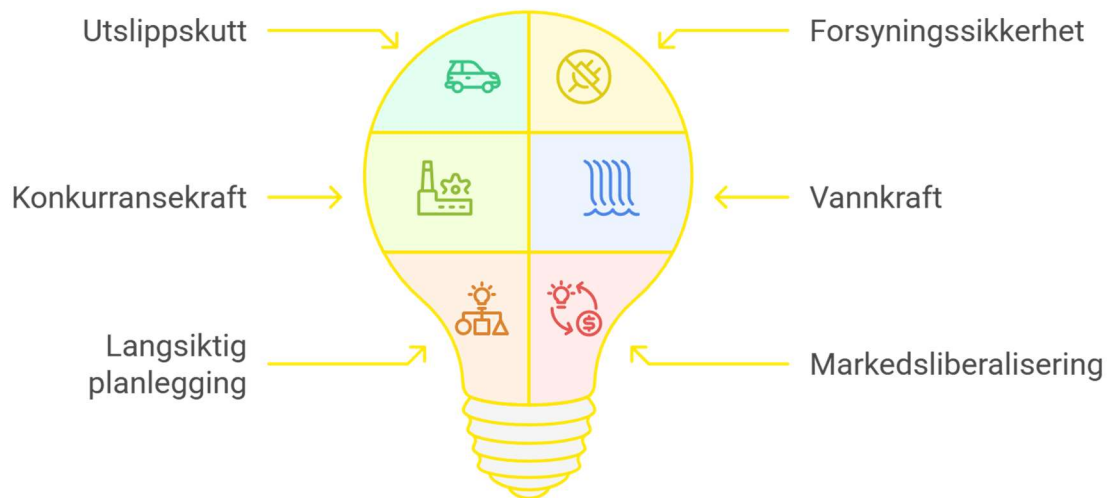


Norges elektriske energisystem 2025 – Til våre barn

Norge står overfor et akutt samfunnsoppdrag: Å utfase all fossil energi og bygge videre på et elektrisk kraftsystem som garanterer klimanøytralitet, sikrer stabil energiforsyning til enhver tid, styrker norsk industris konkurransekraft og bevarer samfunnsstabiliteten og velferden gjennom en rettferdig omstilling.

Forstå det norske energisystemet



Et elektrisk kraftsystem omfatter hele verdikjeden som går fra energikilder via produksjon, lagring og transmisjonsnett til sluttbruk. Norsk vannkraft står for 90,5%¹ av all elektrisk kraft og er kraftsystemets rygggrad – men også dets akilleshæl. Svikt i langsiktig planlegging, prioritering eller utbygging kan true både forsyningssikkerheten og omstillingen.

Før Energiloven av 1990 var det norske kraftsystemet preget av statlig eierskap og en samlet og koherent planlegging som ble styrt av kraftingeniører, med vannkraft som bærebjelke. Forsyningsplikten var sentral: Hvert elektrisitetsverk hadde ansvar for å sikre tilstrekkelig strøm til sitt område.² Frem til 1991 utviklet kraftingeniører det norske strømsystemet langsiktig. Etter Energiloven av 1990 og EØS-integreringen skiftet den

¹ [SSB, 2025-07-22](#)

² [...elektrisitetsverk hadde en plikt til å forsyne sitt område og skaffe nok strøm til alle](#)

norske kraftsektoren mot markedsbasert styring, med adskilte roller for kraftproduksjon og nettdrift.³

De siste 20 årene har Norges elektriske kraftsystem hatt begrenset utbygging. Ifølge statsråd Terje Aaslands skriftlige svar til Stortinget er det kun gitt konsesjon til 22 TWh ny vindkraftkapasitet siden 2004⁴, mens total elektrisk kraftproduksjon har ligget stabilt mellom 154–158 TWh årlig^{5 6}. Dette bekrefter en svak nettoøkning i elektrisk kraftproduksjon til tross for svingninger i nedbørsmengder og magasinutfylling.

Samtidig har strømeksporthkapasiteten økt betydelig. I 2023 hadde Norge en nettoeksport på 36 TWh elektrisk kraft, mer enn dobbelt så mye som gjennomsnittet for årene 2017–2022.⁷ Elektriske kraftpriser i Norge har blitt mer knyttet til Europa, spesielt under kriser som Ukraina-krigen⁸ og perioder med dunkelflaute⁹, der prisene følger de høye gassprisene i Europa^{10 11}. Dette skyldes at elektrisk kraft handles i et integrert nordisk-europeisk marked¹², der tilbud og etterspørsel i naboland påvirker norske priser direkte.

Utbyggingen av elektrisk kraft har nærmest stått stille. NVE sier i sin «Langsiktige kraftanalyse 2025»¹³: "Kraftproduksjonen antar vi også at vil øke, men først etter 2030. Derfor venter vi at den norske kraftbalansen vil svekkes fram mot 2030, fra om lag 22 TWh i 2023 til om lag 7 TWh i 2030, i et normalår." Dette understreker et gap mellom klimamål og faktisk utbygging av fornybar elektrisk kraft.

Ar	Vannkraft (GWh)	Vindkraft (GWh)	Solkraft (GWh)	Total (TWh)
2004	482	493	-	0,98
2005	684	516	-	1,20
2006	848	111	-	0,96
2007	1335	-	-	1,33
2008	730	932	-	1,67
2009	992	2297	-	3,29
2010	1040	1263	-	2,30
2011	996	36	-	1,03
2012	908	1725	-	2,63
2013	913	4450	-	5,36
2014	1102	1784	-	2,89
2015	1437	2365	-	3,80
2016	1066	3267	-	4,33
2017	1528	1689	-	3,22
2018	583	859	-	1,44
2019	414	350	-	0,76
2020	180	-	-	0,18
2021	95	-	-	0,09
2022	83	-	-	0,08
2023	168	-	14	0,18
Pr. d.d. 2024	164	-	40	0,20
Sum	15 748	22 137	54	37,94

Med hilsen



Terje Aasland

³ [Regler for interne elektrisitetsmarkeder \(direktiv 96/92/EC\)](#)

⁴ [Energiminister Terje Aaslands bekreftelse på lav utbyggingstakt, 2004-12-03](#)

⁵ [SSB, 2025](#)

⁶ [NVE, 2025](#)

⁷ [NVE, 2023](#)

⁸ [Ukraina-krigen og strømprisene \(reduisert gassforsyning fra Russland\), 2022-08-14](#)

⁹ [Dunkelflaute, TU, 2025-04-18](#)

¹⁰ [Statnett, 2024](#)

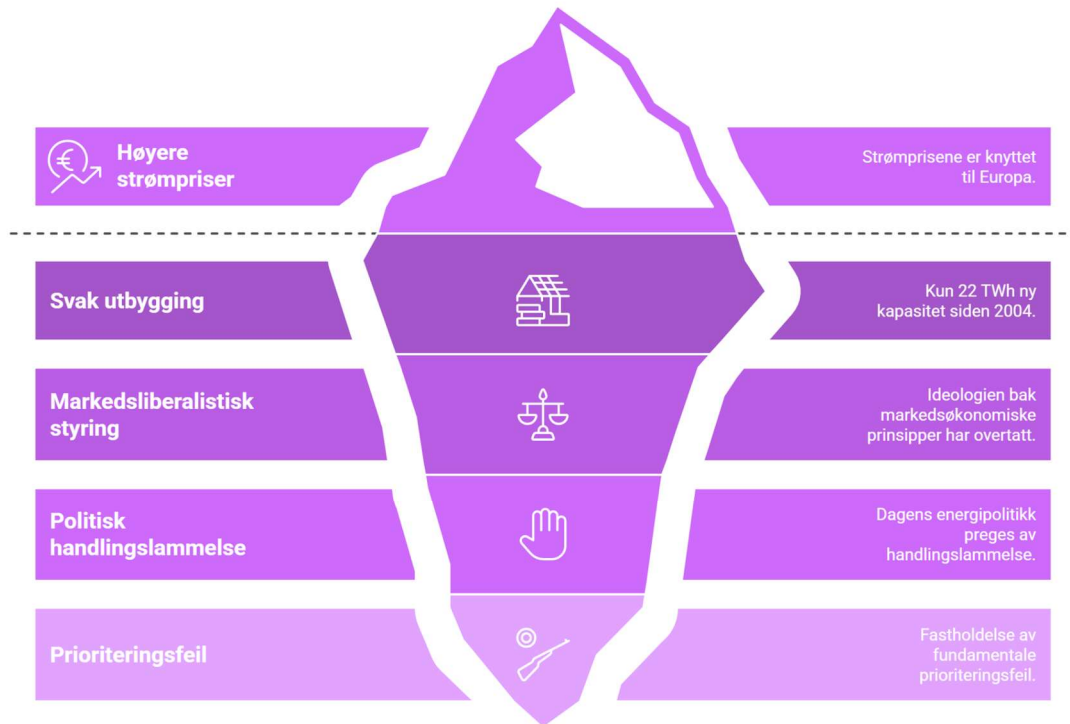
¹¹ [NVE, 2025-01-20](#)

¹² [NVE, 2024-01-15](#)

¹³ [NVE, 2025-06-22](#)

Hvor svikten ligger – fire politiske blindsoner:

Norges energisystem anno 2025: Kritisk analyse og veien fremover



1. For ensidig satsing på ineffektive, kortlevde og naturødeleggende værbaserte løsninger for produksjon av strøm.
2. Markedsliberalistisk "EU-styring" har vist seg å fungere dårlig som planleggingsverktøy for Norges energisystem. Mangelen på nasjonalt kraftingeniørperspektiv med fokus på høy og stabil strømproduksjon med lave strømpriser, har ført til høyere priser og høyere risiko for driftsforstyrrelser med merkostnader som rammer forbrukere og industri.
3. Sviktende eller fordrøyd transmisjonsnettplanlegging/utbygging og/eller politiske føringer.
4. Manglende erkjennelse av kjernekraftens kritiske rolle som den eneste energiformen som kan levere omfanget (energitetthet og skaleringsmuligheter) det er behov for i energiomstillingen.

Det går feil vei

Norge har unike energimessige og klimamessige fortrinn med lavt utslippsnivå og et robust, fornybart energisystem. Likevel risikerer vi å miste disse fordelene i en tid med global konkurranse om utslippskutt, produksjonskapasitet, arbeidsplasser og velferd.

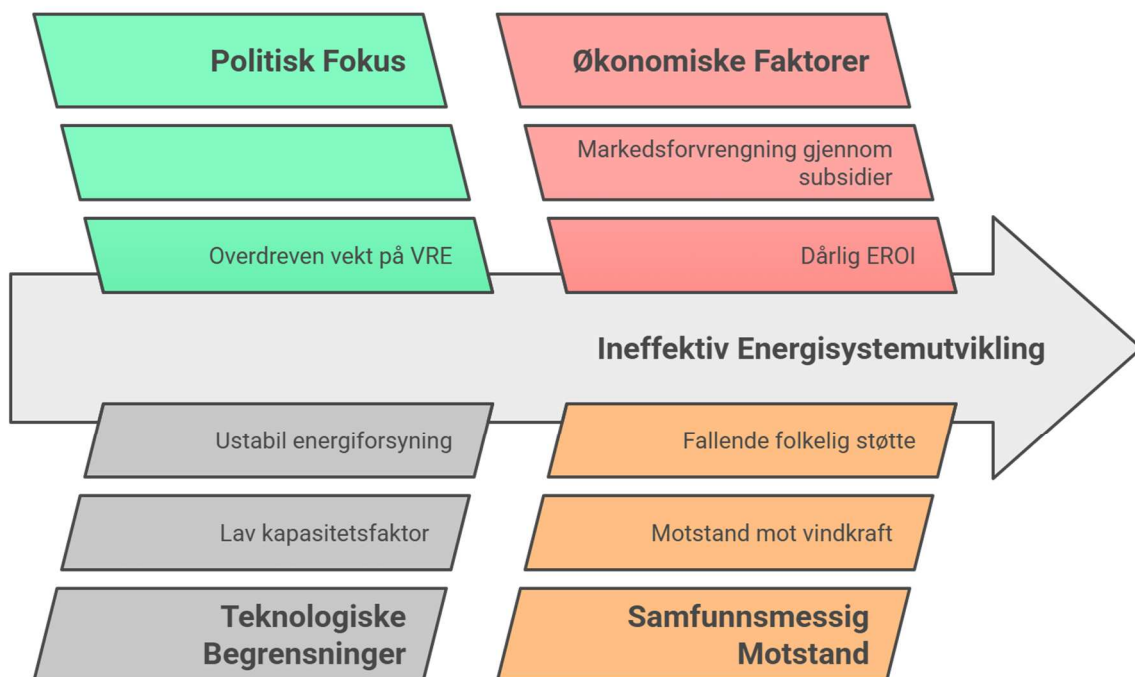
Klimamålene må oppfylles, og Norge må ta sitt ansvar internasjonalt, selv om våre utslipp er små globalt sett. Realistisk sett kan vi verken trekke oss fra EU-integreringen eller innføre nedvekst (radikal energireduksjon), som er alternativer for å sikre stabilitet for vår egen nasjons energisituasjon.

Oppsummert innledning:

Kraftingeniørene må ta ledelsen i utbygging og styring av Norges energisystem. Med et akutt behov for 100 TWh ny produksjon, bør deres ekspertise brukes til å analysere, planlegge og bygge ut stabil, fremtidsrettet kapasitet basert på langsiktighet, nasjonal nytte, forsyningssikkerhet og bærekraft, ikke kortsiktig økonomiske hensyn.

Hovedutfordringer i dagens førende energipolitikk

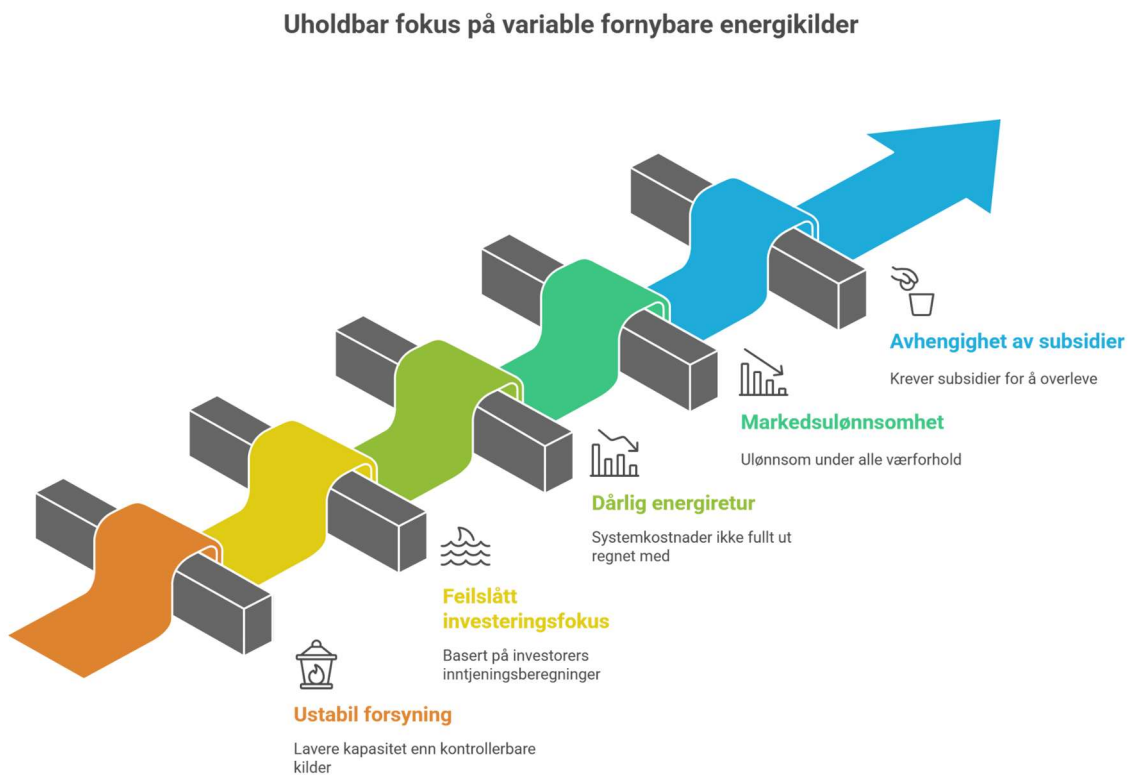
Utfordringer i Norges Energisystemutvikling



1. For ensidig fokusering på variable værbaserte energikilder (VRE)

Norsk energipolitikk har de siste årene primært handlet om utbygging av vind- og solkraft (VRE) uten tilstrekkelig hensyn til disse teknologienes fundamentale begrensninger eller iboende ulemper, spesielt ved hyperskalering. Problemet ligger i flere dimensjoner:

Ustabil energiforsyning, lav kapasitetsfaktor, feilslått investeringsfokus og dårlig EROI (Energy Return on Investment):



- A. VRE har betydelig lavere kapasitetsfaktorer enn regulerbare kraftkilder (80-90%), noe som betyr at de produserer "ikke regulerbar" strøm kun en del av tiden (vi kan ikke styre når eller hvor mye). Det kalles også for "svak systemverdi". Norske vindparker leverer typisk rundt en tredel av maksimal effekt over tid; rapporterte snitt for landvind ~33-37%, mens moderne havvind kan nå ~55% under gode forhold.¹⁴
- B. Investeringsfokuset og beslutningsgrunnlaget har vært basert på (politisk indoktrinert/styrt) investorbaserte inntjeningskalkyler (LCOE), dvs produksjonskostnad delt på levetid. Det er i alt for liten grad foretatt analyser av samfunnsøkonomiske effekter (sysselsetting i noe grad, men ikke strømpris/stabilitet/forsyningsikkerhet) eller faktorer som har med økologisk bærekraft å gjøre. Natur og miljøfaktorer har også blitt i overkant pakket inn i en ideologisk VRE-grønnvasking, der VRE har blitt den "hellige gral" som fikser alt bare det bygges nok. Dette er en stor svakhet ved dagens politiske føringer i energipolitikken som også må begynne i større grad å ta inn over seg de økologiske langsiktige kostnadene og konsekvensene.
- C. Samtidig er EROI¹⁵ for VRE problematisk dårlige når man inkluderer alle systemkostnader som backup-kraft, lagring og nettutbygging. I tillegg er levetiden så kort at omfanget av utbygging aldri kan nå målet (nær total dekarbonisering av

¹⁴ [Norway - IEA Wind](#)

¹⁵ [Energy intensities, EROIs \(energy returned on invested energy\)](#)

- energisystemet). Med dårlig EROI legges det opp til forlengt og økt forbruk av fossile kilder for å opprettholde (illusjonen) om det grønne skiftet ved bruk av VRE.
- D. Det markedsliberaliserte energimarkedet i EU (derunder strømbørsen NordPool) er dessuten lagt opp slik at VRE er ulønnsomt som strømprodusent både når det er vindstille (dunkelflaute) OG når alle vindmøllene spinner for fullt (hellbrise). Under dunkelflaute står de stille (og solkraft uteblir) og kan ikke produsere, og under hellbrise blåser alle vindturbiner (pluss masse solkraft) over store områder for fullt og gir mer strøm enn energisystemet klarer å ta i mot, og strømprisen faller til null eller under; fortjenesten er fraværende. Dette omtales som kanniballisering. For stor andel VRE i energimiksen fører til at VRE-energikildene kannibalisierer sin egen økonomiske konkurranseevne.
- I fremtiden kan det i tillegg anes og tenkes en utfordring med den økonomiske levedyktigheten til VRE-energikildene dersom og når produksjons-subsidiene en gang kan utebli. Det er en farlig vei å gå når man får energiproduksjon som er avhengig av å ha subsidier *fordi, eller hver gang, de ikke kan produsere*. For mye av både slik subsidiering, og andel VRE i energisystemet, vil før eller siden føre til en eller annen form for kollaps. Tankegangen om at subsidiene trengs for å kickstarte en ny industri er forståelig, men realitetene viser ganske tydelig at dette er dårlig energipolitikk og kortsiktig tenkt (fordi VRE er en ustabil og uregulerbar energikilde). Tyskland er et kroneksempel.
- Markedsforvrengning gjennom subsidier: Det politiske fokuset på subsidier til VRE har skapt et marked hvor kraftprodusentene jakter på de beste støtteordningene fremfor å investere i de mest effektive og langlevde og bærekraftige energiløsningene. Dette fører til suboptimal ressursallokering og til syvende og sist høyere kostnader for samfunnet på flere nivåer.
- E. Ekstremværs hendelser og høy andel variabel fornybar energi (VRE) truer strømforsyningssikkerheten med bl.a. risiko for nasjonale eller regionale strømbrydd.
- F. Fallende folkelig forankring: Den aggressive utbyggingen av vindkraft, som presser natur, møter økende motstand i befolkningen, noe som undergraver den demokratiske legitimiteten til den kritiske energiomstillingen ved VRE. Dette skaper økt politisk, sosial og økonomisk ustabilitet og forsinker nødvendige utbyggingsprosjekter. Konsekvens: Når VRE-volumer prioriteres uten parallelle investeringer i nett, fleksibilitet og systemtjenester, reduseres leveringssikkerhet og samfunnsøkonomisk gevinst.
- G. Samtidig satsing på VRE med resten av Europa: De negative egenskapene ved VRE forsterkes jo større metningen av VRE i kraftsystemene blir. Så når Danmark, Tyskland, Sverige, Storbritannia og andre land samtidig øker sin andel av VRE kraftig, slår disse negative effektene sterkere ut også for Norges del. (Sammenfallende vær-situasjoner over større områder på samme tid.)
- H. VRE bransjens konkrete motarbeidelse av konkurranse fra regulerbare energikilder hindrer en sunn utvikling som har fått utslag som monopolistiske tendenser (med bred politisk støtte).
- I. Svake og skiftende politiske signaler. I usikre teknologiløp trenger aktører stabile, teknologinøytrale regler som premierer systemverdi (effekt, energi over året, systemtjenester) - ikke kun volummål. Uten det driver markedet mot støtteoptimalisering fremfor samfunnsøkonomisk optimal miks.

Oppsummering:

VRE (variabel fornybar energi) har kritiske svakheter:

- A. Ustabil produksjon: Lav kapasitetsfaktor (uregulerbar, avhengig av vær).
- B. Feil investeringsfokus: Politisk styrt, basert på LCOE (kostnad per enhet) uten hensyn til forsyningssikkerhet, prisstabilitet eller økologiske eller nasjonaløkonomiske konsekvenser.
- C. Dårlig EROI: Høye systemkostnader (backup, lagring, nett) og kort levetid gjør fossilavhengighet vedvarende.
- D. Markedsfeil:
 - a. Kannibalisering: Prisfall ved overproduksjon (hellbrise), ingen inntjening ved lav produksjon (dunkelflaute).
 - b. Subsidieavhengighet: Uten støtte kolliderer lønnsomheten.
- E. Forsyningstrussel: Vær-ekstremer øker risiko for strømutfall.
- F. Folkelig motstand: Aggressiv utbygging undergraver demokratisk aksept.
- G. Europas VRE-satsing forsterker problemene: Samtidige vær-situasjoner i flere land øker ustabiliteten også for Norge.

Konsekvens: Kortsiktig, politikk, økte kostnader og svekket forsyningssikkerhet.¹⁶

2. Markedsliberalistisk EU-styring svikter som planleggingsverktøy for Norges energisystem fordi:

Norges energisystem står ved et kritisk veiskille. EUs markedsliberale rammeverk med fokus på kortsiktig subsidiebasert økonomi og grenseoverskridende strømmhandel har svekket nasjonal kontroll over strømforsyningen. Resultatet er høyere strømpriser, redusert strømforsyningssikkerhet og en planlegging som ikke ivaretar Norges unike forutsetninger. Hvorfor fungerer denne modellen dårlig for oss?

- A. Mangler nasjonalt perspektiv: Prioriterer kortsiktige markeds mekanismer fremfor langsiktig, helhetlig styring av nett, forsyningssikkerhet og bygging av ny, stabil kraftutbygging som ikke påvirkes av værssystemer.
- B. Prisustabilitet: Knyttingen til EUs volatile strømmarked med høy andel VRE (som fører til f.eks. gassprisavhengighet og strømkriser) gir høyere og ustabile/uforutsigbare strømpriser for norske forbrukere.
- C. Forsyningssikkerhet: Økt eksport-/importavhengighet og risiko for driftsforstyrrelser under ekstremvær eller geopolitiske kriser.
- D. Kostnadsfordeling: Mer kostnader (f.eks. nettinvesteringer, reservekapasitet) legges på forbrukerne.

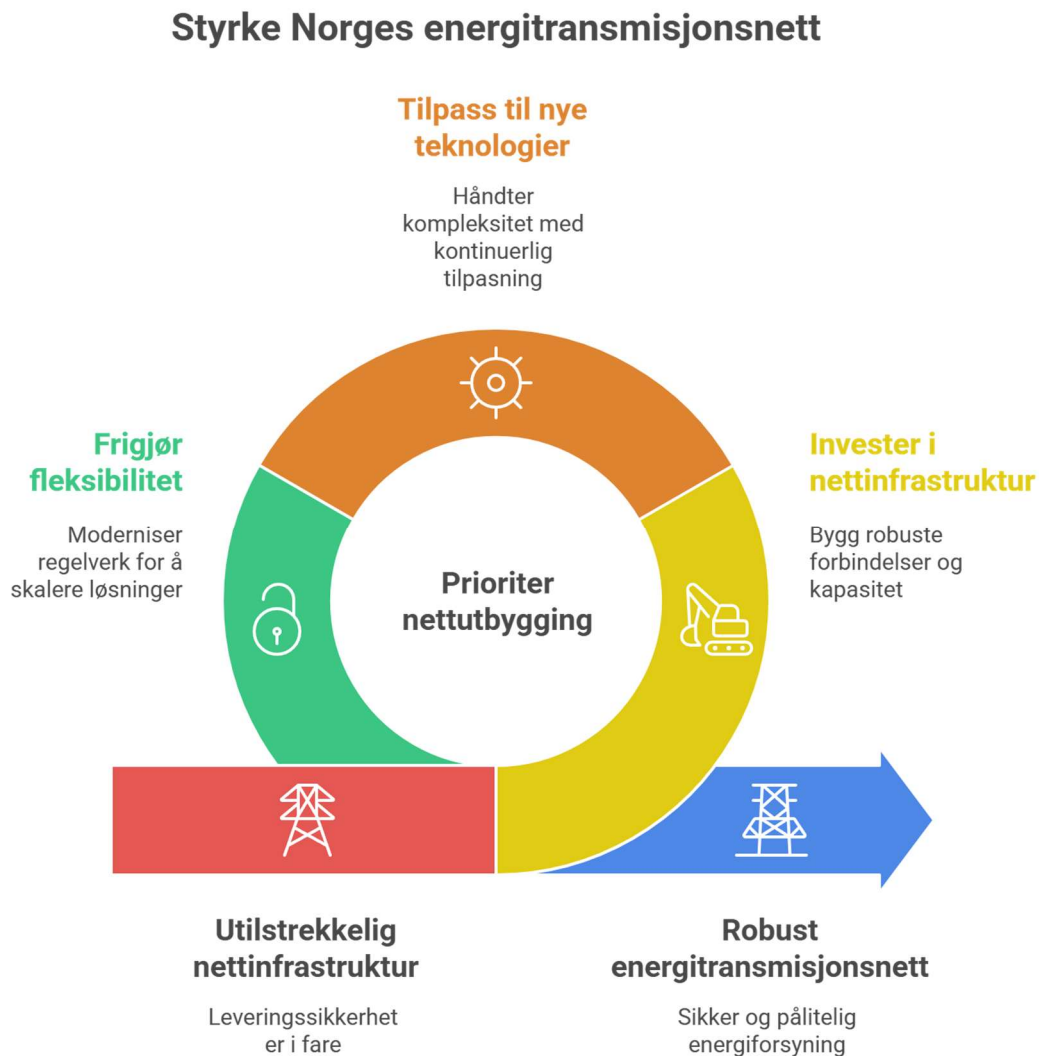
Oppsummering: Svekket nasjonal kontroll samt styring av utvikling/utbygging, dyrere strøm og sårbarhet i et system som trenger teknisk-faglig langsiktplanlegging.^{17 18}

¹⁶ [Kraftproduksjon - Energifakta Norge](#)

¹⁷ [Strømprisutvalgets rapport, 2023](#)

¹⁸ [NOU 2023 Strømmarkedet](#)

3. Transmisjonsnettets og systemdriftens kritiske utfordringer



Made with Napkin

Nettet er kritisk infrastruktur for å flytte energi fra vær og geografi til behov i tid og rom; uten robuste forbindelser og kapasitetsøkning uteblir leveringssikkerheten. Netttiltak må besluttes FØR etterspørselstopper og industrilokalisering materialiserer seg, og erfaringen viser at Norge har hatt for svak oppfølging av VRE-konsekvenser (manglende konsekvensinnsikt). Kontinuerlig tilpasning til nye teknologier, markedsmekanismer og reguleringer er nødvendig for å håndtere kompleksiteten. Et overdimensjonert nett med pålitelige forbindelser er avgjørende for forsyningssikkerhet og verdiskaping.

Overgang til et energisystem dominert av væravhengig produksjon krever massive investeringer i nettinfrastruktur, men politiske initiativ og oppfølging har vært utilstrekkelige. Disse systemkostnadene mangler i nytte/kost-kalkylene for VRE-utbyggingen. Norge planlegger betydelig havvind (mål 30 GW innen 2040), noe som forutsetter store nett- og systeminvesteringer fra dag én for å unngå flaskehals og ubalanser.¹⁹ Utbygging av slike

¹⁹ [Optimal allocation of 30GW offshore wind power in the Norwegian](#)

systemer er derimot en stor og møysommelig prosess med lange behandlingstider. Derfor er det særlig viktig å prioritere den nasjonale og internasjonale infrastrukturen for distribusjon av energi slik at ulike mottakere får den strømmen de trenger, når de trenger den. Denne utbyggingen må skje i forkant, og i tandem med utbygging av energiproduksjonskapasitet.

Fleksibilitet og regelverk: Piloter viser behov for å frigjøre fleksibilitet (laststyring, energideling, aggregering) og samtidig modernisere regelverk for å skalere løsningene

- A. Ustabil og uregulerbar produksjon: VRE-kilder produserer strøm når vær- og vindforhold tillater det, ikke når samfunnet trenger det. Dette krever omfattende nettutbygging for å transportere kraft over store avstander og balansere produksjon og forbruk.
- B. Feilslåtte politiske føringer: Den tunge vektleggingen av VRE med klare, langsiktige politiske signaler (med tydelig avvisning av f.eks. kjernekraft som alternativ) har ført til at investorer i kraftmarkedet fokuserer på kortsiktig subsidiejakt fremfor langsiktige systemløsninger som passer inn i det nasjonale strømsystemet. Når nødvendige investeringer i nettinfrastruktur også har trukket ut i tid, har det svekket det norske strømsystemets robusthet.
- C. Manglende tertiære stabiliseringstiltak: Når VRE-andelen øker, stiger behovet for reguleringsreserver (frekvens- og spenningsstøtte, tertiære reserver), hurtig opp- og nedregulering, samt svartstart-evne. Uten en eksplisitt "systemtjenester-portefølje" og insentiver kan driftssikkerheten svekkes med økt risiko for utfall ved lav vind/sol, samtidig som kostbar overdimensjonering eller kurativ drift blir "default". Behovsbildet er kjent gjennom arbeidet med smartgrid og systemfleksibilitet, men krever raskere politisk forankring og markedsdesign som betaler for leverte systemtjenester. De tertiære stabiliseringstiltakene som er nødvendige for å hindre kollaps og utfall av strømlevering har ikke fått tilstrekkelig politisk oppmerksomhet. Dette skaper risiko for systemkollaps når VRE-produksjonen svikter. Tertiære stabiliseringstiltak er ikke et etablert begrep i norsk energipolitikk eller kraftsystem, men er nå under etablering i strømmarkedet. Det kan bøte på utfordringene på lengre sikt, og det er tatt i bruk markedsliberalistiske verktøy med egne markedssegmenter for de ulike stabiliseringstiltakene som trengs i det nasjonale og regionale transmisjonsnett.²⁰
- D. Politisk prioritering og fastholdelse på VRE som eneste gangbare energiteknologi har feilet: I en fase med teknologisk og markedsmessig usikkerhet trengs stabiliserende, teknologinøytrale rammer og prioritering av leverbar effekt, energi over året samt systemtjenester. Uten dette faller markedet lett tilbake på "subsidiejakt" og volumjag, fremfor optimal systemverdi.

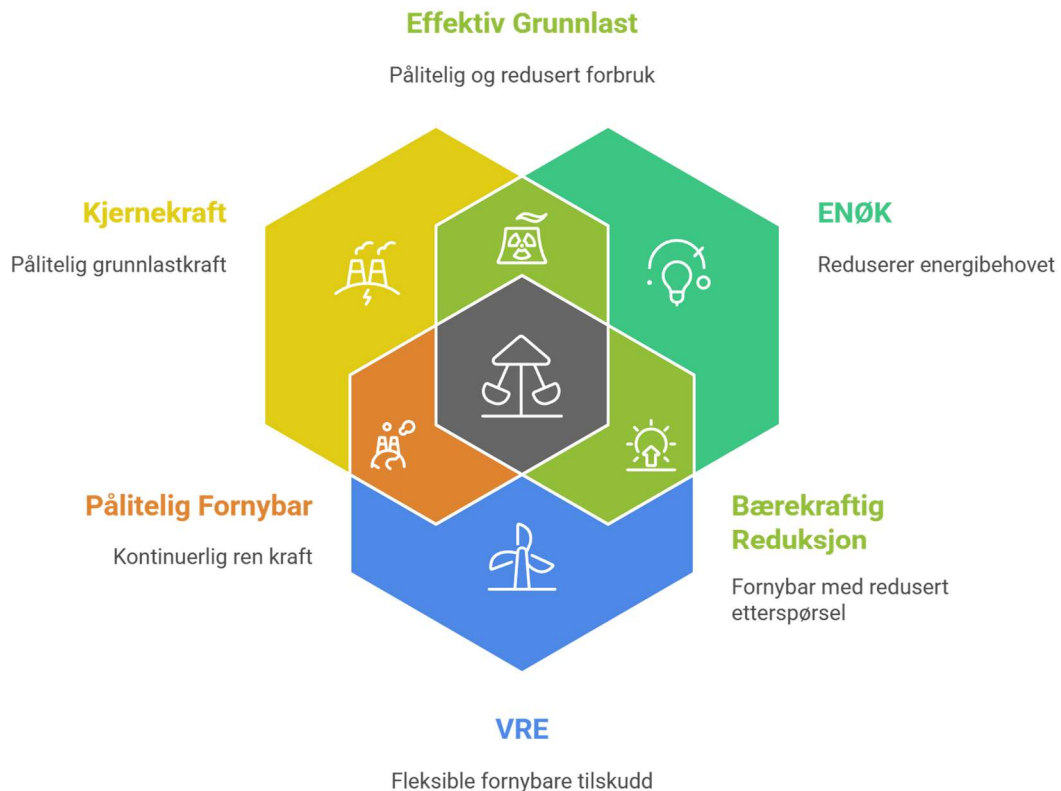
Oppsummering:

Overgangen til væravhengig energiproduksjon (VRE) krever massive nettinvesteringer, politisk handlingslammelse. Utfordringene er ustabil produksjon, manglende stabilisering. Tertiære tiltak (mFRR) er nødvendig for å unngå systemkollaps ved VRE-svikt.

²⁰ [Statnett - Tertiærreserver](#)

4. Kjernekraftens oversette rolle

En balansert vei til karbonfri energi



Made with Napkin

Den kanskje største politiske unnlattessynden er den manglende anerkjennelsen av kjernekraftens potensielle rolle i utfasingen av fossil energi. Systembidrag: Væruavhengig grunnlast med høy energitetthet som stabiliserer pris og drift, spesielt sammen med norsk vannkrafts regulerbarhet.

Begrenset potensial for økning av tradisjonelle fornybare kilder: Vannkraften, som har vært ryggraden i norsk energiforsyning, har marginalt utbyggingspotensial igjen. Samtidig bygges vind og sol for sakte ut, og krever for mye materialer, til å dekke det økende energibehovet og erstatte fossil energi innen klimamålenes tidsfrister.

Samfunnsøkonomi og EROI: Kjernekraft har dokumentert høy energiavkastning i flere oversikter, og sterk systemverdi siden den reduserer behovet for omfattende lagring/reserver i dype kalde/vindstille perioder.

Aksept: Forskning indikerer relativt sterkere offentlig og folkelig støtte til kjernekraft enn til landvind i Norge, noe som kan gi bedre politisk forutsigbarhet for investorer.

Premiss: Et tydelig regulatorisk rammeverk og standardiserte løp er nødvendig for å realisere kapasitet i tide med industrielle behov.

- A. Stabil grunnlastproduksjon: Kjernekraft kan levere stabil, karbonfri energi 24/7, uavhengig av værforhold. Dette er essensielt for et robust energisystem som kan støtte industriell aktivitet og sikre forsyningssikkerhet.
- B. Teknologisk modenhet: Moderne kjernekraftteknologi, inkludert små modulære reaktorer (SMR), tilbyr sikre og effektive løsninger som kan implementeres relativt raskt sammenlignet med den massive VRE-utbyggingen som kreves.
- C. Systembidraget: Stabil effekt med høy grad av inertia avlaster nett og balansering, og reduserer behov for store reserver/lagring i perioder med lite vind/sol.
- D. Portefølje-robusthet: I en miks med vannkraftens regulerbarhet kan kjernekraft gi grunnlast og bidra til lavere prisvolatilitet. Det styrker industriens investeringsvilje og reduserer risiko for "energiknapphetssoner" og dermed reduserte økninger i kostnader på transmisjonsnett.
- E. Teknologi- og prosjektløp: Modne Gen-III+ og kommende SMR-konsepter kan fases inn trinnvis, med standardisering, serieproduksjon og strammere prosjektstyring. Krever tidlig start på konsesjons- og lokasjonsarbeid, kompetansebygging og regulatorisk rammeverk.
- F. Klimaregnskapet: VRE-utbygging alene tar for lang tid og monner ikke; vannkraftens tilleggspotensial er begrenset av miljø/økonomi. Kjernekraft kan derfor bli avgjørende for rask fossilutfasing i kraft- og industrisektoren, gitt nasjonale mål og Europas behov for fast, lavkarbon effekt. (Forutsetter norsk rammeverk og leverandørkjede).

Forslag til komplementære tiltak for Norge

ENØK som komplementær strategi som brobærer i overgangsfasen og som varig konkurransefortrinn. Energieffektivisering er en nøkkel for omstillingen av det norske energi- og kraftsystemet, og vil bli enda viktigere fremover. ENØK-tiltak frigjør effekt i topplast og senker systemkostnader mens ny grunnlast bygges (kjernekraft). I et land der elektrisitet dominerer sluttforbruket, gir ENØK direkte utslag på forsyningssikkerhet og prisvolatilitet.

Mens kjernekraft bygges ut, må energieffektivisering (ENØK) bli et hovedsatsningsområde i en overgangsperiode. Kombiner det med selektiv VRE-utbygging der det gir mening systemteknisk og samfunnsøkonomisk. Spesielt effektivisering av bygningsmassen kan redusere strømbehovet betydelig og gi verdifull tid til å implementere kjernekraftløsninger.

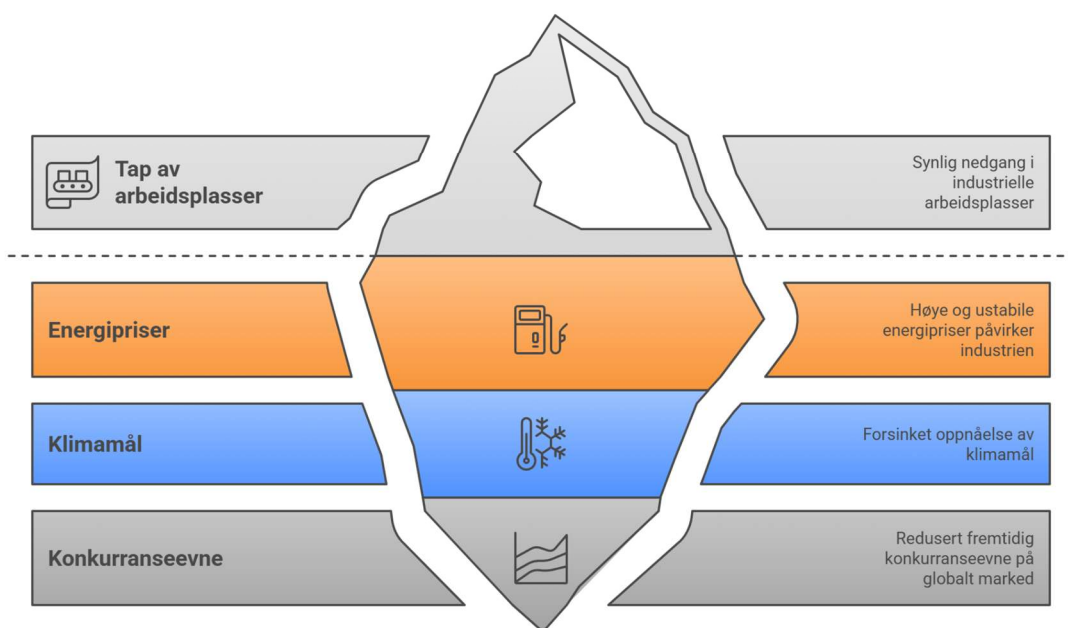
Bygg står for nær halvparten av strømforbruket; rundt 80 % går til oppvarming og varmtvann. Tiltak i bygningsmassen gir rask og målbar effekt. Livsløpstilnærming og systemintegrasjon i bygg/industri prioriterer tiltak med størst faktisk systemgevinst per krone og per tonn CO₂.

- A. Umiddelbar effekt: ENØK-tiltak kan implementeres raskt og gi umiddelbare resultater i form av redusert energiforbruk.
- B. Kostnadseffektivitet: Investeringer i energieffektivisering har ofte bedre samfunnsøkonomisk lønnsomhet enn ny kraftproduksjon.
- C. Systemstabilitet: Redusert og mer forutsigbart energiforbruk letter presset på både produksjon og transmisjonsnett.
- D. Temperaturen ned, tapene ned: Bedre isolasjon, varmepumper, styring, og fleksibel last reduserer effekt- og energitoppene, letter trykket på nett/produksjon og kutter kostnader.

- E. Realistisk mål: Analysene peker mot betydelig potensial; myndighetene har pekt ut 10 TWh kutt i bygg innen 2030 som ambisjonsnivå i arbeidet. Systematisk utrulling støtter forsyningsikkerhet og frigjør tid til kjernekraftutbygging.
- F. Fremover vil mer energieffektive bygg og utstyr trekke energibruken ned, gitt riktige virkemidler.

Konsekvenser for sysselsetting og velferd

Uppmerksomhet mot underliggende årsaker fører til negative konsekvenser.



Norges fremtid som industri- og velferdsnasjon avhenger av stabil, rimelig og klimavennlig energi. I dag trues denne grunnpilaren av en energipolitikk som prioriterer ustabil, væravhengig kraft (VRE) som gir høyere strømpriser, redusert forsyningsikkerhet, tapte arbeidsplasser og liten reduksjon i utslipp som følge. Uten kursendring risikerer Norge å miste sin posisjon som energinasjon og med det, grunnlaget for fremtidig velstand.

Løsningen ligger i en omstilling mot pålitelige energikilder som kjernekraft med energieffektivisering (ENØK) som bro med VRE som strategisk supplement der det er fornuftig, ikke VRE hovedløsning. Det sikrer industriell konkurransekraft via lave og stabile strømpriser (industrielle rammevilkår) og gir nye høyproduktive arbeidsplasser som krever høy kompetanse.

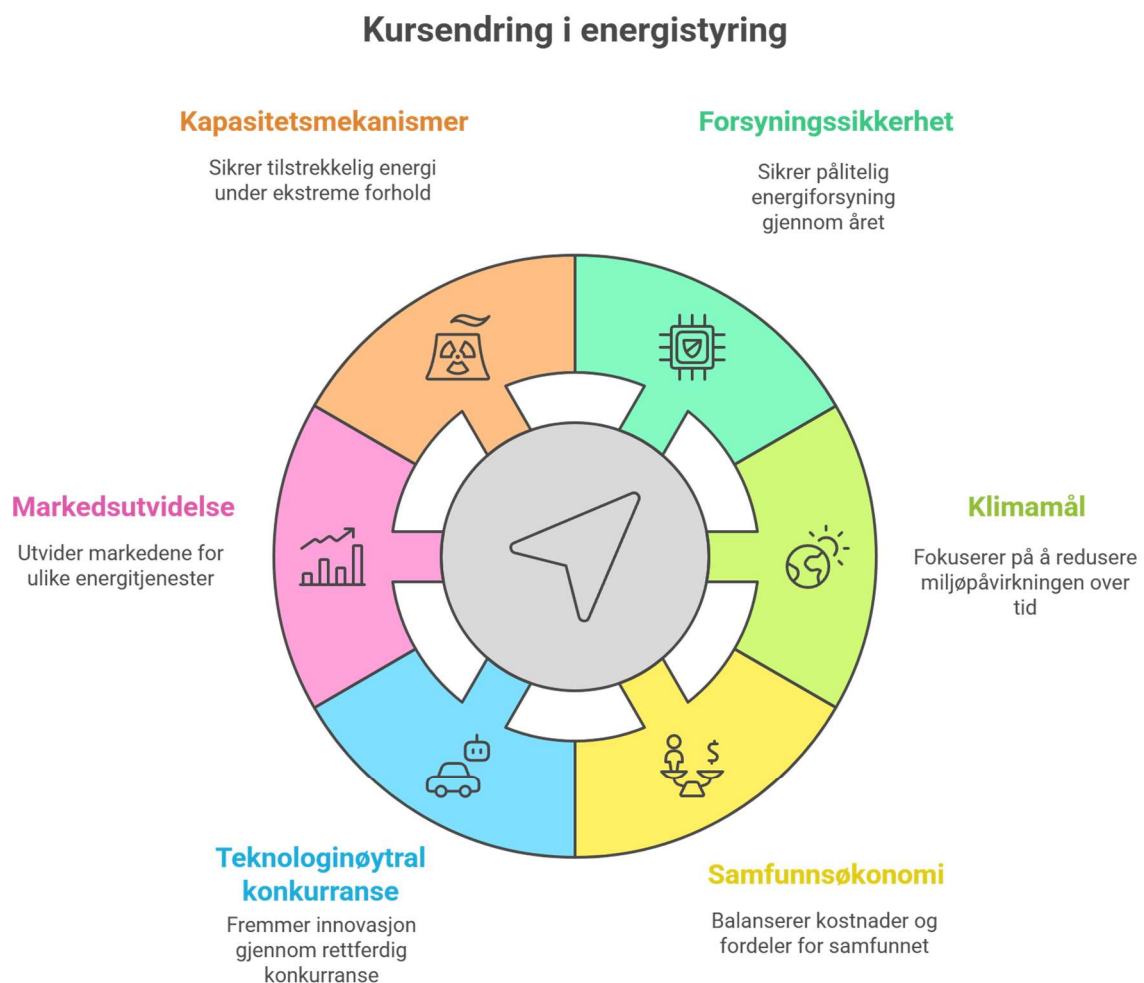
Norge har unike fortrinn for å bygge fremtidens industri forutsatt stabil lavkarbonkraft og har gode forutsetninger for å bygge industrien rundt et modernisert energisystem.

Fordelene med en slik omstilling for industri og eksportvirksomhet:

- A. Makroeffekter: Forutsigbare kraftpriser og redusert prisvolatilitet støtter investeringer, skatteinngang og sosial bærekraft. Et robust energisystem er et velferdssystem i forkledning.
- B. Oppfylle klimamål sakte, men sikkert uten å ofre velferd eller utsette økonomisk vekst for unødvendig høy risiko.
- C. Eksportpotensial: Posisjonering som leverandør av forskningsbasert og teknisk kjernekravteknologi og kunnskap om og praktisk gjennomføring av ENØK-løsninger globalt. Fortsatt energileverandør (i økende grad elektrisk strøm, med gass i overgangsfasen) etter at fossil energi er utfaset.
- D. Nye arbeidsplasser: En satsing på kjernekravt og ENØK vil skape høykompetente arbeidsplasser innen ingeniørfag, teknologiutvikling, prosjektering, drift, forebyggende vedlikehold osv. i tillegg til lokal tjenesteyting. Nett, fleksibilitet og digitalisering gir brede muligheter i hele landet. Dette kan kompensere for tapte arbeidsplasser i fossil sektor.

Norge må handle nå for å bevare sin posisjon som energinasjon.

Anbefalt kursendring med prinsipper for styring:



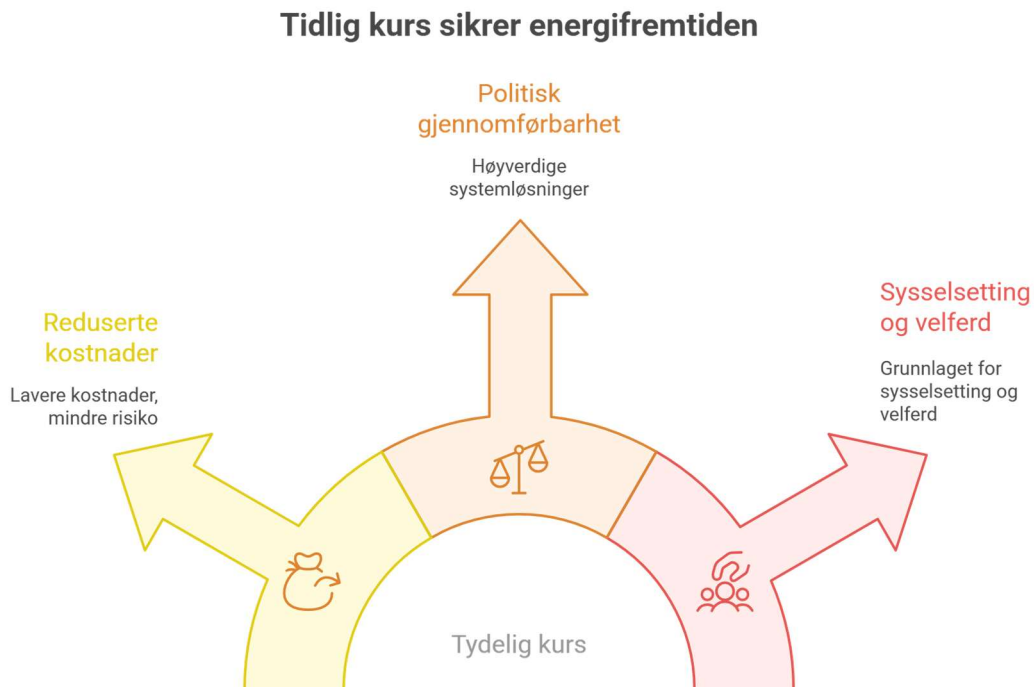
Målhierarki for systemverdi:

- A. Forsyningsikkerhet (leverbar effekt hele året, robusthet).
- B. Klimamål med klimanytte over livsløp.
- C. Samfunnsøkonomi (totale systemkostnader, inkludert nett, reserver, balanse).
- D. Teknologinøytral konkurranse på systemtjenester i strømforsyningsystemet
- E. Innfør/utvid markeder for frekvens-, spenning- og svartstarttjenester; betal etter kvalitet/leverbarhet.
- F. Kapasitetsmekanismer der det er nødvendig for å sikre effekt i ekstremtørrår og kalde perioder.

Portefølje:

- A. Kjernekraft som ryggrad (trinnvis innfasing, tydelig regulatorisk regime). Start kjernekraftløp nå: Rammeverk, lokasjoner, kompetanse og standardisering; synkroniser med nettplaner.
- B. ENØK som bro og varig pilar (standarder, finansiering, databaser for målt effekt).
- C. Nett og fleksibilitet som muliggjørere (hurtigere konsesjoner, prioriterte industrikorridorer, fleks- og aggregeringsmarkeder). Bygg nett proaktivt og koordiner i fht. havvind/industri-korridorer; design for fleksibilitet og kryss-sektor-koblinger.
- D. VRE selektivt der system- og samfunnsøkonomi er sterk (koble til lokal last, lagring og nett). Prioriter VRE der systemverdien er høy (koble til lokal last/lagring, robuste nettf forbindelser).

Hvorfor dette haster:



- A. Ledetider for produksjon og nett er lange. Uten tidlig, tydelig kurs blir kostnaden høyere, risikoen større og omstillingen senere.

- B. Elektrifiseringsbehovet øker, og energisystemet må levere mer, ikke bare grønnere. Folkelig motstand mot landvind og behovet for leverbar effekt tilsier at politisk gjennomførbare, høyverdige systemløsninger må prioriteres nå.
- C. Norges energibruk og strømvhengighet gjør at riktige beslutninger nå legger grunnlaget for sysselsetting og velferd langt utover 2050.^{21 22}

Oppsummering og konklusjon: Behov for kursendring

En ny energistrategi må bygge på tre pilarer:

1. Kjernekraft som ryggrad for stabil, karbonfri grunnlastproduksjon
2. ENØK som brobygger for å redusere energibehov mens kjernekraft bygges ut
3. VRE som strategisk supplement der det er systemteknisk fornuftig

Tiden for handling er nå. Jo lenger vi venter med å korrigere kursen, desto dyrere og vanskeligere blir overgangen til et bærekraftig energisystem som kan sikre Norges konkurransevne og velferd.

Konsekvenser ved status quo:

- Tap av industrielle arbeidsplasser
- Høye, ustabile energipriser
- Forsinket klimamåloppnåelse
- Redusert fremtidig konkurransevne

KILDER i tillegg til fotnoter:

Forskning og utvikling

- [Energisystemer – NORCE Research](#)
- [Nasjonale og internasjonale energisystemer – SINTEF](#)
- [Bærekraftige energisystemer – RENERGY](#)
- [Smartgridkonferansen 2025 – SINTEF](#)

Offentlige rapporter og statistikk

- [Energisystem – NVE](#)
- [Energibruk i Norge \(300+ TWh/år\) – NVE](#)
- [Energibruk i bygg – NVE](#)
- [Energieffektivisering – NVE](#)
- [\[PDF\] **NVE Rapport 30/2024: Energibruksrapporten 2024**](#)
- [\[PDF\] **Mål: 10 TWh mindre strømforbruk i bygninger innen 2030 – NVE**](#)

Fremtidsutsikter og strategi

- [Fremtidens energisystem – Universitetet i Oslo](#)
- [Fremtidsutsikter for energisystemet \(2050-perspektiv\) – Enova 2024](#)
- [Energisystemets fremtidsutsikter – Enova 2022](#)
- [Et effektivt energisystem – Enova](#)

Marked og planlegging

- [Hvorfor et nytt energisystem? – Teknisk Ukeblad](#)

²¹ [NVE rapport 2024](#)

²² [NVE Energibruk](#)

- [Et smart og helhetlig energisystem – Ramboll](#)
- [Energistrategier og planlegging – Ramboll](#)
- [Kraftsystemer – Ramboll](#)
- [Knapphet på kraft og fleksibilitet – Enova 2024](#)