

Velkommen til strategisk arbeidsmøte

Energieffektive og fleksible sluttbrukere

21.04.2026

21.04.2026 | 09:00 – 13:00 | Digitalt innspillsmøte

Velkommen til strategisk arbeidsmøte

Energieffektive og fleksible sluttbrukere

Formål med dagens møte:

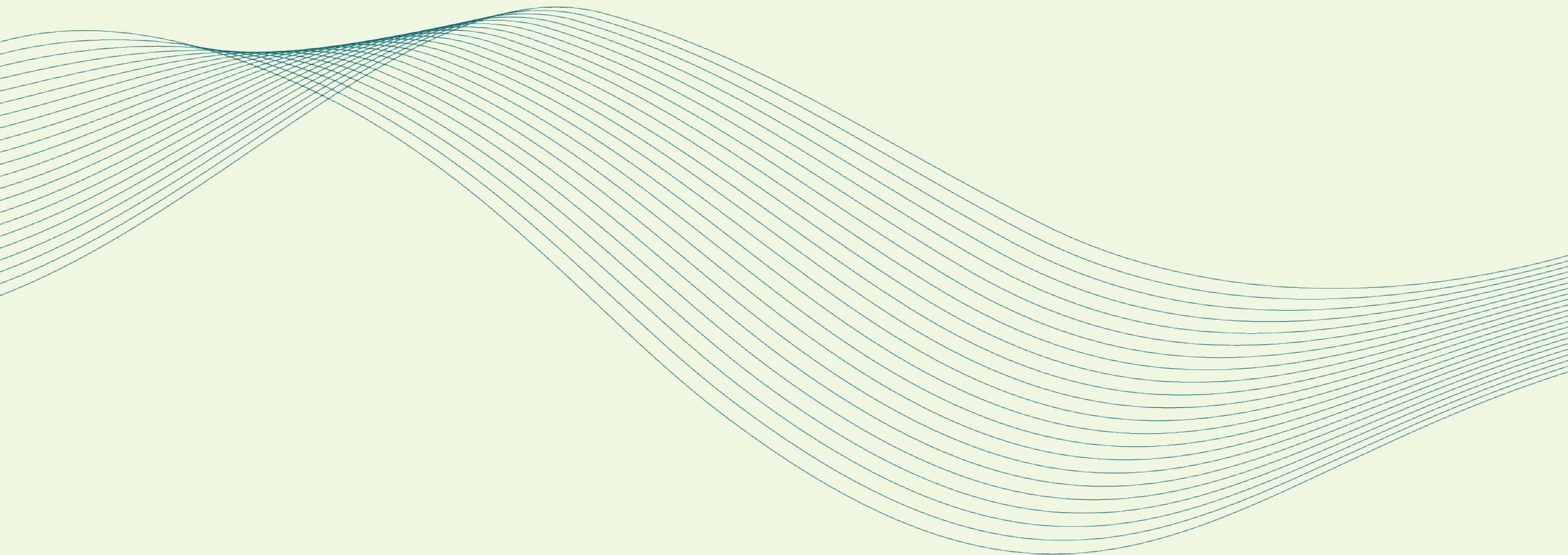
Få innspill om nødvendig forsknings- og innovasjonsinnsats innen Energieffektive og fleksible sluttbrukere som bidrar til å:

- 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>Tentativt program</i>
09.00 – 09.05	Velkommen
09.05 – 09.15	Om Energi2050, strategiprosessen og dagens møte <i>ved Lene Mostue, Energi2050-sekretariatet</i>
09.15 – 09.30	Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover <i>ved Simen Kjørstad, THEMA Consulting Group</i>
09.30 – 09.40	Dagens FoU-I plattform og fremtidig behov for FoU-I innsats <i>ved Hanne Kauko, SINTEF Energi</i>
09.40 – 09.50	<i>Beinstrekk og organisering i digitale gruppediskusjoner</i>
09.50 – 10.35	Innspillsrunde 1: Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne
10.35 – 11.20	Innspillsrunde 2: Forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak for realisering
11.20 – 11.30	Oppsummering og veien videre

Om Energi 2050 og strategiprosessen

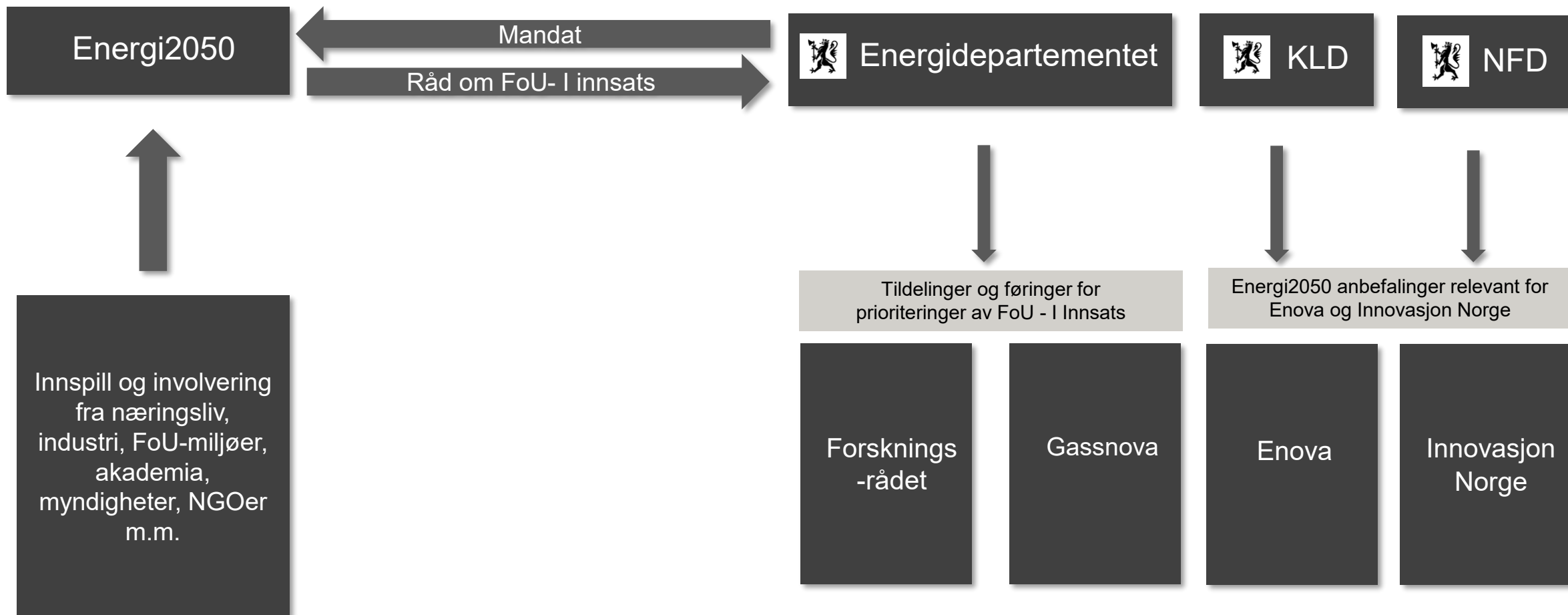


Om Energi2050

- 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 CO₂
 - havbunnsmineralvirksomhet

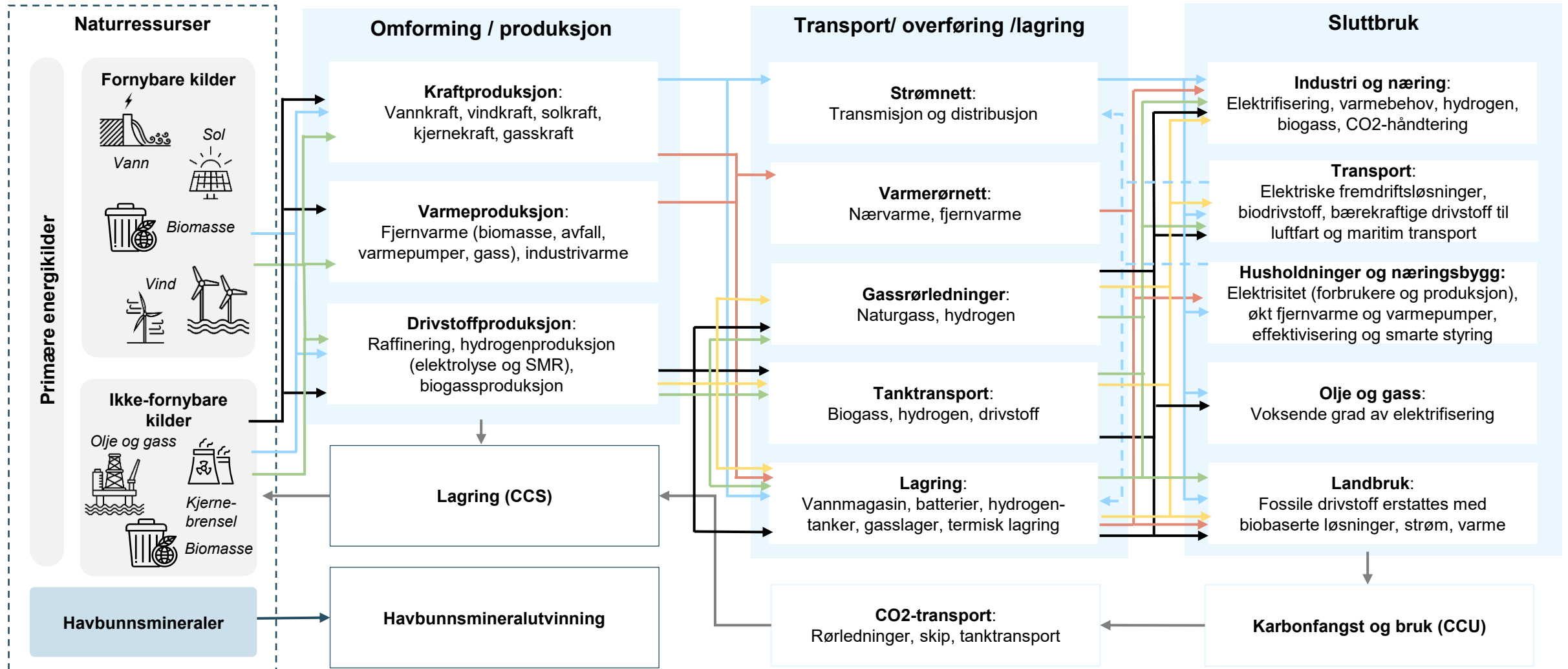
Arne Gürtner	Equinor, <i>styreleder</i>	17.04.2026
Bjørn Nikolai Holsen	Statkraft	
John Olav Tande	Statnett	
Per-Oddvar Osland	Glitre Nett	
Anette Broch M. Tvedt	Adepth Minerals AS	
Nils Klippenberg	Siemens	
Kathrine Fog	Hydro (<i>nestleder</i>)	
Signy Elde Vefring	Aker Solutions	
Kjell Morisbak Lund	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	
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 Energi2050s mål er sentrale.



Nasjonalt helhetlige forsknings- og innovasjonsstrategi på energiområdet.

Utarbeidet av Energi2050
November 2026

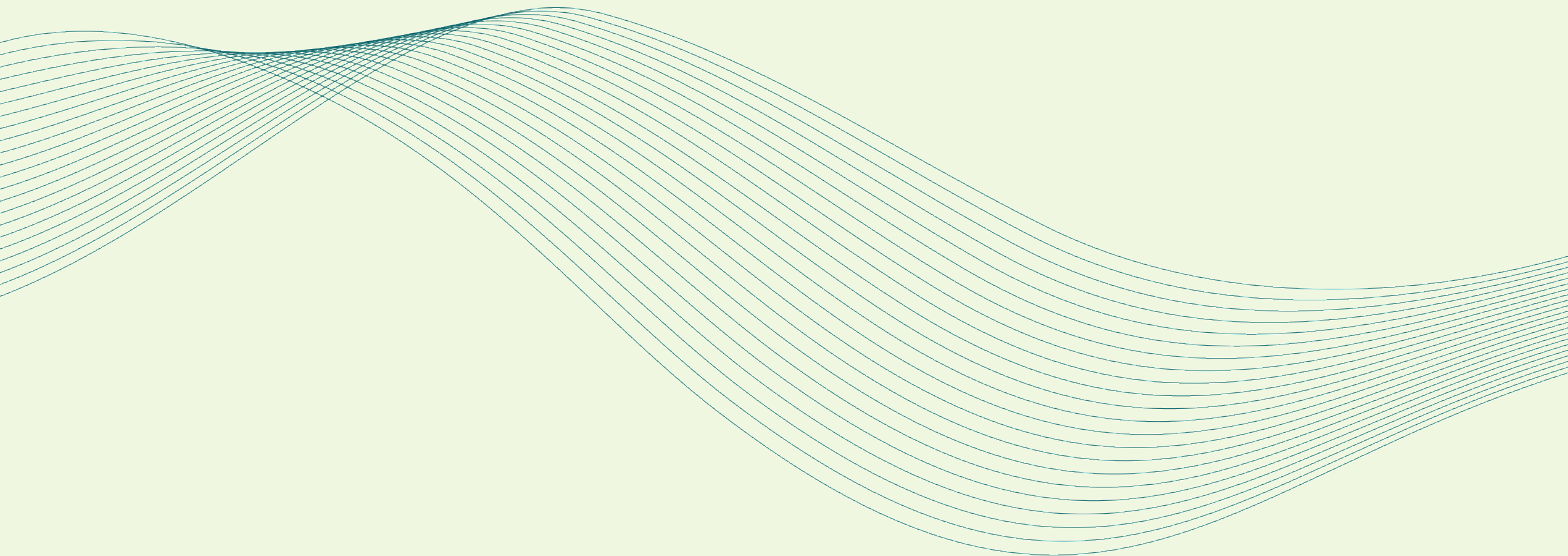
Strategiprosess



Videre innspill til strategiarbeidet

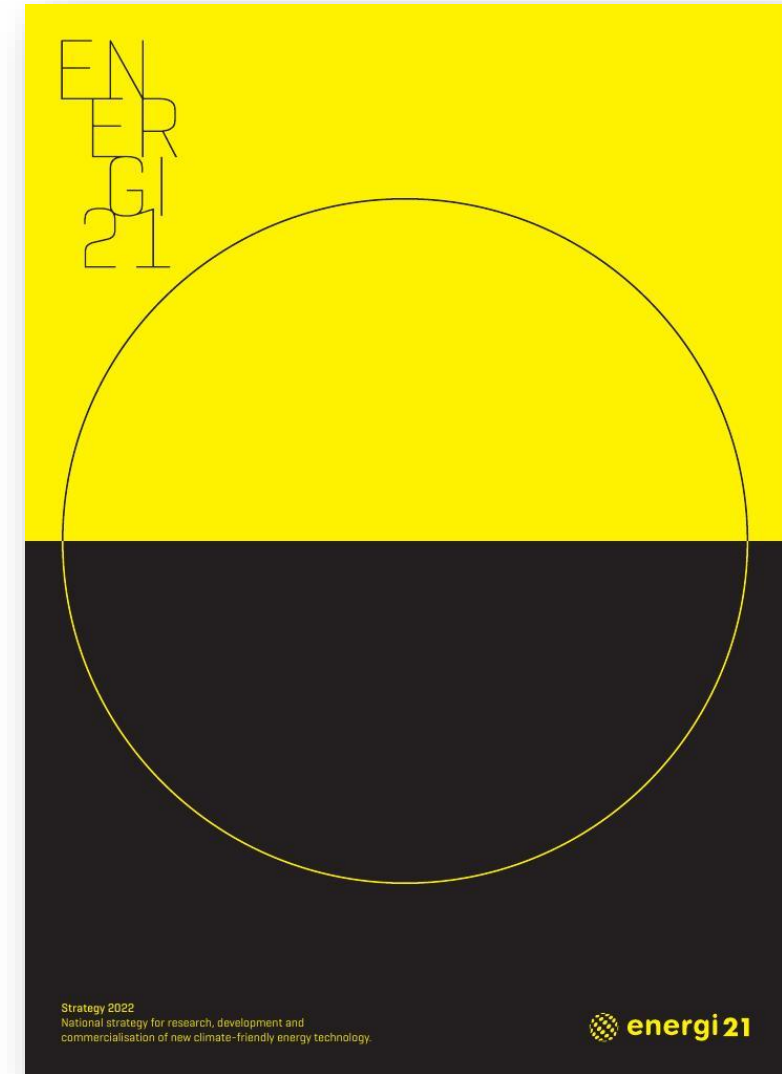
Dersom det er momenter, perspektiver eller forslag som ikke blir løftet i innspillmøtet, vil det være mulig å gi skriftlige innspill i etterkant. Et digitalt innspillsskjema er tilgjengelig på Energi2050s hjemmesider, slik at alle kan supplere eller presisere sine synspunkter i etterkant.

Eksisterende strategigrunnlag



Beskrivelse av områder innenfor Energieffektive og fleksible sluttbrukere

- Området omfatter energieffektivisering, fleksibel energibruk og aktiv sluttbrukerdeltakelse i det integrerte energisystemet, på tvers av bygg, industri og transport
- Sektorintegrasjon og samspill med sluttkundene er sentralt: bygninger utvikler seg fra passive forbrukere til aktive energiprodusenter, energilagre og fleksibilitetskilder
- Energieffektivisering reduserer energi- og effektbehov i industrielle prosesser, bygg og byer, styrker forsyningssikkerheten og reduserer behovet for nettutvidelser
- Fleksibelt samspill mellom energibærere (elektrisitet, varme, hydrogen, biomasse) øker forsyningssikkerheten og avlaster kraftsystemet i perioder med høy belastning
- Digitalisering, smarte styringssystemer og cybersikkerhet er viktige forutsetninger for å realisere fleksibilitet hos sluttbrukerne og opprettholde forsyningssikkerheten



Hvordan ble Energieffektive og fleksible sluttbrukere vurdert i Energi21-strategien?



Avkarbonisere transport og industri

- Elektrifisering av transport og industri er et av de viktigste klimatiltakene, der samspill mellom teknologier for avkarbonisering og energibruk står sentralt
- Energieffektivisering i industrielle prosesser og bygg reduserer samlet energibehov og bidrar direkte til lavere klimagassutslipp



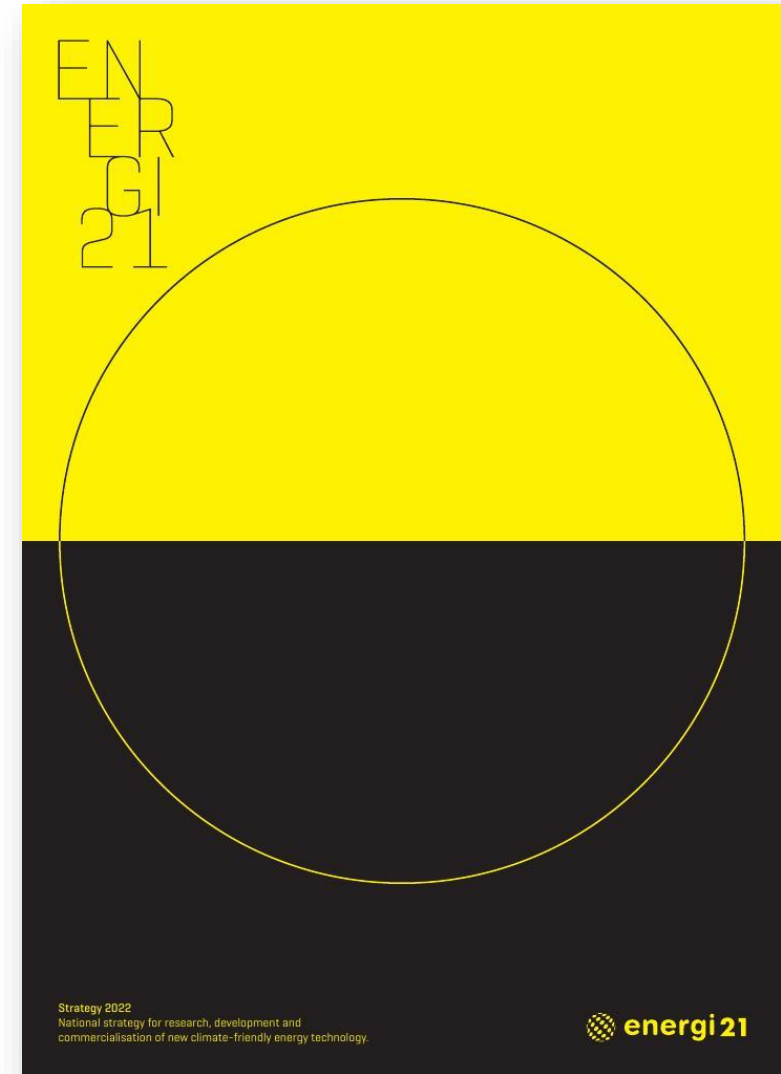
Sikker, konkurransedyktig og miljøvennlig energiforsyning

- Fleksibel energibruk hos sluttkundene styrker forsyningssikkerheten og reduserer behovet for kostbar nettutbygging og ny produksjonskapasitet
- Digitalisering og smarte styringssystemer er nødvendig for å opprettholde forsyningssikkerheten i et stadig mer komplekst energisystem

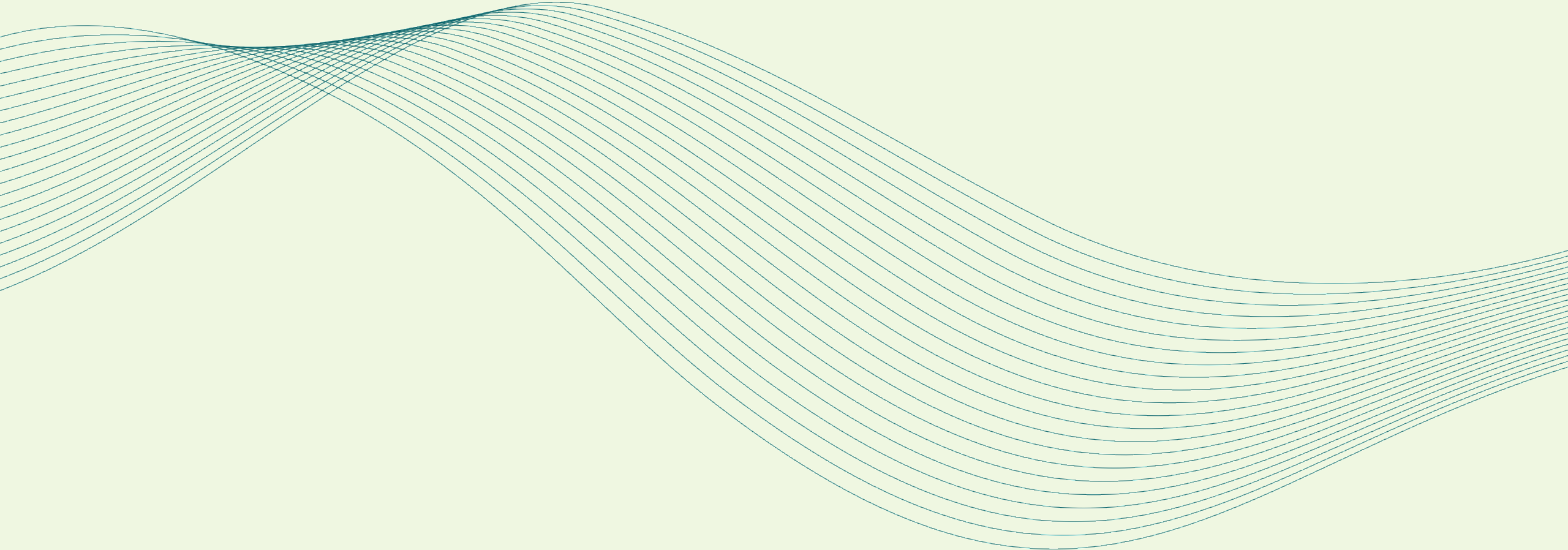


Utvikle nye grønne industrier og marine energiteknologier

- Norge har internasjonalt konkurransefortrinn innen anvendelse av fornybar elektrisitet og verdens høyeste elektrifiseringsgrad i transport
- Kobling av energirelatert kunnskap med digital teknologi gir muligheter for verdiskaping og utvikling av en konkurransedyktig leverandørindustri



Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover



Omverdensanalyse 2025

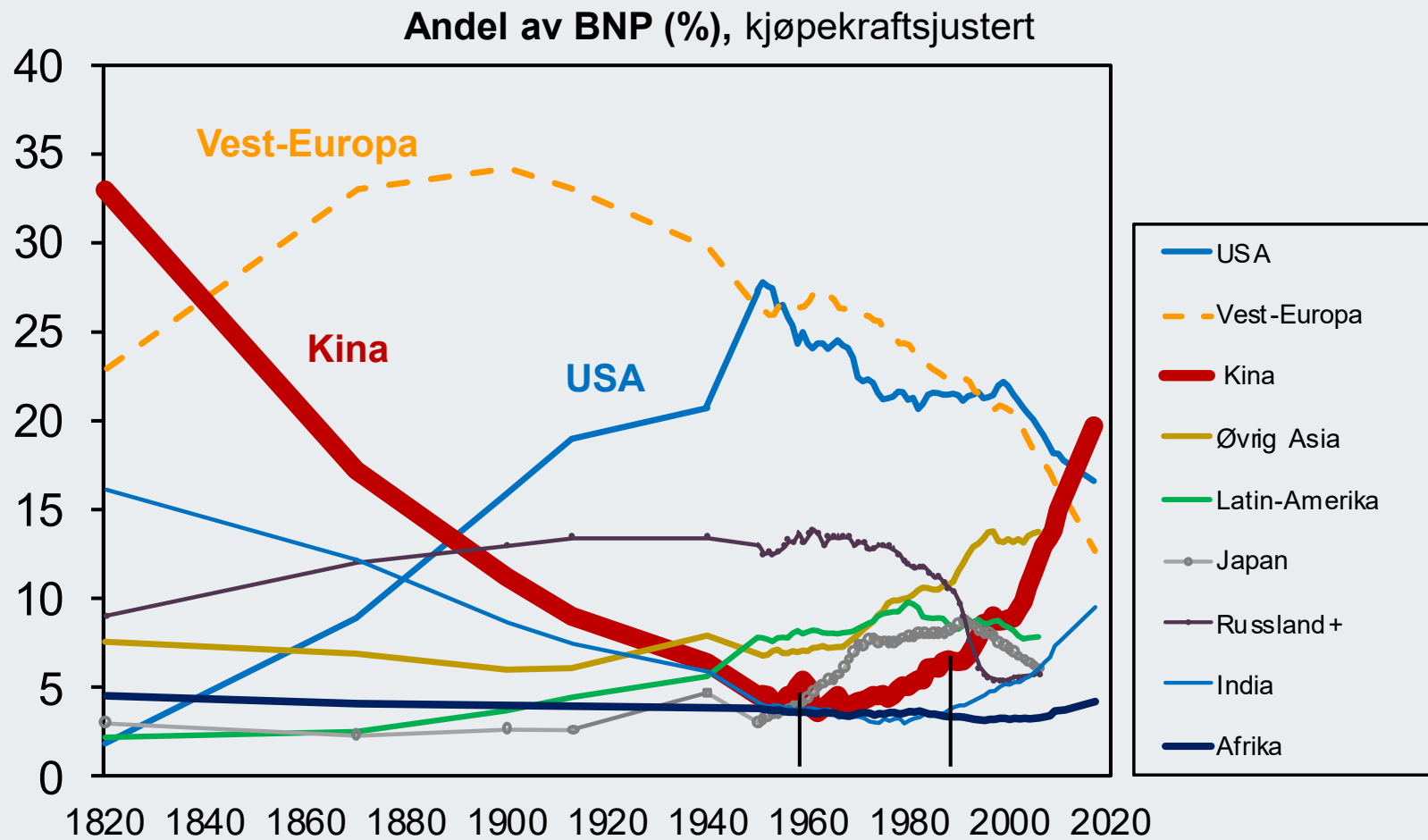
Energiomstilling i en ny geopolitisk virkelighet

Energi2050

Desember 2025, THEMA Consulting Group

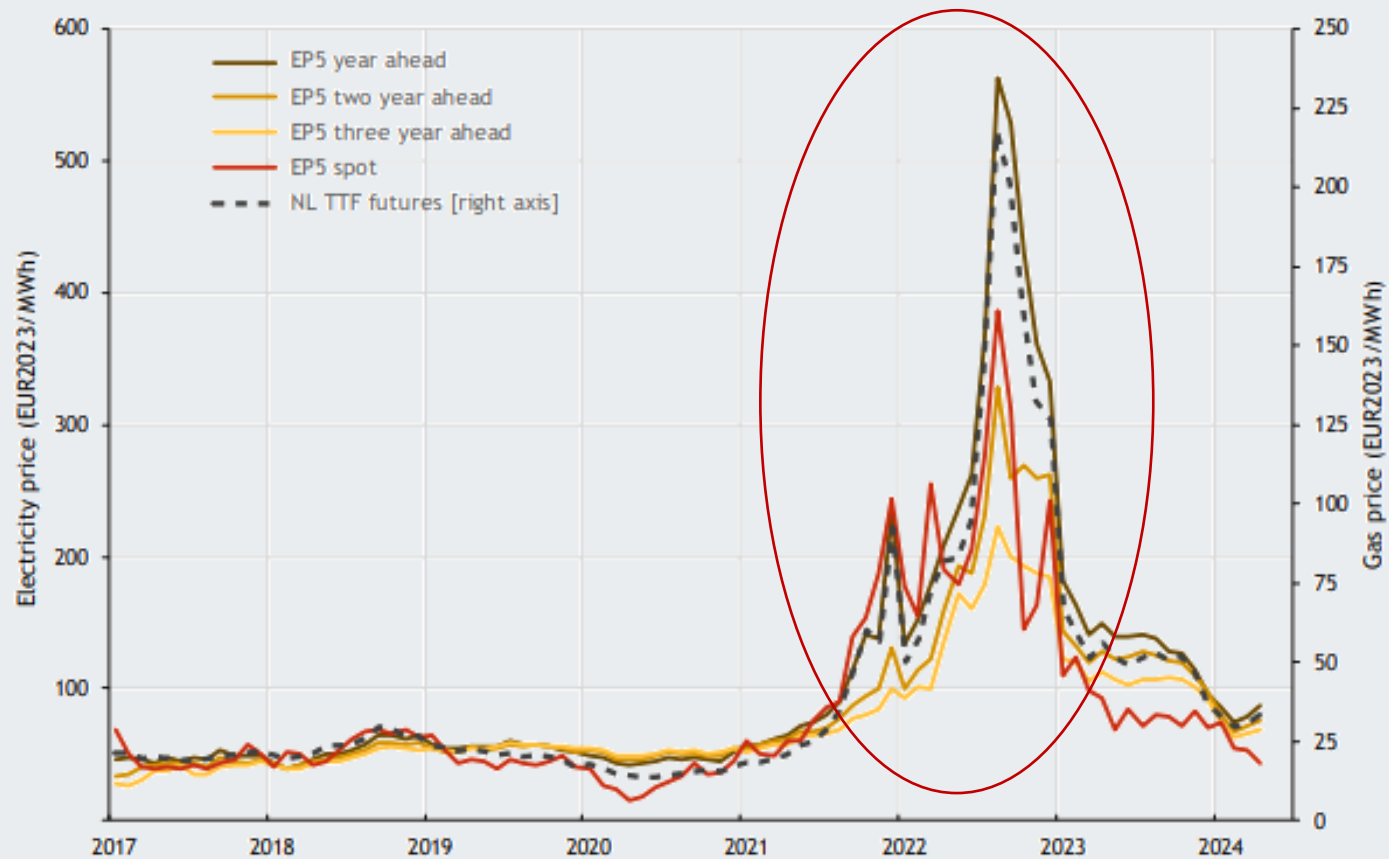


Kinas sterke utvikling løfter opp en ny økonomisk rivalisering



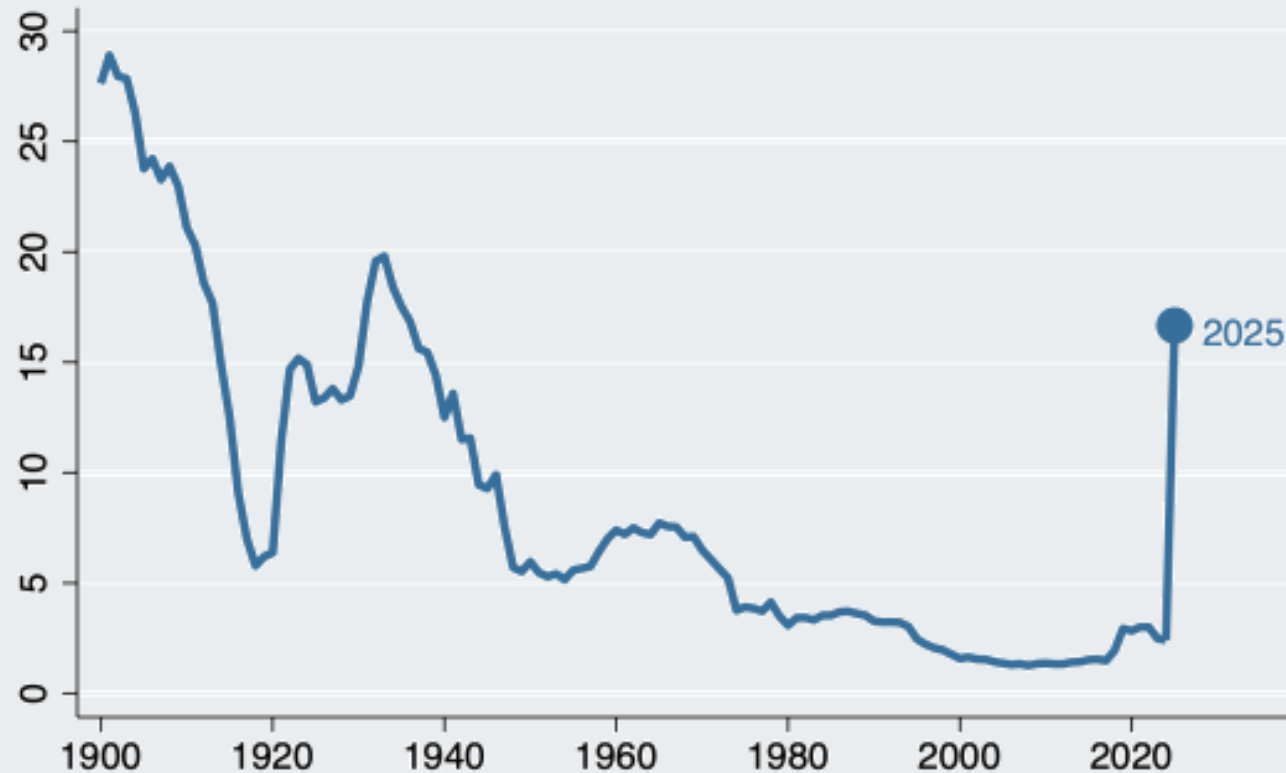
Russland har vist evne og vilje til å bruke energi som våpen

Månedlige priser for gass og kraft i Europa



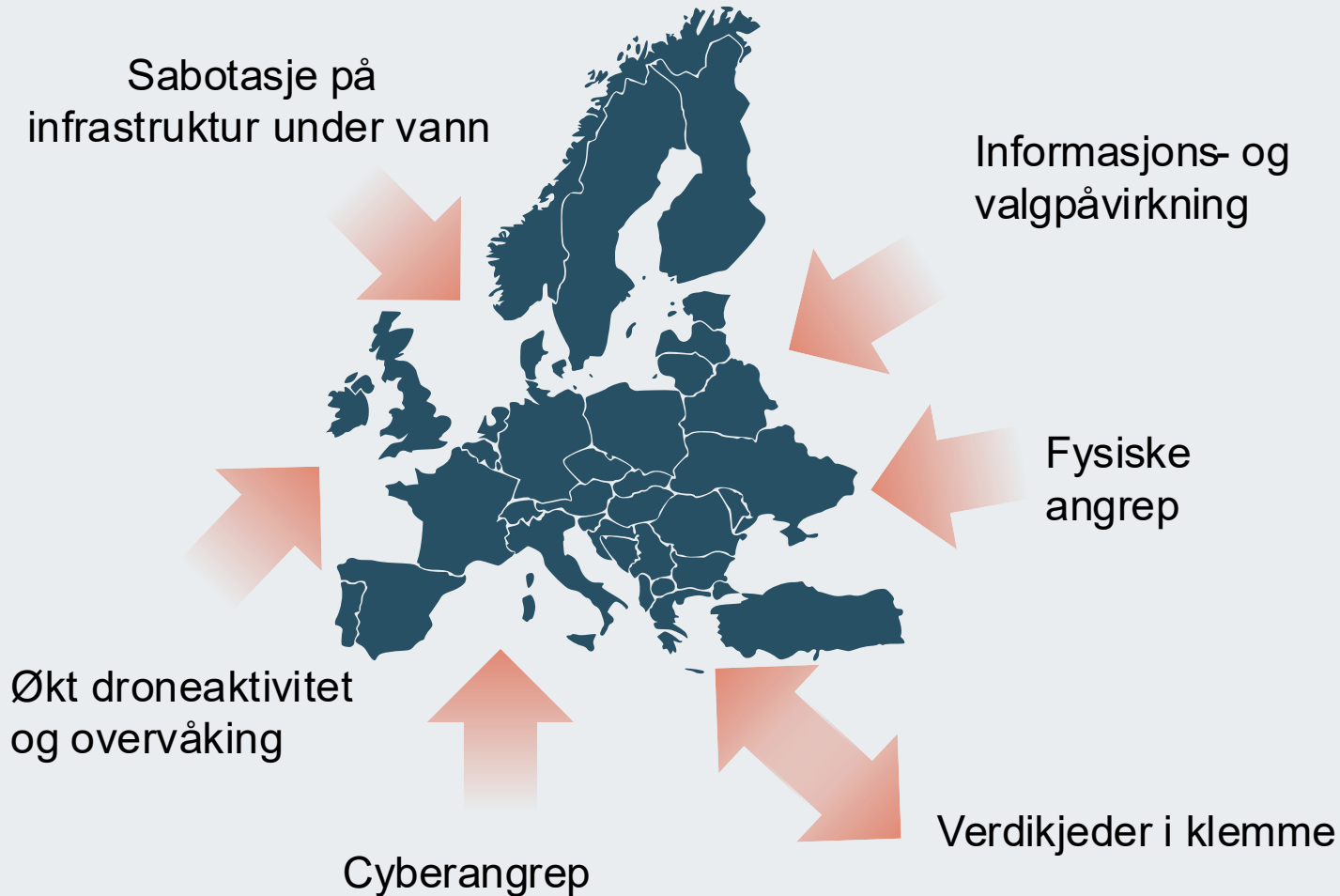
Internasjonal orden forvirrer, ledet av Trumps tollsatser

Gjennomsnittlig tollsatser i USA (%)



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

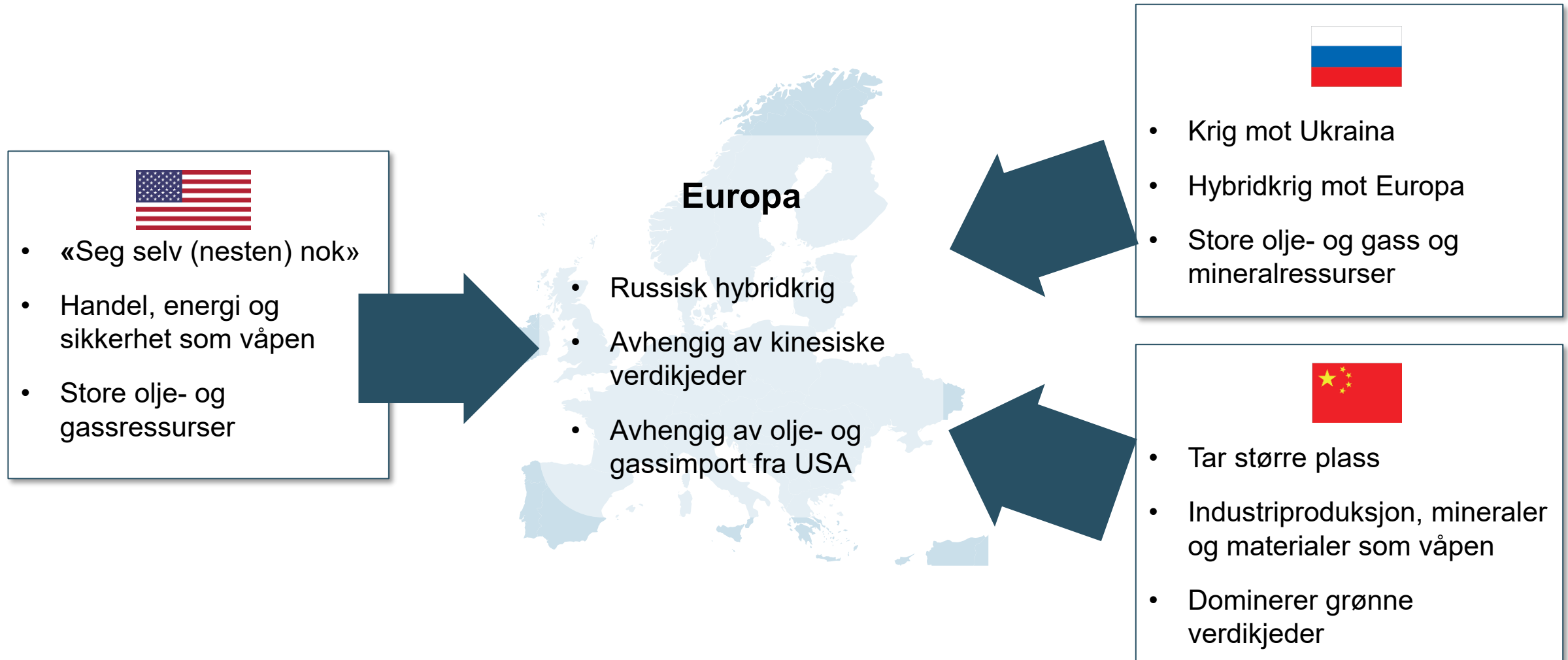
Europa ser nå et økt trusselnivå på mange fronter



“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:

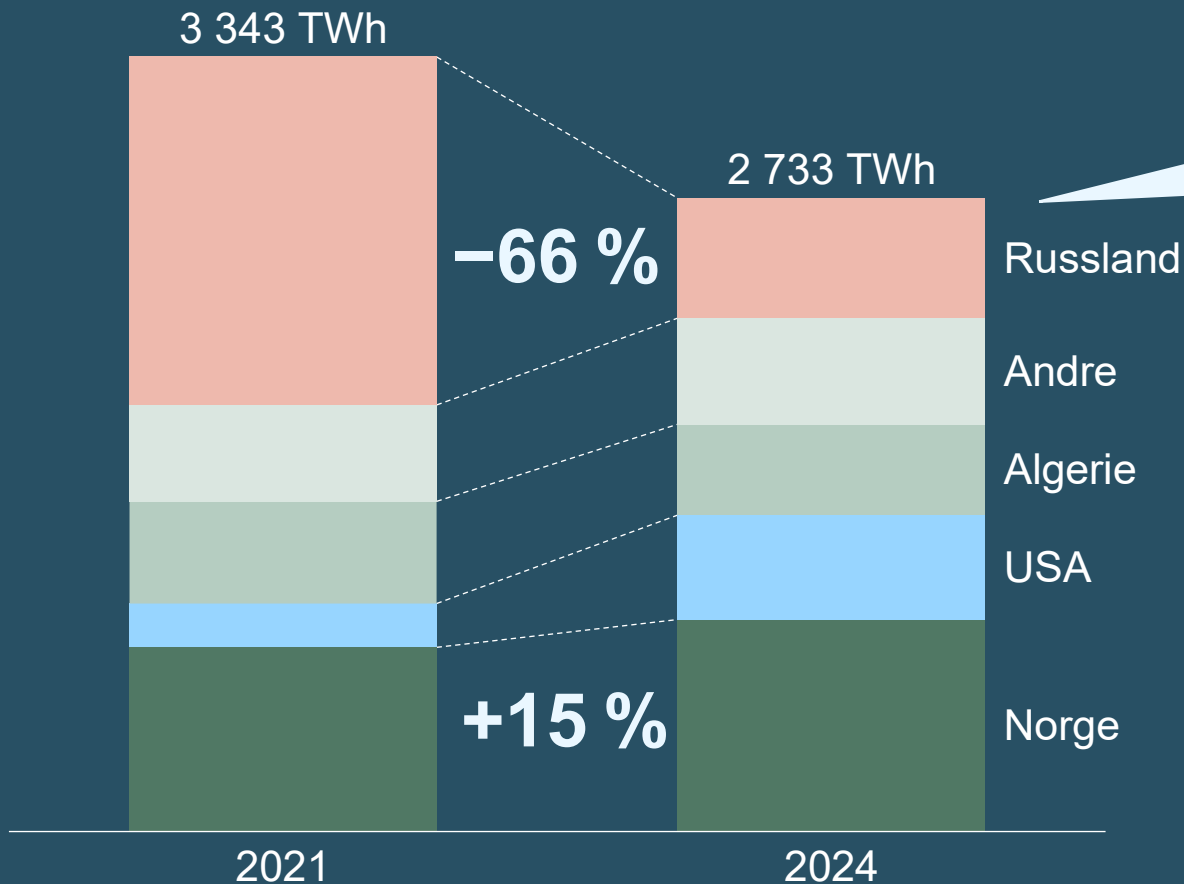


Omstilling i ulikt tempo i en verden med stormaktsrivalisering

- › *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

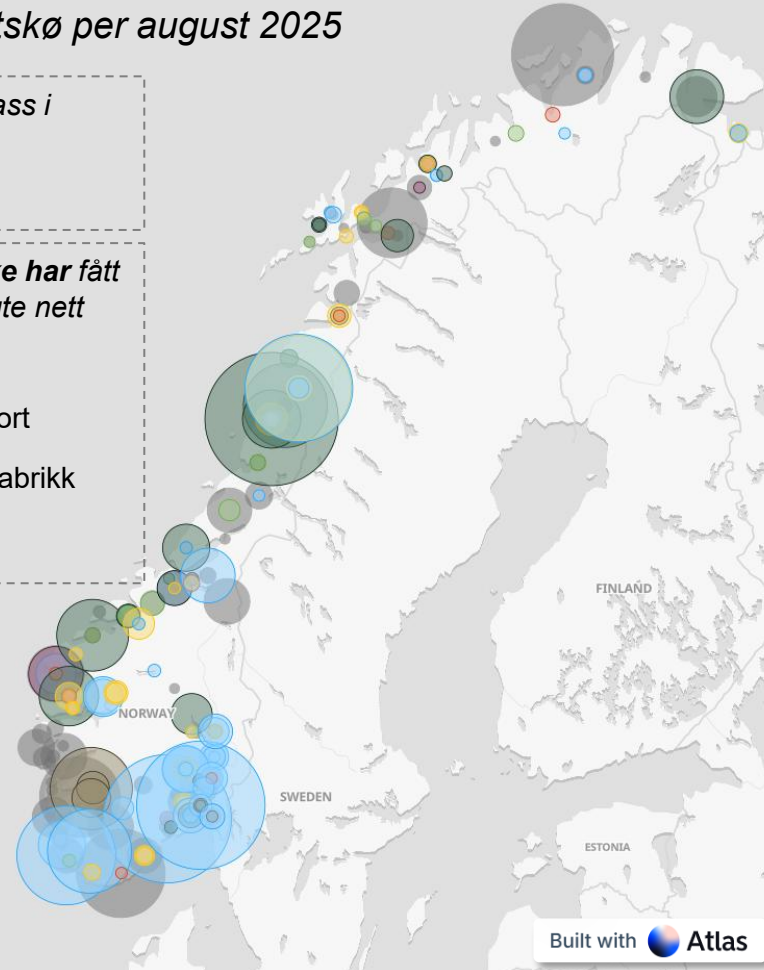
Modne prosjekter som **ikke har** fått plass i Statnett sitt planlagte nett

● Datasenter ● Industri

● Hydrogen ● Transport

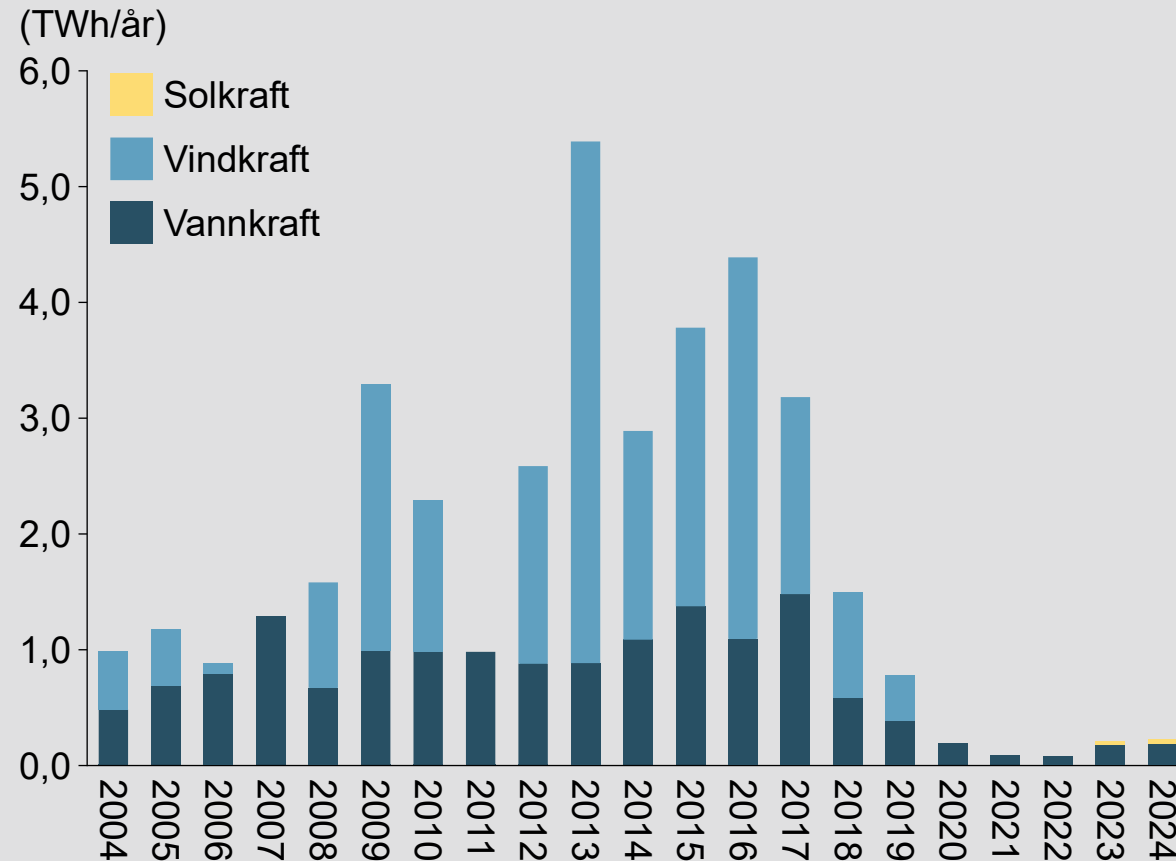
● Oppdrett ● Batterifabrikk

● Petroleum ● Annet



Ny tilkobling først 2033–
2040

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

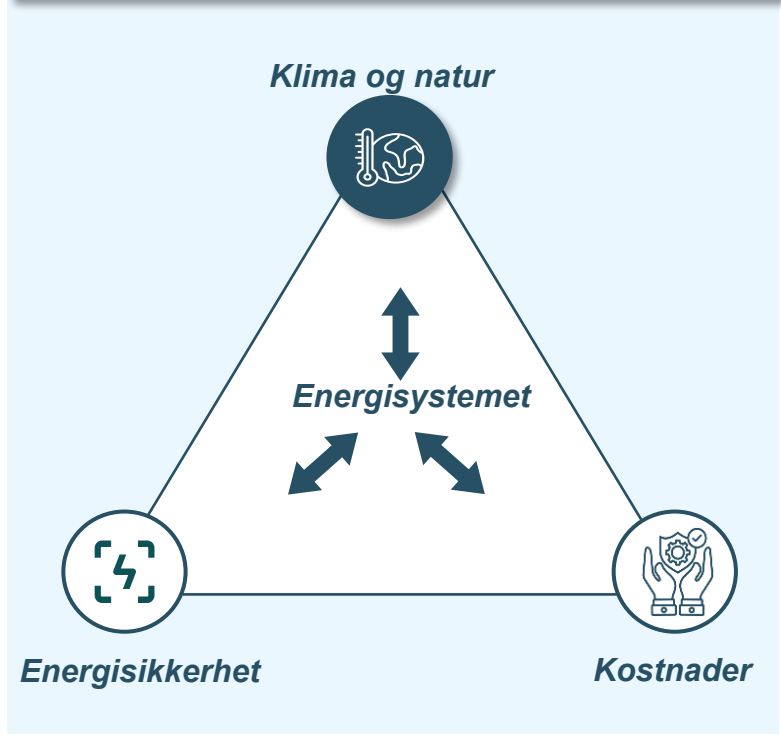


Tross økt etterspørsel har lite ny kraft fått konsesjon de siste fem årene

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



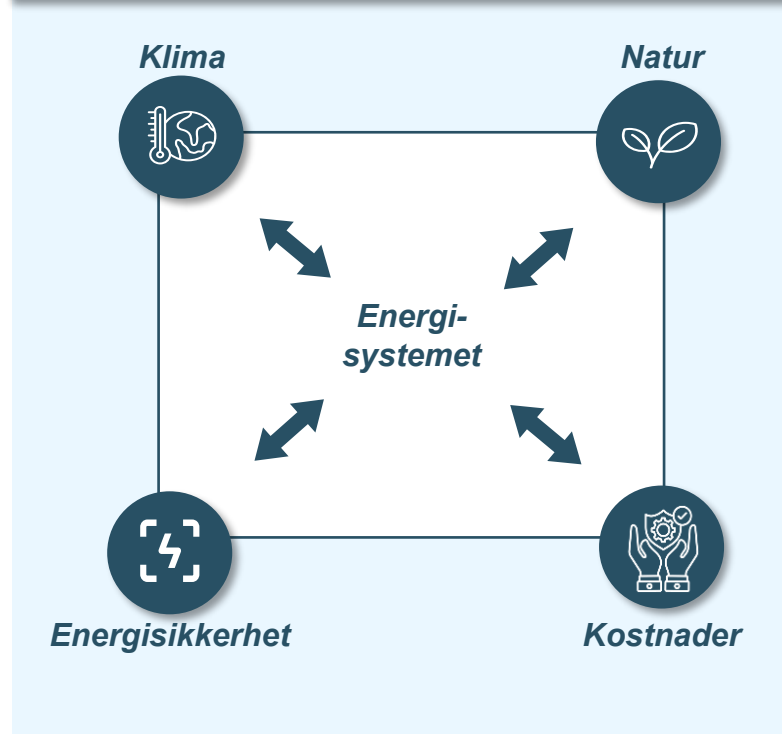
Energitrilemma hadde økende vekt på **klima og natur frem mot 2020-tallet**



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 konkurransevne settes på prøve
-  Klimaforandringer og naturkrisen blir tydeligere

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

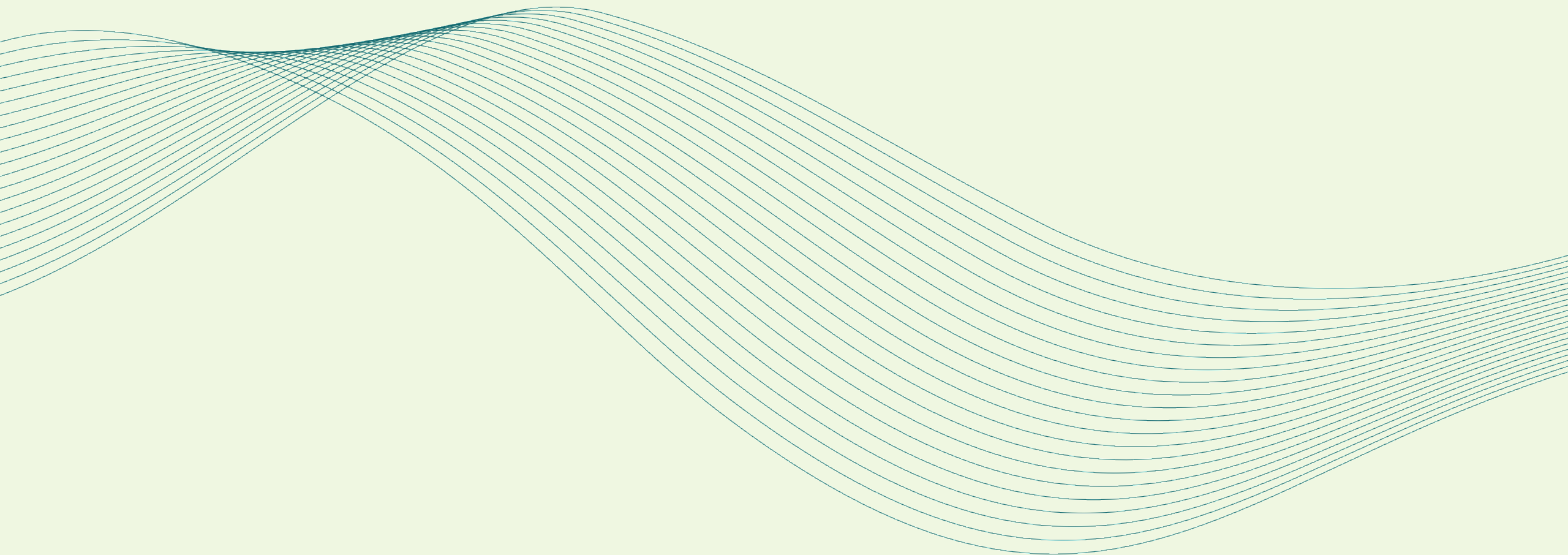


Endringer i omverden siden sist

- Stormaktsrivalisering og handelskonflikter skaper usikkerhet i globale forsyningskjeder for komponenter, råvarer og teknologi som er kritiske for energieffektivisering og smarte energiløsninger
- Forbrukerfleksibilitet er blitt en sentral systemegenskap: EU og Norge utvikler nye markeder og regulering for etterspørselsstyring, aggregering og V2G-teknologi
- Kunstig intelligens muliggjør bedre lastprognoser, prediktivt vedlikehold og smart styring av fleksible laster som varmepumper og elbillading, med potensial for 20-30 % økt utnyttelse
- Økende nettkøer og lange ledetider for nettutbygging i Norge forsterker behovet for energieffektivisering og lokal fleksibilitet som alternativ til ny nettkapasitet
- EUs reviderte bygningsenergidirektiv og energieffektiviseringsdirektiv skjerper kravene til energiytelse i bygg og innfører prinsippet om energieffektivisering først



Innlegg om dagens FoU-I plattform og fremtidig behov for FoU-I innsats



Hovedmålene til Energj2050: Vi ønsker innspill som sier noe om i hvilken grad Energieffektive og fleksible sluttbrukere 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 tematikken står overfor**

Barrierer energieffektive og fleksible sluttbrukere står overfor

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

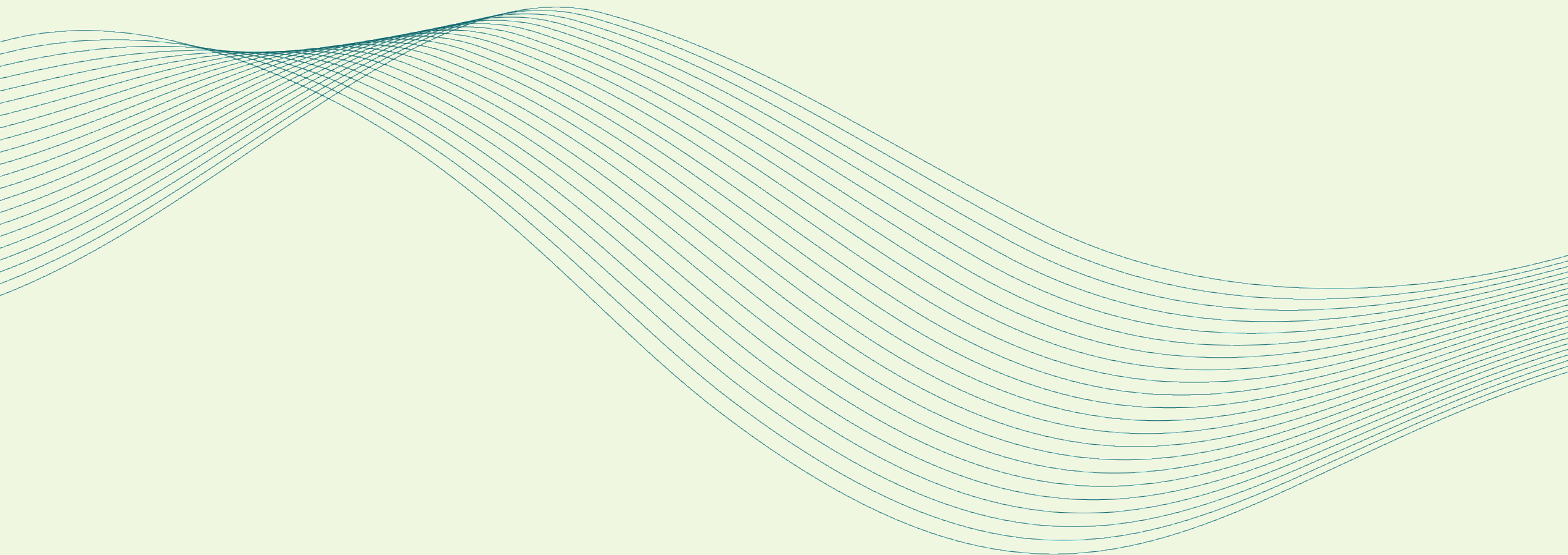
Innspillsrunde 2

Hvilke teknologi- og temaområder bør vektlegges for forskning fremover?

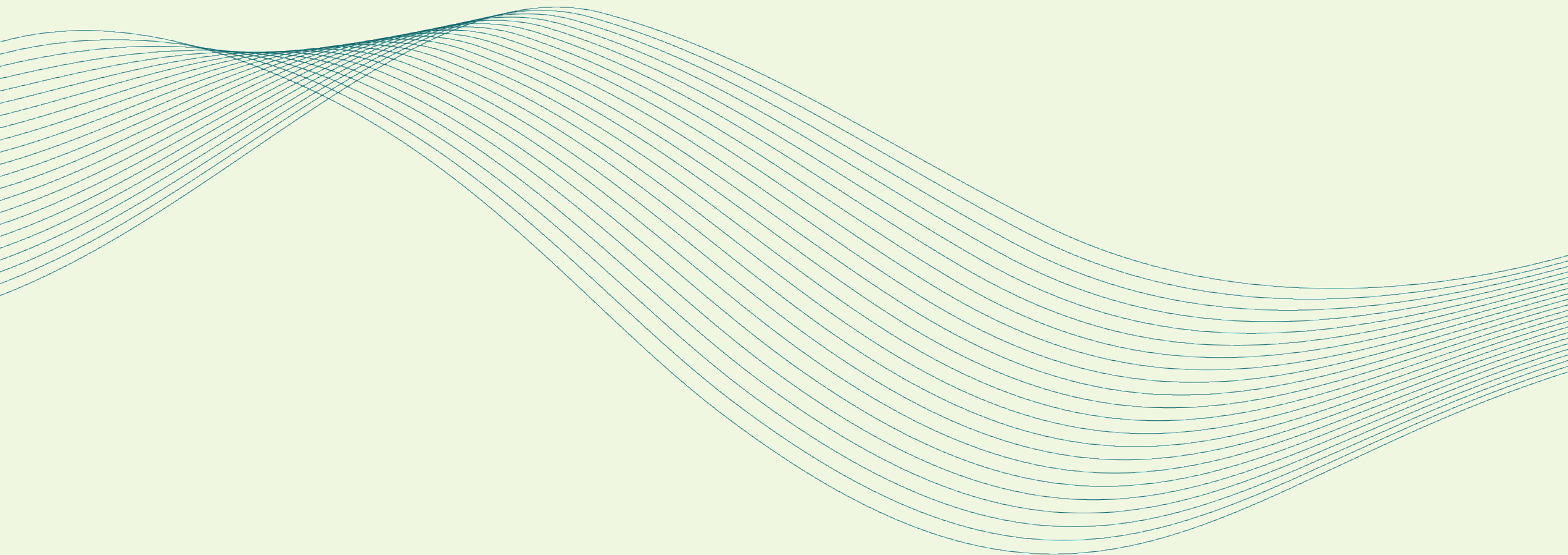
Hvilke tiltak og virkemidler er viktig for å utnytte markedspotensialet og bidra til utviklingen?

Beinstrekk – tilbake 09:50

Vennligst ikke forlat Teams-møtet



Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne

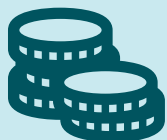


Markedsmuligheter og næringens ambisjoner fra tidligere strategi

- Fremtidens energisystemer representerer et stort verdiskapingspotensial knyttet til teknologi-, komponent- og tjenesteutvikling for effektive og fleksible sluttbrukerløsninger
- Store investeringer i oppgradering av eksisterende energiinfrastruktur og ny infrastruktur nasjonalt og internasjonalt gir markedsmuligheter for norske leverandører
- Norge har sterke forskningsmiljøer og industriell erfaring innen fleksible og dynamiske energisystemløsninger, samt en solid kompetanseplattform innen strømnnett og fornybar varme
- Norges elektrifiseringsgrad innen transport gjør landet til et laboratorium for uttesting av smarte løsninger, noe som gir konkurransefortrinn i eksportmarkeder
- Kobling av norsk energi-domenekunnskap med digital teknologi og kompetanse (KI, sensortechnologi, IoT) gir muligheter for verdiskaping i nye energitjenester

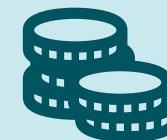
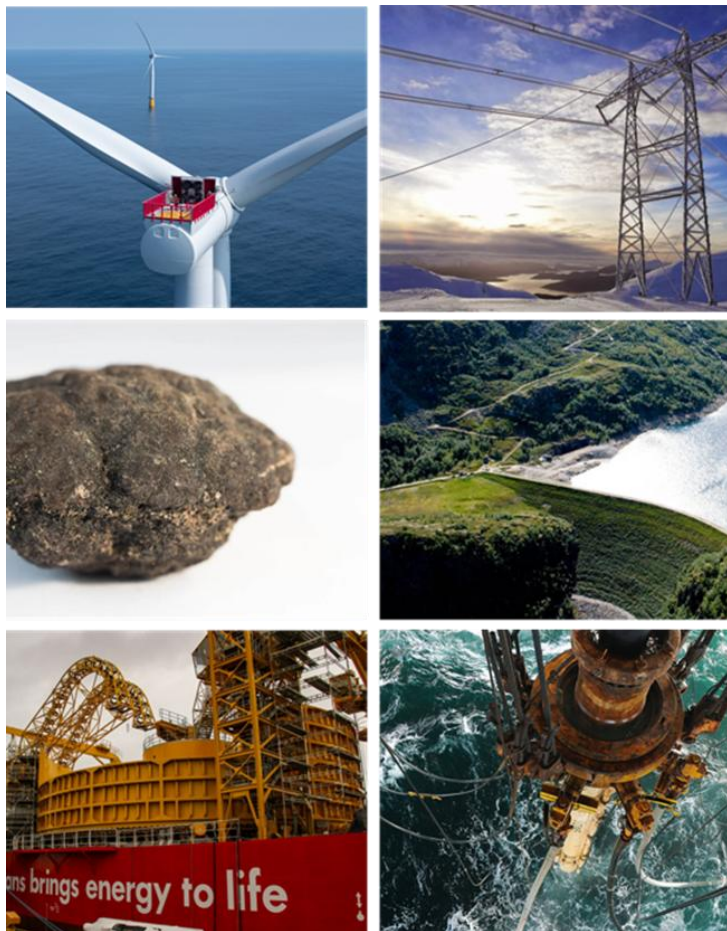


Vi ønsker innspill om markedsmuligheter og næringens ambisjoner



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

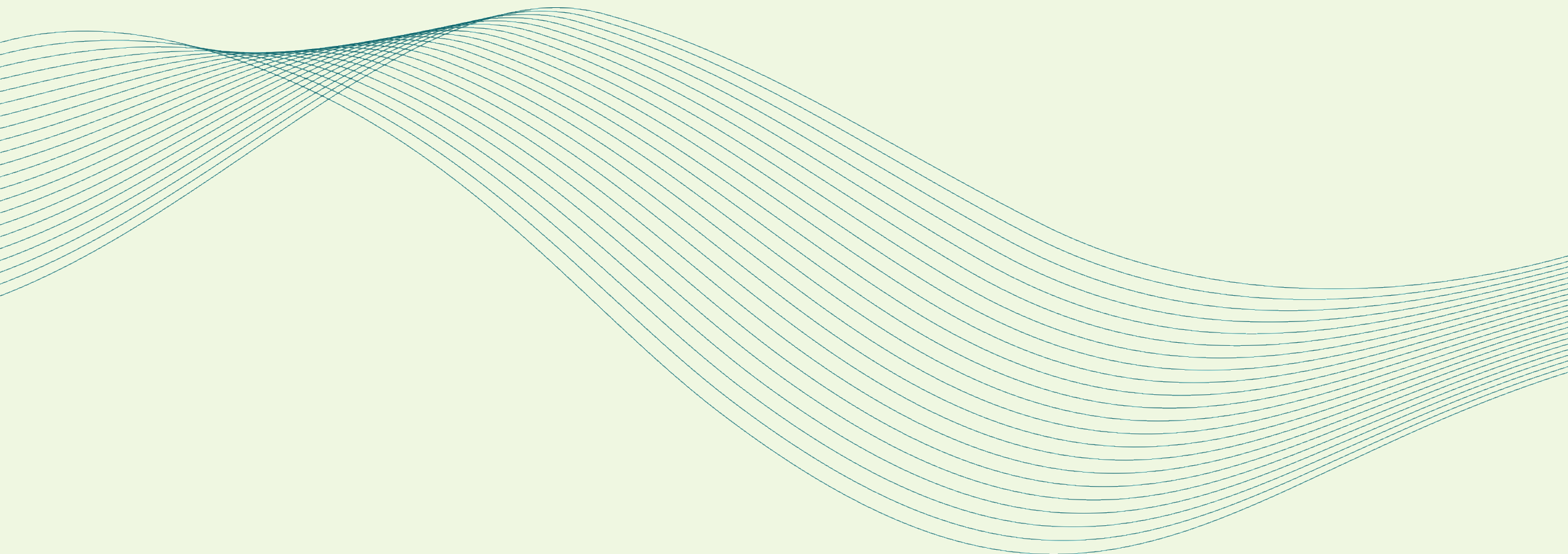
Hvordan er de industrielle forholdene – hva er muligheter eller barriere for gjennomføring?
(industriell erfaring og aktivitet)



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 Energi21-strategien fra 2022

- Utvikle fleksible og energieffektive løsninger som utnytter kapasiteten i energisystemet best mulig, reduserer effektbehovet og bidrar til bedre energiutnyttelse i hele verdikjeden
- Utvikle neste generasjons komponenter og innovativ systemdrift for oppgradering av eksisterende anleggskapital og nyinvesteringer i kraftsystemet
- Etablere multidisiplinære analysemodeller og simuleringstøktøy, inkludert digitale tvillinger, for teknologievaluering på tvers av sektorer og fagdisipliner
- Styrke FoU-I innen digitalisering og cybersikkerhet for å modernisere og automatisere energisystemet og beskytte mot cyberangrep på kritisk infrastruktur
- Integre natur- og miljøhensyn i forsknings- og innovasjonsaktiviteter, med vekt på livssyklusperspektiver, bærekraft og sirkulærøkonomi for energisystemet



Sentrale tiltak for iverksettelse som beskrevet i forrige strategi

- Initiere flerfaglige kompetanse- og innovasjonsprosjekter på tvers av energibærere og infrastrukturer
- Etablere sentersatsinger og storskala forskningsinfrastruktur som dekker samtlige energiinfrastrukturer, produksjonsteknologier og sluttbrukere
- Tilrettelegge virkemidler for raskere kommersialisering, risikoreduserende tiltak for leverandørbedrifter og samordnet finansiering av infrastruktur
- Styrke utdanningskapasitet på alle nivåer innen energisystemer og digitalisering, og tilrettelegge for systematisk erfaringsoverføring og kunnskapsdeling i bransjen



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 ?

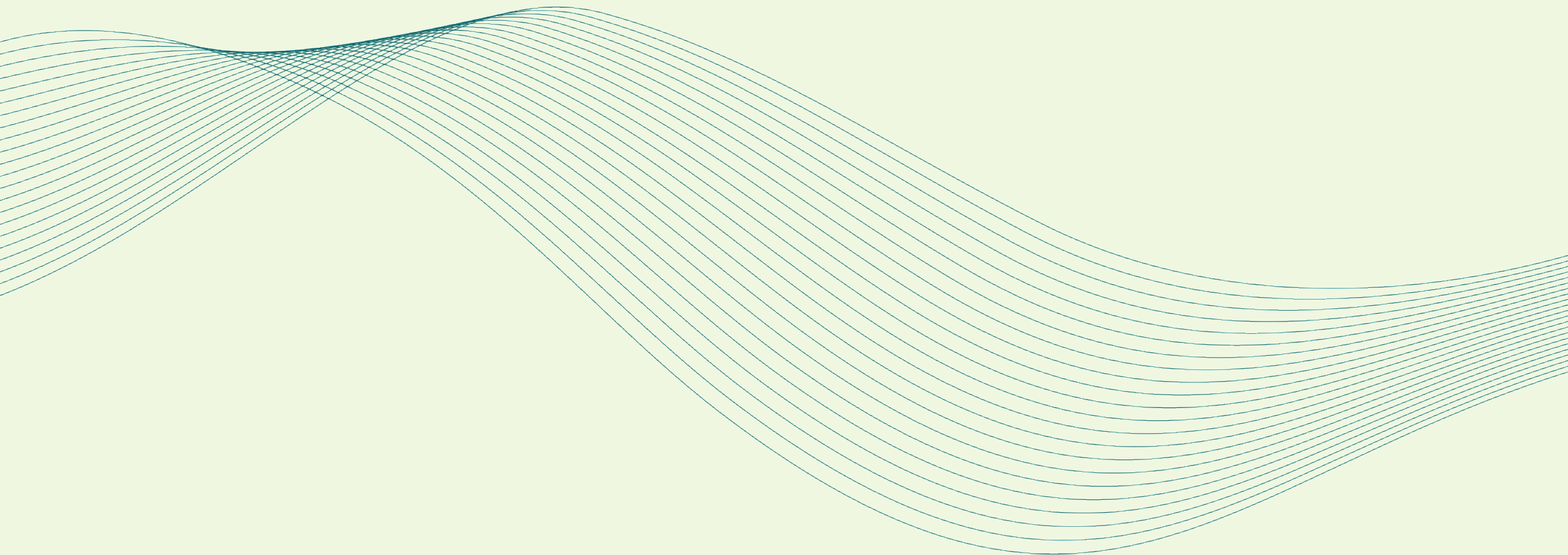
- Fysisk infrastruktur, teknologier- komponentutvikling?
- Datainfrastruktur, digitalisering?
- Markedsdesign og rammevilkår?
- Samfunnsvitenskapelige temaer?
- Sosial legitimitet og forbruker involvering?
- Bidrag til klimagassreduksjoner?
- Hvordan er EU-forskningen på området?



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.

