



# Räcker elen? Räcker effekten?

Det är många branscher som vill använda mer el i framtiden för att minska sin klimatpåverkan. Stålintusti, datahallar och elbilsaddning är nya stora effektbehov, samtidigt som vi ska stänga ner kärnkraft. På vissa platser i t. ex. Mälardalen är det redan svårt med effekt i elnätet. Räcker verkligen elen och effekten om alla byter till elbil och behöver ladda?

Att använda elbil är inte bara bättre för klimatet, det är också mer energieffektivt. En elmotor kan ha en verkningsgrad på uppåt 95%, medan förbränningsmotorn har cirka 30% i verkningsgrad. Elmotorn är alltså ungefär tre gånger så energieffektiv.

En elbil förbrukar ungefär 2 kWh el per mil. I Sverige är den genomsnittliga körsträckan 1200 mil per år, vilket ger en årlig elförbrukning på 2400 kWh per elbil. Om alla Sveriges 5 miljoner bilar byts ut mot elbilar så ökar elbehovet med ungefär 12 TWh.

Idag producerar vi i Sverige cirka 160 TWh och har under senaste åren använt ungefär 140 TWh. Vi har alltså exporterat omkring 15-20 TWh per år. Så är det bara alla personbilar som ska byta till el så räcker elen redan idag utan utbyggnad av elproduktionen.

## ÖKAD ELPRODUKTION - OCH ELANVÄNDNING

När vi blickar framåt 2040 är det drygt 20 år bort, vilket gör det svårare med träffsäkra prognoser. I Energimyndighetens scenarier antas både elanvändningen öka från dagens 140 TWh till 160 TWh och elproduktionen öka lika mycket från 160 TWh till 180 TWh på 2040-talet. I de senaste långsiktiga scenarierna från Energimyndigheten<sup>1</sup> varierar elanvändningen mellan 142 TWh och 200 TWh på 2040-talet, beroende på vilka antaganden som gjorts. Sverige förväntas alltså fortsätta ha en årlig nettoexport på 20 TWh el. I det scenario som har högst elanvändning antas bl.a. tekniksprång mot ökad elektrifiering ske inom industri, samtidigt med ökat antal elbilar och att fler datacenter byggs.

## FEM SCENARIER FÖR 100% FÖRNYBAR EL 2040

För att undersöka om det går att ställa om hela Sveriges elproduktion till förnybart till 2040 har Energimyndigheten tagit fram fem olika scenarier<sup>2</sup>. Alla bygger på de nivåer av elanvändning och elproduktion som nämns i stycket ovan. Man utgår också från att vattenkraften oförändrat producerar 70 TWh, resterande 110 TWh ska då bestå av förnybar el från andra källor.

Alla scenarier bygger på en kombination av utbyggnad av solkraft, kraftvärme och land- och havsbaserad vindkraft i olika mixer. Nivån på vindkraft är hög i alla scenarier då den är en förutsättning för att nå 100 procent förnybart elsystem, och de andra kraftkällorna är mer begränsade. Av de fem scenarierna var tre vinddominerade, ett med tyngdvikt på sol och ett med tyngdvikt på kraftvärme. De tre olika vindscenarierna skiljde sig i placering av vindkraften, där ett hade en jämnare distribution av nyetablering, ett hade en tyngdvikt på landbaserad vindkraft i norr och en med mer havsbaserad vindkraft i söder.

## ALLA SCENARIER KLARAR 100% FÖRNYBAR EL

Räckte då utbyggnaden av förnybar elproduktion i dessa scenarier för att få till ett 100% förnybart elsystem? Ja, det fungerade i alla scenarier att ställa om elsystemet till 100 procent förnybart. För alla scenarier utom för kraftvärmescenariot förväntades det dock uppstå effektbrist under 2-8 timmar per år inom olika elområden beroende på scenario.

Alla scenarier innebar också överskott på el under flera hundra timmar per år i alla elområden, och en god förmåga till fortsatt hög nettoexport av el.

## ELBILEN ETT UNIKT EFFEKTBEHOV

Till skillnad från andra nya el och effektbehov som väntas komma till under de kommande åren så är elbilen lite unik. I och med att elbilen har ett batteri är den därmed också ett energilager. Genom att använda den så kallade *vehicle to grid*-tekniken så kan man nyttogöra denna batterikapacitet för att minska både lokala effektbehov i hushållen och i större skala så att det blir till nytta för elnätsägaren på transformator eller områdesnivå.

Om vi inom några år har 5 miljoner laddbara bilar som vardera har i genomsnitt 40 kWh batteri så innebär det en total lagrad kapacitet på 200 GWh. Detta motsvarar mer än sex årsproduktioner från en fullt utbyggd Northvoltfabrik. Om vi också gör ett försiktigt antagande om att bara en femtedel av bilarna står på laddning samtidigt och att de är uppkopplade så att de har möjlighet att överföra effekt tillbaka till elnätet med 2.2 kW (1-fas, 10A). Då kan de tillsammans erbjuda en balanserande effekt på 2.2 GW. Det är nästan 10 procent av Sveriges topp effektbehov som kan avlastas av en kall februaridag - vilket är mycket!

Självfallet är det inte helt enkelt att samordna en sådan lastbalansering och säkra att effekten balanseras där det finns en lokal brist... men i mindre skala så kommer laddbara bilar kunna erbjuda en möjlighet att minska hushållens och verksameters topp effektbehov från elnätet. Vilket sammantaget har en möjlighet att bidra till att minska Sveriges effektbehov vid toppbelastning.

## RÄCKER ELEN OCH EFFEKTEN? EN FILOSOFISK FRÅGA

Så räcker då elen och effekten för att byta alla bilar till elbilar? Det är mycket en filosofisk fråga om hur vi ska prioritera att använda vår förnybara el och tillgängliga effekt... Ska vi använda den för att knäcka den svåra utmaningen för att nå ett klimatneutralt transportsystem, eller är det mer prioriterat att använda för stålintustrins omställning eller till nya datahallar?

## KÄLLOR

- 1) Energimyndigheten, *Scenarier över Sveriges energisystem 2018*, 2019:7, Publicerad mars 2019
- 2) Energimyndigheten, *100 procent förnybar el*, ER 2019:06



EUROPEISKA UNIONEN  
Europeiska regionala  
utvecklingsfonden

PARTNERS SISL NORR

