

Velkommen til strategisk arbeidsmøte

Bioenergi og -drivstoff

22.04.2026



22.04.2026 | 09:00 – 13:00 | Digitalt innspillsmøte

Velkommen til strategisk arbeidsmøte

Bioenergi og -drivstoff

Formål med dagens møte:

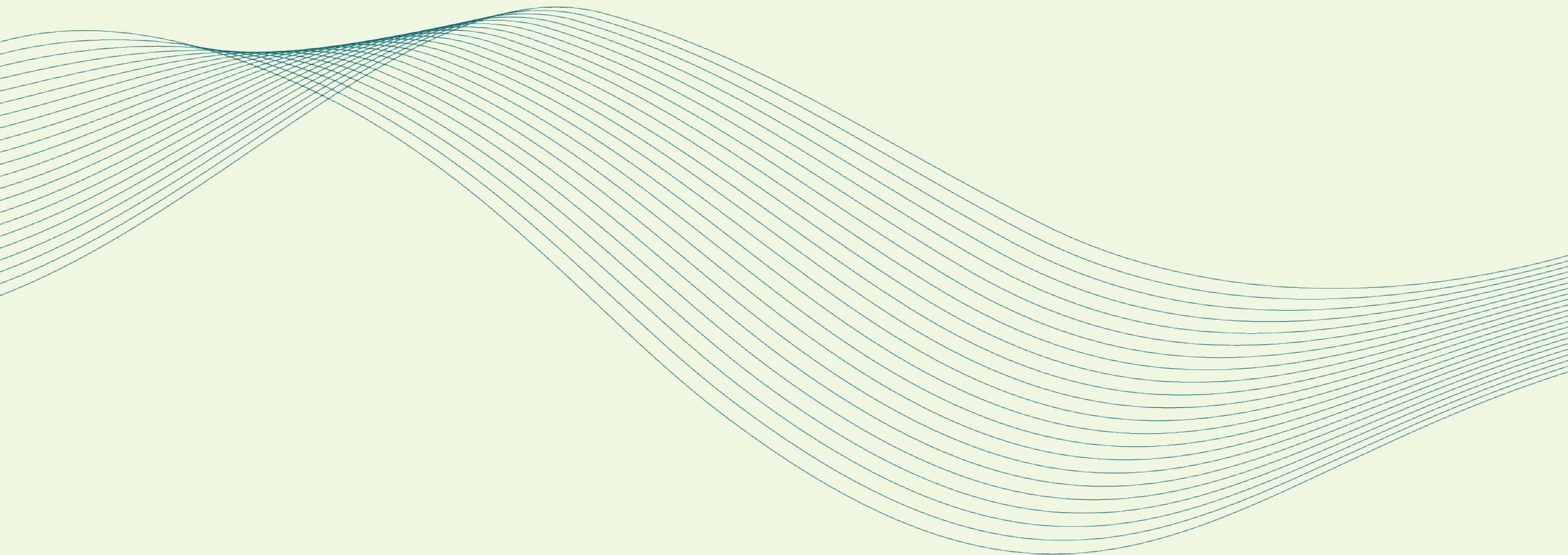
Få innspill om nødvendig forsknings- og innovasjonsinnsats innen bioenergi som bidrar til å:

- Styrke sikkerhet, konkurransekraft og verdiskaping
- 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

Agenda

<i>Tid</i>	<i>Program</i>
09.00 – 09.05	Velkommen
09.05 – 09.20	Om Energj2050, strategiprosessen og dagens møte <i>ved Vita Melinauskaite, Energj2050-sekretariatet</i>
09.20 – 09.40	Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover <i>ved David Jamissen, THEMA Consulting Group</i>
09.40 – 9.50	<i>Beinstrekk og organisering i digitale gruppediskusjoner</i>
9.50 – 11.00	Innspillsrunde 1: Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne
11.00 – 11.30	<i>Lunsjpause</i>
11.30 – 12.45	Innspillsrunde 2: Forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak for realisering
12.45 – 13.00	Oppsummering og veien videre <i>ved Energj2050-sekretariatet</i>

Om Energi 2050 og strategiprosessen

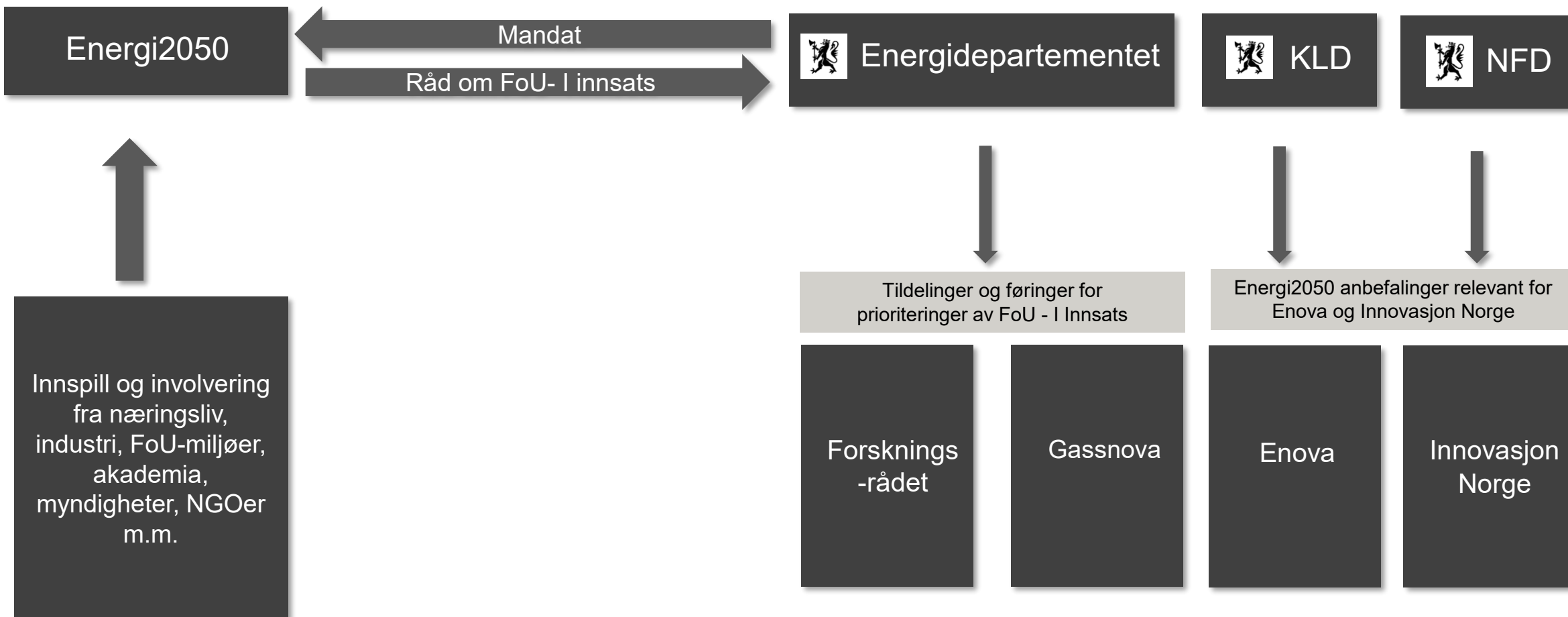


Om Energi2050

- Energi2050 er et *nasjonalt strategiorgan for forskning, utvikling, demonstrasjon og markedsintroduksjon (FoU-I) innenfor hele energiområdet.*
- Etablert av Energidepartementet, uavhengig strategiorgan med et bredt sammensatt styre oppnevnt av energiministeren.
- Utvikler den nasjonale forsknings- og innovasjonsstrategien på energiområdet.
- Gi råd til Energidepartementet om tematisk og finansiell prioritering av offentlige forsknings- og innovasjonsmidler på energiområdet.
- Energi2050 dekker:
 - produksjon, overføring og bruk av utslippsfri energi
 - leting etter, utvinning og transport av petroleum
 - fangst, transport og lagring av CO₂
 - havbunnsmineralvirksomhet

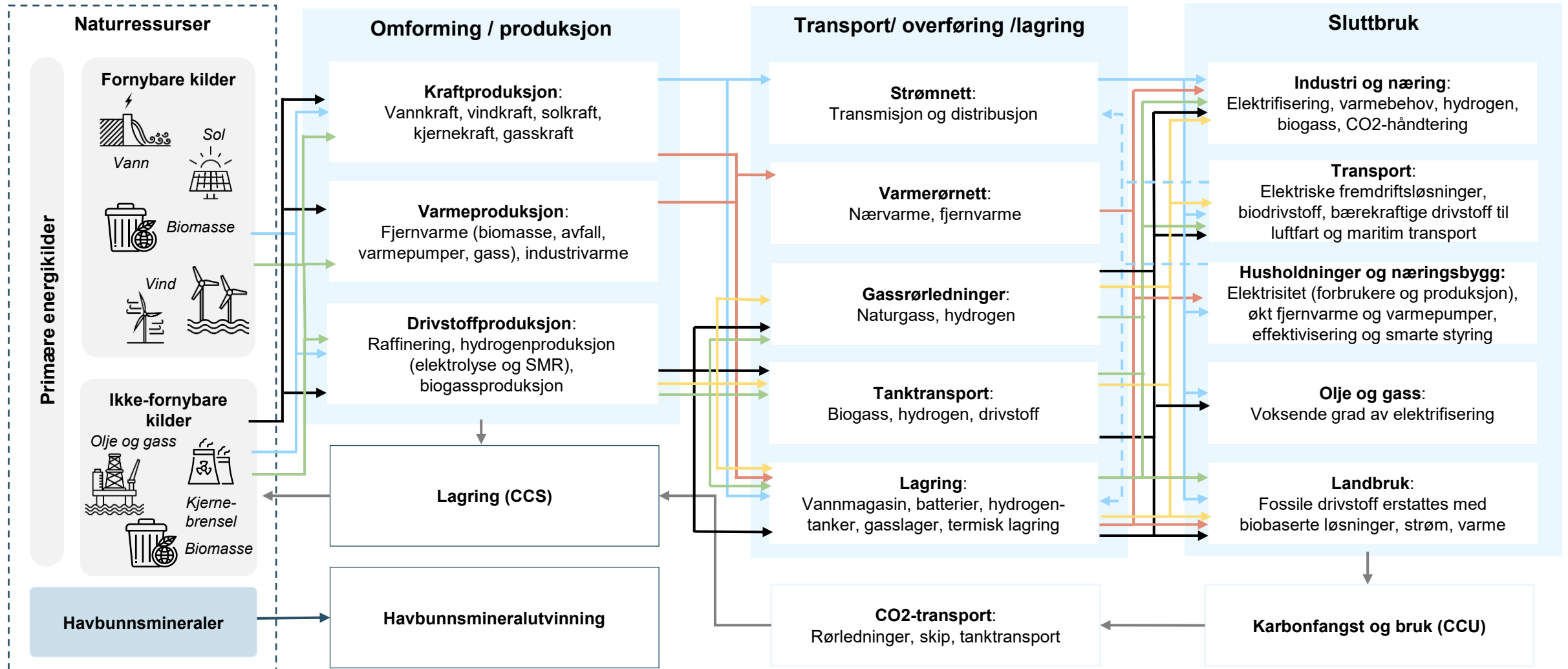
Arne Gürtner	Equinor, <i>styreleder</i>
Bjørn Nikolai Holsen	Statkraft
John Olav Tande	Statnett
Per-Oddvar Osland	Glitre Nett
Anette Broch M. Tvedt	Adepth Minerals AS
Nils Klippenberg	Siemens
Kathrine Fog	Hydro (<i>nestleder</i>)
Signy Elde Vefring	Aker Solutions
Kjell Morisbak Lund	Petoro
Inge Gran	SINTEF Energi (<i>nestleder</i>)
Nils Morten Huseby	IFE
Kristin Margrethe Flornes	NORCE
Kristine Spildo	UIB
Ann Mari Svensson	NTNU
Ane Torvanger Brunvoll	NVE
Finn Carlsen	Havtil
Arne Jacobsen	Sodir
Sissel Haugdal Jore	UiS
Observatører:	
Rune Volla	Forskningsrådet
Ingrid Sørum Melaaen	Gassnova
Ole Even Hollås	Enova
William Christensen	Energidepartementet
Per Sogge	
Hilde Gillebo	

Energi2050 – rolle og funksjon i forsknings- og innovasjonssystemet



Faglig mandat – Hele energiområdet – med tilhørende verdikjeder

- Kraft
- Hydrogen
- Varme
- Bioenergi
- Petroleum
- CO2
- Mineraler



Mandat fra Energidepartementet



Energi2050 strategien skal bidra til:

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

Nå skal vi utvikle Norges første helhetlige forsknings- og innovasjonsstrategi på energiområdet

Dagens møte bidrar til strategiens kunnskapsgrunnlag

- Strategiprosessen involverer næringsliv, myndigheter, FoU-miljøer universiteter, NGOer – og andre relevante interessenter:
 - Innspill på strategiske arbeidsmøter (23)
 - Innspill på skjema via nettsiden
 - Dialogmøter ved behov
 - Bidrag til kunnskaps- og beslutningsunderlag for hvert teknologi- og temaområder i mandatet til E2050.
- Det er etablert to ekspertgrupper innen:
 - Energisikkerhet
 - Havbunnsmineraler
- Energi2050 styret:
 - Gjennomføre strategisk analyse og prioritering av satsingsområder:Samtlige teknologi- og temaområder blir evaluert opp mot prioriteringskriterier, hvor Energi2050 er sentrale.



Nasjonalt helhetlige forsknings- og innovasjonsstrategi på energiområdet.

Utarbeidet av Energi2050
November 2026

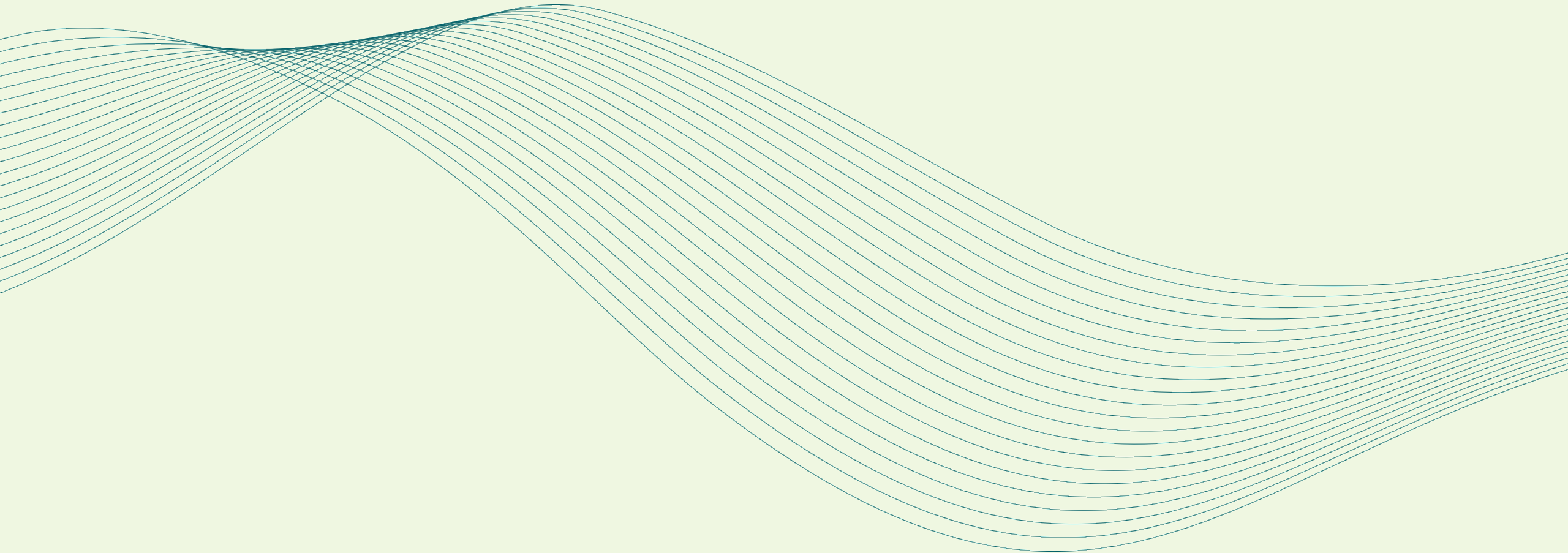
Strategiprosess



Videre innspill til strategiarbeidet

Dersom det er momenter, perspektiver eller forslag som ikke blir løftet i innspillmøtet, 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.

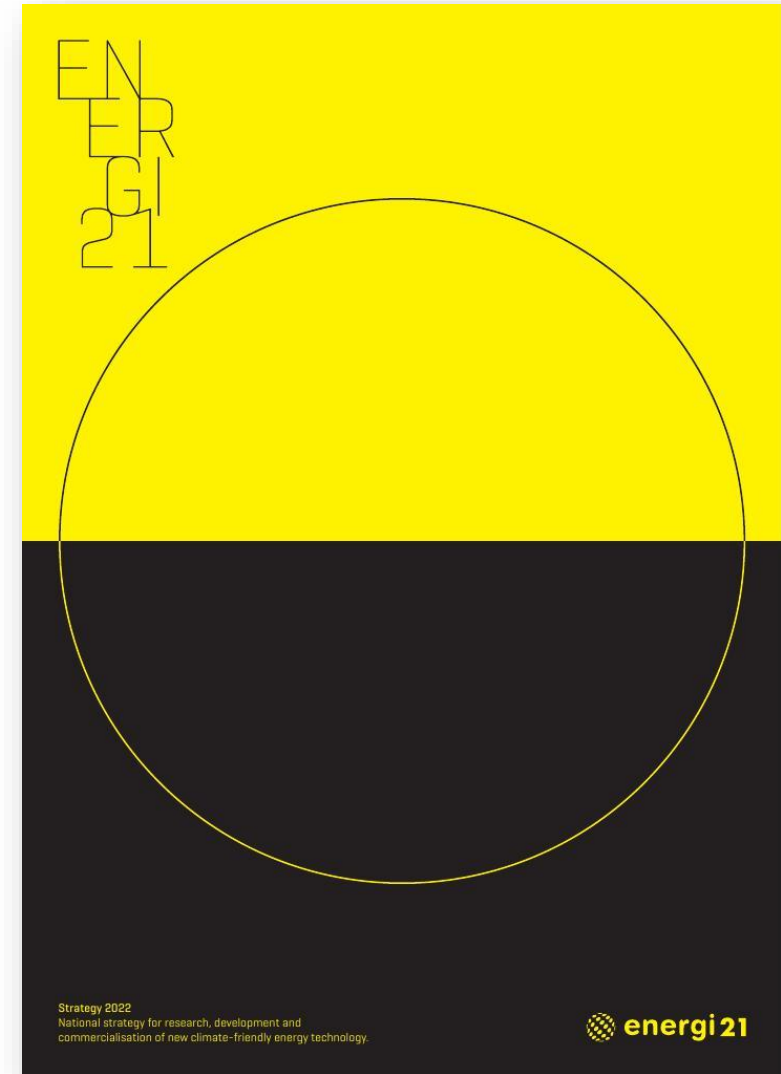
Om dagens møte



Beskrivelse av områder innenfor bioenergi (2022)

Bioenergi og biodrivstoff inkluderer følgende temaer:

- **Produksjons-** og foredlingsprosesser for biomasse til energiformål
- **Logistikk** fra ressurs til foredling
- **Nye energikonsepter/teknologier** basert på biomasse
- **Sluttbrukerløsninger** for bioenergi
- **Negative utslippsteknologier** basert på biomasse
- **Bærekraftig forvaltning** av bioenergiressurser



Hvordan ble bioenergi vurdert i Energi21-strategien fra 2022?



Avkarbonisere transport og industri

Alternativet med kortest ledetid for å erstatte fossile brenslere i transport og industri. Spesielt relevant for luftfart, maritim transport, ikke-veigående maskiner og industriprosesser. På lengre sikt kan BECCS bidra til negative utslipp og akselerere avkarboniseringen.



Sikker, konkurransedyktig og miljøvennlig energiforsyning

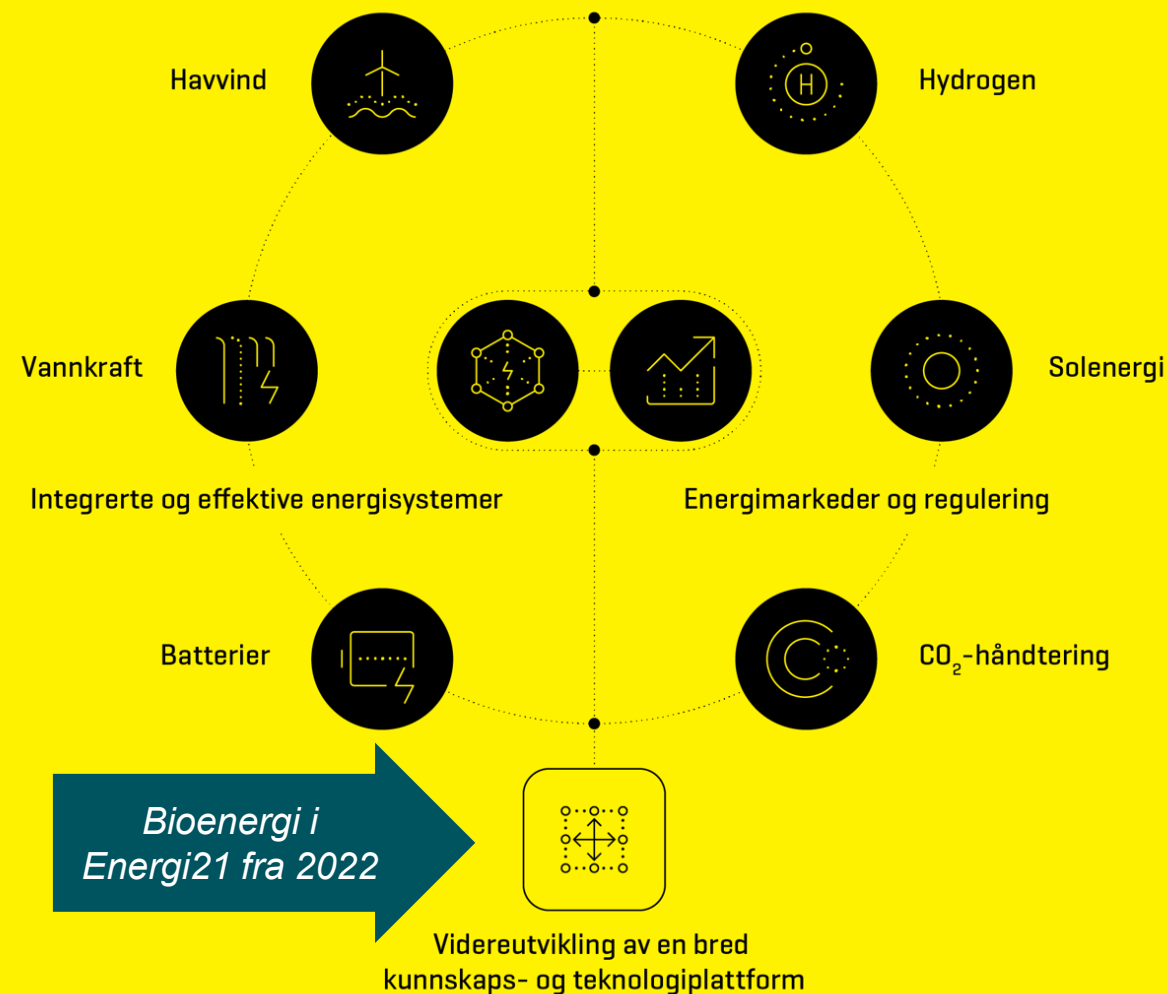
Biobrenslere kan opprettholde en sikker energiforsyning i en klimaomstilling ved at det kan kreve begrensede endringer i utstyrsparken.

Utnyttelse av bioenergiressurser kan frigjøre elektrisitet fra oppvarmingsformål til mer høyverdig bruk og styrke forsyningsikkerheten.



Utvikle nye grønne industrier og marine energiteknologier

Det tekniske potensialet for bioenergi basert på norsk skog, landbruk og avfall er anslått til 57 TWh. Norge har etablerte næringsaktører i hele verdikjeden, og storskala produksjon av flytende biobrenslere er planlagt. På lengre sikt kan marin biomasse (alger) utgjøre en ny energiressurs med potensial for samarbeid med havbruksnæringen.



Hovedmålene til Energj2050: Vi ønsker innspill som sier noe om i hvilken grad Bioenergi og –drivstoff bidrar til måloppnåelse



Økt verdiskaping og videreutvikle industri

Bidra til økt verdiskaping fra naturgitte energiressurser 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 bioenergi står overfor**

Barrierer bioenergi står overfor

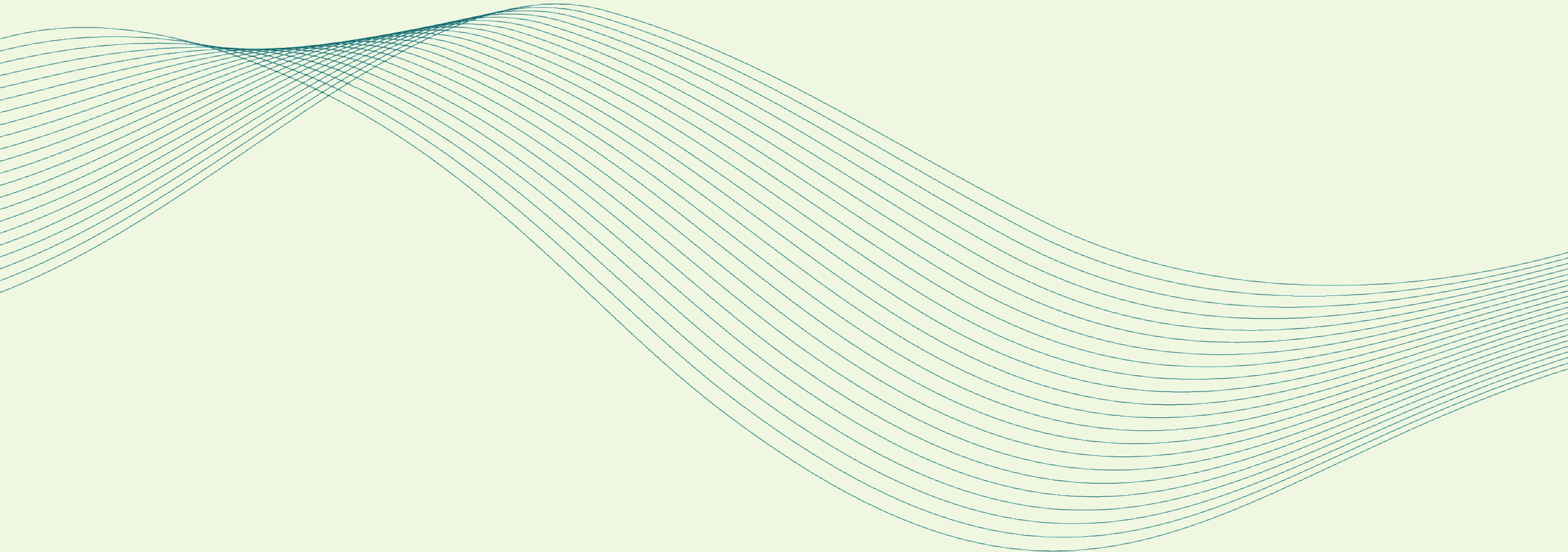
Innspillsrunde to skal samle inn innspill på hvordan disse **barrierene kan løses med forskning og innovasjon**

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?

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 -



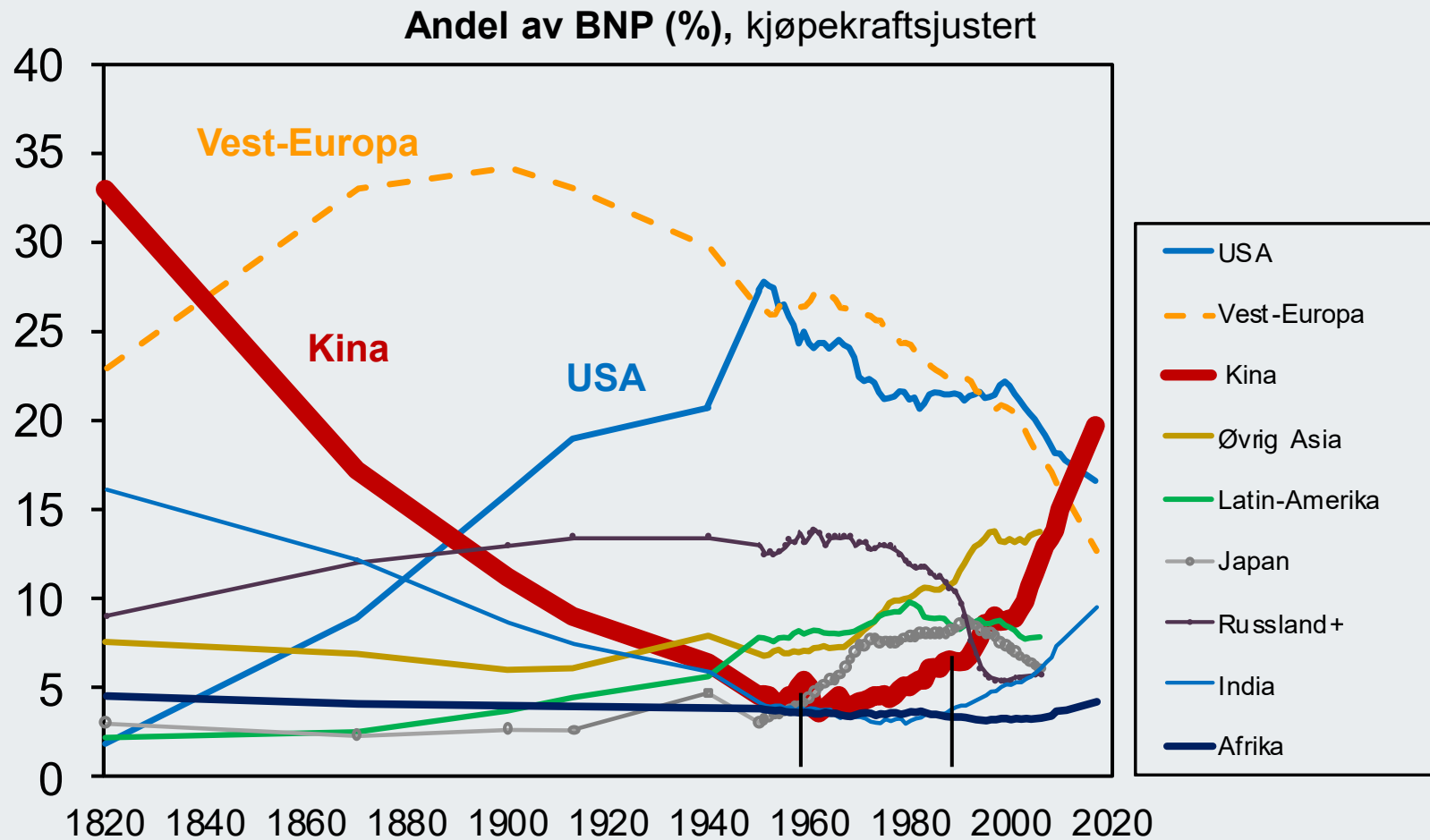
Multipolarisering

Stormaktsrivalisering og realpolitikk styrte handelen

*Regelbasert
internasjonal
handel*

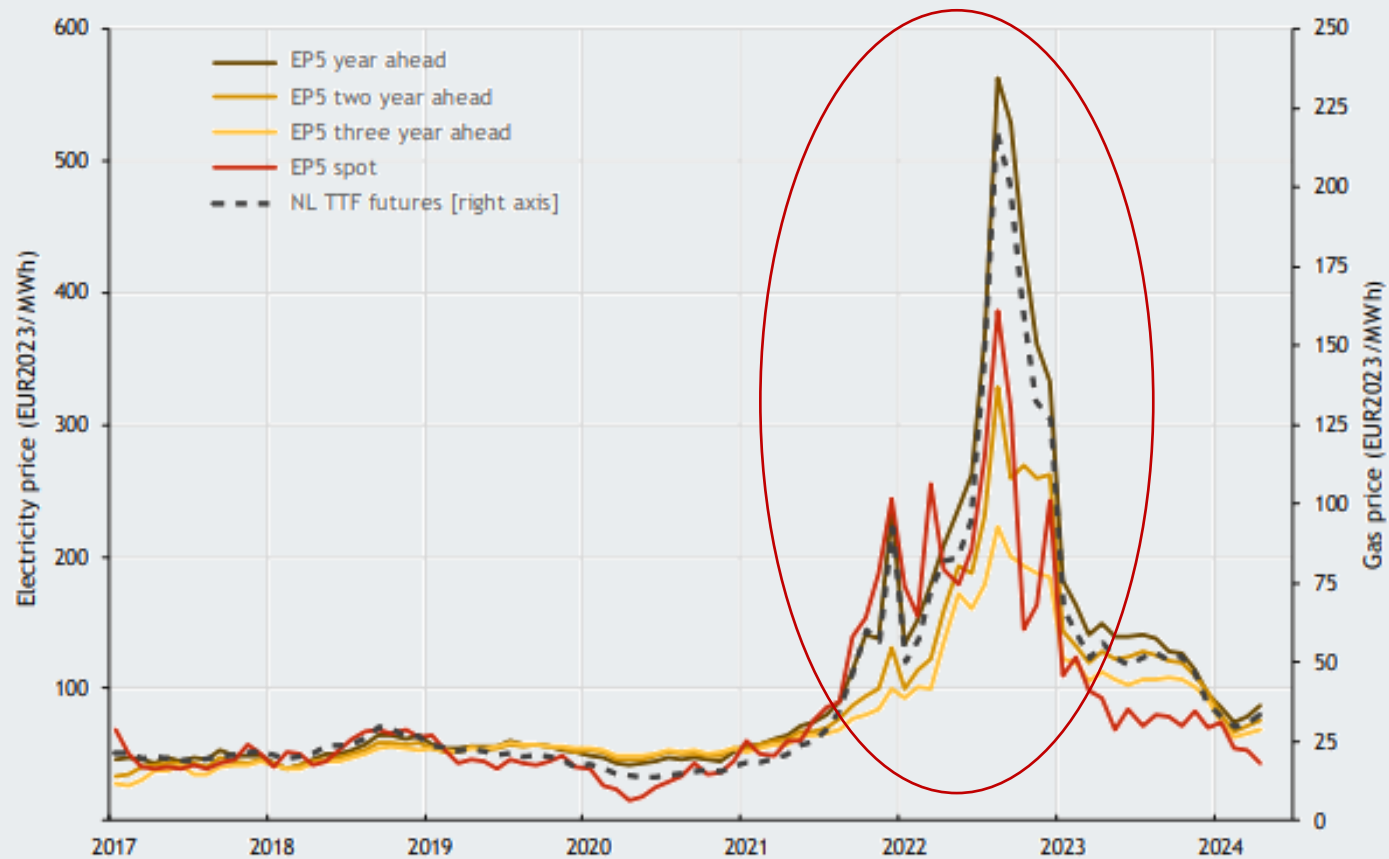
*Globalisering og regelbasert
handel under sterkt press*

Kinas sterke utvikling løfter opp en ny økonomisk rivalisering



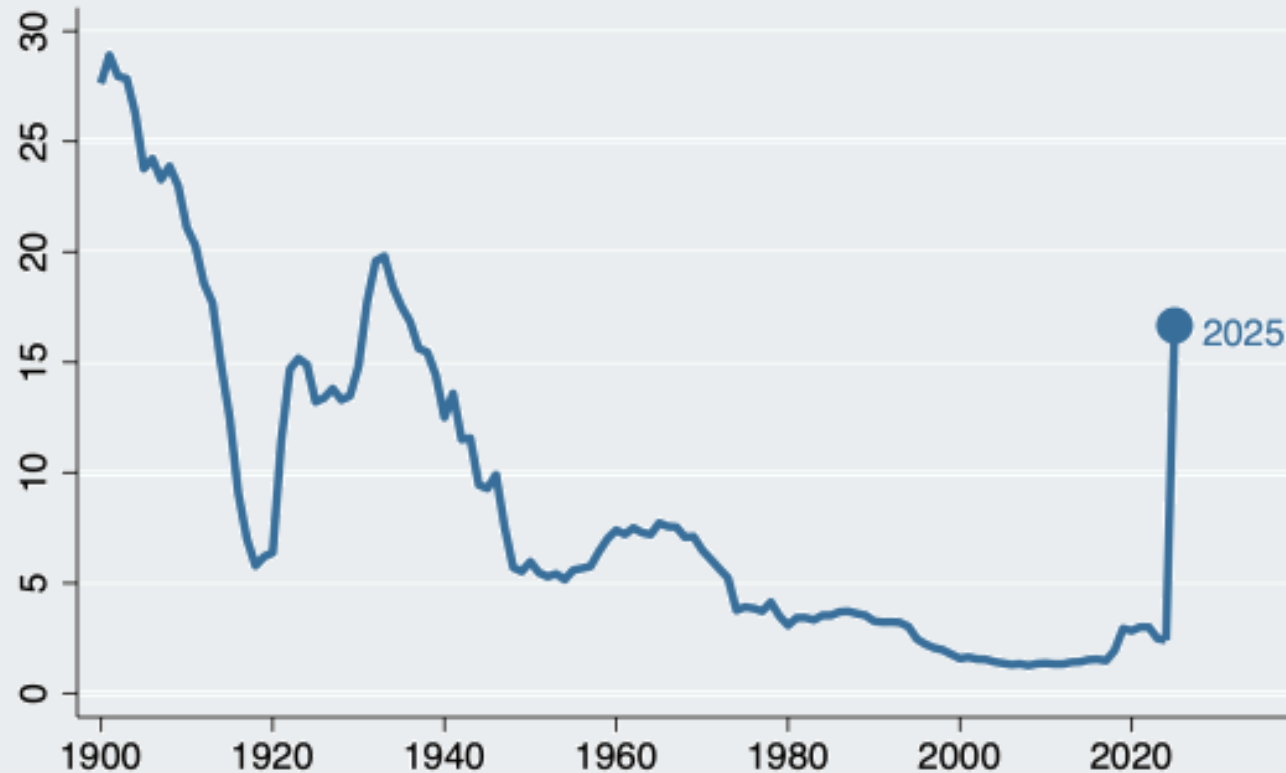
Russland har vist evne og vilje til å bruke energi som våpen

Månedlige priser for gass og kraft i Europa



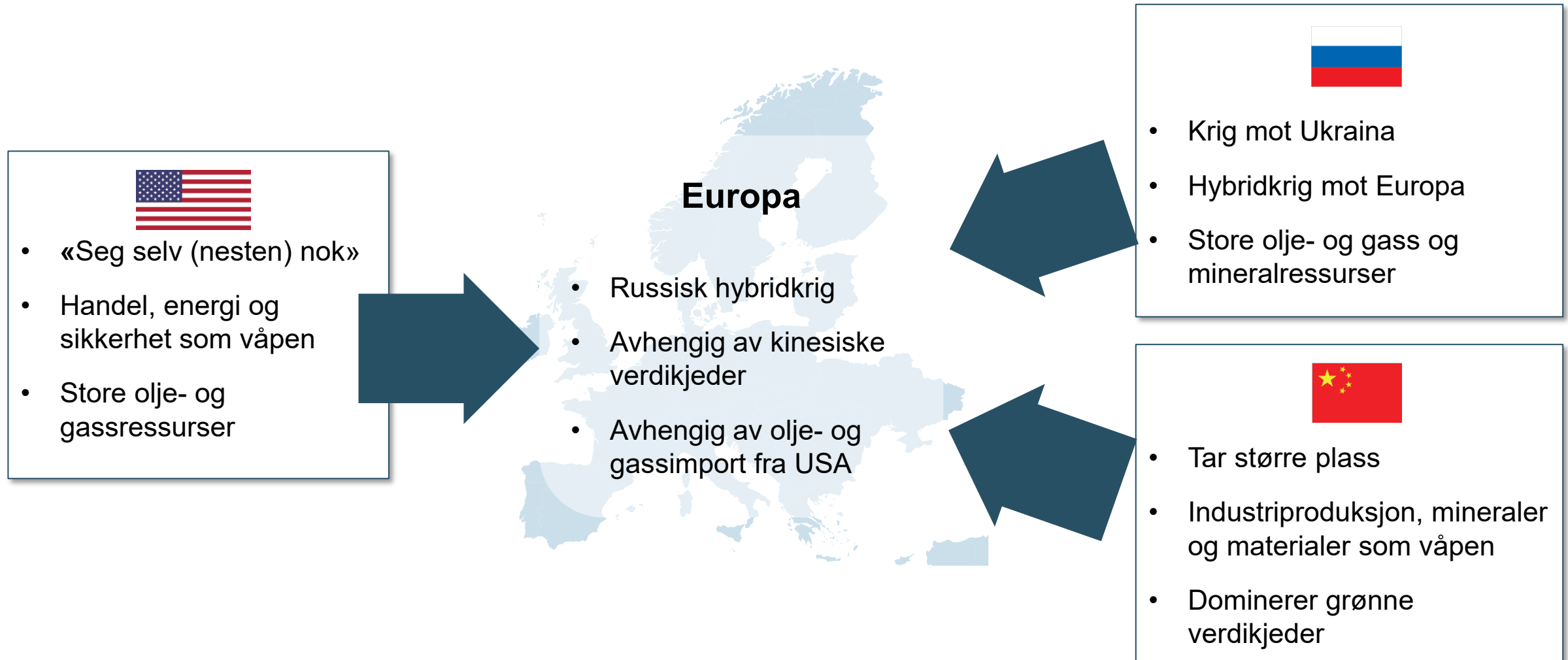
Internasjonal orden forvirrer, ledet av Trumps tollsatser

Gjennomsnittlig tollsatser i USA (%)



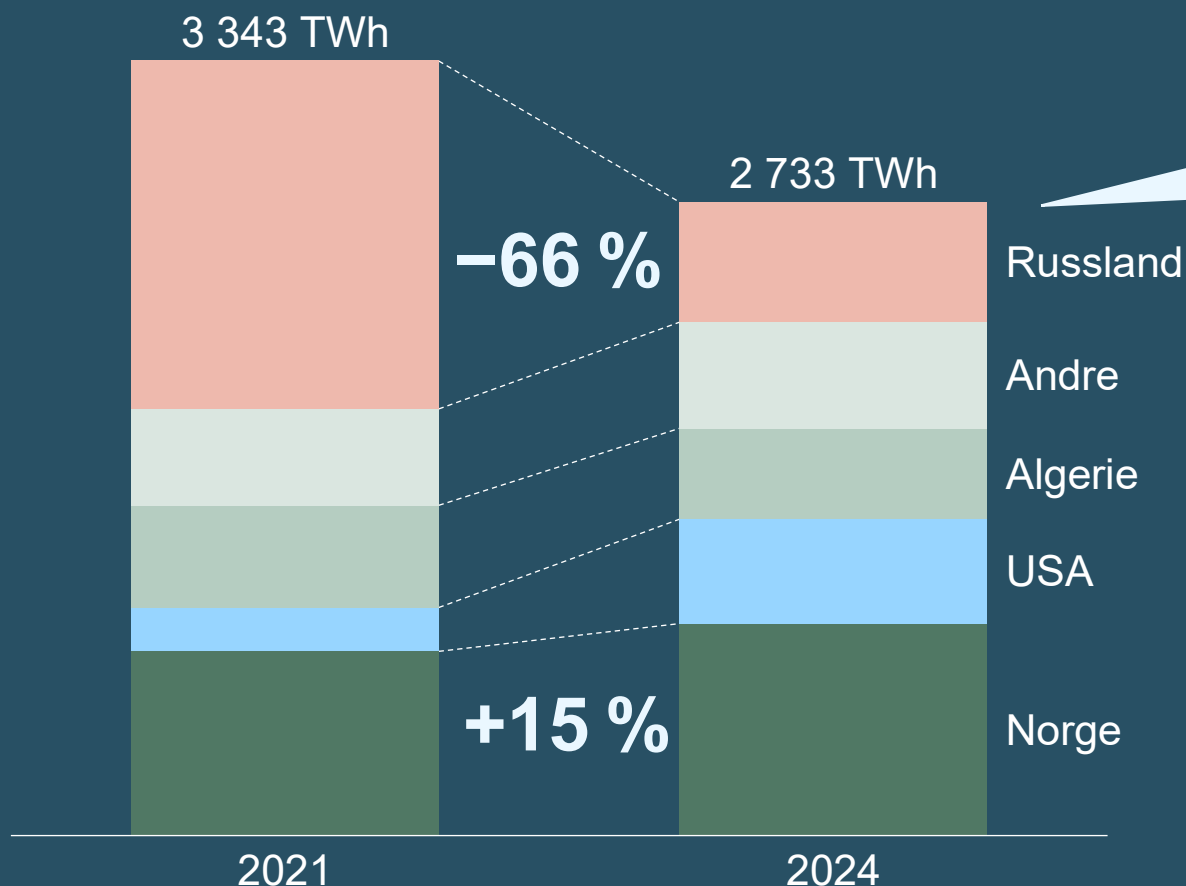
Data source: Yale Budget Lab.
2025 estimate includes tariffs implemented through September 26 and substitution effects.

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



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

Import til EU av naturgass



Fallende import fra Russland er dekket med forbrukskutt og import fra hovedsakelig **USA** og **Norge**

Norge viktigere for Europa, men Europa er også viktigere for Norge

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

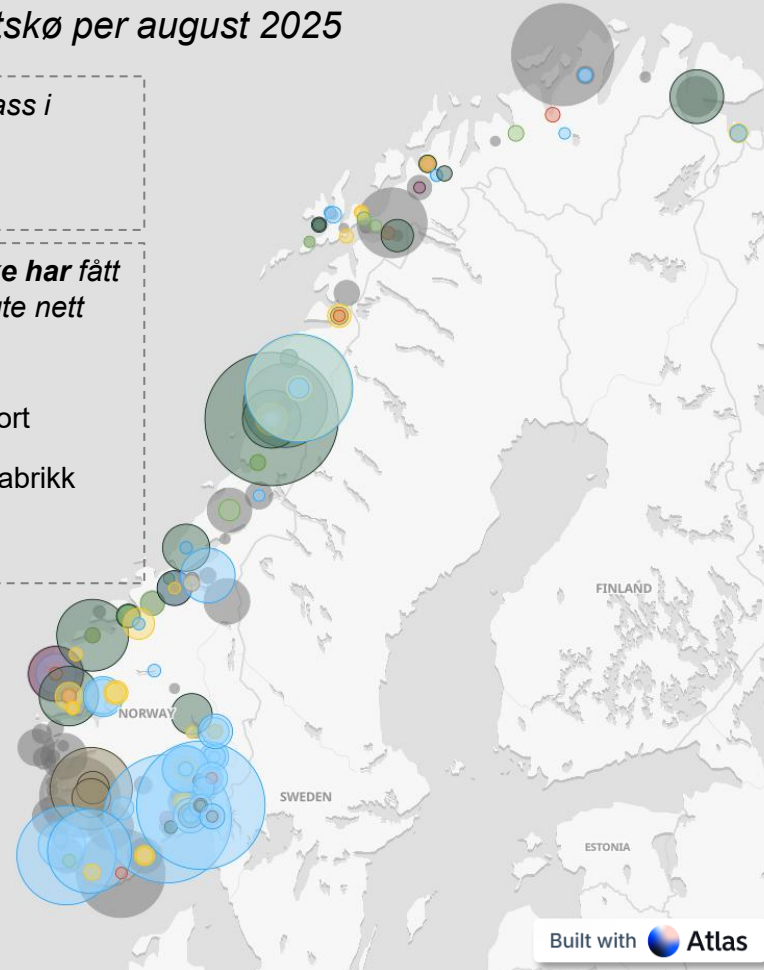
Modne prosjekter som **ikke har** fått plass i Statnett sitt planlagte nett

● Datasenter ● Industri

● Hydrogen ● Transport

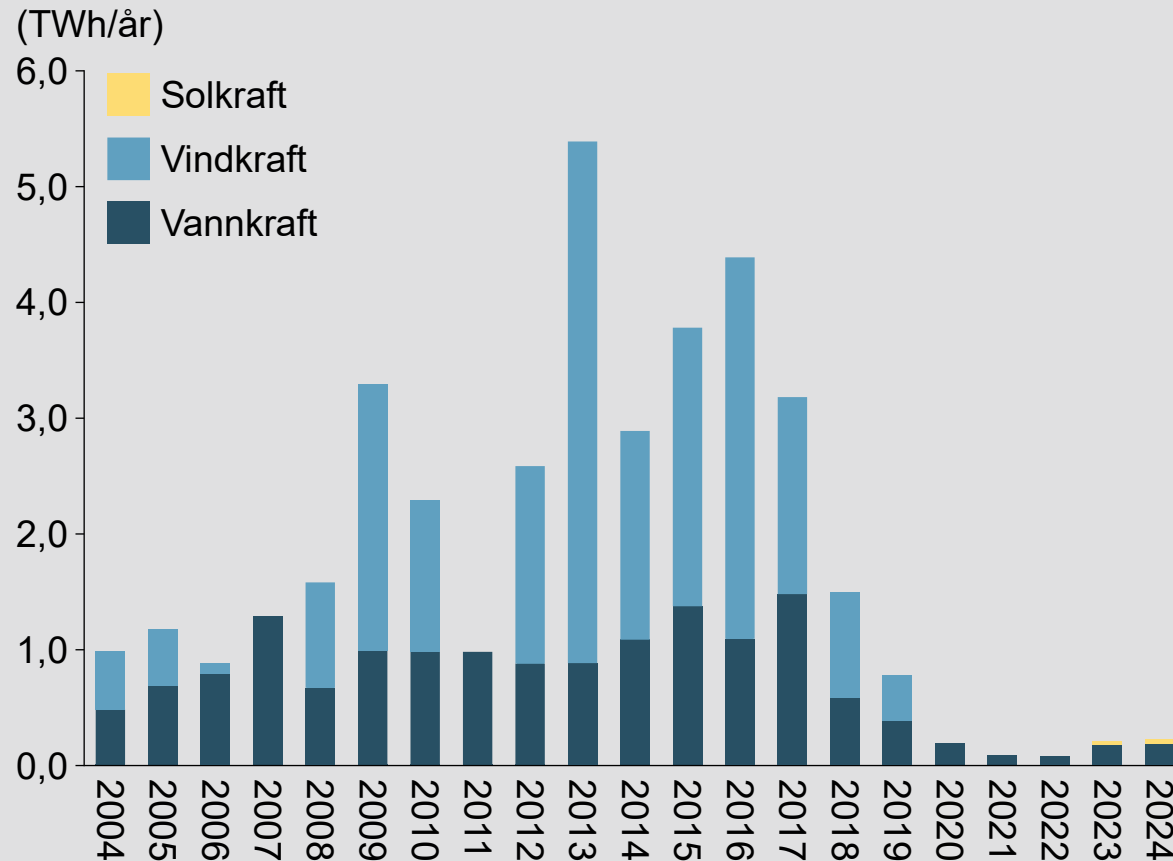
● Oppdrett ● Batterifabrikk

● Petroleum ● Annet



Ny tilkobling først 2033–2040

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

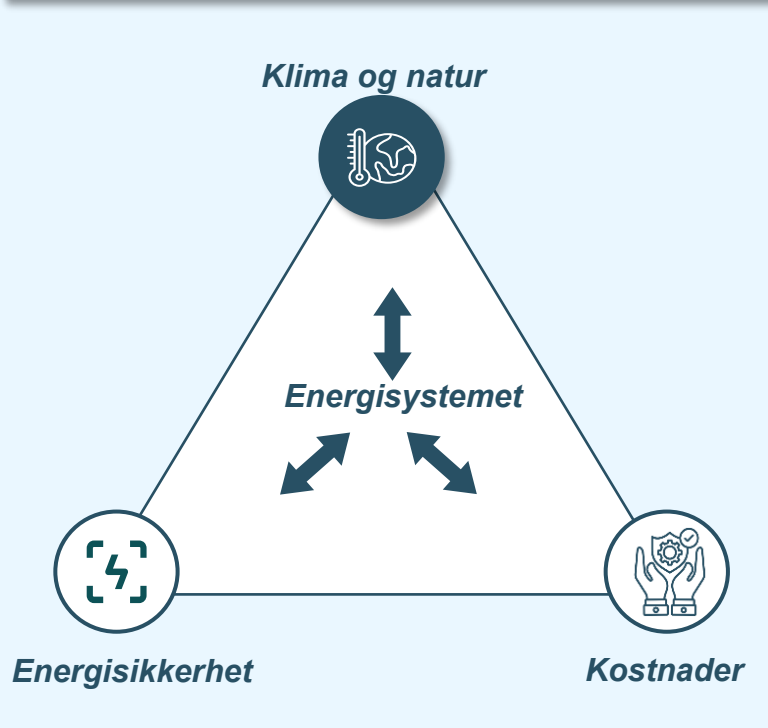


Tross økt etterspørsel har lite ny kraft fått konsesjon de siste fem årene

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



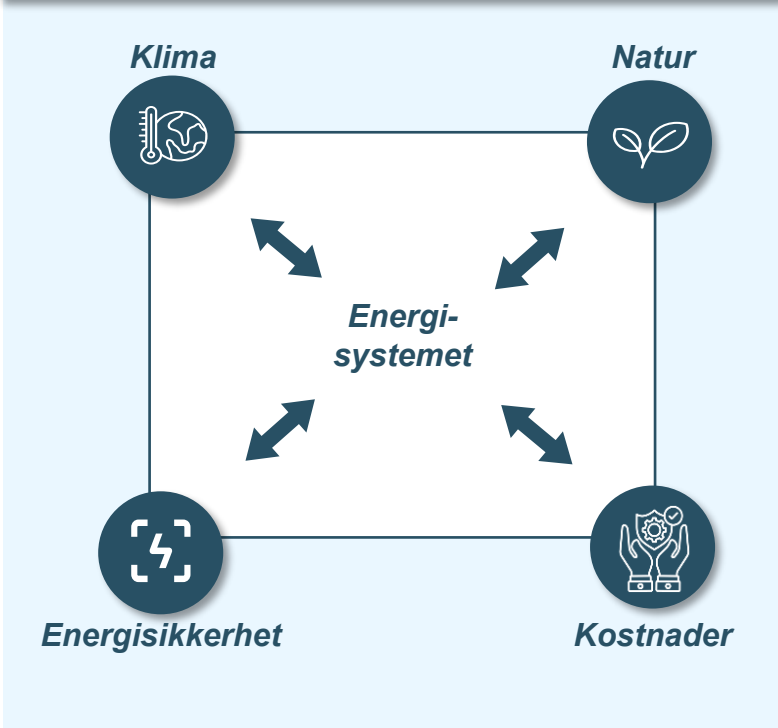
Energitrilemma hadde økende vekt på **klima og natur frem mot 2020-tallet**



Siste års utvikling og geopolitiske hendelser **utvider målkonfliktene for energisystemet**

-  Russlands invasjon av Ukraina utfordrer sikkerhet og energiforsyningsikkerhet
-  Stormaktsrivalisering forsterkes under Trump og global forsynings-sikkerhet og konkurranseevne settes på prøve
-  Klimaforandringer og naturkrisen blir tydeligere

Konfliktene blir stadig sterkere og vil **påvirke utviklingen av energisystemet fremover**



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

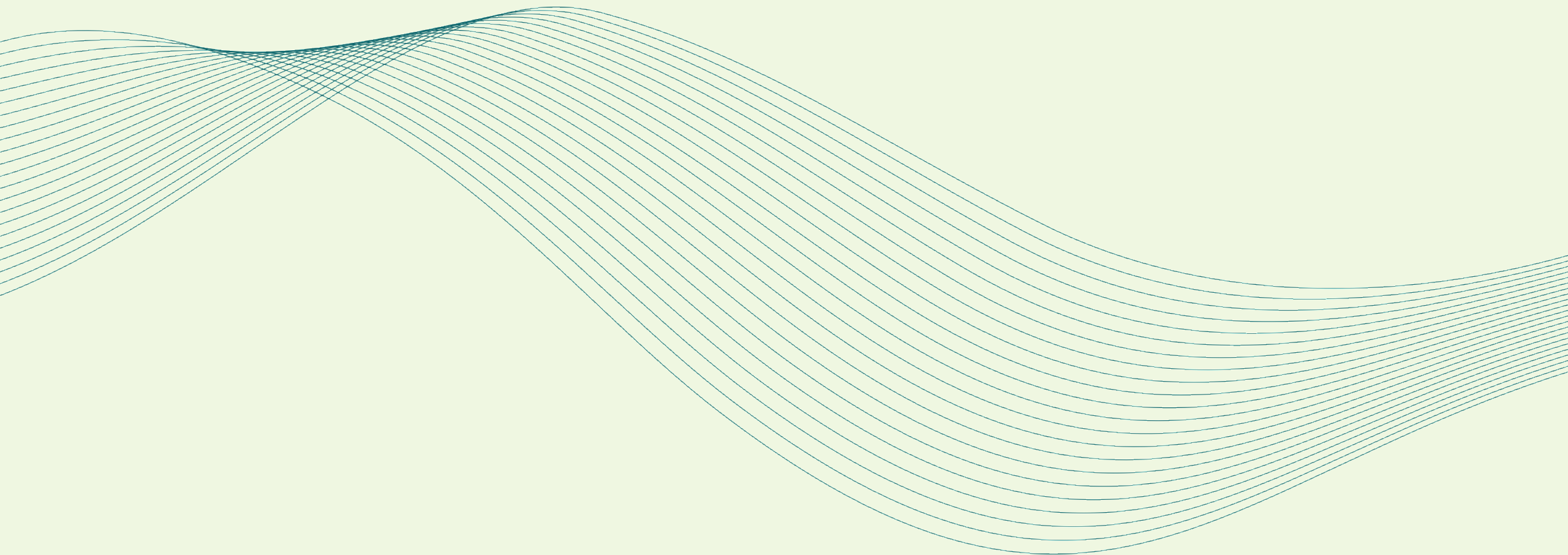
Endringer i omverden siden sist

- Strammere **klimareguleringer for maritim transport**: FuelEU Maritime krever 80 % utslippsreduksjon i energiverdikjeden innen 2050. Storstilt overgang til bio- og e-drivstoff ventes først mot 2040.
- Biomasse er det nest største **utslippsreducerende tiltaket for norsk industri** (1,64 Mt CO₂-ekv. i 2035, bak CCS på 3,46 Mt): en blanding av CCS, biomasse og fornybar kraft er nødvendig for å nå industriens klimamål.
- Fjernvarme og biobaserte kilder **avlaster kraftsystemet** i timer med høyt oppvarmingsbehov, og kan frigjøre nettkapasitet i en tid med økende nettkøer og kapasitetsutfordringer
- Økt **geopolitisk usikkerhet** og stormaktsrivalisering forsterker behovet for nasjonal energisikkerhet og redusert importavhengighet, der bioenergi fra norske ressurser kan spille en viktig rolle
- Bioenergi og forskningsaktivitet har hatt **lavere budsjetter** de siste årene, til tross for økende etterspørsel etter avanserte biodrivstoff globalt og i EU
- EUs forskningsprogram Horisont Europa prioriterer bærekraftig bioenergi i klynge 5 og 6 (klima, energi og mobilitet; bioøkonomi og naturressurser), som gir muligheter for **FoUI-samarbeid** og markedsposisjonering.

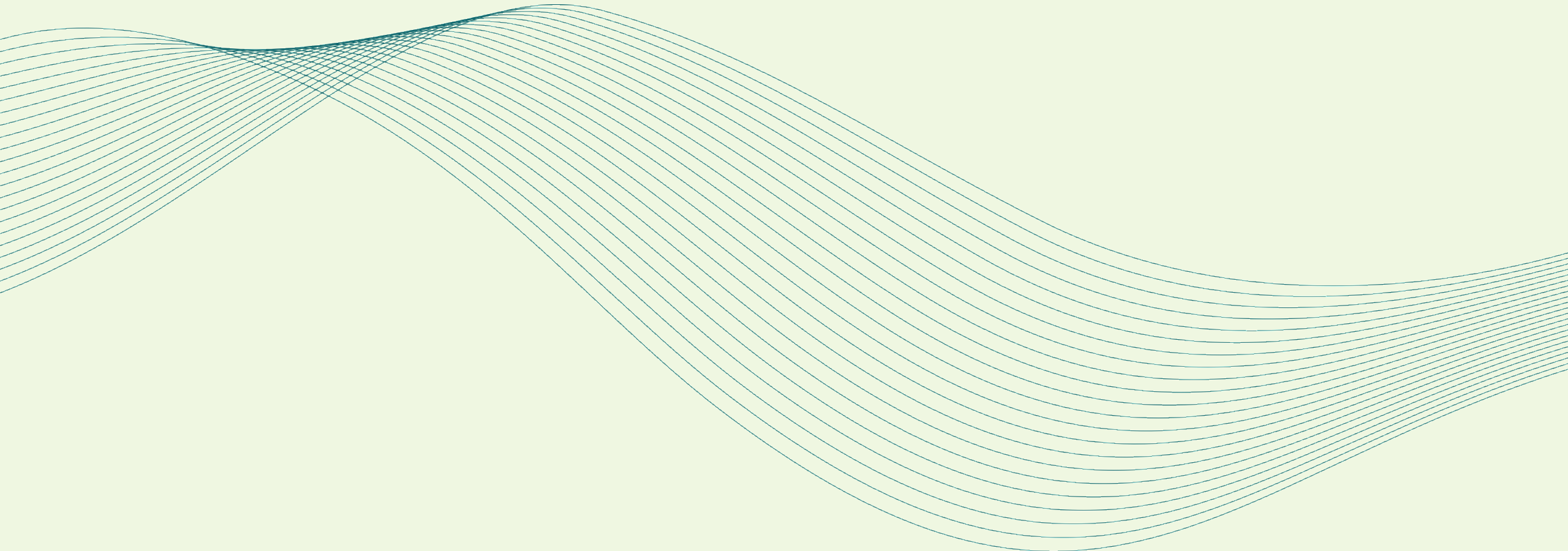


Beinstrekk – tilbake 09:50

Vennligst ikke forlat Teams-møtet



Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne

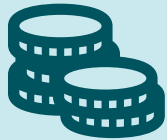


Markedsmuligheter og næringens ambisjoner fra tidligere strategi

- IEA forventer årlige investeringer i biogass- og biometananlegg **globalt vil øke fra 4 mrd. dollar til 14-35 mrd. dollar** per år i 2040
- EU forventer investeringsbehov på 10 mrd. euro for produksjon av **bærekraftig flydrivstoff (SAF)** frem mot 2050
- Den norske bioenerginæringen **omsatte for 3,2 mrd. kroner i 2020**, med Europas største produksjonskapasitet for flytende biogass (LBG) på 415 GWh per år
- Norge har **etablerte næringsaktører** i hele verdikjeden med utstyrsleverandører og produsenter som leverer konkurransedyktig teknologi internasjonalt
- **Olje- og gassindustriens** prosessteknologiske kompetanse er overførbar til biomasskonvertering, og CO₂-håndteringskompetansen kan kobles med bioenergi for negative utslipp

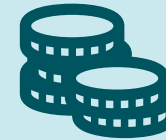
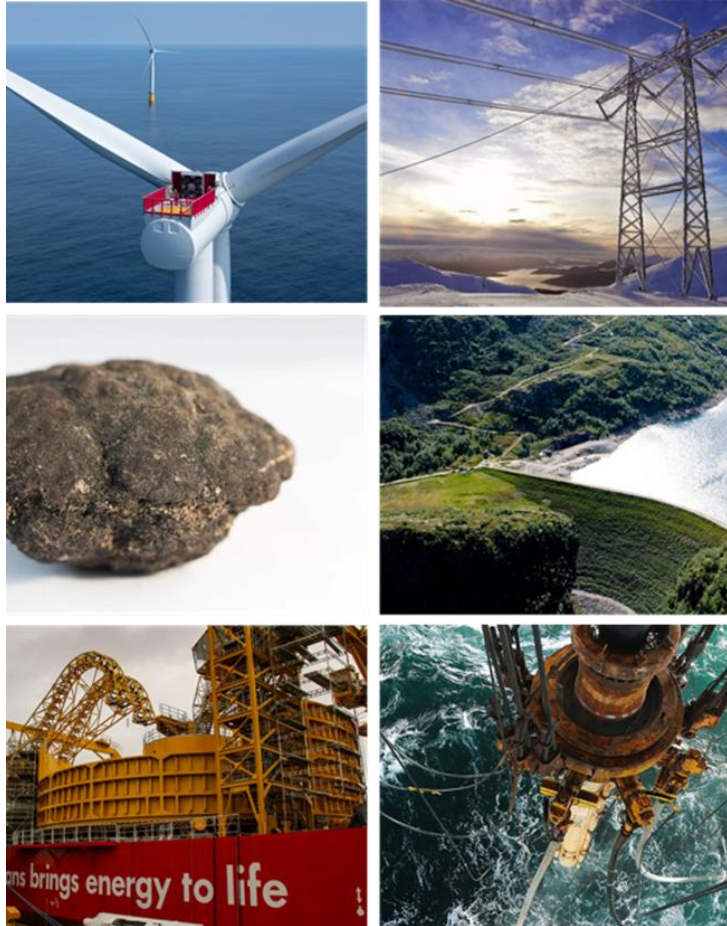


Vi ønsker innspill om markedsmuligheter og næringens ambisjoner



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 FoU-I 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 FoU-I miljøer og et utdanningssystem som sikrer langsiktig kunnskapsutvikling- og rekruttering innenfor energisektoren?

Bl.a. forskningsmiljøer, utdanningsprogrammer, arbeidskraft

Innspill til markedsmuligheter, ambisjoner og gjennomføringsevne

Markedsmuligheter og næringsambisjoner



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:



Naturgitte forhold

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



Industrielle forhold

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

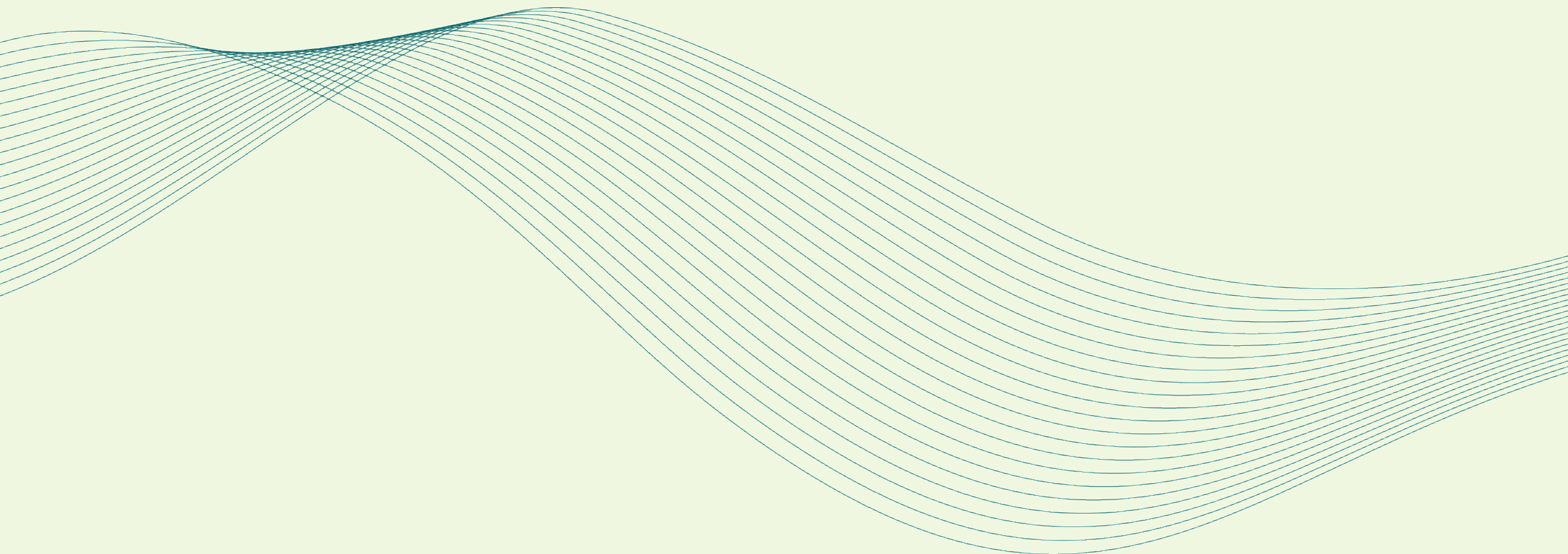


Kunnskap og kompetanse

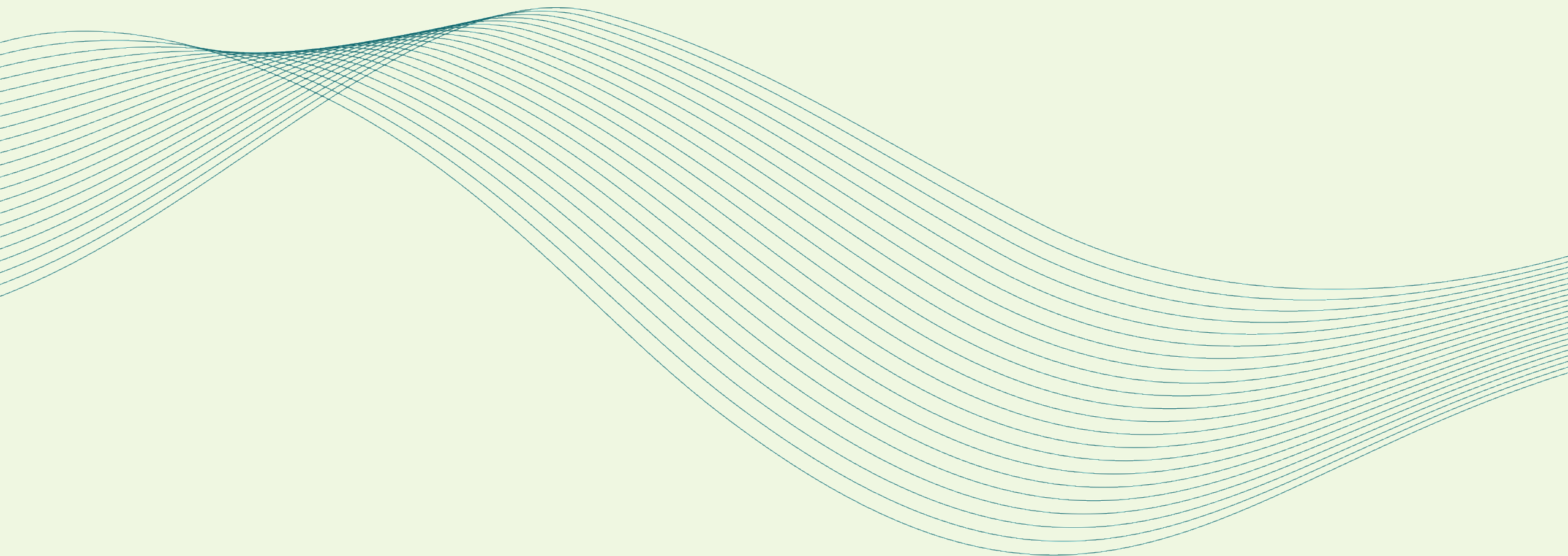
Har Norge sterke FoU-I miljøer og et utdanningssystem som sikrer langsiktig kunnskapsutvikling- og rekruttering innenfor energisektoren?

Lunsj – tilbake 11:30

Vennligst ikke forlat Teams-møtet



Forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak for realisering



Sentrale forsknings- og innovasjonstema i Energi21-strategien fra 2022

Fremhevede FoUI-behov:

- Kartlegging og bærekraftig forvaltning av biomasse til energiformål, inkl. samfunnsinvolvering, arealbruk og endringer i bioenergipotensial som følge av klimaendringer.
- Samspill mellom bioressurser, landbruk og sirkulær økonomi. Kombinerte bioraffinerianlegg med utnyttelse av sidestrømmer på stedet.
- Livssyklusanalyser og sertifisering av bioenergi.

Øvrige FoUI-behov:

- Anlegg og teknologier som kan bruke ulike råstofftyper.
- CO₂-håndtering i kombinasjon med bioenergi, og potensialet for negative utslipp.
- Marine kilder til bioenergi på lengre sikt.
- Foredlingsprosesser med høyere effektivitet og energieffektivisering gjennom hele verdikjeder.
- Termokjemisk konvertering og katalyse
- Elektrokjemisk konvertering og hybride løsninger
- Enzymer, mikrobiologi og fermenteringsprosesser.
- Utvikling av prosesser for omdannelse av biomasse, deriblant utvikling av nye katalysatorer og reaksjoner, reaktorer og prosesser på forskjellige skalaer.



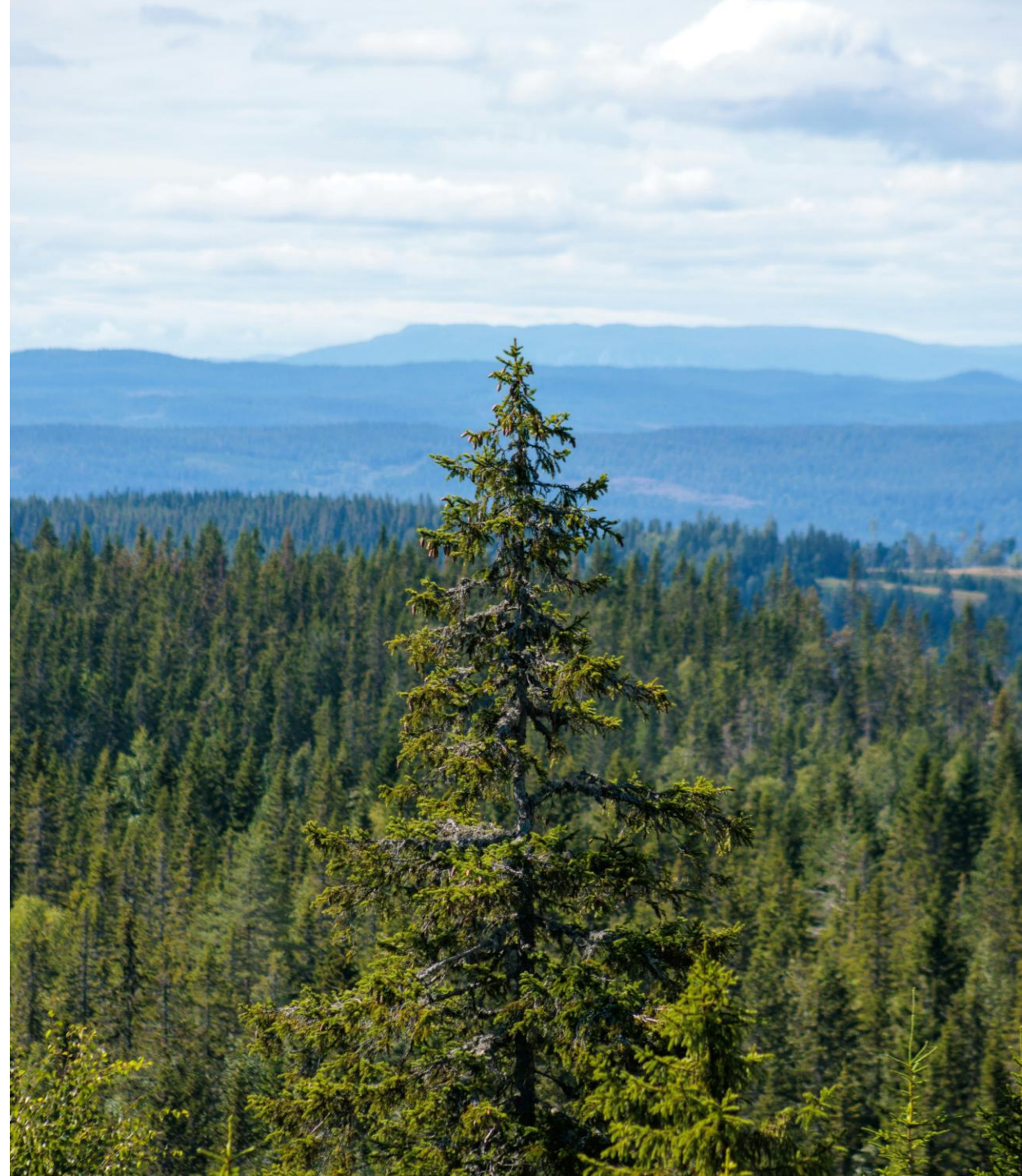
Sentrale tiltak for iverksettelse som beskrevet i Energi21-strategien fra 2022

Fremhevede tiltak:

- Oppdatert **bioenergi**strategi med handlingsplan.
- Støtte til å ta **grunnforskning til markedet**, behov for infrastruktur for å støtte prosjekter fra pilot til anlegg og til etablering av flere anlegg.
- **Risikoavlastning** for industriaktører og prioritere innovasjonsaktiviteter for kommersialisering av teknologier og anvendelse av norske industrier.

Øvrige tiltak:

- Iverksette **aktiviteter** innenfor de sentrale FoUI-behovene.
- **Samarbeid** med kompetansemiljøer internasjonalt og innenfor prosesseteknologi.
- **Digitalisering** og anvendelse av digital tvilling i prosesser og forskning.
- Finansielle **støtterordninger** for utvikling av nasjonalt marked med f.eks. differansekontrakter og innkjøpsordninger.
- **Sertifiseringsordninger** for biodrivstoff.
- Utvikle **utdanningsløp** i samråd med industrien. Utdanning, etterutdanning og opplæring og for å øke kunnskapsoverføring og mobilitet mellom sektorer.
- Videreføring og **forutsigbarhet** i eksisterende støtteprogrammer.



Vi ønsker innspill om forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak



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

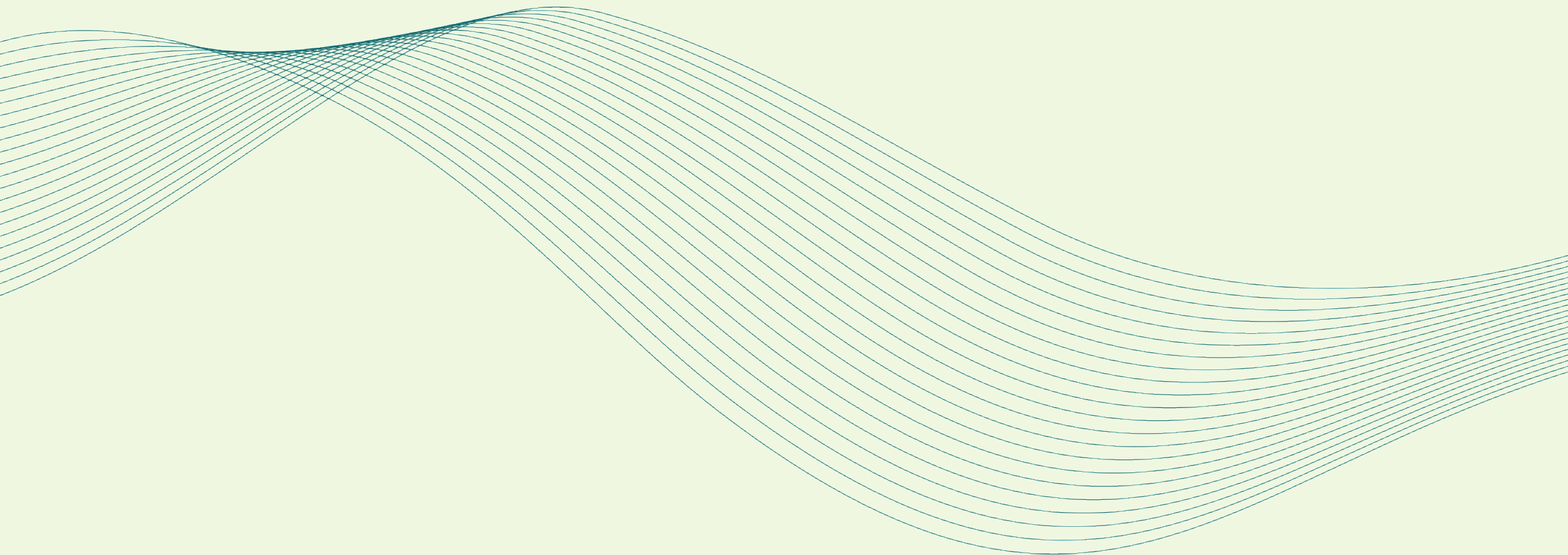
- Fysisk infrastruktur, teknologier- komponentutvikling?
- Datainfrastruktur, digitalisering?
- Markedsdesign og rammevilkår?
- Samfunnsvitenskapelige temaer?
- Sosial legitimitet og forbruker involvering?
- Bidrag til klimagassreduksjoner?
- Hvordan er EU-forskningen på området?



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

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

Oppsummering og veien videre



Strategiprosess



Videre innspill til strategiarbeidet

Dersom det er momenter, perspektiver eller forslag som ikke blir løftet i innspillmøtet, 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.

