

Velkommen til strategisk arbeidsmøte

Havvind

20.03.2026



20. Mars 20206 | 09:00 – 13:00 | Digitalt innspillsmøte

Velkommen til strategisk arbeidsmøte

Havvind

Formål med dagens møte:

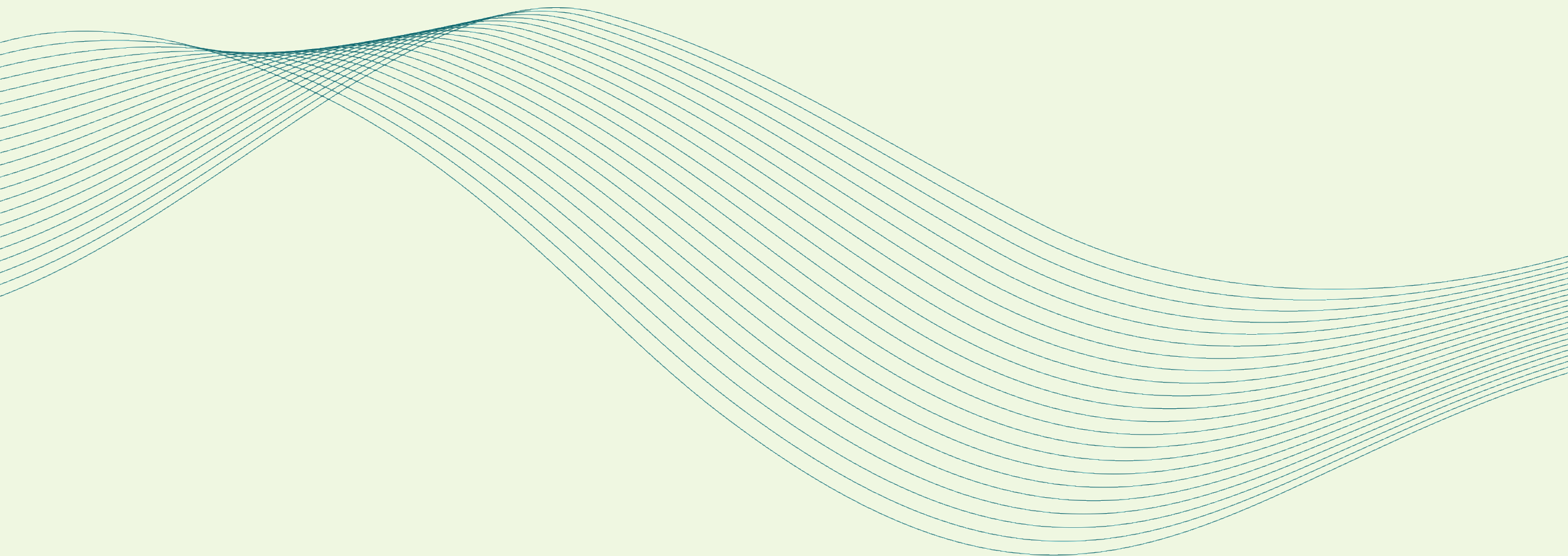
Få innspill om nødvendig forsknings- og innovasjonsinnsats som videreutvikler verdikjeden innen havvind – og i hvilken grad havvind bidrar til å:

- 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 ved John Olav Giæver-Bie Tande, Statnett, Styremedlem Energi2050
09.05 – 09.20	Om Energi2050, strategiprosessen og dagens møte ved Lene Mostue, Energi2050 sekretariatet
09.20 – 09.40	Endringer og utviklingstrekk i energisystemet og markedene fremover ved Simen Kjørstad, THEMA Consulting Group
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

Om Energi 2050 og strategiprosessen

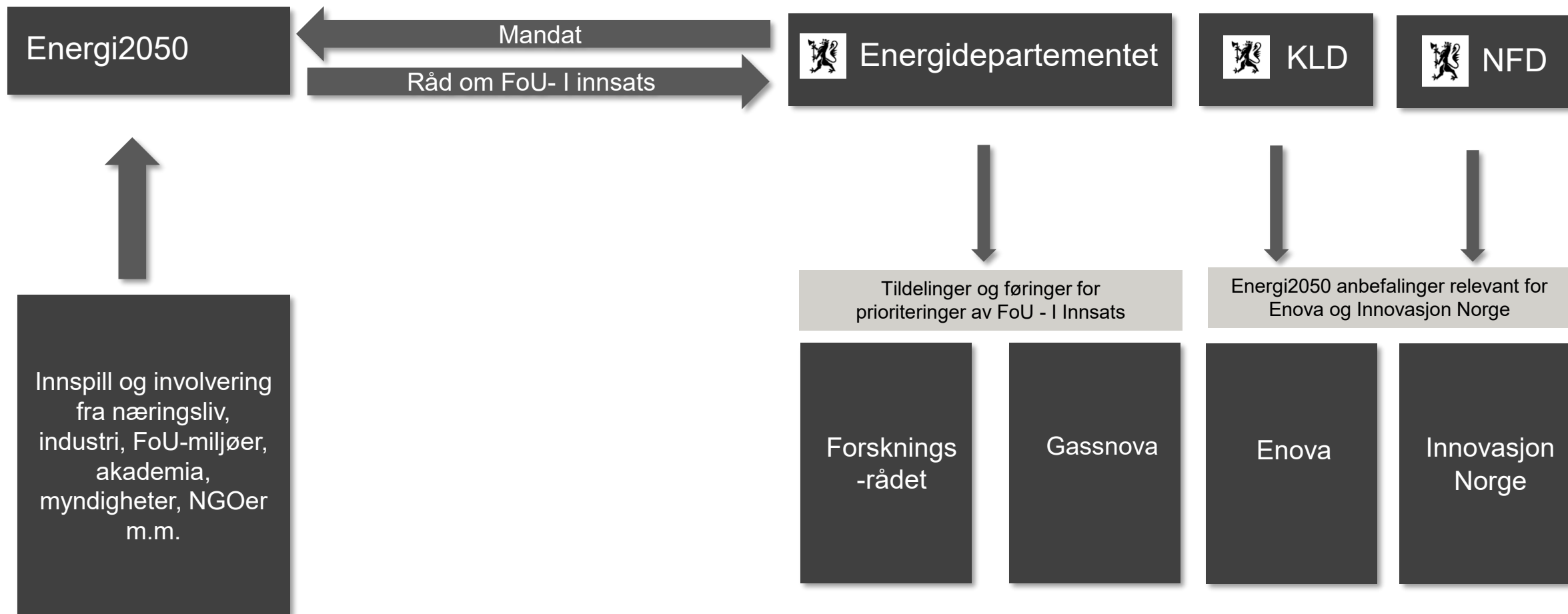


Om Energi2050

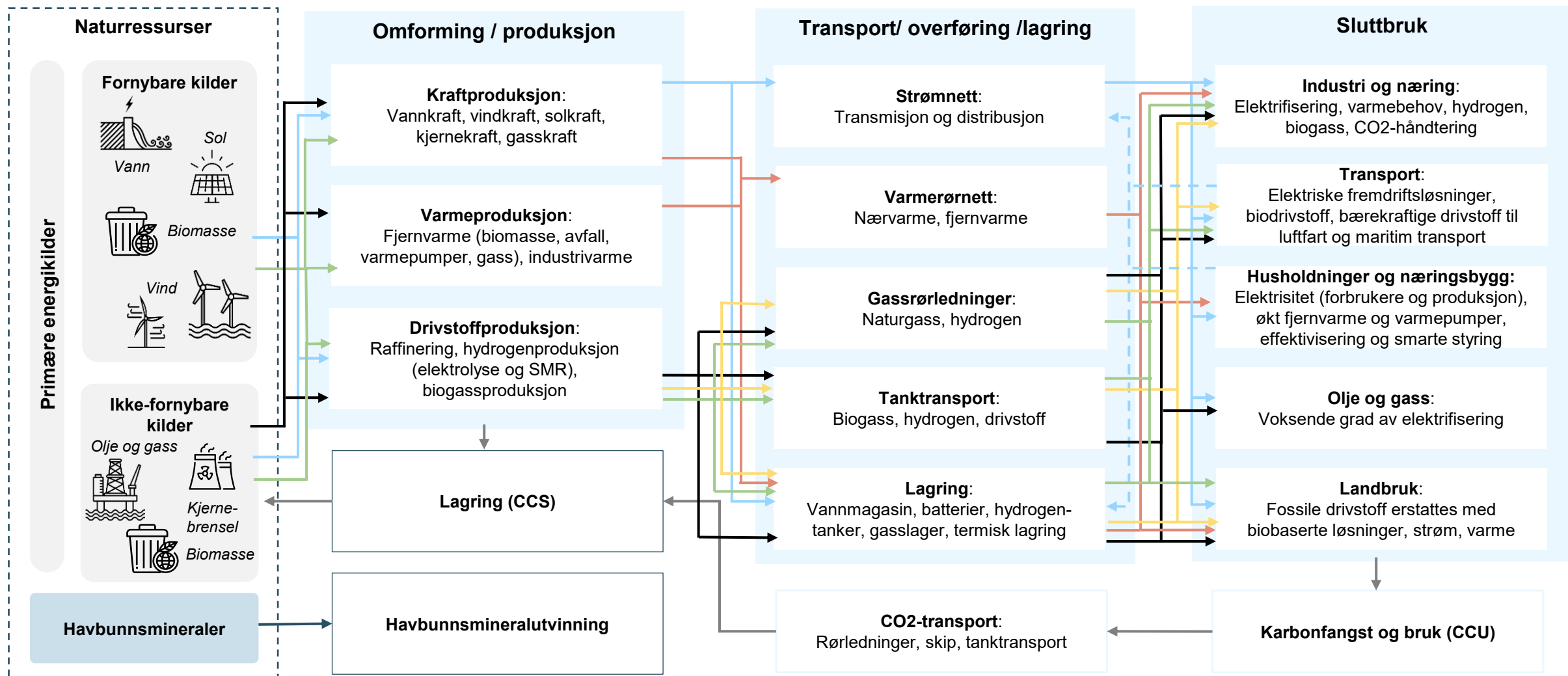
- Energi2050 er et *nasjonalt strategiorgan for forskning, utvikling, demonstrasjon og markedsintroduksjon (FoU-I) innenfor hele energiområdet.*
- Etablert av Energidepartementet, uavhengig strategiorgan med et bredt sammensatt styre oppnevnt av energiministeren.
- Gi råd til Energidepartementet om tematisk og finansiell prioritering av offentlige forsknings- og innovasjonsmidler på energiområdet.
- Utvikler den nasjonale forsknings- og innovasjonsstrategien 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>	13.03.2026
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



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

Nå jobber vi med å etablere strategiens kunnskapsgrunnlag

- Strategiprosessen involverer næringsliv, myndigheter, FoU-miljøer universiteter, NGOer – og andre relevante interessenter:
 - Innspill på strategiske arbeidsmøter (23)
 - Innspill på skjema via nettsiden
 - Egne dialogmøter ved behov
- Det er etablert to ekspertgrupper innen:
 - Energisikkerhet
 - Havbunnsmineraler
- Energi2050 styret: Strategisk analyse og prioritering av satsingsområder:

Samtlige teknologi- og temaområder blir evaluert opp mot prioriteringskriterier. Bidrag til Energi2050 målene er helt sentralt.



Nasjonalt helhetlige forsknings- og innovasjonsstrategi på energiområdet.

Utarbeidet av Energi2050
November 2026

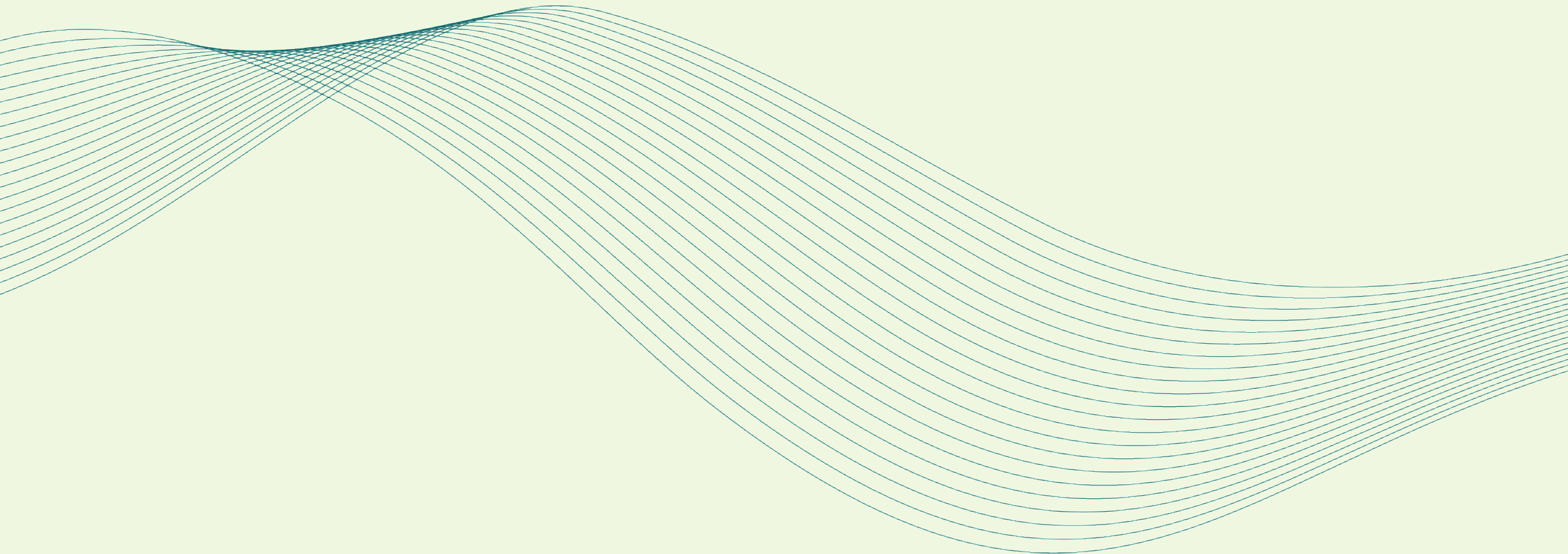
Strategiprosess



Videre innspill til strategiarbeidet

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

Om dagens møte



Havvind var ett av åtte prioriterte satsningsområder i Energi21-strategien



Avkarbonisere transport og industri

Havvind bidrar med nødvendig fornybar kraft til elektrifisering av industri og transport, og muliggjør produksjon av grønt hydrogen for sektorer som ikke kan elektrifiseres direkte.



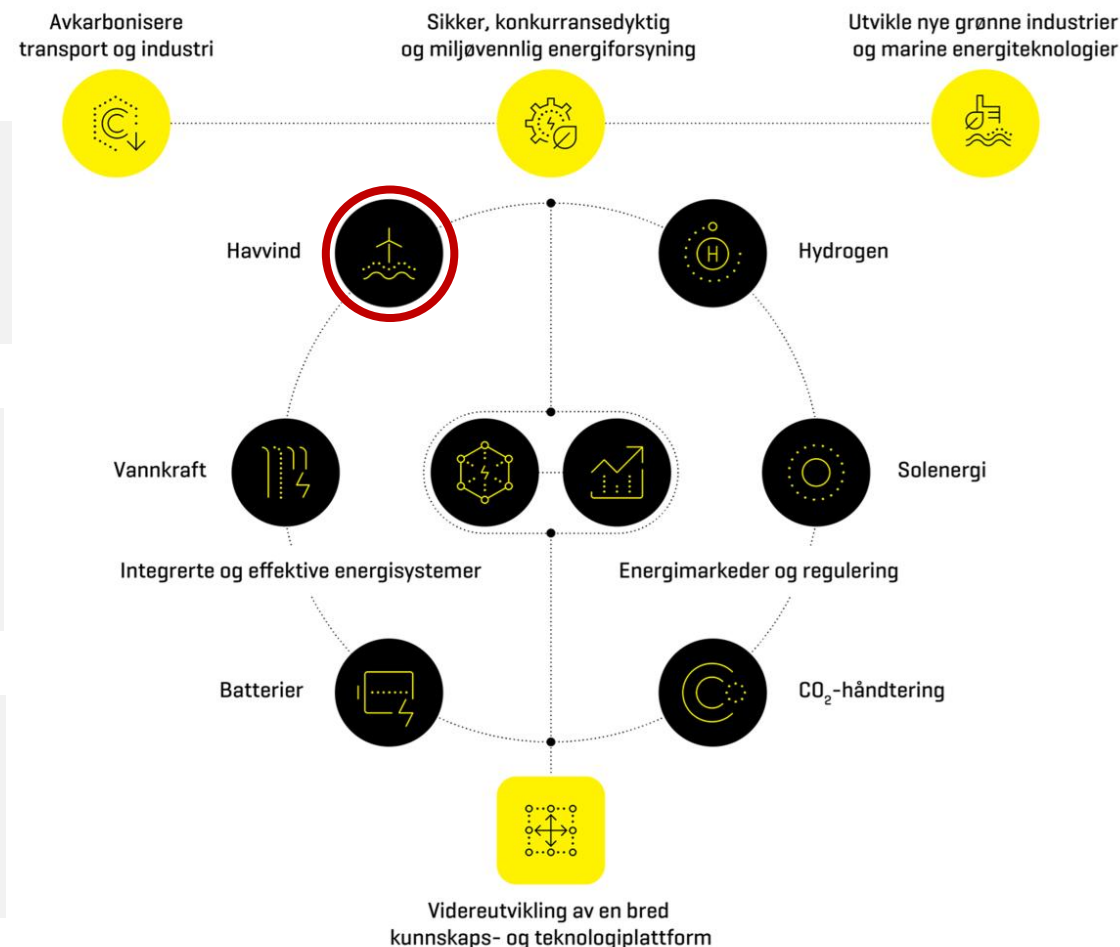
Sikker, konkurransedyktig og miljøvennlig energiforsyning

Satsningen på havvind bidrar med betydelig potensial for å utnytte store havvindressurser til kraftproduksjon. Forventninger om raskt fallende kostnader gjør at havvind vil bidra til konkurransedyktig kraftforsyning og eksport av kraft til Europa.



Utvikle nye grønne industrier og marine energiteknologier

Satsningen på havvind vil bidra til utvikling av verdikjeder for marine energiteknologier. Utviklingen av en norsk havvindnæring kan bidra til nye arbeidsplasser og ytterligere verdiskaping for norske leverandører innenfor maritim og offshore sektor.





Fra gjeldende strategi innen havvind:
Styrket FoU-I innsats og kompetanseutvikling

Kompetanseflyt og
samarbeid på tvers
mellom næringer og
fagdisipliner

Havvindanlegg og
infrastruktur

Markedsdesign,
regulering og juridiske
forhold

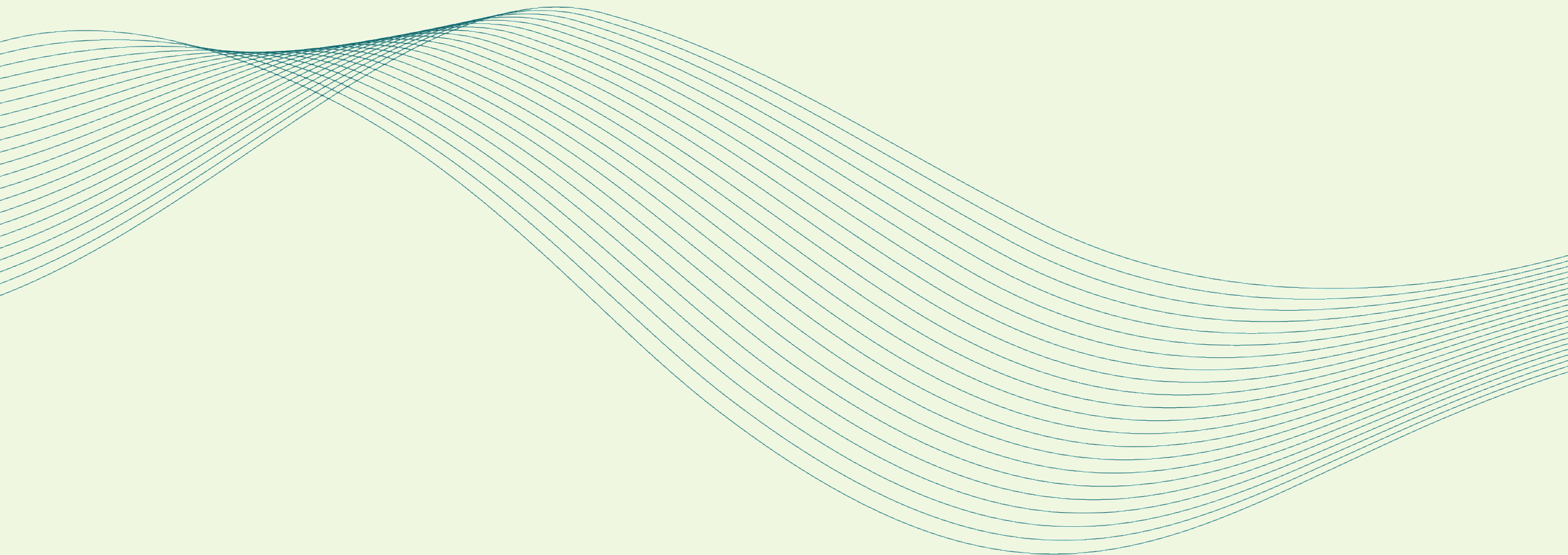
Miljø og samfunn

Digitalisering og
sikkerhet

Nødvendige virkemidler for realisering

Et utdanningssystem som sikrer rekruttering av kandidater med relevant kompetanse

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 -



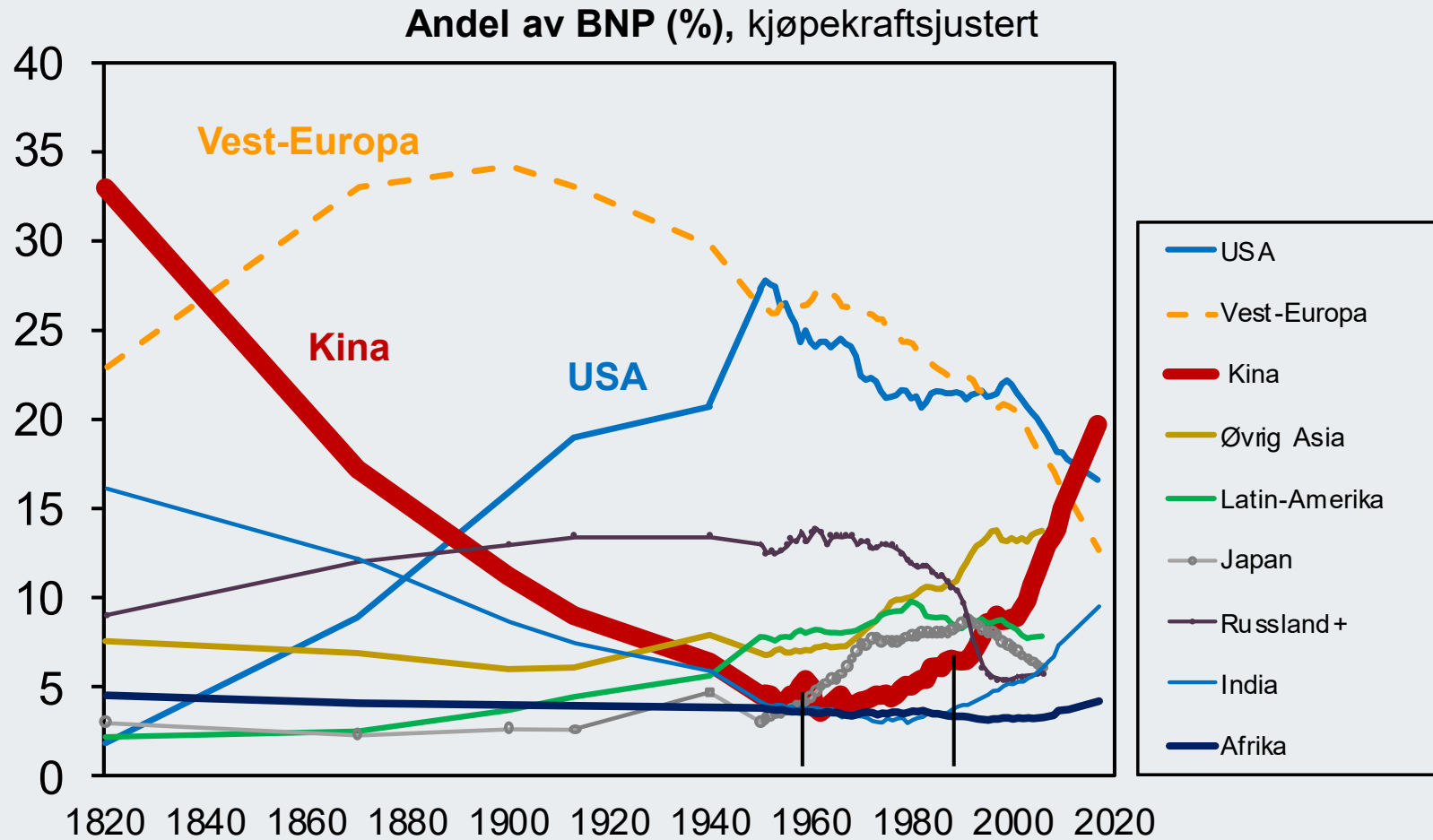
Multipolarisering

Stormaktsrivalisering og realpolitikk styrte handelen

*Regelbasert
internasjonal
handel*

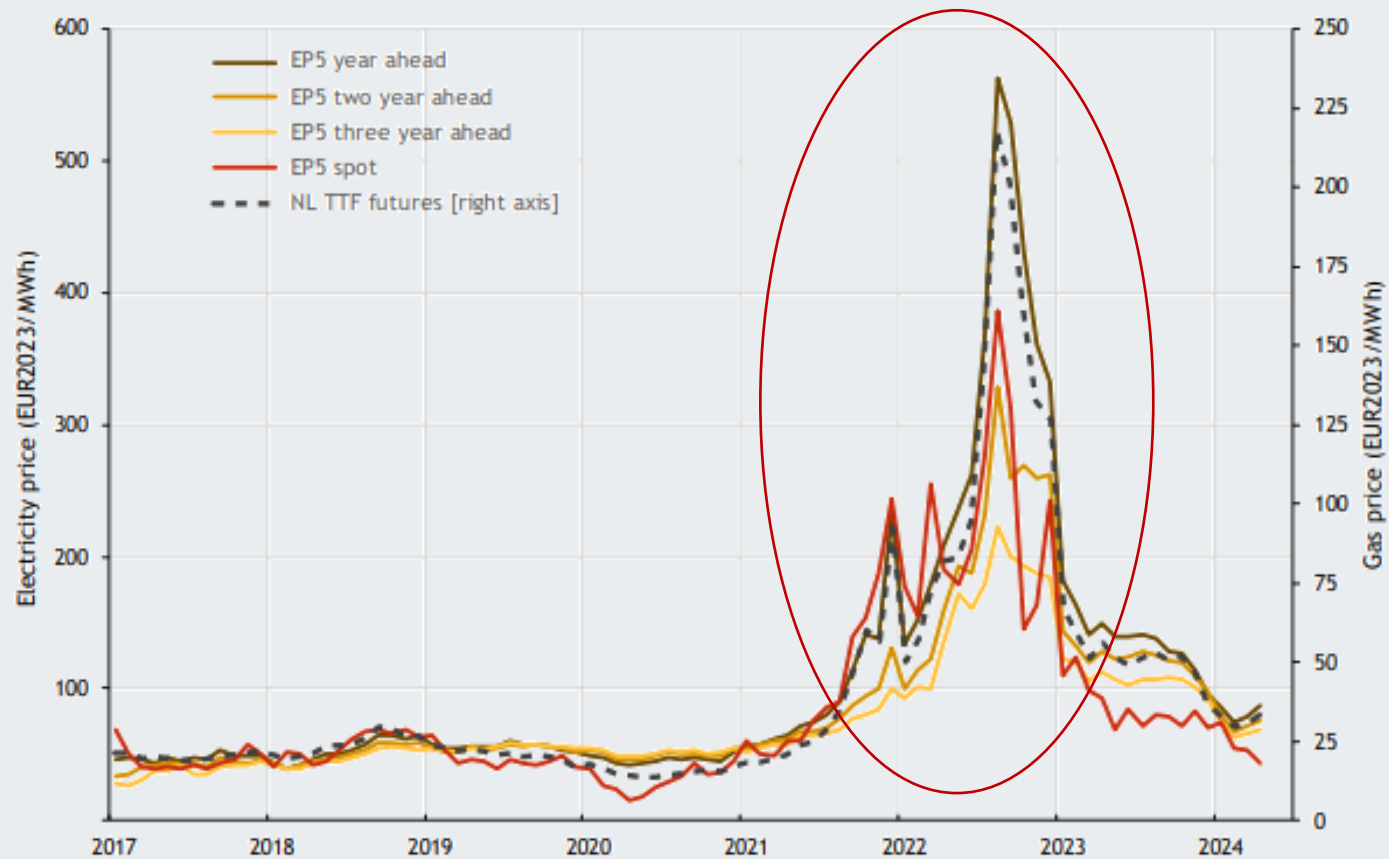
*Globalisering og regelbasert
handel under sterkt press*

Kinas sterke utvikling løfter opp en ny økonomisk rivalisering



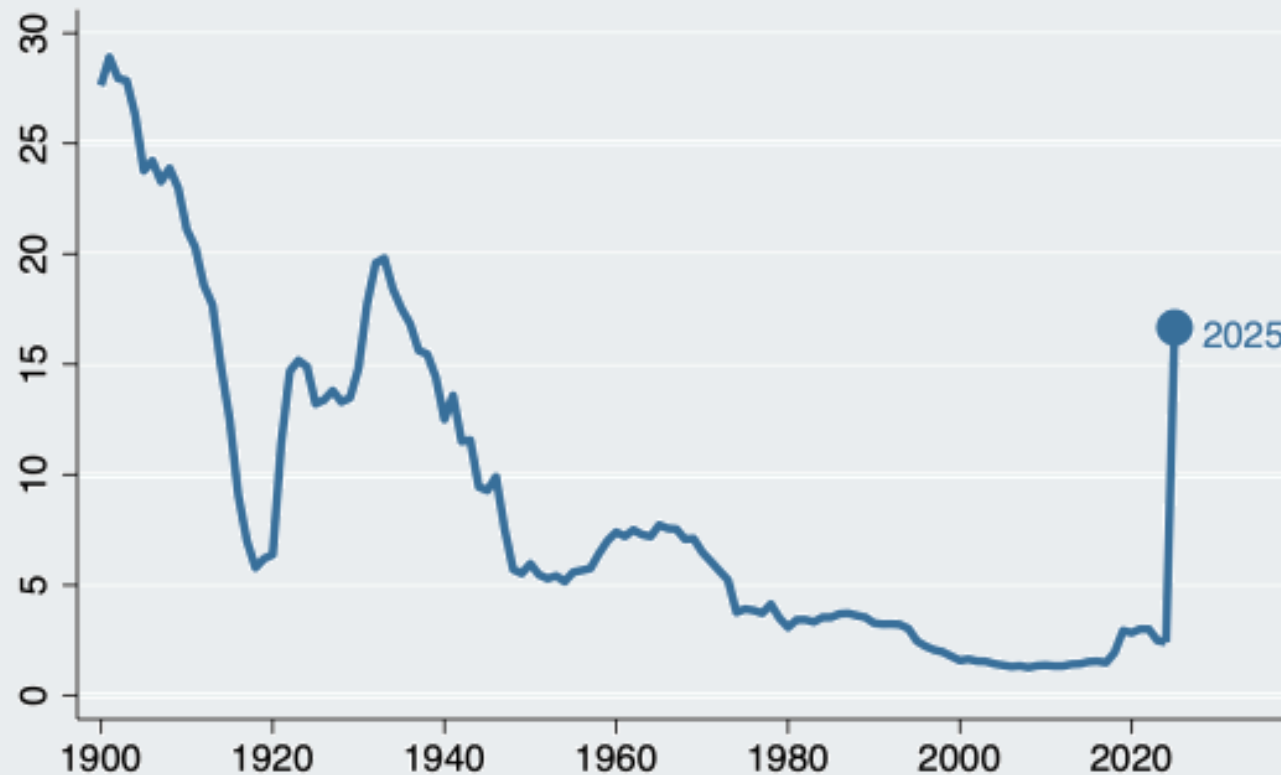
Russland har vist evne og vilje til å bruke energi som våpen

Månedlige priser for gass og kraft i Europa



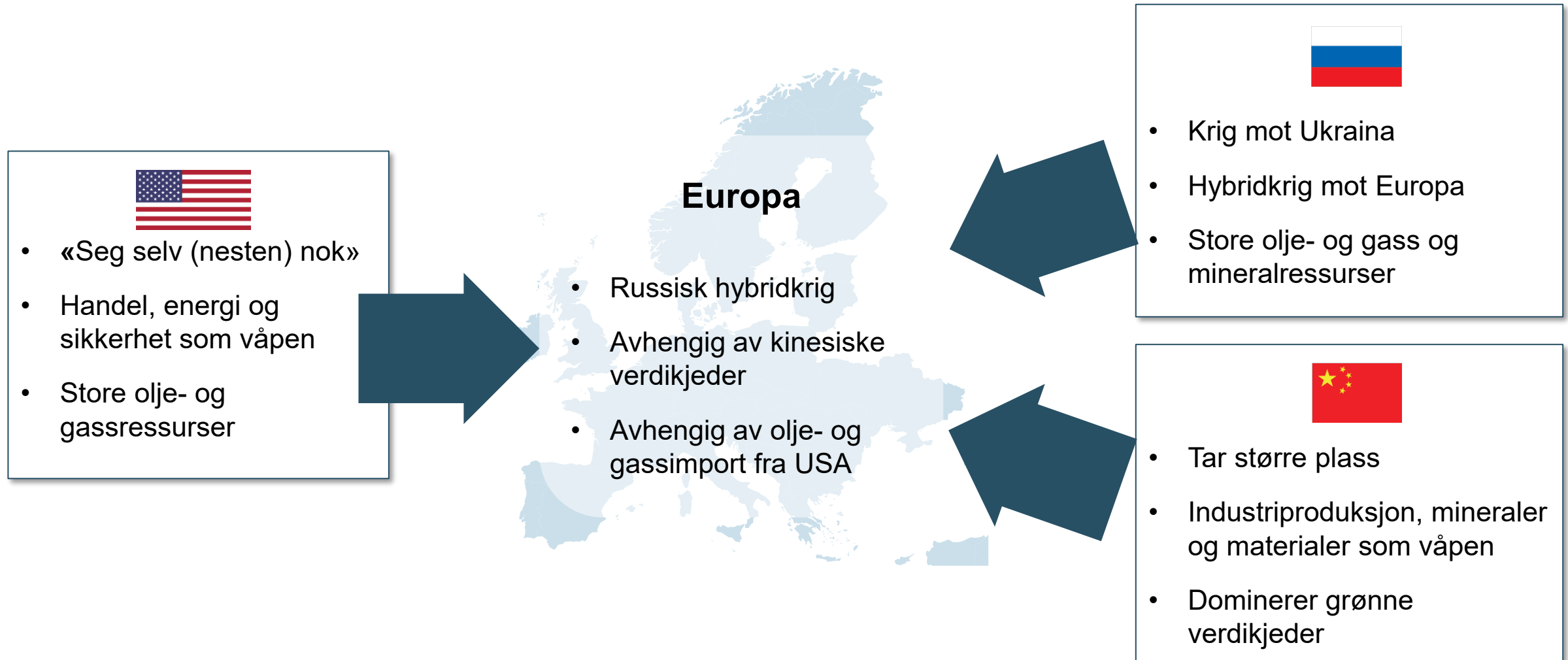
Internasjonal orden forvitrer, ledet av Trumps tollsatser

Gjennomsnittlig tollsatser i USA (%)



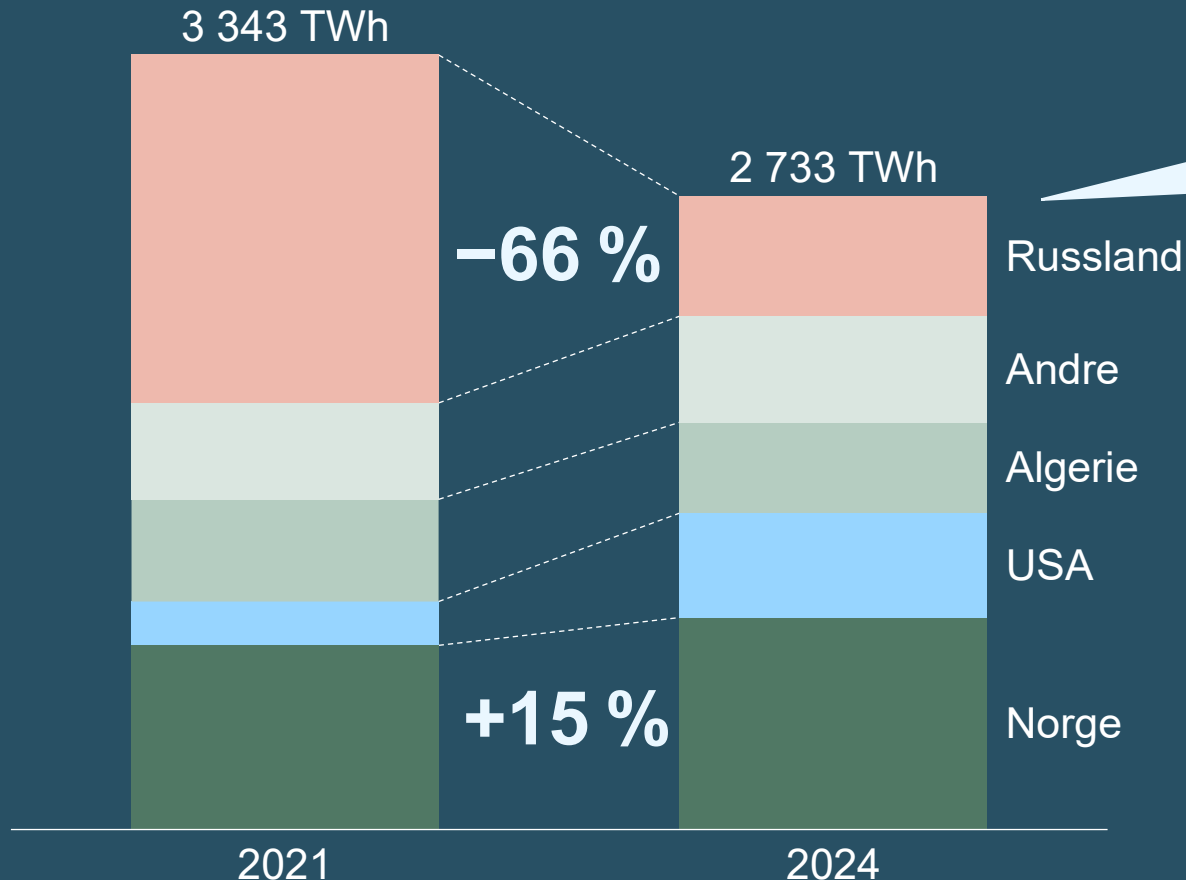
Data source: Yale Budget Lab.
2025 estimate includes tariffs implemented through September 26 and substitution effects.

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

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

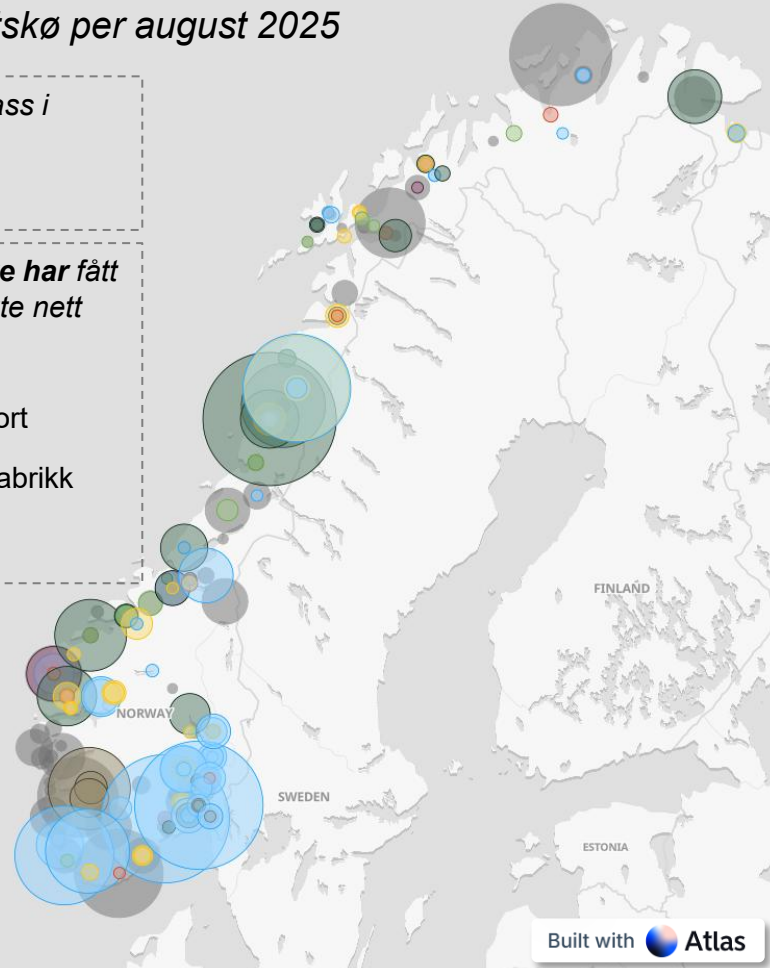
Prosjekter som **har** fått plass i Statnett sitt planlagte nett

● Reservert kapasitet

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

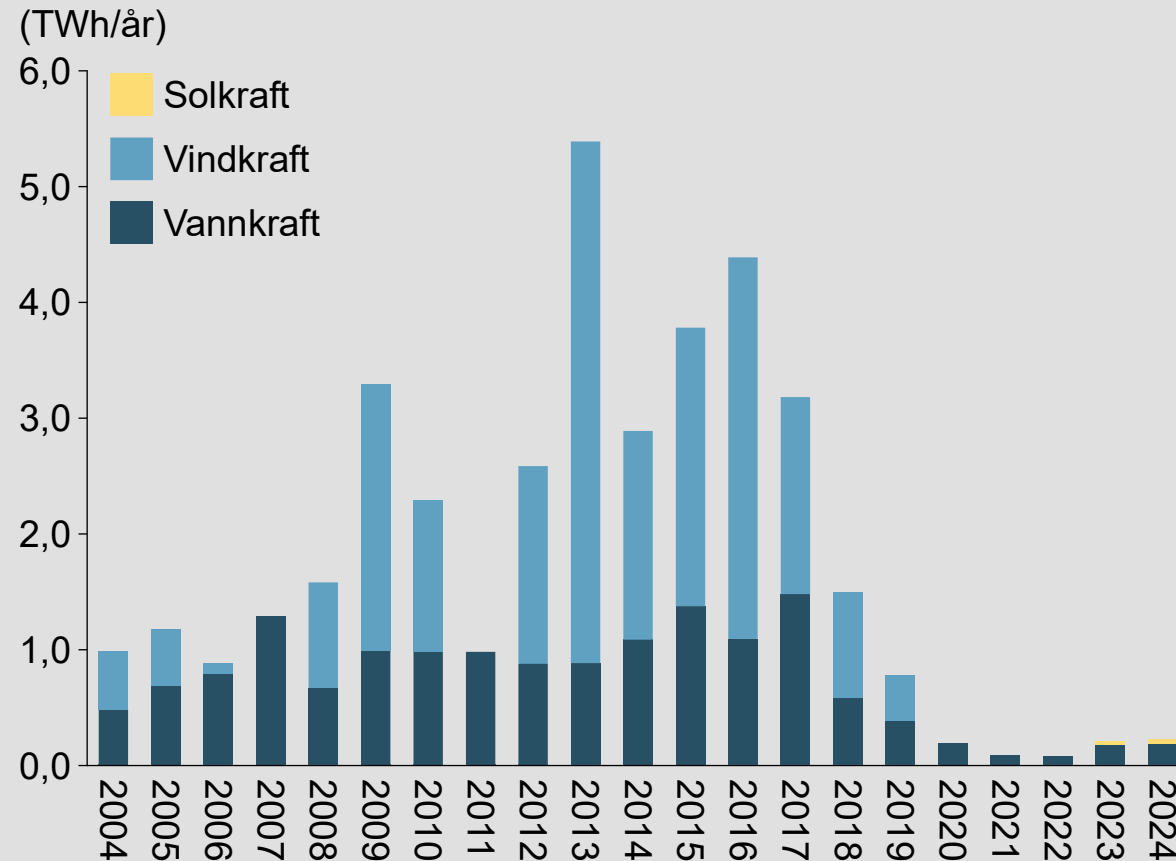
● Datasenter	● Industri
● Hydrogen	● Transport
● Oppdrett	● Batterifabrikk
● Petroleum	● Annet

○ 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

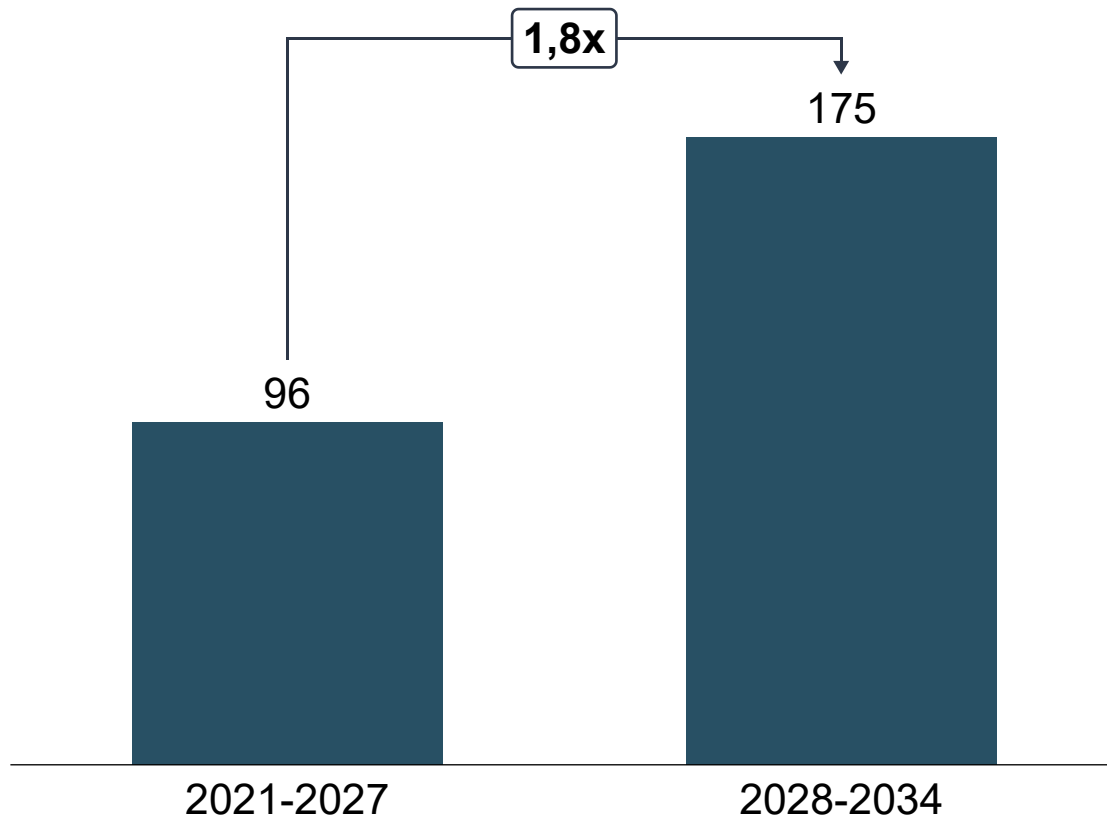


Stormaktsrivalisering endrer globale, felles spilleregler - **økt fragmentering og politisering av markeder** utfordrer Europas økonomiske sikkerhet



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



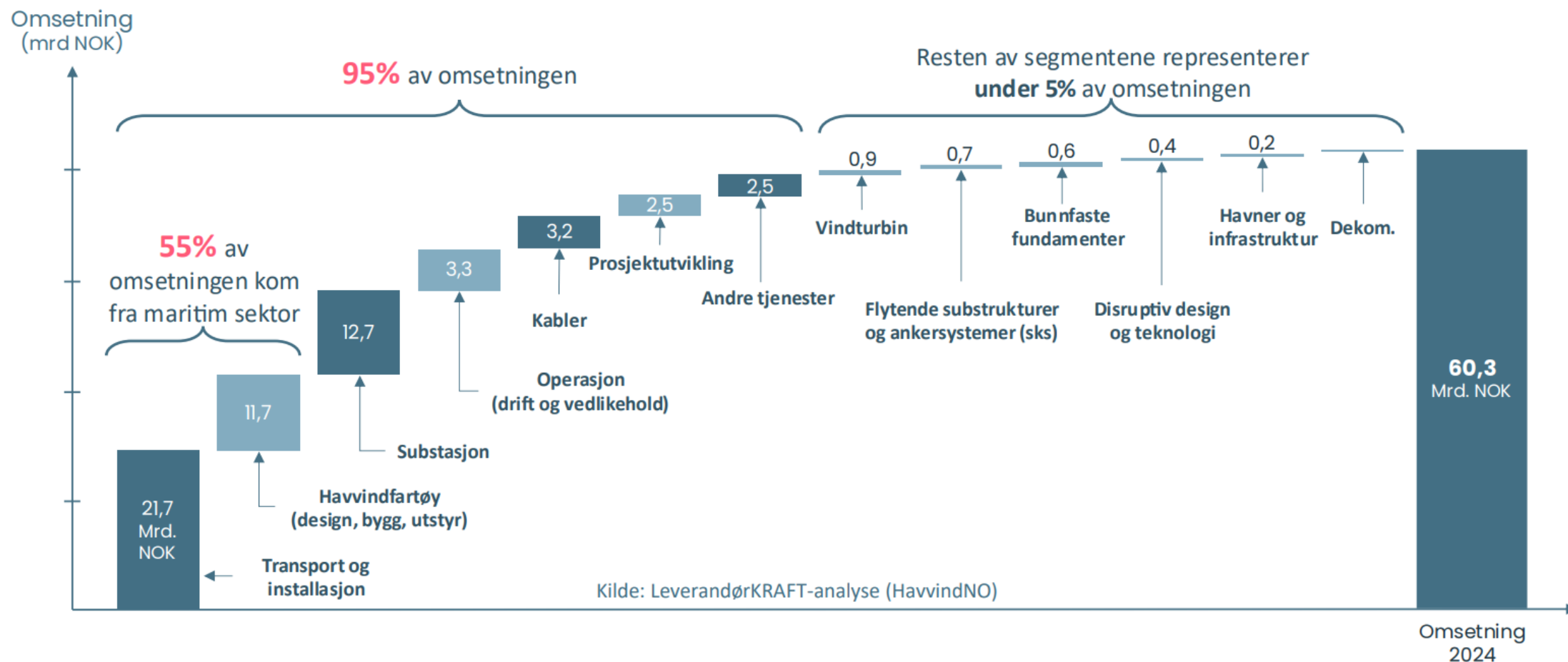
Innretningen av FoUI-arenaer og -virkemidler bør reflektere kompleksiteten i energiomstillingen og unngå siloer

Endringer i omverden siden sist

- **EU-mål og gjennomføringstakt:** EUs havenergiambisjoner (hovedsakelig havvind) er nedjustert fra **111 GW til 88 GW innen 2030**, og forsinket nettutvikling og lange konsesjonsprosesser bremser realiseringen.
- **Kostnads- og nettrisiko i Norge:** Norske havvindprosjekter har fått høyere installasjonskostnader enn ventet, særlig flytende havvind, og økte finansieringskostnader og manglende nettilgang svekker lønnsomheten og øker usikkerheten for nye investeringer.
- **USA – politisk usikkerhet:** Trump skaper økt usikkerhet for havvind i USA, og flere prosjekter er stanset eller satt på pause, noe som forsinker utbygging og leverandørmarked.
- **FoUI-finansiering:** Dagens FOT-ordning er historisk utformet for petroleumsrelaterte teknologier og omfatter ikke satsingsområder som havvind. Dette begrenser tilgangen på en sentral FoUI-finansieringskanal for omstilling og teknologiutvikling.
- **Skjerpet konkurranse og marginpress:** Norske leverandører møter økt konkurranse fra europeiske, kinesiske og øvrige asiatiske aktører. Kinesisk eksport presser priser og marginer i et allerede presset havvindmarked.

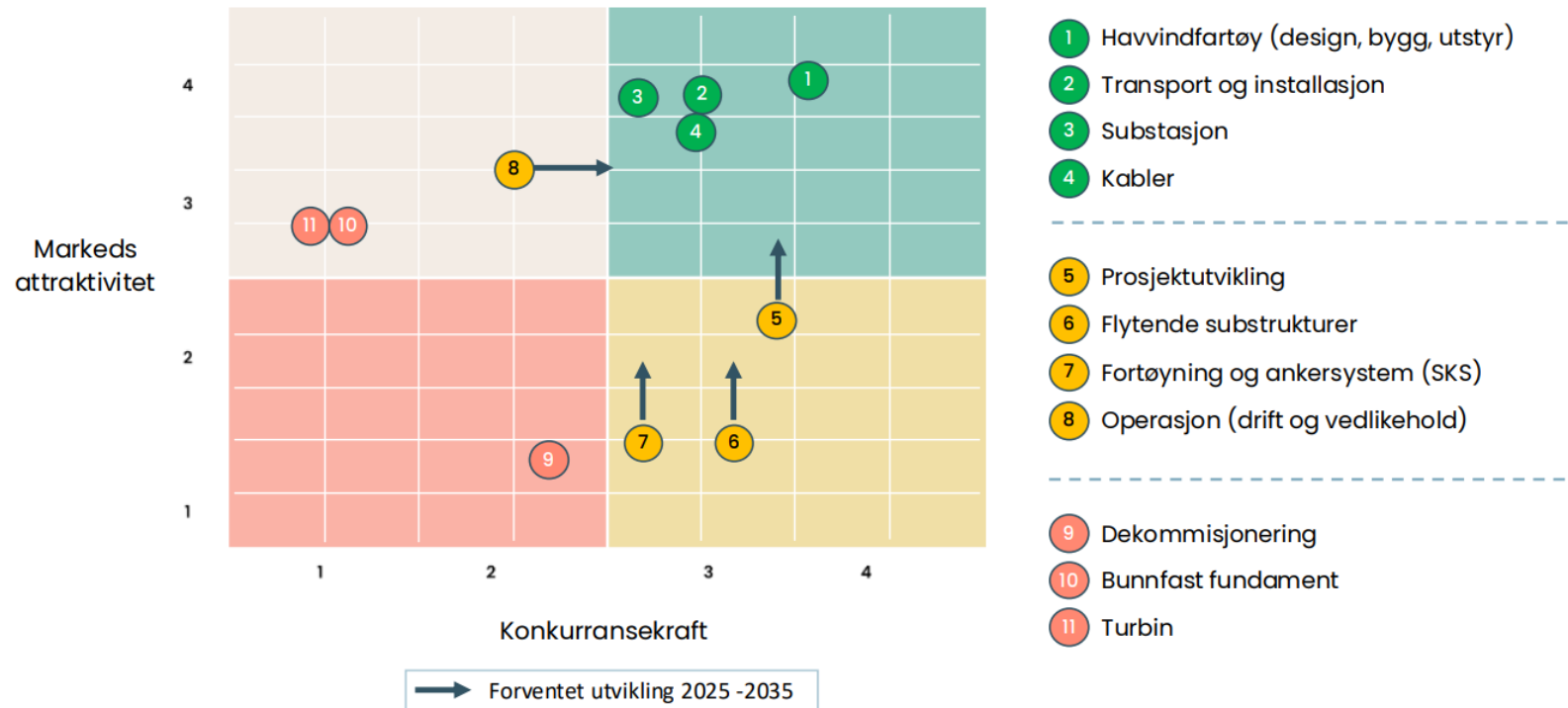


Omsetningen til den norske leverandørindustrien til havvind oversteg 60 mrd. kroner i 2024. Transport og installasjon utgjør mer enn en tredjedel av norsk havvindsektor.



Norsk leverandørindustri har flere etablerte styrkeposisjoner med høy internasjonal relevans

Konkurranseskraft og markedsattraktivitet per segment for norsk leverandørindustri



Sterke norske posisjoner og vekstmuligheter i havvind

- **Styrkeposisjoner i dag (høy konkurransekraft og attraktivitet):** Havvindfartøy (design/bygg/utstyr), transport og installasjon, HVDC-substasjoner og kabler. Norske aktører har etablert leverandørposisjoner og konkurrerer effektivt internasjonalt.
- **Vekstområder (forventet styrking 2025–2035):** Prosjektutvikling, flytende sub-strukturer og fortøyning/ankersystemer, samt operasjon/drift og vedlikehold. Her kan norsk kompetanse skaleres og gi økt markedsandel.
- **Segmenter med lavere konkurransekraft i dag:** Dekommisjonering, bunnfaste fundamenter og turbiner. Dette er områder der Norge i mindre grad har sterke posisjoner i det internasjonale markedet.
- **Forutsetninger og barrierer for å realisere potensialet:** Tilgang på hjemmemarked/prosjekter, havner og industriell infrastruktur, samt forutsigbare rammevilkår som muliggjør investeringer og oppskalering.

Vi ønsker innspill som sier noe om i hvilken grad havvind 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 innen havvind

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 havvind står ovenfor**

Barrierer havvind står ovenfor

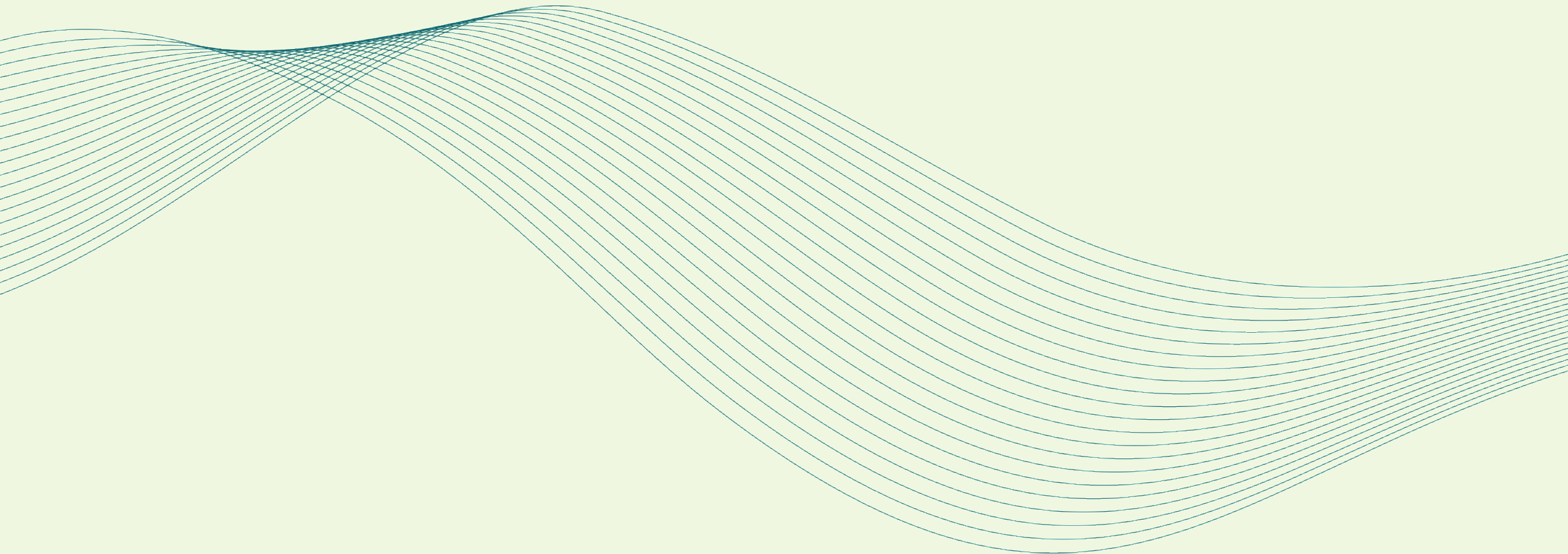
Innspillsrunde to skal samle inn innspill på hvordan disse **barrierene kan løses med forskning og innovasjon**

Innspillsrunde 2

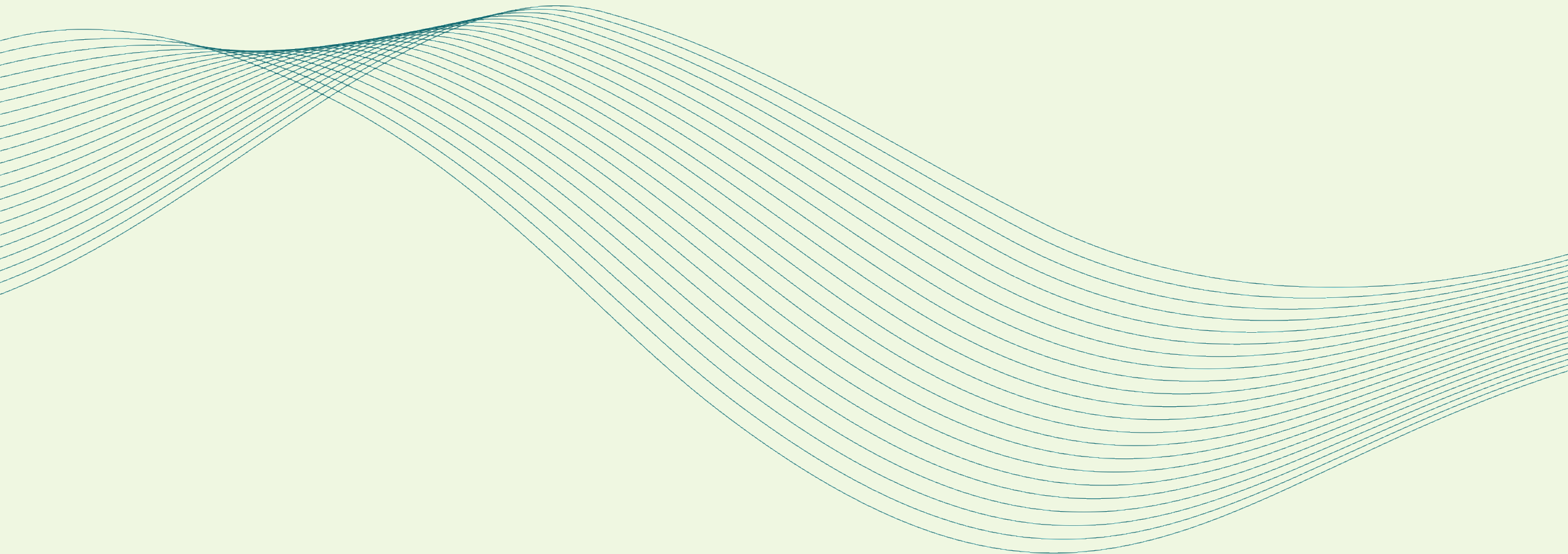
Hvilke teknologi- og temaområder bør vektlegges for forskning fremover?

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

Benstrekk



Markedsmuligheter og Norges komparative fortrinn og gjennomføringsevne

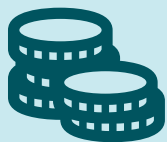


Markedsmuligheter og næringens ambisjoner fra tidligere strategi

- **Sterk vekst i Europa og globalt:** EU har mål om 300 GW havvind innen 2050 og planlegger investeringer på om lag 800 mrd. euro mot 2050. Globalt anslås investeringene til 1 500–5 000 mrd. dollar innen 2050 – et stort marked for norsk leverandørindustri.
- **Norske ambisjoner:** Næringen har pekt på 40–50 GW som langsiktig ambisjon mot 2050.
- **Komparative fortrinn:** Norge har gode vindressurser og store havområder, høy teknologisk kompetanse, og solid industriell erfaring fra petroleum og maritim sektor.
- **Eksportmuligheter:** De største eksportmulighetene ligger i segmenter der norske aktører allerede har sterke leverandørposisjoner, særlig innen fartøydesign, drift og vedlikehold, undervannsteknologi og kabler.
- **Forutsetter kunnskap og avklaringer:** Storskala utbygging krever bedre kunnskap om biologisk viktige områder og håndtering av areal- og interessekonflikter.

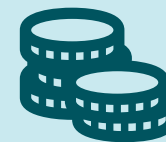


Vi ønsker innspill om markedsmuligheter og næringens ambisjoner



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 energiressurser?

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 næringsens ambisjoner



Markedspotensial

Hvor stort er markedspotensialet nasjonalt – og internasjonalt?

Hvilke markedsmuligheter har norske selskaper og norsk industri?



Næringsens ambisjoner

Hvilke ambisjoner har næringsaktørene?

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

Konkurrans- fortrinn og gjennomførings- evne:



Naturgitte forhold

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



Industrielle forhold

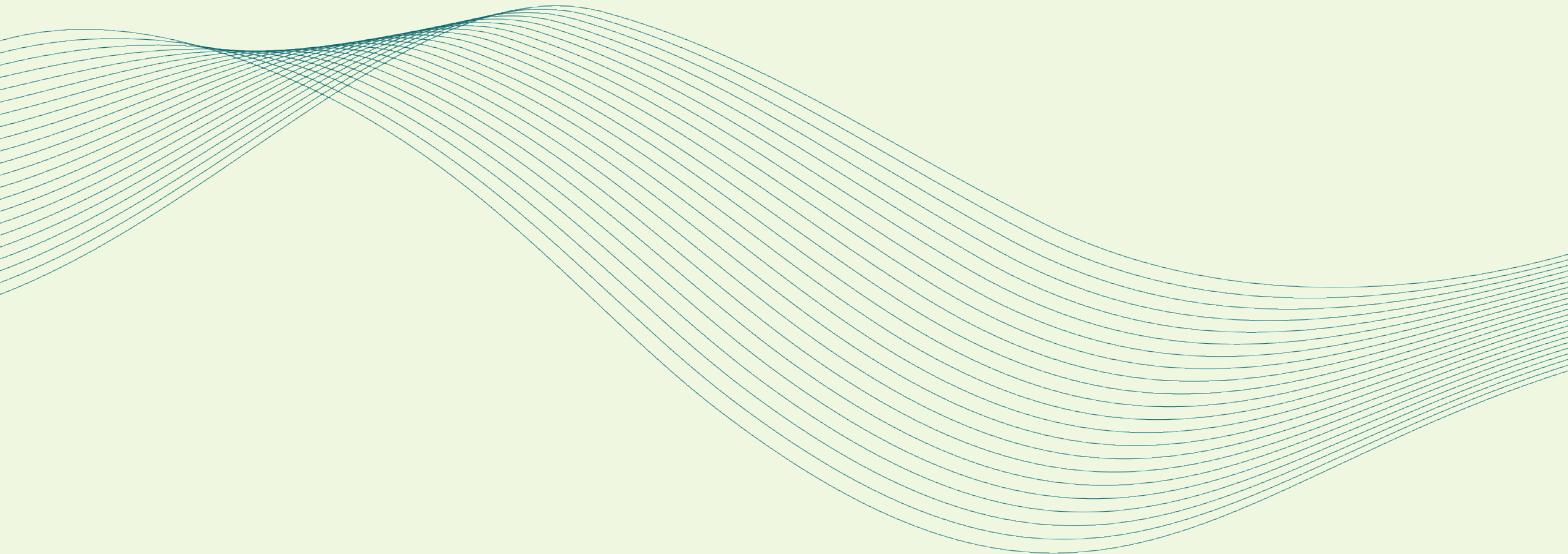
Hvordan er de industrielle forholdene – hva er muligheter eller barriere for gjennomføring?
(industriell erfaring og aktivitet)



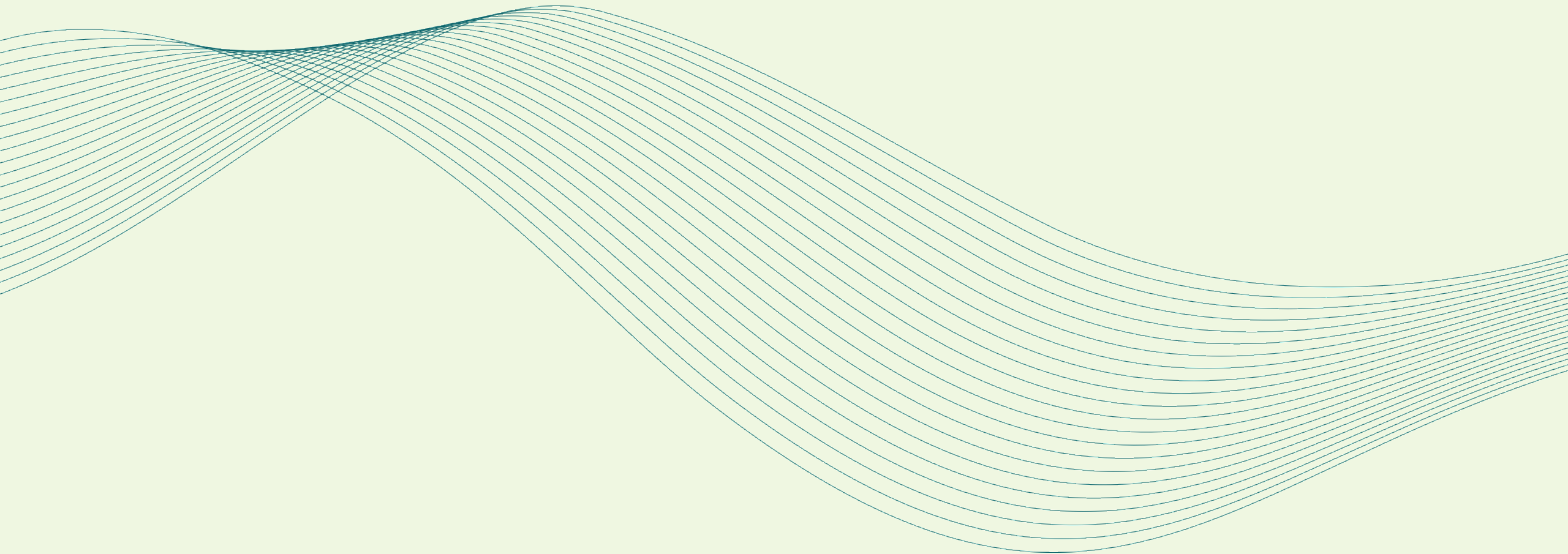
Kunnskap og kompetanse

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

Lunsj – tilbake 12:00



Forsknings- og innovasjonsbehov og tiltak for realisering



Sentrale forsknings- og innovasjonstema i Energi21-strategien fra 2022

- **Kostnadsreduksjon** i hele livsløpet for bunnfast og flytende (planlegging–utbygging–drift/vedlikehold).
- **Robuste og miljøvennlige komponenter** og systemer, med vekt på standardisering og industrialisering i verdikjeden, samt metoder for å vurdere og redusere miljøpåvirkning.
- **Design- og analyseverktøy** for nye havvindparker, inkl. understell/forankring og modeller for vind, bølger og bunnforhold.
- **Infrastruktur og systemintegrasjon** til havs, inkl. Nordsjønett/HVDC og samspill med transmisjon, lagring og knutepunkt/energiøyer.
- **Digitalisering, AI og IoT** for overvåking, drift og styring, inkl. prediksjonsmodeller og cybersikkerhet/systemsikkerhet.
- **Markedsdesign og regelverk:** forretningsmodeller og auksjoner, samt integrasjon og koordinering mellom kraft- og nettmarkeder på tvers av land.

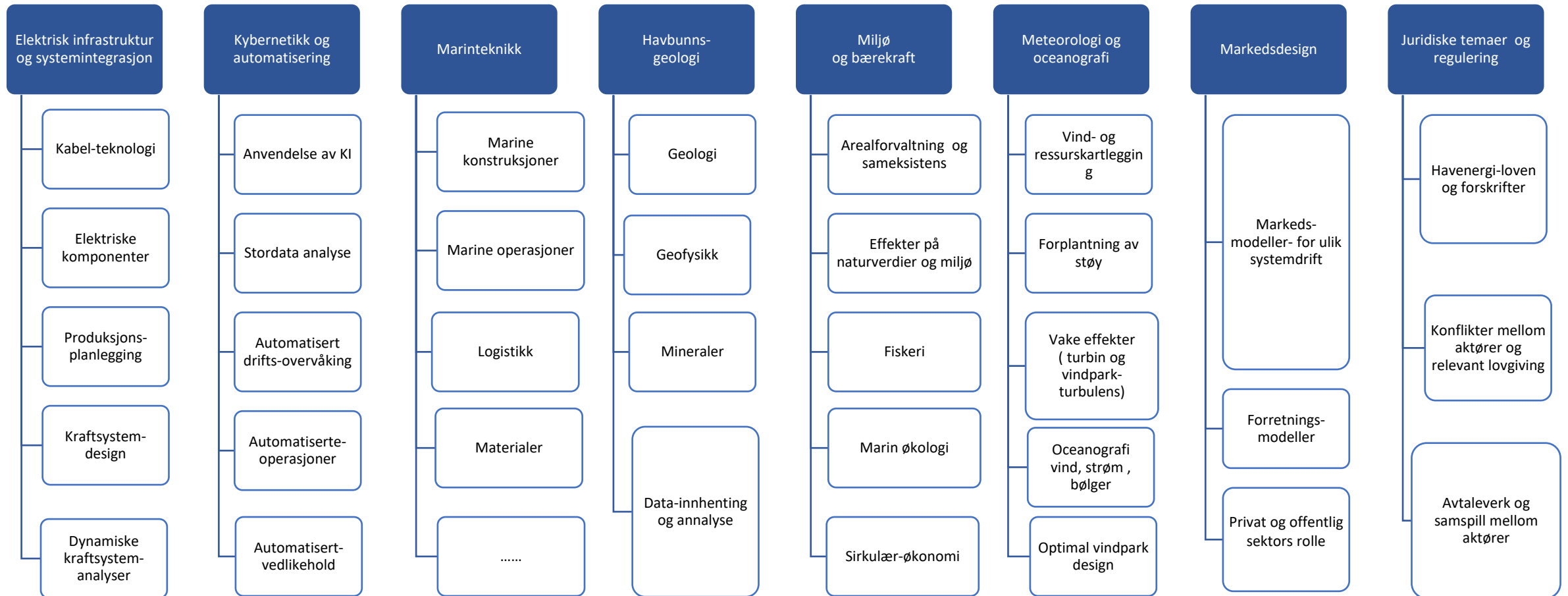


Sentrale tiltak for iverksettelse som beskrevet i forrige strategi

- **Styrke støtte til innovasjon og teknologiutvikling** i hele verdikjeden, og etablere et demonstrasjonsprogram som løfter løsninger fra pilot til storskala, både for bunnfast og flytende havvind.
- **Styrke forsknings- og testinfrastruktur**, herunder laboratorier, simuleringsverktøy og forskningsfartøy, og sikre systematisk tilgang til og deling av data fra industri og testarenaer.
- **Etablere ordninger for internasjonalt FoUI-samarbeid**, blant annet mot EU og USA, inkludert støtte til EU-søknader og bedre koordinering på tvers av norske miljøer.
- **Gjennomføre ressurs- og områdekartlegging** og utarbeide arealplaner for havvind, sammen med avklarte rammer for forvaltning av vind- og naturressurser og utvikling av sektorstandarder, inkludert sikkerhetsrutiner.
- **Styrke og samordne utdanning** og rekruttering til havvind, med tydelig kobling til kompetansebehovene i hele verdikjeden.



Grunnleggende kunnskap som kreves for å utvikle en helhetlig verdikjede for kraftproduksjon og industrialisering innen havvind – kombinasjon av basisfag og utdanningsprogrammer



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 ?

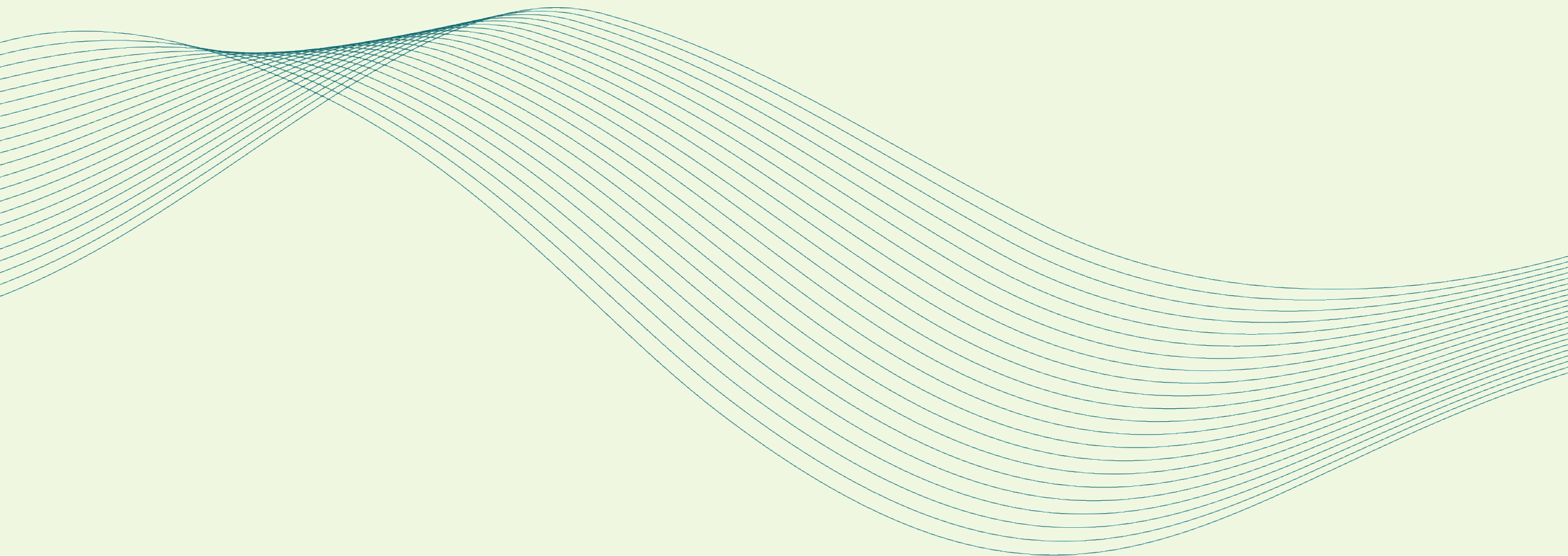
- Teknologi- og komponentutvikling (bunnfast/flytende)?
- Installasjon, drift og vedlikehold?
- Nett og systemintegrasjon?
- Data, digitalisering og cybersikkerhet?
- Areal, miljø og sameksistens?
- Markedsdesign og rammevilkår?
- Leverandørkjede og industrialisering?
- EU/Internasjonal FoU og standarder?



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 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.

