SOLENERGI

Solen är vår största energikälla. Om vi kunde omvandla all solstrålning som når vår planet under en timmes tid till el, skulle den täcka världens energibehov i ett helt år. Dessvärre kommer en ytterst liten andel av elenergin från solkraft. Globalt var den 2007 cirka 0,15 procent. I Sverige kom 0,006 procent av elenergin från solceller år 2010. Att siffrorna är så låga beror på att tekniken är dyr och behöver bli mer effektiv.

Solkraften kan tyckas vara en ny teknik, men i själva verket konstruerades den första fungerande solmaskinen redan på 1860-talet, av fransmannen Augustin Mouchot. Uppfinnaren John Ericsson experimenterade också med solmaskiner och solmotorer. Moderna kiselsolceller som kunde omvandla solljus till elektricitet upptäcktes av en slump när den amerikanska forskaren Russel Ohl lyste på en bit kisel med en ficklampa och såg en voltmeter ge utslag. Den första fungerande solcellen konstruerades vid Bells laboratorier i USA 1954. Fram till 1970-talet användes solceller främst på rymdfarkoster och satelliter, men i samband med oljekrisen och i takt med klimatförändringarna orsakade av fossila bränslen började intresset för solkraft växa.

Idag görs de flesta solceller fortfarande av kisel, ett ämne som kan leda elektrisk ström. En solcell är en mycket tunn skiva, ungefär lika stor som en cd-skiva, med ett mönstrat metallskikt på den sidan som solen skiner på. Den andra sidan har ett heltäckande metallskikt. Solljuset ger kiselatomerna energi som frigör deras elektroner. Tack vare solcellens konstruktion rör sig elektronerna enbart åt ett håll och då skapas en elektrisk spänning mellan metallskikten. En enskild solcell producerar bara lite ström. Solceller kopplas ihop till moduler och en mängd moduler kopplas sedan ihop till solkraftverk.

Kisel är dyrt att tillverka och kiselsolcellerna är inte heller särskilt effektiva. De omvandlar endast 12–18 procent av solens energi till el. Tunnfilmssolceller kan vara ett alternativ, idag används sådana solceller i miniräknare som drivs av ljus. De består av väldigt tunna lager strömledande ämnen på en glasskiva, vars storlek kan ändras efter behov. Solcellerna blir då också billigare att tillverka, eftersom mindre material behövs. I Sverige utvecklas tunnfilmssolceller på Ångström Solcenter i Uppsala.

Grätzelsolceller, eller nanosolceller, använder principen bakom fotosyntesen, växternas sätt att omvandla solljuset till energi. Uppfinnaren heter Michael Grätzel och är professor vid Tekniska högskolan i Lausanne. År 2010 fick han Milleniumpriset för sin uppfinning. Grätzelsolceller består av nanopartiklar av titandioxid som är dränkta i ett ljusabsorberande färgämne. När färgämnet får energi från solljuset börjar dess elektroner röra på sig och en elektrisk ström skapas mellan grätzelsolcellens två elektroder. Färgämnen i grätzelsolceller kan göras mer ljuskänsliga, så att de producerar energi även när det är molnigt. Grätzelsolceller har börjat tillverkas kommersiellt, de kan läggas i vanliga fönster eftersom de är så tunna att de inte syns.

Det är viktigt att ta fram effektiva solceller för att solkraftens teknik ska kunna utvecklas vidare. År 2007 lyckades Allen Barnett och hans forskarlag vid universitetet i Delaware, USA, konstruera solceller som omvandlar 42,9 procent av solens energi till el. I teorin kan solceller vara hela 86 procent effektiva.

Detalj av en solcellsmodul bestående av 34 kiselsolceller. Den är tillverkad 1978 av Philips och har varit monterad på en teststation för solceller vid Sandkullen norr om Stockholm. Teststationen byggdes 1979 av en forskargrupp vid institutionen för mikrovågsteknik vid KTH och låg i Åkersberga.

