

Solceller på svenska kontorsbyggnader – en smart idé?

Hur mycket av den producerade elen från solceller kan nyttjas inom fastigheten? Kan solceller bidra till att de nya kraven om nära-nollenergibyggnader lättare kan uppnås? Hur bör en solcellsanläggning placeras och dimensioneras för att öka lönsamheten? Dessa är några av de frågor som undersökts i en studie om solceller på svenska kontorsbyggnader.

Bakgrund och syfte

Solceller är idag en etablerad teknik som kan utgöra en pusselbit i omställningen mot en ökad andel förnybar energi i energisystemet och i omställningen mot nära-nollenergibyggande. Trots de senaste årens prisras på solceller går dock integrationen av solceller i det svenska fastighetsbeståndet relativt långsamt. Denna studie syftar till att klargöra förutsättningar, möjligheter och behov av stöd för att antalet solcellsinstallationer på kommersiella fastigheter ska kunna ökas på ett hållbart sätt.

Genomförande

Studien har genomförts med stöd från SBUF, SolEI-programmet och NCC. Arbetet har utförts av en arbetsgrupp på NCC med stöd av en referensgrupp bestående av representanter från högskola, byggföretag, fastighetsägare, fastighetsförvaltare och representanter från kylmaskins- och solcellsbranschen. Utredningen baseras i huvudsak på fallstudier av tre svenska kontorsbygg-

nader med en hypotetisk solcellsanläggning på tak eller fasad, samt på litteraturstudier och workshops med inbjudna aktörer från branschen.

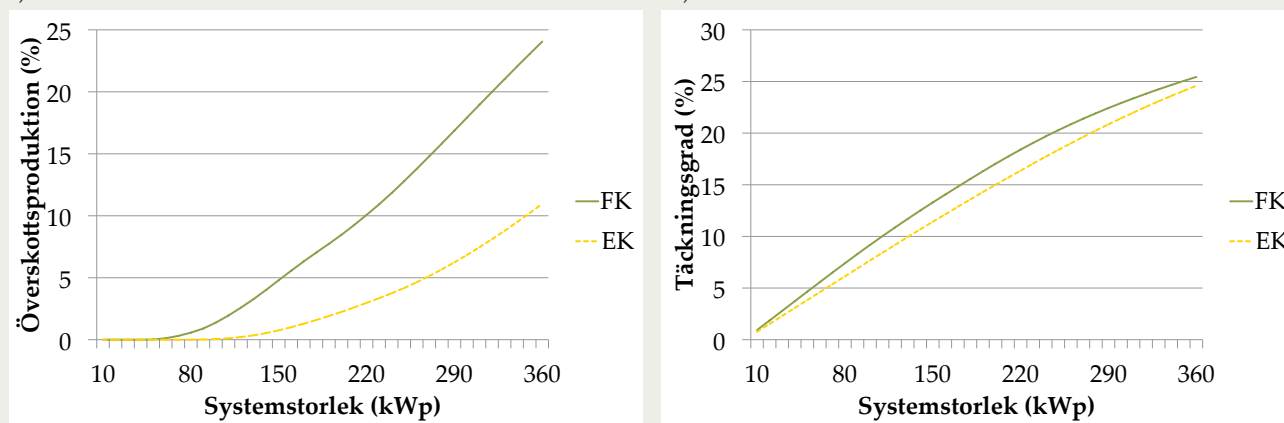
Resultat och slutsatser

Hur mycket av den producerade elen från solceller kan nyttjas inom fastigheten?

För att undersöka hur mycket av den producerade solelen som kan nyttjas inom fastigheten har timvisa mätvärden för elanvändningen jämförts med simulerad solelproduktion. Resultaten visar att om solel från takinstallerade solceller används som fastighetsel i de tre kontorsbyggnaderna beror storleken på överskottsproduktionen (den solel som inte kan användas inom fastigheten på timbasis) på byggnadens el-lastprofil. Denna beror i sin tur på vilken energisystemlösning som finns i byggnaden.

Överskottsproduktionen från solcellerna blir betydligt lägre om en byggnads kylbehov tillgodoses med eldrivna kylmaskiner istället

Figur 1. Överskottsproduktion (a) och täckningsgrad (b) för en solcellsanläggning (10 - 360 kW) installerad på en kontorsbyggnad som är kyld med antingen fjärrkyla (FK) eller med en eldriven kylmaskin (EK).



för fjärrkyla, se figur 1 a). Det beror på att det finns större avsättning för den producerade elen i och med behovet av el till kylmaskinen. Samtidigt blir täckningsgraden (andelen av elbehovet som kan täckas med sole) något lägre då de studerade byggnaderna kyls med eldrivna kylmaskiner (på grund av att ett större elbehov ska täckas), vilket kan ses i figur 1 b).

Kan solceller bidra till att de nya kraven om nära-nollenergibyggnader lättare kan uppnås?

För att minska en byggnads specifika energianvändning med hjälp av installation av solceller måste den producerade solelen nyttjas momentant som fastighetsel, enligt Boverkets nuvarande byggregler. Om en så stor solcellsanläggning som är praktiskt möjlig placeras på de studerade kontorsbyggnadernas tak (eller som störst 360 kW), beräknas det ge en reduktion av den specifika energianvändningen på cirka 4-6 kWh/m², år. För att nå en större reduktion krävs mer tillgänglig yta för solceller än bara taket och någon form av energilagring.

En alternativ tolkning av Boverkets byggregler skulle dock kunna innebära en avsevärt mycket större reduktion av den specifika energianvändningen vid solcellsinstallationer på byggnader som har eldriven kyla. Den alternativa tolkningen går ut på att uppräkningen (med en faktor 3) av elanvändningen till en kylmaskin sker först efter det att kylmaskinens elbehov minskats motsvarande den mängd producerad solel som momentant kan nyttjas i kylmaskinen.

Hur bör en solcellsanläggning placeras och dimensioneras för att öka lönsamheten?

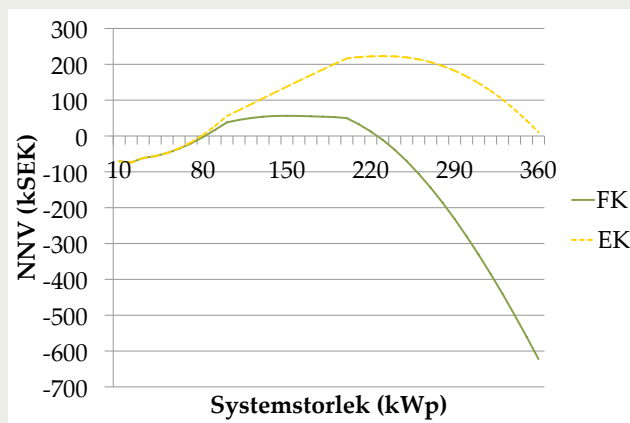
Optimal placering av en solcellsanläggning ur ett lönsamhetsperspektiv beror på byggnadens specifika tak- och fasadförutsättningar. Dyra speciallösningar stjälper lätt en solcellsinvestering. Rekommendationen är därför att planera tak- och fasadyta för solceller i tidigt skede för att möjliggöra för användandet av standardmoduler. Om byggnaden anpassas så att solcellsmoduler kan ersätta tak- och fasadmateriäl så förbättras den ekonomiska kalkylen avsevärt. Exempelvis kan en solcellsfasad ersätta en glasfasad, i vissa fall utan stora merkostnader, vilket gör att det är betydligt lättare att räkna hem en sådan solcellsinvestering.

De solcellslösningar som i studien visar på lönsamhet är relativt stora (60-360 kW). Detta beror på att investerings- och installationskostnaden är lägre per installerad effekt (kW) för stora system. Det har till och med visat sig kunna vara ekonomiskt motiverat att överdimensionera en solcellsanläggning (i vissa fall med upp till 10 procent överskottsproduktion som momentant inte kan användas som fastighetsel), även om överskottselen inte säljs på nätet.

Resultaten visar även att det kan vara möjligt att investera i en större och mer lönsam solcellsanläggning om en byggnad är kylt med eldriven kyla istället för fjärrkyla, vilket illustreras i figur 2. Så länge nettonuvärdet för en solcellsanläggning är positivt är investeringen lönsam, givet antaget avkastningskrav. Givetvis bör åtgärder vidtas för att minska elanvändningen och kylbehovet innan någon form av aktiv energi används.

Hur säker är en solcellsinvestering?

Lönsamheten för en solcellsanläggning är känslig med avseende på en mängd tekniska och ekonomiska parametrar. Särskilt känslig



Figur 2. Nettonuvärdet (NNV) för en solcellsanläggning (10 - 360 kW) installerad på en kontorsbyggnad som är kylt med antingen fjärrkyla (FK) eller med en eldriven kylmaskin (EK).

är lönsamheten för den framtida elprisutvecklingen, eventuellt investeringsstöd och dess stödnivå samt för skattereglerna kring försäljning av el.

Installation av solceller ger en låg elkostnad under den tid solcellerna genererar el. Lönsamheten av investeringen är däremot kraftigt påverkad av det framtida elpriset. I studien antas att elpriset först kommer att öka under en lång tidperiod för att sedan plana ut. Om elpriset, under den tid då solelen finns tillgänglig, skulle sjunka kraftigt på grund av en ökad andel förnybar energi i elsystemet skulle det bli svårare att få lönsamhet i en solcellsanläggning. En sådan utveckling ökar behovet av energilagring.

Studien visar att om investeringsstöd erhålls så kan det bidra till att olönsamma solcellsinvesteringar i vissa fall blir lönsamma, och att lönsamma solcellsinvesteringar blir ännu mer lönsamma. I höstbudgeten (2015) aviserade regeringen en ökad satsning på solceller, vilket innebär att totalt 1,4 miljarder kronor ska avsättas till och med 2019. Det leder till att det är mer troligt nu än tidigare att de som sökt investeringsstöd kommer att få det, men med en lägre stödnivå än tidigare. Energimyndigheten har utrett vilka stödnivåer som behövs för att investeringar i solceller (under 255 kW) ska återbetala sig givet en livslängd på 30 år. De föreslår att investeringsstödet för företag ska sänkas från 30 procent (upp till 1,2 miljoner kronor) till 10 procent (upp till 500 000 kronor). För att få investeringsstöd rekommenderas att söka till länsstyrelsen så tidigt som möjligt i ett projekt och innan installationen påbörjats.

Om den producerade solelen från takinstallerade solceller inte enbart används som fastighetsel, utan även till verksamheten, skulle det mesta av elen som genereras kunna nyttjas inom byggnaden. I studien visas dock att försäljning av solel till hyresgästerna, eller leverans ut på nätet, kan göra en solcellsinvestering olönsam eftersom producenten då måste betala energiskatt på all egenkonsumerad el enligt dagens skatteregler. Ändringar i skattereglerna, som väntas träda i kraft den 1 juli 2016, ger dock att yrkesmässiga leverantörer av el inte beskattas upp till en solcells-effekt på 255 kW (per organisationsnummer). Om organisationen redan har installerat solceller motsvarande denna effektgräns, så kommer producenten få betala energiskatt i alla fall.

Ett av de största hindren för solceller som identifierats är att regelverken kring solcellsinstallationer gällande bidrag, skatter och försäljning idag är otydliga och att dessa kan komma att ändras under solcellernas livscykel. För att minska osäkerheten i en solcellsinvestering behövs långsiktiga lagar och regler kring solceller.

Rekommendationer

Studien visar på möjligheten att genomföra lönsamma solcellsinstallationer på svenska kontorsbyggnader, men belyser även fallgropar som kan göra en solcellsinvestering olönsam. Nedan ges några övergripande rekommendationer för en lönsam solcellsinvestering:

- Planera tak- och fasadyta för solceller i tidigt skede för att möjliggöra för användandet av standardmoduler och, om möjligt, ersätta alternativt tak- och fasadmaterial med solceller.
- Utred optimal placering och dimensionering av solcellsanläggningen utefter den aktuella byggnadens specifika förutsättningar och gällande lagar och krav.
- Genomför känslighetsanalys av särskilt känsliga parametrar.

Utöver ovanstående, rekommenderas att samarbeta med leverantörer som håller hög nivå på sitt hållbarhetsarbete och att säkerställa att solcellerna återvinns på ett ansvarsfullt sätt när de är uttjänta. För fler rekommendationer och mer information om ekologiska och sociala aspekter av solcellsinstallationer, se slutrapporten (Fahlén et al., 2016) och en folder som tagits fram inom projektet (Heincke et al., 2016).

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Elsa Fahlén, NCC Building AB, tel 031-771 52 04,
e-post: elsa.fahlen@ncc.se.

Eva Grill, NCC Building AB, tel 031-771 50 79,
e-post: eva.grill@ncc.se.

Litteratur:

- Fahlén et al., 2016. Solceller på svenska kontorsbyggnader. SBUF-rapport 12918 och Energiforsk rapport 2016:232.
- Heincke et al., 2016. Rekommendationer och stöd vid installation av solceller på kommersiella byggnader. Bilaga till SBUF-rapport 12918.