

Energilösningen för Framtiden: Vattenpumplagring & Vindkraft



Figur 1: Bild över en typisk Vattenpumplagring¹

Genom åren har användningen av fossila bränslen minskat, samtidigt som vi sett en ökning av förnybara energikällor som vind- och solkraft. Sverige står dock inför en utmaning: vindens oförutsägbara natur skapar problem för elnätets stabilitet. Denna rapport utforskar möjligheterna kring el-lagring genom vattenpumplagring kopplat till en vindkraftspark för en stabil och effektiv produktion för elen. Studien visar att tekniken kan förbättra nätets stabilitet, men att höga investeringskostnader kan vara ett hinder.

Introduktionen av Europeiska unionens nya energidirektiv 2009 ökade användningen av förnybara energikällor från 12,5% under 2010 till 23% under 2022. Trenden av användningen av förnybara energikällor som t.ex. vindkraft & solkraft, har varit tydlig under de senaste åren. Det preliminära målet är att nå 42,5% under 2030. Studier visar också att 69% av el användningen kommer vara producerad från förnybara energikällor som främst kommer bestå av Vind- & solkraft.

I Sverige har vi också följt med i den här utvecklingen. Men det har också lett till en del problem. Elpriserna har blivit väldigt svajiga – vi har sett allt från skyhöga priser till nästan gratis el, ibland till och med under en krona per kilowattimme. Det beror mycket på att vindkraften är så oförutsägbar – vi kan inte styra när vinden blåser.

Framöver kan det bli ännu svårare. Även med mer förnybar energi kanske det inte räcker om alla vill använda el samtidigt. Vi riskerar att få elbrist när vi behöver den som mest.

Men med olika lagringsteknologier som t.ex. vattenpumplagring & batterier kan denna instabilitet minskas och kanske till och med elimineras. Denna rapport undersöker potentialen för vattenpumplagring kopplat till en vindkraftspark. Studien granskar både om det är tekniskt möjligt att stabilisera elnätet och om det är en ekonomiskt fördelaktig lösning. Detta arbete gjordes i samarbete med *BayWa r.e. Nordic AB* som är en ledande global aktör inom förnybar energi, fokuserad på vindkraft, solkraft & energilagringsslösningar.

Så här fungerar vattenpumplagringen: Vatten pumpas genom ett rör från en lägre till en högre vattenkälla, vilket motsvarar el-lagringen. Elen som används för pumpningen kommer antingen från vindkraftsparken eller från el-marknaden. När den lagrade elen behövs, flödar vattnet tillbaka ner genom samma rör till en turbin som driver elgenerator som sedan skickar ut elen till våra fina elledningar.

Idén bakom teknologin i denna studie är att lagra energi vid låg efterfrågan och sedan leverera el vid hög efterfrågan. Detta sker genom att använda vindkraften vid när el-produktionen är låg eller hög och genom att köpa el på elmarknaden när det behövs.

Studien visar att kombinationen av vattenpumplagringsteknologin & vindkraft har positiva effekter för att stabilisera elnätet, särskilt när vindkraftsproduktionen är låg. Men de höga investeringskostnaderna är ett hinder, eftersom kostnaderna överstiger intäkterna. Trots detta visar teknologin positiva effekter som kan gynna samhället genom att erbjuda en stabil och säker elförsörjning, särskilt om fler intäktsmöjligheter och kostnadsreduceringar kan identifieras i framtida studier.

¹ <https://justenergy.com/blog/pumped-hydro-storage-what-is-it-and-can-it-save-on-energy/>