

ENERGITEKNOLOGI-KORT

Vindmøller

Produktionspris per kWh	50 øre
Effektivitet	40%
CO ₂ -udslip per kWh	0 g
Forsyningssikkerhed	30%
Eksisteret siden år	ca. 200 fvt.
Global andel af elektricitetsproduktionen	ca. 1%
Ressourcerne slipper op i	aldrig (ikke så længe der er vind)

Vindmøller omdanner vindens kraft til elektricitet ved hjælp af en generator. De er smarte, fordi udslippet af CO₂ er lavt, men prisen på strøm fra vindmøller er højere end andre former for energiuinding. Det er heller ikke alle, der synes, at de er lige smukke at have stående i baghaven. Danmark er en af verdens største producenter af vindmøller.



Bølgekraft

Produktionspris per kWh	70 øre
Effektivitet	20 % (mit estimat)
CO ₂ -udslip per kWh	0 g
Forsyningssikkerhed	40 %
Eksisteret siden år	Omkring 1900.
Global andel af elektricitetsproduktionen	0%
Ressourcerne slipper op i	aldrig (ikke så længe der er bølger på havet)

Bølgekraft udnytter den energi, der er i bølgenes bevægelser. Der anvendes flere metoder og fælles for mange af dem alle er, at man placerer nogle store beholdere på havoverfladen, som bølgerne hele tiden hiver og trækker i. Disse bevægelser kan man så omdanne til energi, ligesom man f.eks. i vindmøller omdanner vindens bevægelser til energi. Der findes tre bølgekraftværker i verden - ved Skotland, Portugal og et lille et i Nordjylland.



Solceller

Produktionspris per kWh	60 øre
Effektivitet	20 %
CO ₂ -udslip per kWh	20 g
Forsyningssikkerhed	60 %
Eksisteret siden år	Omkring 1880.
Global andel af elektricitetsproduktionen	0,07%
Ressourcerne slipper op i	Solen dør først ud om ca. 5.000.000.000 år

Solceller består af flade paneler, der kan placeres alle steder, hvor solen skinner, f.eks. i en ørken eller på taget af huse. De omdanner energien fra solen til elektricitet. Desværre er solceller ikke særligt effektive, og de er dyre, men man håber på at nå højere effektivitet og lavere priser i fremtiden. Solceller kan også bruges i mindre målestok, f.eks. til at producere strøm til en lommeregner eller et armbåndsursur.



Kulkraftværk

Produktionspris per kWh	35 øre
Effektivitet	45% (90% for kombineret kraft/varme)
CO ₂ -udslip per kWh	800 g
Forsyningssikkerhed	100%
Eksisteret siden år	ca. 1870
Global andel af elektricitetsproduktionen	25%
Ressourcerne slipper op i	2160

Kulkraftværker bruger kul, som man udvinder fra jorden. Kullet bliver brændt af (lidt ligesom en havegrill om sommeren), og varmer en stor mængde vand op, så det bliver til damp. Denne damp kører man igennem en række turbiner, som drejer rundt og producerer elektricitet. Kulkraft er en billig kilde til energi, men kul udleder en masse CO₂ til atmosfæren. Skadelige stoffer som flyveaske, svovl, Nox'er og kvikksølv fjernes ved røggasrensning. Omkring 50% af elektricitetsproduktion i Danmark kommer fra kulkraft.



ENERGITEKNOLOGI-KORT

Atomkraft

Produktionspris per kWh	40 øre
Effektivitet	35 %
CO ₂ -udslip per kWh	15 g
Forsyningssikkerhed	100%
Eksisteret siden år	1950
Global andel af elektricitetsproduktionen	7%
Ressourcerne slipper op i	ca. 2300

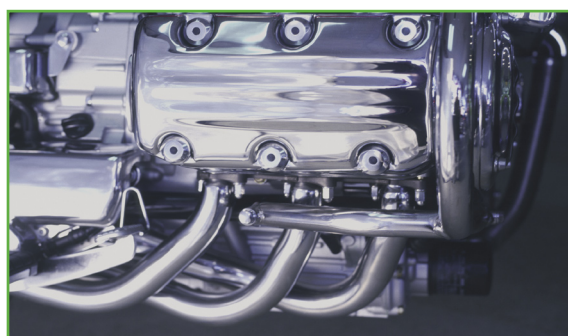
Atomkraftværk får energi fra det radioaktive stof uran. Når uran spaltes, frigives der ekstremt meget energi. Denne energi bruger man til at varme vand op, som driver en turbine, der producerer elektricitet, ligesom i kulkraftværker. Atomkraft er en billig kilde til elektricitet og udleder ikke CO₂. Atomkraft anvendes mange steder i verden; mest USA, Frankrig og Japan. Mange er dog bange for konsekvenserne, hvis det går galt - som f.eks. i den sovjetiske by Tjernobyl i 1986.



Diesलगenerator

Produktionspris per kWh	100 øre
Effektivitet	45%
CO ₂ -udslip per kWh	500 g
Forsyningssikkerhed	100%
Eksisteret siden år	1904
Global andel af elektricitetsproduktionen	0,0002%
Ressourcerne slipper op i	2070

En diesलगenerator bruger en dieselmotor til at drive en generator, som producerer elektricitet. De er smarte, fordi de er relativt små og billige, og de kan anvendes steder, hvor der ikke er lagt elkabler ud, eller som backup, hvis strømmen går. Ulempen ved diesलगeneratorer er, at de bruger diesel, som er et fossilt brændstof, og som udleder en masse CO₂ til atmosfæren. Desuden svinger priserne på diesel meget.



Biomassefyret kraftværk

Produktionspris per kWh	70 øre
Effektivitet	40% (80 for kombineret kraft/varme)
CO ₂ -udslip per kWh	20 g
Forsyningssikkerhed	90%
Eksisteret siden år	1937
Global andel af elektricitetsproduktionen	1%
Ressourcerne slipper op i	I praksis aldrig

Biomasse betyder, at man udvinder brændsler fra planter, afgrøder eller affald. Man kan f.eks. omdanne sukkerholdige afgrøder til alkohol og bruge det som brændstof. Man kan også dyrke afgrøder, der har et højt indhold af olie, og så bruge olien som brændstof. Metoden udleder meget lidt CO₂, da planter optager CO₂, når de gror. Men metoden er kostbar, og der er nogle, der mener, at vi ikke bør bruge mad i vores brændeovne, når der er så mange mennesker i verden, der sulter.



Vandkraft

Produktionspris per kWh	15 øre
Effektivitet	90 %
CO ₂ -udslip per kWh	5 g
Forsyningssikkerhed	80 %
Eksisteret siden år	1882
Global andel af elektricitetsproduktionen	7%
Ressourcerne slipper op i	aldrig (til solen ikke skinner længere om 5 milliarder år.)

Der findes flere former for vandkraft. De mest udbredte er at lade vandet flyde fra en position til en anden og udnytte kraften i bevægelsen, f.eks. ved at lede vandet gennem en turbine. Vandkraft udleder meget lidt CO₂ og er meget udbredt i verden. Ulempen er, at det ikke er alle steder på jorden, at forholdene egner sig til vandkraft.

F.eks. kan det ikke lade sig gøre i Danmark, fordi vi ingen bjerge har.

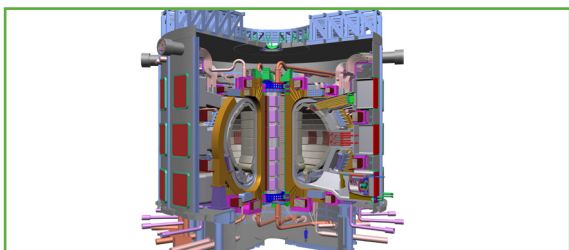


ENERGITEKNOLOGI-KORT

Fusionskraft

Produktionspris per kWh	120 øre
Effektivitet	40%
CO ₂ -udslip per kWh	10 g
Forsyningssikkerhed	100%
Eksisteret siden år	2060
Global andel af elektricitetsproduktionen	0%
Ressourcerne slipper op i	aldrig

Fusionskraft fungerer ved, at man knalder to hydrogenisotoper sammen med stor kraft, hvilket resulterer i en kolossal energiudvikling (og samtidig skaber man helium, som er et andet grundstof). Det er samme proces, der sker i vores egen sol. Teknologien er meget ny, og der findes ikke fusionskraftværker endnu. Men man forsker meget i teknologien, der giver ren energi på samme måde som fissionskraft, men uden vanskelighederne med at opbevare radioaktivt affald.



Gasfyrret kraftværk

Produktionspris per kWh	55 øre
Effektivitet	45 % (90 % for kombineret kraft/varme)
CO ₂ -udslip per kWh	400 g
Forsyningssikkerhed	100 %
Eksisteret siden år	ca 1900
Global andel af elektricitetsproduktionen	20 %
Ressourcerne slipper op i	2060

Gaskraft fungerer ved, at man bruger naturligt forekommende gas til at opvarme en stor mængde vand, som driver en generator, der producerer elektricitet. Gaskraft er den mest miljøvenlige måde at producere elektricitet på fra fossile brændstoffer - men udledningen af CO₂ er stadig højt i forhold til andre teknologier som f.eks. atomkraft og vedvarende energikilder.



Pedalkraft

Produktionspris per kWh	300 øre
Effektivitet	20 %
CO ₂ -udslip per kWh	30 g
Forsyningssikkerhed	75%
Eksisteret siden år	Vides ikke
Global andel af elektricitetsproduktionen	0%
Ressourcerne slipper op i	aldrig - ikke så længe der er mennesker på jorden (og dem er der mange af)

Pedalkraft fungerer ved, at man tager en masse mennesker (f.eks. 1 eller 2 millioner) og lader dem cykle på en cykel, der er forbundet til en dynamo, som så producerer elektricitet fra bevægelserne i benene. Det er en billig måde at lave elektricitet på. Men flere menneskerettighedsorganisationer har dog kritiseret denne form for elektricitetsproduktion, idet de ikke mener, at den er særlig human.



Geotermisk energi

Pris per kWh	30 øre
Effektivitet	20 %
CO ₂ -udslip per kWh	20 g
Forsyningssikkerhed	70 %
Eksisteret siden år	1904
Global andel af elektricitetsproduktionen	mindre end 1 %
Ressourcerne slipper op i	aldrig - ikke så længe der er varme i undergrunden.

Tyngdekraften gør, at jorden bliver presset sammen som en kugle. Denne sammenpresning skaber en masse varme i jordens indre, der af og til slipper op igennem jordoverfladen som f.eks. gejser og vulkanudbrud. Denne varme kan man bruge til at varme vand op, som kan drive en generator, der skaber elektricitet. Man kan også bruge varmen fra vandet til fjernvarme. Geotermisk energi er en miljøvenlig måde at skabe elektricitet på, men ulemperne er, at det ikke er særligt effektivt, og at det skaber store ændringer i jordens overflade. I Danmark har vi to geotermiske anlæg, der producerer fjernvarme: ét i Thisted og ét på Amager.

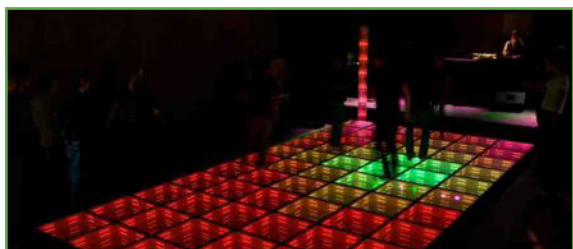


ENERGITEKNOLOGI-KORT

Piezoelektrisk dansegulv

Pris per kWh	30 øre
Effektivitet	5 %
CO ₂ -udslip per kWh	30 g
Forsyningssikkerhed	< 10%
Eksisteret siden år	1904
Global andel af elektricitetsproduktionen	0%
Ressourcerne slipper op i	aldrig - ikke så længe der er danseglatte mennesker på Jorden

Der er utrolig mange mennesker, der er glade for at danse, og det kan man udnytte med et piezoelektrisk dansegulv. Dansegulvet er forbundet med en kvartskrystal, der skaber strøm, hvis den bliver udsat for tryk. Så mens man danser, laver man elektricitet. Forsyningssikkerheden er dog lav, for det er ikke altid, at folk gider danse.



Affaldsafbrending

Pris per kWh	15 øre
Effektivitet	20 %
CO ₂ -udslip per kWh	500 g
Forsyningssikkerhed	80 %
Eksisteret siden år	1923
Global andel af elektricitetsproduktionen	mindre end 1%
Ressourcerne slipper op i	aldrig (ikke så længe folk smider ting ud)

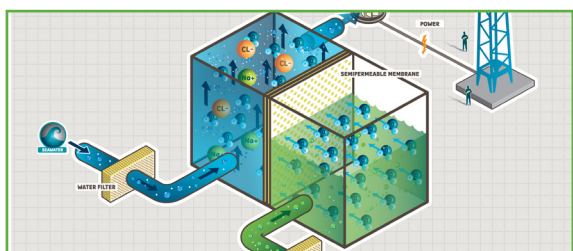
I stedet for bare at smide affald på en losseplads, kan man brænde det af og udnytte den energi, som affaldet indeholder, til at varme en stor mængde vand op, så det bliver til damp. Denne damp kører man igennem en række turbiner, som drejer rundt, og producerer elektricitet. Umiddelbart lyder det som en god ide at omdanne affald til energi, men problemet er, at denne metode er meget forurenende. Folk er nemlig ikke altid så gode til at sortere deres affald, og derfor kan afbrændingen udlede en masse skadelige stoffer til miljøet.



Saltkraft

Pris per kWh	120 øre
Effektivitet	40 %
CO ₂ -udslip per kWh:	10 g
Forsyningssikkerhed	95 %
Eksisteret siden år	På tegnebrættet fra år 1970
Global andel af elektricitetsproduktionen	0%
Ressourcerne slipper op i	aldrig

Ved saltkraft udvindes kemisk energi gennem såkaldt osmose. Hvis saltvand og ferskvand adskilles af en speciel membran, vil ferskvandet sive ind til saltvandet. Efterhånden stiger vandtrykket på saltvandsiden, og dette tryk kan drive en turbine og lave strøm. Sverige opførte i 2003 verdens første saltkraftlaboratorium, og inden 2014 bliver det første store pilotanlæg etableret. I 2019 kan delvist kommerciel saltkraft være en realitet.



Undervandsturbiner

Pris per kWh	80 øre
Effektivitet	35 %
CO ₂ -udslip per kWh	10 g
Forsyningssikkerhed	70%
Eksisteret siden år	På tegnebrættet siden år 1980
Global andel af elektricitetsproduktionen	0%
Ressourcerne slipper op i	aldrig

Undervandsturbiner fungerer som vindmøller, med den forskel at de står under vandet. Det er tidevandet, der driver møllevingerne rundt i stedet for vinden. Hver mølle har et vingefang på 15-20 meter. Undervandsturbiner er endnu ikke udviklet til kommercielt brug, men der er opstillet et forsøgsanlæg i England og et i Canada.

