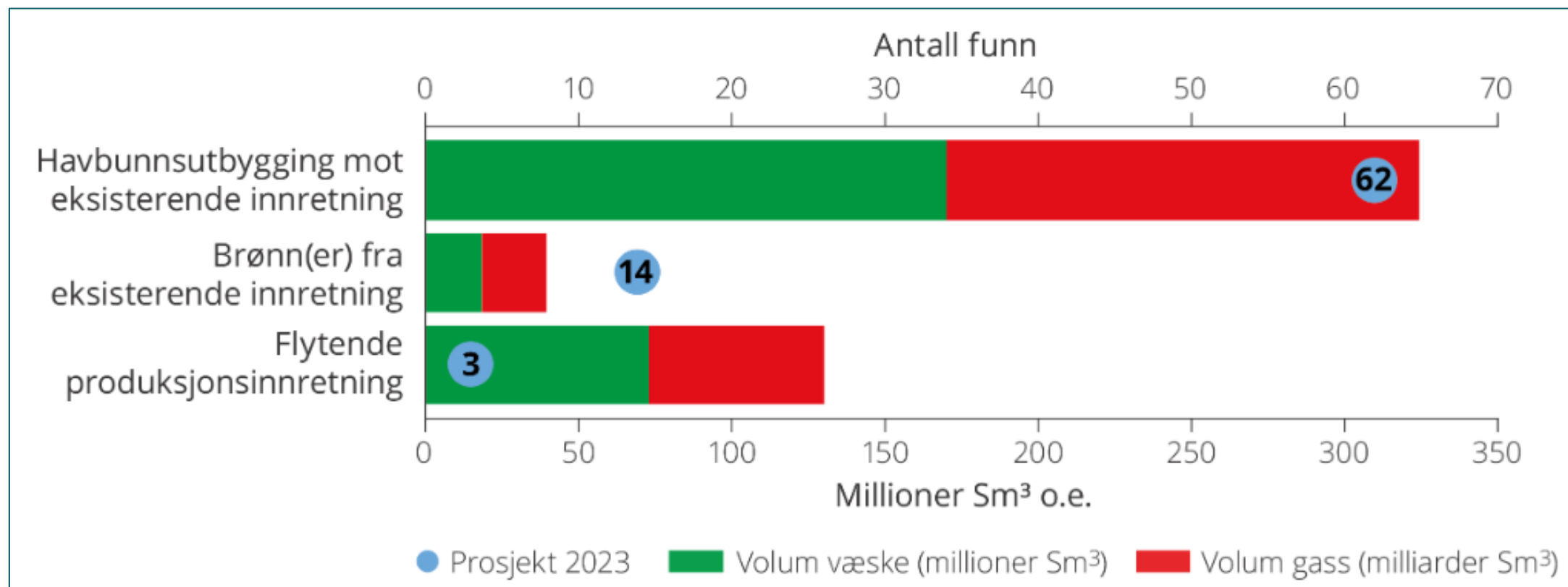
Hva er likt og hva har endret seg av viktige strategiske drivere siden OG21-strategien ble utviklet?

Klimaendringene fortsetter og forsterkes, men sektorens viktigste klimatiltak (elektrifisering) utfordres



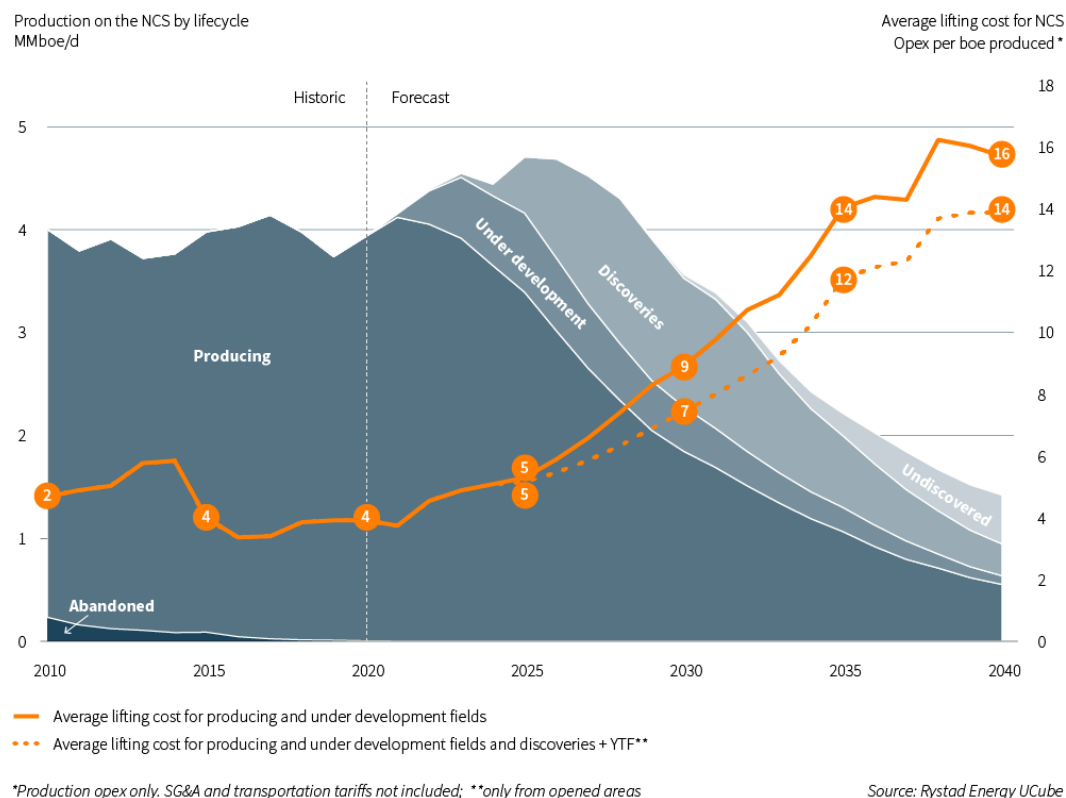
Hva er likt og hva har endret seg av viktige strategiske drivere siden OG21-strategien ble utviklet?

Ressurssituasjonen er lignende. De fleste nye funn er små, og avhengige av eksisterende innretninger for realisering.

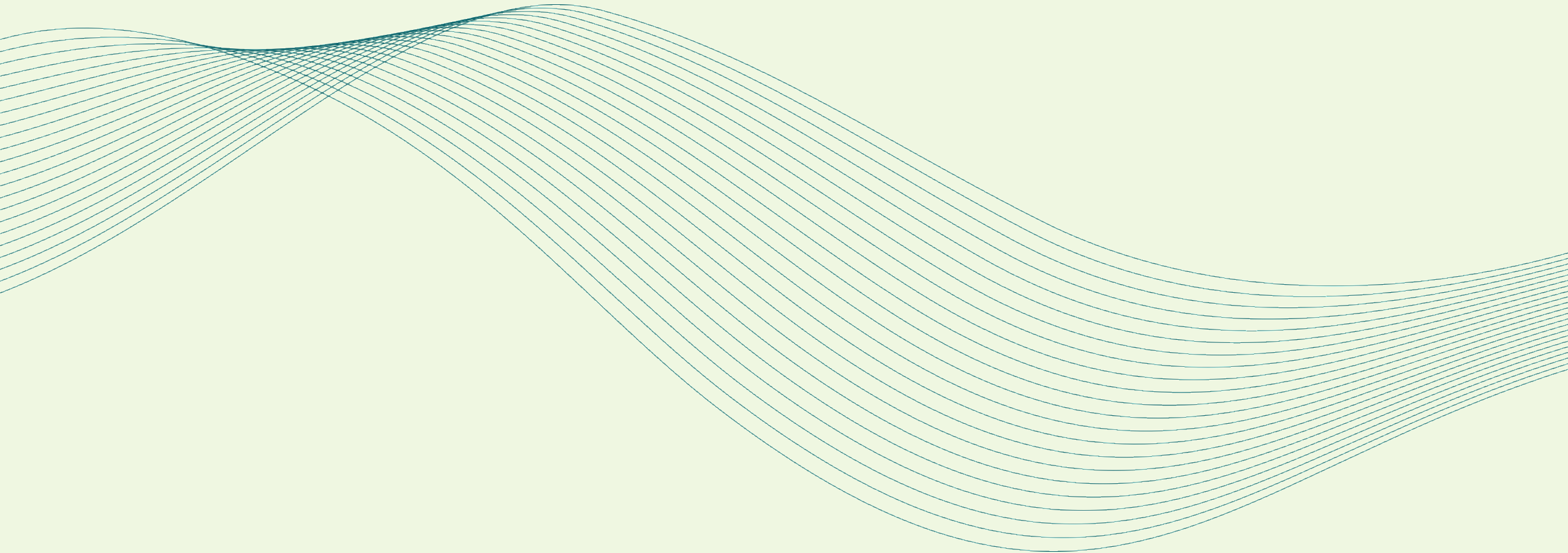


Hva er likt og hva har endret seg av viktige strategiske drivere siden OG21-strategien ble utviklet?

Kostnadsutfordringen er økende. Vi har hatt inflasjon i verdikjeder og den aldrende infrastrukturen er kostnadskrevende.



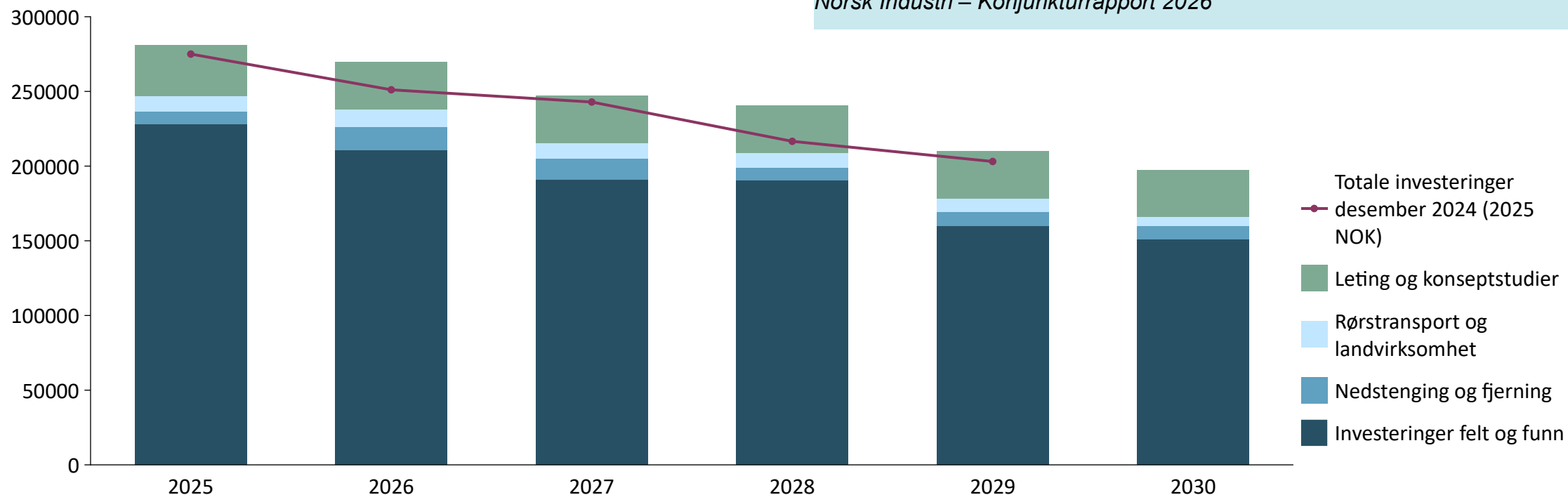
Innspill: Markedsmuligheter, komparative fortrinn og gjennomføringsevne



Investeringsnivået de neste årene er ventet å falle fra et høyt aktivitetsnivå insentivert av oljeskattepakken

Prognose totale investeringer på sokkelen 2025-2030

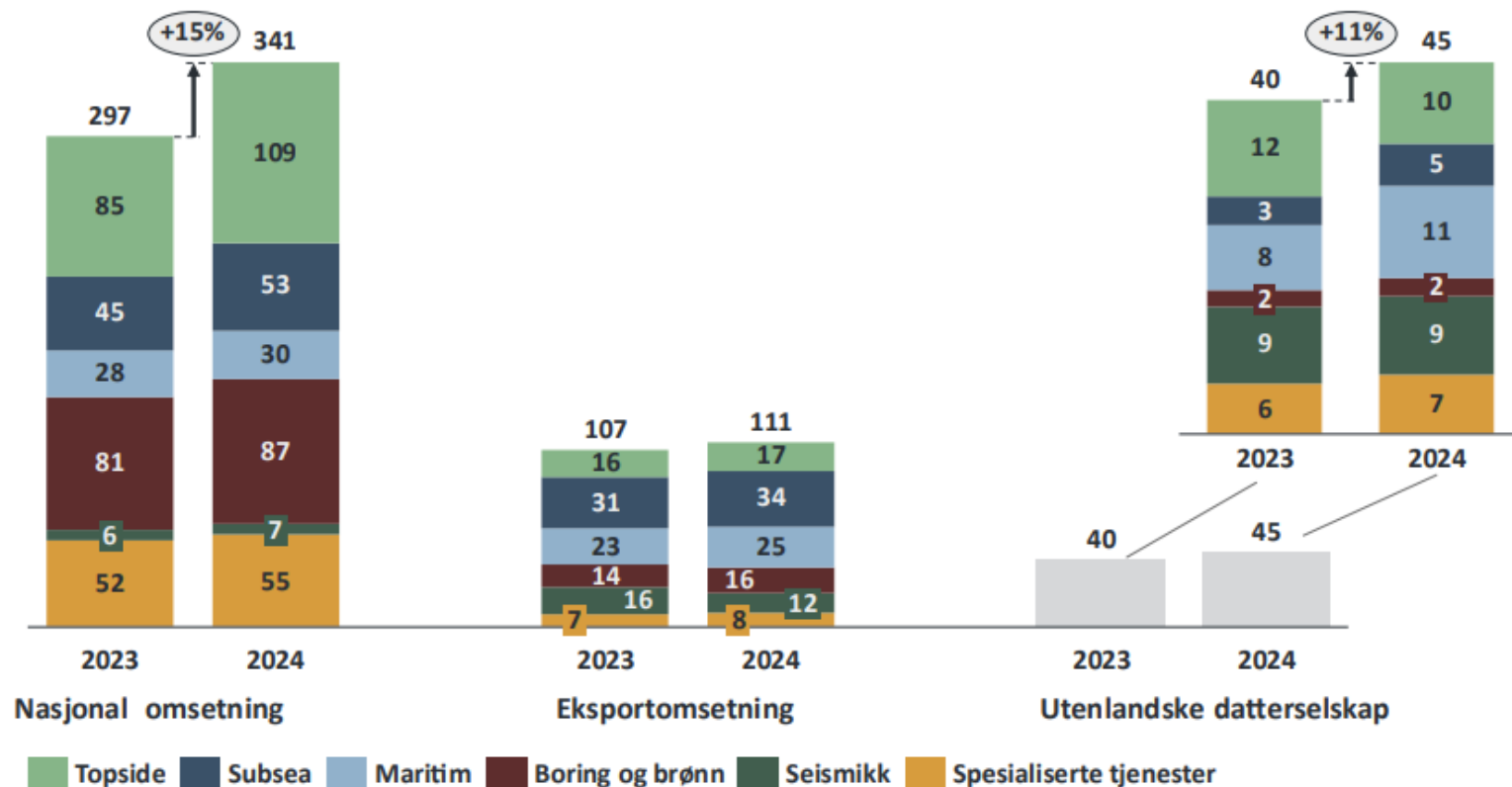
2026 MNOK



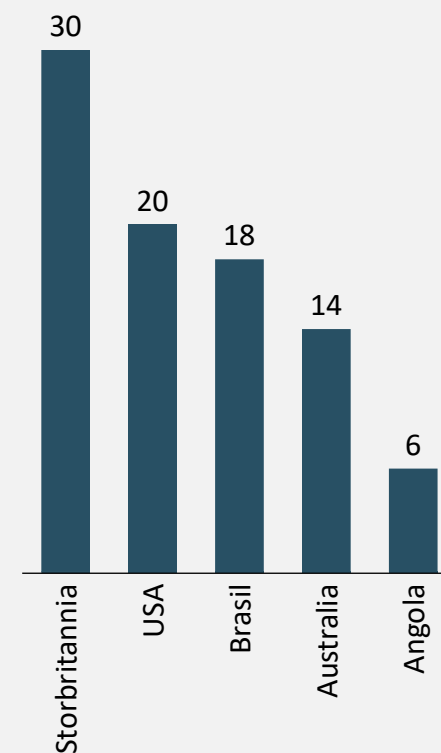
Norsk leverandørindustri har størst omsetning i hjemmemarkedet knyttet til topside

Omsetning etter type og bransje i 2023 og 2024, i mrd. NOK

Multiconsult VISTA ANALYSE University of Stavanger CENTRE FOR INNOVATION RESEARCH



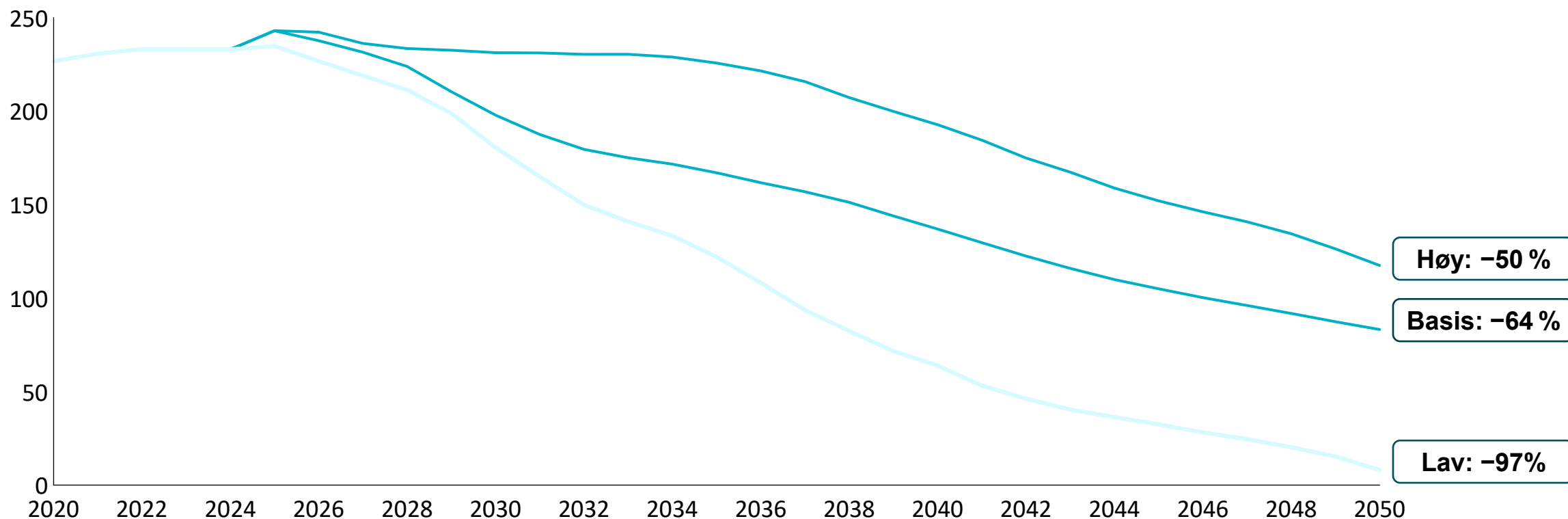
Internasjonal omsetning fra den norske leverandørnæringen til de 5 største landene (Mrd. NOK 2024)



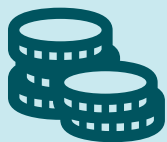
Hva innebærer de utviklingsbanene og hvordan kan FoUI bidra til langsiktig utvikling?

Tre mulighetsbilder for petroleumsproduksjon på norsk sokkel

Millioner Sm3 oe

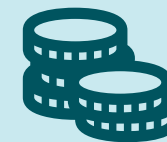
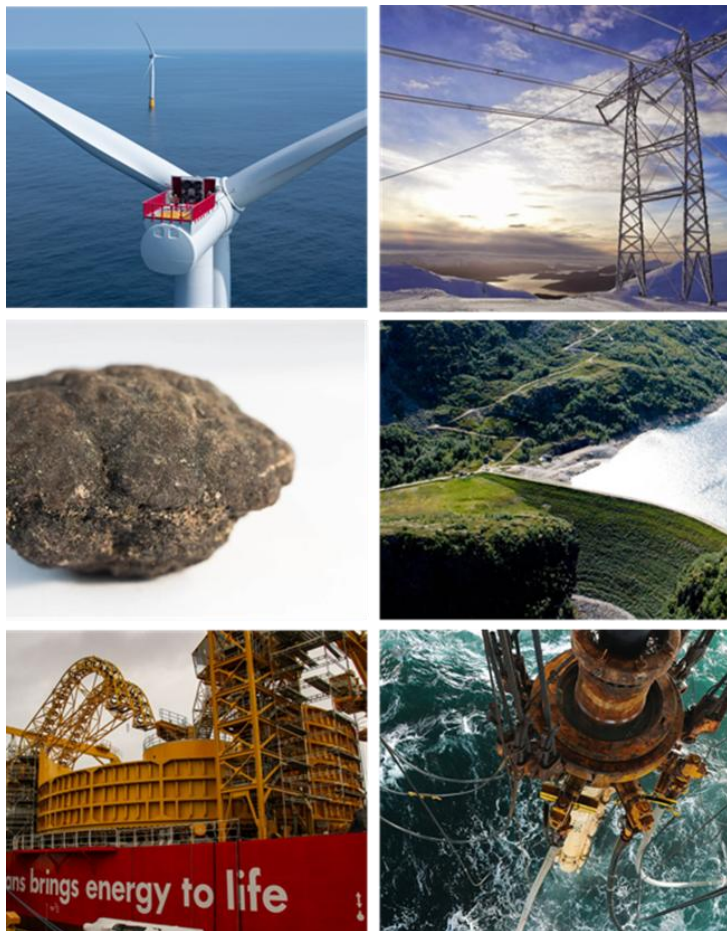


Vi ønsker innspill om markedsmuligheter og næringens ambisjoner



Markedspotensial

Hvor stort er markedspotensialet nasjonalt – og internasjonalt?
Hvilke markedsmuligheter har norske selskaper og norsk industri?



Næringens ambisjoner

Hvilke ambisjoner har næringsaktørene?
Hvilke markedsposisjoner kan vinnes i fremtidens energimarkeder, og med hvilke produkter og tjenester?

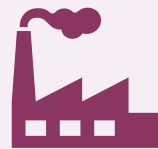
Konkurransefortrinn og gjennomføringsevne: Vi ønsker innspill og begrunnelser om komparative fortrinn og gjennomføringsevne langs en rekke dimensjoner



Naturgitte forhold

Hvordan bidrar teknologien og styrket FoUI-innsats til å utnytte norske energiresurser?

Bl.a. vindforhold, råmaterial, petroleum



Industrielle forhold

Hvordan er de industrielle forholdene – hva er muligheter eller barriere for gjennomføring?
(industriell erfaring og aktivitet)

Bl.a. verdikjede, regulering og markedsdesign

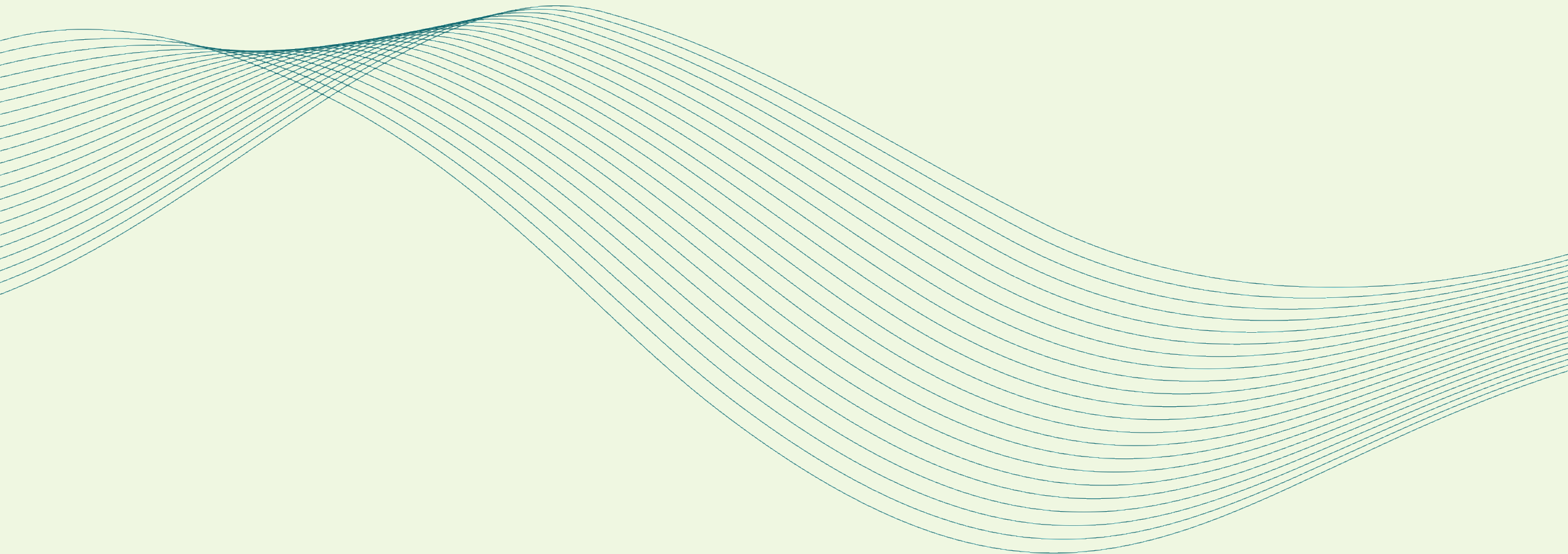


Kunnskaps- og kompetanserelaterte forhold

Har Norge sterke FoUI-miljøer og et utdanningssystem som sikrer langsiktig kunnskapsutvikling- og rekruttering innenfor energisektoren?

Bl.a. forskningsmiljøer, utdanningsprogrammer, arbeidskraft

Lunsj – tilbake kl.12.00



Vi deler oss opp for videre diskusjoner

Undergrunnsforståelse

Deltakere...

Boring, komplettering, intervensjon, plugging

Deltakere...

Produksjon, prosessering og transport

Deltakere...

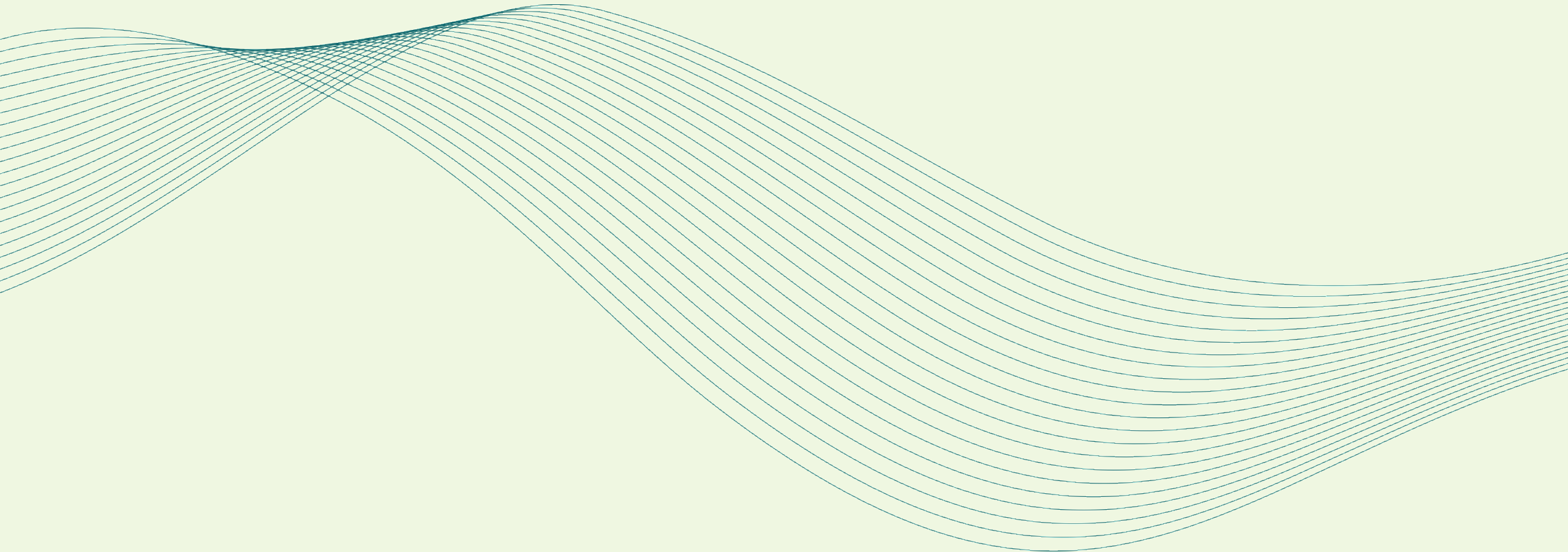
Møterom XX

Møterom XX

Møterom XX

Innspill: Forsknings- og innovasjonsbehov

kl. 12.00 - 13.30



Vi ønsker innspill om forsknings- og innovasjonsbehov:



Hvilke sentrale **FoU-I temaer** bør **vektlegges** for å styrke fagområdet fremover – og bidra til realisering av ambisjoner og mål ?



Eksempler til inspirasjon:

- Fysisk infrastruktur, teknologier- komponentutvikling?
- Datainfrastruktur, digitalisering?
- Markedsdesign og rammevilkår?
- Sosial legitimitet?
- Bidrag til klimagassreduksjoner?
- Bidrag til bedre sikkerhet og arbeidsmiljø?
- Hvordan er EU-forskningen på området?

Undergrunnsforståelse



Hvilke sentrale **FoU-I temaer** bør **vektlegges** for å styrke fagområdet fremover – og bidra til realisering av ambisjoner og mål ?

Hva står seg fra forrige strategi og hva bør oppdateres?

Offshore CO2 storage and late life deposits

Data acquisition for subsurface understanding and models

Data management for subsurface understanding and models

Subsurface understanding and models

Water management

Tilgrensende FoU-I-temaer

Klimaforandringer og miljø

- Energieffektivisering
- Offshore CCS

Sikkerhet og arbeidsmiljø

- Cybersikkerhet som muliggjør digitalisering

Underlag

Undergrunnsforståelse (1/2)

Forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

Data acquisition for subsurface understanding and models

- High resolution broadband seismic data
- Further mature OBN-acquisition / streamer systems
- Improved borehole seismic data
- 3D resistivity imaging
- Better datapoints for each well (inflow tracers, permanent downhole gauges, well rate measurements, DTS and DAS (acoustic and temperature))
- Automated accurate well monitoring capabilities

Data management for subsurface understanding and models

- Data management protocols and maintenance systems
- Standardized data storage systems
- DISKOS –improvements in effective data usage and data type expansions
- NPD's CO2 storing ATLAS
- Rock image / cuttings database
- Industry collaboration initiatives like OSDU

Subsurface understanding and models

- More knowledge related to seals, overburden and chemical composition.
- Basin models incorporating migration pathways and reservoir history.
- Improved 4D analysis techniques.
- Improved understanding of the source of production
- Integration of more data analytics, AI and ML in models.
- Hybrid models where AI integrates with physical models.
- Improved tectonic models
- AI techniques for model generation, matching and predictions

Underlag

Undergrunnsforståelse (2/2)

Forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

Offshore CO₂ storage and late-life deposit

- Anti-corrosive processing equipment
- CO₂ injection pump technologies
- Leverage renewable energy sources nearby
- Modelling tools to ensure safe CO₂ injection, seal rock integrity and maximized utilization of CO₂ storage capacity
- Long term reservoir monitoring capabilities for containment assurance

Water management

- EOR measures such as foams, polymers and gels that improve sweep and reduce water production
- Develop effective “green” chemicals with little environmental risk potential
- Subsea water treatment
- Improved inflow control devices (AICD) to reduce water production from reservoirs
- Down-hole water separation and re-injection
- Seabed water separation and re-injection

Boring, komplettering, intervensjon, plugging



Hvilke sentrale **FoU-I temaer** bør **vektlegges** for å styrke fagområdet fremover – og bidra til realisering av ambisjoner og mål?

Hva står seg fra forrige strategi og hva bør oppdateres?

Data gathering and optimization of drilling operations

Improve drilling equipment

Advanced well construction and methodologies

Subsea well intervention technologies

Recompletion and multilateral technologies

Challenging reservoirs

More efficient P&A

Tilgrensende FoU-I-temaer

Klimaforandringer og miljø

- Energieffektivisering
- Reduserte kostnader elektrifisering
- Offshore CCS
- Overvåking og håndtering av lekkasjer
- LCA, miljørisikoanalyser og miljødata
- Oljevernberedskap

Sikkerhet og arbeidsmiljø

- Storulykker – bedre risikoforståelse
- Forbedre arbeidsmiljø – bedre overvåking og forståelse av risiko
- Cybersikkerhet som muliggjør digitalisering

Underlag

Boring, komplettering, intervensjon, plugging (1/3)

Forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

Data gathering and optimization of drilling operations

- Automated drilling operations with next generation sensor technologies, artificial intelligence and physical models.
- Further robotization of rig operations
- New sensory input like measurement-while-drilling / logging-while-drilling, improved look around and look head perspectives
- More efficient data transfer like wired pipe with downhole power supply.
- Development in data interpretation and display results. Utilize AI also here.
- Wireless technologies for downhole production monitoring
- Improved interoperability and connectivity between systems
- Electrification of downhole components.
- In-fluid control device and ICVs
- AICV development and development of interpretation models and reservoir models to simulate the effect on volumes
- Digital tools for safe and efficient simultaneous operations

Improved drilling equipment

- Electric BOP
- Improved monitoring of BOP
- Hybrid technologies and batteries
- Modelling of sea movement
- Systems and methods for mitigation of wellhead fatigue
- Systematic use of improved wellhead monitoring for fatigue
- Energy management systems

Advancement in well construction and methodologies

- Expand planning tools from automation of engineering to incorporate all planning (drilling, completion, intervention, well integrity monitoring and P&A).
- Improved managed pressure drilling (MPD) for subsea wells on the NCS
- Improve rotating control device (RCD) technology for optimized dual gradient drilling.
- Better fluid design for wellbore stability and lower friction
- Improve technologies mitigating risk of not reaching target depth in extended reach wells
- Riserless drilling post BOP installation
- Improved AICD modeling and simulation methodology for improved understanding of the effect of this tool
- Improve batch drilling methods, and utilization of dual and offline activity rigs
- Further develop autonomous inflow control devices (AICD)

Underlag

Boring, komplettering, intervensjon, plugging (2/3)

Forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

Subsea well intervention technologies

- Simpler standardized well intervention systems
- Remote on seafloor devices and technologies
- Dedicated floater with operational motion characteristics for all year operations

Recompletion and multilateral technologies

- Multi-lateral technologies with better control over each wellbore
- Technologies for sidetracking and retrofitting
- Further develop through-tubing-rotary-drilling (TTRD) and coiled-tubing-drilling (CTD)
- Technologies for improved control for each wellbore
- Improve monitoring and management of production and injection in MLW
- Well construction with life-time perspective, e.g. for later use for CCS
- Improved slot recovery

Challenging reservoirs

- Improved completion technologies and stimulation
- Multi branch wells with fracking in each branch
- New fracking methods – e.g. straddle or large-scale versions of existing technologies such as Fishbone
- Mud/Polymer technologies
- Zonal control to enable production from both tight and highly productive formations in the same wellbore
- Knowledge transfer from other petroleum provinces
- Improved modelling

Underlag

Boring, komplettering, intervensjon, plugging (3/3)

Forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

More efficient P&A

- Slot recovery
- Improve understanding of P&A barriers
- New barrier solutions, e.g. active stimulation of shale swelling
- New metal plugging techniques (e.g. Bismuth)
- Tubing slicing via wireline / micro-tube removal tool (e.g. Aarbakke)
- Multiple string removal technology and bond logging
- Casing removal through improved jacking solutions utilizing vibration techniques and roller expansion
- Alternative energy solutions e.g. laser and plasma
- Multiple string bond logging
- Expandable tool and solutions for improved annulus well bore sealing.
- Cleaning and flushing systems for decommission of subsea wellhead and manifold systems
- New well construction design for more efficient P&A operations
- Technologies enabling a future low carbon emission and cost-efficient rig-less P&A

Produksjon, prosessering og transport



Hvilke sentrale **FoU-I-temaer** bør **vektlegges** for å styrke fagområdet fremover – og bidra til realisering av ambisjoner og mål ?

Hva står seg fra forrige strategi og hva bør oppdateres?

Material condition detection and degradation mechanisms

Digital sensory and technologies for facilities

Data management for facilities

Digital tools for improved monitoring and better understanding

Unmanned facilities and subsea tie-backs

Tilgrensende FoU-I-temaer

Klimaforandringer og miljø

- Energieffektivisering
- Reduserte kostnader elektrifisering
- Overvåking og håndtering av lekkasjer
- LCA, miljørisikoanalyser og miljødata
- Oljevernberedskap

Sikkerhet og arbeidsmiljø

- Storulykker – bedre risikoforståelse
- Forbedre arbeidsmiljø – bedre overvåking og forståelse av risiko
- Cybersikkerhet som muliggjør digitalisering

Underlag

Produksjon, prosessering, transport (1/2)

Sentrale forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

Facility integrity and lifetime extension of fields

- Knowledge sharing between operators and between operators and suppliers on critical equipment and structures
- Use of robots and drones for inspection
- Improved sensory and cost-effective tools for documentation of technical condition (e.g. detection of corrosion under insulation, erosion)
- Improve tools for material conditioning and degradation analysis. Include data analytics, AI/ML.
- Develop knowledge and tools to analyze dynamics of electrification cables
- Develop knowledge and tools to analyze integrity of flexible risers.
- Knowledge of and development of new materials that could replace or be used in combination w/existing.
- Risk-based identification of critical equipment and structures
- Condition based maintenance
- Predictive maintenance
- 3D printing of spare parts
- Drone delivery of critical equipment
- Industry collaboration on critical spare parts.

Unmanned facilities and subsea tie-backs

- Subsea toolbox: matured subsea technologies to enable configuration of optimal system solutions
- Standardized subsea equipment modules and interfaces
- Standardized subsea sensory interfaces
- Standardized test and qualification requirements
- Extended reach for multiphase transport
- Multiphase pumps
- Subsea separation technologies
- Subsea produced water treatment
- Subsea All-electric e.g. production systems, x-mas trees, blow-out preventers, downhole safety valves, compression systems.
- Unmanned production facilities
- Power and communication distribution technology for long-range tie-backs
- Process simulation and optimization w/ automatic control or real-time guidance on process optimization.
- Condition based maintenance
- Remote operations
- Automation, autonomous systems and robotics

Underlag

Produksjon, prosessering, transport (2/2)

Sentrale forsknings- og innovasjonstema fra forrige strategi

Data collection for facilities

- Robots, drones and AUVs for inspections
- Increased level of autonomy
- Digital sensory for monitoring and detection with sufficient quality
- Data “eco-systems” that include data platforms with improved data access, data structures and possibilities for interoperability

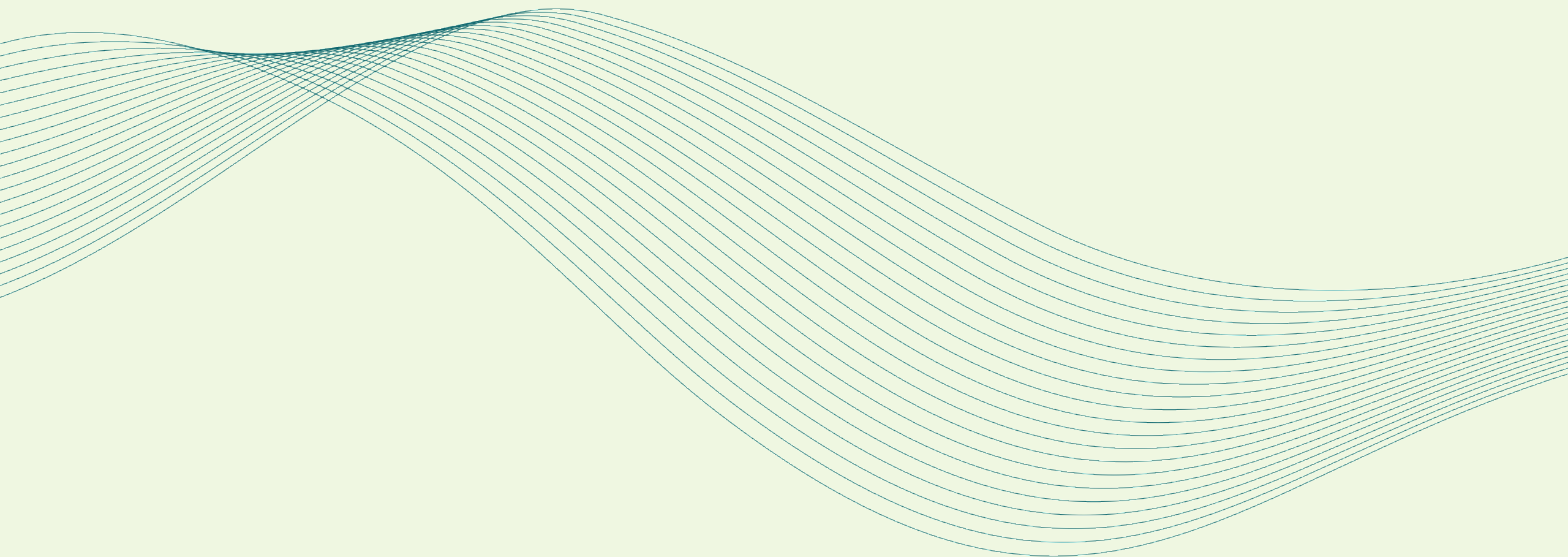
Data management for facilities

- Standardized Digital Twin solution based on the Industry 4.0 concept supporting engineering, construction and operation/maintenance processes
- Software tools with AI and ML algorithms
- Software for communication between different sensor platforms
- Software for improved data handling
- Software for maintenance planning
- Standardized communication protocols for sensory to enable easier use of new sensory technology.

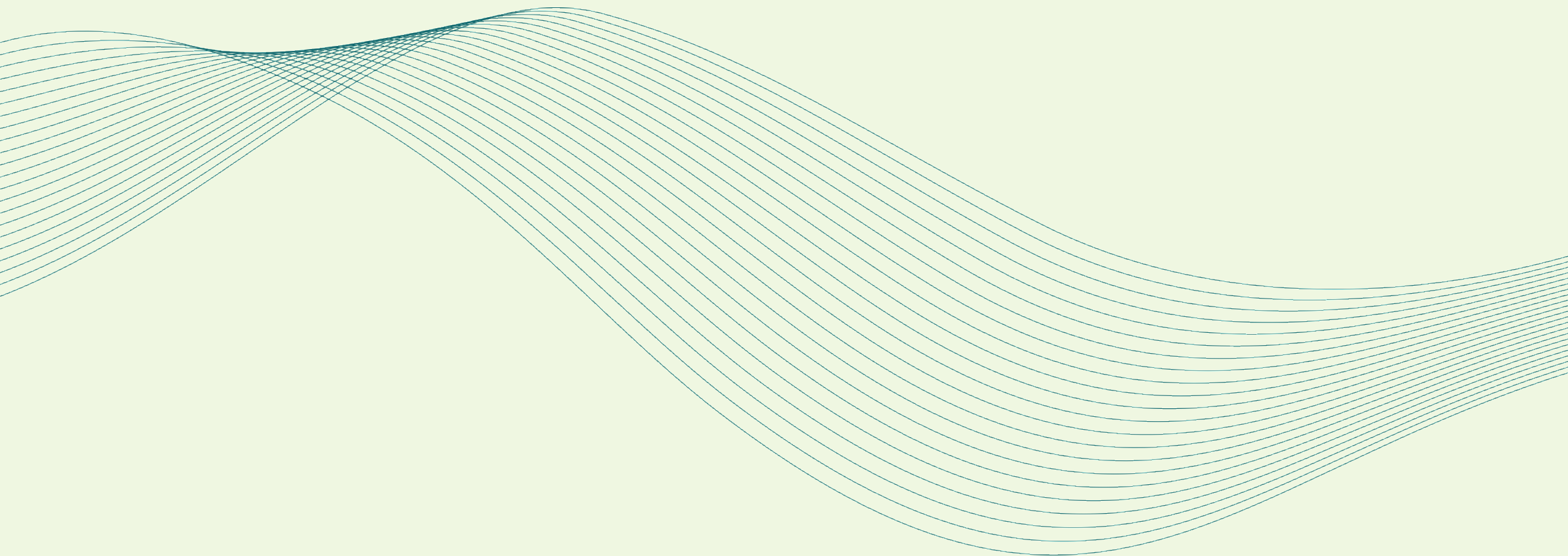
Digital tools for improved monitoring, better understanding and more efficient operations

- Improved methodology and analytics tools for condition-based, predictive and risk-based maintenance
- Software for maintenance planning that provide better understanding and better control of material condition and degradation mechanisms
- Data management software
- Autonomous and normally not manned operations topside (like subsea)

Beinstrekk – 15 min



Innspill: Tiltak for realisering kl.13.45 – 15.00



Vi ønsker innspill om tiltak for realisering av FoUI-innsats og næringens ambisjoner



Hvilke **tiltak og virkemidler** er nødvendig for realisere forsknings- og innovasjonsinnsatsen, og sikre fremtidig rekruttering og kapasitet til energisektoren?



Eksempler til inspirasjon:

- Forsknings- og innovasjonsprosjekter?
- Test- og demonstrasjonsanlegg?
- Kommersialiseringsmidler og virkemidler formarkedsintroduksjon?
- Justering av utdanningsprogrammer både i volum og innretning?

Vi ønsker innspill om tiltak for realisering av FoU-innsats og næringens ambisjoner



Hvilke **tiltak og virkemidler** er nødvendig for realisere forsknings- og innovasjonsinnsatsen, og sikre fremtidig rekruttering og kapasitet til energisektoren?

Hva står seg fra forrige strategi og hva bør oppdateres?

Teknologilederskap

Viktigheten av samarbeid

Finansiering og prioriteringer innen for FoU innen petroleum

Digitalisering og effektiv bruk av data

Et effektivt innovasjonssystem med offentlig støtte til forskning og utvikling

Kompetanse: Å tiltrekke seg talent kan bli krevende

Underlag

Eksisterende anbefalinger for tiltak for innovasjon og implementering i næringen

Teknologilederskap

Industry enterprises should have **visible "technology champions" at the executive level**. Technology responsibility should start at the executive level and be distributed throughout the organization. Executive level technology managers should make sure that technology opportunities are identified and communicated to potential technology providers in a timely fashion.

Viktigheten av samarbeid

The larger oil companies need to have a portfolio rather than a project approach to new technology, Petoro should advocate for technology collaboration across the wide range of licenses they are involved in, and the NPD and the PSA should leverage their influence on technology development and adoption in licenses.

Finansiering og prioriteringer innen for FoU innen petroleum

OG21 recommends that public funding through Petromaks2 and Demo2000 is increased. Historic data suggest that there is sufficient research capacity and high-quality R&D project ideas to accommodate a significant increase of the annual budgets.

Underlag

Eksisterende anbefalinger for tiltak for innovasjon og implementering i næringen

Et effektivt innovasjonssystem med offentlig støtte til forskning og utvikling

OG21 supports the idea of supplementing the well-established and efficient sectoral approach to R&D&I, with cross-sectoral “missions” to guide R&D&I efforts on societal

The RCN should evaluate new and more agile approaches to R&D funding to complement the established approach and identify for what types of projects and calls such new approaches could be applied. New approaches could for instance be open-ended calls (no proposal deadlines) or parallel funding of competing projects/concepts up to a selection gate after which only the better project(s) receive funding.

To better understand the value of new technologies and how technologies depend on system integration, petroleum research programs should encourage holistic R&D approaches, including system perspectives.

Collaboration across disciplines such as engineering, physics, and social science spur innovation. OG21 encourages crossdiscipline R&D collaboration when relevant.

Digitalisering og effektiv bruk av data

The industry should collaborate on developing procedures and standards that enable data interoperability and efficient data sharing.

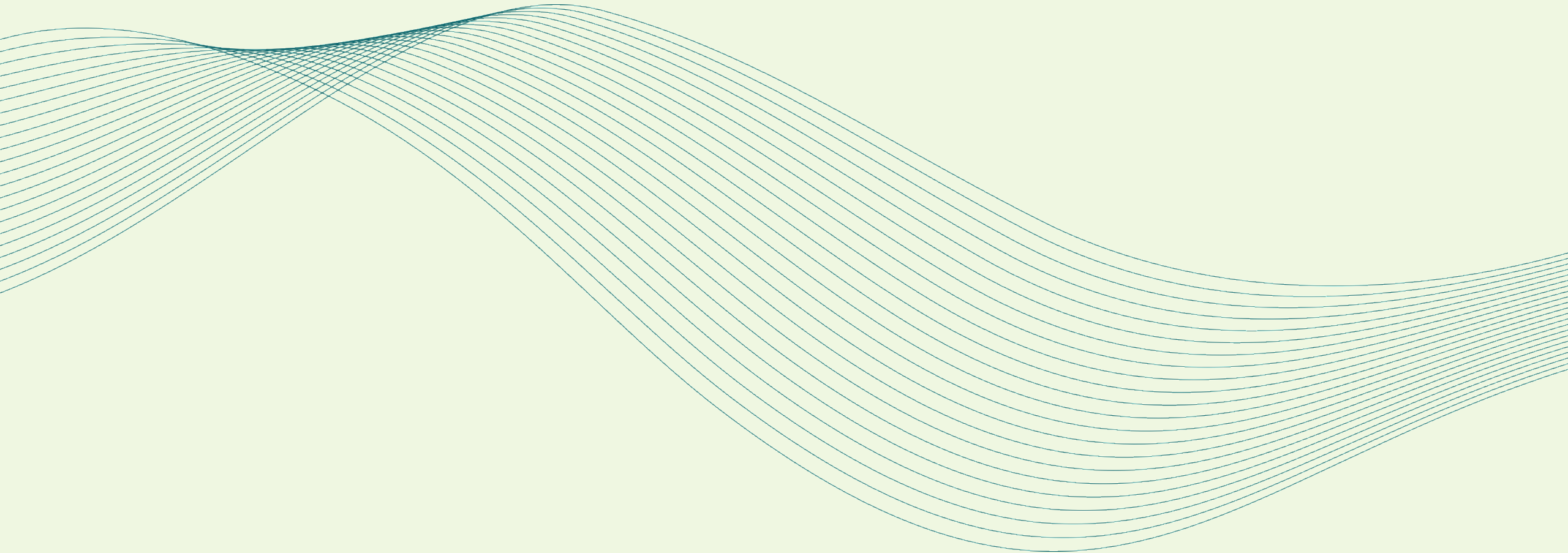
Kompetanse: Å tiltrekke seg talent kan bli krevende

The industry needs to improve its attractiveness to young professionals. The communication of a comprehensive, honest, and convincing story on how the industry takes part in the energy transition is a vital part of that.

To harvest the value of digitalization the work force must understand the technology, its opportunities, and its limitations. Such competence development is a life-long endeavor, and the industry therefore needs to educate and train its employees to master and adopt new digital technologies. Industry enterprises should as part of this look for ways to collaborate with universities to develop their staff.

Oppsummering fra gruppene og veien videre

kl.15.00 – 15.30



Strategiprosess



Videre innspill til strategiarbeidet

Dersom det er momenter, perspektiver eller forslag som ikke blir løftet i innspillsmøtet, vil det være mulig å gi skriftlige innspill i etterkant. Et digitalt innspillsskjema er tilgjengelig på Energi2050s hjemmesider, slik at alle kan supplere eller presisere sine synspunkter i etterkant.

