

# Handlingsplan för solel

Dokumenttyp: Handlingsplan  
Antaget av: Förslag  
Status:  
Giltighetstid: 2020-2025



---

Diarienummer:	KS 2018-831
Dokumentansvarig:	Mikael Borin
Adresserat till:	
Tidpunkt för aktualitetsprövning:	
Tidpunkt för senaste revidering:	
Relaterade styrdokument:	Solelprogram
Sölkord:	solel, koldioxidneutralt Linköping

---

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>4</b>
1.1	Handlingsplanens syfte	4
1.2	Avgränsningar	4
1.3	Kommunkoncernens utbyggnadstakt ska särskilt beaktas	5
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>5</b>
2.1	Solkartan och målsättningarna	6
2.2	Solelsstatistik	8
2.3	Prisutveckling för olika typer av solceller	9
<b>3</b>	<b>Genomförande</b>	<b>10</b>
3.1	Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen	10
3.2	Kommunledningsförvaltningen	11
3.3	AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB, Sankt Kors Fastighets AB och Tekniska verken i Linköping AB	11
<b>4</b>	<b>Uppföljning</b>	<b>12</b>

## 1 Inledning

Linköpings kommun är en av de kommuner i Sverige som producerar mest solet. Den 28 augusti 2018 § 220 antog kommunfullmäktige *Solelprogram – Program för ökad produktion av solet*. Syftet med programmet är att bidra till en ökad produktion av solet i Linköpings kommun för att nyttja den potential som finns för att ta tillvara på solenergin – såväl inom den kommunala organisationen som bland privatpersoner och inom näringslivet. Genom ökad produktion av solet bidrar även kommunen till att uppnå målet om koldioxidneutralt Linköping. Enligt målet om koldioxidneutralitet räknas produktion av förnybar el, såsom solet, som en kompenserande faktor för att balansera koldioxidutsläpp. Det är dock viktigt att betona att Linköpings kommun i första hand ska prioritera energieffektivisering oavsett valt energislag.

Målen som fastställdes i soletprogrammet var följande:

*Linköping ska vara i Sverigetoppen vad gäller installerad soleffekt.  
Produktionen av solet ska utgöra minst fem procent av elanvändningen i Linköping år 2025 och minst 20 procent av elanvändningen år 2040.*

I programmet fastställdes att målen skulle uppnås dels genom att fastighetsägare och näringsidkare har god kännedom om möjligheterna med att producera solet, är inspirerade och bidrar till måluppfyllelsen. Dels genom att Linköpings kommun med bolag har god kännedom om möjligheterna med att producera solet och deltar för att bidra till måluppfyllelsen.

### 1.1 Handlingsplanens syfte

Syftet med handlingsplanen är att fastställa vilka aktiviteter som ska genomföras för att bidra till måluppfyllelsen. Handlingsplanen redovisar *aktiviteter, ansvarig aktör samt tidsperiod för genomförande*. Planen sträcker sig till 2025 men innehåller även delar som ska bidra till långsiktiga strategier för att uppnå målet till 2040.

### 1.2 Avgränsningar

Målen som fastställdes i programmet för solet utgår från Linköpings kommun som geografisk yta. I programmet betonades vikten av privata fastighetsägare och näringsidkare för att målen skulle kunna uppnås.

Handlingsplanen fokuserar dock främst på insatser riktade mot Linköpings kommunkoncern, det vill säga där förvaltningar och kommunala bolag är ansvariga för att aktiviteter genomförs. Det beror dels på att det faller inom kommunens egen rådighet och dels på grund av att kommunkoncernens aktiviteter kan fungera som det goda exemplet och inspirera såväl individer som privata organisationer att följa efter.

### 1.3 Kommunkoncernens utbyggnadstakt ska särskilt beaktas

Även då målen rör solel i Linköpings kommun som helhet så ska kommunkoncernens utbyggnadstakt särskilt beaktas.

Ett riktmärke för koncernens utbyggnadstakt är att den bör gå i linje med eller ligga över de uppsatta målen som gäller för Linköpings kommun som geografisk yta. Observera att utbyggnadstakten ska baseras på nyuppförda solcellsanläggningar inom den geografiska ytan.

Kommunkoncernens utbyggnadstakt ska särskilt beaktas i samband med uppföljning (läs vidare under *Uppföljning*). Vid avvikelser från den målsatta utbyggnadstakten kan handlingsplanen komma att revideras och ytterligare insatser för att nå målen föreslås.

## 2 Bakgrund

Utsläpp av växthusgaser kopplat till energianvändning utgör en del av Sveriges totala utsläpp som ligger till grund för klimatförändringar <sup>1</sup>. Att arbeta för att minska dessa utsläpp är därför centralt. Användning av solceller för att producera el är en metod som tar tillvara på energi från solens instrålning och omvandlar den till el. Metoden är bra ur klimatsynpunkt då den är fossilfri i driftsfasen. Solceller kan installeras på olika sätt och de vanligaste är på tak eller på marken.

Det övergripande målet för den svenska energipolitiken är att Sverige senast år 2040 ska ha 100 procent förnybar elproduktion. Någon specifik siffra för just solel finns inte, men uppskattas av Energimyndigheten uppgå till 5-10 procent av Sveriges totala elanvändning.

Linköpings kommun har länge legat i Sverigetoppen vad gäller producerad solel och har under åren arbetat på ett flertal olika sätt för att öka den installerade effekten solel i kommunen. Dels genom att installera på egna tak på fastigheter inom kommunkoncernen, dels genom andra insatser såsom information, kunskapshöjande insatser, solkartan samt kostnadsfritt bygglov. Dessa insatser har legat till grund för att kommunen under flera år legat i nationell topp vad gäller installerad effekt solel.

Målen om att fem procent av elanvändningen ska utgöras av solel år 2025 och 20 procent år 2040 innebär en hög utbyggnadstakt. Nedan redovisas en

---

<sup>1</sup> Naturvårdsverket: Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser

uppskattning av vad målen innebär för Linköpings kommun utifrån rådande förutsättningar.

## 2.1 Solkartan och målsättningarna

Enligt kommunens solkarta<sup>2</sup> finns ca 1024 hektar takyta i kommunen vilket motsvarar ca 63 m<sup>2</sup> per invånare. 32 % av den totala takytan har hög solinstrålning (mer än 1000 kWh per m<sup>2</sup> och år, rödmarkerad i Tabell 1 nedan).

Tabell 1. Takyta samt mängd beräknad inkommande solenergi utifrån respektive kategori (röd, gul, grön) enligt kommunens solkarta.

Kategori (kWh/m <sup>2</sup> /år)	Takyta (m <sup>2</sup> )	Takyta (%)	Inkommande solenergi (TWh/år)
>1000	Ca 3 300 000	32	3,5
950-1000	Ca 2 000 000	19	1,9
<950	Ca 5 000 000	49	3,9

Total inkommande solenergi (kWh/år) för all takyta beräknas utifrån detta till ca 9,3 TWh/år. Om alla takytor enligt kategori röd förses med solceller så kan ca 450 GWh el (beräknat på systemverkningsgrad 13 %) produceras, vilket motsvarar 36 % av elanvändningen 2017. För att nå målsättningen om 5 % räcker det att 4 % av den totala takytan förses med solceller.

Målsättningarna i soletprogrammet är baserade på elanvändningen 2017 i Linköpings kommun. Målen är skrivna i procentsatser och ett annat sätt att se det är att räkna om till vad det motsvarar i installerad effekt. Det sker ingen uppföljning av all solet som produceras då många anläggningar är små och är placerade på t.ex. villatak. Däremot finns det nationell statistik över installerad effekt solet per kommun, se nedan under *Solelsstatistik*. En solcellsanläggning i Sverige producerar årligen (normalår) ca 800-1100 kWh/kW installerad effekt beroende på olika faktorer exempelvis var i landet, lutning, väderstreck och montagesätt. kWh/kW kan också uttryckas som fullasttimmar. För att få fram förväntad elproduktion utifrån den nationella statistiken i Linköping antar vi 900 fullasttimmar<sup>3</sup>. Med utgångspunkt i elanvändning 2017 som var 1,24 TWh

<sup>2</sup> Linköpings kommun: Solkartan

<sup>3</sup> Om det byggs fler stora parker i kommunen kan det bli aktuellt att för dem istället anta ca 1000 fullasttimmar eller anpassat. Detta eftersom de är mer effektiva jämfört med takmonterade anläggningar. Installerad effekt särredovisas i den nationella statistiken för anläggningsstorlek över 1 MW.

(se även Tabell 3 för elförbrukning för kommunkoncernens fyra största bolag 2017) ges då följande förutsättningar vad gäller installerad effekt. I Tabell 2 presenteras omräkning för installerad effekt samt en presentation av den andel takyta (all takyta respektive all rödmarkerad takyta (goda förhållanden för solelsproduktion)) utifrån kommunens solkarta som skulle krävas för installation av solceller för att nå de två respektive målen.

Tabell 2. Målsättningar omräknade till installerad effekt samt den andel takyta (all takyta respektive all röd takyta) som skulle krävas för installation av solceller för att nå de två respektive målen.

År	Målsättning utifrån andel solet av total elanvändning (%)	Målsättning utifrån producerad el (GWh)	Målsättningar omräknade till installerad effekt (utifrån 900 fullasttimmar per år) (MW)	Andel av all takyta (utifrån solkartan) för att nå målet (%)	Andel av all rödmarkerad takyta (utifrån solkartan) för att nå målet (%)
<b>2025</b>	5	62	68,9	4	14
<b>2040</b>	20	248	275,6	18	55

Om den installerade effekten som krävs för att nå målet 2025, utifrån Tabell 2, slås ut på antalet kommuninvånare så innebär det att ca 420 watt solceller per kommuninvånare behövs. Det motsvarar ungefär 1,5 solcellsmodul per person<sup>4</sup>.

Tabell 3. Elförbrukning för kommunkoncernens fyra största bolag 2017.

Bolag	Elförbrukning 2017 (MWh)
Tekniska Verken	2 021
Stångåstaden	17 975
Studentbostäder	8 137
Bryggaregården (Kulturfastigheter - Gamla Linköping)	456
Sankt Kors	4 076
Lejonfastigheter	39 917
<b>Totalt</b>	<b>72 582</b>

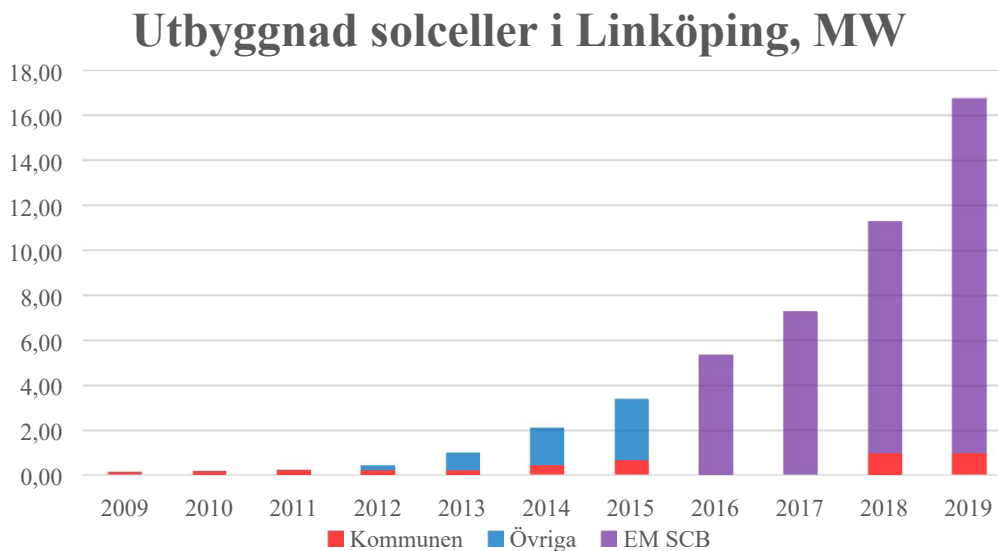
<sup>4</sup> Givet 2019 års folkmängd i Linköpings kommun (163 051 personer) och 69 MW installerad effekt samt 280 watt flerkristallin solcellsmodul.

## 2.2 Solelsstatistik

Energimyndigheten och SCB samlar sedan 2016 årligen in statistik från elnätbolagen över installerad effekt och antal anläggningar per kommun <sup>5</sup>.

Vid 2019 års slut fanns i Linköpings kommun ca 16,77 MW installerad effekt solel, vilket motsvarar ca 1,22 % av elanvändningen 2017. 0,98 MW (5,8 % av totala installerade effekten) av dem fanns installerad inom kommunkoncernen, fördelat på de fyra största bolagen; AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB, Sankt Kors Fastighets AB samt Tekniska verken i Linköping AB.

Utvecklingen och fördelningen mellan kommunen och övriga aktörer finns redovisad i Figur 1.



Figur 1. Installerad effekt solel i Linköpings kommun (MW) för åren 2009-2019. Statistiken är uppdelad för kommunen och andra aktörer med undantag för 2016 och 2017 då statistik ej fanns sammanställd.

Statistiken visar att den totala installerade effekten solel under 2019 ökade med 49 % jämfört med 2018 och för att nå målet 2025 krävs en årlig utbyggnadstakt på 26,6 % från 2019. Tabell 4 visar hur utvecklingen har sett ut utifrån installerad effekt och antal anläggningar för åren 2017-2019. Totalt i Linköpings kommun finns nu över 900 solcellsanläggningar.

<sup>5</sup> Energimyndigheten: Nätanslutna solcellsanläggningar, antal och installerad effekt, fr.o.m. år 2016



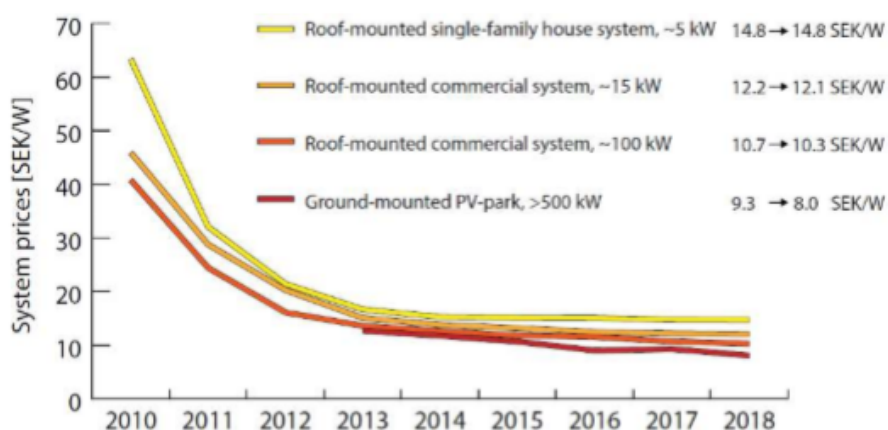
Tabell 4. Utvecklingen i Linköpings kommun gällande installerad effekt solel och antal solcellsanläggningar för åren 2017-2019.

Nuläge	Installerad effekt [MW]	Fullasttimmar (uppskattad)	Elproduktion (uppskattad) (GWh)	Andel av 1,24 TWh	Antal anläggningar
2017	7,27	900	6,5	0,53 %	372
2018	11,29	900	10,2	0,82 %	559
2019	16,77	900	15,1	1,22 %	904

Beräkning utifrån att inom kommunkoncernens fyra största bolag internt uppnå målet om 5 % till 2025 ger en uppskattning att ca 4 MW installerad effekt då skulle behövas. Idag finns 0,98 MW installerat och uppskattningen är att Tekniska verkens andel i solcellsparken som byggs kommer att motsvara 2 MW. Det återstår då ca 1 MW för att inom kommunkoncernens fyra största bolag nå målet 2025. För att uppnå målet för 2040 skulle det innebära att kommunkoncernen behöver ha en installerad effekt motsvarande cirka 16 MW varav 13 MW återstår enligt ovanstående resonemang.

### 2.3 Prisutveckling för olika typer av solceller

Under de senaste tio åren har priserna för solcellsanläggningar sjunkit markant, se Figur 2. Prisutvecklingen i diagrammet visas för olika anläggningsstorlekar. Priserna som anges i Figur 2 avser nyckelfärdiga system exklusive moms och är angivna riktpriiser av installationsbolagen. Rapporten för 2019 har inte publicerats ännu. De angivna priserna är på intet sätt exakta för vad en installation skulle kosta per watt då en sådan summa beror på många andra faktorer. De ger dock en indikation om inom vilket kostnadsspänn det rör sig och hur jämförelsen ser ut mellan olika typer av solcellsinstallationer.



Figur 2. Prisutveckling för olika typer av solcellsinstallationer för åren 2010-2018.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> National Survey Report of PV Power Applications in Sweden 2018

Stora solcellsanläggningar kostar mindre per watt än mindre, men lönsamheten behöver inte vara bättre. Lönsamheten i en solcellsinvestering beror på flera olika faktorer exempelvis investeringskostnad, livslängd, dimensionering, andel egenanvänd el, framtida elpriser, regelverk, driftskostnader och stöd/bidrag.

### 3 Genomförande

Nedan redovisas aktiviteter samt tidsplan per respektive ansvarig förvaltning/ansvarigt bolag. Kostnad per aktivitet har inte uppskattats utan förväntas belasta respektive förvaltning eller bolag inom befintliga ramar.

#### 3.1 Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

Aktivitet	Tidsplan
Lokaliseringsutredning gällande lämplig mark (kommunal och privat) till solcellsparker. Tidsperspektivet sträcker sig t o m 2025-målet eller längre	Tertial 1 2021
Se över möjligheter att använda solceller på lämpliga sätt i stadsplaneringen, t.ex. bullerplank	Löpande
Premiera projekt som möjliggör uppförande av solceller i samband med markanvisningar och vid exploatering av nya områden där så är möjligt/lämpligt. Detta i enlighet med riktlinjer för marktilldelning. <sup>7</sup>	Löpande
Energi- och klimatrådgivning – kunskapshöjande informationsinsatser mot privatpersoner och företag (under förutsättning att finansiering från Energimyndigheten finns)	Löpande
Avgiftsfritt bygglov för solceller även framöver	Löpande
Uppdatera Bygglovkontorets informationsmaterial kring solcellspaneler samt genomföra kommunikationsinsats	2021

---

<sup>7</sup> Vad som passar beslutas enskilt av SBN för varje marktilldelning

### 3.2 Kommunledningsförvaltningen

Aktivitet	Tidsplan
Samverkan kring solceller med näringslivet, inom ramen för Linköpingsinitiativet	Löpande
Samverkan och deltagande i nätverk med relevanta aktörer och projekt, t.ex. Framtidens solet i Östra Mellansverige <sup>8</sup>	Löpande
Omvärldsbevaka och samordna deltagande i relevanta projekt och utlysningar	Löpande

### 3.3 AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB, Sankt Kors Fastighets AB och Tekniska verken i Linköping AB

Aktivitet	Ansvarigt bolag	Tidsplan
Uppföra solceller på befintliga fastigheter där så är lämpligt <sup>9</sup>	Samtliga	Löpande
Årlig redovisning av solcellsanläggningar enligt mall till kommunstyrelsen	Samtliga	Årligen
Nybyggnation ska utföras så att konstruktionen klarar av lasterna som installation av solpaneler medför	Samtliga	Löpande
Nybyggnation ska alltid uppföras med solpaneler, där så är lämpligt	Lejonfastigheter Sankt Kors	Löpande
Planerade avvikelser <sup>10</sup> gällande uppförande av solceller vid nybyggnation redovisas till respektive bolagsstyrelse med kopia till Kommunledningsförvaltningen	Lejonfastigheter Sankt Kors	Löpande
Tekniska verken ska utreda förutsättningarna för uppförandet av en kommungemensamt ägd solcellspark tillsammans med Lejonfastigheter, Sankt Kors och Stångåstaden och i samverkan med Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen	Tekniska verken ansvarig	Tertial 1 2022
Tekniska verken ska verka för fortsatta samarbeten för utbyggnad av solcellsparker	Tekniska verken	Löpande

<sup>8</sup> Framtidens solet i Östra Mellansverige är ett storregionalt projekt som drivs av Energikontoren i området och som ägs av Länsstyrelsen Östergötland, Linköpings kommun deltar i pågående fas 2. Projektet riktar sig mot små och medelstora företag.

<sup>9</sup> Med lämpligt avses en samlad bedömning utifrån t.ex. ekonomiska och fysiska aspekter.

<sup>10</sup> Avvikelser kan t.ex. vara att läget på fastigheten inte är optimal för produktion av solet

## 4 Uppföljning

För uppföljning och samordning gällande handlingsplanen gäller följande:

- Bygg- och miljönämnden, kommunstyrelsen och samhällsbyggnadsnämnden redovisar arbetet utifrån handlingsplanen i sina verksamhetsberättelser.
- AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB, Sankt Kors Fastighets AB och Tekniska verken i Linköping AB redovisar arbetet årligen. Detta sker dels inom ramen för det årliga energi- och klimatbokslutet (avseende installerad effekt) som görs centralt i kommunen och dels i respektive årsredovisning för hur arbetet generellt har bedrivits utifrån handlingsplanen.
- Kommunstyrelsen ansvarar för att ta fram en samlad redovisning av producerad mängd solet i Linköpings kommun. Redovisningen sker årligen och baseras på insamlad statistik från nationella myndigheter och kommunkoncernens berörda bolag. Produktionen beräknas utifrån nyckeltal för installerad effekt enligt resonemang i *Bakgrund*. Detta i syfte att synliggöra utbyggnadstakten av solet i kommunen.
- I den årliga uppföljningen ska utbyggnadstakten för kommunkoncernens fyra största bolag beaktas och redovisas separat. Ett riktmärke för denna utbyggnadstakt är att den bör gå i linje med eller ligga över de uppsatta målen som gäller för Linköpings kommun som geografisk yta.
- Vid avvikelser från den målsatta utbyggnadstakten kan handlingsplanen komma att revideras och nya insatser för att nå målen föreslås.