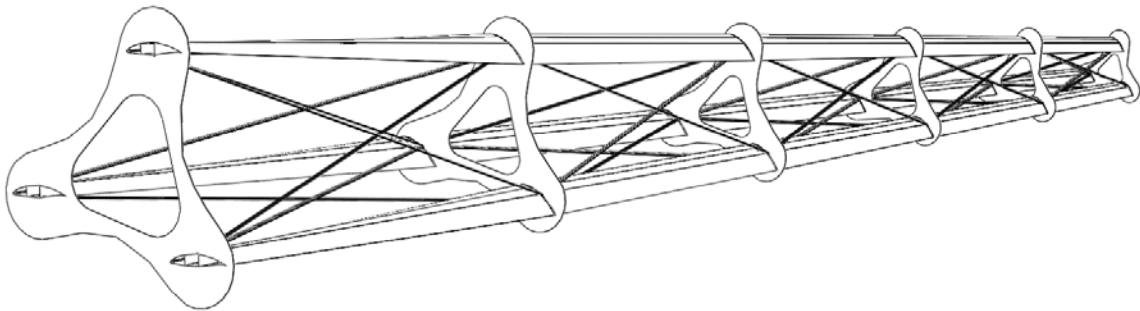


Fackverkteknologi inom Vindkraftverk

I takt med att det globala klimatet förändras ökar viljan att utveckla och effektivisera energiutvinningen av förnybara energier så som vindkraft. Utveckling inom vindkraftsindustrin har under de senaste åren varit att bladlängden blir längre. Detta eftersom längden på bladen ökar effekten vindkraftverket kan producera. Problemet med den ökade vindlängden har varit dels varit att vikten av bladet självt har blivit för tungt (över 10 ton) och dels att deformationer längs ut på vingen har blivit så stora att rotationsplan måste placeras längre ifrån vindkraftstornet.

Som en lösning till dessa problem har Winfooor börjat utveckla en ny typ utav vindkraftverksblad, Triblade. En Triblade består utav tre traditionella blad som är förstärkt med en fackverkskonstruktion. Fackverks konstruktionen består utav 6 stycken plattor och 30 stycken stag som tillsammans stabiliserar och minskar spänningarna i vingarna och på så vis förstärker konstruktionen.



Problemet med denna konstruktion är att stagen är upp till 17 meter långa vilket medför att det krävs en väldigt liten tryckande kraft för att de ska bli ostabila och börjar buckla. Då en stång bucklar kommer denna inte att ta någon mer last och i värsta fall gå i sönder. I detta examensarbete har detta fenomenet undersökt och även hur bladet deformeras efter att dessa stänger har börjat buckla. Detta gjordes med en olinjär finita element analys. Denna analys används för att kunna räkna ut den högsta som kan belastas på bladet innan bladet blir ostabil, denna last kallas också kritisk bucklingslast.

En slutsats från denna analys var att efter de stag som bucklat sker det inte någon ytterligare ökning av spänningen i stagen sig självt, istället ökar spänningsbelastning på de plattor som håller ihop bladen. Då spänningen ökar i dessa plattor finns det risk att även dessa plattor bucklar. Det är betydligt allvarigare om dessa plattor bucklar jämfört med om stängerna bucklar eftersom bucklingen hos plattorna skulle medföra att hela vingen blir ostabil. Därför behövdes dessa plattor förstärkas ytterligare jämfört.

Eftersom vinden varierar i styrka har det även i detta examensarbetet studerats hur Tribladet reagerar till en dynamisk last. Det visade sig att det är viktigt att stagen inte har samma egenfrekvens som de lägsta egenfrekvenserna för hela bladet.

*Populärvetenskaplig sammanfattning av Björn Weddig
Avd f byggnadsmekanik, LTH*