

Overskrift	Beskrivelse
Industrialisering og skalering	<ul style="list-style-type: none"> • Supply chain udvikling på baggrund af skiftende forhold i Europa, USA og Asien • Effektive metoder til at sikre hurtigere installation og idriftsættelse af offshore vindparker • Techno-økonomisk modellering og industrialisering af produktion, transport og installation af fremtidens vindmøller samt O&M – herunder substitution af materialer • Innovation inden for levetidsforlængelse af offshore møller og substrukturer • Udvikling af de regulatoriske rammer, så de bedre understøtter det tempo, der behøves for at nå de politisk fastlagte klimamål
Design af vindmøller til fremtidens energisystemer	<ul style="list-style-type: none"> • Innovation i vindmøller og anvendelse herunder f.eks. "ikke-nettilkoblet" • Innovation i test af løsninger for øget aerodynamik/aeroelasticitet • Udvikling af materialer - f.eks. kompositter til lavere vægt, øget styrke, lav cost • Løsninger inden for PowerElectronics til øget effektivitet af vindmøllen • Udvikling af optimal system integration af vindmøller ifm. energiøer og lignende energi "hubs"
Digitalisering, AI og modellering	<ul style="list-style-type: none"> • Udvikle metoder til at forbedre økonomisk effektivitet fra vugge til vugge samt demonstration – herunder reducere drifts- og vedligeholdelsesudgifter ved hjælp af f.eks. digitale tvillinger (materiale- og komponentniveau) • Anvendelse af AI i kontrolsystemer samt i styringen af vindmølleparker
Sikkerhed – fysisk og cyber security	<ul style="list-style-type: none"> • Løsninger for fysiske og cyber trusler på vindmøller, vindmølleparker, hybridparker/systemer og energisystem – herunder hvordan det håndteres gennem alle leverandørled
Bæredygtighed, cirkularitet, biodiversitet og kritiske materialer	<ul style="list-style-type: none"> • Forskning og udvikling i hvilke materialer i vindmøllen, der kan substitueres for at øge graden af genbrugeligt materiale samt mindske vindmøllens miljøpåvirkning og reducere spild. <ul style="list-style-type: none"> - Dette inkluderer udvikling af alternative materialer til kritiske materialer, herunder naturressourcer og sjældne jordarter, og forbedre mulighederne for adskillelse og genbrug samt upcycling. - Ligeledes optimering af design for at mindske brugen af stål og beton samt udviklingen af mere bæredygtige metoder til produktion af vindmøllesubstrukturer lavet af beton og stålkomponenter.

Innovation Board 2024 - Energiproduktion vind + PtX, teknologiske udfordringer de næste 5-10 år

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> - Det er vigtigt med en faktabaseret tilgang og løsningerne med genbrugsmaterialer skal være bæredygtige, omkostningseffektive og i stand til at håndtere store mængder af restprodukter på et globalt niveau. Det inkluderer udvikling af såvel faciliteter og udstyr til at håndtere strømmene af restprodukter som understøttelse af udviklingen af produkter/industrier, som indarbejder genbrugsmaterialer. • Forskning og udvikling i at forlænge vindmøllers operationelle levetid, herunder: <ul style="list-style-type: none"> - Nye designs og materialer - Forskning og udvikling af vingebeskyttende foranstaltninger, nye service- og vedligeholdelsesløsninger og nye overvågningssystemer for vindmøller • Innovative løsninger til at sikre at vindparker kan sameksistere i harmoni med omkringliggende økosystemer og beboere med henblik på at reducere godkendelsestiden • Kortlægge problematisk kemi i vindmøller, herunder PFAS, for at kunne finde alternativer
<p>Balancering og udbygning af elnettet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Udvikling af komponenters styrbarhed, robusthed og fleksibilitet i el-net-infrastruktur og energianvendelsen • For at kunne sikre stabil drift af elnettet og samtidig integration af et stort antal variable omformer-baserede produktionssystemer såsom vindparker kræver det: <ul style="list-style-type: none"> - Udvikling af nye, avancerede modeller, der kan anvendes til både kort- og langsigtede stabilitetsanalyser samt andre stabilitetsanalyser - Udvikling af nye, store systemmodeller, der kan anvendes til transmissions- og distributionsplanlægning - Udvikling af kombinerede styringssystemer til såvel hybride energianlæg som til distribueret energiproduktion og forbrugssystemer for at understøtte en bedre udnyttelse af nettet og produktionsaktiver • Design af fremtidens energisystem kræver: <ul style="list-style-type: none"> - Udvikling af analyser, design og planlægningsværktøjer for optimale elnet og tværsektorielle udvidelsesplaner/udviklingsplaner - Udvikling af standardiserede kommunikationssystemer på tværs af sektorer og teknologier - Udvikling af digitale løsninger til at supportere overvågningen, den optimale brug af og integration af teknologier - Udviklingen af standardiserede model interfaces og validering af metoder for at kunne foretage studier af store systemer

Innovation Board 2024 - Energiproduktion vind + PtX, teknologiske udfordringer de næste 5-10 år

<p>Testfaciliteter og test af komponenter samt øvrige teknologier</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hvordan laver man test på subkomponenter via tidlige simuleringer som digital twins, virtuelle, digitale testservices • Udvikle testregimer, der inkluderer test af systemer (vindmøller, elnet, PtX), dvs. ikke kun teste vindmøllen for sig selv, men hele energisystemer • Udvikle anvendelsen af modeltest forud for fuldskala • Udvide eksisterende testfaciliteter, så de kan anvendes til næste generations vindmøller, vinger etc.
<p>Styrk energilagring og PtX</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Udvikling af langtidslagring af energi (LDES) • Elektrolyse direkte koblet til VE og integration af elektrolyseenhed tæt på energikilde • Udvikle og skalere PtX-teknologi og elektrolyseanlæg til produktion af grøn brint og brintbaserede produkter i energisystemet • Hybridanlæg • Udvikling af sikkerhedsstandarder • Innovation i service og vedligehold af PtX • Innovation i PtX pålidelighed • Innovation i batteriløsninger