

# Velkommen til strategisk arbeidsmøte

## Landvind

16.04.2026

16.04.2026 | 09:00 – 11:30 | Digitalt innspillsmøte

# Velkommen til strategisk arbeidsmøte

## Landvind

### Formål med dagens møte:

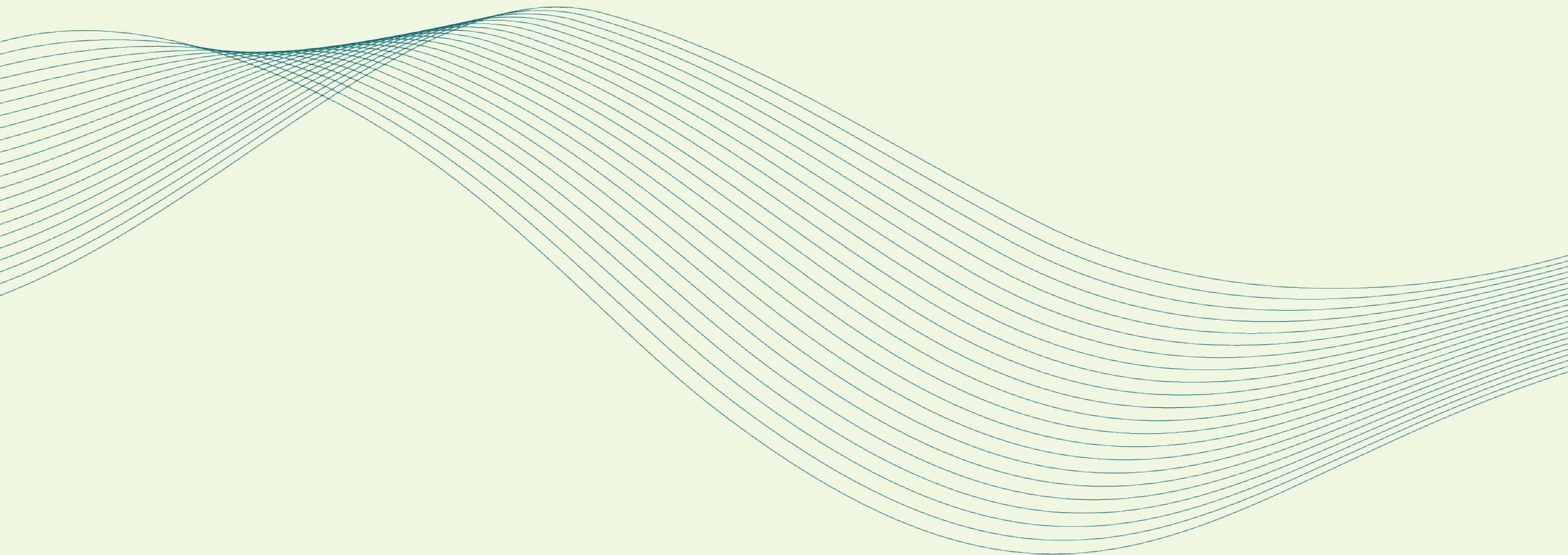
Få innspill om nødvendig forsknings- og innovasjonsinnsats innen Landvind som bidrar til å:

- 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 ved Bjørn N. Holsen, Statkraft, Styremedlem Energi2050
09.05 – 09.20	Om Energi2050, strategiprosessen og dagens møte Ved Lene Mostue, Energi2050
09.20 – 09.40	Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover THEMA Consulting Group
09:40 – 09:50	Realisering av landbasert vindkraft, nødvendig FoU-I innsats, innlegg fra n.n, Statkraft ,
09:40 – 10:00	Dagens FoU-I plattform innen landbasert vindkraft og FoU-I behov fremover Innlegg fra Konstanze Kölle, SINTEF Energi
10.00 – 10:10	<i>Beinstrekk og organisering i digitale gruppediskusjoner</i>
10:10 – 10.40	<b>Innspillsrunde 1:</b> Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne
10:40 – 11:20	<b>Innspillsrunde 2:</b> Forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak for realisering
11:20 – 11:30	Oppsummering og veien videre

# Om Energi 2050 og strategiprosessen

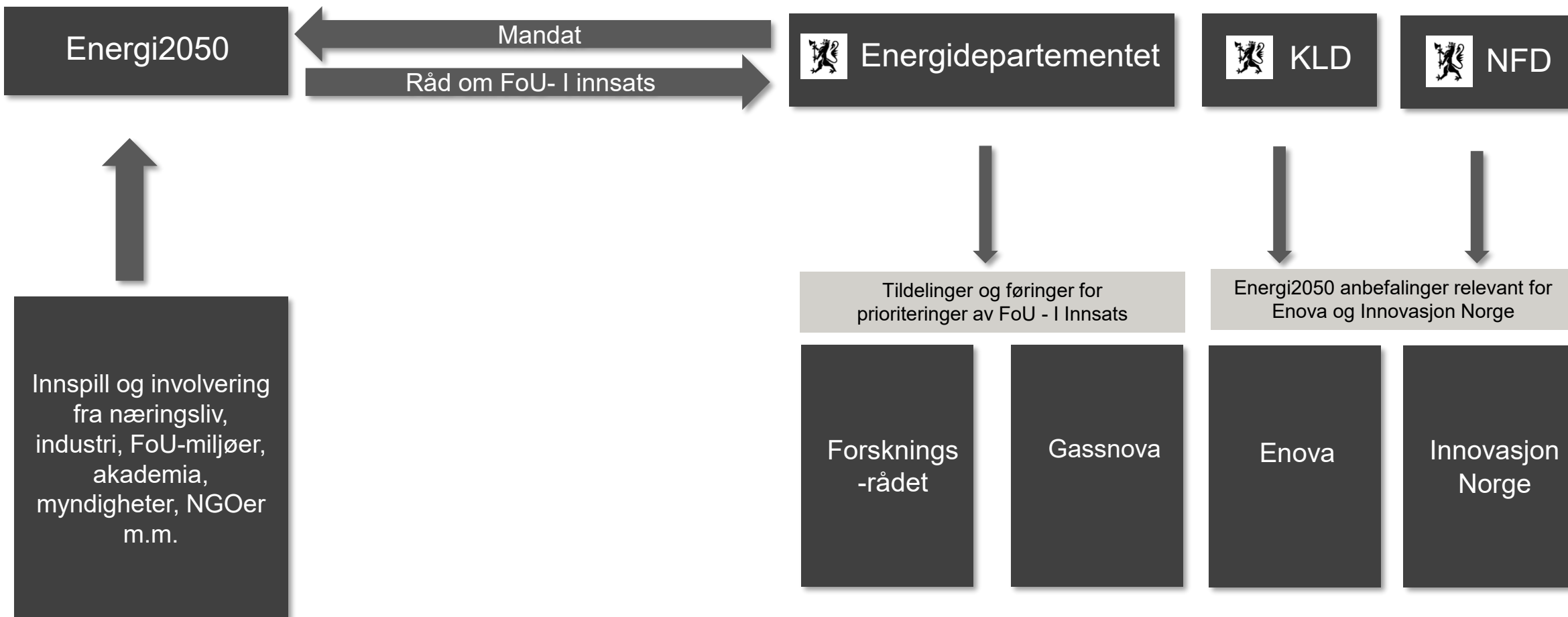


# Om Energi2050

- 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 CO<sub>2</sub>
  - havbunnsmineralvirksomhet

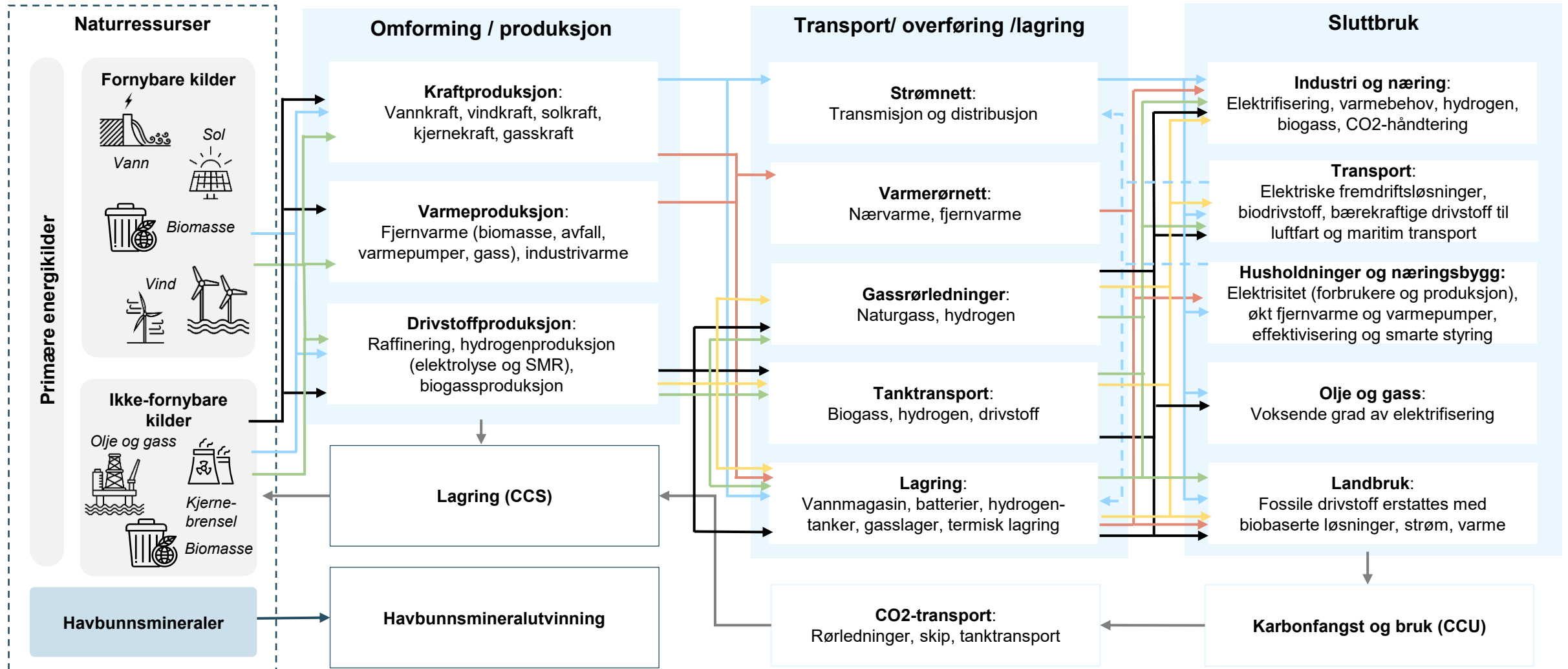
Arne Gürtner	Equinor, <i>styreleder</i>	12.04.2026
Bjørn Nikolai Holsen	Statkraft	
John Olav Tande	Statnett	
Per-Oddvar Osland	Glitre Nett	
Anette Broch M. Tvedt	Adepth Minerals AS	
Nils Klippenberg	Siemens	
Kathrine Fog	Hydro ( <i>nestleder</i> )	
Signy Elde Vefring	Aker Solutions	
Kjell Morisbak Lund	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	
<b>Observatører:</b>		
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

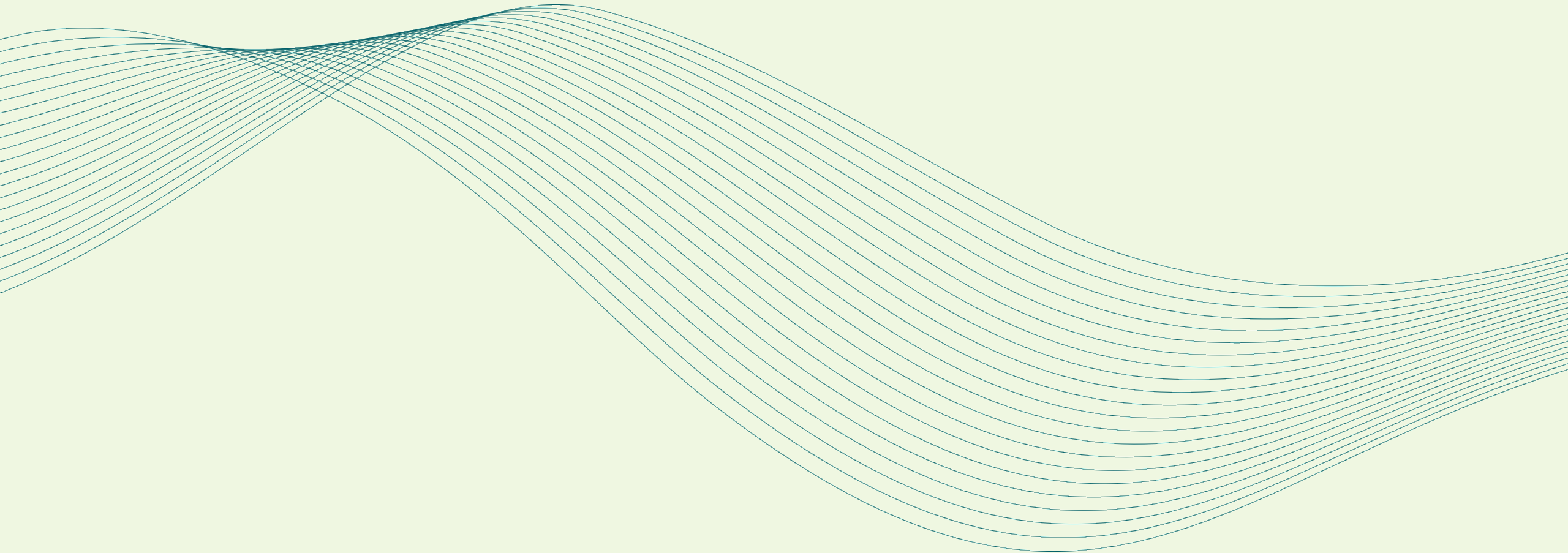
# Strategiprosess



## Videre innspill til strategiarbeidet

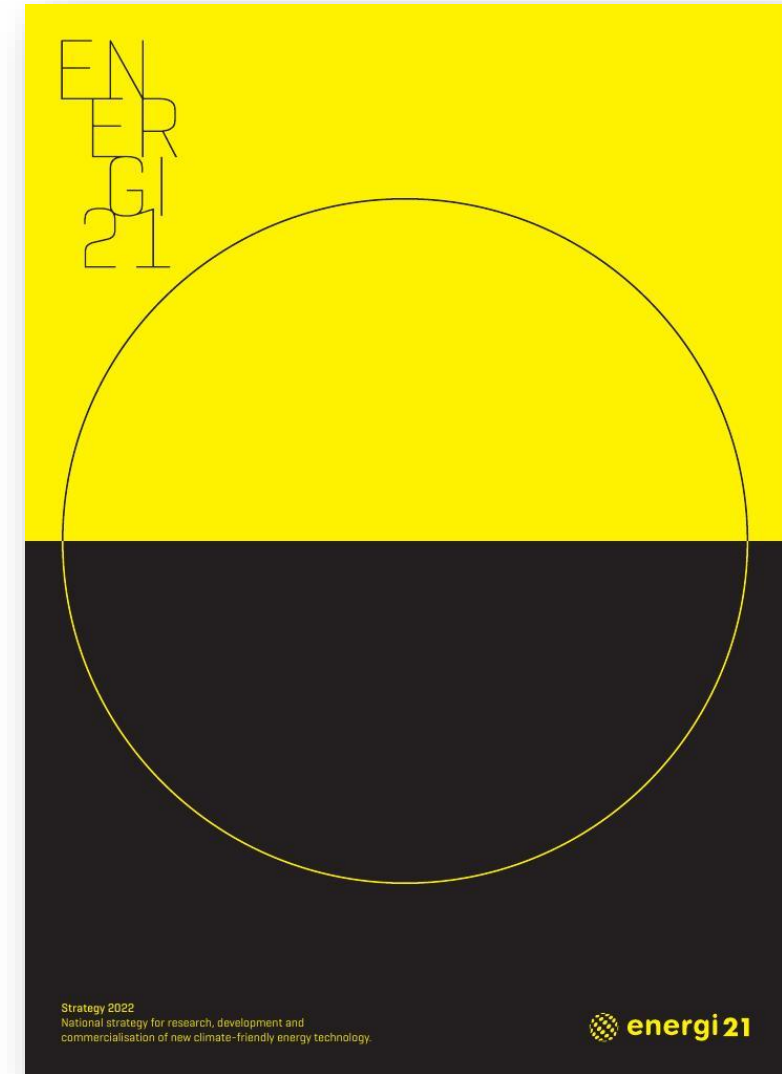
Dersom det er momenter, perspektiver eller forslag som ikke blir løftet i innspillmøtet, vil det være mulig å gi skriftlige innspill i etterkant. Et digitalt innspillsskjema er tilgjengelig på Energi2050s hjemmesider, slik at alle kan supplere eller presisere sine synspunkter i etterkant.

# Om dagens møte



## Beskrivelse av områder innenfor Landvind

- Landbasert vindkraft omfatter kraftproduksjon fra vindturbiner plassert på land, inkludert teknologiutvikling, installasjon, nettilknytning, arealforvaltning samt drift og vedlikehold av vindparker.
- Energi21-strategien (2022) kategoriserte landbasert vindkraft som et «øvrig teknologi- og kunnskapsområde», ikke blant de åtte prioriterte satsingsområdene.
- Området er del av den brede teknologi- og kompetanseplattformen som Energi21 anser som nødvendig for energiomstillingen, med overføringsverdi til flere av strategiens satsingsområder.
- Sentrale utfordringer knytter seg til arealutnyttelse og naturhensyn, nettkapasitet og tilknytning, sosial aksept og sameksistens med andre arealinteresser.
- Landvind har tette koblinger til satsingsområdene «Integrerte og effektive energisystemer» og «Energimarkeder og regulering», som begge ble løftet spesielt i Energi21-strategien.



## Hvordan ble Landvind vurdert i Energi21-strategien fra 2022?



### Avkarbonisere transport og industri

Landvind bidrar med fornybar kraft til elektrifisering, men ble ikke prioritert som eget satsingsområde. Elektrifisering av transport og industri krever betydelig ny kraftproduksjon, der vindkraft på land er en konkurransedyktig kilde.



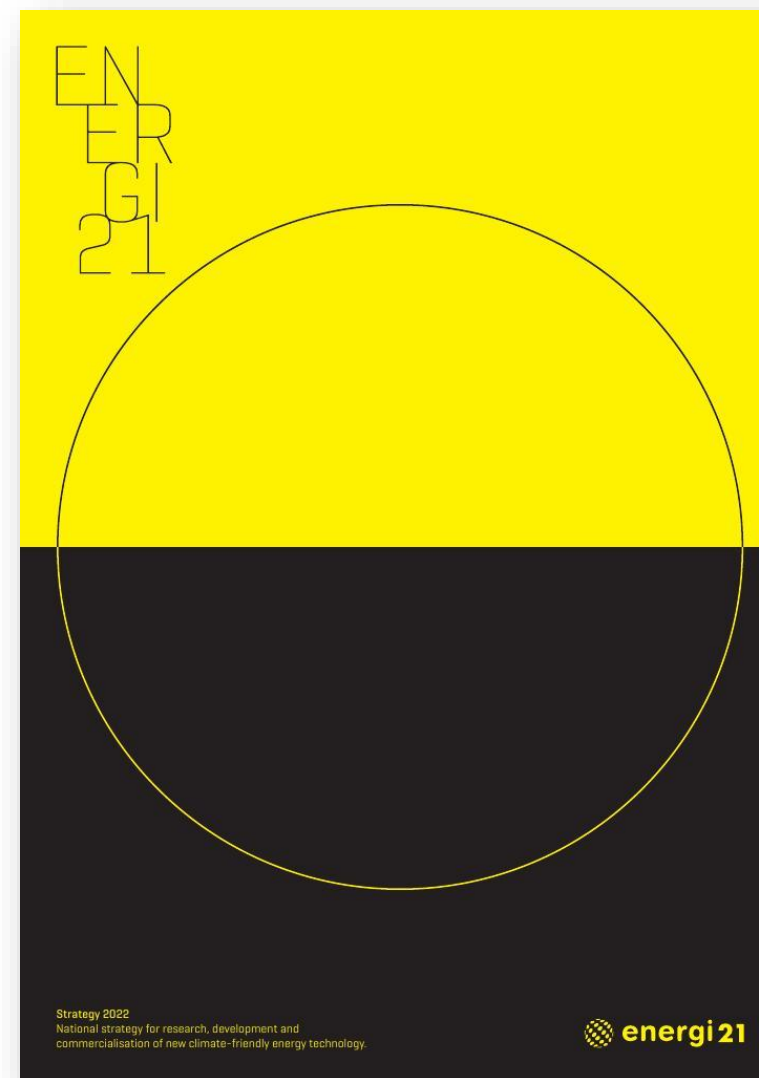
### Sikker, konkurransedyktig og miljøvennlig energiforsyning

Landvind styrker forsyningssikkerheten gjennom økt kraftproduksjon og samspill med vannkraftens reguleringsevne. Området ble vurdert som del av den brede teknologiplattformen, ikke som prioritert satsingsområde.



### Utvikle nye grønne industrier og marine energiteknologier

Strategien vektla marine energiteknologier og havvind for dette målet. Landvind ble ikke direkte vurdert, men kan bidra til industriutvikling gjennom leverandørkjeder for komponenter og tjenester.



## Hovedmålene til Energj2050: Vi ønsker innspill som sier noe om i hvilken grad Landvind 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 Landvind står overfor**

**Barrierer** Landvind 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?

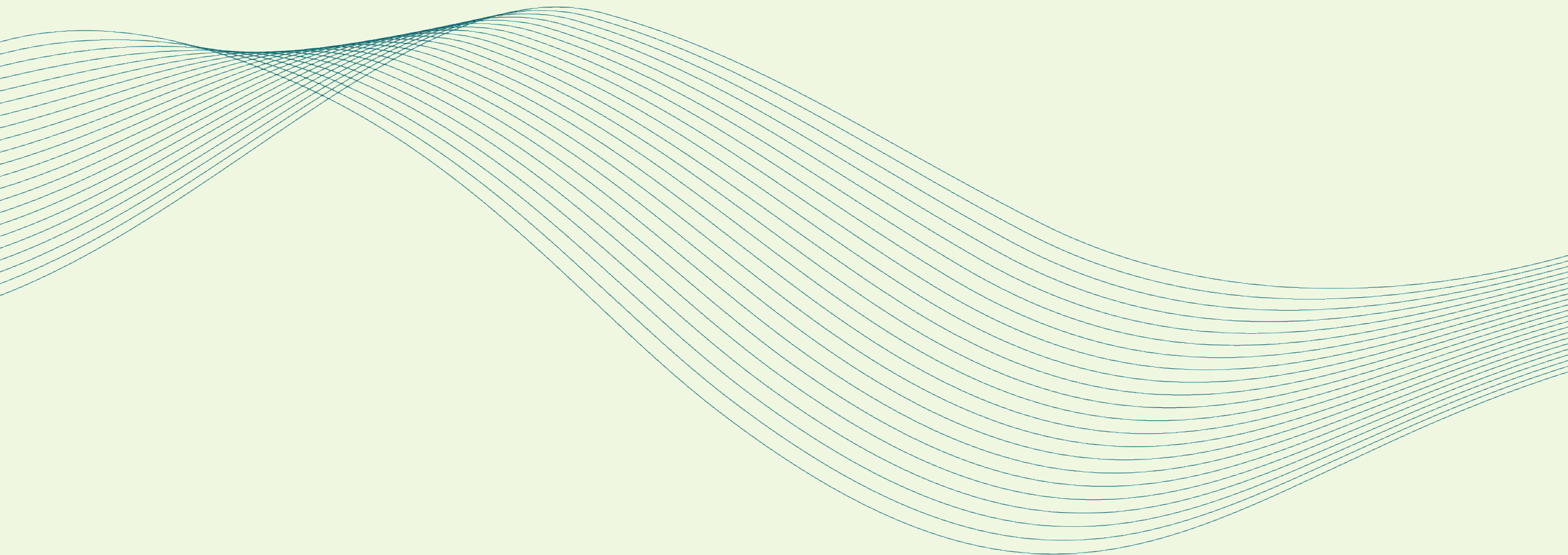
# Strategiprosess



## 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 gjøres tilgjengelig etter møtet, slik at alle kan å supplere eller presisere sine synspunkter. Frist for innsending av innspill er to dager etter gjennomført innspillsmøte.

# 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 -



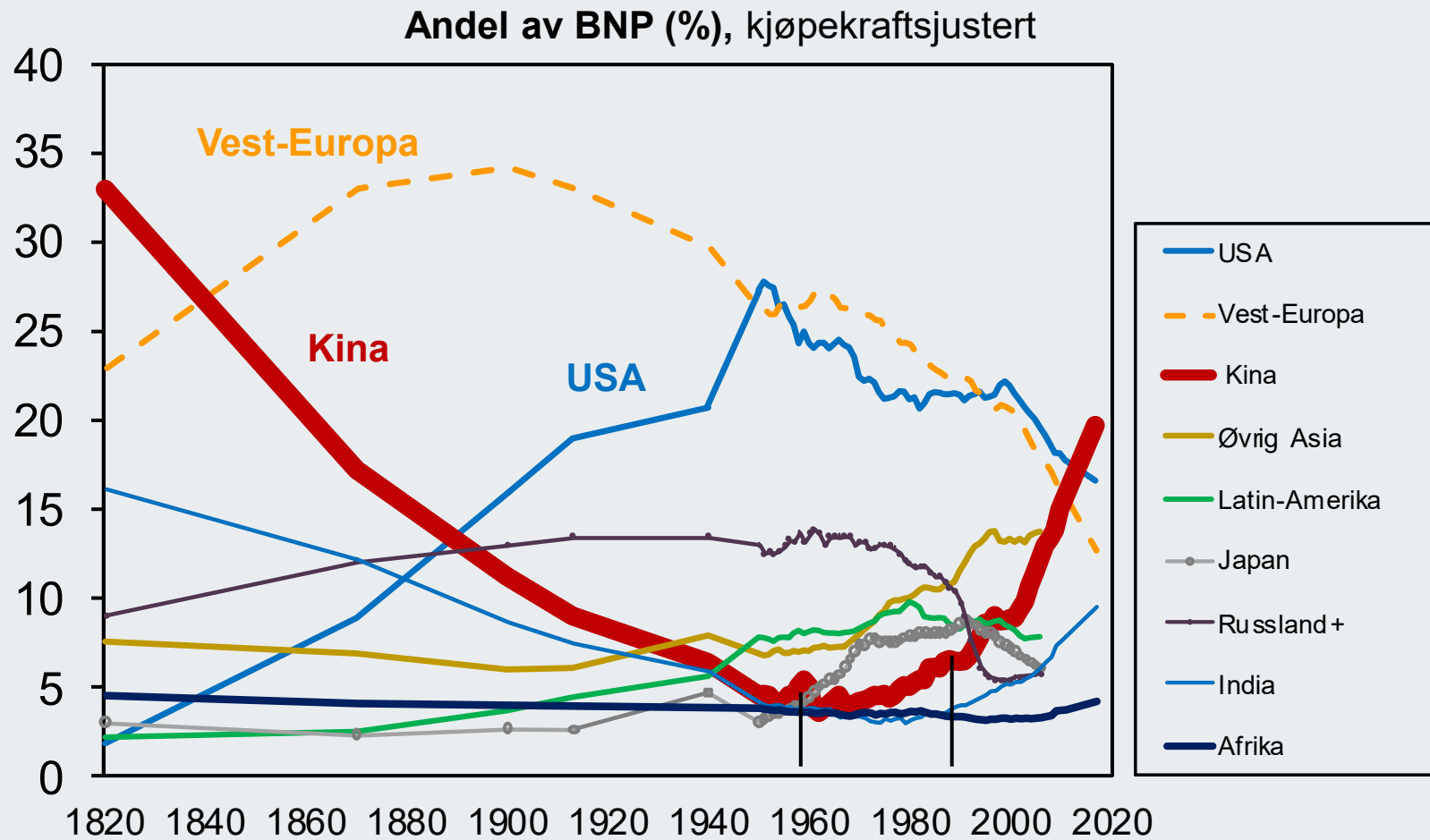
Multipolarisering

*Stormaktsrivalisering og realpolitikk styrte handelen*

*Regelbasert  
internasjonal  
handel*

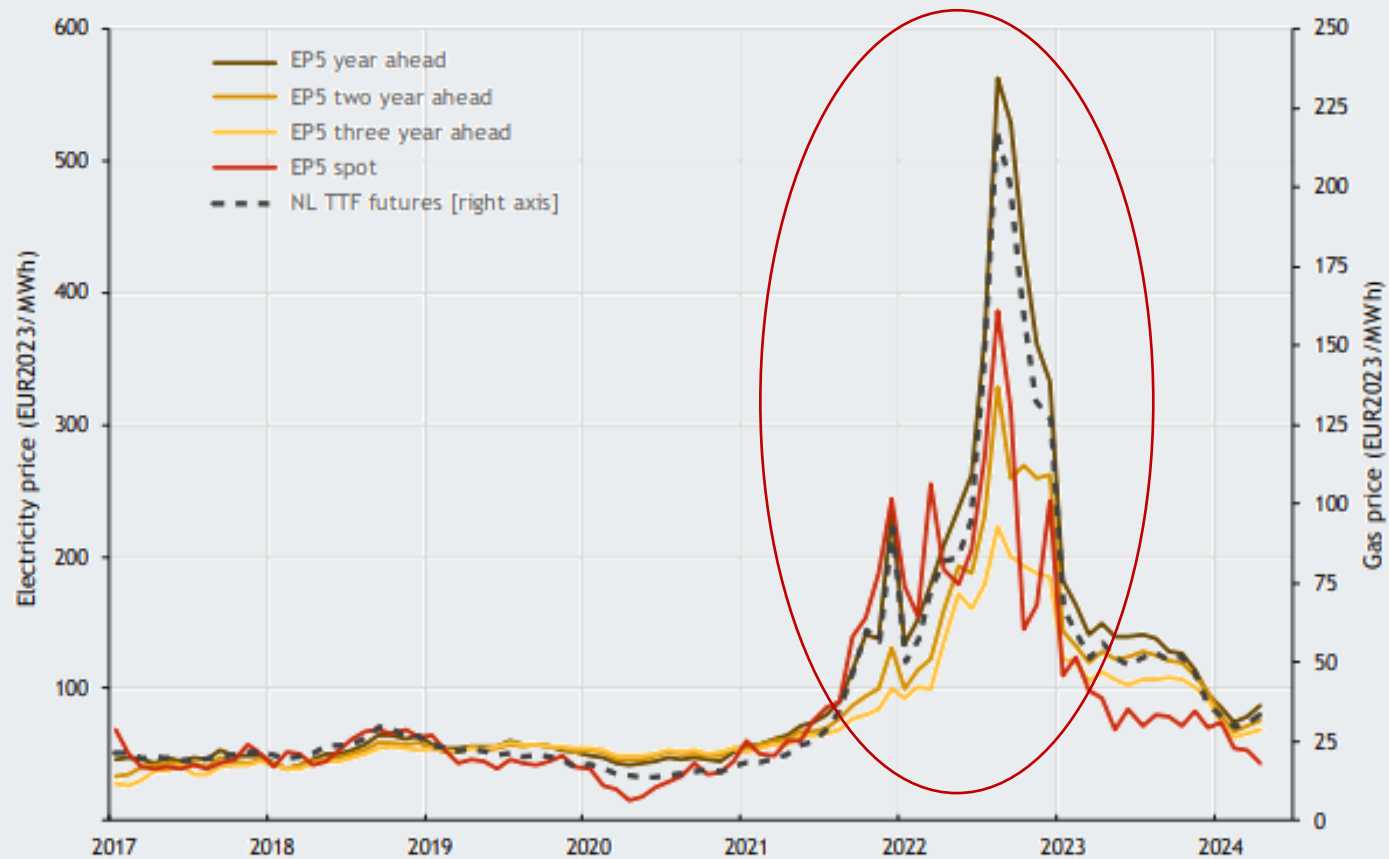
*Globalisering og regelbasert  
handel under sterkt press*

# Kinas sterke utvikling løfter opp en ny økonomisk rivalisering



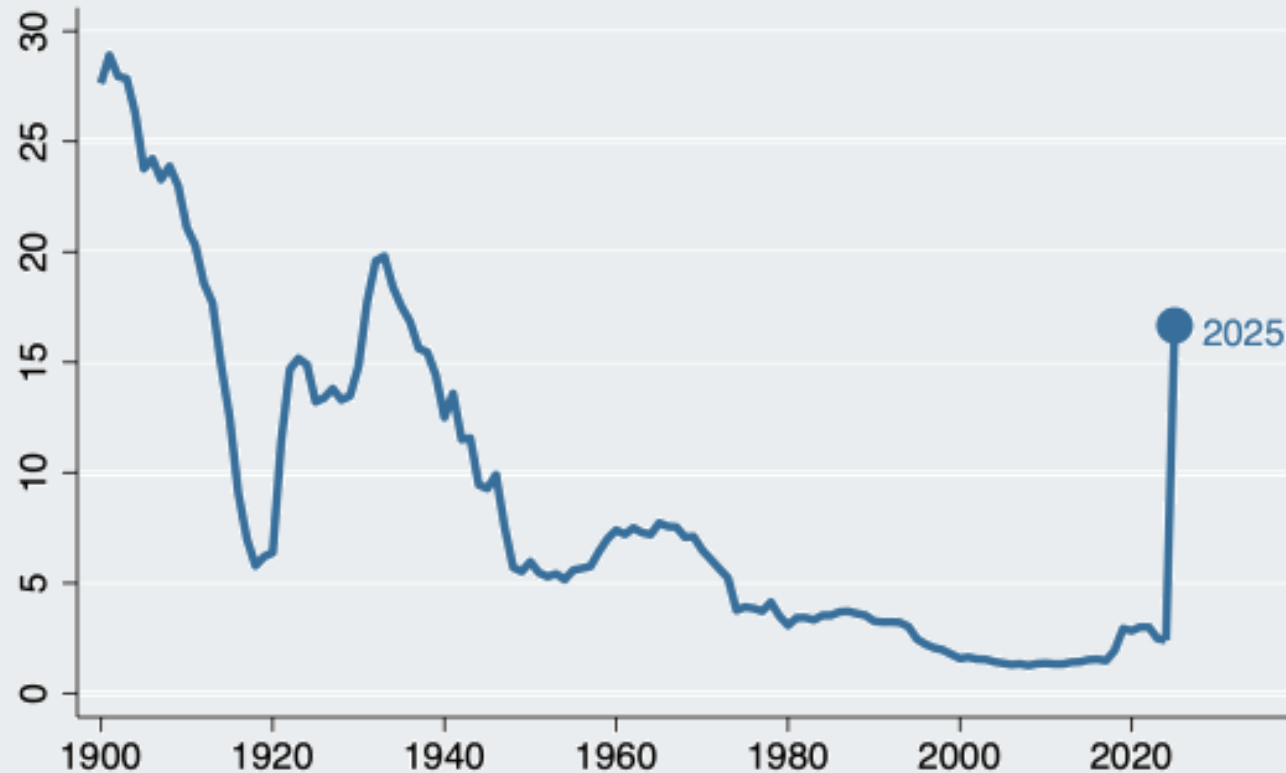
# Russland har vist evne og vilje til å bruke energi som våpen

## Månedlige priser for gass og kraft i Europa



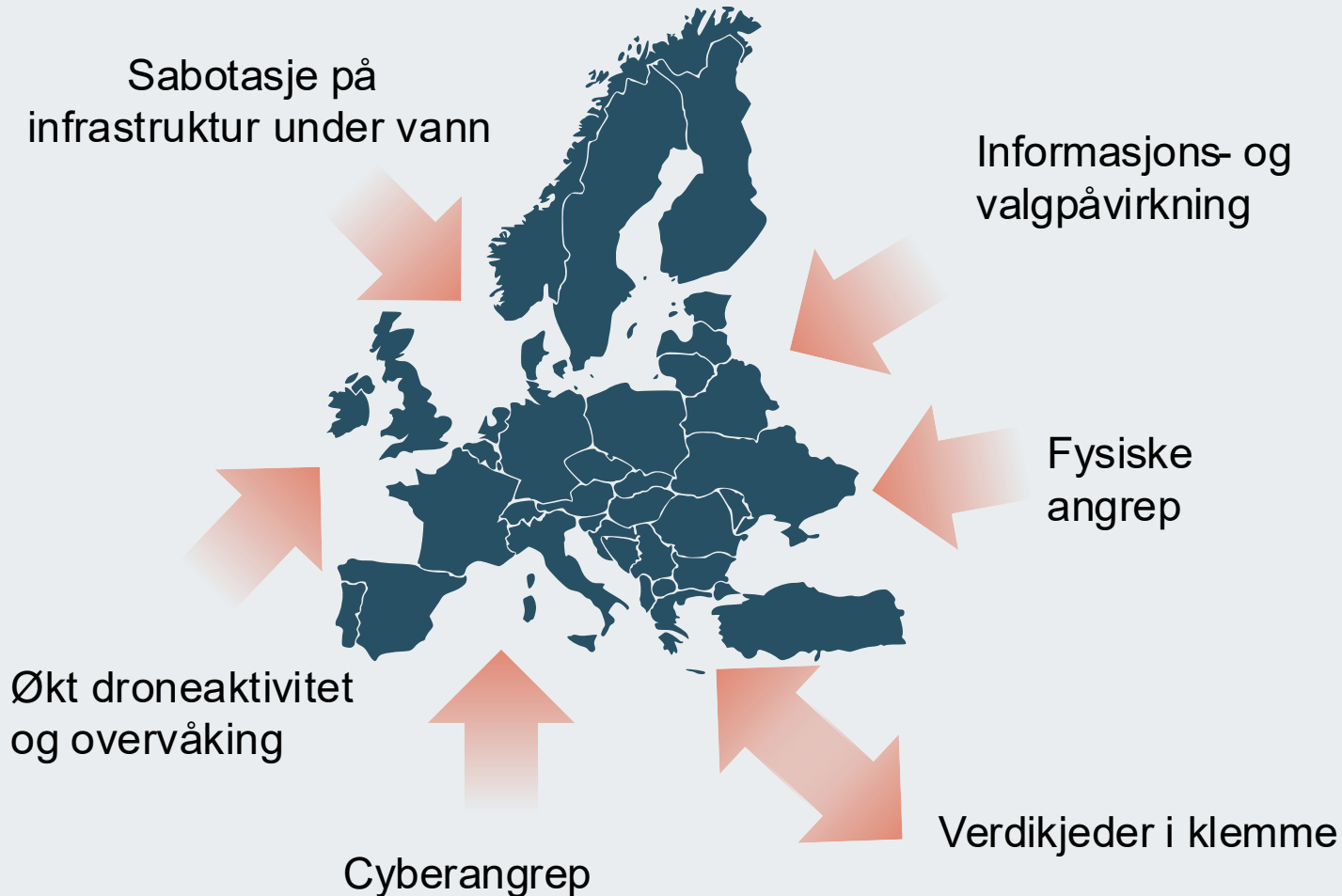
# Internasjonal orden forvirrer, ledet av Trumps tollsatser

## Gjennomsnittlig tollsatser i USA (%)



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

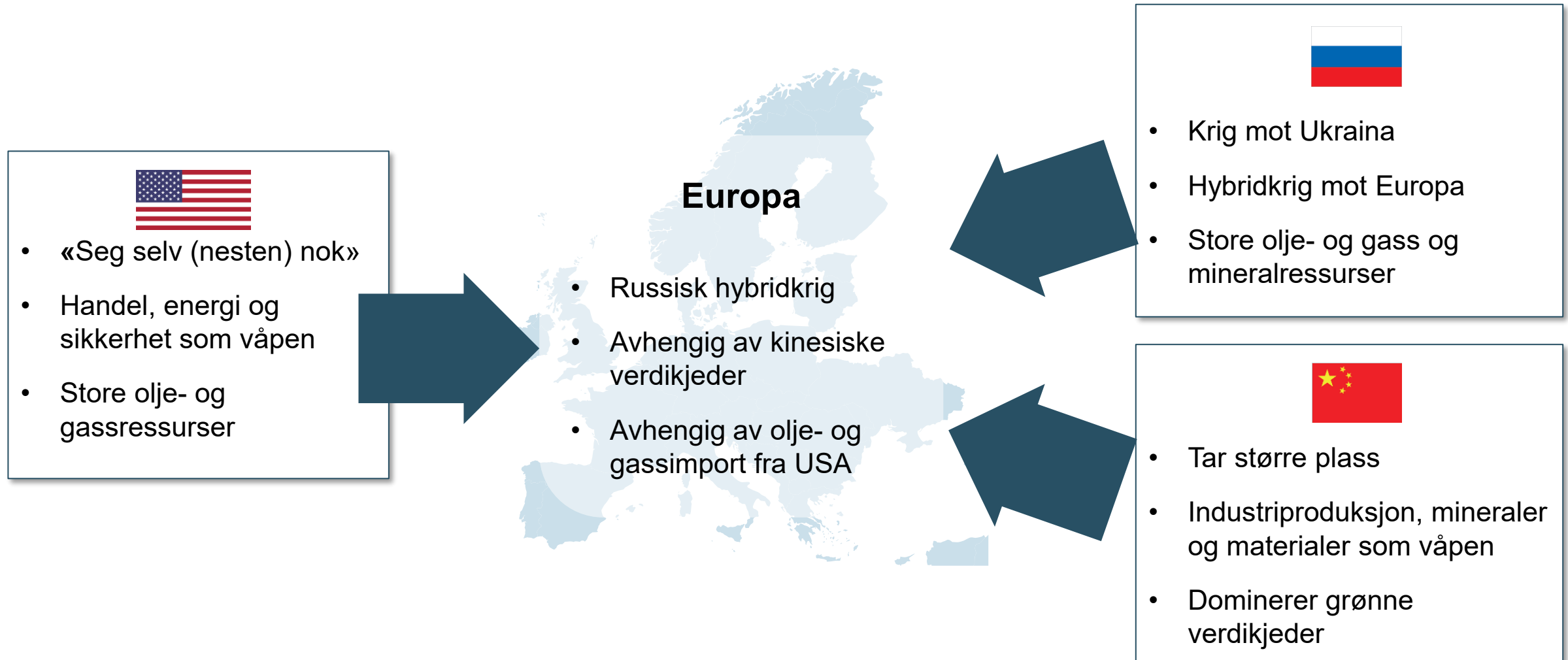
# Europa ser nå et økt trusselnivå på mange fronter



*“I have never, ever, seen geopolitics being so dominant in the energy sector – throughout the entire energy sector. The long and dark shadow of geopolitics is very visible”»*

Faith Birol, IEA

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



# Energiomstillingen går fremover, men forsinkes av **voksende barrierer og nye prioriteringer**

*Fra:*



**Mer av alt, raskere** i en verden med internasjonalt samarbeid

*Til:*

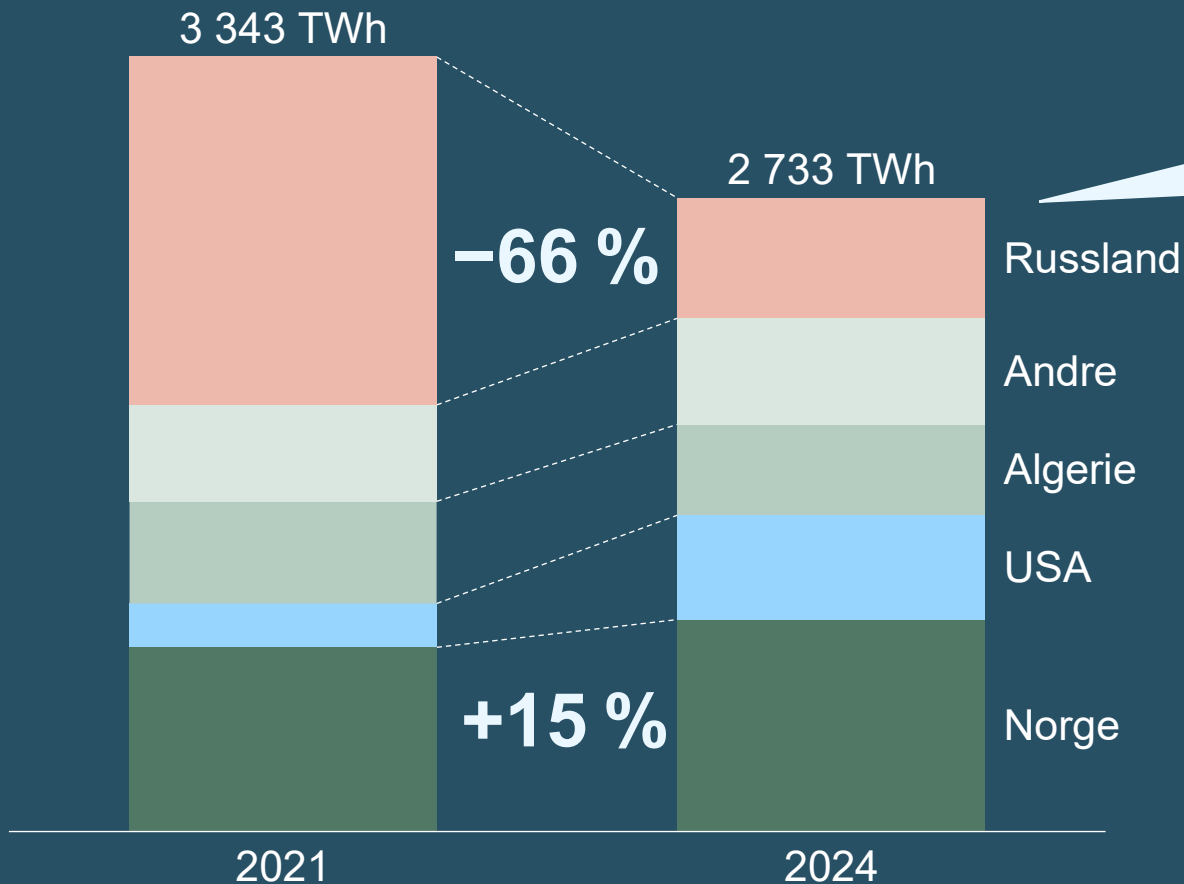


**Omstilling i ulikt tempo** i en verden med stormaktsrivalisering

- › Høye investeringer i modne teknologier
- › Redusert satsing på umodne teknologier

# 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

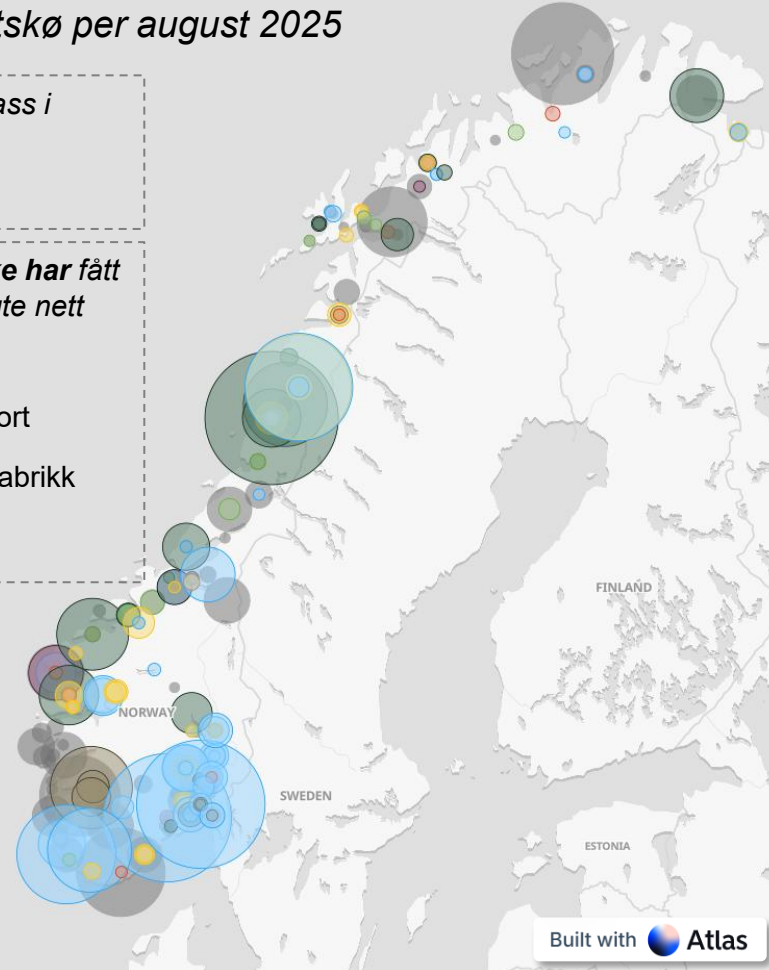
Modne prosjekter som **ikke har** fått plass i Statnett sitt planlagte nett

● Datasenter ● Industri

● Hydrogen ● Transport

● Oppdrett ● Batterifabrikk

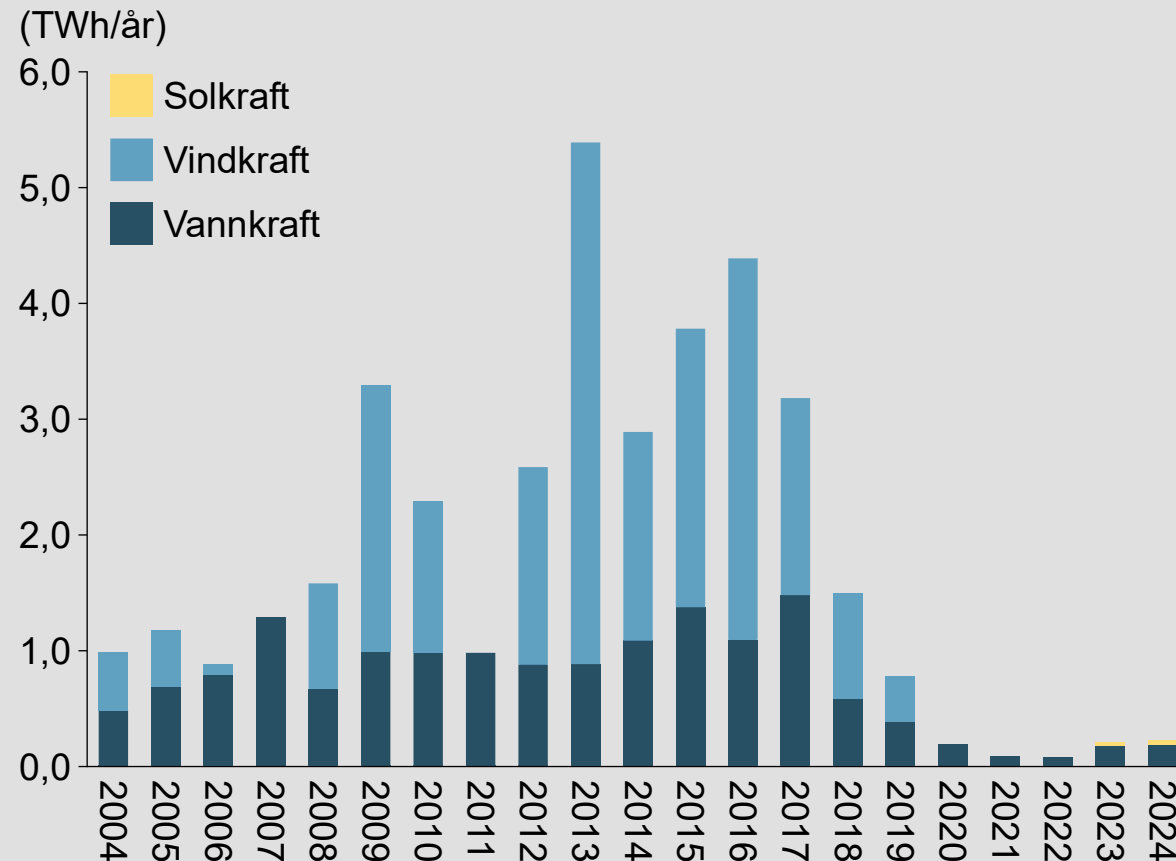
● Petroleum ● Annet



Ny tilkobling først 2033–2040

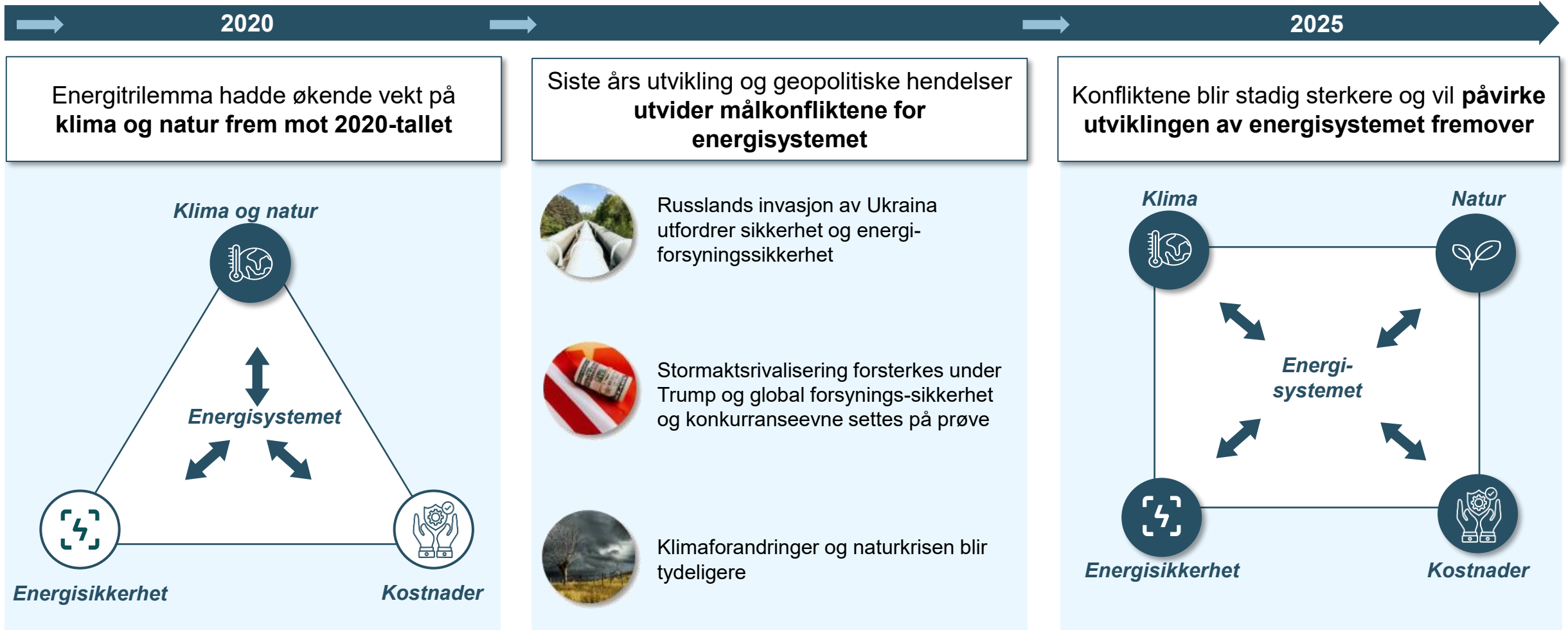


# Samtidig forsinkes energiomstillingen og næringsutvikling nasjonalt av nettkøer ... og konfliktfylt kraftutbygging



*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

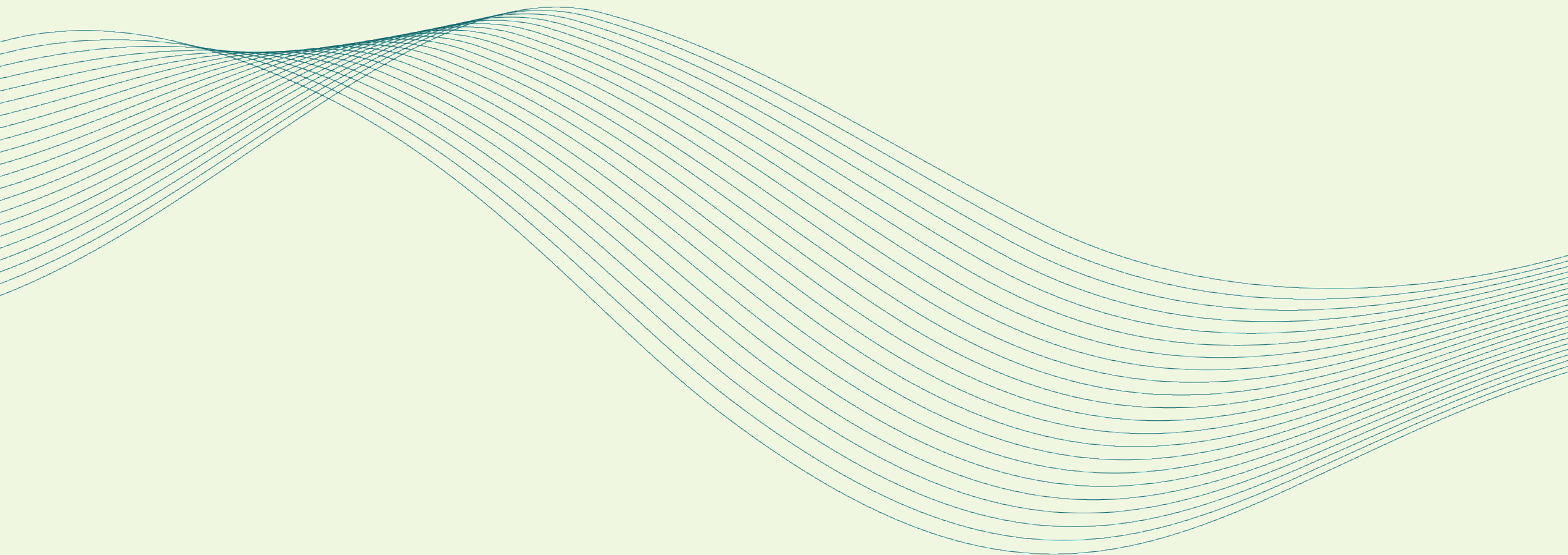


## Endringer i omverden siden sist

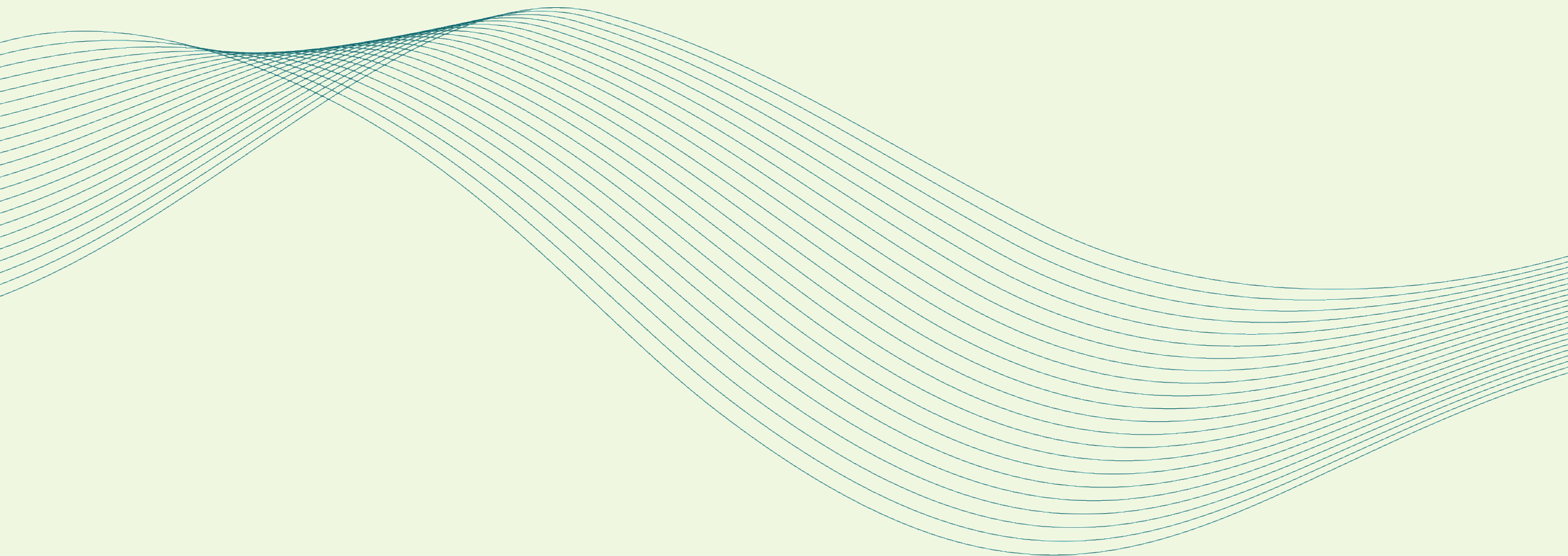
- Konesjonsbehandling av landvind er gjenopptatt med kommunal vetorett, noe som gir lokale myndigheter større innflytelse, men kan også forsinke utbyggingstakten.
- Økt konfliktnivå knyttet til natur, miljø og urfolksrettigheter etter Fosen-dommen bidrar til strengere krav i konsesjonsprosesser og færre byggetillatelser.
- Kapasitetskøen i strømmettet vokser og prosjekter må vente på nettilknytning til 2033–2040, noe som bremser både ny kraftutbygging og industrietablering.
- NVE peker på vindkraft som største kilde til ny kraftproduksjon på lengre sikt, med konkurransedyktige kostnader i Norge og god komplementaritet med vannkraft.
- KI-baserte løsninger kan forbedre drift og styring av vindparker, med potensial for å redusere nedregulering av fornybar kraft med opptil 25 % (Energi2050 omverdensanalyse).



# Eksisterende strategi og underlag til vurdering

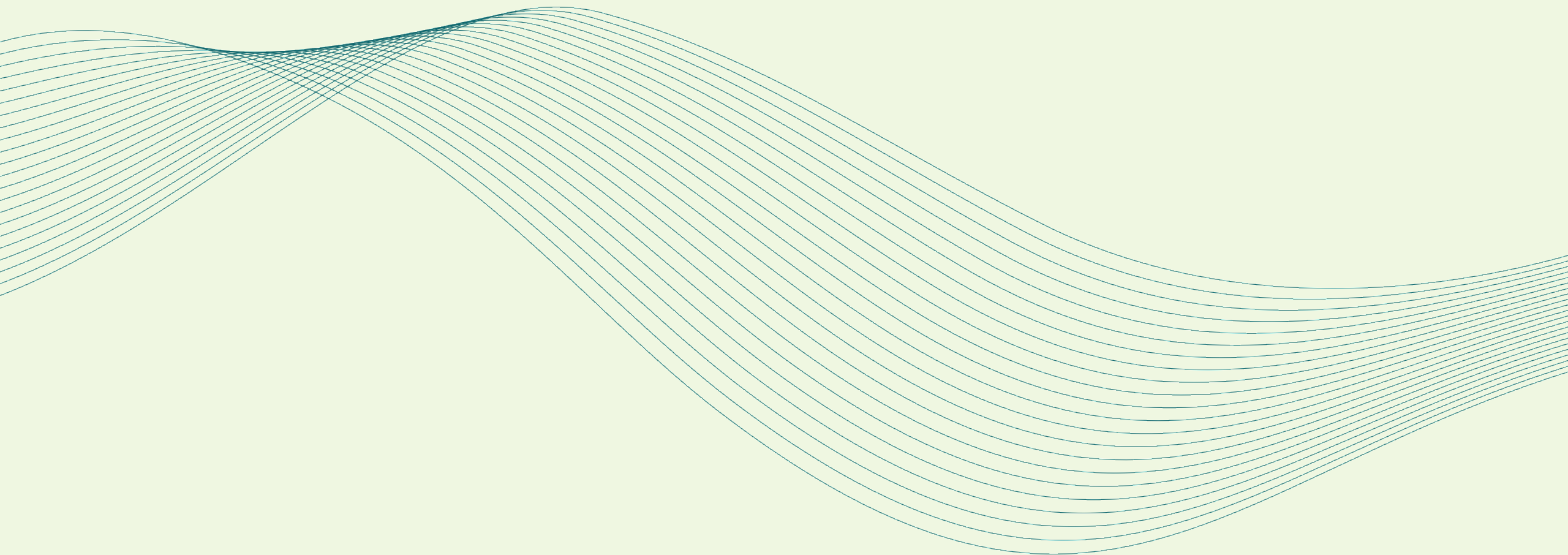


# Placeholder – innlegg

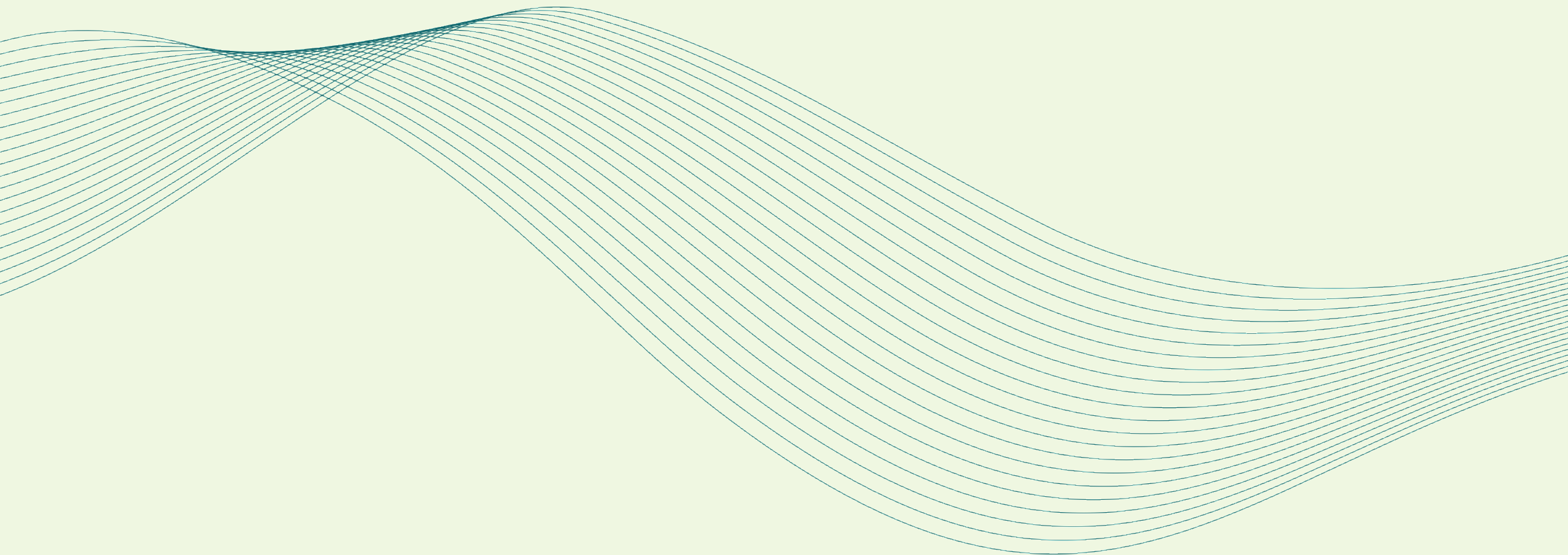


# Beinstrekk – tilbake 10:10

*Vennligst ikke forlat Teams-møtet*



# Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne

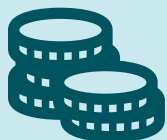


## Markedsmuligheter og næringens ambisjoner fra tidligere strategi

- Kraftforbruket i Norge kan øke til 220 TWh i 2050, en vekst på om lag 50 %, noe som krever betydelig ny kraftproduksjon der landvind er en sentral kandidat.
- Energi21-strategien hadde ikke en egen markedsbeskrivelse for landvind, da området ble kategorisert som «øvrig teknologi- og kunnskapsområde».
- Strategien pekte på økt behov for regionale leverandørkjeder og mindre avhengighet av energiimport til Europa, der landvind kan styrke forsyningsikkerheten.

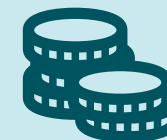
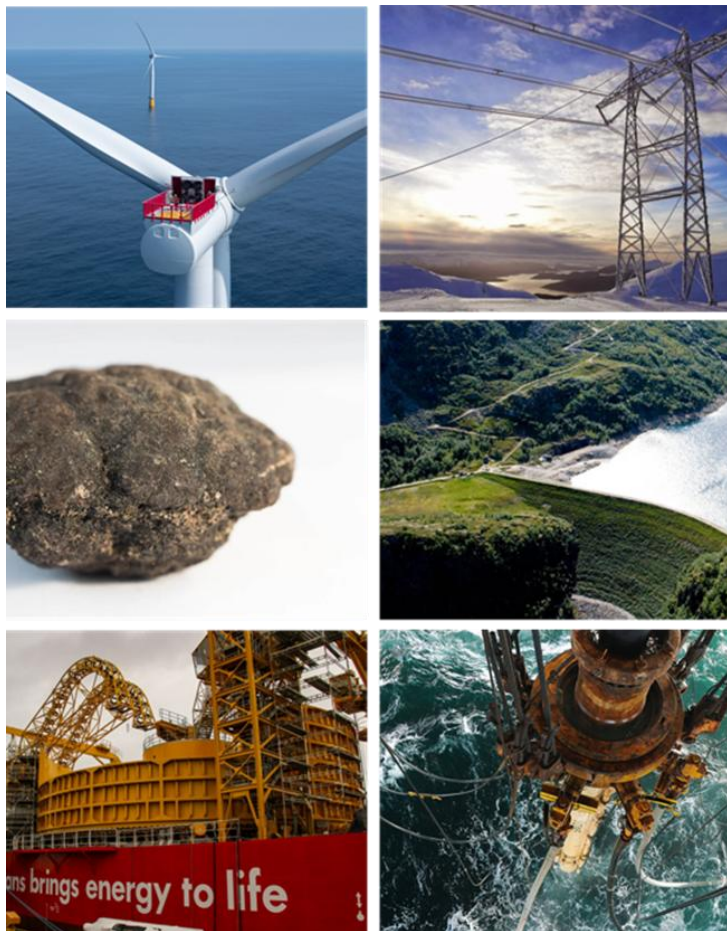


# Vi ønsker innspill om markedsmuligheter og næringens ambisjoner



## 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

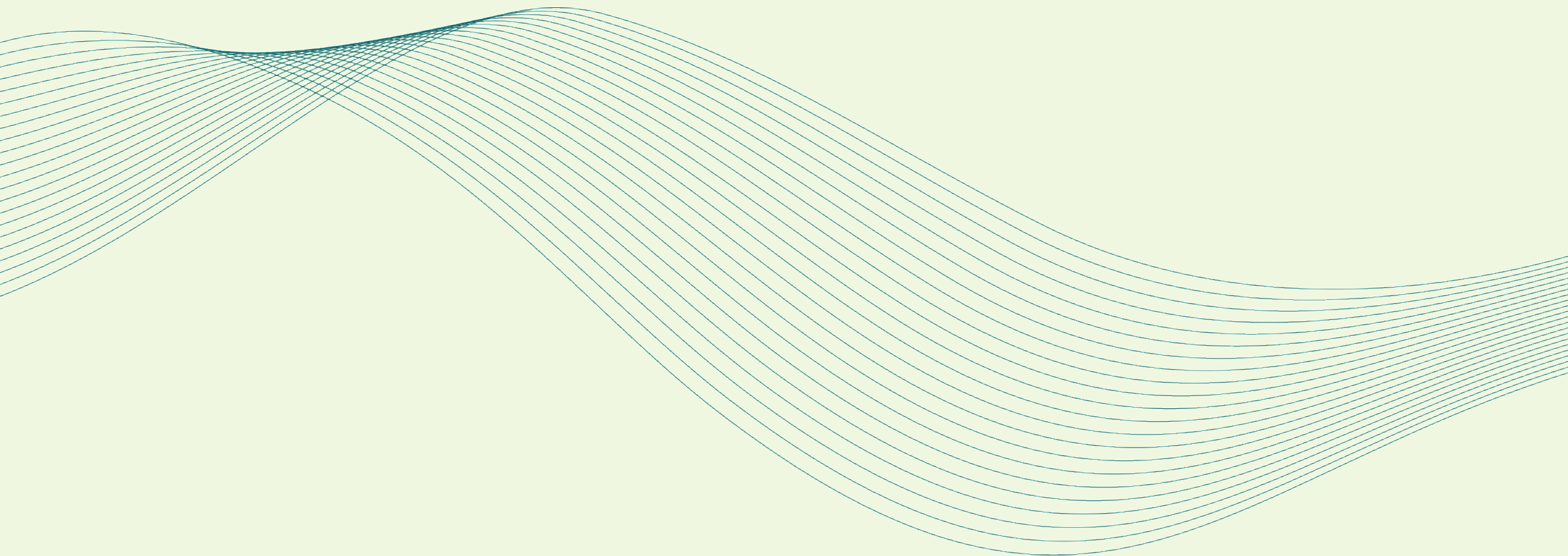
Hvordan er de industrielle forholdene – hva er muligheter eller barriere for gjennomføring?  
(industriell erfaring og aktivitet)



### Kunnskap og kompetanse

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

# Forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak for realisering



## Sentrale forsknings- og innovasjonstema i Energj21-strategien fra 2022

- Natur og miljø: Helhetlige vurderinger av arealutnyttelse ved utbygging av klimavennlig energi, håndtering av arealkonflikter og metoder for avbøtende tiltak.
- Digitalisering og cybersikkerhet: Effektiv planlegging, overvåking, styring og koordinering på tvers av aktører i energisystemet.
- Neste generasjons komponenter og systemer for samspill mellom og effektiv utnyttelse av eksisterende og nye energibærere, inkludert vindkraftens integrasjon i kraftsystemet.
- Energimarkeder og regulering: Virkemidler som bidrar til interessentinvolvering, teknologiopptak og effektive rammevilkår for utbygging av fornybar kraft.
- Multidisiplinære analysemodeller og simuleringst r y for effektivt og fleksibelt samspill mellom ulike energiinfrastrukturer, klimavennlige energibærere og sluttbrukere.



## Sentrale tiltak for iverksettelse som beskrevet i forrige strategi

- Virkemidler for grønn energiomstilling bør følge Energi21-strategiens prioriteringer og sikre raskere kommersialisering og implementering av ny teknologi.
- Budsjettene til energiforskningen må styrkes for å holde tritt med omstillingstakten og sikre langsiktig kunnskapsutvikling og videreutvikling av nasjonale FoU-miljøer.
- Utdanningskapasiteten og -programmene må speile fremtidens energisystem, med økt vekt på flerfaglighet fra montører og ingeniører til forskere.
- Internasjonalt forsknings- og innovasjonssamarbeid må styrkes for å videreutvikle konkurransekraften og sikre tilgang til internasjonale forskningsarenaer.
- Fellessatsinger og sektorsamarbeid på myndighetsnivå må videreutvikles, inkludert samarbeid mellom departementenes 21-prosesser og NORWEP.



## 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 ?

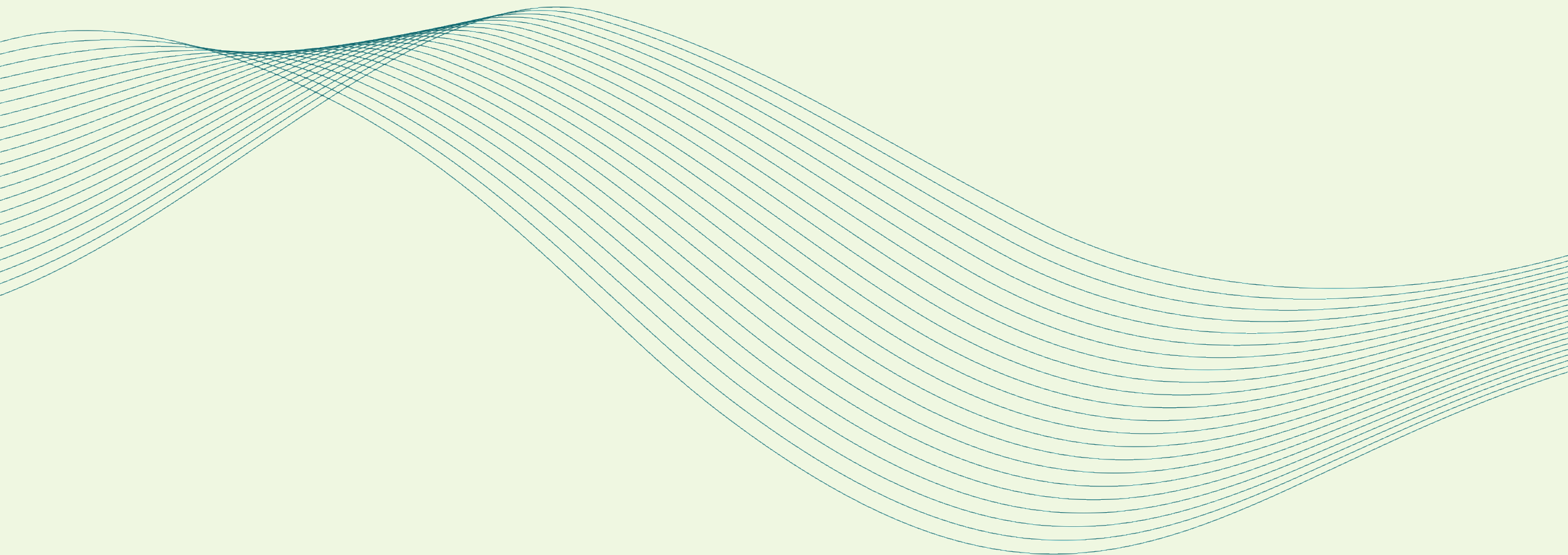
- Fysisk infrastruktur, teknologier- komponentutvikling?
- Datainfrastruktur, digitalisering?
- Markedsdesign og rammevilkår?
- Samfunnsvitenskapelige temaer?
- Sosial legitimitet og forbruker involvering?
- Bidrag til klimagassreduksjoner?
- Hvordan er EU-forskningen på området?



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.

