

INNOVATION BOARD 2026–2027

TEKNOLOGISKE UDFORDRINGER I VINDENERGIPRODUKTION DE NÆSTE 5–10 ÅR



Danish Alliance For Renewables

OKTOBER 2025 www.dafre.dk

Introduktion

Det foreliggende katalog af anbefalinger er udarbejdet af bestyrelsen og de underliggende strategiske ekspertkomitéer i Danish Alliance For Renewables (DAFRE). Arbejdet er gennemført med henblik på at give et samlet billede af de væsentligste teknologiske udfordringer inden for vindenergiproduktion i et 5–10 års perspektiv.

Der er foretaget prioritering inden for de enkelte kategorier, men ikke på tværs af kategorierne. Dette afspejler en fælles forståelse blandt bestyrelsen af, at alle kategorier er af afgørende betydning, og derfor bør vægtes uden fortrin. I tilfælde hvor flere anbefalinger har opnået samme antal stemmer, er de placeret sideordnet. Dette medfører, at der i oversigten fremgår flere anbefalinger med samme prioritering inden for en kategori.

DAFRE offentliggør desuden årligt generelle anbefalinger gennem sin Annual Agenda. Den seneste udgivelse, *Annual Agenda 2025*, er frit tilgængelig og fungerer som et vigtigt referencepunkt for nærværende arbejde.

Kategori	Prioritet	Anbefaling
Industrialisering og skalering af produktionskapacitet	1	Effektive metoder til at sikre hurtigere installation og idriftsættelse af offshore vindparker.
	2	Undersøge muligheder for at nedbringe LCOE på tværs af værdikæden, f.eks. inden for transport og vindmølleeffektivitet.
	3	Digitalisering og automatisering af produktion.
	4	Supply chain udvikling i Europa på baggrund af skiftende globale forhold (Europa, USA og Asien).
	5	Risikominimering i supply chain ift. materialesourcing.
Design af vindmøller og vindmølleparker til fremtidens energisystemer	1	Løsninger inden for effektelektronik til øget effektivitet af vindmøllen.
	1	Innovation i fremtidens inverter-baserede energisystem.
	2	Innovation i vindmøller og vindmølleparker samt deres anvendelse herunder f.eks. "ikke-nettilkoblet" (f.eks. PtX-producerende).
	2	Innovation i test af løsninger for øget parkproduktion (aerodynamik/aeroelasticitet).
	2	Anvendelse af AI i kontrolsystemer samt i styringen af vindmølleparker.
Sikkerhed Fysisk og cybersikkerhed	3	Udvikling af lav cost materialer.
	1	Løsninger for fysiske trusler mod energisystemet (udvikling af droner, radarer osv.).
	2	Løsninger for cybertrusler på energisystemet - herunder hvordan det håndteres gennem alle leverandørled.

Kategori	Prioritet	Anbefaling
Bæredygtighed, cirkularitet og biodiversitet	1	Forskning og udvikling i teknologier til støjreduktion og social accept.
	2	Forskning og udvikling i hvilke materialer i vindmøllen, der kan substitueres for at reducere problematisk kemi samt øge graden af genbrugeligt materiale i vindmøllen samt mindske vindmøllens miljøpåvirkning og reducere spild.
	3	Forskning og udvikling i opbygning af et marked for genbrug af restprodukter fra produktion og vindmøller, der har nået sluttidspunktet for deres levetid, inklusiv effektive genbrugsprocesser og nye produkter, som er helt eller delvist baseret på genbrugte materialer.
	3	Forskning i dekommissionering af havvindmølleparker og udvikling af standarder på området.
	4	Innovative løsninger, der sikrer, at vindparker kan sameksistere i harmoni med omkringliggende økosystemer og beboere, med henblik på at reducere godkendelsestiden.
	4	Forskning i on- og offshore vindmøllers indvirkning på økosystemer under installation og drift, udvikling af teknologier til at reducere vindmøllers påvirkning af biodiversiteten (fx fugle og flagermus) samt udvikling af <i>nature positive</i> tiltag.
Balancering og udbygning af energisystemet	1	Analyse, modellering og design af fremtidens energisystem med henblik på at understøtte et 100% VE-baseret system – samt identificering af de systemkomponenter, der hindrer omstillingen.
	2	Forskning og udvikling i systemdynamik.
	3	Udvikling af komponenters styrbarhed, robusthed & fleksibilitet i energisystemet.
Test-infrastruktur og testmetoder	1	Test af subkomponenter via tidlige simuleringer, digital twins, virtuelle og digitale testservices.
	1	Udvikle testfaciliteter til systemintegration med fokus på vindmøller, energilagring og energikonvertering.
	2	Udvikle testregimer, der inkluderer test af systemer (vindmøller, vindmølleparker, elnet, PtX).