



Nätanslutna solcellsanläggningar 2017

Statistik, analys och prognos

ER 2018:22



Energimyndighetens publikationer kan beställas eller laddas ner via www.energimyndigheten.se, eller beställas via e-post till energimyndigheten@arkitektkopia.se

© Statens energimyndighet

ER 2018:22

ISSN 1403-1892

Oktober 2018

Upplaga: 40 ex

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma

Förord

Solcellers bidrag till Sveriges elproduktion var enligt Energimyndighetens uppskattningar år 2017 på en marginell nivå, runt 0,1 procent. Dock sker utbyggnaden i Sverige såväl som på global nivå i snabb takt, och i Sverige erbjuds för närvarande en rad olika stöd till solcellsanläggningar. Undersökningen, *Nätanslutna solcellsanläggningar*, baseras på elnätsbolagens uppgifter om nätanslutna system. Den visar att den installerade effekten har ökat med 65% i Sverige mellan 2016 och 2017.

Utbyggnaden av solcellsanläggningar går snabbt, och cirka 45 procent av den installerade effekten utgörs av mindre anläggningar, med en installerad effekt som understiger 20 kW. Dessa mindre anläggningar står för 84 procent av antalet anläggningar. En prognos på hur utbyggnaden och solelsproduktion bedöms utvecklas från 2018 och framåt har tagits fram av Energimyndigheten. Den presenteras i ett temakapitel i rapporten. Statistik från elcertifikatsystemet, investeringsstödet, Energimyndighetens statistik över nätanslutna solcellsanläggningar samt försäljningsstatistik från IEA PVPS ligger till grund för prognosen.

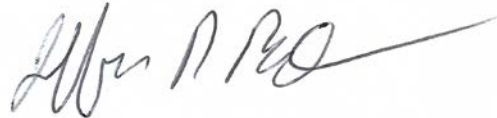
Ett andra temakapitel presenterar hur stor potential som finns i Sverige för takmonterade solcellsanläggningar enligt en studie gjord av Profu på uppdrag av Energimyndigheten.

Publikationen är framtagen av Paula Johnsson, Jeffrey Berard och Sara Grettve (Temakapitel 5: Kostnadskurva för takmonterade solcellsanläggningar).

Eskilstuna i oktober 2018



Gustav Ebenå
Avdelningschef Analysavdelningen



Jeffrey Berard
Handläggare

Innehåll

1	Sammanfattning	3
2	Solel i ett nationellt perspektiv	4
2.1	Ambitioner för solel i Sverige	4
2.2	Nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige	6
3	Regional statistik. Elområden, län och kommuner	8
3.1	Elområden	8
3.2	Län	8
3.3	Kommun	9
3.4	Regionala insatser	10
3.5	Länskarta	12
3.6	Kommunkarta	13
4	Temakapitel: Prognos	14
4.1	Att ta fram prognosen	14
4.2	Användning av prognosen	16
5	Temakapitel: Kostnadskurva för takmonterade solcellsanläggningar	17
5.1	Att skatta en potential för solel	17
5.2	Potentialen för anläggningar på tak	18
5.3	Lokala förutsättningar	19
5.4	Investeringskostnaderna och några kostnadsdrivande faktorer	19
5.5	Utbudskurva takanläggningar – potential och kostnad för utbyggnad av solceller på tak	20
5.6	Potentiell lönsamhet för installationer på bostadshus	22
Bilaga 1	24

1 Sammanfattning

I mars 2018 publicerade Energimyndigheten för andra året i rad officiell statistik över den nätanslutna installerade effekten och antalet solcellsanläggningar i Sverige. Det unika med Energimyndighetens statistik är att den presenteras på nationell, länsvis och kommunal nivå. Dock publiceras inte statistik för vissa kommuner på grund av sekretessskäl.

Den totala effekten uppgick enligt statistiken 2017 till 231 MW, men detta anses som en marginell underskattning av den verkliga siffran. Den största andelen solceller fanns i elområde 3 (Stockholm) följt av elområde 4 (Malmö) som tillsammans stod för drygt 95 procent av all installerad effekt. Solcellsanläggningarna är uppdelade i tre storleksordningar; mindre än 20 kW, mellan 20 kW och 1 000 kW, och stora anläggningar, större än 1 000 kW. De flesta anläggningar ingår i kategorin mindre än 20kW, vilken även har den största mängden total installerad effekt.

Energimyndigheten har tagit fram en månadsprognos för att följa den tillkomna installerad effekt av solcellsanläggningar i Sverige och den motsvarande elproduktionen. Prognosen ska användas för att bättre förstå utbyggnadstakten, hur utbyggnaden sker och den faktiska elproduktion från solcellsanläggningar.

På uppdrag av Energimyndigheten har Profu gjort en studie över den svenska solcellspotentialen. I den här rapporten presenteras metod och resultat över den takmonterade potentialen. Resultaten presenteras som kostnads- och potentialkurvor nationellt och för olika byggnadstyper (med olika antaganden om kalkkylränta). Nationellt beräknas det finnas en tillgänglig produktionspotential på drygt 40 TWh till en maximal kostnad av ca 1 500 SEK/kWh. De 5 TWh med lägst kostnad ligger under 800 SEK/MWh.

2 Solel i ett nationellt perspektiv

Priserna på solceller i Sverige har på samma sätt som på den globala marknaden sjunkit senaste åren. Under 2010-talet har mängden installerade solcellsanläggningar i Sverige ökat i snabb takt. Styrmedel riktade till solenergi, ekonomiska incitament och miljömedvetenhet är några av anledningarna till solcellernas ökade popularitet.

2.1 Ambitioner för solel i Sverige

I juli 2015 gav regeringen Energimyndigheten i uppdrag att ta fram en strategi över hur solel ska bidra till att på sikt skapa ett 100 procent förnybart energisystem. Därutöver ingick även ett uppdrag om att ta fram ett förslag på hur heltäckande statistik över solcellsanläggningar ska tas fram.¹

I juni 2016 slöt fem partier i riksdagen en ramöverenskommelse om energipolitiken, den så kallade Energiöverenskommelsen. Sommaren 2018 beslutade riksdagen om de nya energipolitiska målen i propositionen 2017/18:228, som har energiöverenskommelsen som grund, som ny inriktning för Sveriges energipolitik.

Riksdagen beslutade att Sverige ska ha 100 procent förnybar elproduktion år 2040, men detta är inget stoppdatum för kärnkraften. Den förnybara energin kommer att fortsättas byggas ut där Sverige har unika förutsättningar för förnybar elproduktion. Det bedöms att Sverige ska vara nettoexportör av elektricitet även på sikt. Teknikutvecklingen inom den förnybara elproduktionen har varit snabb. I dagsläget bedöms dock att stödet genom elcertifikatsystemet och investeringsstöd till solceller behövs.²

2.1.1 Styrmedel

Det finns inga direkta mål för solelsproduktion i Sverige, inte heller för andra produktionssätt men solel ingår i elcertifikatsystemet. Det är ett system som har som mål att utöka förnybar elproduktion med 28 TWh tillsammans med Norge till 2020. I juni 2017 beslutade riksdagen att ytterligare 18 TWh ska byggas ut i Sverige till år 2030.³

¹ Regeringen, M2015/2853/Ee.

² Proposition 2017/18:228 ”Energipolitikens inriktning”.

³ Regeringen, Betänkande 2016/17:NU20.

Därutöver finns ett särskilt investeringsstöd för solceller. I vårandringsbudgeten tillsatte regeringen ytterligare 170 miljoner kronor till investeringsstödet för solceller. Det innebär att 1 085 miljoner kronor har avsatts för 2018⁴.

Energimyndigheten fick i regleringsbrevet för 2018 ett uppdrag att utreda hur ansökningsförfarandet och administrationen av investeringsstöder kan förenklas. I juni samma år presenterade Energimyndigheten sina förslag. Dessa inkluderar bland annat förslag om att förenkla digitala ansökningar, minska uppgiftslämnarbördan och slopa kravet på att lämna uppgifter för uppföljning.⁵

Den 1 augusti 2018 infördes ett nytt undantag från krav på bygglov för vissa solfångare och solcellspaneler i plan- och bygglagen, PBL.⁶ Bygglov krävs för solfångare eller solcellspaneler som monteras utanpå en byggnads fasadbeklädnad eller taktäckningsmaterial som medför att byggnadens yttre utseende avsevärt påverkas, men är i vissa fall bygglovsbefriade. Undantaget från krav på bygglov gäller både en- och tvåbostadshus och andra typer av byggnader. Följande kriterier ska vara uppfyllda för att sådana solfångare och solcellspaneler ska vara bygglovsbefriade:

- de ska monteras utanpå en byggnads fasadbeklädnad eller taktäckningsmaterial
- de ska följa byggnadens form
- de får inte monteras på byggnader eller inom bebyggelseområden som är särskilt värdefulla
- de får inte monteras inom eller i anslutning till områden som är av riksintresse för totalförsvaret
- att solenergianläggningen inte kräver bygglov enligt den detaljplan som gäller för området

Det finns flera ekonomiska incitament och styrmedel för att installera solceller. Många av dem riktar sig till kommersiella fastigheter och hushåll med mindre, takmonterade anläggningar där den producerade elen förväntas användas i fastigheten. Antalet större anläggningar som säljer all producerad el är i dagsläget relativt få. Flertalet av de befintliga styrmedeln är inte riktade till dessa typer av anläggningar. Tabell 1 visar en sammanställning över existerande styrmedel. Mer information om dessa finns på Energimyndighetens Solelportal, www.solelportalen.se.

⁴ Den reviderade förordningen 2009:689.

⁵ Förenklad administration av solcellsstödet, ER 2018:19.

⁶ Proposition 2017/18:197 ”Fler bygglovsbefriande åtgärder”.

Tabell 1. Befintliga intäkter, bidrag och skatter vid installation av solceller. Relevant för: 1-Mindre anläggningar (privatpersoner), 2-medelstora anläggningar (t.ex. företag/ fastighetsägare), 3-stora solcellsparkar (kraftproducenter). Dessa kategorier är inte samma som i enkätundersökningen.

Intäkt	Omfattning	Relevant för
Investeringsstöd	Engångsbidrag om 30% av investeringskostnaden. Bidraget är begränsat till 37 000 kr plus moms per installerad kilowatt elektrisk topp effekt och en maximalt stödbelopp på 1,2 miljoner kronor. [†] Kan ej kombineras med ROT.	1
		2
		3
ROT	Engångsbidrag om 30% av installationskostnaden, vilket i praktiken blir cirka 9% av den totala kostnaden. Kan ej kombineras med investeringsstöd.	1
Skattereduktion	60 öre/kWh, för överskottsel som matas ut på elnätet. Maximalt 18 000 kronor per år. ^{**}	1
		2
Undantag från energiskatt, mindre 255 kW per juridisk person	Skattenivå vid användning av egenproducerad el. 0 öre/kWh istället för aktuella årets skattesats.	1
		2
Undantag från energiskatt, 255 kW eller mer per juridisk person	Skattenivå vid användning av egenproducerad el, 0,5 öre/kWh istället för aktuella årets skattesats. ^{***}	2
Elcertifikat	Ett elcertifikat per producerad MWh i 15 år. Priset är marknadsbaserat.	1
		2
		3
Ursprungsgarantier	En ursprungsgaranti per producerad MWh. Priset är marknadsbaserat.	1
		2
		3
Investeringsstöd, förnybar energi, för lantbrukare	40 % av utgifterna för investeringen, vilken måste vara minst 100 000 kr.	1
		2
Sälja överskottsel	Vanligtvis spotpriset på den nordiska elbörsen minus ett litet avdrag.	1
		2
		3
Ersättning för inmatning av el på nätet (kallas ofta nätnytta)	Automatiskt ersättning som varierar baserat på nätbolag och region där elnätsbolag är skyldiga att betala ut.	1
		2
Investeringsstöd för energilagring	60% av investeringskostnaden, men maximalt 50 000 kr. Stödet gäller energilagringssystem som är kopplat till en nätansluten anläggning för egenproduktion av el.	1

* Forordning SFS 2017:1300.

** Maximalt 100 Ampere i anslutningspunkt. Skattereduktionen ges ej på de kWh som överstiger uttaget.

*** Gäller för ägare av flertal anläggningar (mindre än 256 kW styck), vars sammanlagda effekt överstiger 256 kW.

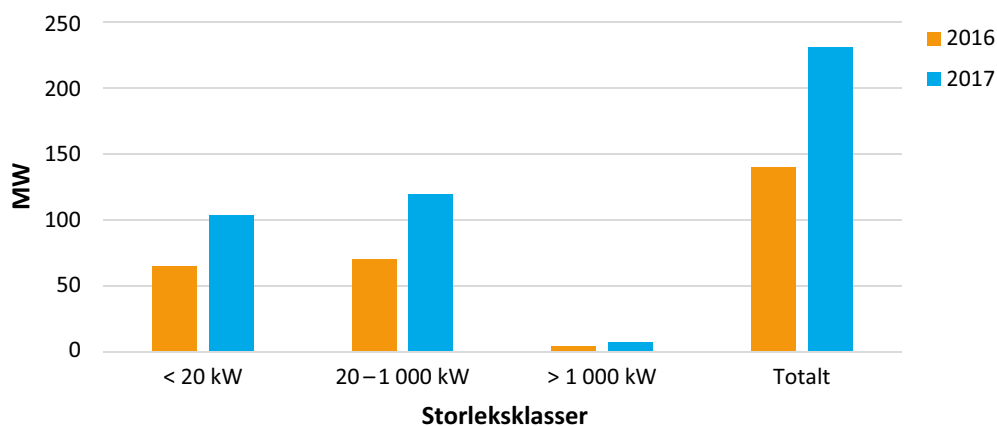
2.2 Nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige

Enkätundersökningen *Nätanslutna solcellsanläggningar* genomfördes av Energimyndigheten första gången för statistikåret 2016. Icke nätanslutna solcellsanläggningar uppskattas till enbart 12 MW⁷ år 2016, knappt 9% av totala kapaciteten, och är därför mindre relevant för elsystemet. Resultatet från undersökningen över effekt och antal installerade nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige 2016 och 2017 framgår i Figur 1 och Figur 2. Totalt ökade den installerade effekten enligt undersökningen med 91 MW till 231 MW mellan 2016 och 2017. Energimyndigheten bedömer att siffrorna

⁷ IEA PVPS National Survey Report Sweden 2016.

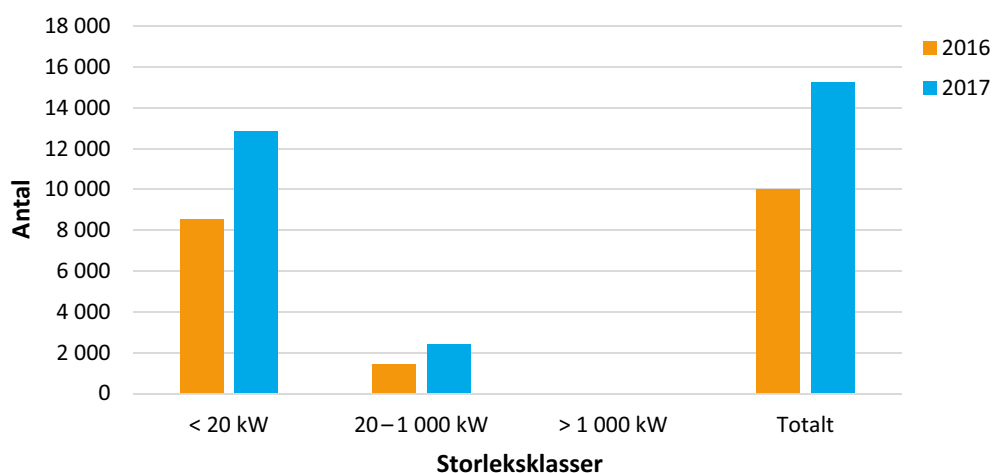
är något låga⁸. Detta beror på att undersökningen är relativt ny och att det finns en del bristfälliga rutiner kring dokumentation av anslutna anläggningar. Läs mer om detta i rapporten *Statistik över nätanslutna solcellsanläggningar 2016 (ES 2017:8)*.

Intervallen är indelade i anläggningar som är mindre än 20 kW, mellan 20 och 1 000 kW och större än 1 000 kW. Figur 1 visar att majoriteten av den installerade effekten utgörs av mindre, och mellanstora anläggningar. Stora parker har inte etablerats i samma utsträckning, och detta beror bland annat på att den ekonomiska vinningen finns i att förbruka sin egenproducerade el och undvika nätkostnader. I dagsläget är många styrmedel riktade till mindre anläggningar.



Figur 1. Total installerad effekt (MW) nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige 2016 och 2017, fördelat i olika storleksklasser.

Källa: Energimyndigheten.



Figur 2. Antal nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige 2016 och 2017, fördelat i olika storleksklasser. För anläggningar större än 1000 kW fanns det år 2016 och 2017 tre respektive sex stycken anläggningar.

Källa: Energimyndigheten.

⁸ Nationell statistik över sålda solcellsanläggningar har under längre tid gjorts av Energimyndigheten för rapportering till IEA PVPS. Denna statistik visar på högre siffror för både 2016 och 2017. Metoden mäter dock alla typer av sålda moduler, till skillnad från denna undersökning som endast mäter nätanslutna anläggningar. Energimyndigheten bedömer att uppgifter om vissa solcellsanläggningar kan saknas från undersökningen nätanslutna anläggningar.

3 Regional statistik. Elområden, län och kommuner

I följande kapitel presenteras den nätanslutna effekten på elområdes-, läns- och kommunnivå.

3.1 Elområden

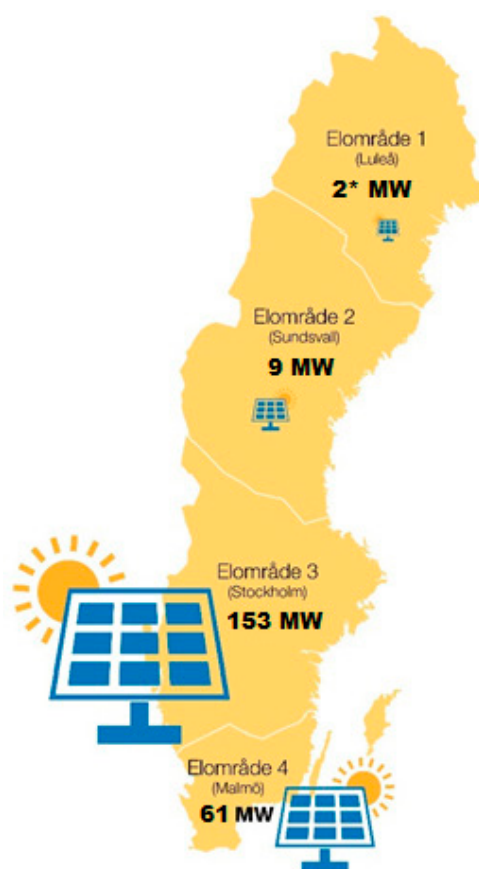
Figur 3 visar den totala installerade effekten över nätanslutna solcellsanläggningar fördelat över Sveriges fyra elområden.

Under 2017 tillkom det:

- 2 MW i elområde 1
- 4 MW i elområde 2
- 63 MW i elområde 3
- 21 MW i elområde 4.

Faktorer som bidrar till denna fördelning är bland annat att elområde 3 och 4 har fler invånare, samt att södra Sverige har mer solinstrålning än norra delen av landet.

Elområde 3 har mest installerad effekt följt av elområde 4. Då dessa områden ofta har ett produktionsunderskott är fördelningen positiv ur ett systemperspektiv. Produktionsunderskottet innebär att elområde 3 och 4 måste köpa el från elområde 1 och 2 i norra Sverige varvid transmissionsförluster uppstår. Den högre effekten i södra Sverige är även positivt ur ett solinstrålningsperspektiv då södra Sverige har en större årlig solinstrålning än norra Sverige. Dock bör det understrykas att denna effekt är en väldigt liten andel av den totala förbrukningen i dessa områden. Dessutom produceras lite el från solcellerna under vinterhalvåret då användning är som störst.



Figur 3. Installerad effekt över nätanslutna solcellsanläggningar per elområde 2017, MW. Totala effekten i figuren ovan är lägre än Sveriges totala effekt då ett visst bortfall sker på grund av sekretess.

3.2 Län

Tabell 2 visar en lista över Sveriges alla län avseende total installerad effekt och antalet nätanslutna solcellsanläggningar. Skåne län har enligt statistiken mest installerad effekt och var också det län som installerade flest anläggningar under 2017. Dock har Västra Götalands län flest antalet solcellsanläggningar.

Tabell 2. Lista över Sveriges län, sorterade efter ackumulerad installerad effekt 2017 (MW).

Län	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
1 Skåne län	33,6	13,4	2 051
2 Västra Götalands län	29,7	11,4	2 394
3 Stockholms län	28,3	12,7	1 653
4 Östergötlands län	19,8	5,6	1 146
5 Hallands län	18,5	5,4	1 111
6 Södermanlands län	13,8	6,0	664
7 Uppsala län	12,2	4,9	860
8 Jönköpings län	11,6	4,1	773
9 Västmanlands län	10,2	4,1	527
10 Kalmar län	8,7	3,8	544
11 Kronobergs län	6,8	2,9	465
12 Örebro län	5,9	2,4	468
13 Värmlands län	5,2	2,7	431
14 Blekinge län	5,0	1,8	304
15 Jämtlands län	4,3	2,4	384
16 Gotlands län	3,8	1,5	382
17 Dalarnas län	3,8	1,2	415
18 Västernorrlands län	3,5	1,1	254
19 Gävleborgs län	2,6	1,3	240
20 Norrbottens län	2,1	1,4	73
21 Västerbottens län	1,7	0,9	137

Källa: Energimyndigheten.

3.3 Kommun

Tabell 3 visar en lista över de tio kommunerna i Sverige med mest nätansluten effekt solceller vid slutet av 2017. En lista med alla kommuner finns som en bilaga till rapporten.

Linköping kommun har enligt statistiken mest ackumulerad installerad effekt. Däremot var det Stockholm kommun som installerade mest effekt under 2017. Uppsala kommun har flest anläggningar, vilket indikerar att en stor andel av effekten utgörs av små anläggningar hos privatpersoner.

Tabell 3. Lista över de tio kommuner i Sverige med mest ackumulerad installerad effekt 2017 (MW). Ingen kommun har tagits bort från listan på grund av sekretess.

	Kommun	Akkumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
1	Linköping	7,3	1,9	372
2	Stockholm	7,1	2,7	256
3	Uppsala	7,0	2,6	515
4	Varberg	5,8	1,2	277
5	Västerås	5,5	2,0	256
6	Göteborg	5,4	1,6	384
7	Kungsbacka	5,2	2,0	284
8	Eskilstuna	4,7	2,6	201
9	Helsingborg	4,5	1,5	167
10	Norrköping	4,2	0,7	191

Källa: Energimyndigheten.

3.4 Regionala insatser

Län och kommuner runt om i landet jobbar på olika sätt för att främja utbyggnaden av solcellsanläggningar. Insatserna från de olika länen och kommunerna får en påverkan på både antal anläggningar och installerad effekt. Nedan beskrivs några exempel på olika insatser som gjorts för att främja utbyggnad av solceller på regional nivå.

3.4.1 Län

Länsstyrelserna har i uppdrag från regeringen att med ett långsiktigt perspektiv främja, samordna och leda det regionala arbetet med att förverkliga regeringens politik avseende energiomställning och minskad klimatpåverkan. Skåne och Västra Götalands län ligger på första respektive andra plats i länstopplistan.

Solar Region Skåne

I Skåne finns den ideella föreningen Solar Region Skåne, som arbetar med att främja ökad användning av solenergi i regionen genom utbildningar, seminarier och mässor. Föreningen bildades 2007, som ett samarbete mellan Malmö Stad, Energikontoret Skåne och Lunds Tekniska Högskola.

Sol i Väst

Sol i Väst är en regional satsning för att höja kompetensen hos offentliga och privata aktörer att upphandla och förvalta anläggningar för solel. Mellan 2013 och 2016 drevs den första perioden av projektet Sol i Väst, som var en överenskommelse som syftade till att få kommuner och organisationer i Västra Götaland att investera i solcellsanläggningar. 15 deltagare tillsammans installerade 4 400 kvadratmeter solceller. Syftet var dessutom att inspirera fler organisationer att satsa på egen solel. Projektet fortsätter i en fördjupande process, med start oktober 2016, även då under namnet Sol i Väst. De har byggt en webbportal för information om solenergi i Västra Götaland. På sidan finns solkartor, statistik, information om byggregler med mera. Under 2017 installerades 4 700 kvadratmeter solceller som motsvarar 750 kW.

3.4.2 Kommun

Kommuner arbetar på flera olika sätt med att främja utbyggnad av solcellsanläggningar.

Energi- och klimatrådgivare

Alla kommuner har energi- och klimatrådgivare som kan hjälpa till bland annat med information till personer som är intresserade av att installera solceller. Energi- och klimatrådgivare är en bra resurs då bristen på lättillgänglig information har pekats ut som ett hinder för installationer.

Kunskapshöjande insatser

Kommuner har en central del i planeringsprocessen tack vare sitt planmonopol⁹. Genom att introducera solenergiaspekter redan i planeringsskedet för nya exploateringsområden och byggnader kan solenergipotentialen bättre tas tillvara. En del kommuner har genomfört projekt med informationshöjande insatser hos nyckelaktörer, såsom byggherrar, fastighetsägare och arkitekter.

Solsafari

Flera kommuner, ofta genom sina Energi- och klimatrådgivare, har arrangerat så kallade sulsafaris, där allmänheten blir inbjuden att följa med och besöka anläggningar. Syftet är att sprida kunskap om hur solceller fungerar och locka flera till att installera solceller. Både anläggningar som ägs av privatpersoner och företag visas upp.

Solkartor

Andra satsningar för att främja utbyggnad av solceller är framtagande av solkartor för att lättare ta tillvara på bra sollägen. En solkarta visar solstrålningen som når byggnadernas tak inom ett geografiskt område. Flertalet kommuner har tagit fram solkartor över sina respektive kommuner.

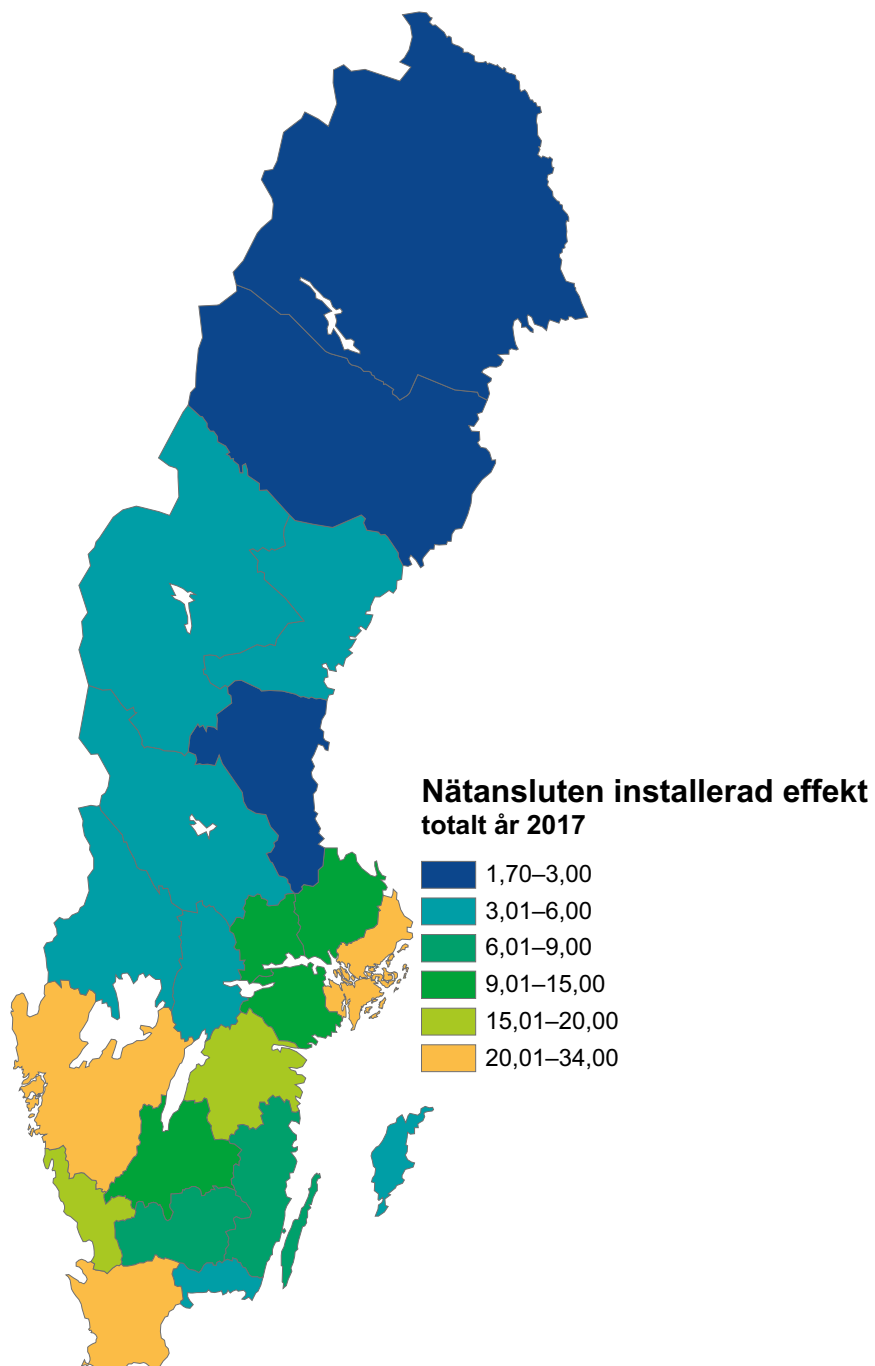
Bygglov

För att installera solcellsanläggningar har det tidigare krävts bygglov i vissa kommuner. Kraven på bygglov, och avgifter för detta har bestämts av byggnadskontoren hos respektive kommun. Vissa kommuner har då gynnat solcellsinstallationer genom att begränsa kraven på bygglov, eller att göra ansökan avgiftsfri. Mer information om bygglov finns på Solelsportalen, www.solelportalen.se.

⁹ Planmonopolet innebär att markanvändning och bebyggelse inom kommunen bestäms på kommunal nivå.

3.5 Länskarta

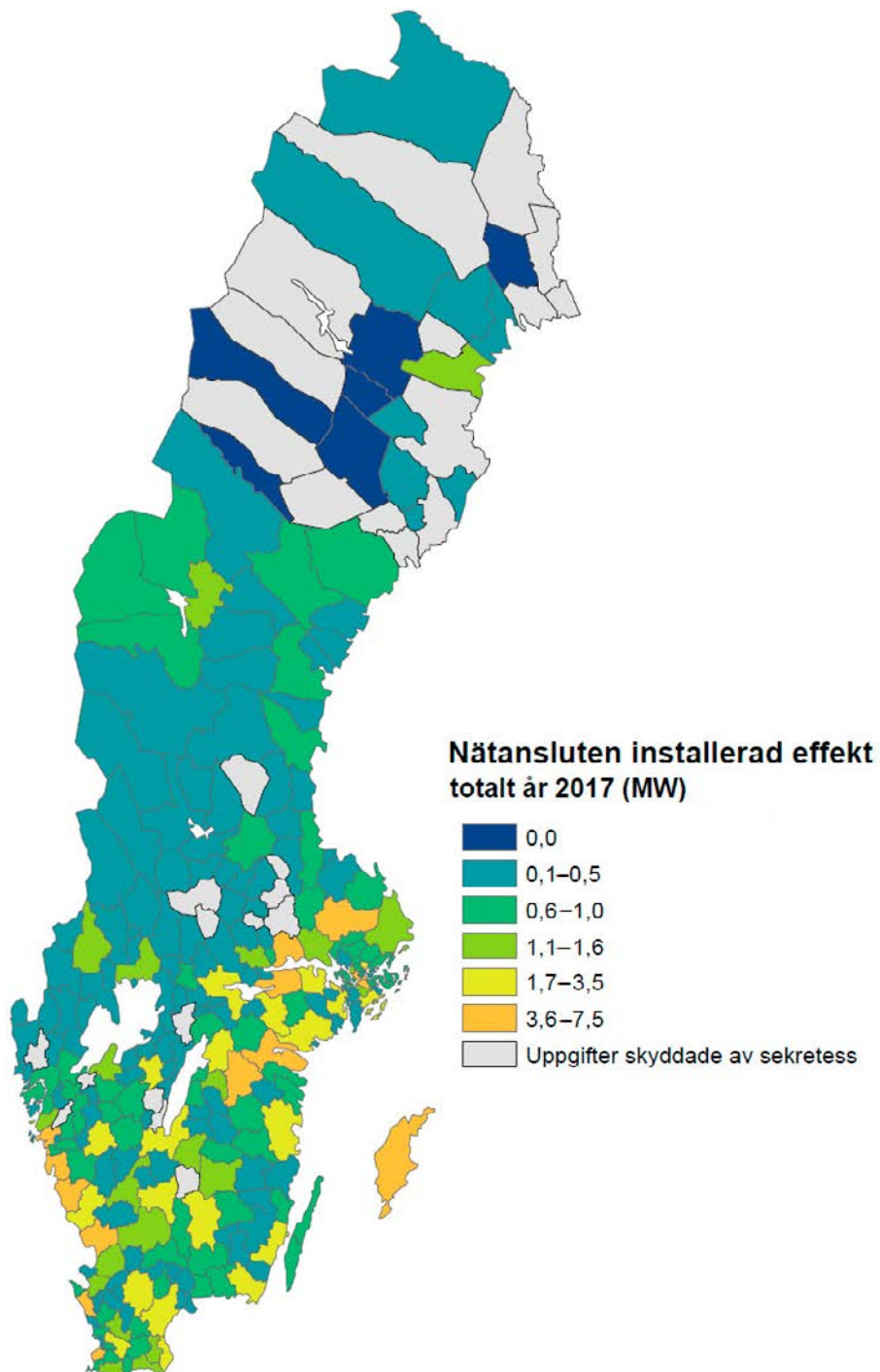
Karta över total installerad effekt för nätanslutna solcellsanläggningar 2017 i Sveriges län.



Källa: Energimyndigheten.

3.6 Kommunkarta

Karta över total installerad effekt för nätanslutna solcellsanläggningar 2017 i Sveriges kommuner. Notera att ett antal kommuner är sekretessbelagda och således inte inkluderade i kommunkartan.



Källa: Energimyndigheten.

4 Temakapitel: Prognos

Inom solelsområdet finns det flera olika datakällor som beskriver antal anläggningar i Sverige, den motsvarande installerade effekten (kapacitet) och elproduktion. En utvärdering har genomförts enskilt av varje datakälla och ger en bild att totalen underskattas eller överskattas för både antal anläggningar och mängden solelsproduktion¹⁰. Genom att kombinera de enskilda datakällorna får vi en bättre bild över datakällorna, solcellsinstallationer och solelsproduktion i Sverige. Detta ger en möjlighet till att skapa en prognos över ny kapacitet som håller på att installeras och dess motsvarande produktion. En kort prognos över den effekt som kommer att installeras fram till 2020 har satts ihop med data från:

- elcertifikatsystemet
- investeringsstödssystemet
- Sveriges officiella statistik
- IEA-PVPS marknadsrapport¹¹.

Resultatet av prognosen presenteras i tre olika enheter: den årliga tillkomna effekten, den totala kapaciteten per år och den totala årsproduktion (tabell 4).

Tabell 4. Den installerade effekten (kW) från 2014 till 2020. Prognosvärden i fet text.

	Årlig (värden i kW)		Ackumulerad (värden i kW)		Årsproduktion (värden i kWh)	
	Tillkommen effekt (Inv. Stöd)	Tillkommen effekt (Sverige)	Installerad effekt (Inv. Stöd)	Installerad effekt (Sverige)	Tillkommen effekt (Sverige)	Installerad effekt (Sverige)
2014	22 047	29 849	45 581	60 849	23 878 800	48 678 800
2015	28 469	39 145	74 050	99 993	31 315 670	79 994 471
2016	48 410	67 620	122 460	167 613	54 095 933	134 090 404
2017	62 829	93 712	185 289	261 325	74 969 311	209 059 715
2018	120 035	179 035	305 324	440 360	143 228 284	352 287 999
2019	180 428	269 113	485 752	709 473	215 290 239	567 578 238

Källa: Energimyndigheten.

4.1 Att ta fram prognosen

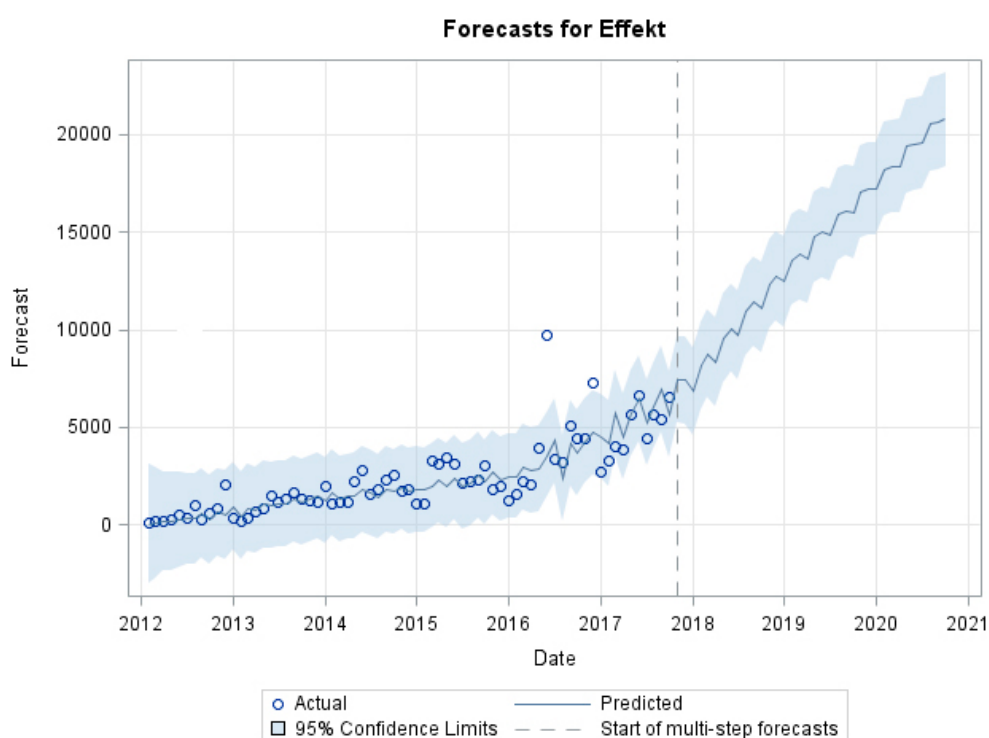
Utvärderingen av de olika datakällorna har lett till klassificering av styrkor, svagheter och likheter. Elcertifikatsystemet och investeringsstödssystemet, med sina löpande rapporteringskrav, speglar varandra väl med vissa små skillnader i innehåll. Prognosen över den installerade effekten har baserats på data från investeringsstöd på grund av att det systemet innehåller flera anläggningar och, genom sin ärendehanteringsprocess, ger ett tidigare

¹⁰ Med underskattning menas att en viss del av alla solcellsanläggningar inte är med i datakällan och totala antalet eller effekt blir en för låg siffra. På samma sätt betyder överskattning att totalen är en för hög siffra, det vill säga att antal eller effekt exempelvis avrundas uppåt eller någon solcellsanläggning har dubbelräknats.

¹¹ IEA PVPS National Survey Report Sweden 2016.

tecken på framtida värden än elcertifikatsdata. Data från elcertifikatsystemet används tillsammans med resultatet av effektprognozen för att presentera årsproduktion av solex.

Investeringsstödet månadsdata från och med 2012 räknas framåt i en tidsserie prognos genom en ARIMAX-metod med investeringsstödet budgeterade nivå som oberoende variabel. ARIMAX är en etablerad statistikmetod för tidseriedata som skapar prognosvärden för tillkommen installerad effekt utifrån föregående månaders värden. Modellen använder också hela tidserien för stödnivån. Den årliga stödnivån nästan dubblades mellan år 2017 och år 2018¹². Det är beslutat att stödet kommer att fortsätta på den ökade nivå till och med år 2020. Stödnivån har påverkat intresset i att installera solcellsanläggningar och, till en viss del, drivit den tillkomna effekten. Därmed är den påverkan en viktig komponent att ta med i prognosmodellen för att förklara den kommande nivån av intresse i solcellsanläggningar. Antalet ansökningar för investeringsstödet under första halvåret 2018 var nästan tre gånger så stor som för samma period år 2017.



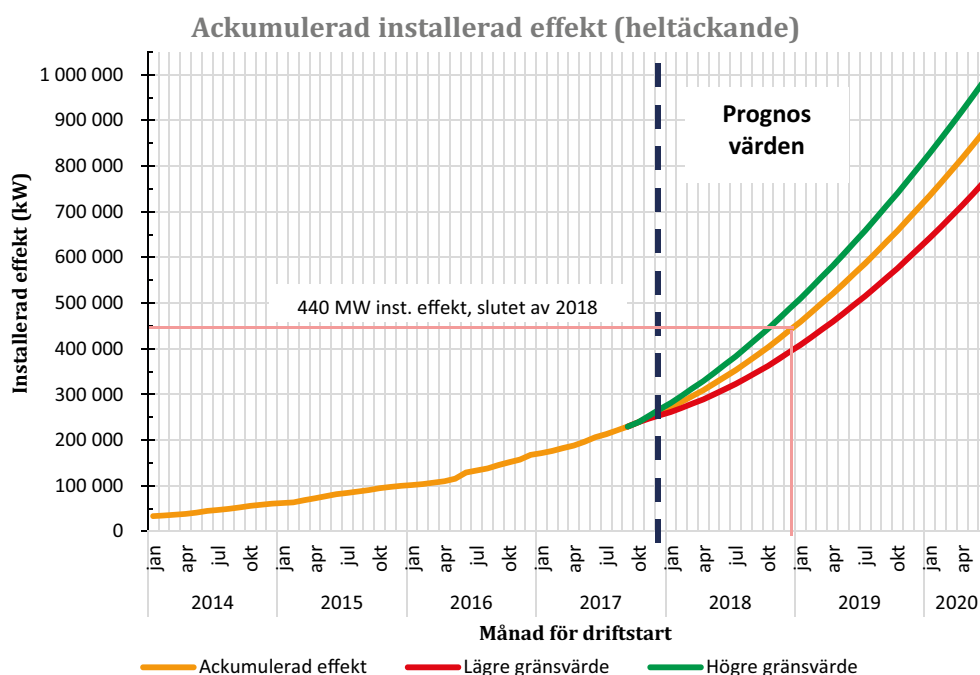
Figur 4. ARIMAX model med faktiska värden och resulterande prognos linje med 95% konfidensintervall. Faktiska värden är tillkommen installerad effekt per månad från investeringsstödsdata. Prognosen har tagits fram med statistikverket SAS.

Källa: Energimyndigheten.

Insamlingar av data till både IEA-PVPS marknadsrapport och Sveriges officiella statistik (*Nätanslutna solcellsanläggningar*) har som mål att vara heltäckande. Som tidigare diskuterat tolkas IEA-PVPS data som en mindre överskattning av både antal anläggningar och solexproduktion medan data för den officiella statistiken tolkas som en underskattning. Prognosen som resulterade från investeringsstödsdata räknas uppåt för att hamna på den bedömda mest sannolika nivån mellan IEA-PVPS och den

¹² Den reviderade förordningen 2009:689 om statligt stöd till solceller som gäller beslut som tas från och med den 1 januari 2018.

officiella statistiken. Under flera år har den årliga tillkomna effekten som fick investeringsstöd varit mellan 63% och 65%. Dessa siffror tillsammans med en korrigerande koefficient för överskattning inom IEA-PVPS används för att räkna upp den dokumenterade tillkomna effekten i investeringsstödsrapportering till en heltäckande nivå för Sverige. Sedan räknas årsproduktion för den totala installerade effekten i Sverige med stöd av faktiska produktionsdata från elcertifikatsrapportering.



Figur 5. Heltäckande prognos beräknat utifrån faktiska och prognos värden för Investeringstöd, data från IEA-PVPS och data från Sveriges officiella statistik.

Källa: Energimyndigheten.

4.2 Användning av prognosen

Prognosen ger en ökad möjlighet för Energimyndigheten att bidra till högaktuella diskussioner om solel. Uppföljningen och utvecklingen av prognosen ska användas till att följa utbyggnaden av solelkapacitet och -produktion. De ackumulerade siffrorna ska kontrolleras mot årliga officiella siffror. Data till prognosen ska uppdateras månatligen med nya siffror från investeringsstödet och elcertifikat. Utvärdering av både årliga och månatliga värden från prognosen ger bättre uppskattningar över:

- den befintliga och den framtida elproduktionen från solcellsanläggningar
- påverkan av den beslutade stödnivån för investeringar i solcellsanläggningar
- påverkningar av förändringar i solcellsmarknaden och
- utbyggnadstakten i relation till Sveriges potential för solcellsinstallationer.

Utvärderingen av prognosvärden ger också möjlighet att få mer information om de solcellsanläggningarna som installeras utan statligt stöd. Genom att ta fram prognosen har vi identifierat att cirka 63% av den installerade effekten som har installerats fram till 2017 tog emot investeringsstöd.

5 Temakapitel: Kostnadskurva för takmonterade solcellsanläggningar

Energimyndigheten släppte 2017 rapporten *Produktionskostnaden för el från solceller i Sverige*¹³. Denna rapport tillsammans med statistikrapporten¹⁴ till forskningssamarbetet IEA-PVPS beskriver de kostnadsdrivande faktorerna i en solcellsinstallation. Ingen av rapporterna kopplar dock kostnaderna mot en potential. Utöver kostnadsnivån för att bygga en viss typ av solcellsanläggning är det även relevant att känna till hur många sådana anläggningar som skulle kunna byggas.

På uppdrag av Energimyndigheten har konsultbolaget Profu i en studie¹⁵ (härefter nämt Profus rapport) analyserat kostnader och framför allt potentialer för solel i Sverige. Profus rapport speglar de olika förutsättningarna som finns för installationer på tak och omfattar därmed en analys av olika byggnadstyper, olika typer av installationer med avseende på orientering och storlek. Profus rapport omfattar även en översiktlig bedömning av potentialen på mark, men detta tas dock inte upp i denna rapport.

Potentialen på tak ska betraktas som den tillgängliga potentialen och många ytor har, av olika skäl (exempelvis skuggning och fysiska hinder), exkluderats. Resultatet av analysen utgörs av en kostnads- och utbudskurva för solel för takmonterade installationer. Kostnads- och utbudskurvan speglar nuläget. I verkligheten sker en eventuell utbyggnad över tid vilket medför en annan dynamik med avseende på exempelvis kostnadsbildningen (kostnader förändras över tid). Prestanda och ekonomiska antaganden baseras uteslutande på kiselceller. Solceller integrerade i byggnadsmaterial inkluderas inte. I studien antas också att alla solcellsinstallationer är fast monterade.

5.1 Att skatta en potential för solel

Mängden energi från solen som träffar jorden motsvarar 174 000 TW. Biosfären omvandlar kontinuerligt solens energi genom fotosyntes till en effekt på 150 TW. Detta motsvarar en verkningsgrad på 0,09 procent. Energiflödet från jordens inre är cirka 44 GW, vilket motsvarar en verkningsgrad på 0,03 procent. Globalt sett finns det cirka 6 500 GW installerad effekt i olika kraftverk. Det motsvarar cirka 0,0004 procent av den effekt från solen som kontinuerligt träffar jordens yta.

Att beskriva den totala potentialen för markbaserad solel är spekulativt och här kan bara konstateras att markytan i Sverige svarar mot en mycket stor potential. Potentialstudien för solel vars resultat här kommer beskrivas vidare tar primärt utgångspunkt i tidigare metodik för bedömningar av antalet byggnader och förutsättningarna på dess tak för solel.

¹³ ER 2017:8, 2017, Kulin, D. Grettve, S., Energimyndigheten.

¹⁴ National Survey Report of PV Power Applications in Sweden 2016, 2017, Lindahl, J., Swedish Energy Agency and International Energy Agency (IEA).

¹⁵ Profu (2018) Teknisk-ekonomisk kostnadsbedömning av solceller i Sverige, konsultstudie för Energimyndigheten.

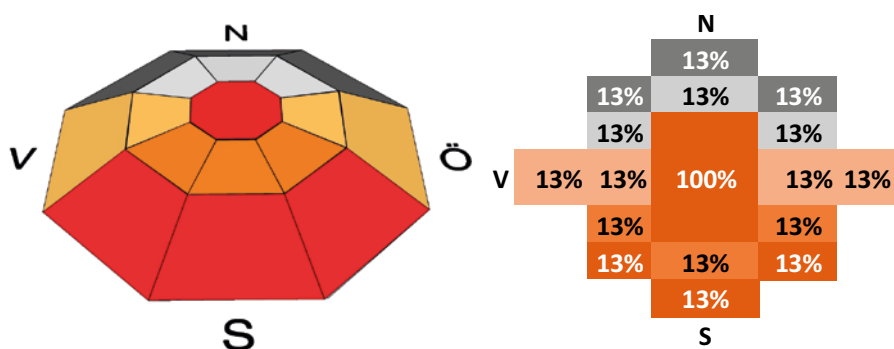
5.2 Potentialen för anläggningar på tak

Få studier har närmare studerat potentialen för solceller i hela Sverige. Av dessa studier kan konstateras att den tekniska potentialen är mycket stor. Studier från Kjellson (2000) och Kamp (2013) bedömer exempelvis den tillgängliga potentialen för takmonterade solceller till omkring 40–50 TWh per år¹⁶. Utöver dessa studier finns också ett antal studier som begränsar analysen till specifika regioner¹⁷.

Den studie som Profu genomfört på uppdrag av Energimyndigheten, har utgått från samma metodik som tidigare studier. Statistiska Centralbyråns (SCB) statistik gällande byggnadsytor har då fördelats på 6 geografiska områden¹⁸. Observera att i denna potentialstudie har integrerade material såsom takpannor med solceller och fasadelement med solceller exkluderats. Det är en potential som på sikt kan bli betydande.

Den totala takytan har skattats med inspiration från tidigare potentialstudier¹⁹, med avseende på hur takytorna inom respektive byggnadsklass fördelar sig på tre definierade taklutningskategorier; platta tak, flacka tak (typiskt 10° lutning) och branta tak (typiskt 30° lutning). För dessa takytor har därefter reduktionsfaktorer tillämpats. Dessa är baserade på verkliga erfarenheter, och används för att beräkna den tillgängliga takytan som är lämplig för solcellsinstallationer. Reduktionsfaktorerna skiljer sig mellan byggnadstyper och taklutning, vilket beskrivs utförligt i Profus rapport.

En jämn fördelning för alla riktningar för flacka respektive branta tak har antagits, se Figur 6. Platta tak har däremot, per definition, ingen riktning beroende. För platta tak antas att solcellsanläggningarna monteras på ställningar med optimal riktning och lutning.



Figur 6. Taklutning och orientering för solstrålningsklasser, principskiss till vänster och fördelning för inlagt för modellering till höger.

¹⁶ Kjellsson E (2000) Potentialstudie för byggnadsintegrerade solceller i Sverige, Rapport 2. Kamp S (2013) Sveriges potential för elproduktion från takmonterade solceller – Teoretisk, teknisk och ekonomisk analys. Uppsala universitet. UPTEC ES13 033.

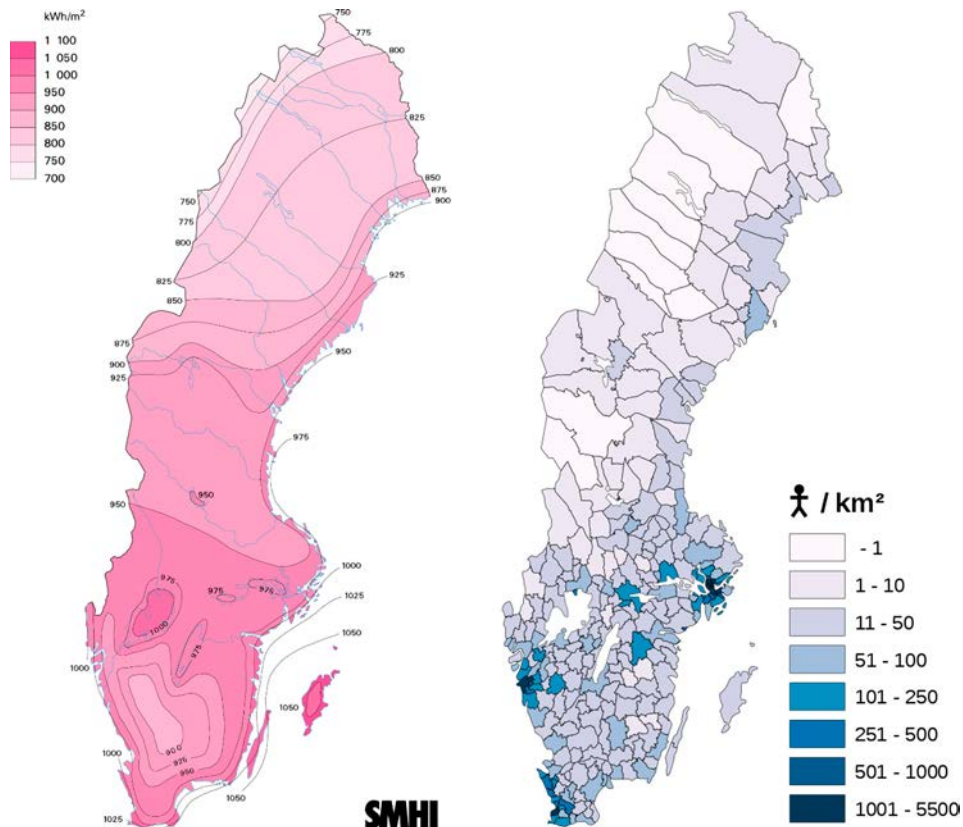
¹⁷ Se ex. Ekström D (2012) Gotlands solelpotential. Uppsala universitet. UPTEC ES12 019. Widén J; Weiss P (2011) Solenergi i Dalarnas bebyggelse – Potential till år 2020 och 2050.

¹⁸ Metodiken beskrivs närmare i rapporten: Teknisk-ekonomisk kostnadsbedömning av solceller i Sverige, Profu 2018.

¹⁹ Engström L (1983), Solceller i bebyggelsen, Technical Report Efn-projekt 5260 241, VBB, Stockholm. Kamp S (2013) Sveriges potential för elproduktion från takmonterade solceller – Teoretisk, teknisk och ekonomisk analys. Uppsala universitet. UPTEC ES13 033.

5.3 Lokala förutsättningar

I Sverige varierar den globala solinstrålningen över landet. Från 750 kWh/m² längst upp i nordväst till upp emot 1 100 kWh/m² i sydöst, se Figur 7. Av figuren ses också att solinstrålningen vid kusterna ligger runt 1000 kWh/m². I Sverige tenderar god tillgång till sol att sammanfalla med relativt hög befolkningstäthet eftersom många bor längs med, eller nära, kusterna. Generellt sett är alltså skillnaden till soltillgång över landet relativt liten om områden där människor i huvudsak bor samtidigt beaktas.



Figur 7. Karta till vänster: Skillnad i solinstrålning mot horisontalplanet, så kallad globalstrålning. Kartan är att betrakta som lågupplöst och då den baseras på ca 15 mätstationer bör den inte användas för att beskriva lokala strålningsförhållanden. Till höger en karta som visar befolkningstäthet.

5.4 Investeringskostnaderna och några kostnadsdrivande faktorer

Produktionskostnaden för solel beror dels på de tidigare beskrivna faktorerna anläggningsutformning och solinstrålning, men även på investerings- och driftkostnad för solcellsanläggningen samt kalkylförutsättningar.

I den här studien antas investeringskostnaderna bestå i kostnadsposterna solcellsmoduler, växelriktare, övrigt material och arbete. Kostnadsantagandena som utgår från nuläget för solcellsinstallationer i Sverige utgår från verkliga erfarenheter för svenska förhållanden (dataunderlag från Solkompaniet och intervjuer i projektet) samt en studie

genomförd av Energimyndigheten av produktionskostnader²⁰. Annat underlag har också hämtats från en tysk studie från Fraunhofer ISE²¹.

De löpande drift- och underhållskostnaderna antas bestå i nättariff, komponentbyte, arrende, försäkring och administration. Skattningar av dessa kostnader baseras på diskussioner med branschföreträdare och Energimyndighetens studie. I dagsläget finns av förklarliga skäl liten erfarenhet på detta område i nordiska förhållanden.

5.4.1 Vad påverkar utvecklingen för investeringskostnaden?

Den specifika investeringskostnaden för solcellsinstallationer förändras i takt med den tekniska utvecklingen och bestäms bland annat av faktorer såsom:

- Förbättrade produktionsmetoder bidrar till minskade kostnader.
- Skalfördelar, med en ökad produktionsvolym minskar kostnaden för produktionen. Vilket är en klassisk förklaring till minskade produktionskostnader.
- Råvarupriser, vilka kan variera både upp och ned inom relativt korta tidsspann.
- Installations- och monteringskostnader, där kostnaden brukar minska över tid på grund av ökad konkurrens, ökad erfarenhet och effektivisering.

Kostnader finns dessutom väl beskrivna i rapporten *IEA PVPS National Report Sweden*.²²

5.5 Utbudskurva takanläggningar – potential och kostnad för utbyggnad av solceller på tak

Genom en kombination av anläggningsklasser beskrivna i kapitel 5.2, instrålningsklasser och byggnadsklasser, erhålls i studiens modell 438 installationsklasser av takanslutna anläggningar. Dessa rangordnas efter stigande produktionskostnad med tillhörande aggregerad produktionsvolym, det vill säga potentialen, se Figur 8.

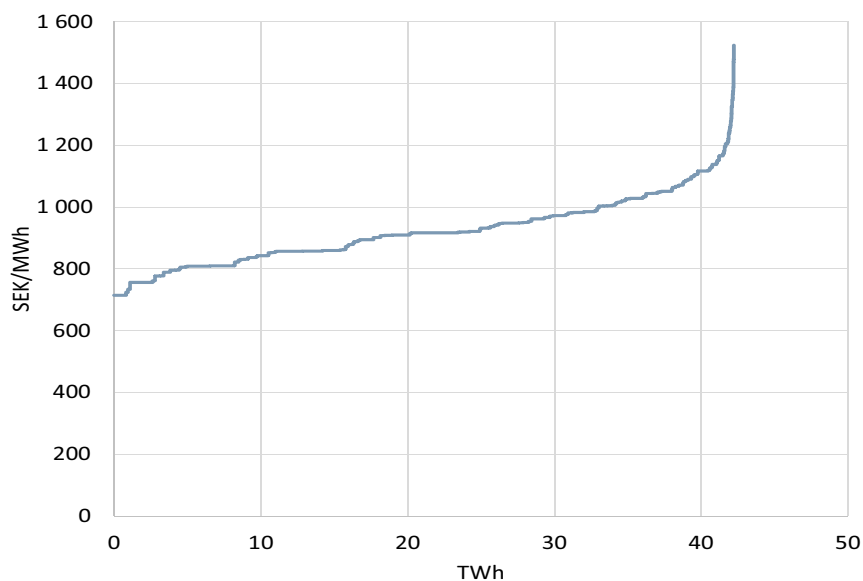
Totalt har därmed en tillgänglig produktionspotential på drygt 40 TWh till en maximal kostnad av ca 1 500 SEK/kWh beskrivits. De 5 TWh med lägst kostnad ligger under 800 SEK/MWh.

De billigaste klasserna utgörs huvudsakligen av söderlägen i södra Sverige på småhus-tak och komplementbyggnader och flerbostadshus samt offentliga lokaler. En viktig förklaring till att dessa byggnadstyper återfinns i den lägre kostnadsregionen är studiens lägre antagna kalkylränta för dem.

²⁰ Energimyndigheten (2017) Produktionskostnader för el från solceller i Sverige – intervjustudie med solcellsbyggare under 2017, ER 2017:08.

²¹ Fraunhofer ISE (2015) Current and Future Cost of Photovoltaics. Long-term scenarios for market development, System prices and LCOE of Utility-Scale PV systems. Study on behalf of Agora Energiwende.

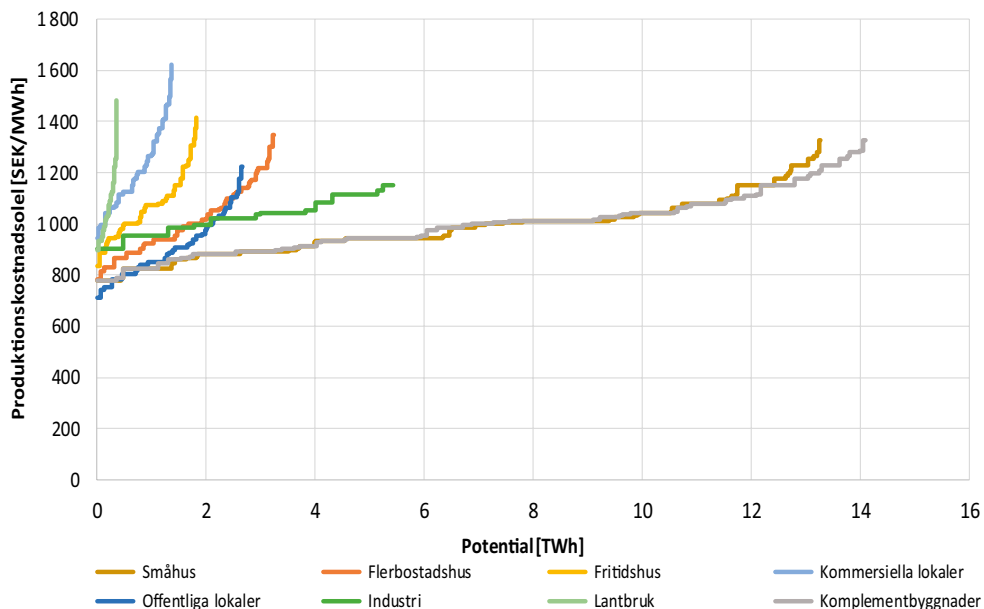
²² National Survey Report of PV Power Applications in Sweden 2016, 2017, Lindahl, J., Swedish Energy Agency and International Energy Agency (IEA).



Figur 8. Den samlade kostnads- och utbudskurvan för sol på byggnadstak i Sverige (simuleringsår 2017).

Källa: Profu.

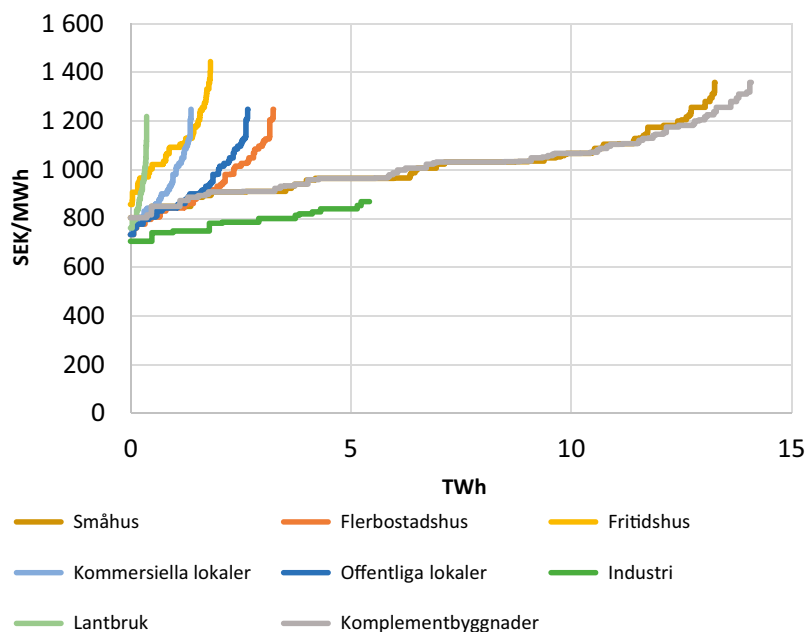
I Figur 9 visas åtta separata kurvor, en för varje byggnadstyp. Här syns att potentialen är som allra störst för småhus och komplementbyggnader vilket har direkt med de tillgängliga takytorna att göra. Samtidigt återfinns här de billigaste investeringarna vilket förklaras av de relativt lägre kalkylräntorna.



Figur 9. Kostnads- och potentialkurvor för respektive byggnadstyp. Som real kalkylränta antas 3,0% för småhus, fritidshus och komplementbyggnader, 4,0% för flerbostadshus och offentliga lokaler, 5,0% för lantbruk och 6,0% för industri och kommersiella lokaler.

Källa: Profu.

Vid antagande om samma kalkylränta för samtliga byggnadstyper så byter flera kostnadsklasser plats med varandra, se Figur . Istället hamnar installationer på industridek långt ner, vilket förklaras av effekten på produktionskostnaden av billigare installationer genom skalfördelar (stora installationer) på platta tak vända mot söder.



Figur 10. Kostnads- och potentialkurvor för respektive byggnadstyp och real kalkylränta på 4%.

Källa: Profu.

Den totala potentialen på ca 40 TWh under 1,1 kr/kWh kan givetvis komma att påverkas av teknikutvecklingen. En påverkande faktor skulle kunna vara nya byggmaterial med integrerade solceller - vilket skulle kunna innebära att även norrvända tak och fasader bidrar som elproducenter.

5.6 Potentiell lönsamhet för installationer på bostadshus

De faktorer som styr produktionskostnaden för solet är solinstrålning mot anläggningen, investerings- och driftkostnad, samt kalkylförutsättningar. Lönsamheten påverkas däremot lika mycket av anläggningens intäkter. Intäkter och stödsystem ingår inte i en *kostnadskalkyl* men tillkommer vid bedömning av *lönsamheten* för de olika investeringarna. Syftet med och fokus för studien har främst varit att analysera kostnader och utbudet för solet i Sverige, vilket resulterat i det resultat som beskrivs i kapitel 5.5. I det här kapitlet presenteras dock en enklare analys av lönsamheten för småhusinstallationer baserat på förenklade antaganden som gjorts i studien. Att analysen är förenklad och exempelvis inte tar hänsyn till troliga tillkommande integrationskostnader i form av nätutbyggnad och balanseringskostnader vid en större expansion av solet bör understrykas.

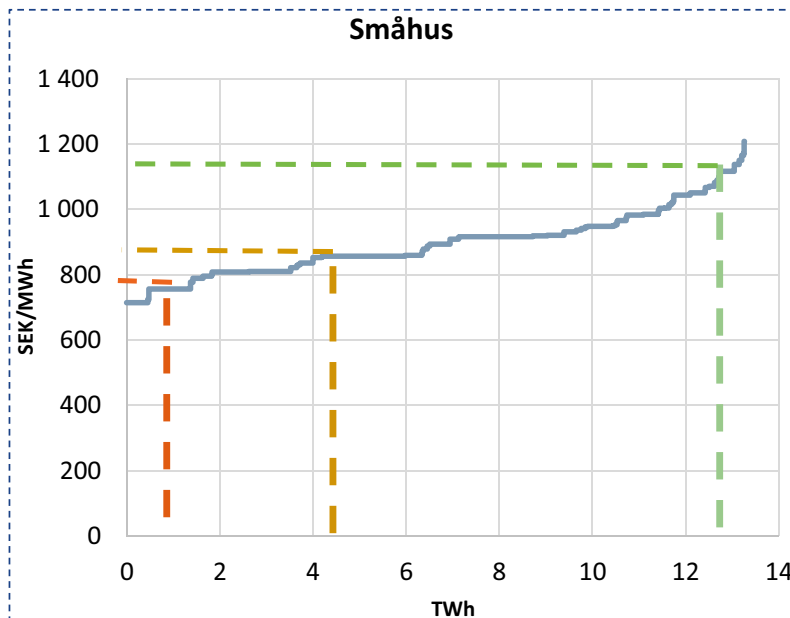
För småhusinstallationer har en egenanvändningsgrad på 60% antagits. Vidare antas ett rörligt elnätspris på 150 SEK/MWh och en nätnytta på 20 SEK/MWh. Energiskatt på drygt 331 SEK/MWh undantas för den solel som egenanvänds. När det gäller elcertifikat antas att elcertifikat inte erhålles för den egenanvända elen men väl för den el som matas ut på nätet.

Om ett antagande görs att skattereduktionen och investeringsstödet inte är begränsat så är så gott som hela småhuspotentialen lönsam idag, det vill säga lite drygt 12 TWh, se Figur 11. Den relativt låga kalkylräntan förklarar en del av detta men även det relativt generösa stödet.

Investeringsstödet är dock i skrivande stund begränsat till drygt 2,5 miljarder under åren 2018–2020. Om hela den potten skulle användas för att stötta solelinstallationer på småhus skulle det räcka till grovt räknat 0,5 GW eller omkring 0,5 TWh vilket därmed är en bråkdel av den totala potentialen. Räknas investeringsstödet bort skulle istället omkring 4–5 TWh vara lönsamma. Brytpunkten inträffar vid en produktionskostnad på omkring 850 SEK/MWh i detta räkneexempel, se den gula streckade linjen i Figur 11.

Tas även skattereduktionen för den inmatade elen bort så är i nuläget inga investeringar på småhus lönsamma givet de ekonomiska förutsättningar som studien utgått från här.

Då måste antingen investeringskostnaderna sjunka ytterligare, egenförbrukning öka, eller intäkterna knutna till elpris och elcertifikat vara avsevärt högre. I takt med att den tekniska utvecklingen fortskrider och kostnaderna för solceller minskar kommer dock den lönsamma potentialen kunna öka även om stödsystemen fasas ut.



Figur 11. Kostnads- och utbudskurva för solelinstallationer i anslutning till småhus (de streckade linjerna markerar grova uppskattningar på vilken mängd som är lönsam givet olika förutsättningar (grön linje, givet att alla installationer får befintligt stöd; gul linje, givet att endast skattereduktion inkluderas; röd linje, givet att stöden tas bort och att egenförbrukningen ligger omkring 100%). Observera att denna lönsamhetsbedömning är en förenklad bedömning som inte tar hänsyn till exempelvis integrationskostnader i form av nätutbyggnad och balanseringskostnader.

Bilaga 1

Topplista – alla kommuner.

Tabell 1. Lista över de kommuner i Sverige med mest ackumulerad installerad effekt 2017 (MW). Vissa uppgifter är sekretessskyddade och ersätts med ...

Kommun	Akkumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
1 Linköping	7,27	1,91	372,00
2 Stockholm	7,14	2,71	256,00
3 Uppsala	7,02	2,59	515,00
4 Varberg	5,76	1,22	277,00
5 Västerås	5,51	2,04	256,00
6 Göteborg	5,35	1,56	384,00
7 Kungsbacka	5,17	2,00	284,00
8 Eskilstuna	4,71	2,58	201,00
9 Helsingborg	4,53	1,48	167,00
10 Norrköping	4,15	0,67	191,00
11 Gotland	3,82	1,54	382,00
12 Malmö	3,76	1,15	153,00
13 Halmstad	3,74	1,04	230,00
14 Jönköping	3,49	1,07	178,00
15 Södertälje	3,36	2,58	96,00
16 Katrineholm	3,08	0,95	97,00
17 Karlskrona	2,72	1,08	147,00
18 Örebro	2,57		167,00
19 Kalmar	2,50	1,45	104,00
20 Kristianstad	2,42	0,50	149,00
21 Falkenberg	2,32	0,74	187,00
22 Lund	2,27	0,89	206,00
23 Simrishamn	2,18	0,93	87,00
24 Strängnäs	2,15	0,78	98,00
25 Motala	2,08	0,85	161,00
26 Växjö	2,05	1,01	157,00
27 Hässleholm	2,04	0,67	145,00
28 Skövde	2,03	1,20	76,00
29 Borås	1,99	0,92	133,00
30 Nyköping	1,92	0,96	111,00
31 Täby	1,84		60,00
32 Haninge	1,79	0,64	76,00
33 Värnamo	1,79	0,55	105,00
34 Västervik	1,73	0,70	119,00
35 Piteå	1,60	1,26	19,00
36 Mjölby	1,53	0,47	75,00

Kommun	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
37 Köping	1,53	0,48	65,00
38 Ystad	1,51	0,51	81,00
39 Norrtälje	1,50	0,45	133,00
40 Järfälla	1,49	0,50	86,00
41 Östersund	1,48	0,94	139,00
42 Arvika	1,42	1,13	41,00
43 Ljungby	1,41	0,36	85,00
44 Trelleborg	1,38	0,32	65,00
45 Vetlanda	1,36	0,51	100,00
46 Enköping	1,35	0,59	82,00
47 Huddinge	1,25	0,57	112,00
48 Kungälv	1,23	0,58	79,00
49 Ängelholm	1,21	0,56	87,00
50 Karlstad	1,20	0,43	108,00
51 Tomelilla	1,16	0,68	54,00
52 Lidköping	1,12	0,52	81,00
53 Nässjö	1,10	0,40	80,00
54 Laholm	1,10	0,26	101,00
55 Eslöv	1,04	0,63	86,00
56 Gislaved	1,03	0,51	79,00
57 Alingsås	0,98	0,31	79,00
58 Falun	0,96	0,35	85,00
59 Heby	0,95	0,19	46,00
60 Östhammar	0,95	0,43	85,00
61 Orust	0,95	0,28	97,00
62 Örnsköldsvik	0,93	0,08	46,00
63 Värmdö	0,92	0,34	111,00
64 Nacka	0,92	0,56	114,00
65 Alvesta	0,89	0,35	53,00
66 Karlshamn	0,89	0,36	46,00
67 Mölndal	0,89	0,37	63,00
68 Krokom	0,87	0,42	61,00
69 Mönsterås	0,86	0,23	23,00
70 Österåker	0,85	0,30	77,00
71 Tingsryd	0,85	0,46	62,00
72 Vellinge	0,85	0,52	60,00
73 Ulricehamn	0,85	0,49	65,00
74 Kävlinge	0,83	0,41	59,00
75 Sigtuna	0,82	0,32	41,00
76 Ronneby	0,82	0,15	46,00
77 Ekerö	0,81	0,19	60,00
78 Sundsvall	0,81	0,33	71,00
79 Lerum	0,80	0,17	96,00
80 Finspång	0,79	0,30	58,00

Kommun	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
81 Sollentuna	0,78	0,27	81,00
82 Höganäs	0,78	0,44	56,00
83 Trollhättan	0,78	0,12	46,00
84 Vimmerby	0,77	0,24	38,00
85 Borgholm	0,73	0,32	71,00
86 Håbo	0,72	0,31	33,00
87 Falköping	0,72	0,35	75,00
88 Herrljunga	0,71	0,27	47,00
89 Sjöbo	0,70	0,36	55,00
90 Mark	0,70	0,20	67,00
91 Älmhult	0,68	0,46	45,00
92 Hallstahammar	0,68	0,46	32,00
93 Upplands Väsby	0,67	0,32	27,00
94 Söderköping	0,67	0,22	59,00
95 Vadstena	0,67	0,11	37,00
96 Knivsta	0,66	0,43	53,00
97 Vara	0,66	0,20	54,00
98 Hudiksvall	0,66	0,38	62,00
99 Sollefteå	0,66	0,38	36,00
100 Flen	0,65	0,22	46,00
101 Härryda	0,65	0,32	56,00
102 Berg	0,65	0,38	64,00
103 Svalöv	0,64	0,17	33,00
104 Hörby	0,64	0,36	54,00
105 Gävle	0,64	0,47	47,00
106 Solna	0,63	0,34	21,00
107 Vallentuna	0,62	0,20	44,00
108 Östra Göinge	0,62	0,34	42,00
109 Valdemarsvik	0,61	0,24	37,00
110 Uppvidinge	0,61	0,16	31,00
111 Åre	0,61	0,41	56,00
112 Stenungsund	0,60	0,15	64,00
113 Askersund	0,60	0,32	44,00
114 Uddevalla	0,59	0,15	76,00
115 Staffanstorps	0,58	0,37	38,00
116 Svedala	0,58	0,29	21,00
117 Vänersborg	0,58	0,17	48,00
118 Mörbylånga	0,56	0,18	55,00
119 Skurup	0,56	0,36	31,00
120 Kinda	0,55	0,29	49,00
121 Eksjö	0,55	0,24	40,00
122 Ödeshög	0,51	0,20	34,00
123 Karlskoga	0,51	0,16	46,00
124 Tierp	0,50	0,31	37,00

Kommun	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
125 Tjörn	0,50	0,14	62,00
126 Gnesta	0,48	0,22	36,00
127 Höör	0,48	0,14	50,00
128 Båstad	0,48	0,26	48,00
129 Upplands-Bro	0,47	0,17	29,00
130 Boxholm	0,47	0,16	33,00
131 Hallsberg	0,47	0,12	33,00
132 Nynäshamn	0,46	0,35	52,00
133 Tranemo	0,46	0,20	38,00
134 Sotenäs	0,45	0,21	26,00
135 Sunne	0,44	0,31	61,00
136 Tanum	0,43		45,00
137 Vaggeryd	0,42	0,25	35,00
138 Klippan	0,41	0,26	46,00
139 Gullspång	0,41	0,32	14,00
140 Hylte	0,40	0,15	32,00
141 Kumla	0,39	0,13	39,00
142 Oskarshamn	0,38	0,14	40,00
143 Burlöv	0,38	0,19	17,00
144 Lindesberg	0,38	0,14	35,00
145 Arboga	0,38	0,25	18,00
146 Leksand	0,38	0,08	47,00
147 Danderyd	0,37	0,07	24,00
148 Sölvesborg	0,37	0,10	38,00
149 Kramfors	0,37	0,09	30,00
150 Hjo	0,36	0,13	17,00
151 Kristinehamn	0,36	0,08	16,00
152 Borlänge	0,36	0,03	43,00
153 Botkyrka	0,35	0,16	30,00
154 Essunga	0,35	0,08	35,00
155 Härnösand	0,35	0,10	36,00
156 Tyresö	0,32	0,16	33,00
157 Trosa	0,32	0,14	34,00
158 Mullsjö	0,32	0,06	22,00
159 Åtvidaberg	0,31	0,05	24,00
160 Töreboda	0,31	0,20	19,00
161 Årjäng	0,31	0,11	36,00
162 Timrå	0,31	0,10	30,00
163 Vingåker	0,30	0,10	31,00
164 Vårgårda	0,30	0,18	25,00
165 Lekeberg	0,30	0,09	35,00
166 Nykvarn	0,29	0,13	26,00
167 Emmaboda	0,29	0,13	22,00
168 Osby	0,29	0,12	30,00

Kommun	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
169 Landskrona	0,28	0,13	24,00
170 Götene	0,28	0,15	25,00
171 Ljusdal	0,27	0,17	24,00
172 Sundbyberg	0,26		10,00
173 Aneby	0,26	0,08	18,00
174 Tranås	0,26	0,04	42,00
175 Torsås	0,26	0,19	20,00
176 Svenljunga	0,26	0,10	29,00
177 Gnosjö	0,25	0,13	16,00
178 Mellerud	0,25	0,13	28,00
179 Mariestad	0,25	0,13	25,00
180 Hultsfred	0,24	0,11	20,00
181 Lomma	0,24	0,12	25,00
182 Bengtsfors	0,24	0,12	26,00
183 Norberg	0,24	0,15	16,00
184 Bräcke	0,24	0,08	24,00
185 Lidingö	0,23	0,07	27,00
186 Markaryd	0,23	0,08	24,00
187 Hagfors	0,23	0,15	22,00
188 Olofström	0,22	0,09	27,00
189 Bromölla	0,22	0,09	26,00
190 Bollebygd	0,22	0,07	21,00
191 Orsa	0,22	0,10	24,00
192 Söderhamn	0,22	0,04	26,00
193 Säffle	0,21	0,05	23,00
194 Ydre	0,20	0,08	16,00
195 Nybro	0,19	0,09	17,00
196 Örkelljunga	0,19	0,05	19,00
197 Lysekil	0,19		18,00
198 Skara	0,19	0,06	27,00
199 Hammarö	0,19	0,05	22,00
200 Nora	0,19	0,07	16,00
201 Strömsund	0,19	0,11	14,00
202 Luleå	0,19	0,02	16,00
203 Strömstad	0,18	0,06	23,00
204 Degerfors	0,18	0,08	22,00
205 Gagnef	0,18	0,08	24,00
206 Rättvik	0,18	0,04	26,00
207 Mora	0,18	0,07	25,00
208 Hedemora	0,18		21,00
209 Partille	0,17	0,00	22,00
210 Kil	0,17	0,06	19,00
211 Torsby	0,17	0,05	17,00
212 Sandviken	0,17	0,00	25,00

Kommun	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
213 Högsby	0,16	0,03	15,00
214 Bjuv	0,16	0,05	15,00
215 Lilla Edet	0,16	0,00	19,00
216 Smedjebacken	0,16	0,04	15,00
217 Säter	0,16	0,06	15,00
218 Nordanstig	0,16	0,06	14,00
219 Bollnäs	0,16	0,03	16,00
220 Åstorp	0,15	0,09	13,00
221 Filipstad	0,15	0,05	20,00
222 Oxelösund	0,14	0,05	10,00
223 Färgelanda	0,13	0,03	9,00
224 Åmål	0,13	0,01	14,00
225 Kungsör	0,13	0,02	9,00
226 Härjedalen	0,13	0,08	13,00
227 Vaxholm	0,12	0,01	18,00
228 Tibro	0,12	0,03	13,00
229 Forshaga	0,12	0,07	14,00
230 Ragunda	0,12	0,03	13,00
231 Dals-Ed	0,11	0,03	9,00
232 Karlsborg	0,11	0,03	12,00
233 Surahammar	0,10	0,05	11,00
234 Öckerö	0,09	0,03	10,00
235 Eda	0,09	0,04	12,00
236 Skinnskatteberg	0,09	0,03	9,00
237 Älvdalen	0,09	0,06	10,00
238 Salem	0,08	0,03	9,00
239 Perstorp	0,08	0,02	9,00
240 Storfors	0,07	0,03	7,00
241 Grums	0,07	0,02	8,00
242 Älvkarleby	0,06	0,02	9,00
243 Hällefors	0,06	0,03	11,00
244 Vansbro	0,06	0,03	8,00
245 Lessebo	0,05	0,03	8,00
246 Munkfors	0,05		5,00
247 Jokkmokk	0,05		6,00
248 Robertsfors	0,04	0,03	4,00
249 Vännäs	0,04		5,00
250 Boden	0,04	0,03	6,00
251 Malung-Sälen	0,03	0,01	6,00
252 Ockelbo	0,03	0,02	4,00
253 Ånge	0,03	0,00	5,00
254 Vindeln	0,03	0,02	2,00
255 Kiruna	0,02		5,00
256 Norsjö	0,01	0,00	2,00

Kommun	Ackumulerad effekt 2017 (MW)	Tillkommen effekt 2017 (MW)	Antal anläggningar 2017
257 Habo
258 Sävsjö
259 Munkedal
260 Ale
261 Grästorps
262 Tidaholm
263 Laxå
264 Ljusnarsberg
265 Sala
266 Fagersta
267 Avesta
268 Ludvika
269 Hofors
270 Ovanåker
271 Nordmaling
272 Bjurholm
273 Malå
274 Storuman
275 Sorsele
276 Dorotea
277 Vilhelmina
278 Åsele
279 Umeå
280 Lycksele
281 Skellefteå
282 Arvidsjaur
283 Arjeplog
284 Övertorneå
285 Kalix
286 Övertorneå
287 Pajala
288 Gällivare
289 Älvsbyn
290 Haparanda

Källa: Energimyndigheten.



Ett hållbart energisystem gynnar samhället

Energimyndigheten har helhetsbilden över tillförsel och användning av energi i samhället. Vi arbetar för ett hållbart energisystem som är tryggt, konkurrenskraftigt och har låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat.

Det innebär att vi:

- tar fram och förmedlar kunskap om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter,
- ger utvecklingsstöd till förnybara energikällor, smarta elnät och framtidens fordon och bränslen,
- ger möjligheter till tillväxt för svenskt näringsliv genom att stödja förverkligandet av innovationer och nya affärsidéer,
- deltar i internationella samarbeten, bland annat för att nå klimatmålen,
- hanterar styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter,
- tar fram nationella analyser och prognoser, samt ansvarar för Sveriges officiella statistik på 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