

Vindkraftsanläggningar blir allt effektivare med större kraftverk

David Eickhoff W12 – Industriell Elektroteknik och Automation - LTH

Vid design av vindkraftsanläggningar är det av stor vikt att få ner förlusterna. Detta examensarbete har belyst hur storleken på vindkraftverken kan ha en avgörande roll, samt hur anläggningar påverkar varandra när de byggs runt en gemensam transmissionspunkt. Ytterligare analyser har gjorts på effektvariationer från kluster av vindkraftsanläggningar.

Framtiden ser ljus ut för den havsbaserade vindkraften. I alla fall på teknologisidan, där priserna förutspås sjunka kraftigt inom de närmaste åren. Vindkraftsindustrin har varit under uppgång i flera decennier och det finns inga tecken på att tillväxten ska stanna av. En strategi som det antagligen kommer satsas på i framtiden är att flera anläggningar delar på transmissionskablar till land, och därför byggs relativt nära varandra. På grund av det korta avståndet mellan parkerna kan de komma att skugga varandra. Den anläggning som ligger först i den dominanta vindriktningen har en fördel, och riskerar att sänka lönsamheten för bakomliggande anläggningar.

Det går att variera turbindensiteten, alltså antal vindkraftverk, eller installerad effekt, per area, för att släppa igenom en del av vinden till anläggningarna bakom. Detta är en strategi som skulle kunna öka antalet platser som är ekonomiskt lönsamma att bygga på, men det krävs antagligen någon form av politiskt styrmedel för att det ska ske på rätt sätt.

En viktig slutsats som uppkommit är att större vindkraftverk ger lägre förluster. Det går att se en tydlig trend till detta, vilket har flera olika förklaringar. Genom att

koncentrera den installerade effekten på större men färre punkter, alltså genom att bygga med stora vindkraftverk, så minskar man antalet interaktioner mellan turbinerna. En större turbin når dessutom högre upp i atmosfären, och mer energi i form av vind, passerar igenom rotorn. Det går att tänka på vindens energi i form av volym, vilket bör bli mer etablerat inom branschen, som idag är väldigt fokuserad på att tänka i areor. Slutsatsen, att föredra stora turbiner, är viktig för företag att ta åt sig, och med nya större modeller av vindkraftverk kan vi förvänta oss lägre förluster och billigare elproduktion.

Det finns dock problem som behöver lösas i och med att vindkraftsbranschen växer. När vinden varierar förändras också elproduktionen vilket kan leda till stora effektfluktuationer i elnätet. Södra Midsjöbanken är ett stort område i Östersjön, tänkt till havsbaserad vindkraft i framtiden. Om allt blir utbyggt där finns det risker att elproduktionen från området varierar med över 5000 MW på under en halvtimme. Detta skapar stor obalans i tillgång och efterfrågan på elektricitet, vilket måste balanseras med annan produktion.

Trots de hinder som står i vägen för vindkraftens utbyggnad finns det ändå möjligheter att tjäna pengar, vilket lockar investerare. I framtiden ser vi en mer effektiv och därmed billigare produktion med större vindkraftverk, men det gäller att resten av elsystemet hänger med.

Populärvetenskaplig artikel till examensarbetet: "WPP design and analysis – An assessment of wake effects and power fluctuations from large scale wind power plants"