

Solenergi

Solenergi udnyttes ved hjælp af solceller eller som solvarme. Generelt gælder at solenergianlæg kan placeres decentralt på bygninger og derfor ikke byder på landskabsmæssige placeringsproblemer.

Solcelleteknologien omfatter 3 hovedområder

Internationalt satses der på forskning og udvikling af solceller (PV eller Photo Voltaics) især i Japan, USA og EU. Teknologien kan inddeles efter tre hovedområder:

- Celleteknologi
- Inverterteknologi (vekselrettere)
- Integration af solceller i bygningskomponenter (BIPV)

Forskellige generationer af celleteknologien

Celleteknologien har løbende udviklet sig til, at omfatte 3 generationer af solceller:

- Solceller baseret på krystallinsk silicium (1. generation)
- Tyndfilmssolceller (2. generation)
- PEC (PhotoElectroChemical) og polymer solceller (3. generation)

1. generations celleteknologi

Krystallinsk silicium celleteknologien er den mest udbredte på verdensplan. De såkaldte første generations solceller baseret på mono- og poly-krystallinsk silicium, dækker i dag 80 % af markedet. Effektiviteten af disse celletyper er typisk 13-16 %, men der findes allerede i dag højeffektive mono-krystallinske celler med effektivitet 20-23 %.

2. generations celleteknologi

Tyndfilmssolceller er baseret på tyndfilm af f.eks. amorft silicium, cadmium-tellur og kobber-indium-selen. Disse typer har været i begrænset produktion gennem adskillige år, men det har vist sig langt sværere end forventet at produktmodne disse tyndfilmsteknologier. Effektiviteten af disse celletyper varierer typisk mellem 8 og 12 %.

3. generations celleteknologi

PEC og polymer solceller er eksempler på en gruppe af solceller, der betegnes tredje generations solceller. Den omfatter flere typer celler, herunder højeffektive tyndfilms teknologier, med flere solceller "stakket" oven på hinanden, så hver udnytter en del af lysets spektrum.

En anden gruppe solceller udgøres af de foto-elektrokemiske celler (PEC) eller organiske solceller, som indtil videre udviser ringe effektivitet og begrænset levetid, men indebærer en potentiel meget lav fremstillingspris. I Danmark forskes der i disse celletyper på Teknologisk Institut. Endelig udvikles polymere celler (plastbaserede celler), der kan omfatte både tyndfilms- og PEC-teknologi.

Inverterteknologi

Udviklingen af højeffektive og billige invertere er et vigtigt element i den samlede udvikling af solcelleteknologien. Solceller producerer jævnstrøm, og denne skal vekslerettes for at kunne nettilsluttes.

Bygningsintegrerede solceller

Udviklingen af bygningsintegrerede anlæg (BIPV) foregår især i Europa, hvor der er tradition for udvikling og seriefremstilling af byggekomponenter. Perspektivet for solcellerne er at fremstille billigere og arkitektonisk bedre indpassede anlæg, der ikke skal monteres efter at bygningen som helhed er opført.

Udviklingen af pris/ydelsesforholdet for solceller

Solcelleproduceret el koster i dag omkring 3 kr. pr. kWh under optimale danske forhold og er således normalt ikke konkurrencedygtig sammenlignet med konventionel el, men verdensmarkedet og dermed produktionskapaciteten udvides kraftigt (40 %) i disse år med faldende priser til følge.

Hvis det forudsættes, at de senere års prisudvikling for solceller fortsætter, og at el produceret med solceller fortsat er afgiftsfritaget, kan solceller blive privatøkonomisk interessante inden for en ti-års periode, afhængig

af prisudviklingen på traditionelt fremstillet el. Samfundsøkonomisk forventes solceller dog først at blive konkurrencedygtige under danske vejrforhold efter 2030.

Solvarmeteknologien

Forskning og udvikling i aktiv og passiv solvarme sker især i Japan, USA og EU, og i øjeblikket ses en stigende udbredelse især i Østrig, Tyskland og middelhavslandene. Kina ser ud til at blive én af verdens førende producenter af solvarmeanlæg i fremtiden.

Den grundlæggende forskning i solvarmeteknologi er sket i de seneste 25 år, og den videre udvikling drejer sig primært om fremstillingsteknologi og konceptforbedringer med sigte på billiggørelse. Et egentligt forskningsbehov findes dog fortsat på en række felter, især lagring af solvarme inkl. sæsonlagring.

Konkurrencedygtig solvarme

Solvarme er generelt tæt på at være konkurrencedygtig med traditionelt fremstillet varme. I Danmark er den simple tilbagebetalingstid for husstands anlæg typisk 8-12 år, og anlæg i forbindelse med nybyggeri eller renovering af eksisterende varmeanlæg er økonomisk i god balance. Mellemstore anlæg til stærkt varmtvandsforbrugende institutioner har en rimelig god økonomi, medens store solvarmeanlæg tilknyttet fjernvarmeanlæg typisk er meget tæt på at være konkurrencedygtige.

Med fortsat videreudvikling og større masseproduktion ventes solvarmeanlæg generelt at kunne blive konkurrencedygtige med anden varmeproduktion inden for en kortere årrække, afhængig af prisudviklingen for olie og gas.