

Rapport

Befintliga modeller för att öka egenanvändningen av solel i flerbostadshus

Utarbetad av
Mikaela Tarnawski
Jens Penttilä
Charlotta Winkler
WSP

Stockholm, september 2016

Förord

BeBo är ett samarbete mellan Energimyndigheten och några av Sveriges mest framträdande fastighetsägare inom energiområdet och har varit verksam sedan 1989. BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden. Utvecklingsprojekten ska visa på goda exempel med effektiv energianvändning samtidigt som funktion och komfort inte försämras utan snarare förbättras.

Detta projekt riktar sig till fastighetsägare som är intresserade av att föra tekniken för solexel vidare i sina fastighetsbestånd genom nya upplägg för användningen av solexel. Projektet drivs som ett så kallat Innovationskluster, där en process utvecklas och införs för att branschöverskridande föra en omvärldsbevakning, analys och spridning av framtagen kunskap på möjligheter för applikation av tekniken och affärsmodeller framöver.

Sammanfattning

Att maximera egenanvändningen av solexel är en viktig del i en solcellsanläggnings lönsamhet. För bostadsrättsföreningar och flerbostadshus är förutsättningarna annorlunda när satsningar görs på solcellsanläggningar än vid privata hushåll. För att maximera den egna användningen av solexel i flerbostadshus har ett antal olika affärsmodeller med olika tekniska lösningar kopplat till sig tagits fram av olika aktörer. Inom ramarna för detta projekt har affärsmodeller sammanställts, vilka presenterades vid ett diskussionsforum. Uppläggen och affärsmodellerna presenterades med efterföljande diskussion med deltagarna. Presentationer finns som videomaterial på BeBos hemsida för innovationskluster solenergi.¹ Materialet är uppdelat i filmklipp för respektive föredragshållare.

Affärsmodellerna och koncepten innefattar upplägg för kollektiv elmätare för ett helt flerbostadshus, solcellsmoduler kopplade till enskild lägenhet, leasing av en solcellsanläggning, energilagring och laststyrning samt elbilsladdning. Affärsmodellerna bygger på nytänkande för inkoppling till elnätet, olika sätt att åstadkomma samspel mellan solexelproduktion och elbehov samt alternativ till att äga en anläggning.

Erfarenheter från nuvarande ofta använda koncept och affärsmodeller visar att det finns möjlighet och potential för att öka egenanvändningen av solexel i flerbostadshus genom att frångå traditionella inkopplingar av solexel till elnät. Det finns i dagsläget inte en affärsmodell som är generellt optimal utan detta beror på rådande omständigheter. Till stor del beror det på att nuvarande regelverk har begränsningar vilket upplevs som krångligt. Detta är en del av de resultat som framkom under diskussionerna på workshopen.

¹ <http://www.bebostad.se/kunskapsbanken/solenergi/>

Innehåll

Förord	2
Sammanfattning.....	2
Bakgrund	4
Mål och syfte	4
Redovisning av befintliga modeller	5
Kollektiv elmätare	5
Solcellsmoduler kopplas till varje lägenhet.....	5
Leasa Solceller.....	6
Energilagring och laststyrning	6
Elbilsladdning	7
Resultat och analys.....	8
Slutsatser och nästa steg	9

Bakgrund

Marknaden för solceller är på stark frammarsch och nya lösningar och applikationer utvecklas i snabb takt. Men även om tekniken finns, implementeras den inte alltid optimalt. Att optimera implementeringen av en solcellsanläggning och därmed öka lönsamheten är en viktig del för att marknaden ska fortsätta växa. Det råder delade meningar om hur lönsamheten av en solcellsanläggning ska mätas. Den beslutsguide för solceller som BeBo tagit fram kan användas för att ta beslut inför investering. En av de viktigaste lärdomarna har visat sig vara mätning och uppföljning av energianvändningen och solelproduktionen. Att investera i fler mätpunkter lönar sig och är en nödvändighet för bra injustering och den totala prestandan.

En viktig del i strategin för lönsamhet i solelprojekt är att maximera den egna användningen av solelen. För bostadsrättsföreningar och flerbostadshus är förutsättningarna annorlunda när satsningar görs på solcellsanläggningar än för privata hushåll. För att maximera den egna användningen av solel i flerbostadshus har ett antal affärsmodeller med olika tekniska lösningar tagits fram av olika instanser. Inom ramarna för detta projekt hölls ett diskussionsforum med fokus på utmaningen att öka andelen egenanvändning av solel i flerbostadshus. Forumet ägde rum på WSP i Stockholm 2016-04-26. Vid tillfället presenterades ett upplägg och affärsmodeller med efterföljande diskussion med deltagarna.

Presentationerna som hölls vid diskussionsforumet var

- Modeller för maximering av egenanvändning av solel i flerbostadshus, Charlotta Winkler, solenergiexpert WSP
- Resultat från projektet Framtidens solel för hyresgäster, Simon Strandberg, Stuns Energi
- Teser och resultat från EnergiForsks projekt Solceller i flerbostadshus, David Larsson, Solkompaniet
- Ett alternativ till att äga - solenergi att leasa, Lina Larsson, Eneo Solutions

En presentation från Andreas Lindström, Foyen advokatbyrå, med rubriken *Solel och skatter* utgick på grund av förhinder med kort varsel.

Samtliga presentationer finns som videomaterial på BeBos hemsida för innovationskluster solenergi.² Materialet är uppdelat i klipp för respektive föredragshållare.

Mål och syfte

Målet är att samla kunskap om olika affärsmodeller och tekniska lösningar inom innovationsklustret och lyfta fram både idéer och företag inom området för solenergi. Det övergripande målet är att öka andelen flerbostadshus med solcellsanläggningar. Syftet med projektet är att samla och sammanfatta samt presentera möjligheter för att maximera solelanvändningen. I innovationsklustret ingår att lyfta diskussionen om att anpassa lösningar för att flerbostadshus ska kunna öka den egna användningen av solel.

² <http://www.bebostad.se/kunskapsbanken/solenergi/>

Redovisning av befintliga modeller

För en solcellsanläggning som installeras i ett privat hushåll ägs både anläggningen och byggnaden av samma person. Ägaren är i detta fall den som bekostar elförbrukningen i byggnaden och får därmed intäkterna från den producerade elen. Solcellsanläggningen är i juridisk mening en del av byggnaden vilket innebär att den kan ingå i byggnadens försäkring och inkluderas vid försäljning av byggnaden. El från solcellsanläggningen som används direkt i byggnaden ersätter köpt el och utgör en kostnadsbesparing för ägaren. Intäkten för minskad mängd köpt el är ofta den viktigaste intäkten från en solcellsanläggning och utgör grunden i den traditionella affären.

För flerbostadshus är förutsättningarna annorlunda och alternativ behövs för bland annat bostadsrättsföreningar, personer som bor i hyreslägenhet samt fastighetsägare som hyr ut lokaler och där hyresgästen betalar elkostnaderna. I följande avsnitt beskrivs några av de affärsmodeller som tagits fram och som behandlats i denna plattform. Generellt gynnar affärsmodellerna en maximering av användningen av den egna solelen till fastigheten på olika sätt.

Kollektiv elmätare

I denna modell installeras en kollektiv elmätare för bostadsrättsföreningen eller ett helt flerbostadshus. Elnotan inkluderar på så vis all hushålls- och fastighetsel. De enskilda hushållen betalar i detta upplägg sina elräkningar fördelat efter lägenhetsyta. Ett exempel på flerbostadshus där detta implementerats är Brf Örnen i Timrå.³ En sak som kan ses som en nackdel med att gå ifrån individuell mätning till att ha en kollektiv elmätare är att valmöjligheten för de enskilda hyresgästerna att välja elleverantör försvinner. En annan nackdel är att hushållen inte direkt betalar sin egen elanvändning, vilket kan göra att användningen ökar.

Halmstads Kommunala Fastighetsbolag, HFAB, har löst det sistnämnda problemet genom att varje lägenhets elförbrukning och varmvatten mäts separat. Använder hyresgästen mer än den normalförbrukning som ingår i hyran, får de betala ett satt pris per förbrukad kWh. Samma sak gäller om hyresgästen använder mindre el och varmvatten, de får då i stället pengar tillbaka. Normalförbrukningen som anges av HFAB varierar efter lägenhetsstorlek. HFABs lösning har varit framgångsrik och hittills har samtliga hyresgäster fått pengar tillbaka. En erfarenhet från projektet är vikten av att informera hyresgästerna om fördelen med att köra t.ex. diskmaskinen, tvättmaskinen eller torktumlaren mitt på dagen när solen skiner eftersom större del av solenergin då kommer till nytta istället för att matas ut som ett överskott på elnätet.

Solcellsmoduler kopplas till varje lägenhet

Två till tre solcellsmoduler i solcellsanläggningen kopplas direkt till varje enskild lägenhets elcentral. Installationen är en relativt dyr då varje lägenhet kräver växelriktare. Dessutom har många små växelriktare generellt lägre verkningsgrad jämfört med en stor. Fördelen med detta alternativ är att varje lägenhetsinnehavare kan välja elleverantör själv.

³ <http://www.hallbarstad.se/projects/54-solen-skiner-pa-hsb-brf-ornen>

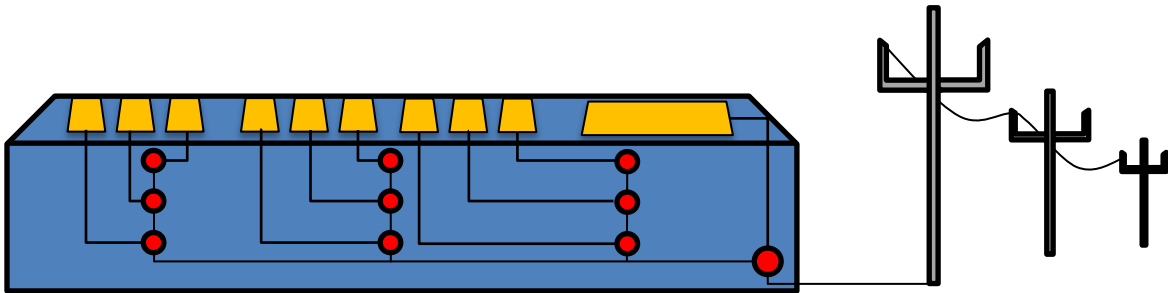


Bild 1. Inkoppling av solceller till varje lägenhet. **Bildkälla:** Solkompaniet

Leasa Solceller

På diskussionsforumet presenterade Eneo Solutions sin affärsmodell som går ut på att erbjuda kunder att leasa en solcellsanläggning. Modellen innebär att fastighetsägaren som alternativ till att äga en solcellsanläggning istället hyr en anläggning med ett energileveransavtal. Tjänsten innebär att fastighetsägaren varken står för investering eller installation och drift. Affärsmodellen illustreras i följande bild.

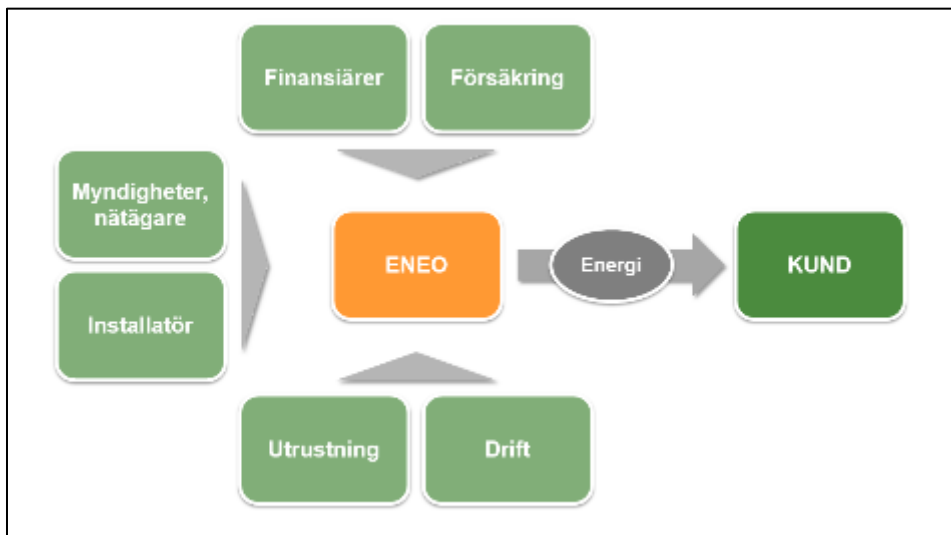


Bild 2. Illustration av affärsmodell med leasing av solceller. **Bildkälla:** Eneo solutions

En fördel för den som hyr solcellsanläggningen är att denne inte behöver ta en stor investeringen vid start utan betalar för anläggningen genom en årlig eller månatlig hyreskostnad. Affären blir lönsam om den årliga intäkten (solelproduktionen) från anläggningen överstiger den årliga hyreskostnaden.

Energilagring och laststyrning

Energilagring och laststyrning av el är två möjligheter för bostadsrättsföreningar eller fastighetsbolag som vill öka användningen av den egenproducerade elen. Energilagring kan ske genom att lagra överskottet av solenergi i form av varmvatten eller genom batterilagring som sedan kan användas när behov finns. I dagsläget har batterilagring låg lönsamhet. I regeringskansliets prememoria från 2015-09-16 framkommer det att ett bidrag till just energilagring kommer att finnas 2016 till 2019. Dock eventuellt endast till hushåll.⁴

⁴ <http://www.regeringen.se/contentassets/7cd7362c2b6046b0b458f98311d1cef1/fakta-pm-klimatpaketet.docx.pdf>

Genom att styra elanvändningen så att den matchar solelproduktionen ökar egenanvändningen av solel (se bild nedan). Detta förutsätter att elanvändningen och lastprofilen kartlägger över för att sedan kunna flytta vissa laster i tid (exempelvis tvättning).

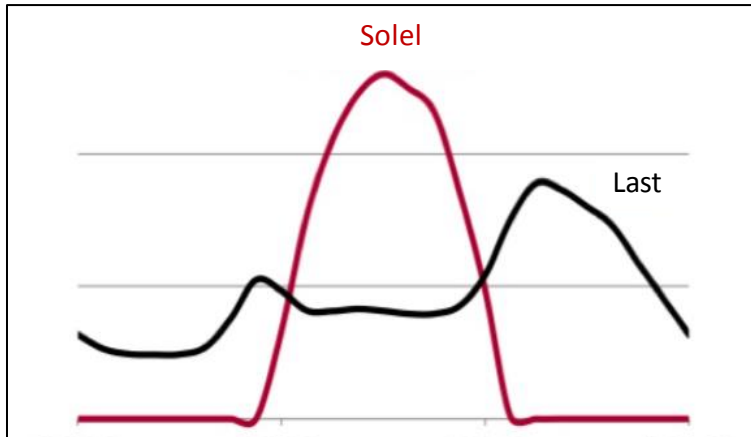


Bild 3. Förhållande mellan solelproduktion och last i ett flerbostadshus över dygnet. **Bildkälla:** Solkompaniet

Elbilsaddning

El från solcellsanläggningar kan användas till att ladda elbilar precis som med vanlig el. Med smart styrning kan elbilar i kombination med solceller användas för att maximera egenanvändningen av solcellsproducerad el.

För bostadsrättsägare och hyresgäster upplevs det som hinder att de inte kan ladda sin elbil vid sin bostad. I praktiken gör det att väldigt få som bor i bostadsrätt överväger att skaffa elbil. Bostadsrättsägare och hyresgäster i flerbostadshus är en stor grupp för elbilsägande. Bostadsrätter ligger ofta rent geografiskt bra till för att passa elbilsägande, avstånden till jobb, förskola/skola och till affären är inte längre än att de klarar av att besöka samtliga under en dag utan att behöva ladda.

Resultat och analys

Under diskussionsforumet presenterades ett antal affärsmodeller som verkar för att öka egenanvändningen av solex i flerbostadshus. Affärsmodellerna mynnar från nytänkande vad gäller inkoppling till elnätet, olika sätt att skapa matchning mellan solexproduktion och elbehovet samt alternativ till ägande.

Affärsmodellen som HFAB använder bygger på att all el till huset ansluts i en punkt som sedan fördelas mellan hyresgästerna efter elförbrukning. En inkopplingspunkt möjliggör att den egenproducerad solexen kan användas till fastighetens totala elbehov. Det är viktigt för fastighetsägare som använder denna affärsmodell att tydligt kunna mäta och redovisa hyresgästernas elanvändning för en rättvis uppdelning av elkostnaderna.

Det är troligt att det i framtiden kommer bli mer vanligt att använda ett huvudabonnemang för el och sedan lokalt fördela kostnaderna mellan användare efter noggrann mätning. Detta skapar förutsättningar till att härleda och koppla kostnaderna för elanvändning till respektive användare. Genom att se och förstå att eget beteende och användning får konsekvenser har det visat sig att viljan att spara energi ökar.

Rent tekniskt är fysisk uppdelning och individuell inkoppling av en solcellsanläggning till respektive lägenhet mindre fördelaktigt än en stor gemensam anläggning. Beroende på hur lagar och regler ser ut i framtiden kan detta bli en alternativ lösning. I dagsläget är det från fall till fall oklart hur elenergi får förflyttas mellan byggnader eller fastigheter. Ett tydliggörande och borttagande från vissa hinder skulle gynna en starkare tillväxt av solcellsinstallationer i större skala.

Genom att leasa en solcellsanläggning och betala ett fast kWh-pris för solexen minskas det ansvar som av många kan uppfatta som en tröskel för att införskaffa sig en anläggning. Affärsmodellen är vanlig i USA men har endast nyligen lanserats i Sverige. Enligt Eneo Solutions är intresset stort och deras kundkrets med antal solcellsinstallationer ökar stadigt.

Det finns i dagsläget inte en affärsmodell som är generellt optimal utan detta beror på rådande omständigheter. Viktiga orsaker som ligger till grund är att nuvarande regelverk har begränsningar och upplevs som krångligt, vilket framkom under diskussionerna på workshopen. Reglerna idag är mer anpassade för småhus än för flerbostadshus. Med nuvarande investeringsbidrag är det värt att investera i solceller trots den införda energiskatten menar vissa.

Den allmänna uppfattningen i branschen är trots otydliga och krångliga regler att intresset för solenergi är stort. Intervjuer som STUNS presenterade på diskussionsforumet visar att hyresgäster ofta har bristfällig kunskap om vad energi är, men vill ha solceller på sitt eget tak och är villiga att betala för det. Studier av affärsmodeller från Tyskland visar att det ligger ett stort värde i att hyresgästerna får veta att de faktiskt får el från solexanläggningen. Det krävs alltså någon typ av kommunikation som förankrar den nytta en solcellsanläggning ger till hyresgästerna. Den stora frågan är hur detta kan kommuniceras på bästa och mest pedagogiska sätt.

Slutsatser och nästa steg

Erfarenheter från befintliga affärsmodeller antyder att det finns möjlighet och potential för att öka egenanvändningen av sole i flerbostadshus. Att maximera egenanvändningen är en viktig del för att öka en solcellsanläggnings lönsamhet. Det finns stor vinst i att undvika överproduktion och matcha solelproduktion med elanvändningen. Ett nästa steg är en djupare utredning av beskrivna affärsmodeller där de tekniska och ekonomiska möjligheterna och riskerna undersöks. I en fortsättning av projektet bör en kartläggning av elanvändningen och lastprofilen över dygnet i ett flerbostadshus studeras. Den bör även innefatta utredning av vilka laster som är möjliga att flytta i tid över dygnet och hur stora dessa är.

Följa-John-effekten är stark när det kommer till att installera solcellsanläggningar och det spelar en avgörande roll för utvecklingen. Om en granne installerat solceller skapar det ringar på vattnet och ger en kedjeeffekt. I en av presentationerna vid diskussionsforumet framkom att hyresgäster ofta har bristfällig kunskap om vad energi är, men vill ha solceller på sitt eget tak och villiga att betala för det. Det krävs alltså någon typ av kommunikation som förankrar nyttan hos hyresgästerna. Att använda förnybar energi från solen är ett aktuellt ämne. Genom att öka kunskapen och vägleda samt underlätta processen för bostadsrättsföreningar kommer förhoppningsvis fler solcellsanläggningar att uppföras.

Mycket är på gång ute i världen på solelområdet. Flera länder ligger långt före Sverige, dels med inställningen hos allmänheten och dels öppenheten för alternativa affärsmodeller. Dock spås det att Sverige kommer ha stor betydelse för utvecklingen av byggnadsintegrerade solcellssystem. Sveriges höga anseende i omvärlden för byggteknik och byggmaterial och design är en bra grund för att spela en avgörande roll för acceptansen av byggnadsintegrerade solcellslösningar. Ett nästa steg på detta tema är en utredning av solcellers påverkan i miljöcertifieringar av befintliga byggnader. I en sådan utredning kan det ingå att beskriva påverkan till certifieringssystem av genererad sole i förhållande till byggnadens tak- eller fasadyta. Även inverkan av grönytefaktorer som kan tänkas konkurrera med solceller bör utredas. En annan intressant fråga som kan belysas är om solcellsanläggningens egenskaper kan varieras för att styra påverkan till ett certifieringssystem. Exempel på dessa egenskaper kan vara möjlighet för fasadintegration av solcellsmodulerna, verkningsgrad och inverkan av teknik och material.

Utredning av det energipolitiska läget gällande solelanläggning och hur anläggningsägare påverkas av styrsystem genom lagar och skatter är ett aktuellt ämne. Mer kunskap om detta efterfrågades på diskussionsforumet. I en framtida fördjupning bör utöver experter inom solenergiområdet också jurister medverka med erfarenheter och lyfta exempel på hur installationer anpassats efter rådande juridiska förutsättningar.

Utmaningar inom nya sätt att handla upp solcellsanläggningar hanteras inom Innovationsklustret. På den svenska marknaden är upphandling efter beräknad och uppmätt energiprestanda nytt och nästintill obeprövat. En upphandling som bygger på att mäta och verifiera prestandan efter övertagandet av en anläggning lyfter tryggheten för anläggningsägaren och förhoppningsvis även kvalitén på anläggningen. Innovationsklustret avser utreda, sammanfatta och stärka befintliga förslag och underlag till nytt angreppssätt för upphandling samt stärka de företag som väljer att medverka i att testa förfarandet. Vidare kommer antaganden som görs vid lönsamhetsberäkningar mellan marknads aktörer att diskuteras. Innovationsklustret kommer sprida information om pågående arbete i branschen och presentera kunskap för att stärka beställare i sin roll som upphandlare och anläggningsägare.