

solenergien rammer Jorden, omdannes energien til termisk energi i luften, i jorden og i vandet, og den omdannes igen til bevægelsesenergi i vind og bølger. En lille del af energien omdannes gennem fotosyntesen til kemisk energi i planter, som er grundlaget for næsten alt liv på Jorden.

Livets eneste energikilde har indtil for nogle få århundreder siden stort set været den kemiske energi fra fotosyntesen, som har givet mad og brændsel. En meget lille del af energien fra fotosyntesen er over millioner af år blevet lagret som fossile brændsler. Men vi har nu afbrændt en stor del af disse brændsler og dermed sandsynligvis startet klimændringer. Der er derfor to gode grunde til at lære at anvende solenergien på andre måder.

Hvordan kan man anvende solenergien? Danmarks årlige energiforbrug udgør under 1% af den enorme mængde solenergi, som vi modtager hvert år. Hvis vi direkte kunne hælde solenergien i tanken på bilen og ind i vores huse og elektriske apparater, så ville energiens økologiske fodspor være ca. ½% af Danmarks areal. Men det går ikke så let. Vi skal bruge smarte teknologier til at omdanne solenergien til praktiske energiformer, til at lagre den og transportere den.

I Danmark dækkede den vedvarende energi, især biomasse og vindenergi, men også solpaneler, solceller og geotermisk energi 14% af energiforbruget i 2004.. I Brasilien er 25% af benzinen erstattet af biobrændsel, og EU satser på, at 6% af benzinen skal være erstattet af biobrændsel i år 2010. I Danmark er der dog

ikke enighed, om det er en god idé. Her i landet vil det medføre, at 1 – 2 % af Danmarks areal skal anvendes til dyrkning af planter til biobrændsel. Det skyldes både, at fotosyntesen er en meget ineffektiv 'teknologi' med en nyttevirkning omkring 1% til omdannelse af solenergi, og at benzint motorens nyttevirkning ikke er større end ca. 20%.

## Nyttevirkning

Når der tilføres 100 J strålingsenergi fra Solen til en solcelle, så er det faktisk kun ca. 10 J, som omdannes til den nyttige elektriske energi. Resten af energien omdannes til termisk energi, som bare opvarmer luften omkring solcellerne lidt og ikke bruges til noget. Det er altså kun brøkdelen 0,1 = 10% af strålingsenergien, som omdannes til nyttig energi. Nyttevirkningen er derfor 10 %.

Nyttevirkningen ved alle slags energiomdannelser er det tal, der angiver hvor stor en brøkdelen eller procent af den tilførte energi, der kommer ud i form af nyttig energi:

$$\text{Nyttevirkning} = \frac{\text{Nyttig energi}}{\text{Tilført energi}}$$

... af olie →

Oliens kemiske energi omdannes til elektrisk energi i et kraftværk →

Transport af elektrisk energi →

Elektriske energi omdannes til termisk energi i luften.

