



Slutredovisning av medel till solceller och energilagring

Har elproduktionen från solceller ökat och
kan fler lagra sin sol?

ER 2023:25



Energimyndighetens publikationer kan laddas ner eller
beställas via www.energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, november 2023

ER 2023:25

ISSN 1403-1892

ISBN (pdf) 978-91-7993-144-5

Grafisk form: Energimyndigheten (omslag),
Arkitektkopia AB (inläga)

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma

Förord

Investeringsstödet till solceller infördes i juli 2009 medan bidrag till lagring av egenproducerad elenergi kom på plats i november 2016. Från 1 januari 2021 har stödet och bidraget ersatts med skattereduktion för grön teknik.

Under stödets tid har solcellsmarknaden gått från en nischmarknad till en etablerad marknad och bidragit till att solkraften fått ökad betydelse både på den nationella och EU-gemensamma elmarknaden. Solkraft tas idag upp som en viktig del i den pågående förändringen av elsystem och ses som nödvändig för att möta ett växande behov av fossilfri elproduktion. Förändringen innebär att utbyggnadstakten för ny elproduktion behöver vara ännu högre än vad den historiskt varit. Där har solkraften en allt större potential att bidra.

Även flexibilitet är viktigt för elmarknadens utveckling, för såväl balansering som för systemstabilitet. Hög andel variabel elproduktion ställer högre krav på driften av elnätet och medför till exempel ökande behov av energilagring. Det kommer vara av avgörande betydelse att nytillkommande elproduktion inte bara tillgodoser det ”egna” elbehovet utan även är systembidragande. Det offentliga bidraget till lagring (hembatterier) har lagt grund till en utveckling mot lägre systemkostnader för energilagring, även om det fortfarande är en relativt dyr investering att koppla batterier till sina solceller.

Energimyndigheten vill tydliggöra vikten av att styrmedel har ett tydligt syfte och en tydlig målsättning. Detta för att på ett transparent sätt kunna bedöma när målet är uppfyllt så att styrmedlet kan fasas ut. I fallet med stödet till solceller och bidraget till energilager är bedömningen att marknadsmognad uppnåtts och därmed att medlen nått sitt syfte. Samtidigt är bedömningen att med en tydligare uttalad målsättning och planerad utfasning hade medlen kunnat vara än mer ändamålsenliga.

Robert Andrén
Generaldirektör

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Inledning och bakgrund	4
1.1 Bakgrund till stödet och bidraget	4
1.2 Målsättning med medlen	5
1.3 Uppdraget och avgränsningar	6
1.4 Tidigare uppföljning och utvärdering	6
2 Resultat	11
2.1 Stöd till solceller	11
2.2 Bidrag till lagring	16
3 Effekter	19
3.1 Stöd kan ge positiva externa effekter	19
3.2 Styrmedlen kunde varit mer ändamålsenliga	19
3.3 Alla effekter beror inte på solcellsstödet	20
3.4 Lägre modulpriser och systemkostnader beror inte på stödet	20
3.5 Marknaden har inte växt mer än stödnivåns omfattning	23
3.6 Bidraget har gett lite billigare lagring av solkraft	24
3.7 Det har saknats en tydlig utfasningsplan för styrmedlen	25
3.8 Svårigheter med att utvärdera stödets kostnadseffektivitet	25
4 Slutsatser	27
Bilaga	28

Sammanfattning

I regleringsbrev för år 2023 har Energimyndigheten fått i uppgift att slutredovisa fördelning samt de resultat och effekter som följt av stöd till solceller och bidrag till lagring.

Sedan stödet till solceller infördes år 2009 och fram till år 2020 när stödet stoppades har totalt 57 000 färdiga anläggningar beviljats stöd. Sammantaget har ett belopp på ungefär 3,7 miljarder kronor betalats ut. Tillväxttakten har varit hög och den installerade effekten har närmare fördubblats från år till år. När stödet infördes var den totala installerade effekten ungefär 9 MW, när stödet stängdes var den totala installerade effekten 1 100 MW. Användningen av solcellssystem har därmed ökat, likaså antalet aktörer som hanterar systemen. Detta medför även att den årliga elproduktionen från solceller har ökat om än från låga nivåer. Året stödet till solceller stoppades producerades 1 TWh solkraft i Sverige vilket motsvarade knappt 1 procent av den totala elproduktionen.

Stödet har bidragit till utbyggnaden av nätanslutna solceller i Sverige, men tillväxten under de senare åren är en kombination av sjunkande systempriser, ökad lönsamhet på grund av högre elpriser, ett ökat intresse av att vara självförsörjande på el, samt främjande politiska styrmedel (däribland solcellsstödet).

För bidraget till lagring som trädde i kraft år 2016 har länsstyrelsen totalt beviljat 1 860 ansökningar till ett belopp på cirka 90 miljoner kronor från det att stödet infördes till dess att det avslutades år 2021. Närmare 23 MW lager har installerats med stödet. Det innebär att ungefär 4 procent av alla kunder med solceller valt att installera energilager i anslutning till sitt solcellssystem under stödperioden.

Det är svårt att utvärdera om de marknadsmisslyckanden som styrmedlen ämnat lösa har undanröjts och om stöden varit ändamålsenliga. Dels eftersom målsättningen ändrats under stödets tid, dels eftersom styrmedlen bland annat saknat en tydlig utfasningsplan.

De slutredovisade styrmedlen finns inte kvar men det finns fortfarande styrmedel som påverkar marknaderna för solceller och energilager. För existerande styrmedel är det viktigt att nivåerna löpande ses över i förhållande till marknadernas mognadsgrad och målsättning. Det behöver även finnas transparens kring när styrmedlen uppfyllt sitt syfte och därför kan fasas ut.

1 Inledning och bakgrund

Inledningsavsnittet beskriver bakgrunden till stödet och bidraget, styrmedlens målsättning, uppdraget samt tidigare uppföljning och utvärdering.

1.1 Bakgrund till stödet och bidraget

Investeringsstödet till solceller trädde i kraft i juli 2009 genom förordning om statligt stöd till solceller.¹ Dessförinnan fanns det ett stöd till energieffektivisering i offentliga lokaler, det så kallade OFFrot-stödet, där solceller ingick som en av de stödberättigade åtgärderna.² När solcellsstödet infördes användes metoden för stödet till offentliga lokaler som modell. Stödet riktade sig till privatpersoner, kommuner och företag. Energimyndigheten utsågs som huvudansvarig för stödet och länsstyrelsen har beslutat i ärenden om stöd.

Med investeringsstödet ville Regeringen specifikt främja solcellsteknik och etableringen av en livskraftig marknad för solceller genom att öka mängden solel i det svenska elsystemet.³ Anledningen till ett specifikt stöd var att solceller bedömdes som en lovande teknik med stor potential i Sverige, men de tidiga stöden till förnybar elproduktion hade inte visat sig vara tillräckliga för att få i gång en marknad. Vidare var en intention med stödet att bygga upp kunskap och nätverk bland aktörerna, samt öka antalet svenska aktörer.

Investeringsstöd betalades ut som ett engångsbidrag för projekterings-, material- och arbetskostnader vid installation av alla typer av nätanslutna solcellssystem. Stödnivån beräknad utifrån de stödberättigade installationskostnaderna har tillåtit att uppgå till en viss procent och de stödberättigade kostnaderna har också haft ett takbelopp i kronor per installerad kW elektrisk topp effekt. Dessa begränsningar har satt ett maximalt belopp per solcellssystem eller solel- och solvärmehybridsystem för vilket stöd har kunnat lämnas. Det har inte varit möjligt att kombinera stödet med annat offentligt stöd, som till exempel ROT-avdrag, för samma åtgärd.

Regeringen beslutade förordningen om bidrag till lagring av egenproducerad elenergi i september 2016 vilken möjliggjorde för privatpersoner att få stöd för installation av lagringssystem av elenergi.⁴ Krav som ställdes var att systemet som bidraget gick till skulle vara kopplat till en anläggning för egenproduktion av förnybar el ansluten till elnätet.⁵ Även bidraget har begränsats i form av stödnivå och takbelopp. Bidraget fick ges till en åtgärd med högst 60 procent av kostnaden, samt maximalt 50 000 kronor. Exempelvis kostnader för batteri, kablage, kontrollsystem, smarta energihubbar och arbete kunde tas upp i ansökan. Det var inte möjligt att kombinera bidraget med annat offentligt stöd.

¹ SFS 2009:689 Förordning om statligt stöd till solceller.

² SFS 2005:205 Förordning om stöd till investeringar i energieffektivisering och konvertering till förnybara energikällor i lokaler som används för offentlig verksamhet.

³ Regeringen 2008, *Budgetpropositionen för 2009*, Prop. 2008/09:1. Utgiftsområde 21 s. 59.

⁴ SFS 2016:899 Förordning om bidrag till lagring av egenproducerad elenergi.

⁵ Regeringen 2015, *Budgetpropositionen för 2016*, Prop. 2015/16:1. s. 59.

Våren 2020 beslutade Regeringen om att införa ett ansökningsstopp för solcellsstödet vilket trädde i kraft 7 juli 2020.⁶ Stoppet infördes eftersom stödet länge varit översökt och att de pengar som avsattes av riksdagen för stödet inte räckte till alla ansökningar. Besked innebar en hastig utfasning av stödet. Vid stoppet var det otydlig hur efterhanteringen skulle ske, vilket har inneburit merhantering i form av flera förordningsändringar, besked om avslag och överklaganden. Sista besluten om överklaganden förväntas vara tagna hösten 2023.

Ungefär samtidigt som stoppet för ansökningar om solcellsstöd beslutades om avslut av bidraget till energilager. Kort efter beslut om stopp och avslut lades ett förslag om nytt avdrag för privatpersoner i form av ett skatteavdrag för installation av solceller, laddningspunkter för elfordon och energilager för egenproducerad el. Förslaget realiserades genom den skattereduktion för grön teknik⁷ som trädde i kraft 1 januari 2021.

1.2 Målsättning med medlen

Den svenska energipolitiken bygger på samma tre grundpelare som energisamarbetet inom EU och syftar till att förena försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Energipolitiken ska skapa villkor för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle.

Regeringens intention med investeringsstöd till solceller var att stimulera användning av energiteknik gynnsam ur ett klimatperspektiv men som ännu inte var kommersiellt konkurrenskraftig.⁸ I förordningen om stöd till solceller adresseras syftet genom allmänna bestämmelser:

Allmänna bestämmelser

1 § För att bidra till omställningen av energisystemet och till industriell utveckling inom energiteknikområdet syftar detta stöd till

- a) att användningen av solcellssystem och antalet aktörer som hanterar sådana system ska öka i Sverige,*
- b) att systemkostnaderna ska sänkas, och*
- c) att den årliga elproduktionen från solceller ska öka med minst 2,5 gigawattimmar under stödperioden.⁹*

När det gäller förordning om bidrag till lagring finns ingen liknande formulering kopplat till omställningen av energisystemet. Däremot, för att omfattas av bidraget, krävdes att systemet skulle vara kopplat till en anläggning för egenproduktion av förnybar el ansluten till elnätet. Systemet ska bidra till att lagra elenergi för användning vid ett annat tillfälle än produktionstillfället, och till att öka den årliga andelen egenproducerad elenergi som

⁶ De ansökningar om investeringsstöd som kom in innan ansökningsstoppet kunde fortsatt prövas av länsstyrelsen. Energimyndigheten har hanterat överklaganden av länsstyrelsernas beslut.

⁷ Skatteverket, Grön teknik – Privat, (skatteverket.se) (hämtad 2023-10-04).

⁸ Regeringen 2008, *Budgetpropositionen för 2009*, Prop. 2008/09:1. Utgiftsområde 21 s. 59.

⁹ Punkt c) ändrades 2017 till: ”den årliga elproduktionen från solceller ska öka” genom förordning (2017:1300) om ändring i förordningen (2009:689) om statligt stöd till solceller.

används inom fastigheten för att tillgodose det egna elbehovet.¹⁰ Detta reflekterar även bakgrunden till stödet så som den beskrevs i Näringsutskottets betänkande:

Energilagring kan vara en förutsättning för samverkan mellan olika energibärare för att öka effektiviteten i energisystemet. För en övergång till ett energisystem baserat på 100 procent förnybar energi krävs smarta tekniker på produktions-, distributions- och användarsidan. Utveckling av teknik för energilagring kan vara ett viktigt steg i denna omställning eftersom den kan minska de dynamiska effekterna av integrationen av intermittent elproduktion i elnäten. Energilagring kan även bidra till att öka enskilda kunders möjlighet att lagra sin egenproducerade el för att sedan utnyttja den vid ett senare tillfälle och till att öka möjligheterna att utnyttja prisvariationer på elen.¹¹

1.3 Uppdraget och avgränsningar

Regeringen har gett Energimyndigheten uppgiften att slutredovisa medlen till solceller och energilagring:

Statens energimyndighet ska slutredovisa hur medlen till solceller och energilagring har fördelats samt redovisa resultat och effekter som följer av stödet. Myndigheten ska bland annat undersöka om och på vilket sätt stödet har lett till att fler solceller har byggts samt analysera stödets kostnadseffektivitet. Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet senast den 17 november 2023.¹²

Slutredovisningen omfattar och avgränsas till solcellsstödet enligt förordning (2009:689) samt energilagerbidraget enligt förordning (2016:899). Slutredovisningen omfattar således inte föregående och parallella stöd till solceller i form av elcertifikatsystemet som introducerade år 2003 eller OFFrot-stödet som fanns från år 2005 till och med år 2008. Tidsperioden som avses utgår från allmänna bestämmelser om när åtgärder tidigast fick påbörjas och senast slutföras inom respektive styrmedel:

- Solcellsstöd: 1 juli 2009 – 30 juni 2021
- Energilagerbidrag: 1 januari 2016 – 30 juni 2021

Redovisningen innefattar en analys av fördelningen av utbetalat stöd och redovisar de resultat och effekter som följer av stödet. Underlag har hämtats från den offentliga statistiken för nätanslutna anläggningar¹³, Sveriges nationella rapportering inom IEA PVPS¹⁴, ramavräkningsrapporter från Boverkets databas Bofinc samt tidigare månadsrapportering för investeringsstödet hämtat från databasen Svanen.

1.4 Tidigare uppföljning och utvärdering

Sedan ikraftträdandet år 2009 respektive år 2016 har stödet och bidraget följts upp och utvärderats i olika omfattning och med olika syften. I kronologisk ordning beskrivs resultaten från tidigare rapportering.

¹⁰ SFS 2016:899

¹¹ Riksdagen 2015, Näringsutskottets betänkande 2015/16:NU3. Utgiftsområde 21 Energi s. 18.

¹² Uppdrag nummer 6 i regleringsbrev för budgetåret 2023 avseende Statens energimyndighet.

¹³ Energimyndigheten, Nätanslutna solcellsanläggningar, (energimyndigheten.se) (hämtad 2023-11-14).

¹⁴ The International Energy Agency Photovoltaic Power Systems Programme (IEA PVPS) country National Survey Report.

1.4.1 Utvärdering av investeringsstöd för solceller, 2011

I en tidig utvärdering av investeringsstödet konstaterades att stödets utformning i inte bidrar till att driva utvecklingen av prestanda (teknik).¹⁵ Det i sin tur påverkade incitamentet att göra installationer som genererar låg långsiktig kostnad i kronor per kWh. Eftersom det inte fanns ett fokus på energileveranserna vid installationerna var det heller inget fokus på uppföljning av de långsiktiga leveranserna. Därför sågs det som en risk att erfarenheter från installationsprojekt inte togs tillvara på ett optimalt sätt.

I utvärderingen sågs nivån på stödet som tillräcklig för att skapa intresse även om det konstaterades svårt att avgöra om nivån var för hög. Ett tänkbart sätt att hantera en för hög stödnivå var att prioritera handläggningar av projekt med högre effektivitet i kronor per kWh. Prioritering av projekt utifrån effektivitet föreslogs som en möjlig åtgärd för att undvika att ansökta medel återkommande skulle överstiga tillgänglig total stödmedelsbudget. En sådan prioriteringsordning antogs passa stödets syfte att öka produktionen från solceller, bättre än en prioriteringsordning med handläggning av den ansökan som först inkommer.

En tydlig rekommendation i utvärderingen var att formulera ett politiskt planeringsmål som underlag för beslut om långsiktiga stödformer. Ett sådant långsiktigt nationellt planeringsmål bedömdes öka förutsättningen att effektivt allokera de resurser som krävs för att uppnå planeringsmålet, samt bidra till att säkerställa stödets långsiktighet och kostnadseffektiva bidrag till omställningen.

1.4.2 Uppföljning av utvecklingen för investeringar i solenergi, 2015

Energimyndigheten har i tidigare regleringsbrevsuppdrag, där utvecklingen av investeringar i solenergi undersöktes, understrukt att den ökade takten i installerad sol kan härledas från en rad olika faktorer.¹⁶ Däribland möjligheten till solcellsstöd och skattereduktion, förutsättningen för försäljning av överskottet till nätet, elpris, pris på elcertifikat och ursprungsgarantier, prisutvecklingen för solcellssystem, installationskostnad, drift- och underhållskostnad, utvecklingen av elproduktionskostnader för andra tekniker, med mera.

I rapporten konstaterades att solcellsmarknaden fortfarande innehöll relativt stora osäkerheter och brist på långsiktiga spelregler. Avsaknaden av planerbarhet och tydlighet på en relativt ny marknad befarades hämma marknadsutvecklingen.

När det gäller investeringsstödet till solceller återupprepade rapporten tidigare förslag¹⁷ från Energimyndigheten om att investeringsstödet kunde slopas för villor och bostadsrättsföreningar, samt sänkas för företag. För villor och bostadsrätter sågs skattereduktion för förnybar el, elcertifikat och ROT-avdrag vara tillräckliga styrmedel. Sänkning av stödnivån sågs som nödvändig för att anpassa stödets utveckling till marknaden och tillåta den växa fritt. Dessutom förordades att maxgränserna för stödet och stödberättigade kostnader kunde sänkas proportionerligt.

¹⁵ Ångpanneföreningen ÅF (2011), Utvärdering av investeringsstöd för solceller 2009–2011. På uppdrag av Energimyndigheten.

¹⁶ Energimyndigheten (2015), Uppföljning av utvecklingen för investeringar i solenergi, ER2015:29.

¹⁷ Energimyndigheten (2014), Underlag till revidering av förordning om solcellsstöd, En delrapportering med konkreta förslag till revidering av förordningen (2009:689) om statligt stöd till solceller, Dnr 2014–7709.

1.4.3 Skatter och subventioner vid elproduktion, 2015

En studie av IVA¹⁸ tog upp att stöd generellt innebär en risk för start-stopp-problematik, det vill säga att aktörerna agerar och avbryter agerande när stöd införs respektive när medel för stödet tar slut. Därtill sågs en risk med att det inte fanns en tydlig koppling till producerad energimängd, vilket minskade incitamenten att lokalisera produktionen korrekt.

Studien konstaterade dock investeringsstöds popularitet och bedömde att det sannolikt bidragit till att främja intresset för solcellsinvesteringar. Samtidigt poängterades att det funnits andra incitament för solelproduktion och påverkande faktorer som likväl haft betydelse för intresset att investera i solceller. Därför ansåg studien det specifikt svårt att analysera solcellsstöds additionalitet.

Förslaget till strategin har inte antagits i sin helhet men har mynnat ut i vissa uppdrag till Energimyndigheten. Bland annat uppdraget förenklad administration av solcellsstödet som nämns i stycke 1.4.6.

1.4.4 Förslag till strategi för ökad användning av solex, 2016

I Energimyndighetens förslag till strategi för ökad användning av solex var insikten att aktörer på marknaden generellt upplevde regelverken för stöd till solex som krångliga och administrativt betungande för den enskilde.¹⁹ Energimyndigheten föreslog därför återigen förenkling och målgruppsanpassning av styrmedlet för att möjliggöra en framtida utveckling.

Förslaget framhöll även att det finns goda förutsättningar för samlokalisering av batterilager med solceller.²⁰ Dels eftersom båda systemen är modulära²¹, dels eftersom systemen funktionsmässigt kompletterar varandra.

1.4.5 Det samlade stödet till solex, 2017

Regelverken bakom stöden som riktas till produktion av förnybar el i allmänhet, eller specifikt mot solex, har förändrats flera gånger. Det riskerar att försvåra en överblick över stöden och dess effekter. Riksrevisionen granskade det samlade stödet till solex eftersom kostnader per kWh var höga samtidigt som effekten av och förhållandet mellan de olika stödsystemen vid tidpunkten var komplicerad och svåröverskådligt.

Riksrevisionen konstaterade att solex är privatekonomiskt lönsamt²² för hushåll och företag. Privatekonomisk lönsamhet innebär dock inte detsamma som att stödet är samhällsekonomiskt lönsamt. Investeringsstödet sågs inte vara tillräckligt för att nå lönsamhet utan främst skatteundantagen²³ för egenproduktion av förnybar el ansågs bidra till lönsamheten.

¹⁸ Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien IVA (2015) *Skatter och subventioner i elproduktion, En specialstudie*, IVA-projektet Vägval el, Stockholm.

¹⁹ Energimyndigheten (2016), *Förslag till strategi för ökad användning av solex*, ET 2016:16.

²⁰ När förslaget togs fram hade beslutet om ett nytt investeringsstöd för lagringssystem för privatpersoner precis kommit där en förutsättning för att få bidraget var att systemet skulle vara kopplat till en anläggning för egenproduktion av förnybar el ansluten till elnätet.

²¹ Möjliga att få i den storlek som passar för ändamålet.

²² Riksrevisionen (2017), *Det samlade stödet till solex*, RIR 2017:29.

²³ Skatteverket, *Mikroproduktion av förnybar el – privatbostad* (skatteverket.se) (hämtad 2023-11-13).

Analysen visade att det inte är tydligt utifrån tillgängliga underlag hur specifika stöd till solel kan motiveras, givet utgångspunkten att riksdagens mål om ökad förnybar elproduktion ska genomföras på ett kostnadseffektivt sätt. Det finns mekanismer som utifrån kostnadseffektivitet skulle kunna motivera att solel erhåller tekniskspecifika stöd. Dessa mekanismer har inte klargjorts och analyserats avseende stödets långsiktiga kostnadseffektivitet för att uppnå målet om ökad andel förnybar el. Bland annat saknas konsekvensanalyser vid införandet av investeringsstödet till solceller och stödet till lagring av egenproducerad elenergi.

Granskningen visar att det är svårt att utifrån separata analyser bilda sig en uppfattning av värdet och kostnaden av att satsa på en specifik teknik för förnybar elproduktion. Underlaget för beslut bör därför innehålla en sammanhållen samhällsekonomisk analys där olika förnybara alternativ utvärderas och presenteras på ett transparent och jämförbart sätt, vilket saknas för solel. Erfarenheter från andra länder visar att det är viktigt att utforma systemen till att vara statsfinansiellt hållbara även vid kraftig utbyggnad, för att det inte ska behöva ändras och spelregler för producenter och konsumenter förbli stabila.

Riksrevisionens övergripande slutsats var att underlagen till stor del saknar samhällsekonomiska analyser och att stödets kostnadseffektivitet i förhållande till målet om ökad förnybar el inte belysts i tillräcklig omfattning. Det samlade stödet har hittills utgjort en liten del av statsbudgeten.²⁴ Vid en lika kraftig utbyggnaden av solel antas utgifterna för staten kunna bli betydligt högre.

1.4.6 Förenklad administration av solcellsstödet, 2018

Energimyndighetens förslag till strategi har inte antagits, men vissa av åtgärderna har omvandlats till uppdrag. Ett av dem i form av det regleringsbrevsuppdrag Energimyndigheten fick år 2018. Uppdraget skulle utreda hur ansökningsförfarandet och administrationen av investeringsstödet för solceller kunde förenklas.²⁵

Vid granskningen konstaterades att intresset för stödet fortsatt var större än budgeten vilket skapade långa köer. Väntetiderna var som högst upp mot 700 dagar i medeltal, men minskade i paritet med att mer medel fördelades till stödet. Förutsättningen för stöd påverkades också huvudsakligen av kötiden för beslut och detta varierade även mycket mellan länen.

I rapporten lyfte Energimyndigheten utfasningen av stödet som en prioriterad fråga. En tydlig och transparent utfasningsplan för stödet bedömdes vara viktigt för att inte skada förtroendet för marknaden. Energimyndigheten ansåg det rimligt att helt ta bort stödet efter år 2020. Framför allt eftersom privatpersoner även hade möjligheten till ROT-avdrag vid installation av solceller, samt att företagens förutsättningar att få ekonomi i en solcellsinvestering generellt var goda även utan investeringsstöd.

²⁴ Under perioden 2009–2016 belastade solcellsstöd statsbudgeten med cirka 640–710 miljoner kronor. Under samma period minskade energiskatteintäkterna med cirka 110 miljoner kronor på grund av energiskattebortfall vid egenproduktion av mikroproducerad el.

²⁵ Energimyndigheten (2018), Förenklad administration av solcellsstödet – Redovisning av Energimyndighetens uppdrag att utreda hur administrationen av solcellsstödet kan förenklas, ER 2018:19.

1.4.7 The impact of subsidies in the Swedish solar energy market, 2019

I en kvantitativ studie²⁶ som analyserade genomförda förändringar av investeringsstödet visades att ändringarna i subventionsnivån har påverkat efterfrågan på marknaden.

I studiens teoretiska ramverk beskrivs att priselasticiteten på efterfrågesidan förändras i takt med att solcellsmarknaden utvecklas. Det inledande stadiet utgörs av en nischmarknad med småskaliga investeringar där efterfrågan på solceller är relativt oelastisk. Efterfrågan på solceller förväntas dock bli mer priselastisk i takt med att konkurrensen för solceller stärks i jämförelse med el från traditionella energikällor. Med andra ord, så länge solceller karakteriseras som nischmarknad kommer efterfrågan att vara oelastisk (trögrörlig) medan vid marknadsmognad kommer prisförändringar visa en mer elastisk efterfrågan (följsam).

Studien visade att den svenska solcellsmarknaden med tiden blivit mer mogen, främst för privatpersoner, vilket indikeras av en högre priselasticitet. Företag visade sig vara mer känsliga för förändringar i stödet. Högre priselasticitet gör att efterfrågan på solceller förändras mer på prisförändringar. Studien konstaterade att stödet har ökat efterfrågan på marknaden och därmed ökat installationerna av solceller. På kort sikt har förändringar av stödet stora effekter, medan den långsiktiga trenden inte verkar påverkas. Samtidigt indikerade låg grad av förklaring att antalet installationer påverkas av olika faktorer som inte ingick i studien.

Slutsatsen var att en utfasning av stödet skulle ha en betydande men kortsiktig effekt. I ett långsiktigt perspektiv är marknaden tillräckligt mogen för att fortsätta utvecklas utan subventionen.

1.4.8 Återrapporteringskrav stöd till solceller och energilagring, 2022

Genom regleringsbrev för budgetåret 2022²⁷ gav regeringen Energimyndigheten i uppdrag att återrapportera och redovisa medlen till solceller och energilagring:

Statens energimyndighet ska redovisa hur medlen till solceller och energilagring har fördelats samt redovisa resultat och effekter som följer av stödet. Myndigheten ska bland annat undersöka om och på vilket sätt stödet har lett till att fler solceller har byggts.

Återrapporteringskravet redovisades genom Energimyndighetens årsredovisning.²⁸ Energimyndigheten konstaterade i återrapporteringen att fler solceller byggts på grund av stödet men att bidraget till energilagring inte fått liknande effekt på marknaden.

²⁶ Larsson, J. & Ekblom, T. (2019). *The impact of subsidies in the Swedish solar energy market*. Bachelor's Degree Thesis. Uppsala University.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1411106/FULLTEXT01.pdf>

²⁷ Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Statens energimyndighet.

²⁸ Energimyndigheten (2022), Energimyndighetens årsredovisning, ER 2023:1, Kapitel – Utvecklad flexibilitet och robusthet i energisystemet.

2 Resultat

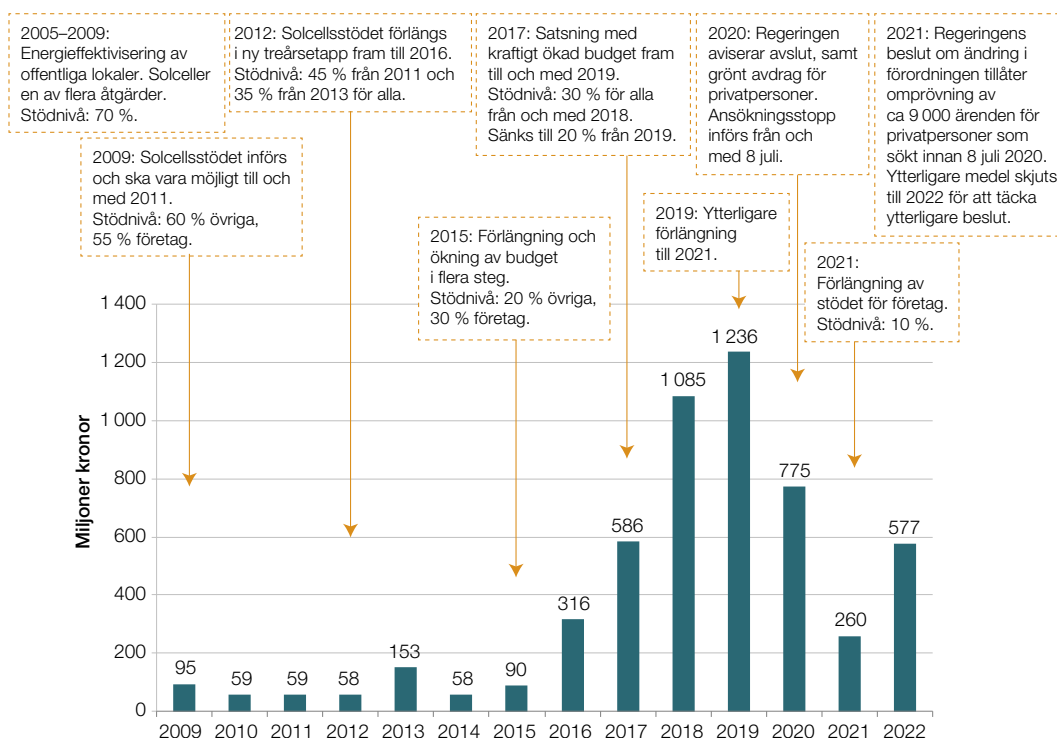
Kapitlet redovisar resultat för stödet till solceller och bidraget till lagring av energi utifrån uppdraget. Det beskriver hur medlen till solceller och energilager betalats ut och fördelats, samt hur mycket solceller och energilager som installerats. Har den årliga elproduktionen från solceller ökat och hur har lagringen av egenproducerad el förändrats?

2.1 Stöd till solceller

Införandet av ett investeringsstöd för solceller öppnade upp möjligheten till stöd för alla sökande; privatpersoner, kommuner och företag. När stödet trädde i kraft hade det varit ett uppehåll sedan stödet till offentliga lokaler (OFFrot-stödet) avslutades och många aktörer väntade på ett nytt stöd. De 50 miljoner kronor som var avsatta för år 2009 blev därför översökta redan dag tre. Sedan dess har stödet varit översökt med fler ansökningar än den avsatta budgeten och kön till stödet har byggts på. Solcellsstödet har förlängts, stödnivåerna förändrats och mer pengar skjutits till efterhand. I rapportens bilaga sammanfattas de förordningsändringar som skett under perioden.

2.1.1 Budgeten till solcellsstöd har varierat mycket genom åren

I figur 1 visas den totala budgeten för solcellsstödet per år tillsammans med de största förändringarna i stödet.

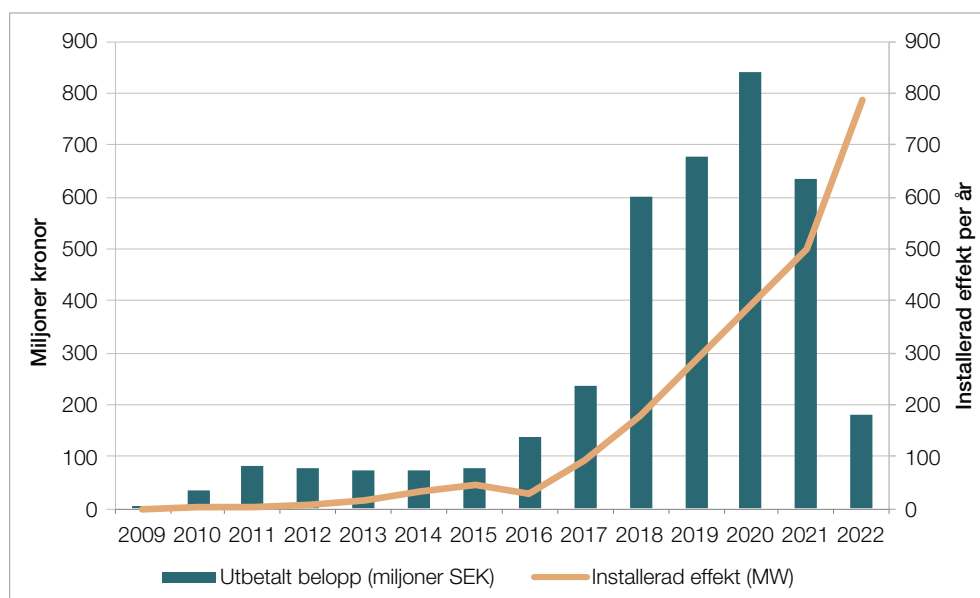


Figur 1. Förändringar i budget för solcellsstöd.

År 2009 fördelades de första kronorna till länsstyrelserna och de första sju åren tilldelades stödet totalt 570 miljoner kronor i budget. Mer medel har tillförts solcellsstödet i olika omgångar mellan år och mellan budgetpropositioner. Regeringen ökade satsningarna från år 2017 och framåt genom ytterligare aviserade höjningar i budgeten. Totalt 4,8 miljarder kronor i medel beslutades för stödet mellan åren 2017 och fram till 2022.

2.1.2 Den totala installerade effekten solceller har ökat

Under perioden 2009–2022 har ungefär 80 000 ansökningar kommit in, varav cirka 56 500 ansökningar beviljats investeringsstöd motsvarande 3,7 miljarder kronor. Totalt har mer än 1 500 MW installerad effekt från solceller tillkommit sedan stödet infördes. Utvecklingstakten för solceller var som högst mellan åren 2017 och 2018 när den installerade effekten ökade med 86 procent. I figur 2 illustreras tillkomsten installerad effekt per år i relation till utbetalningar av stöd. Figuren visar att utvecklingstakten bibehållits och tagit ytterligare fart efter ansökningsstoppet.



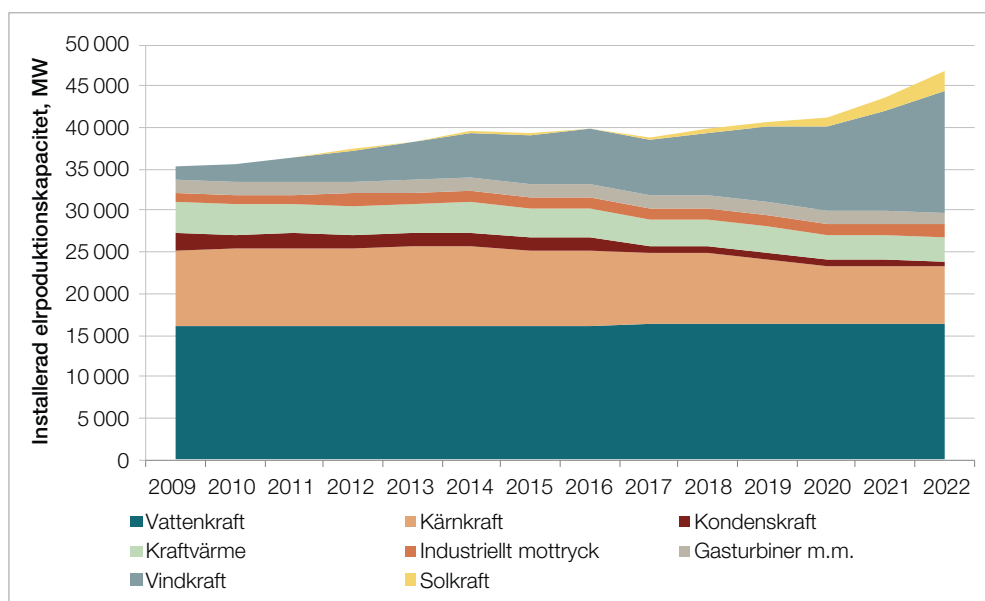
Figur 2. Utbetalt solcellsstöd i (miljoner kronor) i förhållande till installerad effekt (MW) för solcellsanläggningar per år sedan 2009.

Källa: Boverkets statistiksystem, Energimyndighetens statistik om nätanslutna solcellsanläggningar.

2.1.3 Stödet till solceller har bidragit till ökad elproduktion från solkraft

Elproduktion från solkraft har ökat under åren för stöd, om än från låga nivåer. När stödet infördes visades inte solkraften i den nationella statistiken. Tidig statistik²⁹ visar att år 2009 utgjorde nätanslutna anläggningar 3,6 MW av installerad effekt. Tolv år senare, 2021, var den installerade effekten 1 587 MW. I figur 3 visas installerad elproduktionskapacitet för olika kraftslag i Sverige. År 2021 var elproduktionen från solkraft 1,1 TWh. Produktionen från solceller motsvarade då ungefär en procent av den totala elproduktionen.

²⁹ Sveriges nationella rapportering inom IEA PVPS.



Figur 3. Installerad elproduktionskapacitet per kraftslag i Sverige, MW, 2009–2022.

Källa: Energiföretagen och Svenska Kraftnät.

2.1.4 Flest och mest solceller på privatbostäder

De första sju åren med solcellsstöd dominerade segmentet kommersiella fastigheter den samlade installerade effekten i solkraft. Det beror på arvet med OFFrot-stöd som främst varit inriktat mot offentliga aktörer. Sedan år 2019 har segmentet privata bostäder varit störst vilket visas i tabell 1.

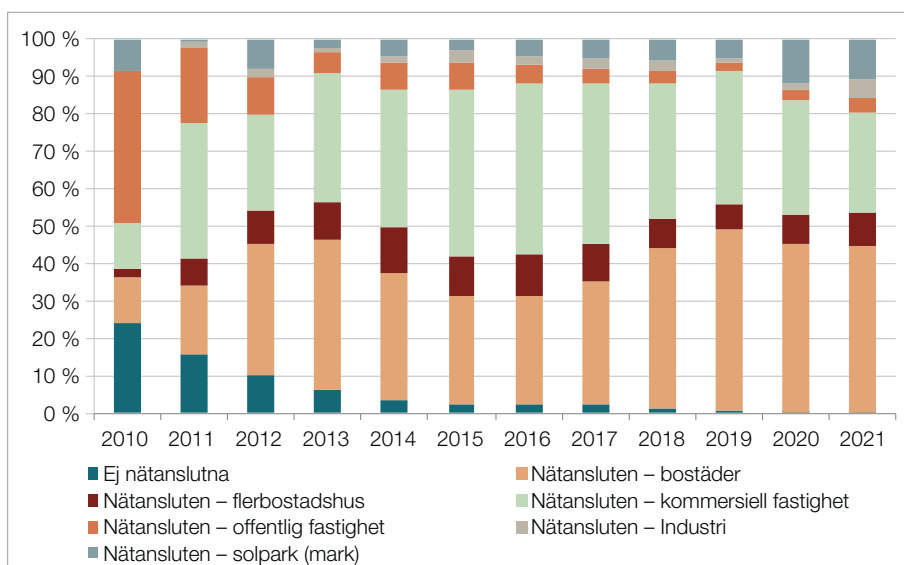
Tabell 1. Total installerad effekt solkraft, MW.

År	Bostäder	Flerbostad	Kommersiell fastighet	Offentlig fastighet	Industri	Solcellspark (mark)	Totalt
2009	-	-	-	-	-	-	4
2010	0,5	0,0	0,5	4,1	0,0	0,3	5
2011	1,2	0,3	1,9	4,9	0,1	0,3	9
2012	3,9	1,0	4,0	5,7	0,3	0,9	16
2013	11,5	3,0	10,5	6,7	0,4	1,4	34
2014	23,3	7,2	23,2	9,2	0,9	2,9	67
2015	37,0	12,4	44,7	12,7	2,4	4,3	113
2016	54,3	19,1	72,4	15,7	3,6	7,1	172
2017	82,6	27,4	109,1	19,2	5,9	11,6	256
2018	150,3	39,7	166,0	23,9	10,2	20,9	411
2019	286,4	59,9	266,4	29,8	13,3	35,1	691
2020	465,7	91,0	388,8	42,2	20,1	81,6	1 089
2021	688,4	135,1	521,3	61,0	47,4	133,8	1 587

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

År 2021 fanns 43 procent av den totala installerade kapaciteten av solcellssystem i bostäder medan 33 procent utgjordes av segmentet kommersiella fastigheter. Flerbostads-

hus, solcellsparker och övriga stod för vardera 8 procent. Nätanslutna solcellsparker har ökat i antal de senaste åren, år 2021 stod segmentet för ungefär 10 procent av marknaden, se figur 4.

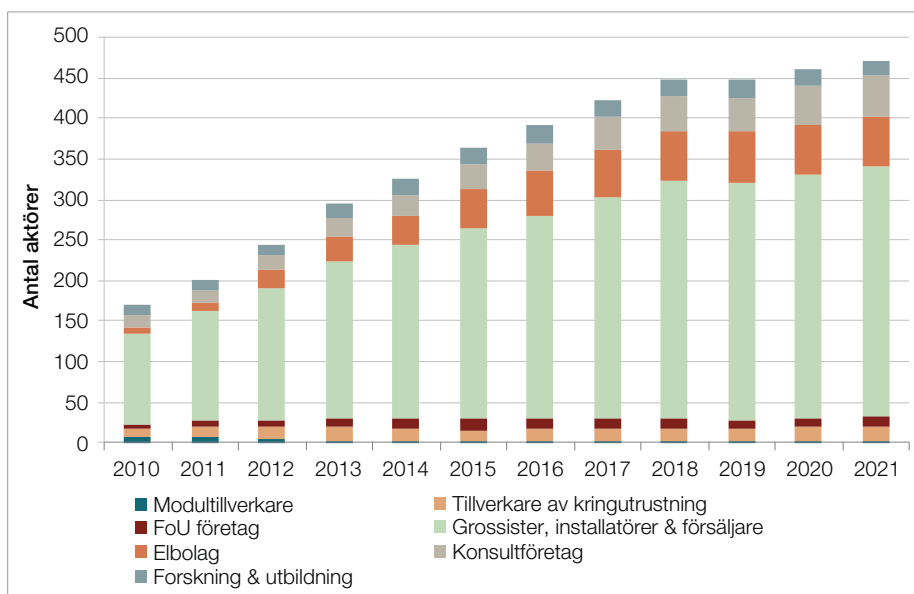


Figur 4. Olika marknadssegments andel av den årliga installerade solcellskapaciteten i Sverige.

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

2.1.5 Ökad konkurrens med fler aktörer i solcellssektorn

År 2010 fanns 110 grossister, installatörer och försäljare av solceller i Sverige, elva år senare hade marknaden växt påtagligt till 308 aktörer. Fördelningen mellan olika aktörer visas i figur 5. Konkurrensen i installatörsledet på marknaden har därmed ökat väsentligt. Effekterna ser annorlunda ut när det kommer till tillverkare, modulpriser och systemkostnader vilket beskrivs närmare i stycke 3.4.

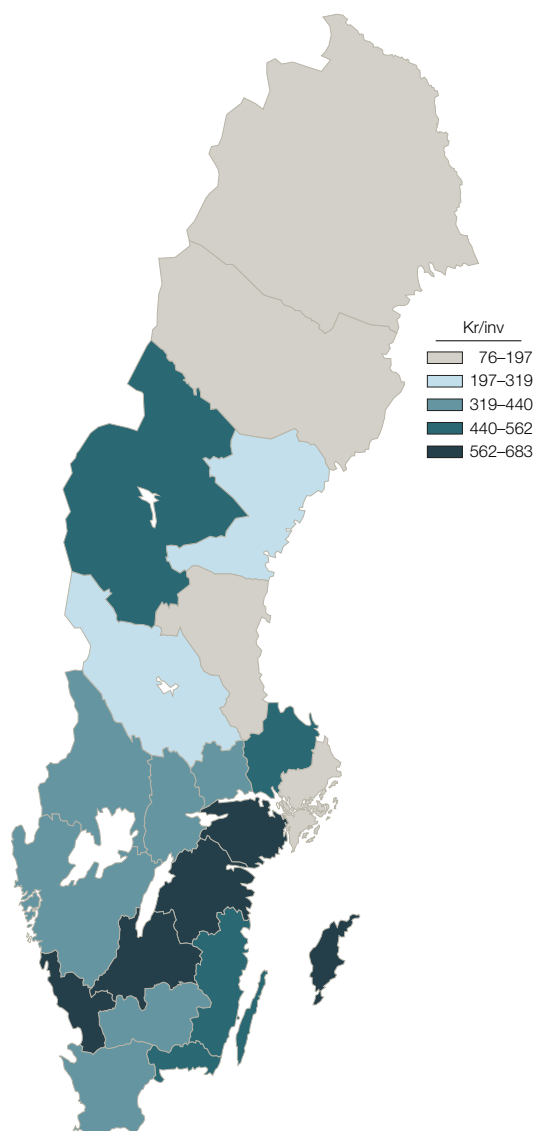


Figur 5. Utveckling av antalet aktiva företag i den svenska solcellssektorn.

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

2.1.6 Många län och kommuner har bidragit till ökningen av solkraft

De län som beviljat mest stöd är Västra Götalands län (629 miljoner) följt av Skåne län (601 miljoner) och Stockholms län (429 miljoner). Resultat för övriga län beskrivs i bilaga. Resultatet uttryckt i beviljat belopp per invånare i varje län visar att mest stöd per invånare har betalats ut i Jönköpings län, Gotlands län samt Hallands län, vilket illustreras i figur 6.



Figur 6. Beviljat belopp per invånare för varje län från bidraget start till och med avslut 2021. Källa: Energimyndigheten.

I statistiken över nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige visas att kommuner i topp har skiftat från år 2016 när första statistiken visades fram till år 2021 när stödet hade avslutats. I tabell 2 visas att Linköping hade mest installerad effekt i solkraft år 2016 medan år 2021 fanns mest i Göteborg kommun. Sett till installerad effekt per capita är det andra kommuner i topp. År 2016 hade Vadstena mest effekt i solceller per invånare medan år 2021 befann sig Skurup i topp.

Tabell 2. Nätanslutna solcellsanläggningar installerad effekt (MW) och installerad effekt per capita (Watt per person) år 2016 och 2021.

	Kommun	År 2016	Kommun	År 2021
Total installerad effekt (MW)	Linköping	5,4	Göteborg	58,4
	Varberg	4,5	Uppsala	41,7
	Stockholm	4,4	Linköping	40,7
	Uppsala	4,4	Stockholm	34,1
	Göteborg	3,8	Jönköping	29,9
Installerad effekt per capita (Watt per person)	Vadstena	75,9	Skurup	1 189,5
	Varberg	73,4	Sjöbo	992,0
	Simrishamn	64,1	Borgholm	581,0
	Katrineholm	63,0	Strängnäs	543,7
	Ödeshög	58,9	Simrishamn	396,0

Källa: Energimyndighetens statistik om nätanslutna solcellsanläggningar.

Anm: Statistiken är tillgänglig från år 2016.

2.2 Bidrag till lagring

Bidraget berättigades vid installation av system för lagring av elenergi kopplad till anläggning för egenproduktion av förnybar el ansluten till elnätet. Bidraget fick endast ges till privatpersoner. Företag, föreningar och offentliga organisationer kunde i stället söka stöd för att installera energilager genom solcellsstödet. Det har skett några mindre justeringar av förordningen vilka visas i rapportens bilaga.

2.2.1 En tredjedel av medlen har betalats ut i bidrag till lagring

Bidraget till energilager fördelades relativt jämt mellan de fem åren. Totalt budgeterades 264 miljoner kronor³⁰ till bidraget mellan år 2016–2020. Tillskillnad från solcellsstödet har inte bidraget varit översökt. Det har därför inte funnits samma behov för regeringen att budgetera ytterligare medel för att tillgodose alla ansökningar om stödet.

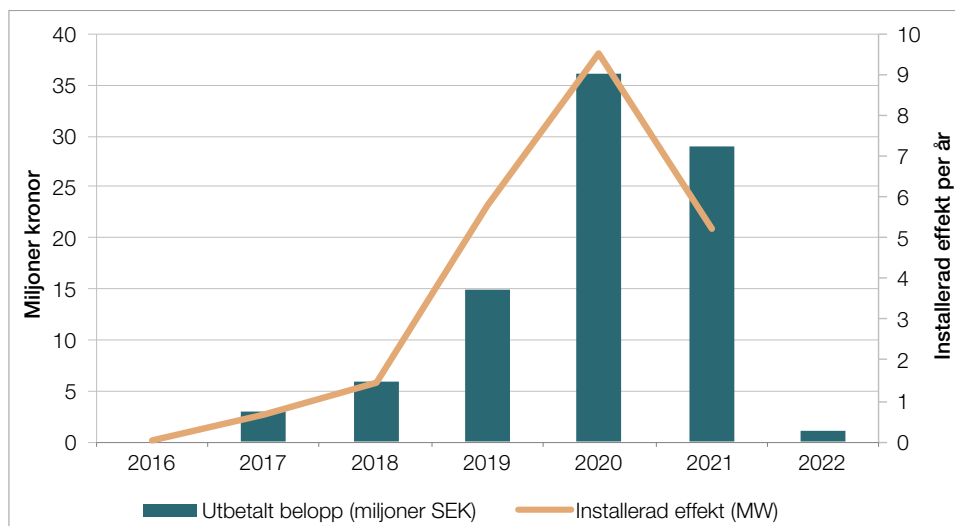
Av de totalt 264 miljoner kronor som avsatts i medel för energilagersstödet har en tredjedel betalats ut i bidrag. Totalt har cirka 2 120 ärenden om bidrag till energilagerbidrag beviljats, vilket motsvarar omkring 175 miljoner kronor. Av det har ungefär 90 miljoner kronor betalats ut.

2.2.2 Den totala installerade effekten har ökat men andelen egenproducerad energi är fortsatt liten

Energilager möjliggör för fastighetsägare att öka sin egenanvändning av producerad solel genom att lagra sitt överskott under dagtid för att sedan använda det när solcellerna inte producerar tillräckligt för att täcka behovet. En annan nytta med batterier kopplade till solceller är att det kan hjälpa till att minska eller bibehålla storleken på fastighetens huvudsäkring.

³⁰ Årlig budget var 2016: 25 miljoner kronor, 2017: 59 miljoner kronor, 2018–2020: 60 miljoner kronor.

Närmare 23 MW lager har installerats med stödet vilket visas i figur 7. I genomsnitt har installerad kapacitet per system varit 11–13 kW. Det är dock en liten andel av alla kunder med solceller som valt att installera energilager i anslutning till sitt solcells-system under stödperioden.

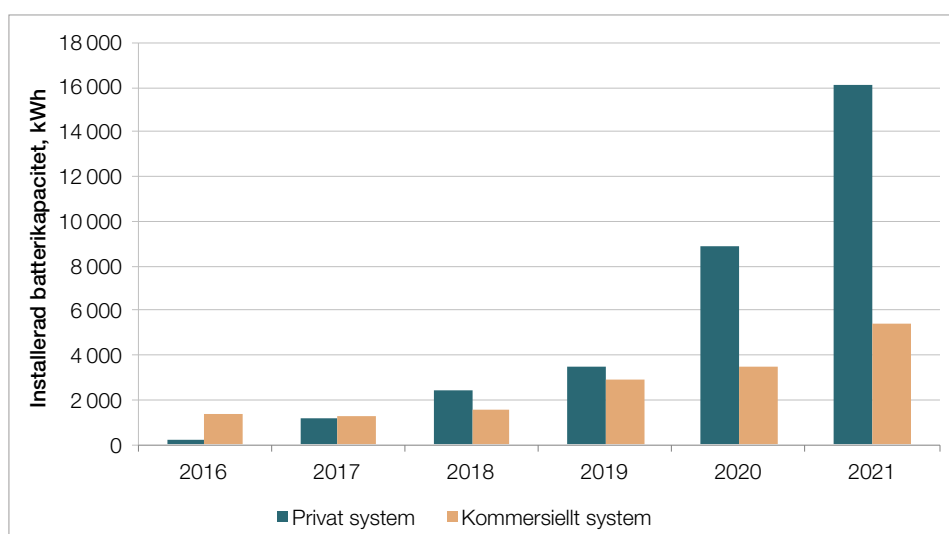


Figur 7. Utbetalt energilagerbidrag i miljoner kronor i förhållande till installerad effekt (MW) för energilagersystem per år sedan stödet infördes.

Källa: Boverkets statistiksystem.

2.2.3 Fler energilagersystem hos privatpersoner

Innan energilagerbidrag infördes dominerade kommersiella aktörer vid installation av batterier i solcellssystem. I och med bidraget har energilager kopplat till privata system ökat. I figur 8 visas att från 2018 finns fler energilagersystem kopplade till solceller hos privatpersoner än hos kommersiella aktörer.

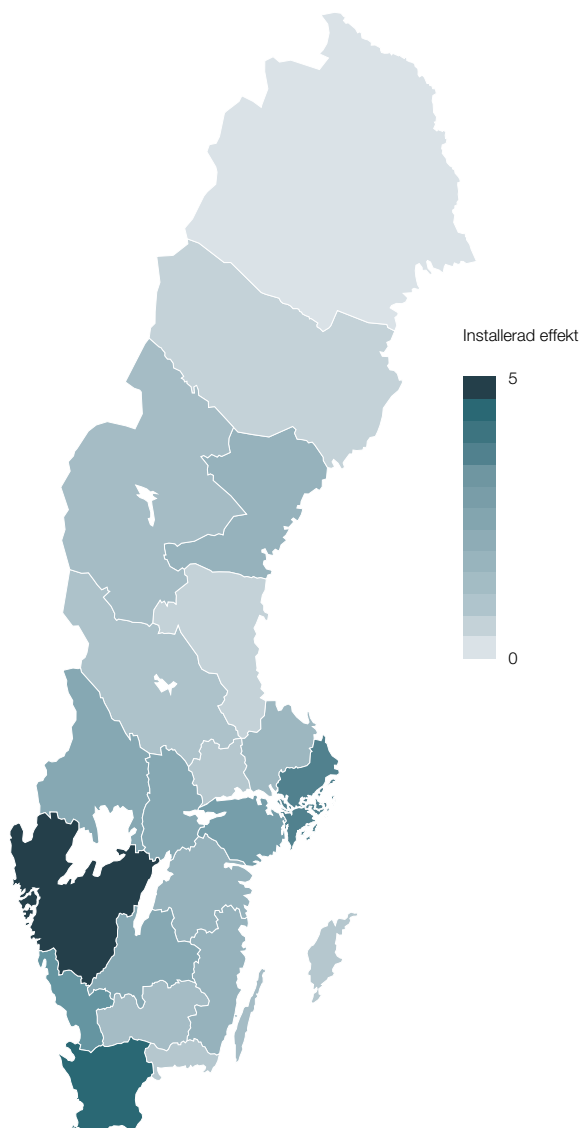


Figur 8. Årlig installerad nätansluten stationär batterikapacitet installerad av solcellsinstallatörer, kWh.

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

2.2.4 Mest energilager i Västra Götaland, Skåne och Stockholm

Mest installerad effekt för lagring av el i kombination med egen produktion har beviljats i Västra Götalands län där totalt 5 MW installerats under perioden. Skåne län har en installerad effekt motsvarande 3,2 MW och i Stockholm län var totalen 2,7 MW. Installerade effekten i energilager sammanfaller relativt väl med de län där det råder kapacitetsproblematik i elnätet, vilket beror på att det funnits incitament till att installera lager ansluten till sin egenproduktion i de områdena. Fördelningen visas i figur 9 och redovisas mer i detalj i bilaga.



Figur 9. Summa installerad effekt energilager (MW) per län.

Källa: Boverkets statistiksystem.

3 Effekter

I det här kapitlet sammanfattas de effekter av stöd till solceller och bidrag till energilager som konstaterats genom tidigare studier och utvärdering samt utifrån de resultat som visats. Kapitlet tar även upp analys av stödets kostnadseffektivitet.

3.1 Stöd kan ge positiva externa effekter

Marknadsmisslyckanden i form av externa effekter innebär att det finns kostnader eller vinster för samhället av marknadsaktivitet som aktörerna (konsumenter och producenter) inte själva har incitament att hantera. Exempelvis har företag och privatpersoner små incitament att installera kostsamma solceller för att minska koldioxidutsläpp från elproduktion om de inte är skyldiga enligt lag att göra det. Externa effekter skapar en klyfta mellan nyttor och kostnader vilket innebär att villkoret för samhällsekonomisk effektivitet inte uppfylls.

Användningen av solceller kan ge positiva externa effekter, på grund av dess funktion, genom att ersätta fossila energikällor som ses som negativa externa effekter. Statlig styrning på marknaden kan därför ses som motiverad för att den bidrar till att jämviktskvantiteten kommer närmare det som är samhällsekonomiskt optimalt. Ett stöd bidrar till att öka efterfrågan på den önskade förnybara energikällan och kan främja teknisk utveckling. På sikt kan detta vara en del av övergång från icke-förnybara till förnybara energikällor.

3.2 Styrmedlen kunde varit mer ändamålsenliga

Energimarknadsinspektionen framhåller i genomförandeplan för att förbättra elmarknadens funktion³¹ att staten kan använda sig av olika former av styrmedel för att påverka individer eller företag att ändra sina beteenden. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv motiveras styrmedel utifrån att det finns marknadsmisslyckanden som gör att elmarknaden inte själv allokerar resurser dit de gör störst samhällelig nytta. Staten kan också införa styrmedel när det direkta marknadsmisslyckandet inte är lika tydligt, men där den anser att det finns behov av förändringar för att nå uppställda mål. Styrmedel utnyttjar marknadsekonominns förmåga att kostnadseffektivt allokera resurser. En subvention leder till att kostnaderna minskar för den konsumtion eller produktion som ger upphov till den externa effekten och ger således incitament till att öka omfattningen av sådan aktivitet. Effektivitet återskapas när marknadsaktörerna ställs inför det samhällsekonomiska värdet av sina beslut. För att styrmedel ska vara ändamålsenliga bör de förses med följande komponenter:

- Ett tydligt och utförligt beskrivet syfte.
- I förväg etablerade mål som möjliggör uppföljning av huruvida syftet med styrmedlet är uppfyllt.
- Ändamålsenlig koppling mellan syfte och mål, i de fall kvantitativa mål är inkluderade i styrmedlet.
- En tydlig utfasningsplan som initieras när indikatorerna anger att styrmedlets syfte har uppnåtts.

³¹ Energimarknadsinspektionen (2020), Genomförandeplan med tidsplan för att förbättra elmarknadens funktion, Ei R2020:09. s 51–53.

För stödet för solceller och bidraget till energilager saknas många delar för att styrmedlen ska kunna bedömas vara ändamålsenliga. Målsättningen för solcellsstödet säger inget om hur användningen eller antalet aktörer ska öka eller hur mycket systemkostnaderna ska minska. Det mängdmål om årlig elproduktion som inledningsvis fanns för solceller togs bort 2017 vilket lämnar kvar ett tolkningsutrymme om vad som är att betrakta som en önskvärd ökning av elproduktion från solceller. Detsamma gäller för bidrag till energilager. Det framgår inte hur mycket bidraget ska öka den årliga andelen egenproducerad elenergi för en fastighet.

Utan tydligt definierade mål minskar förutsättningen att effektivt allokera de resurser som krävs för att uppnå målen, vilket i sin tur påverkar stödets långsiktighet och kostnadseffektiva bidrag till omställningen. Sammantaget innebär det att en utvärdering av stödet och bidraget blir bristfällig.

3.3 Alla effekter beror inte på solcellsstödet

I de flesta fall finns en rad olika styrmedel som alla kan bidra till uppfyllandet av uppsatta mål. Olika styrmedel ger dock i regel också upphov till varierande fördelningseffekter gällande vilka som får bära kostnaden, samt till skilda nivåer på den totala samhälls-ekonomiska kostnaden för att uppnå det uppsatta målet. I en granskning³² av riksrevisionen menar de att det finns betydande risk för oförutsedda långsiktiga eller kortsiktiga konsekvenser i sammansättningen av kraftproduktionen om en enskild åtgärd inte utreds utifrån det övergripande sammanlagda perspektivet.

Tidigare uppföljningar konstaterar att stödet till solceller varit avgörande för installationsmarknaden i Sverige. Utan stödet hade det förmodligen endast genomförts ett fåtal installationer per år och troligtvis hade det rört sig om mindre installationer till icke elektrifierade fritidshus eller fastighetsbolag med ”grön” profilering. För att uppskatta om styrmedlet inneburit förbättrad lönsamhet för solceller behöver dock resultaten läggas samman med effekten av skattereduktion för förnybar el, intäkter från försäljning, nätnytta, elcertifikat och möjlighet att få intäkt från ursprungsgarantier. Därför är det svårt att analysera stödets additionalitet och det går inte uteslutande att säga att alla effekter kommer av solcellsstödet.

3.4 Lägre modulpriser och systemkostnader beror inte på stödet

Totalkostnaden för ett solcellssystem består av solcellsmoduler och kringutrustning, så som elsystem och monteringssystem, samt kostnader för projektering och genomförande av installationen. Generellt har kostnaderna gått ner de senaste åren och priser på moduler har närmare halverats, se tabell 3.

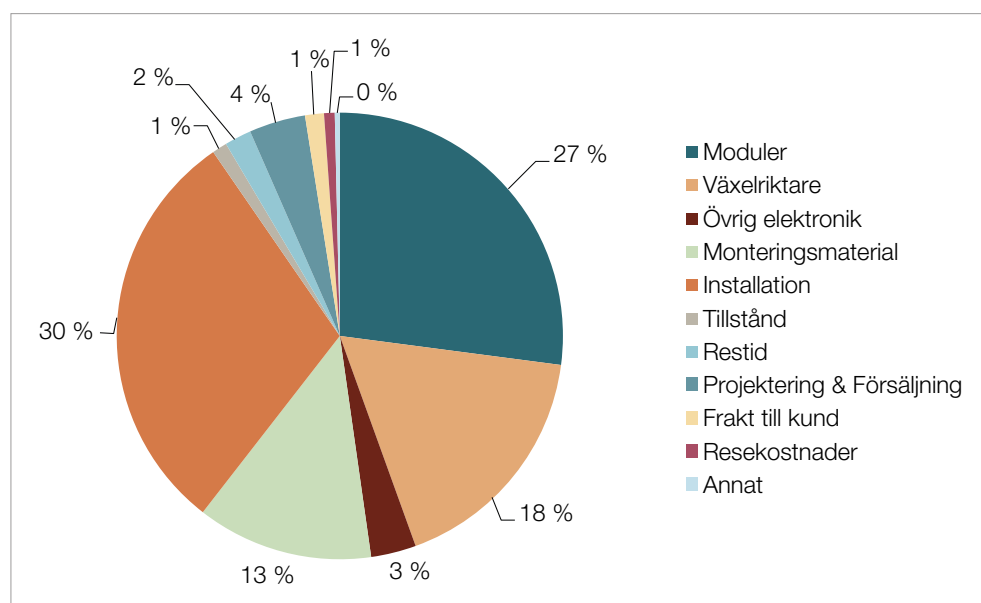
³² Riksrevisionen (2023), Statens åtgärder för utveckling av elsystemet – reaktiva och bristfälligt underbyggda, RiR 2023:15, s 65–66.

Tabell 3. Kostnadsfördelning för ett nätanslutet takmonterat villasystem med solceller 2014 och 2020 i kronor per W_p .

Kategori	2014	2020
Moduler	6,26	3,17
Växelskottare	1,72	2,04
Monteringsmaterial	1,11	0,38
Övrig elektronik	0,54	1,49
Installation	2,48	3,5
Tillstånd	0,39	0,13
Frakt och resekostnader	0,29	0,48
Projektering och försäljning	-	0,48
Annat	0,17	0,04
Vinstmarginal	2,42	1,17
Moms	3,85	3,22
Total kostnad (inklusive moms)	19,23	16,1

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden.

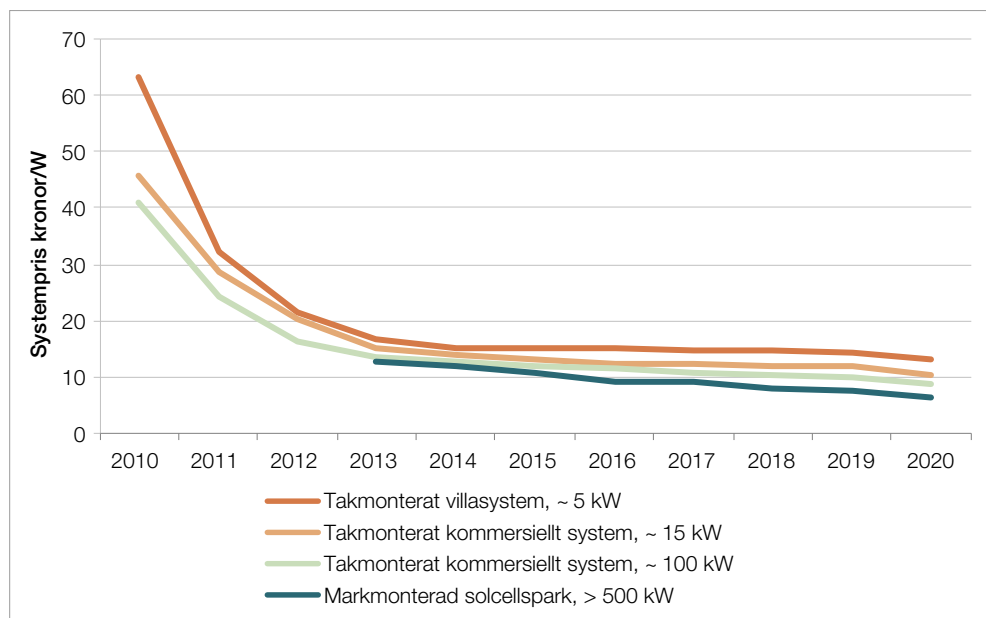
Installationen står för ungefär 30 procent av totala systemkostnaden medan solcellsmodulerna står för cirka 27 procent vilket visas i figur 10.



Figur 10. Leverantörers kostnadsstruktur för en solcellsanläggning, takmonterat villasystem 2020.

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

Priserna för system med standardmoduler (kristallina kiselceller) har gått ner markant sedan 2009. Från cirka 65 kronor per W (exklusive moms) till omkring 14 kronor per W för ett mindre solcellssystem i villa. För större kommersiella system är prisutvecklingen snarlik men från lägre genomsnittspriser på grund av stordriftsfördelar vilket visas i figur 11.



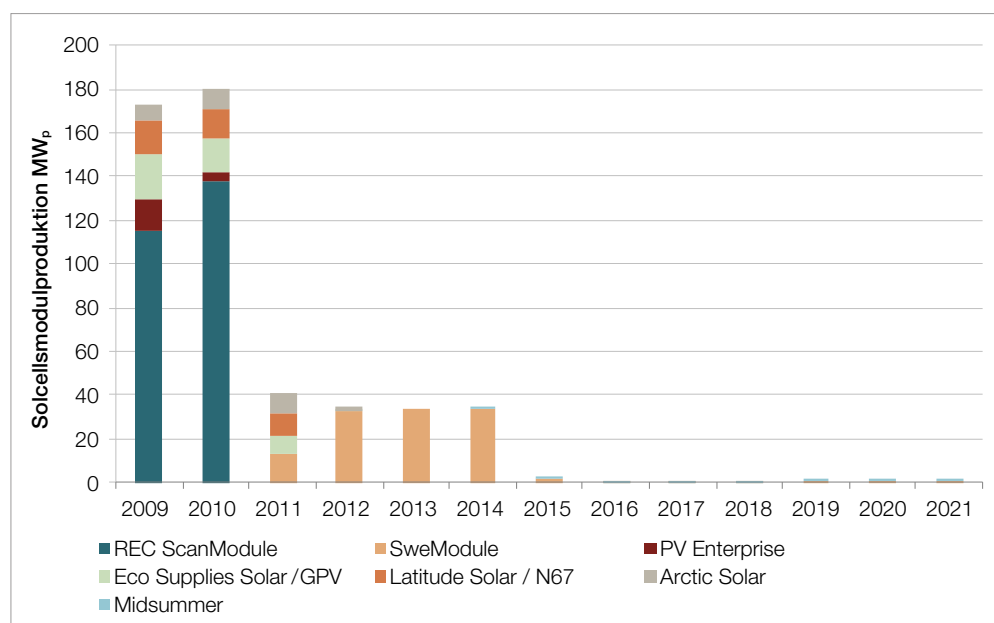
Figur 11. Genomsnittlig prisutveckling för nyckelfärdiga solcellssystem (exklusive moms) redovisat av svenska installationsföretag.

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

En innovation blir konkurrenskraftig när den blir en standardiserad vara och produktionsvolymen ökar, eftersom det även ökar inlärningen och i sin tur förutsättningen för mer kostnadseffektiv tillverkning. Sedan 1980 har de genomsnittliga säljpriserna för solcellsmoduler minskat med 20 procent för varje dubbling av produktionsvolymen. Därför kan kostnadsminskningen för solcellsmoduler anses vara kopplad till antalet installerade system.³³ De moduler som importeras och används i Sverige kommer huvudsakligen från Kina och till viss del från Tyskland. Modulpriserna i Sverige är därmed beroende av den internationella marknaden. Även om den svenska marknaden för solceller växt, vilket innebär att installationsföretagen kunnat minska både arbetskostnader och marginaler, är den främsta förklaringen till att systempriserna i Sverige gått ner att priserna för moduler och kringutrustning har sjunkit på den internationella marknaden. Prisutvecklingen kan med andra ord inte isolerat tillskrivas stödet för solceller.

³³ Energimyndigheten (2015), Uppföljning av utvecklingen för investeringar i solenergi, ER2015:29, s. 21.

Samtidigt som installerade system och antalet installatörer har ökat har den inhemska marknaden för tillverkare av solcellsmoduler helt försvunnit under tiden för stödet. Under de senaste sju åren har det enbart funnits två modultillverkare i Sverige men dessa har endast tillverkat mindre volymer, se figur 12. Det beror framför allt på stora internationella prissänkningar under de år produktionskapaciteten fortfarande översteg efterfrågan, vilket resulterade i finansieringsproblem och konkurser.



Figur 12. Årlig solcellsmodulproduktion i Sverige, MW_p.

Källa: IEA-PVPS National Survey Report of PV power applications in Sweden 2021.

3.5 Marknaden har inte växt mer än stödnivåns omfattning

Risken med en rambegränsad utformning av stöd är att stödet blir mer bromsande än främjande, vilket påpekats av Energimyndigheten i flera rapporter³⁴. Efterfrågan på marknaden växer inte mer än stödets omfattning eftersom i princip alla som önskat investera i solceller sökt stödet. I solcellsstödet fall har rambegränsningen även inneburit långa kötider och en långdragen handläggningsprocess, vilket gjort att en investering i solceller, som hade kunnat ske relativt omgående, riskerat att senareläggas. Utvecklingen av solkraften har främst tjänat till att möta efterfrågan, vilket hämmat marknaden och gjort att den inte växt utöver subventionssystemets tak.³⁵

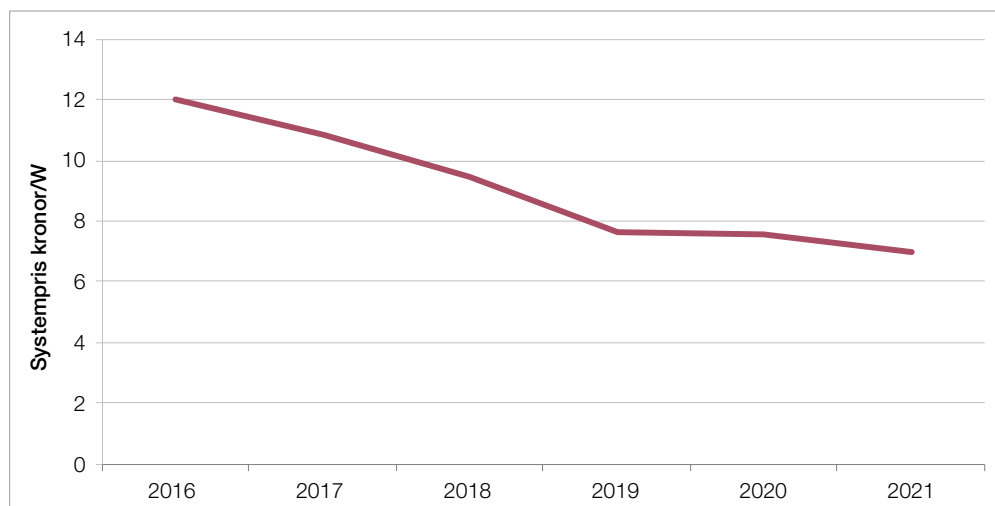
³⁴ Till exempel genom rapporten Förenklad administration av solcellsstödet, ER2018:19.

³⁵ Palm, A. (2015). *An emerging innovation system for deployment of building-sited solar photovoltaics in Sweden*. International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, An emerging innovation system for deployment of building-sited solar photovoltaics in Sweden (sciencedirectassets.com), s 153.

Detta påtalades också i Energimyndighetens uppföljning³⁶ där myndigheten föreslog en sänkning av stödnivån med bedömningen att det kunde möjliggöra för fler system att få subventionering, vilket skulle minska kön och få marknaden att växa mer fritt.

3.6 Bidraget har gett lite billigare lagring av solkraft

De systemkostnader för batterier och hybridssystem som fått bidrag inom energilagerbidraget har minskat sedan 2016. Totalt är nedgången 42 procent från ikraftträdande tills bidraget avslutades vilket visas i figur 13.



Figur 13. Systemkostnad per installerad effekt (W).

Källa: Boverkets statistiksystem.

Dock finns en osäkerhet om kostnadsutvecklingen eftersom det inte med säkerhet går att veta om hela kostanden tagits upp i ansökan. Det beror på att det funnits ett tak för bidraget och hur reglerna kring bidragsberättigade kostnader sett ut. Dessutom visar utvecklingen från uppgifterna i energilagerbidrag enbart systempriser för system som installerats av privatpersoner. Bidraget berättigades till privatpersoner medan lagrings-system för kommersiella aktörer varit stödberättigade inom stödet till solceller.

Majoriteten av alla system med lagring som installerat och fått bidraget är anslutna till ett solcellssystem. Några få system är hybridssystem med solceller och ytterligare elproduktionsenhet. Medlen till energilager har bidragit till lagring av egenproducerad el i Sverige även om andelen är liten. Totalt har ungefär 4 procent av alla kunder med solceller energilager i sitt system.

³⁶ Energimyndigheten (2014), Underlag till revidering av förordning om Solcellsstöd – En delrapportering med konkreta förslag till revidering av förordningen (2009:689) om statligt stöd till solceller, Dnr 2014-7709.

3.7 Det har saknats en tydlig utfasningsplan för styrmedlen

Behovet av ett styrmedel och dess ändamålsenlighet kan förändras över tid. Därför behöver styrmedel kontinuerligt revideras samt resultat och effekter följas upp. Förändringar i elmarknadens struktur eller funktion kan medföra att det som ursprungligen motiverade styrmedlet inte längre existerar eller att det ändrat karaktär på sådant sätt att styrmedlet inte längre är lämpligt för att nå målet. Det kan exempelvis inträffa när en subventionerad teknik mognar och kan konkurrera på egna meriter utan subvention. Därför är det viktigt att det finns en plan för att fasa ut ett styrmedel när styrmedlets syfte uppnått. Det bör redan när styrmedlet introduceras finnas en plan för hur styrmedlet ska fasas ut. Dock kan det, eftersom det är svårt att uppskatta effekten av en åtgärd, vara utmanande att bestämma när och i vilken takt ett ingripande från marknaden ska fasas ut.

Energimyndigheten påtalade tidigt att det är viktigt att det finns en långsiktighet i de styrmedel som finns för att utbyggnaden av solceller ska fortsätta att öka. Osäkerhet om stöd kan hämma marknaden. I stället för en mjuk utfasning av stödet till solceller stoppades ansökningar om stöd hastigt i juli 2020. Stoppet medförde stor frustration bland sökande som väntade på besked och medan det fanns en ovisshet om stöd, innan nytt stöd till privatpersoner genom skattereduktion till grön teknik aviserades. Även beslutshandling stressades på. Energimyndigheten bedömer att en stor del av överklagandena som kommit till myndigheten berott på att förutsättningarna i stödet ändrats och att det inte alltid funnits övergångsregler i förordningen om stöd till solceller för att hanterat de ansökningar som kommit in till länsstyrelsen. Förändringar var inte förutsägbara och utfasningen av stödet borde ha planerats på ett mer kontrollerat sätt.

3.8 Svårigheter med att utvärdera stödets kostnadseffektivitet

I en analys av ett styrmedels kostnadseffektivitet är det viktigt att analysera styrmedlets utformning och de incitament det ger, snarare än att beräkna kostnaderna för de åtgärder som styrmedlet för med sig.³⁷ Ett styrmedel är kostnadseffektivt om det till en given kostnad når så stor effekt som möjligt, alternativt når en given effekt till minsta möjliga kostnad. Styrmedlet ska ge samma incitament på marginalen för alla aktörer/åtgärder. Att utvärdera ett styrmedels kostnadseffektivitet handlar med andra ord om att relatera åtgärds-kostnader till uppfyllandet av ett visst mål. En relevant utvärdering av kostnadseffektivitet förutsätter att styrmedlets mål är någorlunda väldefinierade. Därför är det svårt att konstatera solcellsstödets kostnadseffektivitet eftersom det saknats tydligt uppsatta mål att relatera åtgärds-kostnader till. Det viktiga att redan när styrmedlet introduceras att definiera vilket eller vilka mål stödet primärt är tänkt att styra mot. Det bör också finnas en metod för att utvärdera styrmedlets effektivitet och måluppfyllelse.

Ett annat sätt att värdera ett styrmedels kostnadseffektivitet är att rangordna projekts bidrag per effekt. På så sätt identifieras marginalbidraget per kW (den dyraste åtgärden som beviljats stöd). En kostnadseffektiv fördelning av bidraget innebär att största möjliga effekt per bidragskrona uppnås. Eftersom stödet till solceller har fördelats utifrån en fast stödnivå och enligt prioritetskriteriet ”först till kvarn” har styrmedlet i grunden dåliga förutsättningar att åstadkomma en kostnadseffektiv resursfördelning, det vill säga nå så stor effekt som möjligt för en given kostnad. Stödnivån och taket för investeringen

³⁷ Söderholm, P. & Hammar, H. (2005). Kostnadseffektiva styrmedel i den svenska klimat- och energipolitiken? Metodologiska frågeställningar och empiriska tillämpningar. Specialstudie nr 8, Konjunkturinstitutet, s 32–33.

har varierat mycket under stödets tid och möjliggjort installation av olika stora system (effektmässigt) eftersom stödet inte ställt krav på effektivitet (kronor per kW). Dessutom har olika perioder av stödet gett olika total effekt i och med att stödnivån varierat. Det är inte alltid maxbeloppet för investeringen tagits upp i ansökan eftersom stödet varit begränsat till en viss nivå. Detta innebär att fullständig information saknas för att göra en korrekt bedömning.

Sammantaget är det svårt att fastställa om stödet till solceller varit kostnadseffektivitet och att förändring åstadkommit till lägsta möjliga kostnad.

4 Slutsatser

Mycket har hänt på solcellsområdet sedan 2009, både i Sverige och globalt. Då var solceller fortfarande nytt för dem flesta, år 2020 hade utvecklingen gått kraftigt framåt. Aktörer som elbolag, nätägare, fastighetsägare, kommuner med flera, vet generellt hur de ska dra nytta av utvecklingen.

Kostnadseffektivitet utgör endast ett av flera kriterier för att utvärdera ett styrmedels totala effekter, men för att relatera åtgärds kostnader till uppfyllandet av ett visst mål behöver styrmedlets målsättning vara väldefinierad. Eftersom målsättningen för stödet till solceller och bidraget till energilager varit otydliga samt ändrats under stödets tid har det varit svårt att utvärdera om de marknadsmisslyckanden som styrmedlen ämnat lösa har undanröjts och om stöden varit ändamålsenliga.

Utvärderingen konstaterar dock att stödet till solceller till viss del bidragit till omställningen av energisystemet. Användningen av solcellssystem och antalet aktörer som hanterar sådana system har ökat i Sverige. Kostnaden för att installera solceller har sjunkit drastiskt under den tid stödet funnits. Huvudorsaken är dock billigare systemkostnader vilket inte kan förklaras enbart av solcellsstödet. Kostnader för installationsarbetet har också sjunkit och där har det svenska stödet spelat en viktig roll. Detta genom att skapa en marknad som vuxit efterhand och möjliggjort för aktörerna i installatörskedjan att få erfarenhet och knyta kontakter med varandra och på så vis optimera sina processer.

Solceller är en mogen teknik och utbyggnaden begränsas i högre utsträckning av utbud och efterfrågan av solceller och installatörer, än av finansiella incitamenten. Dessutom är återbetalningstiden för en solcellsanläggning, med dagens elpriser, väsentligt kortare än vad den historiskt har varit. Det ekonomiska värdet av de nyttor som finns med energilager varierar med tid och elmarknadens förutsättningar i stort. Både ökad egenanvändning av producerad solkraft och begränsning av effektuttag förväntas bli mer lönsamt de närmaste åren.

Energimyndigheten ställer sig positiv till åtgärder och styrmedel som främjar introduktionen av nya tekniker och lösningar som kan bidra till att de svenska energi- och klimatmålen nås. Det är dock viktigt att nivåerna på eventuella stöd löpande ses över i förhållande till marknadens mognadsgrad och målsättning. Dessutom behöver det finnas en tydlig plan för utfasningen och att sådan genomförs efter hand som styrmedlet uppfyllt sitt syfte.

Bilaga

Bilagan innehåller beskrivning av administration och handläggning av medlen samt fördjupat underlag om utvecklingen av medlen.

Handläggning av stöd och bidrag

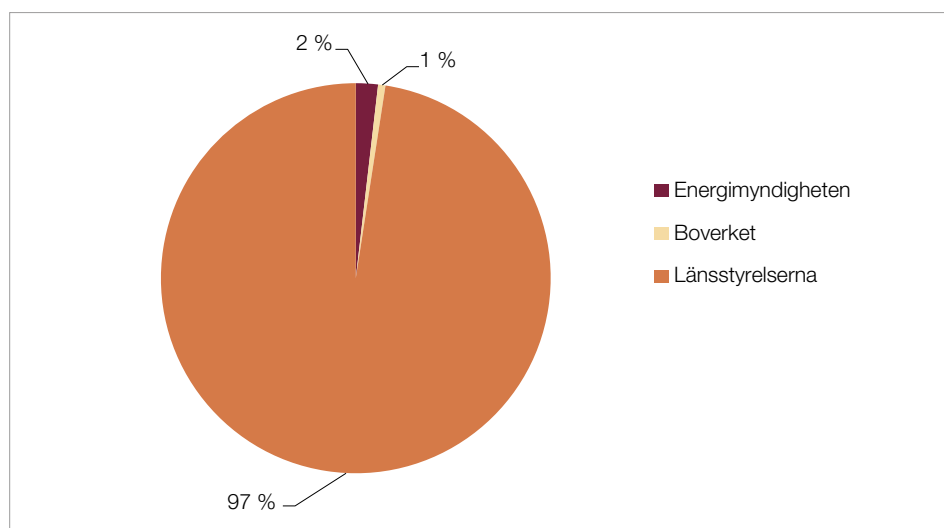
Ansökningsprocessen har skett i två steg. Först genom en ansökan om stöd, vilken om den beviljas, resulterat i att länsstyrelsen avsatt medel i sin ram. När åtgärden slutförts skickades begäran om utbetalning in och när den godkännts betalades stödet ut. För energilagerbidraget är processen och ansvarsfördelningen densamma.

Energimyndigheten har haft huvudansvaret för solcellsstödet och även ansvarat för föreskrifter, ansökningsformulär samt fördelning av medel till länsstyrelsen. Myndigheten har bedrivit tillsyn av att förordningen efterlevts. I ansvaret ingick även uppgiften att följa hur solcellsstödet har fördelats samt ta fram månadsrapporter.

Länsstyrelserna ansvarade för ansökningar från respektive län och beslutade om stöd inom länet utifrån fördelning av stöd från Energimyndigheten. Länsstyrelsen beviljade även ansökan om utbetalning av stöd. Beslut av länsstyrelsens fick överklagas till Energimyndigheten.

Boverket förvaltrade IT-stöden i form av E-tjänster för registrering av ärenden och för handläggning och uppföljning av ansökningar. Om länsstyrelsen beviljat stöd administrerade Boverket utbetalning av stödet.

Länsstyrelsen är den myndighet som haft mest handläggning av solcellsstödet och därmed haft flest årsarbetskrafter relaterat till medlen. I figur 14 visas hur fördelningen av administrativa kostnader mellan de tre ansvariga myndigheterna på ett ungefär sett ut.



Figur 14. Fördelning av totala administrativa kostnader mellan de myndigheter som hanterat solcellsstödet 2018.

Källa: Förenklad administration av solcellsstödet ER 2018:195.

Återstående hanteringen av överklaganden

Även om solcellsstödet sedan länge är stängt för ytterligare ansökningar pågår fortfarande handläggning som kopplar till hantering av inkomna ansökningar. Regeringens ändring³⁸ i förordningen om stöd till solceller 2021 gjorde det möjligt för länsstyrelserna att på nytt pröva inkomna ansökningar från de privatpersoner som sökt stöd innan den 8 juli 2020, men som fått avslag när de avsatta medlen tagit slut. Omkring 9 000 ansökningar berördes av förordningsändringen.

Länsstyrelserna har hanterat ansökningarna i turordning efter ansökningsdatum och sökande har blivit kontaktade efterhand. I de fall sökanden varit missnöjd med länsstyrelsen beslut, har en överklagan kunnat lämnas eller skickas till länsstyrelsen. Energimyndigheten har sedan prövat ärendet.

³⁸ SFS 2021:855 Förordning om ändring i förordning om statligt stöd till solceller.

Solcellsstödet

Ändringar i förordning om statligt stöd till solceller

Tabell 4. Förordning om statligt stöd till solceller (SFS 2009:689) och ändringar i förordningen³⁹.

SFS-nummer	Ändring	I kraft	Stödnivå	Begränsning av stödberättigade kostnader	Slutförande stöd
2009:689	Grundförordningen	2009-07-01	55 % stora företag ⁴⁰ 60 % övriga	2 miljoner per system, högst 75 000 kr per kW _p ⁴¹ solcell, 90 000 kr per kW _p solvärme/hybrid	2011-12-31
2011:1027	Stödnivå, stödberättigade, begränsning kostnader samt slutförande	2011-01-01	45 %	1,5 miljoner per system, högst 40 000 kr per kW _p solcell, 90 000 kr per kW _p solvärme/hybrid	2012-12-31
2012:971	Stödnivå och begränsning kostnader samt slutförande	2013-02-01	35 %	1,2 miljoner per system, högst 37 000 kr per kW _p solcell, 90 000 kr per kW _p solvärme/hybrid	2016-12-31
2014:1582	Stödnivå och stödberättigade	2015-01-01	30 % företag 20 % övriga	-"-	2016-12-31
2016:900	Slutförande	2016-10-13	-"-	-"-	2019-12-31
2017:1300	Stödnivå och slutförande, samt ändring av syfte 1 §: <i>För att bidra till omställningen av energisystemet och till industriell utveckling inom energiteknikområdet syftar denna förordning till att</i> <i>1. användningen av solcellssystem och antalet aktörer som hanterar sådana system ska öka i Sverige,</i> <i>2. systemkostnaderna ska sänkas, och</i> <i>3. den årliga elproduktionen från solceller ska öka.</i>	2018-01-01	30 %	-"-	2020-12-31
2019:192	Stödnivå och begränsning kostnader samt slutförande	2019-05-08	20 %	1,2 miljoner per system, högst 37 000 kr per kW _p	2021-01-15

³⁹ Tabellen visar det ändringar i förordningen vilka inneburit ändrad stödnivå, begränsning stödberättigade kostnader eller datum för slutförande av stöd. Övriga ändringar av förordningen tas inte upp här, för dessa hänvisas till Regeringskansliets rättsdatabas för SFS 2009:689: Regeringskansliets rättsdatabaser (gov.se)

⁴⁰ Stora företag är definierat enligt: "Sysselsätter mer än 250 personer och har en årsomsättning som överstiger 50 miljoner euro eller har en balansomslutning som överstiger 43 miljoner euro per år."

⁴¹ kW_p installerad kilowatt elektrisk topp effekt.

SFS-nummer	Ändring	I kraft	Stödnivå	Begränsning av stödberättigade kostnader	Slutförande stöd
2020:489	Slutförande stöd, samt när en ansökan ska ha inkommit genom ändring av andra stycket i 10 §: <i>Trots första stycket ska en ansökan om stöd ha kommit in till länsstyrelsen senast den 7 juli 2020.</i>	2020-06-30	-"-	-"-	2021-06-30
2020:1263	Stödberättigade genom ändring av 2 §: <i>Om det finns medel, får statligt stöd enligt denna förordning lämnas till kommuner och företag...</i>	2021-01-15	10 % kommuner eller företag	-"-	2021-09-30
2021:854	Ändring av övergångsbestämmelser	2021-10-01	-"-	-"-	-"-
2021:855	Stödnivå, slutförande stöd, stödberättigade genom ändring av 2 § <i>Statligt stöd får lämnas</i> <i>1. kommun eller ett företag för åtgärder som påbörjats tidigast den 1 juli 2009 och slutförts senast den 30 september 2021, och</i> <i>2. privatperson om stödet beviljas efter den 14 januari 2021 och avser åtgärder som påbörjats tidigast den 1 juli 2009 och senast den 31 december 2020 och som har slutförts senast den 30 juni 2021.</i>	2021-12-01	20 % privatperson 10 % kommun eller företag	-"-	2021-06-30 privatperson 2021-09-30 kommun eller företag

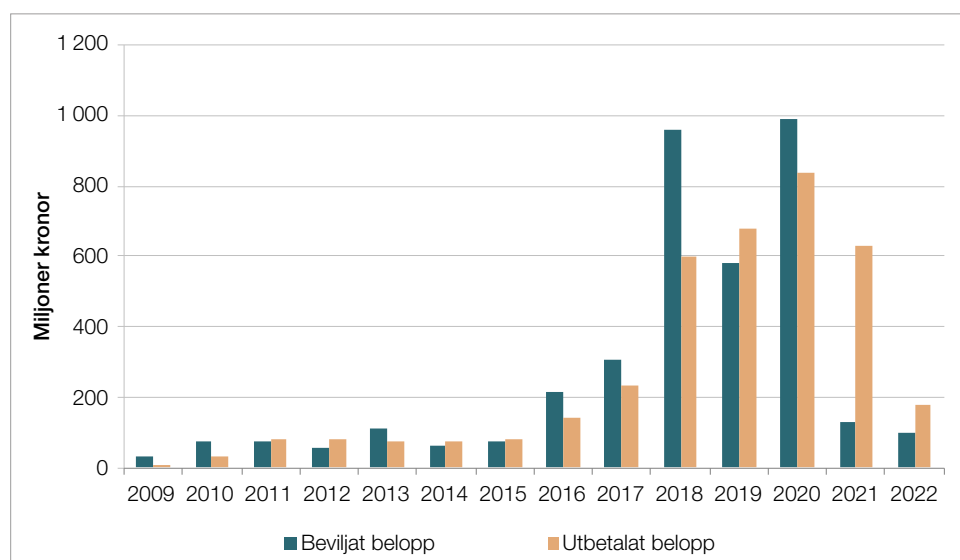
Beviljat och utbetalt belopp per år

Tabell 5. Beviljat och utbetalt belopp per år från bidragets start till och med 2022.

År	Beviljat belopp	Utbetalt belopp
2009	28 425 721	54 000
2010	74 124 864	33 226 439
2011	70 933 889	81 020 965
2012	57 698 977	78 346 201
2013	108 548 391	73 158 184
2014	58 847 161	75 595 194
2015	71 623 840	78 172 626
2016	213 392 845	138 786 447
2017	307 575 100	235 706 668
2018	957 893 036	601 557 293
2019	578 928 288	676 534 425
2020	991 738 369	840 120 367
2021	127 446 285	633 126 039
2022	99 359 648	179 366 019
Totalt	3 746 536 414	3 724 770 867

Källa: Boverkets statistiksystem.

Anm: Beviljat belopp visar förväntad utbetalning och kan förändras vid nya omständigheter i ärenden.



Figur 15. Beviljat och utbetalt belopp per år från bidragets start till och med 2022.

Källa: Boverkets statistiksystem.

Anm: Beviljat belopp visar förväntad utbetalning och kan förändras vid nya omständigheter i ärenden.

Inkomna, beviljade och utbetalade ansökningar per län

Tabell 6. Rapporten visar antalet inkomna, beviljade och utbetalade ansökningar samt beviljat och utbetalat belopp från bidragets start till och med 2022.

Län	Antal inkomna ansökningar	Beviljade ansökningar	Beviljat belopp	Utbetalade ansökningar	Utbetalat belopp
Blekinge	1 664	1 215	75 408 755	1 215	75 408 757
Dalarna	2 106	1 595	78 396 510	1 590	77 986 936
Gotland	1 266	882	41 632 080	882	41 497 696
Gävleborg	1 701	1 170	55 011 862	1 160	55 229 239
Halland	4 691	3 492	221 896 731	3 485	218 948 263
Jämtland	1 417	1 014	66 218 218	1 014	66 218 218
Jönköping	4 035	3 051	250 713 259	3 048	249 891 006
Kalmar	2 936	2 074	114 104 258	2 076	114 163 737
Kronoberg	2 021	1 520	87 238 186	1 520	87 227 854
Norrbottnen	510	273	19 087 958	270	17 778 377
Skåne	11 556	8 283	601 682 307	8 275	604 633 253
Stockholm	9 920	6 690	429 777 906	6 688	427 903 277
Södermanland	3 322	2 403	172 880 085	2 381	171 914 178
Uppsala	4 018	3 028	190 555 134	2 851	180 994 763
Värmland	2 287	1 760	94 283 182	1 753	94 461 563
Västerbotten	965	638	32 996 252	637	32 055 878
Västernorrland	1 376	966	69 323 613	966	69 336 716
Västmanland	2 284	1 632	122 704 866	1 630	125 775 517
Västra Götaland	14 274	9 903	629 883 049	9 867	621 842 238
Örebro	2 449	1 768	118 481 452	1 758	117 474 167
Östergötlands	4 873	3 621	274 260 752	3 616	274 029 234
Totalt	79 671	56 978	3 746 536 414	56 682	3 724 770 867

Källa: Boverkets statistiksystem.

Anm: Beviljat belopp visar förväntad utbetalning och kan förändras vid nya omständigheter i ärenden.

Energilagerbidraget

Ändringar i förordning om bidrag till lagring

Tabell 7. Förordning om bidrag till lagring av egenproducerad elenergi (SFS 2016:899) och ändringar i förordningen⁴².

Förordning	I kraft	Stödnivå	Stödberättigade kostnader	Slutförande stöd
2016:899	2016-11-15	60 %	Högst 50 000 kr per system	2019-12-31
2018:905	2018-07-01	-"-	-"-	-"-
2019:1247 ändring av 2016:899	2020-01-01	-"-	-"-	2020-12-31
2020:490 ändring av 2016:899	2020-06-30	-"-	-"-	2021-06-30

Färdigställda arbeten per län

Tabell 8. Stödberättigade färdigställda arbeten energilager.

Län	Summa installerad effekt (kW)	Summa produktionskapacitet (kWh)	Summa av Total kostnad
Blekinge	370	299	3 190 378
Dalarna	379	294	3 526 104
Gotland	297	240	2 790 389
Gävleborg	261	190	2 316 664
Halland	1 437	1 184	12 650 723
Jämtland	540	367	3 702 376
Jönköping	952	620	7 794 523
Kalmar	797	561	5 371 127
Kronoberg	687	528	5 686 282
Norrbottnens	101	63	718 361
Skåne	3 261	2 289	25 126 609
Stockholm	2 780	1 931	22 405 203
Södermanland	1 170	760	7 771 503
Uppsala	696	473	5 598 809
Värmland	960	616	7 306 088
Västerbotten	256	232	2 342 775
Västernorrland	737	409	4 424 641
Västmanland	320	243	2 773 625
Västra Götaland	5 089	3 482	34 842 559
Örebro	937	699	8 056 535
Östergötland	795	654	7 084 277
Totalt	22 821	16 134	175 479 549

Källa: Ramavräkning Svanen.

⁴² Regeringskansliets rättsdatabas för SFS 2016:899: Regeringskansliets rättsdatabaser (gov.se)



Hållbar energi för alla

Energimyndighetens uppdrag är att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet i energisystem, som är hållbara och kostnadseffektiva med en låg påverkan på hälsa, miljö och klimat.

Vi bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Forskning om framtidens energisystem och teknik får stöd av oss. Vi stöttar också affärsutveckling som gör det möjligt att kommersialisera innovationer och ny teknik, och ser till att goda lösningar kan exporteras.

Vi ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet, och hanterar stödsystem så som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Dessutom deltar vi i internationella klimatsamarbeten, och förmedlar fakta om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter.

Energimyndigheten är också beredskapsmyndighet och sektorsansvarig myndighet inom energiområdet.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se