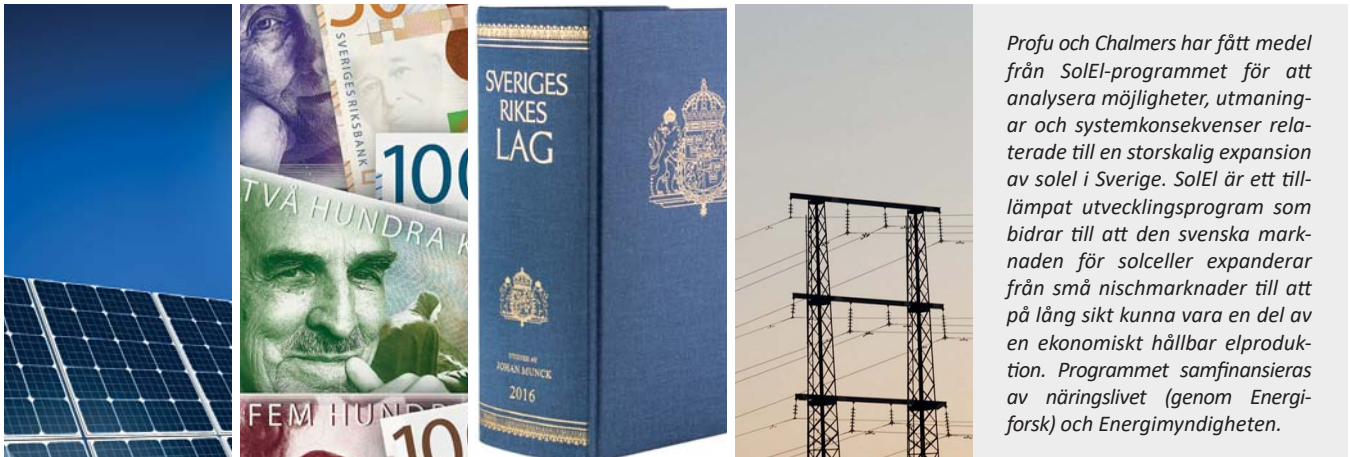


Utbyggnad av solet i Sverige

- möjligheter, utmaningar och systemeffekter



Profu och Chalmers har fått medel från SolEl-programmet för att analysera möjligheter, utmaningar och systemkonsekvenser relaterade till en storskalig expansion av solet i Sverige. SolEl är ett tillämpligt utvecklingsprogram som bidrar till att den svenska marknaden för solceller expanderar från små nischmarknader till att på lång sikt kunna vara en del av en ekonomiskt hållbar elproduktion. Programmet samfinansieras av näringslivet (genom Energi-forsk) och Energimyndigheten.

Resultatblad 8:

Möjligheter och hinder för solet i Sverige

– en syntes av projektets resultat

I detta projekt analyserar vi de möjligheter, utmaningar och systemeffekter som kan knytas till en kraftig utbyggnad av solet i Sverige. Syftet är att få en bred förståelse för förutsättningarna för en utbyggnad av solet och de systemeffekter som den kan medföra. I detta avslutande resultatblad sammanfogas våra resultat till en syntes.

Förutsättningar och påverkansfaktorer

De möjligheter och hinder, samt deras påverkansfaktorer, som identifierats i projektet är sammanfattade i Tabell 1. Som bekant utgör solens instrålning en i det närmaste oändlig resurs, vilket är en grundläggande drivkraft och möjlighet för solet. Vidare varierar solens instrålning över året, under dagen och med väderleken. Variabiliteten utgör huvudsakligen en utmaning för integrationen i elsystemet, i synnerhet om utbyggnaden av solet når större volymer. Framförallt medför variationen över året att solet producerar som mest när elbehovet är som lägst i Sverige. Om exempelvis solet ska täcka Sveriges effektbehov på sommaren (ca 10 GW), motsvarar det en årsproduktion på ca 10 TWh (utifrån en årlig produktion på ca 1000 kWh/kW), vilket kan jämföras med Sveriges totala elenergibehov på 140 TWh/år.

TABELL 1. Sammanställning av möjligheter och hinder, samt deras påverkansfaktorer.

Förutsättning	Möjlighet	Hinder	Påverkas av
Oändlig resurs	x		Geografi, väder och verkningsgrad.
Variabel produktion		x	Geografi och väder.
Tillgänglig yta (stor)	x		Solläge, takhinder, renoveringstakt, nyproduktion och markanvändning.
Intresse (stort)	x		Energi- och miljömål, önskan att vara självförsörjande, kunskap.
Ekonomi (osäker)	x	x	Styrmedel förändras, osäkert elpris, fortsatt kostnadsreduktion.
Regelverk (komplicerat)		x	Ej anpassat för sol (t.ex. egenanvändning i flerbostadshus), många gränser och regler.
Elnät	x	x	Ev. lokala problem (t.ex. vid kluster) och problem vid kraftig expansion.
Systemkonsekvenser	x	x	Omvärldens utveckling och åtgärder för att integrera soletproduktionen.

Mycket stor tillgänglig yta och stort intresse

Tillgänglig yta för solceller utgör i sammanhanget inget hinder. Vårt räkneexempel om 10 GW solel motsvarar endast en femtedel av lämpliga och tillgängliga takytor enligt de litteraturstudier vi har genomfört. Därtill finns det mycket stora och lämpliga markytor. Enkät- och intervjustudier med privatpersoner och organisationer visar att attityden till solel generellt är positiv. Exempelvis är intresset stort hos (potentiella) investerare, där enkätsvaren gav att ca hälften av privatpersonerna skulle vilja producera solel. Huvudsakliga drivkrafter som anges är miljöskäl, ekonomi samt en önskan att vara mer oberoende. Intervjuerna av större fastighetsägare visar att intresset är stort även hos dem. Främsta motiven för denna kategori av investerare är att nå sina energi- och miljömål, samt att marknadsföra sig mot olika grupper både internt och externt, vilket anses bidra till bättre lönsamhet på lång sikt.

Ekonomi både hindrar och möjliggör utbyggnad

Intervjuerna, tillsammans med vår analys av ekonomi och styrmedel, visar att lönsamheten varierar beroende på förutsättningarna, inte minst med avseende på vilka styrmedel man är berättigad till. Då styrmedlen är under omarbeting, och i viss mån osäkra, är vår slutsats att den ekonomiska kalkylen för en solcellsinvestering utgör en osäkerhetsfaktor, och att osäkerheten i sig är ett hinder. Kopplat till detta utgör även regelverket och utformningen av styrmedlen ett hinder för investeringar i dagsläget. Som exempel kan nämnas effektgränsen på 255 kW (som håller på att omarbetas) och investeringsstödet. Till stor del avgörs alltså den ekonomiska kalkylen av vilka styrmedel man är berättigad till. Förutsatt ett tydligare regelverk och långsiktiga styrmedel, samt fortsatt teknisk utveckling, bedöms den ekonomiska kalkylen på längre sikt vara en möjlighet snarare än ett hinder, varför förutsättningen "Ekonomi" är markerat som både möjlighet och hinder i Tabell 1.

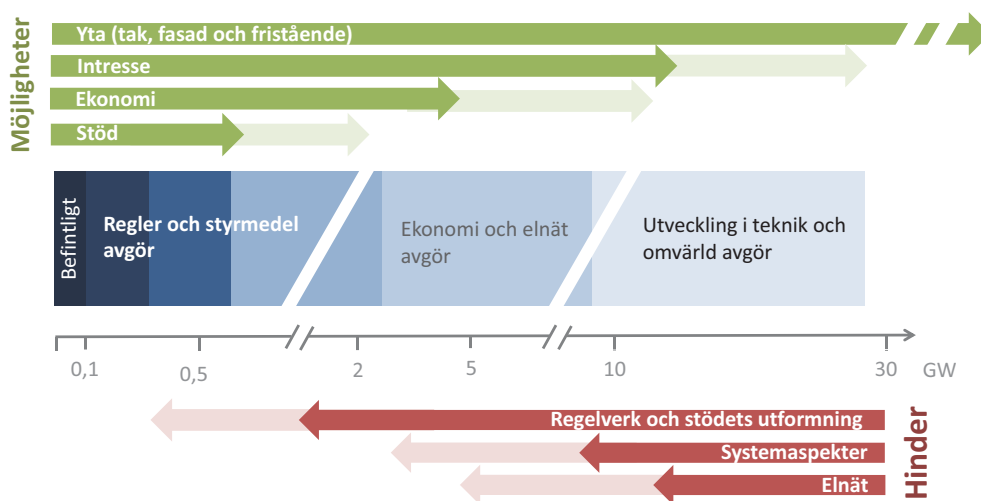
Elnät och systemkonsekvenser kan på lång sikt utgöra hinder för utvecklingen

Litteraturstudier och intervjuer avseende begränsningar kopplade till elnätet pekar på att elnätet i många avseenden klarar stora mängder solel utan att större eller dyrare åtgärder behöver vidtas. Detta förutsätter dock att solcellerna installeras på ett korrekt sätt och med en genomtänkt styrning. En enkel kvantifiering av elnätets potential bygger på antagandet att all producerad el konsumeras direkt hos producenten.

Det skulle motsvara en installerad effekt på i storleksordning 1 kW per hushåll, vilket sett över Sveriges samtliga hushåll kan summeras till ca 4 GW. En annan utgångspunkt skulle kunna vara att utgå från den nivå som börjar bli problematisk i länder med mycket solel, exempelvis Tyskland, där 7 % av elproduktionen kommer från solel. Motsvarande mängd solel i Sverige skulle innebära en installerad effekt om ungefär 10 GW.

Systemaspekter kan hindra en kraftig expansion

De nivåer av solel som ovanstående kvantifieringar ger har i projektet undersökts ur ett systemperspektiv för att analysera konsekvenserna i Nordeuropas elsystem. Vi har dessutom gjort modellberäkningar i syfte att kvantifiera en kostnadseffektiv utbyggnad av solel i Sverige under olika omvärldsförutsättningar. Resultaten pekar på att beroende på förutsättningar kan en installerad effekt på mellan 3 och 8 GW solel i Sverige till år 2035 vara kostnadseffektiv. Produktionsnivåer som överstiger detta spann medför så pass stor elprispåverkan att fortsatta investeringar inte längre är lönsamma enligt modellberäkningarna. Märk väl att den kostnadseffektiva nivån beror på en rad ekonomiska förutsättningar men även en del tekniska förutsättningar, såsom hur väl man lyckas integrera solelen, exempelvis med efterfrågeåtgärder.



Figur 1. Syntes av förutsättningarna för utbyggnad av solel i Sverige.

Visualisering av möjligheter och hinder

Ovanstående kvantifieringar kan sammanfattas i en bild där förutsättningarna för utbyggnad av solel i Sverige visualiseras, se Figur 1. Avsikten med denna figur är att ge en bild av de möjligheter och hinder som föreligger för en kraftig utbyggnad av solel i Sverige. Även om bilden är föränderlig, inte minst vad gäller stödsystem och teknikutveckling, sammanfattar den de viktigaste påverkansfaktorernas bidrag till att förstärka ("möjligheter") eller dämpa ("hinder") utvecklingen inom solelområdet i Sverige. Bilden kan exempelvis användas för att tydliggöra var insatser bör göras först för att underlätta en fortsatt utbyggnad, eller för att identifiera potentiella problemområden som inte är lika överhängande.

MER INFORMATION OM PROJEKTET:

Mer om Solel-projektet finns att läsa på Profus och Energiforsks hemsidor: www.profu.se och www.energiforsk.se/program/solel/.



FÖR MER INFORMATION:

Kontakta Erik Axelsson
erik.axelsson@profu.se