

Rekommendationer och stöd

vid installation av solceller på
kommersiella byggnader

Januari 2016

Rekommendationerna är framtagna av Catrin Heincke, Elsa Fahlén, Jesper Karlsson, Nina Johansson och Eva Grill, NCC Construction Sverige AB, i samband med ett projekt i forskningsprogrammet Solel. Mer bakgrundsinformation finns i rapporten "Solceller på svenska kontorsbyggnader", Energiforsk rapport 2016:232.

Studien som rekommendationerna baseras på har finansierats av Solel-programmet, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) och NCC Construction Sverige AB.



Innehållsförteckning

En inledning till stödet	4
Vilka är möjligheterna och vilka är hindren med solet?	5
Drivkrafter möter hinder.....	6
Hur väljer jag rätt för att skapa en god lönsamhet?	7
Ekonomiska förutsättningar.....	8
Lagmässiga förutsättningar.....	9
Fastighetstekniska förutsättningar	10
Vilka förutsättningar kopplade till fastigheten behöver utredas?.....	11
Elanvändning, tak- och fasadutformning	12
Hur påverkas byggnadens specifika energianvändning av en solcellsinstallation?	13
Boverkets byggregler	14
Fjärrkyla eller eldriven kyla	14
Tillgänglig yta för solceller och energilagring.....	14
Är det lätt att välja rätt med tanke på ekologisk och social hållbarhet?.....	15
Maximera positiva och minimera negativa aspekter	16

En inledning till stödet

Här finns stöd för dig som fastighetsägare, entreprenör, projektör och/eller installatör om vad som är viktigt att tänka på vid planeringen av en framtida solcellsanläggning. Ta del av det som berör dig och din verksamhet eller ditt uppdrag, för att enklare kunna besluta om en lämplig anläggning ur ett ekonomiskt och tekniskt perspektiv såväl som ur sociala och miljömässiga aspekter.

En kort bakgrund

För att underlätta beslutsfattande vid installation av solceller på kontorsbyggnader har denna skrift tagits fram som en del i ett projekt där man framförallt gjort en tekno-ekonomisk bedömning av solcellsinstallationer på svenska kontorsbyggnader. Lagmässiga, beteendemässiga och sociala aspekter är därutöver något som påverkar såväl lönsamhet som samhällsnytta varför detta också ingått i det bakomliggande projektet.

Läs och utnyttja informationen i beslutsstödet och om frågor väcks, börja med att söka svaren i den rapport som stödet bygger på.

Begränsningar i beslutsstödet

För att resultaten inte ska urvattnas har fullt fokus legat på ovanstående nämnda fokusområden kring en möjlig solcellsinstallation. Som en naturlig följd finns frågeställningar som man kan behöva ställa sig vid utvärdering av en framtida solcellsinstallation, som inte tas upp i beslutsstödet. Frågor inom upphandling, avtal och kontrakt har till exempel inte tagits med i projektet, varför det är viktigt att tänka på detta vid sidan av de områden som täcks in i detta beslutsstöd.

Vilka är möjligheterna och vilka är hindren med solceller?

I takt med fler installationer av solceller ökar erfarenheten, hos både beställare, entreprenörer och leverantörer. Genom åren har dessa erfarenheter identifierats och dokumenterats och kan vara till stor hjälp för aktörer att fatta lämpliga beslut.

Drivkrafter möter hinder

Såväl som drivkrafter till att installera solceller finns även vissa hinder som behöver tas i beaktande vid en utredning kring en framtida solcellsinstallation. Försäkra er om att ni har tillräckligt med kött på benen för att ta ett korrekt beslut om installationen.

Drivkrafter

Det finns flera och olika anledningar till varför man väljer att installera solceller. Fundera över era anledningar. Några exempel kan vara:

- Miljöprofilering
- Möta tuffare energikrav och/eller egna mål
- Säkrat elpris
- Skapa nya affärer

Hinder

Det finns på samma sätt anledningar till varför man väljer att inte installera solceller. Fundera över om ni kan överbygga kända hinder och gå vidare med en installation ändå. Några exempel på hinder kan vara:

- Okunskap och/eller ovana
- Låg efterfrågan från kunder
- Föränderliga regelverk
- Svårigheter att nå lönsamhet

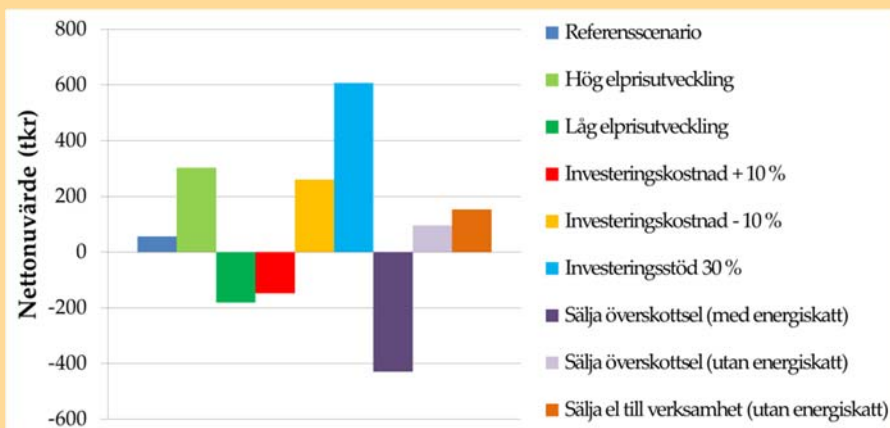
Hur väljer jag rätt för att skapa en god lönsamhet?

Lönsamheten för en solcellsanläggning är känslig för förändring i ekonomiska och tekniska aspekter. Några exempel på avgörande ekonomiska parametrar är: elprisutveckling, kalkylränta, investeringskostnad, investeringsstöd och skatteregler kring försäljning av överskottsel till nätet eller användning inom verksamheten.

Ekonomiska förutsättningar

Vid genomförande av känslighetsanalyser har det visat sig att flera parametrar påverkar lönsamheten för solceller avsevärt. *Tänk igenom texten i följande rutor:*

Hur kan de ekonomiska riskerna minimeras?



Exempel på en känslighetsanalys för en kontorsbyggnad.

Hur ser elprisutvecklingen ut?

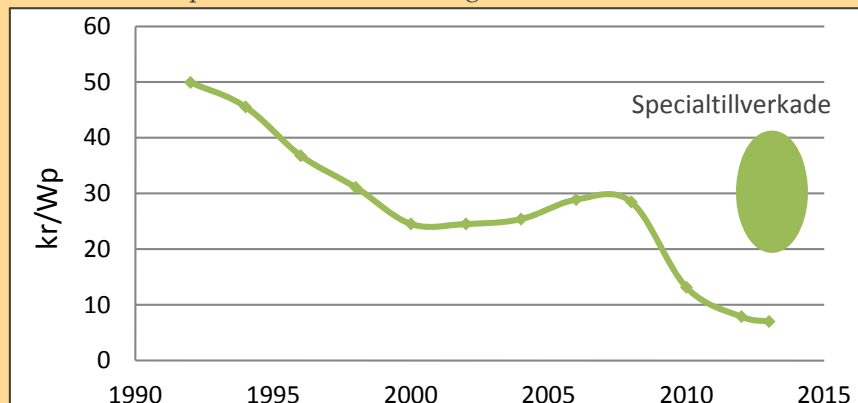
Det elpris som råder idag (2015) kanske inte är det som gäller imorgon, se därför till att uppdatera dig om läget, både på kort och på lång sikt.

Hur säker är jag på investeringskostnaden?

Kostnaden för en investering minskar med större storlekar på solcellsanläggningen. Utred därför vilken systemstorlek som kan lämpa sig bäst för din aktuella byggnad.

Standardlösning eller speciallösning?

Specialtillverkade lösningar kostar mer än traditionella. Ett exempel är fasadlösningar, som ofta är specialtillverkade. Observera att modulerna ibland kan ersätta annat fasadmateriale och därmed bli lönsamt. Dyra speciallösningar kan lätt stjälpa ekonomin i en solcellsinvestering och rekommendationen är därför att använda standardmoduler och planera tak- och fasadyta för solceller i tidigt skede. I diagrammet visas en skiss över hur priset på solceller utvecklats genom åren. Här syns även intervallet för specialtillverkade lösningar.



Lagmässiga förutsättningar

Lagar och bestämmelser för solceller är en föränderlig historia. Det är viktigt att vara uppdaterad om vad som gäller just nu och framöver för att investera i den bästa möjliga solcellsanläggningen.

Se till att ta reda på vad som gäller för:

Skatter

Om det finns en plan att sälja överskottsel till hyresgäster eller energibolag, är det viktigt att vara införstådd i hur reglerna kring **energiskatt** är formulerad.

Vid försäljning av solel räknas i dagsläget producenten som en kommersiell producent som därmed måste betala energiskatt för all egenanvänd solel. Det är idag (2015) möjligt att undvika skatteplikten, exempelvis genom att intäkterna hanteras genom ett lika stort påslag på samtliga hyresgästers hyror eller genom ett uppdelat ägandeskap.

Ändringar i skattereglerna som väntas träda i kraft den 1 juli 2016 innebär dock att energiskatten slopas upp till en solcellseffekt på 255 kW (per organisation).

Ekonomiskt stöd

Genom åren har det funnits möjlighet till ett ekonomiskt investeringsstöd. Om möjlighet till stöd finns påverkas lönsamheten markant.

Stödnivån 2015 är maximalt 30 % av investeringskostnaden till företag och högst 20 % till övriga. Högsta möjliga stöd per solcellssystem är 1,2 miljoner kronor. Investeringsstödet bör sökas hos länsstyreslen redan innan investeringen görs.

Elcertifikat

Varje MWh el som produceras från förnyelsebara energikällor i Sverige är berättigad till elcertifikat. Dessa kan sedan säljas på en öppen marknad och generera en inkomst till producenten. Elcertifikat ges i 15 år efter det att anläggningen tagits i drift.

För att få öppna ett elcertifikatkonto måste produktionsanläggning först godkännas. Viktigt att tänka på är att mätaren ska placeras så att den mäter all producerad el och inte bara det som levereras till elnätet. De senaste 10 åren har elcertifikat i genomsnitt handlats för 230 kr/MWh.

Fastighetstekniska förutsättningar

Olika tekniska förhållanden i byggnaden påverkar resultatet av lönsamheten i ett projekt. Det är inte enbart strikt ekonomiska och lagmässiga parametrar som är direkt avgörande för lönsamheten i en installation.

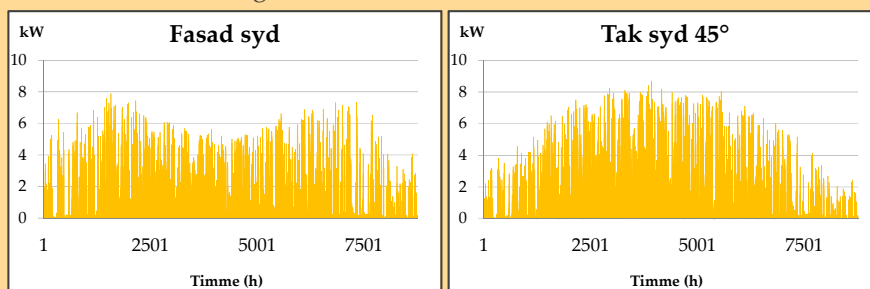
Tänk igenom förutsättningarna för den aktuella fastigheten, det skiljer sig från ett fall till ett annat.

Hur fås en effektiv matchning?

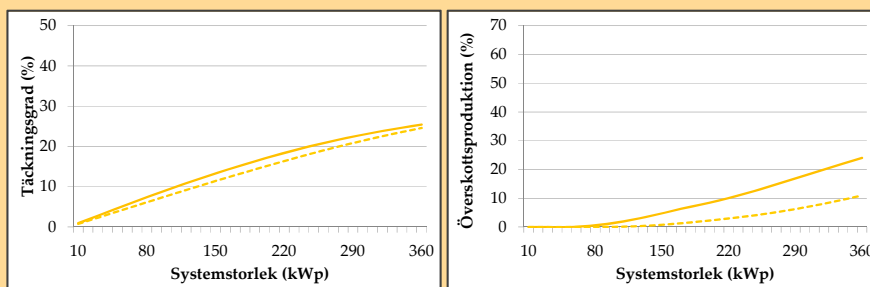
Matchningen mellan solelproduktion och elbehov kan kraftigt påverka lönsamheten. En solcellsanläggning bör dimensioneras och placeras för att maximera matchningen, men en viss överskottsproduktion kan vara ekonomiskt motiverad pga. storskalfördelar (lägre investerings- och installationskostnad per kW vid större anläggningar).

Matchningen mellan solelproduktion och elbehov i kommersiella byggnader beror på en rad faktorer dels på produktionssidan och dels på användarsidan.

Ellastprofilen kan se väldigt olika ut om fastigheten har ett komfortkylbehov och fastigheten kyls med antingen fjärrkyla eller eldrivna kylmaskiner. Ellastprofilen och den totala elanvändningen ser olika ut om endast fastighetselen inkluderas eller om även verksamhetselen ingår.



Exempel på elproduktionen över ett år för solceller installerade på tak och fasad.



Exempel på täckningsgrad och överskottsproduktion för olika systemstorlekar i en kommersiell byggnad. Heldragen linje avser resultat för en byggnad kylld med fjärrkyla och streckad linje avser resultat för byggnad kylld med eldriven kylmaskin.

Vilka förutsättningar kopplade till fastigheten behöver utredas?

Det finns flera saker som är viktiga att tänka på för att den anläggning som till slut installeras blir så bra som möjligt. Effektiviteten hos en anläggning beror av flera faktorer, därför är det viktigt att som fastighetsägare eller byggentreprenör/företag lämna över rätt förutsättningar och som leverantör erbjuda den bästa lösningen utifrån rådande förhållanden.

Elanvändning, tak- och fasadutformning

Byggnadens tekniska förutsättningar

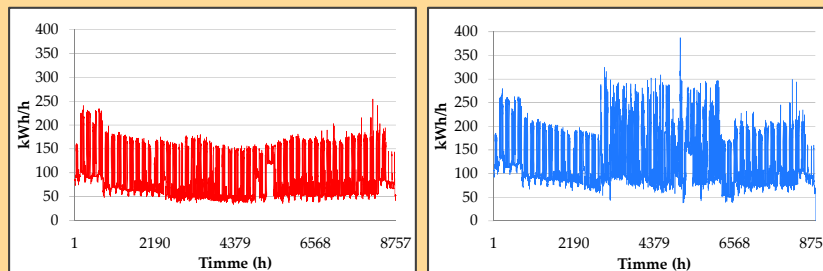
Var byggnaden är placerad geografiskt påverkar förutsättningarna, men även placeringen på byggnaden och dess takutformning spelar roll. *Se till att utreda följande:*

- **Lutning på solcellsmodulerna**
En 45° lutning på solcellerna ger något högre elproduktion än solceller monterade med 30 °lutning, men kräver 20-25 % mer takyta.
- **Orientering i lämpligt väderstreck**
Syd ger störst elproduktion medan öst och väst ger lägre, men större elproduktion på morgonen respektive eftermiddagen.
- **Takets beständighet**
Taket måste klara av de extra laster en solcellsinstallation innebär. Ett sätt att minska problem med vind och snö samt minska installationskostnaderna är att installera solcellerna i samma lutning som taket (givet att taket har en viss lutning).
- **Skuggning**
Tänk även på framtida risker för skuggning från nybyggnation etc.

Elbehov i byggnaden

Det är viktigt att tänka igenom vilka behov solelen ska täcka. Glöm inte att fundera över verksamhetselen. Det kan finnas önskemål om att även leverera solel till verksamheten.

- Är målet att täcka in både fastighetsel och verksamhetsel?
- Hur stor ska täckningsgraden vara?
- Hur ser ellastprofilen ut för den aktuella byggnaden, dvs. hur ser elanvändningen ut över året? Se till att hänsyn tas till detta vid dimensioneringen.



I diagrammen visas ellastprofilen för fastighetsel för samma byggnad vid användning av fjärrkyla (röd) eller kyla från en eldriven kylmaskin (blå).

Hur påverkas byggnadens specifika energianvändning av en solcellsinstallation?

Beroende på hur Boverkets byggregler är formulerade och hur de kan komma att ändras i framtiden, ger en solcellsinstallation olika konsekvenser på den specifika energianvändningen.

Boverkets byggregler

Energikraven blir allt hårdare och år 2021 ska alla nya byggnader samt byggnader som genomgår omfattande renovering vara så kallade nära-nollenergibyggnader (NNE-byggnader). En solcellsinstallation som är ansluten till en fastighet kan sänka den specifika energianvändningen enligt Boverkets byggregler (BBR). Potentialen att sänka den specifika energianvändningen beror på BBR-kravet samt fastighetsspecifika förutsättningar som nämnts i föregående avsnitt.

Boverkets byggregler

Det finns möjlighet att reducera den specifika energianvändningen vid installation av solceller förutsatt att den producerade solelen kan nyttjas momentant som fastighetsel. Den momentant nyttjade solelen räknas då bort från den specifika energianvändningen.

Fjärrkyla eller eldriven kyla

Potentialen att reducera energianvändningen beror på om byggnaden har ett kylbehov eller inte samt om byggnaden är kyld med fjärrkyla eller med kyla från eldrivna kylmaskiner. En alternativ tolkning av nuvarande byggregler (BBR 22) skulle innebära en betydligt kraftigare sänkning av den specifika energianvändningen för en fastighet med eldriven kyla.

Tillgänglig yta för solceller och energilagring

Ett exempel för tre kontorsbyggnader visar att om en så stor solcellsanläggning som möjligt placeras på byggnadernas tak ges en reduktion på ca 4-6 kWh/m², år. För att nå en större reduktion krävs mer tillgänglig yta för solceller än bara taket samt någon form av energilagring.

Är det lätt att välja rätt med tanke på ekologisk och social hållbarhet?

Det är ingen nyhet att frågor inom ekologisk och social hållbarhet har fått mer och mer utrymme i diskussioner kring upphandling och inköp av solcellslösningar såväl som inom många andra områden.

Maximera positiva och minimera negativa aspekter

Ekologiska och sociala hållbarhetsaspekter

Solceller har lägre klimatpåverkan jämfört med traditionell elproduktion. Samtidigt kan en ökad användning av solceller bidra till en ökad miljöbelastning och hälsorisker för anställda inom produktionen. Det är stora skillnader på solceller från olika tillverkare när det kommer till hållbarhet, såväl miljömässig som social.

Vid tillverkning av solceller påverkas människor, miljö och natur på en rad områden. Exempel på detta är:

- Resursanvändning och energi
- Kemikalier och emissioner
- Biologisk mångfald
- Arbetstillfällen
- Arbetsmiljö, hälsa och säkerhet

För att välja tillverkare som är dedikerade till arbete med hög arbetsmiljöstandard såväl som sociala och ekologiska hållbarhetsaspekter kan man ta hjälp av ett framtaget styrkort där olika tillverkare runt om i världen rangordnas.

Läs mer på: <http://www.solarscorecard.com/>

För att säkerställa att solcellsmodulerna kommer att återvinnas när solcellerna kasserats kan man som beställare se till att välja leverantörer som är kopplad till organisationen PV Cycle som samlar in och återvinner solceller.

Läs mer på: <http://www.pvcycle.org/>