

Populärvetenskaplig sammanfattning

Potential för förnybar elproduktion och energilagring i Malmö hamn

Albin Ek & Fredrik Wiker

Lunds Tekniska Högskola, avdelningen för industriell elektroteknik och automation

Februari 2024

Klimatförändringen kräver en omställning till förnybar elproduktion, i vilken företag spelar en nyckelroll. Kombinationen av sol, vindkraft och batterier är en lovande lösning, om än inte helt oproblematisk. I detta arbete undersöks hur teknikerna samspekar utifrån ett företags verksamhet.

En av samhällets största utmaningar är de växande klimatförändringarna med stigande temperaturer. Den främsta orsaken till detta är förbränningen av fossila bränslen. Det bästa alternativet till fossila bränslen är förnybar elproduktion, men även en bra lösning kan ha sina nackdelar. Förnybar elproduktion är variabel och intermittent vilket gör det svårare att garantera en jämn och förutsägbar elproduktion, vilket skapar ett behov för energilagring som kan stabilisera tillgången till el.

Företag står idag för en stor del av världens fossila utsläpp. Att företag ställer om till att använda förnybar energi är därför en viktig del i kampen mot den globala uppvärmingen. Detta arbete kan komma till användning genom att bidra med förståelse kring vilka lösningar ett företag kan tillämpa för att kunna försörja sig och bidra med förnybar elproduktion. Att komma till värdefulla insikter och dela med sig av kunskap främjar utvecklingen av förnybar energi och kan underlätta andra framtida projekt.

I detta examensarbete har vi tittat på hur hamnföretaget CMP skulle kunna producera och lagra förnybar el på sina områden i Malmö hamn så att de kan bli självförsörjande på årsbasis. Detta innebär att den totala producerade elen under året ska vara lika med den totala konsumerade elen under året. Det finns en rad olika sätt att producera och lagra förnybar energi. Vi har tittat på tre olika produktionstekniker: sol, vindkraft och vågkraft samt två olika lagringstekniker: batterier och vätgas. I arbetet

bedöms det att sol, vindkraft och batterier är de tekniker som i dagsläget är relevanta på grund av deras mognadsgrad kontra de andra teknikerna.

Det har visat sig i våra resultat att det är möjligt för CMP att vara självförsörjande på årsbasis genom att endast använda solceller på deras byggnaders tak. Det har även visat sig att ifall CMP skulle erbjuda landström till alla fartyg som lägger till kan denna ökade konsumtion täckas. För detta krävs det dock att även vindkraft används då ytorna som är tillgängliga för solceller inte är tillräckligt stora för att kunna täcka den ökade konsumtionen på egen hand. Utnyttjas den totala tillgängliga potentialen av solceller och vindkraftverk blir den årliga produktionen tio gånger större än dagens förbrukning. Detta skulle till exempel kunna tillgodose nio tur och retur-resor till Köpenhamn per dag med elektriska färjor.

Vidare ser vi att utnyttjandegraden, det vill säga hur mycket av den producerade elen som konsumeras istället för att säljas, samt lönsamheten ökar om vindkraft får stå för en del av elproduktionen. Detta för att en kombination av sol och vindkraft kompletterar varandra och därmed ger en jämnare produktion över hela året. Resultaten visar även att då batterier används för att lagra energi så ökar utnyttjandegraden ännu mer, men systemet blir dyrare och mindre lönsamt.