



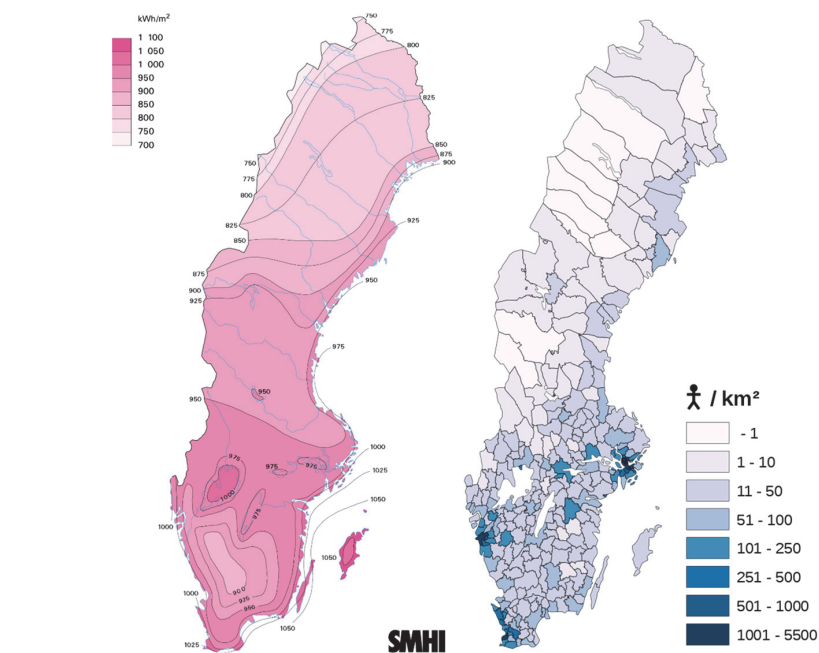
Kostnader och potential för sol i Sverige

Solcellernas kostnadseffektivitet har förbättrats kraftigt under de senaste 10 åren. Solcellsinstallationer har gått från att vara en angelägenhet för ett fåtal entusiaster till något som i allt större utsträckning bedöms som intressant att placera på en stor andel av takytorna runt om i landet. Potentialen är stor men det är många faktorer som påverkar lönsamheten för investeringar i solceller.

God solinstrålning sammanfaller med hög befolkningstäthet

Solinstrålningen i Sverige är som bäst där befolkningstätheten generellt är som störst, det vill säga vid kusterna (Figur 1), och sammanfaller därmed med en avsevärd andel av de tillgängliga takytorna i landet. Till vänster i figuren visas solinstrålningen och till höger befolkningstäthet för respektive kommun.

Skillnaden i elutbyte mellan en installation i sydligaste Sverige (Malmö) och en kustnära installation i den nordligaste landsändan (Luleå) är ungefär 10% för optimal lutning och orientering i respektive region. Vidare är elutbytet från en placering i öst-västlig riktning med optimal lutning drygt 20% lägre än en placering i sydläge med optimal lutning. En orientering i nordlig riktning ger naturligtvis ett klart lägre utbyte och innebär i de allra flesta fall en så låg produktion att lönsamheten blir alltför



Figur 1: Till vänster visas globalinstrålning (SMHI) och till höger befolkningstäthet (Geodata)¹.

dålig. Installationer på platta tak utrustas generellt med ställningar vilket innebär att lutningen på solpanelerna blir optimal. Solföljande installationer har ett relativt högt elutbyte, men de högre kostnaderna motiverar sällan investeringar i dagsläget.²

Skillnad mellan solcellsinstallationer på tak och mark

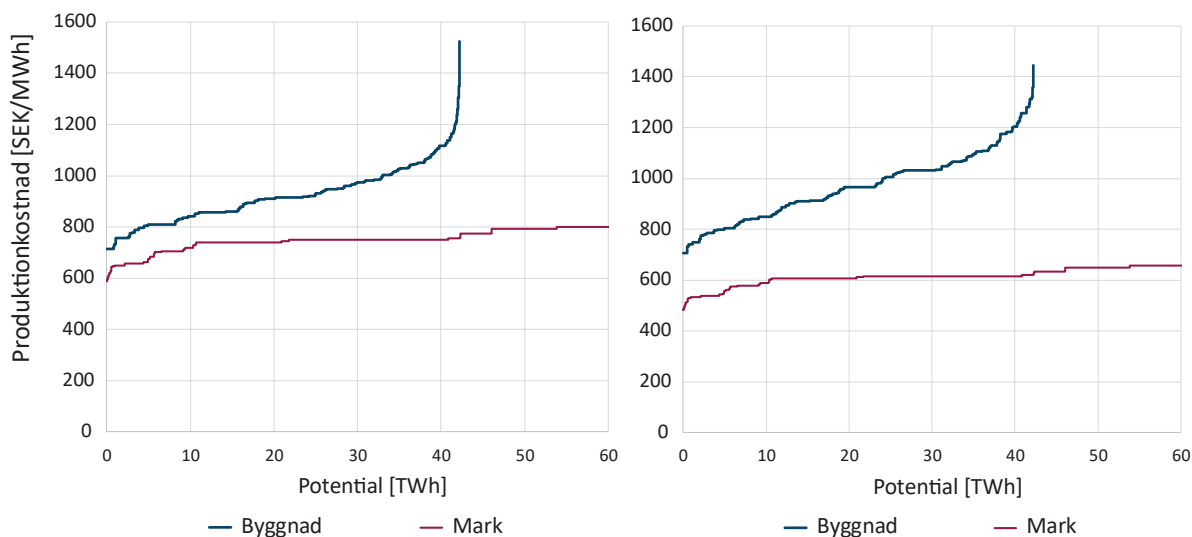
De fysiska förutsättningarna skiljer sig åt ganska mycket mellan solceller på byggnader och på mark. Solcellsinstallationer på mark är betydligt enklare och har större skalbarhet, medan solceller på byggnader gynnas av att infrastruktur,

särskilt elnät, redan finns på plats eller i omedelbar närhet. Man tar inte heller någon ytterligare markyta i anspråk. När det gäller solceller på byggnader är förutsättningarna för taket där de ska placeras avgörande. Behöver taket renoveras blir merkostnaden för att samtidigt installera solceller lägre än om taket är relativt nylagt. Renoveringstakten för tak är därför en viktig faktor för utbyggnaden av sol.

När det gäller solceller på mark så blir de infrastrukturella förutsättningarna avgörande på ett annat sätt. Framförallt påverkar möjligheten till relativt billig elanslutning, vilket innebär att samlokalisering med bland annat vindkraftparker

¹ Globalinstrålning omfattar den totala mängden solstrålning, det vill säga både direkt och diffus solstrålning, som träffar en horisontell yta.

² Utvärdering av Sveriges första MW-solcellspark (Stridh B, 2016).



Figur 2: Till vänster visar produktionskostnad för sol på byggnader och mark om man antar traditionella kalkylräntor för respektive aktör och till höger visas samma sak fast om alla har en kalkylränta om 4%.

och sluttäckta deponier med etablerad infrastruktur kan bli intressanta.

Potentialen för sol i Sverige är (mycket) stor..

Baserat på detaljerade uppgifter om olika taktyper runt om i landet, där vi exkluderar branta tak riktade åt norr (på grund av låga elutbyten) samt tar hänsyn till skugg effekter (skorsteningar, ventiler, närliggande träd mm) så motsvarar detta en potential för takmonterade installationer på drygt 40 TWh per år, se Figur 2. En skattning av potentialen för mark, där vi utgår från samlokalisering installationer (i anslutning till vindkraftparker eller i nära anslutning till annan befintlig infrastruktur såsom flygfält eller aktiva deponier) eller på andra platser relativt nära befintligt elnät, uppgår till grovt räknat 50 TWh, Figur 2.³

..men kalkylförutsättningar och stödssystem påverkar den faktiska utbyggnaden

Vi kan konstatera att det är betydligt mer kostnadseffektivt att bygga stora solcellsparker jämfört med att göra installationer på tak, om kalkylförutsättningarna är desamma. Om man tar i

beaktning att avkastningskraven på markbaserade anläggningar normalt är betydligt högre (görs generellt av kommersiella aktörer) än för anläggningar på tak (görs ofta av privatpersoner) så närmar sig produktionskostnaderna varandra, dock med en liten fördel för markbaserade. Här har vi dock endast räknat på kostnaden. Inkluderar vi investeringsstöd, skatte-reduktion, undviken elskatt och rörlig elnätsavgift för egenförbrukningen, så är lönsamheten för mindre takanslutningar idag bättre än för markbaserade installationer. Det alltså dessa faktorer som hittills avgjort att det framförallt byggts solceller på tak istället för stora anläggningar på mark, då de inte har samma möjligheter till stöd. Exempelvis har investeringsstödet på 30% en maxnivå om 1,2 MSEK, vilket gör att anläggningar upp till ca 0,5 MW får fullt stöd. För den del som överstiger detta utgår inget stöd.

³ Dessa potentialuppskattningar är gjorda på uppdrag av Energimyndigheten och beskrivs närmare i rapporten "Teknisk-ekonomisk kostnadsbedömning av solceller i Sverige" (Profu, 2018) som finns att ladda ner på <http://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/solenergi/ovriga-rapporter/teknisk-ekonomisk-kostnadsbedomning-av-solceller-i-sverige.pdf>