

Solceller

Solceller används i dag inom en rad skilda områden. En vanlig tillämpning som de flesta har kommit i kontakt med är miniräknare som drivs av solceller. På platser utanför det ordinarie elkraftsystemet används solceller i kombination med underhållsladdning av batterier för att klara mindre elbehov som belysning, drift av fyrar och mätutrustning etc.

Funktion

Solceller omvandlar solljuset direkt till elektricitet. Solcellen består av en tunn skiva av ett halvledarmaterial, vanligtvis kisel, med en kontakt på framsidan och en kontakt på baksidan. Det infallande solljuset frigör elektroner i halvledarmaterialet som på detta sätt ger upphov till en elektrisk ström. Så länge solcellen är belyst fortgår denna process men upphör omedelbart när ljuset försvinner. En kisel-solcell har en verkningsgrad på cirka 15 % och genererar en spänning på cirka 0,5 volt. Därför seriekopplas cellerna till s.k. solcellsmoduler. En modul avsedd att ladda ett 12V batteri består av 30–36 seriekopplade solceller.

Fördelar

En solcellsmodul har mycket lång livslängd, 20–30 år, och är mycket tillförlitlig. Trots att vädret kan upplevas som nyckfullt är årsproduktionen från en solcellsanläggning väl förutsebar, eftersom solmängden utslagen över hela året varierar mycket litet år från år. Många gånger kan en solcellsanläggning bli väsentligt billigare jämfört



med kostnaden för att dra fram ny kraft till en avlägsen plats.

Ekonomi

Om solceller skall lämna ett väsentligt bidrag till vår elförsörjning krävs mycket stora arealer. För att kunna producera 1 TWh krävs en markyta på cirka 16 km². Om man i stället för stora centrala system tänker sig ett stort antal mindre anläggningar finns det en potential av 10 TWh i lämpliga södervända tak. Vad gäller miljökostnader medför produktionen av solceller problem av samma art som för konventionell kemisk-teknisk industri. Men gällande bestämmelser är tillräckliga för att undvika miljöproblem vid tillverkningen, och vid skrotning kan innehållet tas om hand som icke toxiskt avfall.

Nuläge

Solceller används idag för elproduktion i Sverige i huvudsak endast på platser dit det är svårt att dra fram det ordinarie elnätet, exempelvis ensligt belägna fyrar. Ett fåtal större anläggningar finns även i anslutning till större byggnader, exempelvis IKEA-anläggningen i Älmhult och ett par lägen-

hetshus i Kristianstad. Solcellernas andel av Sveriges elproduktion är idag försumbar. Solcellsanläggningar för fritidshus i strömlöst land är dock mycket vanligt förekommande. Nätanslutna stora solcellssystem förekommer främst som demonstrationsanläggningar, men på sikt räknar man med att kunna använda nätanslutna system som avlastning av överbelastade delar av nätet.

Forskning och utveckling

Energimyndigheten finansierar tillsammans med MISTRA, den svenska forskningen kring solceller.

Vid Ångström Solar Center i Uppsala forskas bl a kring tunnfilmsolceller och nanokristallina solceller. När det gäller tunnfilm är inriktningen att ta fram processer för storskalig tillverkning av billiga tunnfilmsbaserade solceller. Det handlar bl a om forskning och utveckling av solceller av s k CIGS-typ (Cu(InGa)Se_2). En allmän bedömning är att solceller av kristallint kisel inte kommer att bli tillräckligt billiga. Även om tillverkningskostnaderna kan reduceras med bättre metoder och större volymer är materialkostnaden allt för stor.