

An aerial photograph of a large body of water, likely a lake or bay, during sunset. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow across the sky and reflecting on the water's surface. Several dark, rocky islands are scattered across the water. The overall mood is serene and natural.

# Solrapporten Värmland

- fakta och myter om solenergi



**VATTENFALL**

## Om undersökningen

Undersökningen är genomförd av Kantar Sifo på uppdrag av Vattenfall i juni 2019. Den är riksrepresentativ och statistiskt säkerställd på länsnivå. Totalt har 2 051 personer i åldrarna 16 - 74 år deltagit.

# Upptäck möjligheterna med solenergi och lär dig mer om framtidens energikälla



Vi på Vattenfall har bestämt oss för att göra det möjligt att leva fossilfritt inom en generation. Solenergin har en viktig roll att spela i vår energiproduktion och det är vi inte ensamma om att tycka. Nästan varannan svensk tror faktiskt att solenergi är framtidens energikälla.

De senaste åren har intresset för solenergi ökat i takt med att det blivit allt mer tillgängligt i form av sjunkande priser och bredare utbud. Vår rapport visar att sex av tio svenskar kan tänka sig att investera i solceller det närmaste året och det främsta incitamentet visar sig vara att minska sin klimatpåverkan. Men vi är långt ifrån nöjda. Kunskapsbrist och gamla myter hindrar fortfarande solenergin från att växa i Sverige, exempelvis att vårt klimat inte skulle vara bra lämpat för solenergi. Faktum är att Sverige hade kunnat producera hela 11,7 miljarder kWh om alla villatak var försedda med solceller. Det motsvarar cirka åtta procent av landets elbehov i dagsläget. Det finns även uppfattningar om att solcellssystem är dyrare än de är, att solenergi bara är för teknikintresserade och att

det fortfarande krävs bygglov för installation på taket. För att bidra till att ställa om energiproduktionen vill vi visa vilken potential solenergi har i Sverige. Vi vill räta ut frågetecken som finns och dela med oss av de insikter vårt arbete med solenergi gett oss.

Därför har vi tagit fram denna Solrapport. Här har vi samlat fakta om solenergi, råd från våra experter och sanningen bakom de vanligaste myterna. Dessutom får du veta vilken potential solens strålar har där du bor och hur svenskarna faktiskt ställer sig till solenergi.

Jag hoppas att du, precis som jag, blir inspirerad av läsningen!

**Lasse Ejeklint**



**Lasse Ejeklint**  
Klimatcoach på Vattenfall

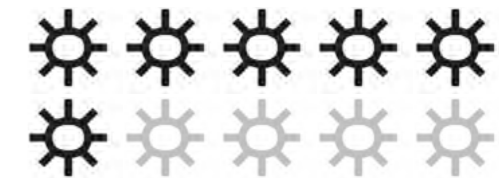
Lasse Ejeklint har jobbat med energifrågor i mer än 40 år. Som klimatcoach på Vattenfall hjälper han såväl privatpersoner som företag att bli mer klimatsmarta.

# Värmlänningarna om solenergi

Solenergi blir en allt viktigare del i vårt energisystem. De senaste årens teknikutveckling har inneburit sjunkande kostnader på solpaneler och lägre koldioxidutsläpp än många andra alternativ för elproduktion. Det bär för en framtid där solenergi har en betydande plats i energisystemet. I takt med att solceller blivit mer tillgängligt har också intresset hos privatpersoner ökat. I detta kapitel redogör vi för vad invånarna i Värmland tycker och tänker kring solenergi.

## Majoriteten av värmlänningarna positiva till solceller

Många är överens om att vi måste göra mer för klimatet genom att bland annat ställa om till ett fossilfritt liv. Ett steg på vägen kan vara att installera solceller, vilket hela 60 procent av invånarna i Värmland kan tänka sig att investera i solceller det närmaste året.



**6 av 10 värmlänningar kan tänka sig att installera solceller det närmaste året**

## Länen där flest är positiva till solceller

1. Stockholm	63 %
2. Jönköping	60 %
▶ 3. Värmland	60 %
4. Västra Götaland	60 %
5. Södermanland	59 %



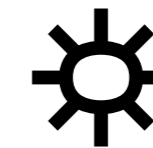
”

Oavsett vilken orsak som ligger bakom intresset att skaffa solceller så är den rådande klimatdebatten säkerligen en underliggande faktor i de flesta fall. Många är dessutom överens om att vi alla behöver dra vårt strå till stacken för att kunna bli fossilfria och längs vägen finns mycket att vinna, som med solceller.

Lasse Ejeklint

### Minskad klimatpåverkan är värmlänningarnas incitament för solceller

Solcellernas främsta funktion är att generera energi och i längden göra hushållet mer självförsörjande ur ett energiperspektiv. Men det är bara en av många positiva effekter av solceller. Enligt invånarna i Värmland är klimataspekten den främsta anledningen till att investera i solceller. Hela 52 procent svarar nämligen att de vill minska sin klimatpåverkan. Och drygt var tredje värmlänning tror på solenergi som framtidens energikälla.

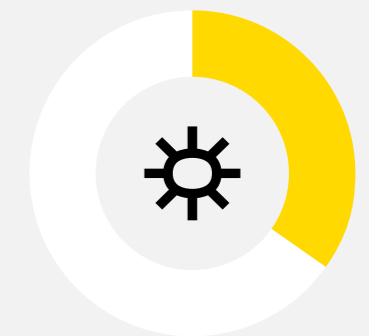


**52 % av invånarna i Värmland vill minska sin klimatpåverkan med solceller**

Nästan hälften av invånarna i länet vill investera i solceller för att sänka sina elkostnader och var femte värmlänning är övertygad om att det är en bra investering.

## Därför vill värmlänningarna investera i solceller

- |   |      |
|---|------|
| 1. Jag vill minska min klimatpåverkan                       | 52 % |
| 2. Jag vill sänka mina elkostnader                          | 47 % |
| 3. Jag tror att solenergi är framtidens energikälla         | 35 % |
| 4. Känslan av att kunna producera min egen el               | 34 % |
| 5. Jag vill bli mindre beroende av rörliga elpriser/köpt el | 34 % |



**35 %**

tror att solenergi är framtidens energikälla

”

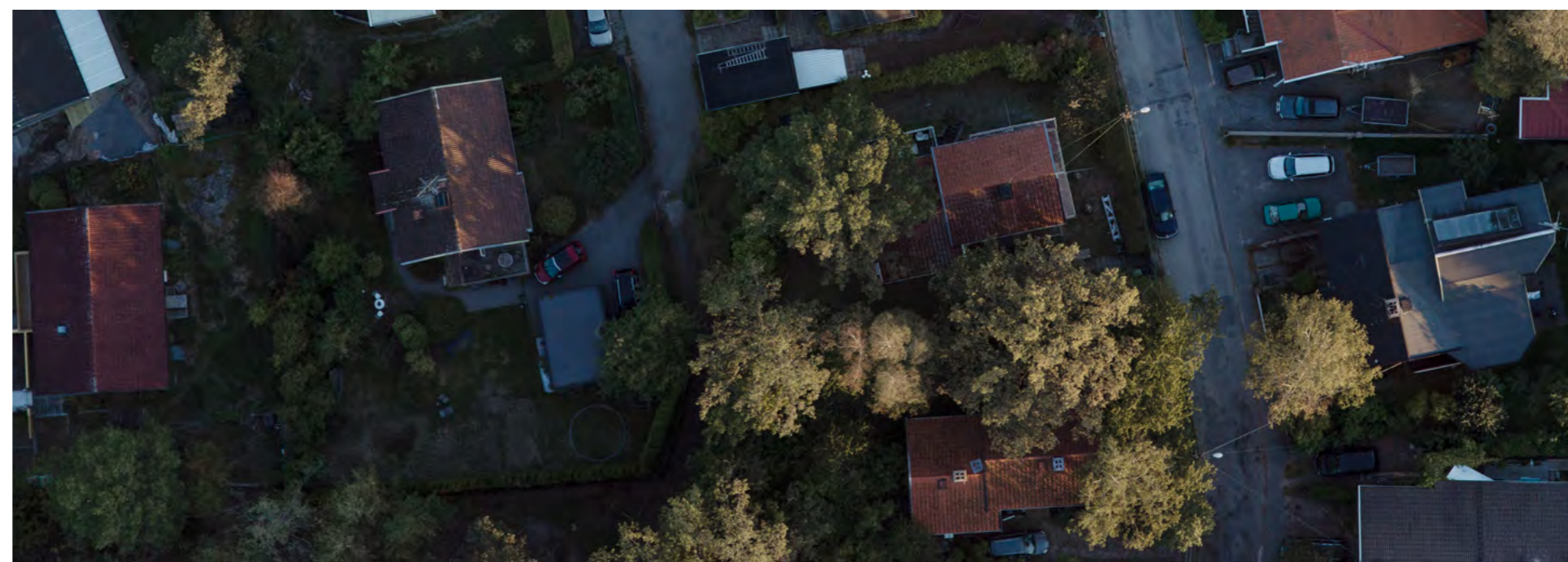
**Det är positivt att så pass många har insett att solceller är en bra ekonomisk investering. Som privatperson med solceller sänker du dina elkostnader och den el du inte förbrukar säljs enkelt vidare - på så sätt kan du snabba på avskrivningstiden för din investering. Dessutom ökar taxeringsvärdet på bostaden. Du gör med andra ord en ekonomisk investering samtidigt som du minskar din klimatpåverkan och bidrar till en hållbar energiproduktion.**

Lasse Ejeklint



**20 %**

**av värmlänningarna  
anser att solceller är en bra  
ekonomisk investering**



## Skulle du kunna tänka dig att investera i solceller det närmaste året?

Värmlänningarnas svar:

1. Ja	35 %
2. Ja, men jag har inte förutsättningarna som krävs	25 %
3. Nej	26 %
4. Jag har redan solceller	2 %
5. Vet ej	12 %

### Många vill ha solceller - men kan inte

Intresset för att installera solceller är stort, men var tredje svensk svarar samtidigt att de inte har de förutsättningar som krävs. I Värmland uppger var fjärde person att de vill investera i solceller, men saknar rätt förutsättningar.



**25 % av värmlänningarna vill skaffa solceller men kan inte**



Anledningarna till att inte kunna installera solceller varierar. Var fjärde invånare i Värmland äger inte sitt boende, åtta procent bor i bostadsrätt och för fyra procent sätter husets läge eller arkitektur stopp. Samtidigt upplever 29 procent att de har för lite kunskap om solceller.

### Detta hindrar värmlänningarna från att installera solceller

1. Jag har för lite kunskap	29 %
2. För hög investeringskostnad	29 %
3. Jag äger inte mitt boende	25 %
4. Återbetalningstiden känns för lång	13 %
5. Jag tror att priserna på solceller kommer att sjunka framöver	13 %
6. Tekniken känns inte tillräckligt bra ännu	13 %
7. Jag bor i bostadsrätt	8 %
8. Det är fullt	4 %
9. Det fungerar inte på mitt hus p.g.a. läge eller arkitektur	4 %
10. Det känns krångligt	4 %



# Familjen Lanzaro har varit nästintill självförsörjande sedan de installerade solceller



**Total takyta:**  
61 m<sup>2</sup>

**Solpanelsyta:**  
44 m<sup>2</sup>

**Installation:**  
Maj 2018

**Typ av solceller:**  
Solpaneler JINKO 320 W, polykristallina

**Väderstreck och lutning:**  
Söderläge med 27 graders lutning

**Årlig produktion:**  
8 000 kWh

**Köpt el:**  
6 600 kWh

**Insparade elkostnader:**  
12 000 SEK

**Total investeringskostnad:**  
88 200 SEK inklusive investeringsstöd

**Beräknad avskrivningstid:**  
7 år

När Johan Lanzaro med sin familj flyttade in i tvåplansvillan utanför Enköping valde de att installera ett solcellssystem på en gång. 22 solpaneler i söderläge klär taket på husets baksida. Under ett års tid har solcellerna producerat cirka 8 000 kWh, vilket är nästan lika mycket som hushållet förbrukar under samma tidsperiod.

*"Solcellssystemet har gjort oss så gott som självförsörjande på el om man slår ut det på årsbasis. Detta märks inte minst på elräkningen som är betydligt lägre än förut."*

Johan Lanzaro

Det var en kombination av miljömässiga och ekonomiska faktorer som gjorde att familjen

Lanzaro valde att investera i solceller. Det kändes viktigt att minska familjens klimatpåverkan och tack vare solcellerna lever de nu mer klimatsmart.

*"Solenergi är bra för miljön, men även en god ekonomisk investering med relativt kort återbetalningstid på omkring sju år. Att man därefter beräknas få tillbaka mer än det investerade kapitalet ytterligare en gång under systemets livslängd känns väldigt bra."*

Johan Lanzaro

Johan rekommenderar den som går i tankarna för husköp att investera i solpaneler i samma veva som flyttlasset går. Det är ett bra sätt att börja tjäna in de investerade pengarna så snabbt som möjligt. Solcellerna höjer dessutom värdet på huset vid en

eventuell försäljning, då de redovisade driftkostnaderna blir väldigt låga – något som ofta är intressant för en köpare.

Som med nästan alla stora investeringar är det viktigt att begrunda beslutet ordentligt. Jämföra fördelar och nackdelar mot varandra. Johan såg dock inga direkta hinder. De fick lov av banken att inkludera solcellerna i bolånet och med de 88 200 kronor som investerades kommer familjen Lanzaro ha tjänat in pengarna sju år efter installationen.

# Detta krävs för att ett hus ska vara lämpat för solenergi

## 1

### Storlek

En solpanel är allt som oftast cirka 1 x 1,5 meter och panelerna kan fördelas enligt önskemål på takytan. Vi rekommenderar en fri takyta på hus eller garage på minst tio kvadratmeter, men det är även möjligt att installera solceller på väggar och markyta.

## 2

### Väderstreck

Allra bäst effekt har solceller i söderläge där ytan får mest sol. En solcellsanläggning som vetter mot sydost eller sydväst tappar å andra sidan inte mer än 3 - 5 procent av energiproduktionen och fungerar därmed också bra.

## 3

### Lutning

Solcellsanläggningen bör ha en lutning på 20 - 50 grader. Om taket inte lutar tillräckligt kan solcellerna vinklas med hjälp av montage.

## 4

### Skugga från omgivning

Takytan bör helst vara fri från skugga. Mindre skuggning från exempelvis en skorsten eller flaggstång påverkar inte systemets produktion så mycket, men se till att stora delar av solcellsanläggningen inte skuggas.

## 5

### Säkringsnivå

Huset behöver ha en säkringsnivå på minst 16 A. Om du är osäker på vilken säkringsnivå ditt hus har, så framgår det av färgen på den lilla brickan som sitter på huvudsäkringen. Är färgen grå är säkringsnivån 16 A.





# Myter om solenergi

Solcellsexperten slår hål på myterna om solenergi

”

**Ursprungligen började solceller användas i rymden för att förse satelliter med energi. På 70-talet började de användas även på jorden och sedan dess har tekniken blivit mer lättillgänglig och stadigt sjunkit i pris. Numera är solceller vanligt på såväl hustak som båtar och husbilar och kostar betydligt mindre än tidigare. Priserna har sjunkit med drygt 80 procent bara under de senaste åren.**

Lasse Ejeklint

## ”Solceller är väldigt dyrt”

Vår rapport visar att 35 procent av värmlänningarna tror att en komplett installation av solceller på ett tak om 33 kvadratmeter i genomsnitt kostar 150 000 kronor eller mer. Något som faktiskt inte är sant. Kostnaden för en fullständig installation är självklart individuell och baseras på en rad faktorer, men faktum är att snittpriset för solceller till den angivna takytan ligger på 120 000 kronor för en mindre villa. För en större villa med solpaneler på en takyta om 45 kvadratmeter kan kostnaden uppgå till ungefär 160 000 kronor.

## ”Sverige dåligt lämpat för solenergi”

En av de vanligaste missuppfattningarna kring solenergi är att Sverige skulle vara dåligt lämpat eftersom vi har en relativt lång och mörk vinter. Det är förvisso sant att solceller producerar mindre el under vintern i Sverige, men under sommarhalvåret producerar de mer el än vad du kan förbruka. Det gör att du kan sälja tillbaka överskottselen och få avdrag eller tillgodo på elräkningen.

# 35 %

av värmlänningarna tror att solceller är dyrare än de faktiskt är

## ”Solceller är fula och passar inte mitt tak”

I dag är alla våra solceller svarta och om du har ett rött tegeltak kommer de synas – men gör det någonting? Solcellerna ligger platt mot taket och ser mer eller mindre ut som takfönster. Att det skulle finnas en allmän uppfattning om estetiken hänger nog snarare ihop med ovana. I dag finns dessutom byggnadsintegrerade solceller som ersätter traditionella takpannor och på så sätt blir en del av huset.

## ”Det är krångligt med solceller”

Det kan tyckas vara mycket som ska ordnas med bidrag, installation med mera. Men det du upplever som krångligt är precis det vi tar hand om och hjälper dig med. Det enda du behöver göra själv är att ansöka om det statliga investeringsstödet, resten hanterar vi.

## ”Bättre att vänta tills tekniken blivit bättre och priserna gått ned”

Vår rapport visar att 13 procent av värmlänningarna tror att priserna på solceller kommer sjunka framöver och lika många spår att tekniken kommer att bli bättre. Två uppfattningar som i dagsläget hindrar dem från att skaffa solceller. Men priserna har sjunkit rejält de senaste åren och med solceller sänker du dina elkostnader och minskar din klimatpåverkan – så varför vänta med att investera?

## ”Påverkar inte solceller också miljön?”

All energiproduktion har på ett eller annat sätt en inverkan på miljön. När det gäller solceller uppstår den största klimatpåverkan vid själva tillverkningen och när man bryter mineraler. När det gäller energianvändningen för att producera solceller motsvarar den tre års solelsproduktion. När solcellerna väl ligger på taket är de helt utsläppsfria och har sammantaget betydligt lägre utsläpp än energiproduktionen från kol, olja och gas som är de dominerande bränslena som används vid elproduktion i världen.

## ”Solceller är för teknikintresserade och jag är inte tillräckligt insatt”

Eftersom ingen del av installationen sker på egen hand behöver man varken vara teknikintresserad eller händig. Solceller har inga rörliga delar och när de väl sitter på plats är de helt underhållsfria.

## ”Solceller kommer att skada mitt hus och sänka värdet på det”

Det stämmer inte alls. Många mäklare menar att hus med solceller genererar högre intresse och faktum är att en solcellsinstallation ökar boendets värde med 14 procent. Det visar en studie som Vattenfall genomfört tillsammans med Sveriges Lantbruksuniversitet och Axel Bolin, mastersstudent i Nationalekonomi med miljöinriktning. Dessutom blir driftkalkylen årligen ungefär 6 000 - 7 000 kronor lägre, beroende på anläggningens storlek. Solcellerna monteras enkelt ovanpå dina takpannor och skadar därmed inte hustaket.

## ”Solceller kräver bygglov”

Nej, att installera solceller på taket kräver sedan 1 augusti 2018 inget bygglov. Det finns dock vissa undantag gällande områden som är särskilt värdefulla ur historisk, konstnärlig eller kulturell synpunkt.

## ”Solceller blir besvärligt på vintern och tål inte kyla”

Taklagda solpaneler kräver inget underhåll och klarar snön galant. Solceller täckta med snö förlorar bara några enstaka procent i energiproduktion. Kylan är inte heller några problem för panelerna. Det är faktiskt så att verkningsgraden ökar vid låga temperaturer.



# Investeringsstödet - så fungerar det

## Solcellsstödet ett bra incitament

Sedan 2009 har det statliga stödet för solceller funnits i olika former. Från den 8 maj 2019 uppgår stödet till 20 procent av investeringskostnaden som ett engångsbelopp. I praktiken innebär det 20 procent rabatt på totalbeloppet. Samtidigt utökades den totala budgeten för solcellsstöd, vilket innebär att fler hushåll har möjlighet att ta del av det. Stödet är något som invånarna i Värmland ser positivt på. Vår rapport visar att 13 procent anger solcellsstödet som den främsta anledningen till att installera solceller. Samtidigt önskar 62 procent av värmlänningarna att det ska utökas.

## Varför finns solcellsstödet?

Investeringsstödet för solceller är ett statligt stöd för installation av alla typer av solcellssystem som ansluts till elnätet. Syftet är att bidra till omställningen av energisystemet och till näringsutveckling inom energiteknikområdet. Stödet kan sökas av privatpersoner, men även av företag och offentliga organisationer.



När du väl fått en offert kan du ansöka om solcellsstödet hos Länsstyrelsen eller Boverket. Om ditt hus är äldre än fem år kan du även ansöka om ROT-avdrag. Vi rekommenderar att ansöka om båda. Dock kan du endast få ett av bidragen, om du får beviljat solcellsstöd behöver du betala tillbaka ROT-avdraget.



Om du är osäker på exakt effekt, typ av moduler eller uppdelning av kostnaden så är det inga problem att göra ansökan ändå. Du kan själv komplettera din ansökan i efterhand med uppdaterade uppgifter om något skulle förändras innan du har fått ditt beslut. Dessa förändringar ska du meddela din handläggare hos Länsstyrelsen.



Du kan välja att antingen skicka in en digital ansökan genom Boverkets e-tjänster eller fylla i en ansökningsblankett som finns tillgänglig för utskrift på Energimyndighetens hemsida. Blanketten postar du sedan till ditt läns Länsstyrelse.



Det belopp du får tillbaka skiljer sig beroende på om du har använt dig av ROT-avdraget eller solcellsstödet. Beviljas du solcellsstöd kommer du att få tillbaka 20 procent av investeringskostnaden som ett engångsbelopp. Väljer du istället ROT-avdrag så blir avdraget nio procent av den totala investeringskostnaden.

# Eva och Henrik har ett toppmodernt system som både producerar och lagrar solenergi



Våren 2016 bestämde sig mjölkbönderna Eva Molin och Henrik Johansson att de skulle investera i solpaneler till sin gård. De har alltid haft ett starkt intresse för miljö- och klimatfrågor och när deras son började sälja och installera solpaneler var investeringen en självklarhet.

Tack vare den generösa takytan på 160 kvadratmeter har de installerat solceller på hela 82 kvadratmeter i väderstrecket öst. Allt för att ta vara på solens energi.

Gården har två större energitoppar varje dygn. Dessa inträffar på morgonen och kvällen när korna mjölkas. Solcellerna producerar dock mest energi mitt på dagen, ofta mer än gården förbrukar just då.

Därför startades projektet Solbruket med hjälp av Vattenfall, RISE, Energimyndigheten och Naturskyddsföreningen (Bra Miljöval). Batterier installerades med syfte att utvärdera nyttan av att lagra överskottet av solenergin från de mest solrika timmarna och använda den under andra tider på dygnet. Tack vare batterierna och intelligent styrning kan de nu optimera användningen av sin egenproducerade solel.

*"Det är en stor ekonomisk fördel. Tack vare våra solpaneler har vi sparat ungefär 10 000 kronor sedan vi installerade solcellerna. Men den största fördelen är att vi producerar förnybar energi och bidrar till en mer hållbar framtid."*

Eva Molin

Mjölkgårdar har ofta en väldigt hög elförbrukning. Under 2018 förbrukade Eva och Henriks gård 60 684 kWh. Jämförelsevis gör en genomsnittlig svensk villa av med 25 000 kWh på ett år.

**Total takyta:**  
160 m<sup>2</sup>

**Solpanelsyta:**  
82 m<sup>2</sup>

**Installation:**  
April 2016

**Typ av solcellslösning:**  
CSun 255-60P 250 Watt

**Väderstreck och lutning:**  
Österläge med 20 graders lutning

**Årlig produktion:**  
10 000 kWh

**Årlig elförbrukning:**  
60 684 kWh

**Köpt el:**  
53 741 kWh

**Såld el:**  
7 000 kWh

**Insparede elkostnader:**  
10 000 SEK

**Total investeringskostnad:**  
92 000 SEK inklusive investeringsstöd

**Beräknad avskrivningstid:**  
10 år

# Så bra potential har Värmland för solenergi

En vanlig missuppfattning är att Sverige inte skulle vara bra lämpat för solenergi som ett resultat av mörka vintrar och ett nordiskt klimat. Men vi har också väldigt långa, ljusa somrar som ger mycket sol. Faktum är att landets förutsättningar för solenergi är bra. Sverige hade kunnat producera hela 11,7 miljarder kWh under 2018 om alla villatak var försedda med solceller. Det är 13 procent mer än året innan och skulle räcka för att förse alla villor i Stockholms, Östergötlands och Hallands län med energi för ett helt år.

## Goda förutsättningar i Värmland

Vi har kartlagt hur bra förutsättningar Värmland har för att producera solenergi om alla villor i länet hade solceller på taken. Värmland har Sveriges åttonde bästa potential och hade kunnat producera 393 miljoner kWh per år. Det är mer än vad villorna i Kristinehamn, Säffle och Hagfors förbrukar tillsammans under ett helt år.

## Karlstad och Arvika är kommunerna i topp

Bäst förutsättningar för solenergi i Värmland har Karlstad, följt av Arvika och Kristinehamn. Och trots att Torsby har fler villor än Hammarö kan den sistnämnda kommunen producera mer solenergi tack vare den höga globalstrålningen.

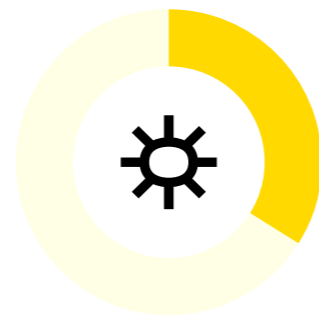
*"Potentialen för solenergi i Sverige är bättre än vad många tror. I Sverige blir det sällan så varmt att solcellernas verkningsgrad försämras och våra långa sommardagar ger mycket solstrålning. Om landets alla villor hade solceller på taken hade energin som producerats räckt till att förse närmare en halv miljon villor med energi under ett helt år."*

Lasse Ejklint



**393**  
miljoner kWh

så mycket energi skulle Värmland kunna producera om länets alla villatak var försedda med solpaneler



**34 %**

av värmlänningarna överväger solceller efter 2018 års soliga sommar



## Vad är globalstrålning?

Globalstrålning kallas den totala mängd solstrålning som träffar en horisontell yta. Den utgörs av summan av strålningen direkt från solen men även solstrålning som spridits av atmosfärens molekyler och partiklar eller reflekterats av moln.



# Solindex i Värmland

På kartan här bredvid kan du se hur bra förutsättningar för solenergi kommunerna i Värmlands län har. Indexsiffran visar hur mycket potential kommunerna har för att producera solenergi med solceller på hustaken. Ju högre indexsiffra desto bättre förutsättningar. Mer information om uträkningen finns på sidan bredvid.



”

Blekinge, Skåne och Gotland är länen med högst globalstrålning i landet. Men trots att det finns vissa geografiska skillnader är solen väldigt demokratisk genom att ge nästan lika mycket solstrålning i hela Sverige. Så fort vi har dagsljus kan energi produceras, även om det är molnigt.

Lasse Ejeklint

Bland Sveriges alla län hamnar Värmland på denna plats i Solindex:

# 8:e plats

Se hela listan här.

## Så bra potential för solenergi har kommunerna i Värmlands län

	Indexsiffra 2017	Indexsiffra 2018	Globalstrålning kWh/m <sup>2</sup> 2018
<b>Värmlands län</b>	<b>38,7</b>	<b>39,3</b>	<b>985</b>
1. Karlstads kommun	8,5	9,0	1 060
2. Arvika kommun	3,4	3,8	963
3. Kristinehamns kommun	3,3	3,2	1 011
4. Säffle kommun	2,4	2,6	1 016
5. Sunne kommun	2,2	2,4	978
6. Hammarö kommun	2,2	2,2	1 024
7. Hagfors kommun	1,9	2,2	963
8. Torsby kommun	2,2	2,1	912
9. Kils kommun	2,0	2,0	1 058
10. Forshaga kommun	2,0	2,0	1 021
11. Årjängs kommun	1,5	1,7	982
12. Filipstads kommun	1,5	1,7	973
13. Grums kommun	1,5	1,6	1 045
14. Eda kommun	1,3	1,5	954
15. Storfors kommun	0,7	0,8	1 027
16. Munkfors kommun	0,7	0,7	1 001

### Om kartläggningen

Vår kartläggning Solindex visar hur mycket solenergi som kan skapas årligen i respektive län baserat på solens globalstrålning om alla boenden i småhus hade 33 m<sup>2</sup> solceller på taket.

Antal boenden i småhus för respektive län har hämtats från SCB och takytan (33 m<sup>2</sup>) för ett

boende i småhus är ett exempel hämtat från Vattenfall. Globalstrålningen har beräknats med data från SMHI. Resultatet har multiplicerats med 0,16 då solceller har en verkningsgrad på cirka 16 procent. Siffran har sedan dividerats med 10 000 000 för att göra indexet mer överskådligt. Snittförbrukningen för ett småhus är beräknad till 25 000 kWh.

### Se hela Solindex här:

[www.vattenfall.se/solceller/hur-fungerar-solceller/solfaktor/](http://www.vattenfall.se/solceller/hur-fungerar-solceller/solfaktor/)

### Indexformel:

$((\text{Antal boenden i småhus} * 33 \text{ m}^2) * \text{globalstrålning}) * 0,16 / 10\,000\,000$ .

Indexsiffra 2018

# Traditionella solpaneler eller heltäckande soltak?

För den som är intresserad av att ha ett heltäckande och stilrent tak med solceller finns byggnadsintegrerade solceller, så kallat soltak. Till skillnad från vanliga solceller som monteras utanpå ett befintligt hus ersätter soltaket den traditionella takbeläggningen och blir design- och konstruktionsmässigt en del av huset.

## Högt designvärde och insparade kostnader för takonstruktion

Den främsta anledningen till att välja soltak är att huset får ett högre designvärde eftersom solcellsanläggningen blir en naturlig del av huset. Samtidigt sparar du in på en del av takpannorna. Om du ska lägga om taket eller bygga nytt hus är soltak ett bra alternativ.

## Välj soltak med hög effekt per kvadratmeter

I dag finns byggnadsintegrerade solcellssystem med olika utseende och prestanda. Effekten per kvadratmeter är viktig då takets totala effekt avgör den energimängd som solcellsanläggningen kommer kunna producera. Vattenfalls soltak har hög effekt per kvadratmeter jämfört med många andra alternativ och är i paritet med traditionella paneler.

## Ett tak som betalar sig självt - och mer därtill

Många som installerar solceller i dagsläget har ett fullt fungerande tak och väljer därför traditionella solpaneler som en lösning här och nu. Men soltak blir allt vanligare på nybyggda fastigheter och är ett smart alternativ vid omläggning av tak. Eftersom solenergi är en av framtidens viktigaste energikällor är det fördelaktigt att redan i designfasen bygga in solceller. Soltaket är då ett naturligt val.



# Paret Tapper genererar hälften av hushållets årliga energiförbrukning med hjälp av soltak

**Total takyta:**

Drygt 110 m<sup>2</sup>

**Solpanelsyta:**

45 m<sup>2</sup>

**Installation:**

December 2017

**Typ av solceller:**

Byggnadsintegrerade solpaneler, även kallat soltak

**Väderstreck och lutning:**

Söderläge med 27 graders lutning

**Årlig produktion:**

7 800 kWh

**Årlig elförbrukning:**

16 000 kWh

**Köpt el:**

11 000 - 12 000 kWh

**Såld el:**

5 000 kWh

**Insparede elkostnader:**

10 000 SEK

**Total investeringskostnad:**

Ordinarie pris cirka 140 000 SEK exklusive investeringsstöd

**Beräknad avskrivningstid:**

10 - 12 år



Per och Stina Tapper i Västerås var bland de första i Sverige att investera i byggnadsintegrerade solpaneler, även kallat soltak. I december 2017 monterades Tappers gamla takpannor ner på ena sidan av taket och ersattes av byggnadsintegrerade solpaneler direkt på takläkten. Totalt installerades 45 kvadratmeter solceller på den sydliga sidan av taket.

Huset där Per, Stina och deras cockerpoo Ludde bor, har en snittförbrukning på cirka 16 000 kWh om året. Solpanelerna producerar i snitt 7 800 kWh om året och familjen producerar nu nästan hälften av hushållets energiförbrukning själva. Per och Stina försöker dra sitt strå till stacken och minska sitt klimatavtryck i den mån det går. Utöver investeringen

i ett soltak kör de hybridbil, källsorterar och handlar mycket ekologiskt.

*"Miljöaspekten spelade stor roll vid beslutet om att installera solpaneler, men den ekonomiska aspekten lockade faktiskt mest."*

Per Tapper

Enligt Per är den största fördelen med soltaket de elräkningar familjen får hem under de varma sommar-månaderna. Mellan juni och oktober 2018 fick paret hem så kallade minusfakturer för att de hade producerat mer energi än vad som förbrukades i hushållet. Minusbeloppet får hushållet tillgodo på kommande elräkningar.

Förutom lägre elkostnad har även huset stigit i värde. Dessutom räknar paret Tapper med att få avkastning på sin investering på soltaket om ungefär åtta år.

*"Då soltaken har en garantitid på 25 år är det till och med en bättre investering än att ha pengarna liggandes på banken."*

Per Tapper

# Så tjänar du pengar på dina solceller

Om dina solceller producerar mer el än du förbrukar kan du sälja vidare överskottseln ut till elnätet. Du får ersättning för den el du har matat in i elnätet. Ersättningen har ett timspotpris som ligger på elbörsen Nord Pool. För att kunna sälja vidare din överskottsel kontaktar du ditt elnätsföretag och anmäler att du framställer förnybar el. De ordnar ett inmatningsabonnemang så att du kan mata in egen el i elnätet.

## För att du ska kunna sälja din el behöver följande krav uppfyllas:

- ✓ Du har ett inmatningsabonnemang hos ditt elnätsföretag
- ✓ Du framställer förnybar el
- ✓ Din elanläggning ska ha en huvudsäkring på högst 63 A och inmatningseffekten för produktionsanläggningen får vara högst 43,5 kW
- ✓ Du måste vara fast ansluten till elnätet
- ✓ Uttag och inmatning av el sker via samma huvudsäkring och elmätare
- ✓ Du köper mer el än du säljer utslaget över ett helt år

Som mikroproducent av förnybar el har du även rätt till en skatte-reduktion på 60 öre per kWh för den överskottsel du matar in i elnätet. För att ha rätt till detta avdrag måste du anmäla till ditt elnätsföretag att du producerar förnybar el.



## Skaffa solceller - steg för steg

### 1. Offert

På förfrågan tar vi fram en offert på rätt solcellspaket för ditt tak. Vill du ha byggnadsintegrerade solceller mäter och besiktigar vi taket.

### 2. Bygglov och ROT

Krav på bygglov är avskaffat, med undantag för vissa byggnader. Är ditt hus äldre än fem år kan du ansöka om ROT-avdrag.

### 3. Offertgodkännande

Du godkänner offerten och meddelar oss eventuellt solcellsbidrag. Vi kommer överens om en tid för installation.

### 4. Installation

Din solcellsanläggning monteras på cirka två dagar. Då installeras solpaneler, växelriktare, effektoptimerare, WiFi, material och kablage. En byggnadsintegrerad lösning kräver extra förberedelsestid.

### 5. Mikroproduktion

Ditt elnätsföretag byter elmätare. Du tecknar avtal för mikroproduktion för försäljning av din överskottsel. Med ett elhandelsavtal med oss får du en av marknadens högsta ersättningar.

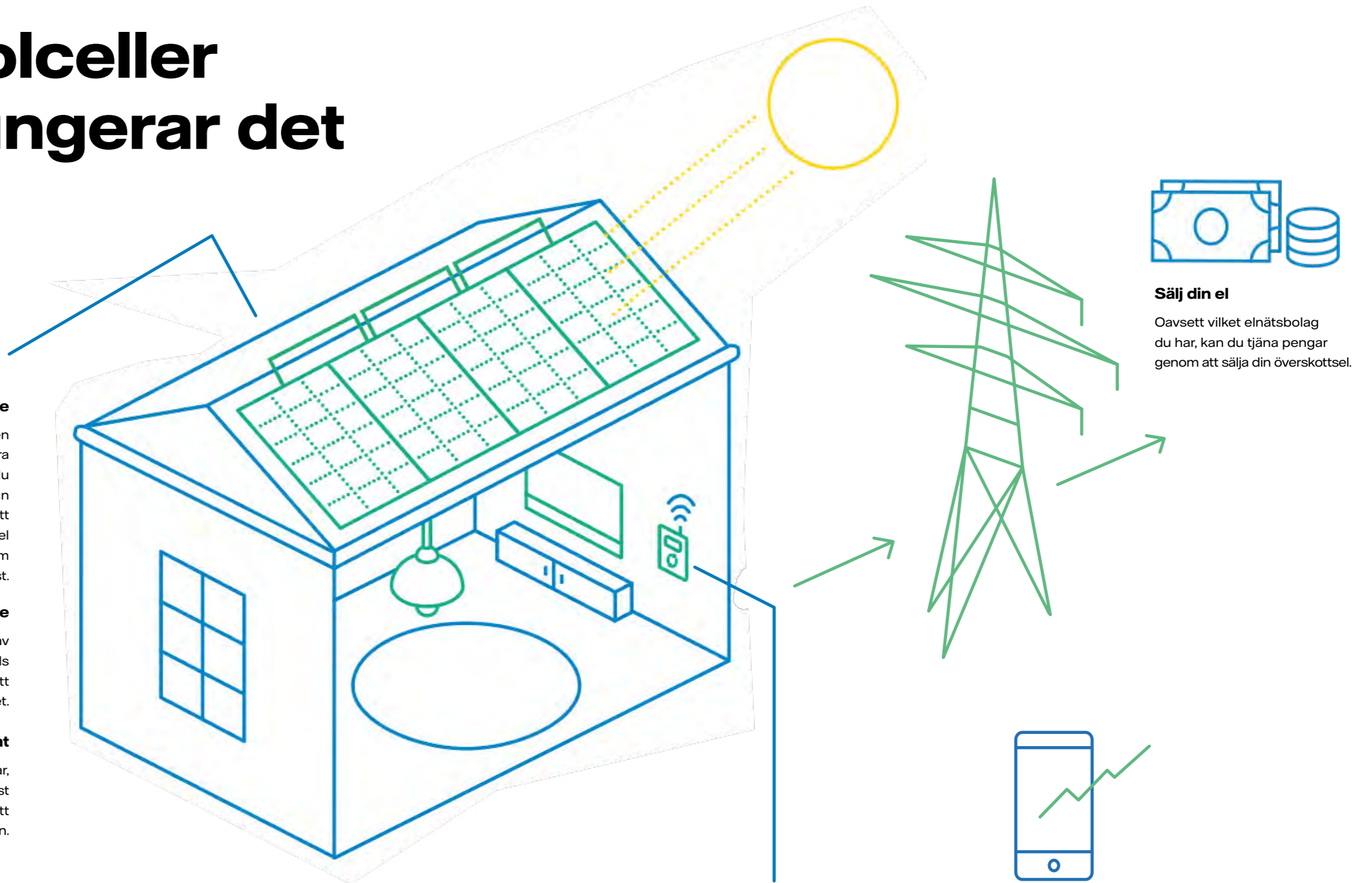
### 6. Producera

Nu producerar du din egen solenergi. Följ din produktion direkt i mobilen via en app. Om du behöver hjälp, kontakta våra solcellsexperter. Vi finns vid din sida under hela resan.



# Solceller - så fungerar det

- Optimerare**  
Varje enskild panel har sin egen optimerare, därför kan de producera oberoende av varandra. Det innebär att du får ut maximalt av din anläggning och kan övervaka elproduktionen på panelnivå. I ett system utan optimerare kan ingen panel vara bättre än den panel som presterar sämst.
- Montage**  
Panelerna monteras ovanpå bärskenor av aluminium. Baserat på taktypen används godkända takfästen utan att påverka tätskiktet.
- Anpassat**  
Solpaneler kan monteras i olika vinklar, riktningar och sektioner där de gör mest nytta på ditt tak, med möjlighet att bygga ut systemet i framtiden.



## Växleriktare

Växleriktaren är systemets hjärta. Den omvandlar solcellernas likström till växelström. Ju effektivare växelsystem, desto mer elproduktion. Med en WiFi-komponent i växleriktaren kan du följa din elproduktion i mobilen.

## Övervakning

Övervakning i realtid på panelnivå ger dig full koll på hur din anläggning presterar via din mobil, surfplatta eller dator. Du kan även jämföra historiskt hur mycket el du producerar under valfri tidsperiod - exempelvis förra året, förra sommaren eller förra veckan.



## Sälj din el

Oavsett vilket elnätbolag du har, kan du tjäna pengar genom att sälja din överskottsel.

# Vill du också producera framtidens energi?

Här kan du se hur mycket solenergi ditt hustak  
skulle kunna producera med hjälp av solceller och  
hur mycket du kan sänka dina elkostnader:

[vattenfall.se/solceller](https://vattenfall.se/solceller)



