

Solceller

En analys av potentialen i Jönköpings län

Bild från Pixabay

FÖRORD

Solenergi utgör ett av flera alternativ inom förnybar elproduktion och kan spela en avgörande roll i övergången till en mer hållbar energiförsörjning.

Denna analys är resultatet av ett arbete där vi har samlat in och analyserat data för att bedöma potentialen för solcellsanläggningar på tak i Jönköpings län. Vårt mål har varit att ge en överblick över möjligheterna och utmaningarna som finns för att öka investeringar av solenergi i länet. Genom denna analys hoppas vi kunna ge insikter och rekommendationer som kan guida dig i din strävan att nyttja solenergens fulla potential.

Slutligen vill vi uttrycka vår förhoppning att denna analys kommer vara till nytta för alla som är intresserade av att främja solenergi och hållbar utveckling i Jönköpings län. Genom att arbeta tillsammans kan vi skapa en mer hållbar och livskraftig framtid för kommande generationer.

Energikontor Norra Småland, maj 2024

INLEDNING	5
Målsättning	5
Målgrupp	6
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	6
Avgränsningar	6
FÖRUTSÄTTNINGAR SOLCELLSANLÄGGNINGAR I JÖNKÖPINGS LÄN	8
Nulägesbild av elsystemet i Jönköpings län	8
Nulägesbild av solcellsanläggningar i Jönköpings län	8
Vad är drivkrafterna för att investera i solceller?	13
Prisutveckling på solpaneler	13
TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR SOLCELLER	15
Takinstallerade solcellsanläggningar	15
Markinstallerade solcellsanläggningar	15
POTENTIAL FÖR SOLCELLER I JÖNKÖPINGS LÄN	17
Potential solcellsanläggningar på tak	17
Hur passar solel in i Jönköpings läns elsystem?	19
LAGAR OCH REGLER	21
ENERGILAGRING & FLEXIBILITETSTJÄNSTER	23
Energilagring	23
Flexibilitetstjänster	23
SOLCELLER OCH BEREDSKAP	24
SLUTSATSER	24
Utmaningar att hantera och studera vidare	26
REFERENSER	27
BILAGOR	28



INLEDNING

Jönköpings län har en gemensam strategi framtagen under ledning av Länsstyrelsen tillsammans med klimatrådet, offentlig- och privat sektor samt organisationer som innehåller en vision om att bli ett klimatsmart plusenergilän senast år 2045 (Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2019). I nuläget har länet en elproduktion som motsvarar ungefär en tredjedel av dagens totala elbehov. Med en förväntad ökning av elektrifieringen i samhället har Jönköpings län stort behov av ökad egen elproduktion. Installation av solcellsanläggningar ses ofta som ett kostnadseffektivt alternativ till utbyggnad av förnybar elproduktion parallellt med andra förnybara alternativ som vindkraft. Genom att kartlägga potentialen för storskalig utbyggnad av solceller på länets tak kan denna analys vara ett verktyg i arbetet för att uppnå visionen om att bli ett plusenergilän.

Genom att öka andelen solcellsanläggningar i Jönköpings län och därmed andelen solel i det regionala elsystemet kan andelen fossilbaserad el minska i Jönköpings län och i Sverige såväl som i andra närliggande länder. Det är en viktig pusselbit för att uppnå de svenska och internationella klimat- och miljöambitionerna. Solceller går att använda på fler olika sätt, där olika tak- eller markinstallationer är de vanligaste alternativen i länet och i resten av Sverige.

Genom en investering i solcellsanläggningar så kan kommuner, fastighetsägare, företagare eller markägare bidra till det svenska elsystemet samtidigt som det kan finnas både ekonomiska och elförsörjningsmässiga fördelar med en solcellsinstallation. Med större andel lokal elproduktion blir elsystemet mer varierat och minskar beroendet av el från andra elområden samtidigt som belastningen på de nationella delarna av elnätet blir mindre. Detta kan innebära stora fördelar för en fastighet eller industri och främst för deras egen tillgänglighet till el, och till prisvärd el, vilket på sikt skapar såväl trygghet som nya affärsmöjligheter. Denna analys kommer utgå från Jönköpings län och studera potentialen, förutsättningar och möjligheter för en ökad andel solcellsanläggningar i länet.

Målsättning

Analysen vill både fånga en helhetssyn och ge en heltäckande bild av möjligheter och utmaningar med solcellsinstallationer i Jönköpings län och därför har analysen haft en tvådelad målsättning.

Den primära målsättningen med analysen har varit att den ska leda till fler beslut och investeringar i solcellsanläggningar på länets tak som därmed ökar andelen förnybar elproduktion i länet. Detta genom att beräkna och uppskatta potentialen för hur mycket el som kan produceras på årsbasis i länet om alla tak med lämpliga förutsättningar hade solceller. Det har också varit av stort intresse att kartlägga nuvarande hinder och möjliga lösningar för att öka andelen takbaserad solel i Jönköpings län. Förutom detta kan analysen också användas som en vägledning i kommunernas arbete med energiplanering och vara ett underlag för nätutvecklingsplaner på kommunal och regional nivå.

Som sekundär målsättning har markbaserade solcellsinstallationer och dess möjligheter och utmaningar analyserats. Som en del av denna analys har en jämförelse tagits fram som visar hur en markinstallation skiljer sig från en takinstallation av solceller samt visar på fördelarna och utmaningarna med tak- respektive markinstallationer av solceller.

För att uppnå målsättningarna med analysen har följande frågeställningar väglett arbetet:

1. Hur mycket solel kan produceras på årsbasis i Jönköpings län från takbaserade solcellsinstallationer?
 - a. Hur stor andel av länets elbehov motsvarar detta?
2. Hur passar solel in i Jönköpings läns befintliga och framtida elsystem och i vilken omfattning kan solel bidra till visionen att bli plusenergilän?
3. Vilka är fördelarna och utmaningarna med takinstallationer respektive markinstallationer?
4. Vilka systemtjänster/flexibilitetstjänster kan samordnas och kombineras med solel?
5. Vilken roll kan solcellsanläggningar ha från ett energiberedskapsperspektiv?

Målgrupp

Den primära målgruppen för denna analys har varit kommunerna i Jönköpings län där analysen är tänkt att användas som ett underlag för beslutfattande och utveckling av storskalig utbyggnad av solceller på tak. Sekundär målgrupp har varit näringslivet med inriktning på fastigheter/aktörer inom industri och logistik. Denna typ av fastigheter har ofta hög energianvändning och elförbrukning och/eller stora takytor tillgängliga för en solcellsinstallation.

TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

Analysen har utförts i flera steg, med ett övergripande tillvägagångssätt som innefattar följande moment. Inledningsvis genomfördes en kartläggning av fastighetsbeståndet i länet uppdelat på kommunnivå. Fastigheterna klassificerades baserat på typer av fastigheter och genom tillgänglig statistik sammanställdes storleken på den totala befintliga takytan. Samtidigt har förutsättningarna för solceller på tak i länet analyserats för att få en grundläggande förståelse av de möjliga installationerna och vilka antaganden som behövts. Statistik över befintliga solcellsinstallationer har sammanställts per kommun i länet och har använts vid analys för solcellens roll i Jönköpings län.

Därefter gjordes antaganden och uppskattningar för att bedöma den potentiella ytan som kunde utrustas med solceller och beräkningar togs fram kring förväntad årlig elproduktion. En jämförelse mellan tak- och markinstallationer av solceller genomfördes för att undersöka för- och nackdelarna med respektive system. Vidare beskrivs befintliga system- och flexibilitetstjänster för att öka förståelsen för hur solcellsanläggningar kan bidra inom dessa områden. Syftet var att identifiera möjligheter och fördelar som solcellsanläggningar kan erbjuda för att öka elsystemets effektivitet och flexibilitet.

Beredskapsperspektivet har varit en mindre del av analysen, där fokus har legat på kommunens ansvar för en trygg energiförsörjning. Genom att undersöka rollen för solceller inom detta perspektiv har analysen kartlagt hur solcellsteknologin kan bidra till att säkerställa energiförsörjning och funktion under potentiella kris- eller försvarsrelaterade situationer. Sammantaget har detta tillvägagångssätt möjliggjort en enklare bedömning av solcellers roll inom både system- och flexibilitetstjänster samt inom beredskapsperspektivet.

Avgränsningar

Analysen har inte fördjupat sig i tekniska detaljer såsom specifika solpanelstyper, verkningsgrader eller geografiska skillnader för solcellssystem. Vidare har analysen inte granskat elnätskapaciteten hos lokala och regionala elnätsbolag.

Framtida teknikutveckling och innovationer inom solcellsteknologin har inte beaktats eller utforskats i denna analys. Fokus har legat på nuvarande förutsättningar och möjligheter med hänsyn till befintlig teknik. Även socioekonomiska faktorer såsom sysselsättningseffekter, sociala aspekter och samhällsnytta i relation till solcellsanläggningar har inte varit en del av analysen. Detta innebär att eventuella samhällspåverkande aspekter av solcellsteknologin inte har utforskats i denna analys.

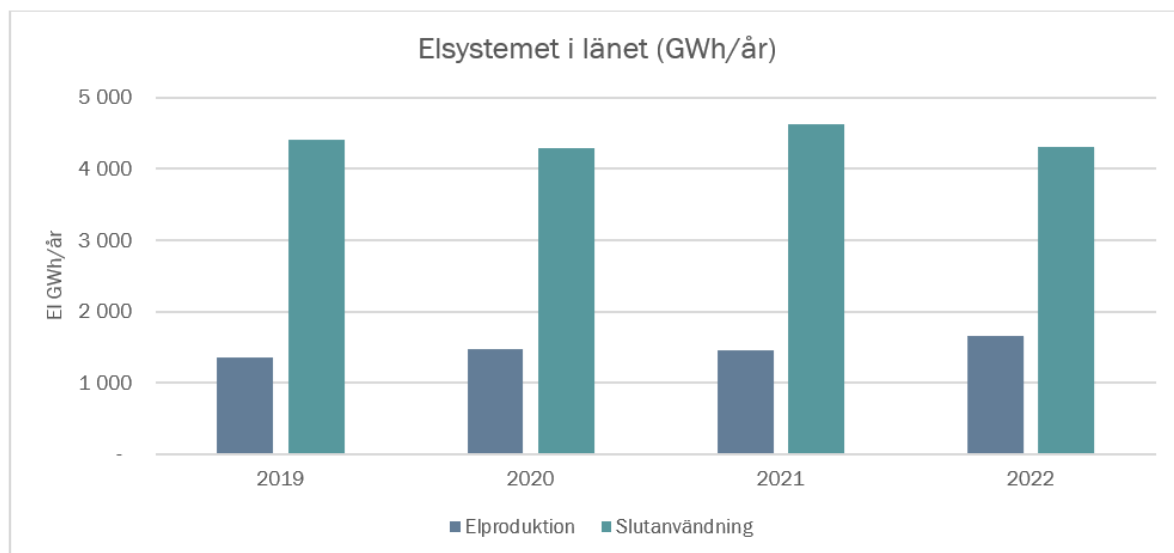


FÖRUTSÄTTNINGAR SOLCELLS-ANLÄGGNINGAR I JÖNKÖPINGS LÄN

Genom att utgå från det befintliga elsystemet, redan installerade solcellsanläggningar samt drivkrafterna bakom investeringar i solenergi kan analysen ge en förståelse för hur solcellsanläggningar kan integreras och bidra till länets energiförsörjning. En sammanställning av den aktuella situationen med elanvändning och elproduktion har gjorts och ligger till grund för jämförelsen och analysen.

Nulägesbild av elsystemet i Jönköpings län

Figur 1 visar en nulägesbild av Jönköpings elsystem där länets elproduktion och slutanvändning av elektricitet visas för år 2019–2022 (Statistikmyndigheten SCB, 2024). År 2022 hade länet en egen elproduktion på cirka 1 650 GWh medan slutanvändningen hamnade på drygt 4 300 GWh vilket ger en självförsörjningsgrad på 38%. Länets elproduktion kan delas in i fyra olika produktionssätt enligt följande; vindkraft (67%), kraftvärme + industriellt mottryck (21%), solkraft (6%) och vattenkraft (6%) (Statistikmyndigheten SCB, 2024).



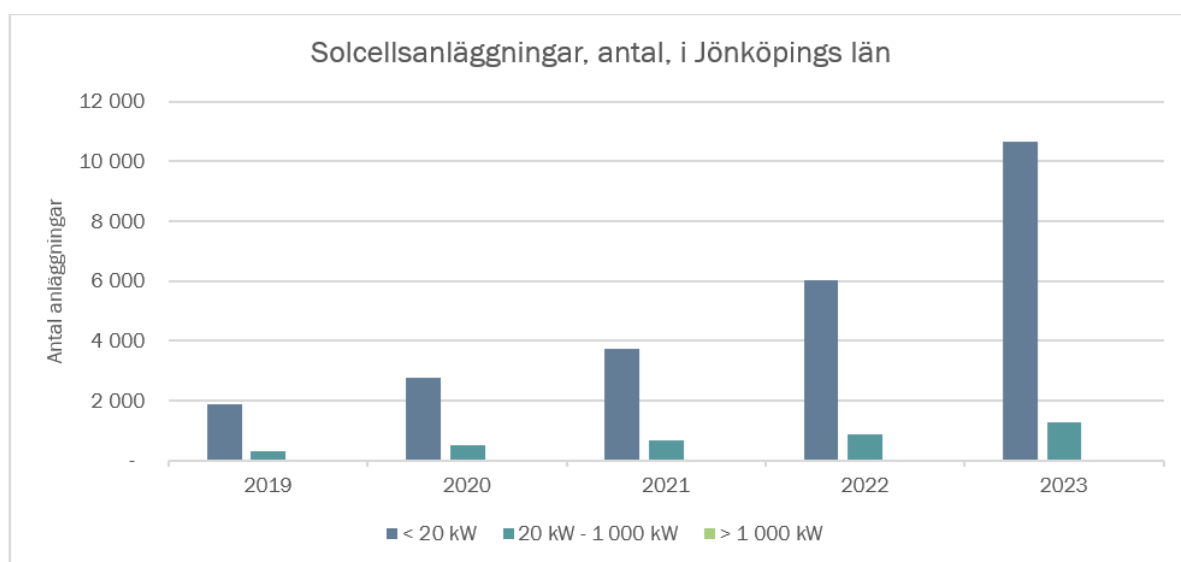
Figur 1. Visar elproduktion och total elanvändning i Jönköpings län för åren 2019–2022.

Nulägesbild av solcellsanläggningar i Jönköpings län

Genom kartläggning av befintlig statistik har data sammanställts och skapat en nulägesbild för solcellsanläggningar i Jönköpings län och för kommunerna i länet. Data som presenteras i detta avsnitt är hämtad från Energimyndigheten (Energimyndigheten, 2024). I statistiken görs ingen skillnad på olika typer av solcellsanläggningar utöver storleken för installerad effekt per anläggning.

Solcellsanläggningar i Jönköpings län

Utvecklingen av solenergi har stadigt ökat i Jönköpings län de senaste åren och figur 2 visar hur utvecklingen på länsnivå har sett ut mellan 2019 och 2023. I figuren är statistiken uppdelad i tre olika storlekskategorier; under 20 kW, mellan 20 – 1 000 kW samt över 1 000 kW. Data visar att den största andelen av solcellsanläggningar i länet är under 20 kW. Anläggningar i denna storlekskategori har i genomsnitt ökat med 54% per år under de senaste fem åren. Denna storlek är typisk för anläggningar på villor och hos privatpersoner där en möjlig drivkraft till ökningen har varit ökande elpriser de senaste åren vilket skapat starkare incitament för investeringar i egenproducerad el hos privatpersoner.



Figur 2. Visar antal installerade solcellsanläggningar per år i Jönköpings län uppdelat på tre storlekskategorier.

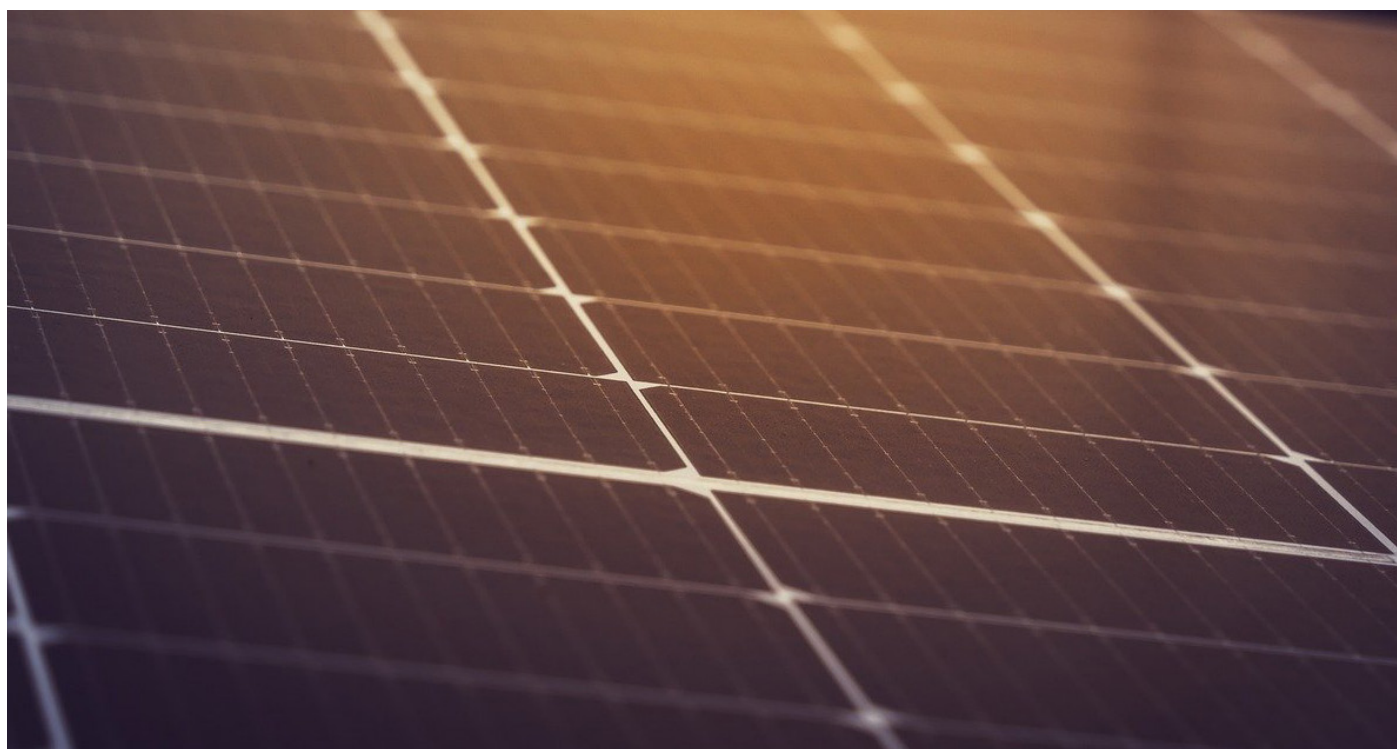
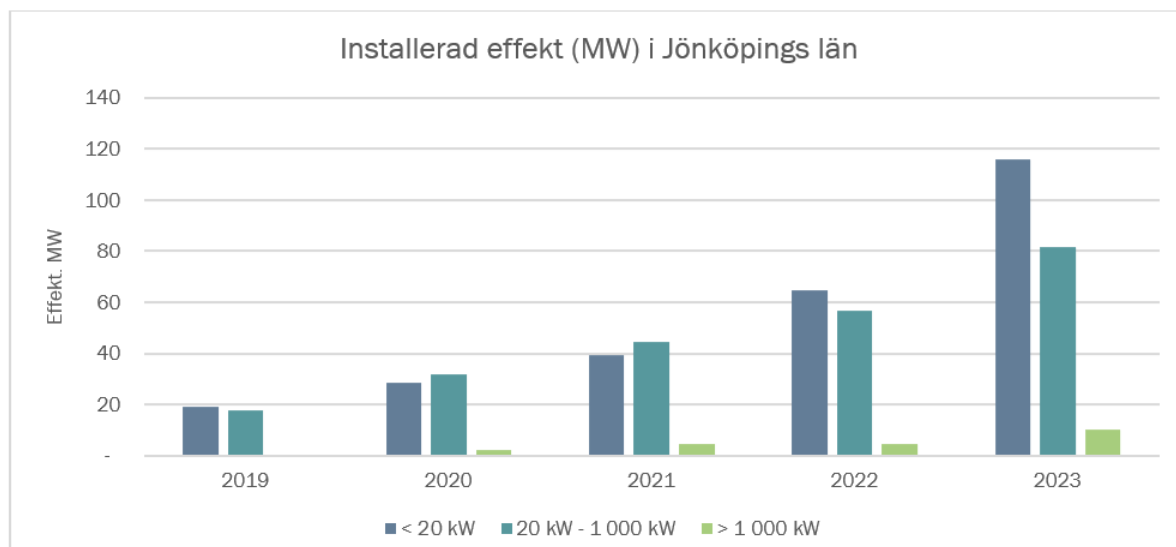


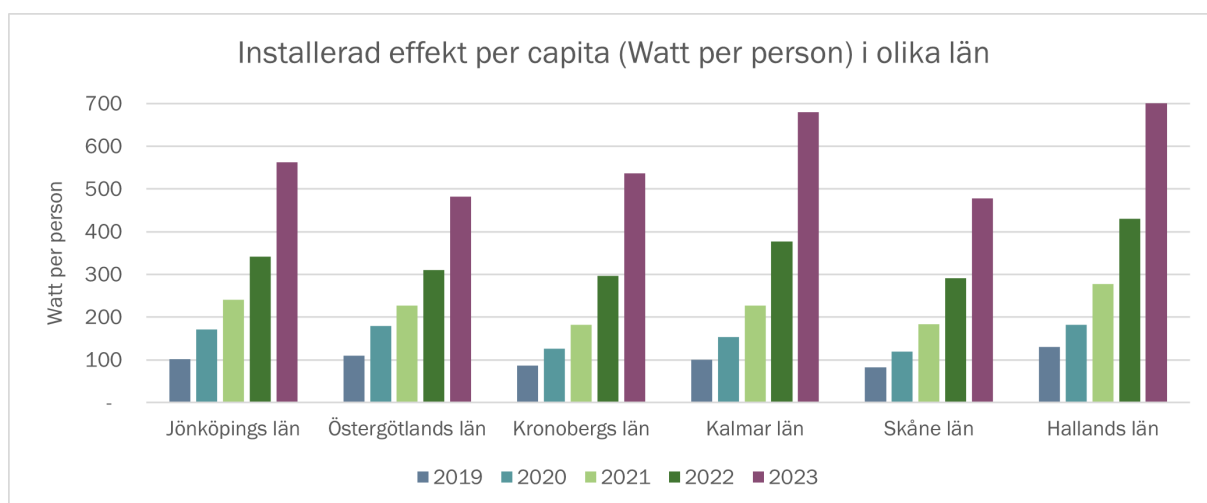
Bild från Pixabay

Med samma storlekskategorier visar figur 3 en sammanställning av statistik över installerad effekt. Figuren visar installerad effekt mellan 2019 och 2023 där data visar att den minsta storlekskategorin och mellankategorin ligger väldigt nära i såväl installerad effekt per år som ökning mellan åren. Den största storlekskategorin, över 1 000 kW, har en stadig ökning men den totala installerade effekten är lägre än för de mindre anläggningar.



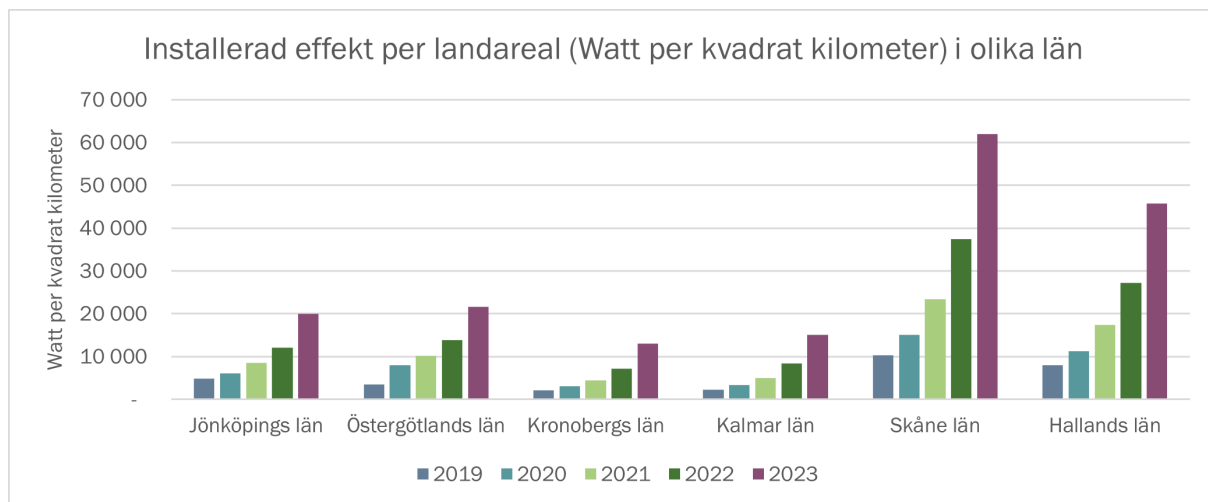
Figur 3. Visar installerad effekt per år för solcellsanläggningar i Jönköpings län uppdelat på tre storlekskategorier

Vid jämförelse mellan andra län i södra Sverige visar statistiken att utvecklingen för installerad effekt per invånare i Jönköpings län ligger i nivå med övriga län vilket går att se i figur 4. Det finns vissa skillnader mellan länen i denna jämförelse där Hallands län ligger högst med 723 W/person år 2023 medan Skånes län har lägst installerade effekt med 477 W/person räknat watt per invånare för 2023. Jönköpings län hade år 2023 en installerad effekt på 563 W/person vilket visar på fortsatt god potential för solceller jämfört med de bästa länen i denna kategori.



Figur 4. Visar jämförelse mellan olika län i södra Sverige över installerad effekt per capita och år för solcellsanläggningar.

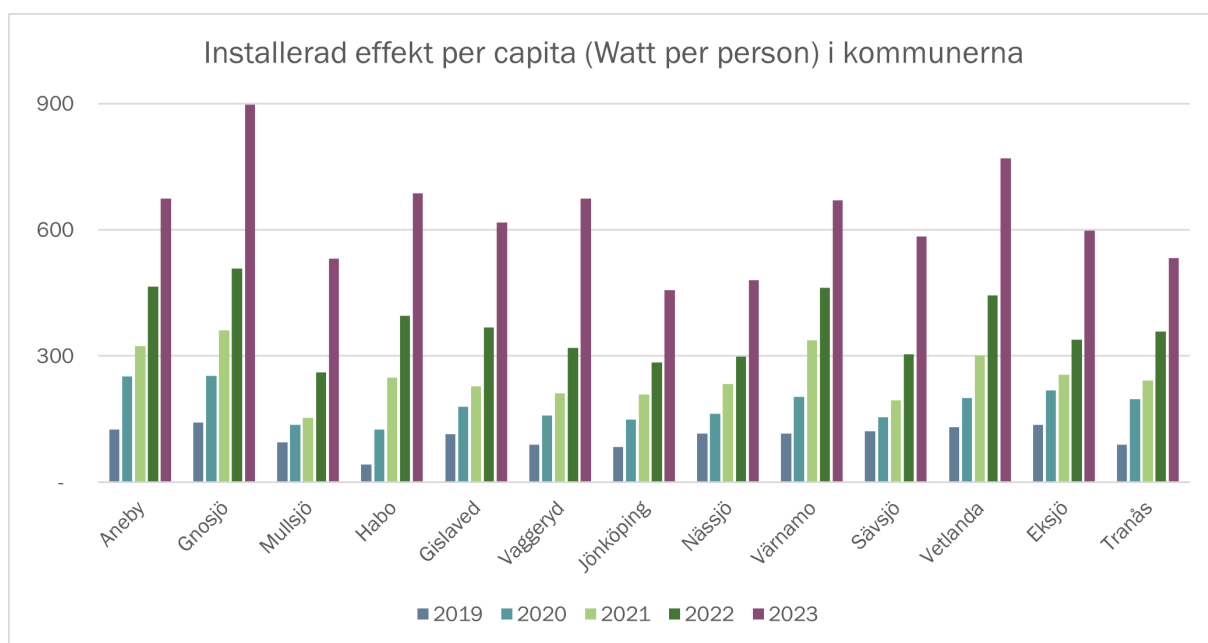
Genom att studera installerade solcellsanläggningar per kvadratkilometer visar statistiken till viss del annorlunda. I figur 5 går det att se att Skånes län har högst effekt installerad per landareal med nästan 62 kW/km² medan det i denna statistik är Kronobergs län som ligger lägst med lite över 15 kW/km². Jönköpings län ligger för år 2023 på nästan 20 kW/km² vilket i jämförelse med de bästa länen i denna kategori visar att det finns en bra potential för mer solenergi baserat på landareal i Jönköpings län.



Figur 5. Visar jämförelse mellan olika län i södra Sverige över installerad effekt per landareal och år för solcellsanläggningar.

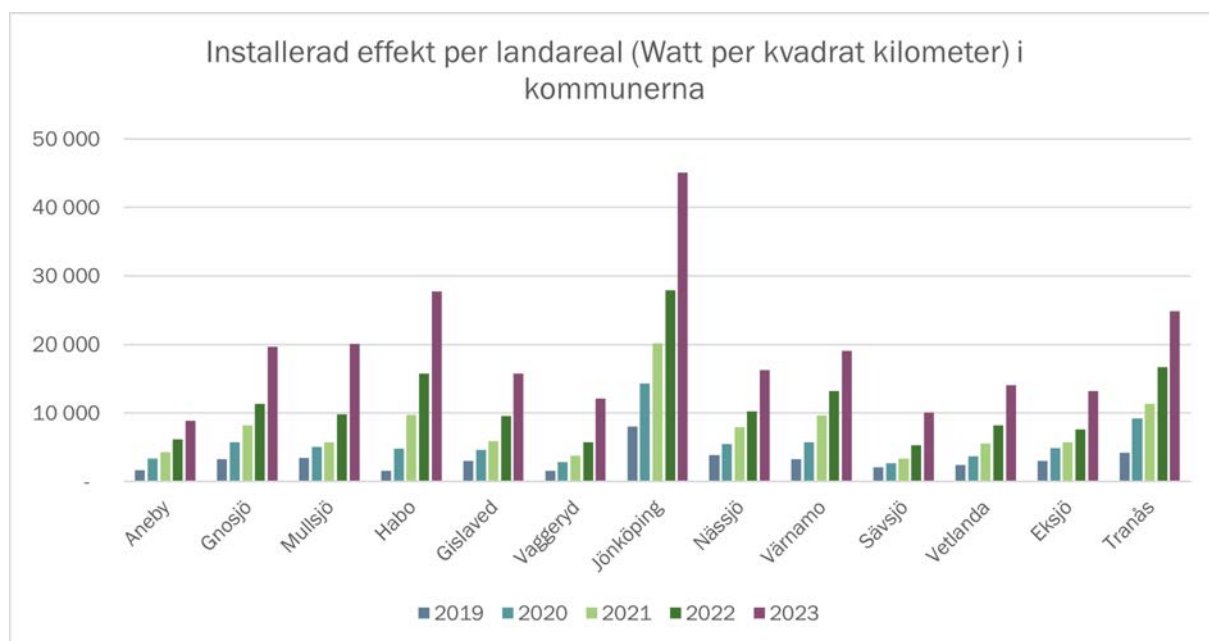
Solcellsanläggningar per kommun i Jönköpings län

Geografiska förutsättningar, antal invånare och antal företag skiljer sig åt mellan kommunerna i Jönköpings län. I figur 6 illustreras utvecklingen för hur solcellsanläggningar på kommunnivå i länet har sett ut mellan åren 2019 och 2023. Vid jämförelse mellan kommunerna för installerad watt och solcellsanläggning per invånare visar figur 6 en relativt jämn fördelning mellan samtliga kommuner i länet. Det finns vissa skillnader i denna jämförelse där Gnosjö kommun ligger högst med 897 W/person för år 2023 medan Jönköpings kommun har lägst installerade solcellsanläggningar med 457 Watt per person för år 2023.



Figur 6. Visar installerad effekt per capita och år för solcellsanläggningar i Jönköpings län uppdelat per kommun.

Genom att studera installerade solcellsanläggningar per kvadratkilometer visar statistiken delvis annorlunda än vad statistiken per capita visade. I figur 7 går se att Jönköpings kommun har högst effekt installerad per landareal med drygt 45 kW/km² medan det i denna statistik är Aneby kommun som ligger lägst med knappt 9 kW/km² för år 2023.



Figur 7. Visar installerad effekt per landareal och år för solcellsanläggningar i Jönköpings län uppdelat per kommun.

Solcellsparker i Jönköpings län

En sammanställning av data från Länsstyrelsen i Jönköpings län visar att intresset och antalet solcellsparker i länet stadigt har ökat. I tabell 1 presenteras statistik för markanläggningar som har fått bifall samt markanläggningar som ligger under handläggning hos Länsstyrelsen. Totalt motsvarar detta cirka 350 GWh/år där cirka 126 GWh/år redan fått bifall och är installerat de senaste åren eller befinner sig i pågående installationsfas.

Tabell 1. Visar uppskattad effekt och elproduktion från solcellsparker i Jönköpings län. Data kommer från Länsstyrelsen.

Jönköpings län	Uppskattad effekt (MW)	Uppskattad produktion (GWh/år)
Bifall innan 2024	124	126
Under handläggning	229	225

Vad är drivkrafterna för att investera i solceller?

Solenergi har de senaste åren ökat i intresse och drivkrafterna för att investera i solceller varierar beroende på individuella mål och förutsättningar.

En av de främsta drivkrafterna bakom investeringar i solceller är de ekonomiska fördelarna som investeringen förhoppningsvis ska generera. Genom att producera egen el kan användarna minska sina elkostnader. Detta i kombination med möjligheten att sälja överskottsel samt besparingar i minskade utgifter för inköpt el kan skapa en stabil och långsiktig ekonomisk vinning.

En annan drivkraft är ett miljöfokus där det för dem som är engagerade i miljöfrågor och hållbarhet blir en attraktiv lösning att investera i solceller. Genom att använda en förnybar energikälla kan investerare aktivt bidra till minskade koldioxidutsläpp och främja övergången till en mer hållbar energiförsörjning. Solcellsinstallationer kan samtidigt öka fastighetsvärdet genom att tillföra en hållbarhetsdimension till fastigheten samt att årliga driftkostnader för fastigheten blir lägre. Detta kan vara en attraktiv faktor för potentiella köpare som söker ett energieffektivt och miljövänligt fastighetsägande.

Solcellsanläggningar i kombination med energilagring ger användarna ett visst mått av oberoende från de traditionella energileverantörerna och den allt mer priskänsliga elmarknaden. Denna oberoendefaktor som en egen solcellsanläggning bidrar med kan fungera som en ekonomisk och strategisk fördel och även erbjuda en försäkring mot framtida prishöjningar på el. Den pågående teknologiska utvecklingen inom solcellsteknologi har de senaste åren bidragit till prisminskningar på material samtidigt som ny teknologi genererar en ökad effektivitet. Detta gör investeringen i solenergi mer tillgänglig och attraktiv för både företag och privatpersoner.

Prisutveckling på solpaneler

Prisutvecklingen på solpaneler kan påverkas av flera faktorer, inklusive teknologiska framsteg, efterfrågan och utbud på marknaden, regleringar och politik, samt globala marknadsförhållanden. Generellt sett har priserna på solpaneler minskat under de senaste 10 åren tack vare förbättringar i teknologin, ökad efterfrågan och ökad produktionskapacitet. Solenergimarknaden har under dessa år haft stark tillväxt i efterfrågan samt en ökad konkurrens hos tillverkare, leverantörer och installatörer vilket har bidragit till att pressa ner kostnaderna för solpaneler och dess tillbehör.



Foto: Johan Werner Avby



Bild från Pexels

TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR SOLCELLER

Vanliga användningsområden för solcellsanläggningar är tak- eller markinstallationer. Dessa två typer av installationer skiljer sig åt och medför olika möjligheter och utmaningar.

Takinstallerade solcellsanläggningar

Takinstallerade solcellsanläggningar är möjligt för de allra flest taktyper och takmaterial, och är anpassningsbart utifrån de förutsättningar som taket har. Dessa kan delas in i tre kategorier; system som följer takets befintliga lutning, system som har uppåt lutande solpaneler jämfört med takets befintliga lutning samt system med integrerade solpaneler i takets ytskikt. I denna analys kommer ingen jämförelse göras mellan de olika kategorierna av takinstallerade solceller, fokus är på att jämföra tak- och markinstallerade solcellsanläggningar.

Att välja takinstallation för solceller innebär vissa fördelar jämfört med markinstallation och kan vara ett attraktivt alternativ för en installation. Takytan utgör ofta en outnyttjad resurs och konkurrerar inte med andra användningsområden, vilket gör den till ett attraktivt val för solceller. Dessutom inskränker takinstallerade solceller oftast mindre eller inte alls på omgivningen, vilket minskar påverkan på det närliggande landskapet. En annan fördel är kortare ledtider och ofta mindre tillståndsprocesser för solceller på tak jämfört med markmonterade system, vilket resulterar i snabbare implementering och avkastning på investeringen. Takinstallering kan också innebära en lägre kostnad per installerad kW jämfört med markinstallation, då den utnyttjar befintliga takstrukturer i stället för att kräva markexploatering, fundament och stödstrukturer. Dessutom möjliggör solceller på tak normalt en kortare kabeldragning och en enklare elanslutning, vilket minimerar energiförluster och installationskostnader.

Samtidigt finns det risker och utmaningar med takinstallering av solceller som måste beaktas. För fastigheter med hög elanvändning kan takets storlek begränsa möjligheterna att uppnå en hög täckningsgrad för sitt elbehov med egenproducerad sol. Takets skick och befintliga hållfasthet kan vara begränsande faktorer för installation och takets orientering är avgörande för lönsamheten, främst är södervända tak optimala för solceller men även öst- eller västvända tak kan vara lönsamma för en solcellsinstallation. Prisvariationer baserat på takmaterial är också en faktor att beakta, där valet av takmaterial kan påverka installationskostnaderna. Vidare kan befintliga takinstallationer så som huvar och luckor medföra skuggpåverkan och komplicera en symmetrisk och effektiv installation. Dessutom kan takinstallerade solcellsanläggningar i vissa fall kräva bygglov, beroende på system och kommunala regler. Slutligen kan takytan konkurrera med gröna taktytor, vilket kräver noggrann planering för att uppnå en balans mellan olika hållbarhetsmål och elproduktion.

Markinstallerade solcellsanläggningar

Markinstallerade solcellsanläggningar blir allt vanligare i länet så väl som i övriga delar av Sverige och kan variera mellan småskalig elproduktion för ett mindre jordbruk upp till storskaliga produktionsanläggningar (solcellsparker) på många hektar. En markinstallerad solcellsanläggning kan likt en takbaserad anläggning monteras med olika egenskaper beroende på förutsättningar och önskemål. Montagesystemen för markbaserade anläggningar kan variera i typ av infästning i marken och i lutning av solpanelerna, i Sverige är det vanligt med en lutning på 20–35°. I denna analys kommer ingen mer ingående jämförelse göras mellan olika montagesystem där fokus i stället är att jämföra tak- och markinstallerade solcellsanläggningar.

Att överväga markmontering av solcellsanläggningar erbjuder en rad fördelar och utmaningar som noggrant bör beaktas vid planering och genomförande. En betydande styrka med markmontering är den anpassningsbara placeringen och lutningen av solpaneler, vilket möjliggör optimal solinstrålning. Dessutom har markinstallationer potentialen att generera högre elproduktion jämfört med takbaserade alternativ, särskilt om tillräckligt stor

markyta är tillgänglig för att rymma stora solcellsanläggningar. En betydande fördel med markmontering är också möjligheten att utnyttja tidigare obrukad mark, vilket ökar den ekonomiska hållbarheten för markägaren genom möjlighet till ökade intäkter från egen elproduktion eller via arrendering av markytor. Därutöver kan markmontering integreras med djurhållning vilket skapar agrivoltaiska anläggningar (även kallat solbruk, som kombinerar jordbruk och solkraft) som ytterligare ökar markens användningsmöjligheter.

Därtill finns det betydande risker och utmaningar att överväga med markinstallerade solcellsanläggningar. Krav på utredning från Länsstyrelsen kan vara tids- kunskaps- och administrativt krävande. Dessutom kan installationen påverka jordbruksmark och biologisk mångfald, vilket kräver noggranna miljöstudier för att minimera negativa effekter. För att undvika intern skugga mellan solpanelerna krävs ett centrumavstånd på cirka 6–10 meter mellan raderna, vilket i sin tur kräver stora markområden för att rymma större anläggningar. Därtill kan långa kabeldragningar från solcellsanläggningen till elanslutningspunkten medföra en teknisk utmaning som kan resultera i ökade kostnader. Vidare kan priskänslighet, beroende på marktyp, påverka kostnaderna för montagesystem och installation samt att närliggande byggnader och träd kan skapa skuggförluster och påverka anläggningens effektivitet och lönsamhet. Dessutom kan elproduktionen vara som högst mitt på dagen vilket kan leda till en hög andel försäljning av el i stället för egen elanvändning, om anläggningen är ansluten till en fastighet.

Slutligen kan markmontering av solceller påverka omgivningen estetiskt och eventuellt ha inverkan på natursköna vyer för närliggande verksamheter eller för allmänheten. Därför är det avgörande att noggrant överväga och balansera dessa faktorer, inklusive noggranna förstudier och miljöutredningar, för att säkerställa en hållbar och effektiv implementering av solcellsanläggningar på mark.



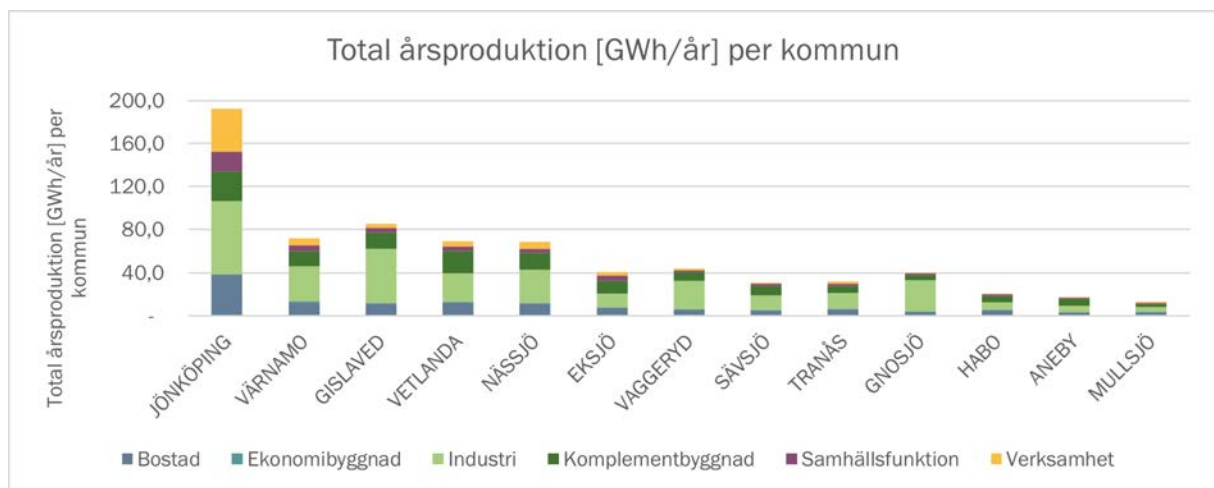
Bild från Pexels

POTENTIAL FÖR SOLCELLER I JÖNKÖPINGS LÄN

Detta avsnitt innehåller en analys av solcellspotentialen i Jönköpings län. Avsnittet inleds med en granskning över potentialen till solelproduktion från solcellsinstallationer på tak och hur detta kan bidra till länets elproduktion och fortsätter med en mindre analys av solcellspotentialen för markbaserade anläggningar. Slutligen presenteras en jämförelse hur solel integreras i det befintliga elsystemet i länet.

Potential solcellsanläggningar på tak

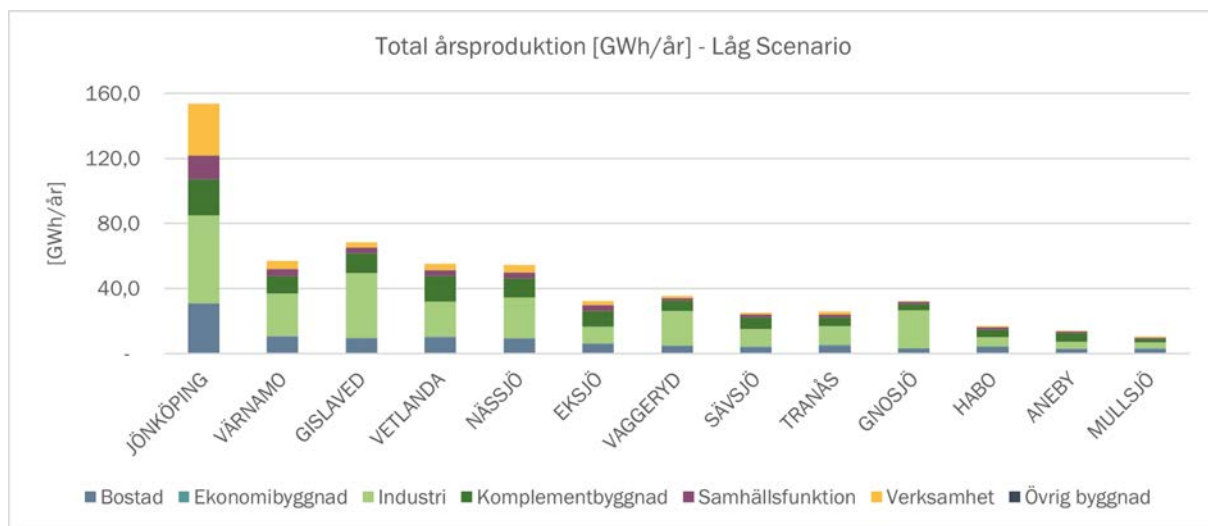
Det befintliga fastighetsbeståndet i Jönköpings län har analyserats för att uppskatta den potentiella elproduktionen från takinstallerade solceller. I figur 8 presenteras ett diagram som visar potentialen för solcellsproduktion från takanläggningar i respektive kommun i Jönköpings län. Denna data visar att Jönköpings kommun har högst potential i total produktion vilket härleds av störst fastighetsbestånd. Därtill går det se vissa skillnader mellan kommunerna där de olika byggnadstyperna bidrar med olika mycket elproduktion baserat på antaganden i bilaga B. Exempel på detta är att Gislaved och Gnosjö kommun har stor del industri som ger hög produktion medan kommunerna Eksjö och Sävsjö ligger något lägre i potential jämfört med deras totala fastighetsyta. Länets totala potential för solelproduktion från takanläggningar blir med dessa antaganden 725 GWh/år, alltså 17 % av den totala elanvändningen.. Sammanställning av samma data i tabellform finns i bilaga C.



Figur 8. Visar potentialen för solcellsinstallationer på tak i Jönköpings län uppdelat per kommun och byggnadstyp. Indata till beräkningarna finns i bilaga A och i bilaga B.

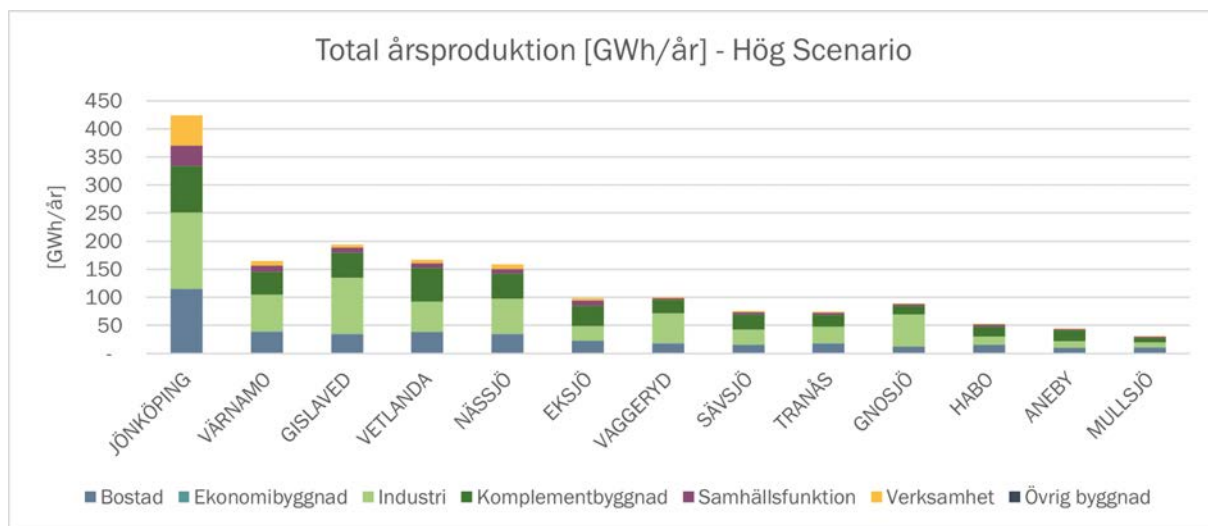
Låg- och högscenariot för potential solcellsanläggningar på tak

För att belysa utmaningen och svårigheterna att beräkna potentialen för solcellsanläggningar på tak har två olika scenarion tagits fram, ett lågt och ett högt. Detta gör det lättare att förstå och förutse möjligheterna och utmaningarna med solcellsanläggningar på tak. Indata för beräkningar till låg- och högscenarion finns i bilaga D. Det låga scenariot presenteras i figur 9 och antas uppnå en mer begränsad potential för installation av solcellsanläggningar på tak än vad grundscenariot visade i figur 8, detta på grund av tekniska, ekonomiska eller infrastrukturella begränsningar. Här inkluderas tekniska utmaningar i anslutning för elinstallation, svårtillgängliga eller icke lönsamma taktyper eller faktorer som höga initiala investeringskostnader. Ett beräknat lågscenariot skulle ge en årsproduktion från solcellsanläggningar på tak på 580 GWh. Jämfört med år 2022 så skulle detta innebära att solen på tak täcker 13% av den totala elanvändningen i Jönköpings län.



Figur 9. Visar resultatet över potentialen i ett lågscenariot för solcellsanläggningar på tak i Jönköpings län uppdelat per kommun och byggnadstyp.

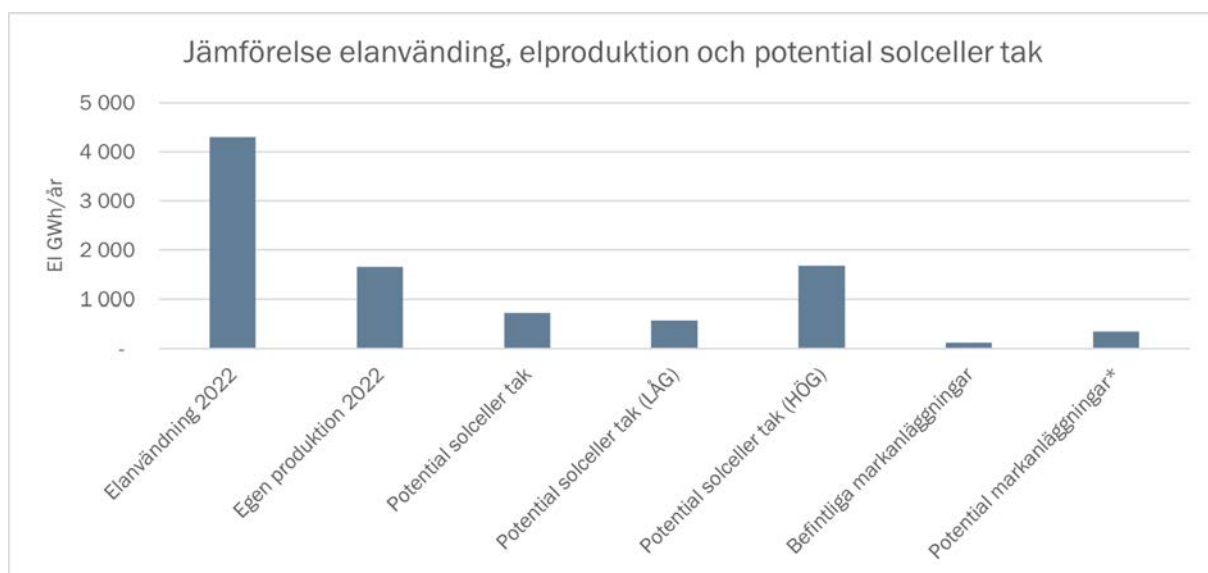
Det höga scenariot presenteras i figur 10 och innebär en mer optimistisk syn på potentialen för solcellsanläggningar på tak. Detta kan delvis bero på framsteg inom teknik och minskade kostnader för solceller, ökad tillgång till finansiering och incitament från statligt håll för att främja användningen av förnybar energi. Dessutom kan det höga scenariot ta hänsyn till en ökad medvetenhet om klimatförändringar och en större vilja från kommuner och fastighetsägare att investera i gröna energilösningar där större taktyper som annars anses mindre lönsamma används i detta scenario för solceller. Ett beräknat högscenariot skulle ge en årsproduktion på 1 676 GWh. Jämfört med år 2022 så skulle detta innebära att solen på tak täcker 39% av den totala elanvändningen i Jönköpings län.



Figur 10. Visar resultatet över potentialen i ett högscenariot för solcellsanläggningar på tak i Jönköpings län uppdelat per kommun och byggnadstyp.

Hur passar solet in i Jönköpings läns elsystem?

Genom att utforska hur solen kan samverka med och komplettera det befintliga elsystemet i Jönköpings län presenterar figur 11 Jönköping läns elanvändning och egenproduktion för år 2022 tillsammans med de olika scenarierna för potentialen för solceller på tak. Detta visar hur stor andel av dagens elbehov som kan genereras på årsbasis från solcellsanläggningar på tak. I figuren visas också befintliga markanläggningar samt potential för framtida markanläggningar där detta är de anläggningar som redan är inskickade till Länsstyrelsen i Jönköpings län. Ett möjligt ökat elbehov i ett framtida elsystem samt ökande efterfrågan på markbaserade solcellsanläggningar är inte analyserat i denna figur.



Figur 11. Visar en jämförelse mellan elanvändning 2022, egen elproduktion 2022, potential för solceller på tak där det inkluderats tre scenarion inklusive Låg/Hög scenario samt befintliga och potentiella markbaserade solcellsanläggningar.

Jämförelse solcellsanläggningar på tak mot annan förnybar elproduktion

Tabell 2 illustrerar vad solcellsanläggningar på tak i de olika scenarierna skulle motsvara i solcellsanläggningar på mark (yta i hektar) och vindkraftverk (effekt och antal). Utgångspunkt för denna jämförelse har varit de tre scenarier som tagits fram för potential för solcellsanläggningar på tak, grund-, låg- och högsenario. I ett högsenario så skulle det uppskattningsvis behövas 252 nya vindkraftverk i länet eller en markyta på 2 328 hektar för markmonterade solceller för att ersätta potentialen för takinstallerade solceller. Denna markyta motsvarar 49% av landarealen för Jönköping tätort (4 764 hektar). Denna jämförelse ger insikter om hur solceller på tak står sig mot andra förnybara energikällor och kan vara användbara för att vägleda beslut kring energiinvesteringar och framtida planering.

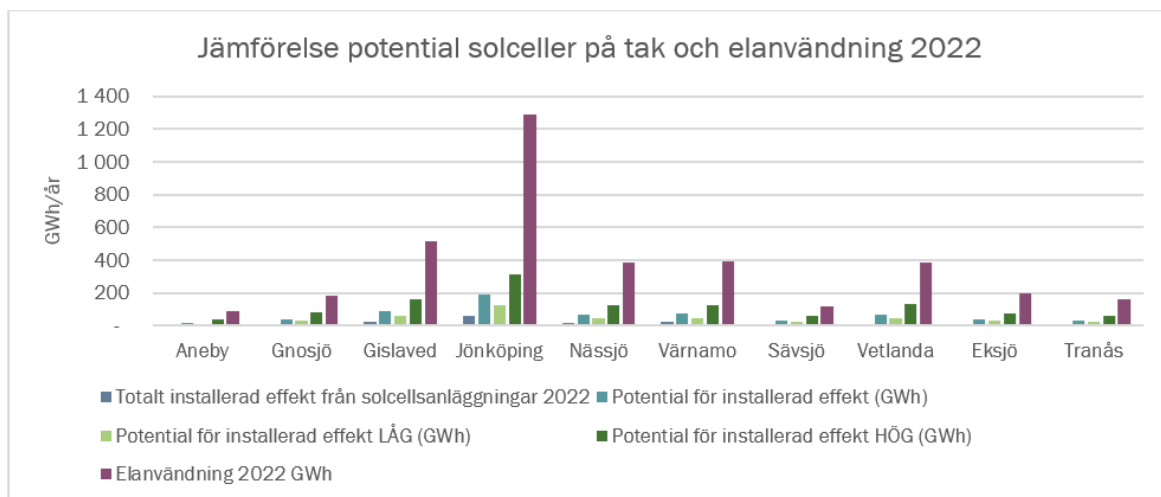
Tabell 2. Visar jämförelse mellan solcellsanläggningar på tak och solcellsparker samt vindkraftverk.

Scenarion	Installerad Effekt (MW)	Årsproduktion (GWh/år)	Motsvarande yta på Mark (ha)	Motsvarande effekt Vindkraftverk (MW)	Motsvarande antal Vindkraftverk (st.)
Solceller Tak					
Grundscenario	806	725	1 008	278	109
Låg-scenario	645	580	806	222	87
Hög-scenario	1 863	1 676	2 328	641	252

Potential solcellsanläggningar på tak för kommuner i

Jönköpings län

En utveckling av resultaten för potentialen för Jönköpings län uppdelat på kommunnivå presenteras i figur 12. Här används samtliga tre scenarier för solceller på tak. Data i denna sammanställning innefattar de kommuner som har komplett statistik hos Energimyndigheten för elanvändning för år 2022 (Statistikmyndigheten SCB, 2024). Resultatet visar att ett högsenario kan täcka minst 30% av den årliga elanvändningen jämfört med år 2022 i de flesta kommuner och så mycket som 50% för någon enstaka kommun.



Figur 12. Visar potential för respektive kommun i Jönköpings län. Jämförelse mellan installerad solel, potential för solel på tak samt elanvändning per kommun år 2022.



Bild från Pixabay

LAGAR OCH REGLER

En annan del av analysen har varit kartläggning av aktuella lagar och regler som gäller för solcellsinstallationer och angränsande områden som kan vara avgörande för utvecklingen och investeringsförmågan för aktörer i Jönköpings län. Detta har innefattat såväl bestämmelser på EU-nivå som nationellt i Sverige och fokuserar både på ekonomiska, politiska och informativa styrmedel.

Generella regler för alla solcellsinstallationer i Sverige

I Sverige tillämpas generella regler för solcellsinstallationer som syftar till att främja användningen av solenergi och hållbara energilösningar. För solcellsanläggningar med en installerad effekt upp till 500 kW finns undantag från energiskatt vid egen användning av den producerade elen (Skatteverket, 2024).

Vidare kan det erbjudas skattereduktion på 60 öre per kilowattimme (kWh) för överskottsel som matas ut på elnätet (Skatteverket, 2024). Ett antal krav måste uppfyllas för att vara berättigad till denna skattereduktion; anslutningspunkten får inte ha en säkring som överstiger 100 ampere (A), andel kilowattimmar möjliga för skattereduktion får inte överstiga andel köpt el på samma elabonnemang, och den maximala reduktionen är satt till 30 000 kWh/år (Skatteverket, 2024). Detta innebär att, om kunden köper 15 000 kWh men säljer 20 000 kWh till elnätet, kommer skattereduktionen endast att utbetalas för de 15 000 kWh som motsvarar det faktiska uttaget, mängden köpt el.

I enlighet med nya EU-direktiv (Europaparlamentet, 2024) kommer flertalet krav att införas för installation av solcellsanläggningar på både offentliga fastigheter och övriga fastighetsbeståndet. Från och med 31 december 2026 ska alla nya offentliga byggnader och lokalbyggnader med en total användbar golvyta över 250 kvadratmeter installera solcellsanläggningar om det är tekniskt lämpligt, ekonomiskt och funktionellt genomförbart. Därefter omfattas alla befintliga offentliga byggnader med en användbar golvyta enligt följande; större än 2 000 kvadratmeter senast den 31 december 2027, större än 750 kvadratmeter senast den 31 december 2028 och större än 250 kvadratmeter senast den 31 december 2030.

För icke-offentliga byggnader gäller följande krav för installation av solcellsanläggningar där detta är tekniskt lämpligt, ekonomiskt och funktionellt genomförbart (Europaparlamentet, 2024). Från 2028 inkluderas alla icke-bostadshus med en total användbar golvyta över 500 kvadratmeter som genomgår en större renovering eller annan tillståndsprocess hos myndighet och från 2029 inkluderas samtliga nya icke-bostadshus för hela fastighetssektorn. Dessa åtgärder markerar tillsammans en framskridande riktning för ökad installation av solcellsanläggningar.

Regler för solcellsinstallationer ägda av privatpersoner

I Sverige finns det möjligheter till skattereduktion för investeringar i grön teknik (Skatteverket, 2024), vilket syftar till att främja hållbara och miljövänliga lösningar. En betydande åtgärd är skattereduktionen för grön teknik, som inkluderar förmånliga incitament för olika typer av installationer av solceller och tillhörande energilagring.

För de som väljer att investera i nätanslutna solcellssystem finns en skattereduktion på 20%. Detta innebär att en femtedel av kostnaderna för installationen kan dras av direkt på fakturan från leverantören av anläggningen, vilket gör solenergilösningar mer ekonomiskt fördelaktiga och uppmuntrar övergången till förnybar energi. Vidare erbjuds en skattereduktion på 50% för installation av energilagring som lagrar egenproducerad el. Denna åtgärd stimulerar användningen av energilagringstekniker, vilket får avgörande betydelse för att hantera den svårplanerade och oförutsägbara elproduktionen hos förnybara energikällor och därigenom främja en mer stabil elförsörjning. Däremot ges inte skattereduktion till batterilager som också kan användas för andra

ändamål, till exempel att agera flexibilitetsresurs för att stödja elnätet vid olika störningar.

En tredje aspekt av skattereduktionen för grön teknik är den 50% reduktionen för installation av laddningspunkter till elfordon. Detta syftar till att öka tillgängligheten och bekvämligheten för elfordon, vilket i sin tur främjar övergången till mer hållbara transportalternativ och minskar beroendet av fossila bränslen.



Bild från Pexels

ENERGILAGRING & FLEXIBILITETSTJÄNSTER

En solcellsanläggning kan kombineras med energilagring och flexibilitetstjänster för att öka nyttjandegraden, förbättra de ekonomiska förutsättningarna och/eller möjliggöra ett stöd till elnätet. I denna del av analysen kommer dessa två områden beskrivas och påvisa hur en kombination med en solcellsanläggning kan se ut.

Energilagring

Energilagring i kombination med en solcellsanläggning utgör en lösning för att effektivisera och maximera användningen av en solcellsanläggning. Den vanligaste formen av energilagring för solcellsanläggningar är en batterilösning och är den typ som har bearbetats i denna analys. Genom att implementera energilager med batteri möjliggörs flera fördelar.

Solcellsanläggningar genererar ofta mer el än vad som behövs i realtid. Ett energilager fungerar som en strategisk reservoar för överskottsenergi som genereras under soliga perioder när förbrukningen är låg. Denna överskottsenergi kan lagras och sparas för senare användning i stället för att säljas till elnätet. Det lagrade överskottet kan sedan användas under perioder med låg soltillgång, exempelvis på nätter eller molniga dagar eller när efterfrågan är hög. Detta ökar tillgängligheten av egenproducerad el över dygnet, vilket minskar behovet av inköpt el vid låga produktionstider.

Vidare kan en solcellsanläggning med tillhörande batteri, utöver en ökad effektivitet av anläggningen, möjliggöra ett jämnare effektuttag från anläggningen och därmed undvika pristoppar på elmarknaden. Med ett laddat batteri kan fastigheten utnyttja detta vid hög belastning på elnätet i stället för att tvingas till inköp av el till höga priser. Detta kan användas som en optimering av solcellsanläggningen och förkorta återbetalningstiden eller öka investeringsviljan i solceller och energilagring. Energilagring möjliggör därmed en mer strategisk användning av den genererade solenergin. Elen lagras när efterfrågan och kostnaderna är låga för att sedan användas när priset på el är högre eller när behovet är stort. Detta bidrar till en optimering av elanvändningen och ökad nyttjandegrad av solcellsanläggningen.

Flexibilitetstjänster

Det finns olika flexibilitetstjänster som kan nyttjas i kombination med solcellsanläggningar för att optimera anläggningen och dra nytta av förändringar i efterfrågan och prisstrukturen på elmarknaden. Här följer några exempel på flexibilitetstjänster som kan integreras med solcellsanläggningar och tillhörande batteri om detta finns tillgängligt.

Genom att implementera laststyrningstekniker går det att optimera användningen av elapparater och andra elförbrukare i realtid. Solcellsanläggningen kan därmed anpassa sin produktion och lagra/sälja överskott när elanvändningen är låg, samt plocka ut lagrad energi under perioder med högre efterfrågan. Vidare kan solcellsanläggningen i kombination med energilagring vara konfigurerad för att svara på signaler från elnätet och justera användningen baserat på efterfrågan och prisförändringar. Detta kan innebära att användaren skjuter upp elanvändningen till perioder med lägre priser eller ökar uttaget från batteriet när det finns hög efterfrågan.

Solcellsanläggningarnas batterier kan delta i frekvensreservtjänster genom att solcellsanläggningen justera sin produktion för att bidra till att balansera elnätets frekvens. Denna flexibilitetstjänst hjälper till att upprätthålla stabilitet i elnätet. Anläggningen kan också bidra till spänningsreglering i elnätet genom att justera uttag/intag till batteriet för att hålla spänningen inom önskade gränser. Detta är särskilt viktigt för att upprätthålla stabilitet och

kvalitet i elnätet. Genom att använda dessa flexibilitetstjänster kan solcellsanläggningar och energilagring anpassas efter föränderliga förhållanden på elmarknaden och för elnätet. Detta kan samtidigt möjliggöra extra intäkter genom att delta i olika marknadsprogram för flexibilitetstjänster vilket förkortar återbetalningstider och kan bidra till att öka investeringsviljan. Det är dock viktigt att notera att tillgängligheten av dessa tjänster kan variera beroende på tekniska möjligheter i batteriet, geografisk region, elnätets kapacitet och de styrande regelverk som gäller.

SOLCELLER OCH BEREDSKAP

Solceller kan spela en viktig roll när det kommer till beredskap, särskilt i händelse av nödsituationer, katastrofer eller kriser, de kan möjliggöra en trygg energiförsörjning och minska sårbarheten när oförutsedda händelser inträffar. Att integrera solcellsteknologi i beredskapsplanering kan vara ett viktigt steg för att skapa mer motståndskraftiga och hållbara samhällen.

Solcellsanläggningar ger möjlighet till oberoende elförsörjning vid installation av en anläggning som tekniskt är anpassad för ö-drift. Detta innebär att solcellssystemet i händelse av strömavbrott eller nätproblem kan fortsätta att generera el och hålla viktiga system och apparater i gång. Därtill är solceller en miljövänlig och hållbar energikälla som kräver minimalt med underhåll och genom att integrera solenergi i beredskapsplanering går det minska beroendet av icke förnybara energikällor och därmed minska klimatpåverkan från elproduktion.

Solcellsanläggningar möjliggör lokal elproduktion, vilket minskar sårbarheten för centraliserade energisystem. Lokalt genererad solenergi kan användas direkt på platsen och därmed minska risken för elbrist under kriser som beror på leveransproblem i nationella elnät. I katastrofer och nödsituationer kan solceller fungera som en källa till el för samhällsviktiga verksamheter. Därutöver kan solcellssystem kopplas ihop med batterier och skapa energilagringssystem för att lagra överskott av el som kan användas vid behov vilket möjliggör en säkrare tillgång till el, även när solen inte skiner.

SLUTSATSER

Genom att öka antalet solcellsanläggningar i både Sverige och i Jönköpings län blir det möjligt att minska andelen fossilbaserad el i elsystemet och därigenom bidra till uppfyllandet av både regionala, nationella och internationella klimat- och miljömål. Solenergi har blivit en viktig del av den globala övergången till förnybara energikällor, och Sverige har inte varit ett undantag. Genom att investera i solcellsteknologi kan vi minska vår klimatpåverkan och främja hållbarhet och resurseffektivitet.

Den här analysen visar att potentialen för solceller på befintliga taktytor i Jönköpings län uppgår till 725 GWh per år, vilket motsvarar nästan 17 % av länets totala elanvändning 2022. För låg- respektive högscenariot i denna analys är motsvarande siffror 13 % respektive 39 %. Jämfört med den befintliga solelproduktionen från såväl tak- som markinstallerade solcellsanläggningar (99 GWh år 2022) finns alltså en stor potential kvar att realisera. För att nå upp till plusenergimålets etappmål om 50 % självförsörjningsgrad räcker det dock inte att hela potentialen för takinstallerade solceller realiseras. Även markinstallerade solceller samt andra förnybara energislag behöver också byggas ut.

Tak- och markinstallationer har blivit populära alternativ för solcellsanläggningar och som kommun, fastighetsägare, företagare eller markägare behöver ett beslutet att investera i solceller inte bara vara ett miljömedvetet val utan kan även vara en ekonomiskt fördelaktig strategi. Genom att producera egen el lokalt minskar beroendet av det nationella elsystemet och kan därmed säkerställa tillgänglighet och prisstabilitet. Förutom miljöfördelarna skapar en ökad andel solcellsanläggningar även en diversifiering av elproduktionen. Detta leder till en minskad belastning på de nationella delarna av elnätet, vilket kan öka systemets stabilitet och tillförlitlighet. För fastighets- och industrisektorn innebär detta en ökad tillgänglighet till el och möjligheten att dra nytta av prisvärd el. Detta



kan skapa en känsla av trygghet samtidigt som det kan öppna upp för nya affärsmöjligheter. Olika kommuner har olika förutsättningar när det gäller solcellsinstallationer på tak. Kommuner med en högre andel fastigheter som de äger själva kan direkt påverka investeringsbesluten kring solceller på tak medan kommuner med en betydande andel industri- och ekonomibyggnader i kommunens totala fastighetsbestånd behöver ett bra samarbete med näringslivet för att öka intresset och incitamenten för investeringar i solelproduktion. Genom effektiva samarbeten och tydliga stödåtgärder kan kommunerna fungera som katalysatorer för att underlätta ökad installation av solenergi.

Att främja solcellsteknologi i Jönköpings län är inte bara en investering i miljön utan också i länets långsiktiga energisäkerhet och ekonomiska utveckling. Genom att aktivt stödja och anta förnybara energilösningar går det ta en ledande roll i övergången till en hållbar framtid, samtidigt som vi skapar en mer robust och självständig infrastruktur för elnätet.

Utmaningar att hantera och studera vidare

Utmaningar med ökad solelproduktion i elnätet

När elnätet belastas med många solcellsanläggningar kan det uppstå nya typer av utmaningar. Ökad solelproduktion kan kräva uppgraderingar och utbyggnad av elnätet för att hantera den ökade belastningen och förhindra spänningsfluktuationer och frekvensstabilitetsproblem. Dessutom kan ökad konkurrens från förnybar, svårplanerad, elproduktion påverka traditionell elproduktion och kräva avancerade styråtgärder för att balansera produktion och efterfrågan. Tekniska begränsningar måste också hanteras för att integrera stora mängder solel effektivt.

Äldre byggnader eller tak i sämre skick

Det är viktigt att bedöma takets skick innan man installerar solceller. Om taket är i dåligt skick kan det vara nödvändigt att först genomföra förstärkningar, reparationer eller till och med byta ut taket innan solceller kan installeras. Vissa material, som vissa typer av lertegel eller skiffer, kan vara mer bräckliga och kräva särskilda monteringsmetoder för att möjliggöra en solcellsinstallation.

Kultuhistoriska byggnader

I Sverige finns det specifika regler och tillståndsförfaranden som måste följas när det gäller att installera solceller på kultuhistoriska byggnader. Det krävs tillstånd från myndigheter för att säkerställa att en installation inte äventyrar byggnadens historiska värde. Innan solceller installeras på en kultuhistorisk byggnad måste det utvärderas hur installationen påverkar byggnadens utseende och ursprungliga arkitektur. Det är viktigt att, vid godkända tillstånd, välja en installation som är diskret och inte förändrar byggnadens karaktär för mycket.

Låg- och högscenarier för solceller på tak

Vid framtagningen av låg- och högscenarier för potential med solceller på tak har det varit avgörande att förstå den komplexitet och de begränsningar detta innebär. Bristen på tillgängliga och tillförlitliga data skapar osäkerheter i den exakta potentialen för solcellsinstallationer. Vidare kompliceras analysen av svårigheten att använda typbyggnader för respektive byggnadsklass vilket medför behov av en stor del antaganden. Storlek på individuella taktytor, mängd hinder och andra installationer på tak samt skuggning, väderstreck och lutning varierar mellan byggnader och har inte studerats i detalj i denna analys. Dessa utmaningar kan ha en direkt inverkan på storleken hos de framtagna scenarierna där dessa scenarier kan ses som en fingervisning hur solceller kan passa in i elsystemet och att solceller inte kan täcka hela elbehovet för Jönköpings län på egen hand. Att identifiera och adressera utmaningarna som finns med solcellsinstallationer är avgörande för att utveckla hållbara strategier för solcellsanvändning och förnybar energiproduktion på lång sikt.

Förändringar på solcellsmarknaden 2024 och framåt

Under 2023 installerades det mer solceller i Sverige än vad det gjorts under något enskilt år bakåt i tiden. Vid jämförsele mellan åren 2022 och 2023 visar siffrorna på en ökning av antalet anläggningar med nästan 88%

(Energimyndigheten, 2024) och en ökning på installerad effekt på 101% (Svensk Solenergi, 2024). Denna ökning antas avstanna och minska för 2024 där konjunkturläget och högre räntor är två starkt bidragande orsaker. Detta gör att framtida prognoser är svårare att säkerställa. Potentialerna som är presenterade i denna analys baseras inte på dessa prognoser utan visar på en potentiell möjlighet för installation av solceller på tak.

REFERENSER

Energimyndigheten, 2024. Nätanslutna solcellsanläggningar. [Online]
Available at: <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/natanslutna-solcellsanlaggningar/>
[Använd 03 04 2024].

Energimyndigheten, 2024. Nätanslutna solcellsanläggningar, antal och installerad effekt. [Online]
Available at: <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/natanslutna-solcellsanlaggningar/>
[Använd 05 04 2024].

European Council, 2023. Fit for 55': Council and Parliament reach deal on proposal to revise energy performance of buildings directive. [Online]
Available at: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/07/fit-for-55-council-and-parliament-reach-deal-o>
[Använd 07 12 2023].

Länsstyrelsen i Jönköpings län , 2019. Klimat- och energistrategi för Jönköpings län, Jönköping: Länsstyrelsen i Jönköpings län .
Skatteverket, 2024. Grön teknik. [Online]
Available at: <https://skatteverket.se/privat/fastigheterochbostad/gronteknik.4.676f4884175c97df4192860.html>
[Använd 12 02 2024].

Skatteverket, 2024. Mikroproduktion av förnybar el. [Online]
Available at: <https://skatteverket.se/privat/fastigheterochbostad/mikroproduktionavfornybarelprivatbostad.4.12815e4f14a62bc048f41a7.html>
[Använd 13 02 2024].

Statistikmyndigheten SCB, 2024. Elproduktion och bränsleanvändning (MWh) efter region, produktionssätt, bränsletyp och år. [Online]
Available at: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__EN__EN0203__EN0203A/Prod-brEl/table/tableViewLayout1/
[Använd 03 04 2024].

Statistikmyndigheten SCB, 2024. Slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukarkategori samt bränsletyp. [Online]
Available at: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__EN__EN0203__EN0203A/Slut-AnvSektor/table/tableViewLayout1/
[Använd 03 04 2024].

Svensk Solenergi, 2024. Prognos för antal installationer 2024. [Online]
Available at: <https://svensksolenergi.se/prognos-for-antal-installationer-2024/>
[Använd 03 04 2024].

BILAGOR

Bilaga A

	Storlek area per byggnadstyp (kvm)							
Kommun	Bostad	Ekonomibyggnad	Industri	Komplementbyggnad	Samhällsfunktion	Verksamhet	Övrig byggnad	Tot areal
JÖNKÖPING	4 738 405	1 942	2 186 758	2 929 921	964 440	1 411 343	21 533	12 254 343
VÄRNAMO	1 576 160	43 960	1 042 642	1 453 272	287 145	222 579	439 802	5 065 560
GISLAVED	1 423 779	28 660	1 604 495	1 581 493	241 519	138 737	12 472	5 031 155
VETLANDA	1 563 528	12 740	868 684	2 106 789	234 928	163 240	19 498	4 969 407
NÄSSJÖ	1 428 796	13 492	1 008 432	1 568 605	218 147	216 358	68 772	4 522 602
EKSJÖ	934 507	7 759	408 585	1 298 716	249 365	110 734	71 380	3 081 047
VAGGERYD	742 466	9 898	853 751	838 217	93 247	61 430	30 028	2 629 038
SÄVSJÖ	625 803	12 415	435 654	950 270	115 203	41 271	4 467	2 185 083
TRANÅS	735 098	36 353	462 070	717 693	113 804	76 702	11 599	2 153 319
GNOSJÖ	490 660	1 597	932 542	546 886	81 999	19 656	8 427	2 081 767
HABO	648 055	8 681	226 127	639 913	86 933	26 409	14 017	1 650 135
ANEBY	427 694	3 970	176 908	707 912	62 757	15 374	3 372	1 397 987
MULLSJÖ	425 966	35 317	136 814	294 387	51 323	30 075	2 480	976 363

Tabell 3. Visar fastighetsyta för Jönköpings län och dess kommuner uppdelat på byggnadstyp. Data kommer från Lantmäteriet.

Bilaga B

Typ av byggnad	Täckning solceller [%]	Effekt per kvm installerad solcellsyta [W/m2]	Årsproduktion [kWh/kWp]
Bostad	5%	180	900
Ekonomibyggnad	10%	210	900
Industri	15%	230	900
Komplementbyggnad	5%	210	900
Samhällsfunktion	10%	210	900
Verksamhet	15%	210	900
Övrig byggnad	0%	210	900

Tabell 4. Visar antaganden för täckningsgrad av solceller per takyta, installerad effekt per kvm och årsproduktion per installerad effekt.

Bilaga C

Total årsproduktion [MWh/år] + [GWh/år]								
Typ av byggnad	Ekonomibygnad	Industri	Komplementbyggnad	Samhällsfunktion	Verksamhet	Övrig byggnad	Total [MWh/år]	Total [GWh/år]
Jönköping	55	113 165	55 376	18 228	26 674	-	213 498	213
Värnamo	1 246	53 957	27 467	5 427	4 207	-	92 304	92
Gislaved	813	83 033	29 890	4 565	2 622	-	120 922	121
Vetlanda	361	44 954	39 818	4 440	3 085	-	92 659	93
Nässjö	383	52 186	29 647	4 123	4 089	-	90 428	90
Eksjö	281	44 182	15 842	1 762	1 161	-	63 228	63
Vaggeryd	281	44 182	15 842	1 762	1 161	-	63 228	63
Sävsjö	352	22 545	17 960	2 177	780	-	43 814	44
Tranås	1 031	23 912	13 564	2 151	1 450	-	42 108	42
Gnosjö	45	48 259	10 336	1 550	371	-	60 562	61
Habo	246	11 702	12 094	1 643	499	-	26 185	26
Aneby	113	9 155	13 380	1 186	291	-	24 124	24
Mullsjö	1 001	7 080	5 564	970	568	-	15 184	15

Tabell 5. Visar total årsproduktion per kommun och per byggnadstyp. Beräkningar baserat på indata från bilaga B.

Bilaga D

Typ av byggnad	Täckning solceller [%]	Effekt per kvm installerad solcellsytta [W/m ²]	Årsproduktion [kWh/kWp]
Bostad	4%	180	900
Ekonomibygnad	8%	210	900
Industri	12%	230	900
Komplementbyggnad	4%	210	900
Samhällsfunktion	8%	210	900
Verksamhet	12%	210	900
Övrig byggnad	0%	210	900

Tabell 6. Visar antaganden för täckningsgrad av solceller per takyta i ett låg-scenario, installerad effekt per kvm och årsproduktion per installerad effekt.

Typ av byggnad	Täckning solceller [%]	Effekt per kvm installerad solcellsytta [W/m ²]	Årsproduktion [kWh/kWp]
Bostad	15%	180	900
Ekonomibygnad	15%	210	900
Industri	30%	230	900
Komplementbyggnad	15%	210	900
Samhällsfunktion	20%	210	900
Verksamhet	20%	210	900
Övrig byggnad	0%	210	900

Tabell 7. Visar antaganden för täckningsgrad av solceller per takyta i ett hög-scenario, installerad effekt per kvm och årsproduktion per installerad effekt.

