

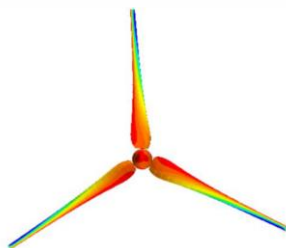


Windenergie

Evaluatie van de aërodynamische prestaties van een windturbine

Doelstelling

Windenergie staat centraal in maatschappelijke en mondiale vraagstukken die voortkomen uit de wens van veel landen, waaronder Frankrijk, om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Om deze energie economisch rendabel te maken, is het noodzakelijk om de efficiëntie van de windturbines te maximaliseren. In de ontwerpfase willen fabrikanten zowel het geleverde vermogen over een volledige reeks van bedrijfsomstandigheden verhogen als de duurzaamheid van het systeem verbeteren. De aerodynamische optimalisatie van de rotor en de voorspelling van de belasting van de windturbine zijn dan twee belangrijke succesfactoren om dit doel te bereiken. In dit project treedt Zelin op als ontwerper en evalueert hij de aërodynamische prestaties van de rotor door middel van numerieke simulatie om het toestel te optimaliseren.



Resultaat

De prestaties van de rotor worden nauwkeurig geëvalueerd voor verschillende inlaatcondities en -configuraties. Op deze manier kon de optimale werkingssnelheid van het referentiesysteem voor elk bereik van omstandigheden worden bepaald.

Bovendien maakt een grondige studie van de stromingsdynamiek het mogelijk om specifieke aerodynamische kenmerken van de stroming te identificeren, zoals de belasting van het blad, de vorming van wervelingen aan de bladpunten of de ontwikkeling van het kielzog stroomafwaarts van de rotor. Deze details maken het mogelijk om de prestaties van een ontwerpwijziging te evalueren.

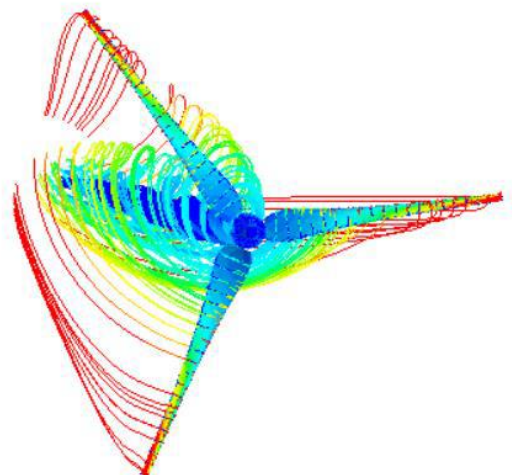
Er is een nieuw virtueel rotorprototype voorgesteld en getest, waardoor het mogelijk is de vastgestelde ongewenste effecten te beperken en het teruggewonnen vermogen over de hoge snelheidsbereiken te vergroten.



Realisatie

Zelin heeft een speciaal berekeningsproces opgezet om dit type stroming te modelleren:

- 3D-model van de windturbine
- Hardware: 32-core HPC Station & Software SIEMENS StarCCM+
- Enkele voorbeelden van analyse:
 - o Modelleren van bladrotatie door stationaire aanpak (MRF)
 - o Schatting van het ontwikkelde vermogen en de vermogenscoëfficiënt onder verschillende bedrijfsomstandigheden
 - o Geavanceerde nabewerking: interferentiefactor, stroomlijnen bij de bladpunten en voeten, vorticeit iso-surface, vortex visualisatie



Contact

E-mail hello@zelin.io

Tel +33 (0)6 75 27 90 70 / +33 (0)6 51 07 92 63