

Solelpotentialkarta i Lund

Den energi från solen som träffar jorden varje timme motsvarar hela jordens årliga energibehov. För att utnyttja den här energin kan man installera solceller som omvandlar solenergi till elektricitet. Frågan är var det passar bäst att sätta upp solceller. Nu finns en solelpotentialkarta för Lund där man kan få information om hur bra lämpade taken är för elproduktion från solceller.

Projektet

I Lund gick Solar Region Skåne, Lunds Energi, Lunds Kommun och Lunds Tekniska Högskola ihop i ett projekt för att skapa en solelpotentialkarta. Projektet sökte finansiellt stöd och beviljades detta från Region Skånes Miljövårdsfond. Efter framställandet av kartan skulle resultatet och tillvägagångssättet offentliggöras för att underlätta för andra kommuner att göra liknande kartor.

Solinstrålning

Solinstrålningen mot ett tak beror på hur det är vinklat och i vilket vädersträck det ligger. Mest solinstrålning över året i Lund, får en yta vinklad cirka 40 grader, rakt mot söder. Det är dock viktigt att taket inte skuggas av varken andra byggnader, vegetation eller skorsten.

Vad är en solelpotentialkarta?

Med hjälp av en solelpotentialkarta kan man se hur mycket solinstrålning ett visst område får under ett år och hur mycket el som skulle kunna produceras med solceller. Ofta begränsas kartan till att gälla endast tak på byggnader eftersom det är där solceller brukar placeras.

Solelpotentialbedömning har gjorts på flera städer runtomkring i världen. Innan projektet startades hade det i Sverige endast

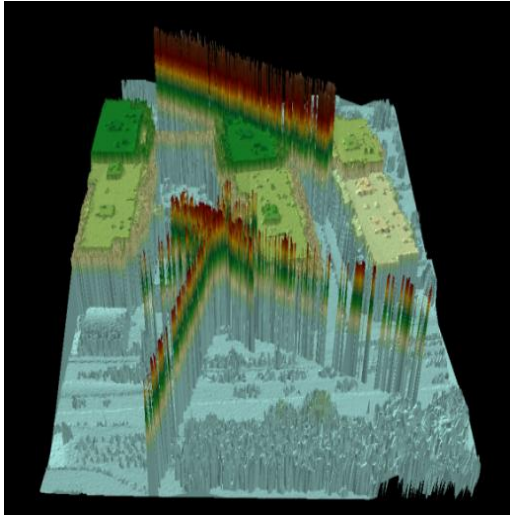
gjorts en solelpotentialbedömning för en del av Göteborg på 36 km².

Indata

För att framställa en solelpotentialkarta behövs information om var alla tak finns och hur de ser ut i tre dimensioner. Sådan information kan finnas som 3D-huskartor eller laserdata från en laserskanning. Vid en laserskanning över ett område krävs en flygmaskin i form av exempelvis flygplan eller helikopter. Dessa flyger och skickar ut ljusimpulser mot marken, vilka reflekteras och registreras med hjälp av noggranna metoder. På detta sätt får man till slut en karta med mängder av punkter som utgör ett så kallat punktmoln. I fallet för Lund hade kommunen låtit göra två laserskanningar med olika utsträckning och upplösning. Den ena skanningen gjordes med helikopter från 300 meters höjd och med densiteten 15 punkter/m². Denna täckte en del av innerstaden. Den andra skanningen gjordes med flygplan från 1000 meters höjd och densiteten 1,6 punkter/m².

Rensning i laserdata

En fördel med att använda data från laserskanning är att inte bara husen registreras. Då även vegetation inkluderas kan solberäkningarna ta hänsyn till hur träden skuggar tak. Ett problem med laserskanning är dock att en del felaktiga punkter och temporära objekt registreras. Brus och exempelvis lyftkranar sorteras ut för att inte ge felaktig skuggning. Även kraftledningar kan få negativ inverkan på solinstrålningen om dessa inte raderas. Om kraftledningar och lyftkranar inte sorteras ut tolkar programmet dessa som om stora dukar hängdes över, vilket skapar skuggande ridåer.



Höjdmmodell med tre byggnader och två lyftkranar. Figuren visar hur lyftkranar kan skugga byggnader om de inte raderas. Färgerna indikerar höjder.

Solberäkning

ArcGIS är en mjukvara för att hantera geografisk information. Programmet kan både hantera laserdata och utföra beräkningar för solinstrålning. Efter rensningen i laserdata gjordes en solberäkning för hela kommunen. Därefter klipptes taken ut med hjälp av en byggnadskarta, vilket gjorde att endast solberäkning för alla tak kvarstod. Då kunde solinstrålningen summeras för varje individuellt tak och beräkna ytor för specifika kategorier.

Kategorisering

För att en användare av solkartan inte ska behöva vara tekniskt insatt i solceller och energi, gjordes en kategorisering av solinstrålningen. Kategorierna utgjordes av *Ej lämplig*, *Mindre god*, *God* och *Mycket god* och valdes att illustreras med färgerna grå, grön, gul och röd.

Solkartan

Resultatet från projektet blev en solelpotentialkarta som täcker hela Lunds kommun på nästan 500 km². Denna nås på internet via www.solkartan.se och innefattar alla tak som fanns 2009. På

hemsidan kan man enkelt söka på en adress och hitta specifika hus och byggnader.



Visningsvy för solelpotentialkartan i Lund. Färgerna visar var taken befinner sig och indikerar huruvida instrålningen är *Mycket god* (röd), *God* (gul), *Mindre god* (grön) eller *Ej lämplig* (grå).

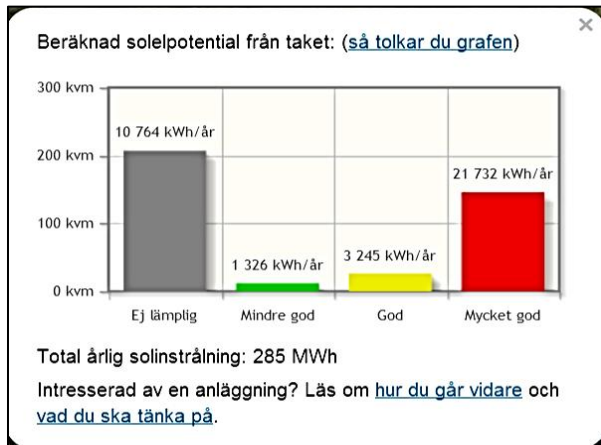
Som alternativ kan man välja att visa kartan med ovanstående bakgrund eller med ett flygfoto. Då kan man eventuellt se vegetation som kan skugga taken.

En annan möjlighet är att visa solinstrålningen med en kontinuerlig färgskala enligt bilden nedan. En fördel med detta är att upplösningen på ett sätt kan bli tydligare och att informationen blir mer transparent.



Alternativ visningsvy för solelpotentialkartan i Lund. Färgerna instrålningen från blå som lägst och röd som högst.

Genom att klicka på ett tak kan man få information för just det taket. En graf visar då hur stora areor som finns inom respektive kategori och hur mycket solel som skulle kunna produceras från dessa. Dessutom kan man se den totala solinstrålningen på taket för ett år.



Faktaruta som kan erhållas för varje enskilt tak på solelpotentialkartan. För varje kategori kan man se hur stor arean är och hur mycket el som skulle kunna genereras om de täcktes med solceller.

Jämförelse

Tillförlitligheten i resultatet beror till stor del på noggrannheten i indata. Tätare punkter innebär att höjdmässiga variationer i taken inkluderas i solberäkningen. Ett dataset med hög upplösning gör att exempelvis takkupor och skorstenar framställs tydligare, vilka oftast leder till sämre solinstrålning. Däremot spelar upplösningen mindre roll på större, bredare och planare tak.

Trots att ett smalt tak kan ha goda förutsättningar för solelproduktion kan det vid för låg upplösning på indata visas som olämpligt vid en solberäkning.

Tillförlitlighet

Resultatet från solelpotentialbedömningen är inte absolut. Generellt sett kan man säga att tillförlitligheten ökar med arean. Årliga variationer för sol och väder gör att solinstrålningen i Sverige kan avvika med +- 10 procent från normalåret. Kartan syftar

istället att ge riktvärden för solinstrålning. Om intresse finns för att installera solceller på ett tak ska uppgifter från kartan kompletteras med en fysisk bedömning av taket och skuggning. Risken finns att nybyggnationer eller andra förändringar är gjorda efter laserskanningen som utfördes 2009.

Fler solelpotentialkartor

Resultatet med solelpotentialkartan för Lund anses ha mött förväntningarna. Nu kan andra kommuner och intressenter läsa precis hur man gick tillväga för att skapa kartan för Lund. Det tillsammans med låga priser på solceller bäddar för att fler solpotentialkartor snart kan lanseras i Sverige och att ännu fler solcellsanläggningar installeras.

Pontus Hedén

Examensarbetare Lunds Tekniska Högskola

2013-06-27 Lund