

FT01.02_2024 Datadrevne strukturelle og mekaniske tests til reduktion af risiko

Datadrevet risikoevaluering for grøn vækst i vindmøllebranchen



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Datadrevet risikoevaluering som katalysator for grøn vækst i vindmølleindustrien
Institut	FORCE Technology
Titel	Datadrevne mekaniske og strukturelle tests til reduktion af risiko
Nummerering	FT01.02_2024
Version	1.0
Periode	Januar – december 2024
Kontaktperson	Steen Arnfred Nielsen (srn@forcetechnology.com) Henrik Hassing (hnh@forcetechnology.com)

Ændringer

Dette er første version af aktivitetsbeskrivelsen for 2024.

Beskrivelse

Mål

Vindbranchen præges stadig af behov for omkostnings- og risikoreduktion, hvilket denne aktivitetsplan arbejder på at imødekomme. Arbejdet i denne aktivitetsplan omhandler optimering af tests af strukturer til vindmølleindustrien, hvilket resulterer i en bedre pålidelighed af installationerne under drift, samt en reduktion af omkostninger, både under etablering og drift.

I 2023 blev der etableret to konsortier, med aktører indenfor vindbranchen. For begge konsortier er der blevet ansøgt om EUDP-midler til specifikke projekter, hvor FORCE Technology's rolle bl.a. er at bidrage med mekaniske test og monitorering. I 2024 vil arbejdet i det ene konsortium udmønte sig i en demonstration af hybridtest, og erfaringer herfra skal danne grundlag for en hybridtest servicebeskrivelse for FORCE Technology. Det andet konsortium har fokus på ekstrem load test af vingelejer, erfaringer herfra vil indgå i arbejdet med evalueringen af iboende risici.

Ovenstående vil have fokus på optimering af testtilgang, herunder mere dataopsamling, modellering og hardware-in-the-loop samt mulighed for at kombinere udvalgte småskala tests med modellering til udviklingen af en hybrid testmodel i tæt samarbejde med to andre aktiviteter i FORCE Technologys resultatkontrakt, nemlig RK09.06 (Hybrid) samt RK01.05 (Risiko).

Foruden vingelejer, vil de opbyggede kompetencer blive anvendt til opbygning af koncepter for hybrid test af andre aktuelle strukturer og komponenter til vindindustrien, såsom dæmpere, flyende fundament, forankringskæder, tandhjul og skræddersyede tests til reparationsprogrammer.

FORCE Technology sikrer videndeling, så flest muligt interessenter bliver eksponeret for relevant viden fra indsatsområdet over hele perioden, og således at aktivitetsbeskrivelsen derved understøtter visionen om at reducere risiko via en datadrevet og systematisk metode. Hvis muligt vil der blive publiceret resultater fra EUDP-projektet.

Der laves et webinar omkring FORCE Technologys muligheder for hybridtest.

Indhold

Kompetenceopbygning, videnhjemtag og vidensamarbejde:

- Der vil være fortsat dialog med aktørerne i vindmølleindustrien med henblik på kortlægning af behovene for datadrevne tests og reduktion af risiko. Dialogen skal bidrage som beslutningsgrundlag til at målrette aktiviteterne i 2024 og fremadrettet.
- Der vil fortsat være videnhjemtagning gennem litteratursøgning, konferencer, messer, samarbejder, events osv. med fokus på lejetest, hybride test samt nye udviklingsmuligheder med datadreven monitorering og dataopsamling. Der vil være særligt fokus på test til reparationsprogrammer og hybrid test.
- Der arbejdes specifikt med de to konsortier, der er etableret i forbindelse med to samarbejdsprojekter i EUDP-regi. Der er indgået endelig kontrakt på det ene projekt, mens der for det andet forventes en aftale inden udgangen af 2023.
- Der vil blive udført 1-2 studenterprojekter.
- Der gennemføres vidensspredningsaktiviteter i samarbejde med RK01.05 evt. som en workshop eller webinar for Hybridtest eller iboende risici. Der fokuseres på en forbedret struktur og styring på identificeringen af risici samt konsekvenser sammenholdt mod de finansielle elementer (reservekapital) i risikohåndteringen.

Udvikling af teknologisk service:

- Der færdigudvikles en infrastruktur til udførelse af mekanisk hybridtest, hvor relevante sensorer og inspektions-/monitoringsværktøjer indgår. Resultaterne skal bruges til levetidsestimering-/forlængelse og input til risikostyring. En serviceydelsesbeskrivelse med en case af en hybridtest samt perspektiveringer til andre anvendelser skal være den færdige ydelse. En del af dette udføres i samarbejde med EUDP-projektet DLTEC.
- Der færdiggøres en testprocedure for ekstrem påvirkning af vingeleger, med henblik på udgivelse af en test-guide parallelt med at den opdaterede teknologiske service stilles til rådighed for industrien.
- Der udføres 2 demonstrationsprojekter i samarbejde med industri og/el. universiteter, med f.eks.:
 - Hybridtest af jacketelement (i samarbejde med en industripartner og FT09.06)
 - Test af reparerede tandhjul, risiko og levetidsforlængelse (evt. i samarbejde med FT09.06 Remanufacturing)
 - Test i klimakammer i samarbejde med LJM/Vestas (hvis muligt som hybridtest i samarbejde med FT09.06)

Aktører

Forretningsenhed Materials & Structures from FORCE Technology vil være ansvarlig for aktivitetsplanen, med mulig support fra forretningsenheden Digital Asset Integrity Solutions. Der vil også være samarbejde omkring hybride tests med FT09 – Fremtidens hybride testbed omkring pitchleje tests. Aktivitetsplanen vil fortsat arbejde sammen med DTU CASmat omkring fysiske tests samt digitalisering og datastyring.

I samarbejde med R&D og Aarhus Universitet vil der i DLTEC-projektet blive arbejdet med hybrid test af vindmøllekomponenter, som input til et levetidsforlængelseskoncept.

Industrielle aktører i 2024 vil bl.a. være LJM og Vestas, hvor der i en demonstrationstest vil blive belyst kortlagte risici.

FORCE Technology samarbejder med Vestas og DTU Wind om et projekt vedr. ekstrem påvirkning af vingeleger, herunder monitorering, testmetoder og i sidste ende anbefalinger. Der sigtes efter at finde en industriel partner til afvikling af en hybridtest af et offshore element.

Sammenhæng med andre projekter

Der sigtes mod at udvide aktiviteten med eksternt finansierede projekter jf. konsortiesamarbejdet om pitchlejer nævnt tidligere:

- EUDP projekt DLTE (Demonstration of Life Time Extension) med R&D og Aarhus Universitet vedr. Hybrid test (projektet er bevilget).
- EUDP projekt BOREAS med DTU Wind og Vestas vedr. ekstrem load testing

Derudover er der interne samarbejder med følgende af FORCE Technologys andre RK-indsatsområder:

- FT01.05 Risk
- FT09 Hybrid
- FT05 Remanufacturing

Følgegruppe

Indholdet i aktivitetsplanen er præsenteret for og diskuteret med følgegruppen på det seneste følgegruppemøde den 22. november 2023.

Formidling af resultater

Målgruppen for videnformidlingen er danske og udenlandske aktører med interesse for datadrevne testtilgange og risikokvantificering af mekaniske og strukturelle komponenter i vindmøller, herunder systemleverandører, producenter, myndigheder, slutbrugere og forsikringsselskaber.

Der vil derudover foregå videnspredning gennem dialogmøder og netværk med aktørerne i branchen.

Formidling og videnspredning koordineres via aktiviteten "FT01.01_2024 Økosystemer og videnformidling".