



ENERGIKÄLLOR

Namn:



Energi överblick



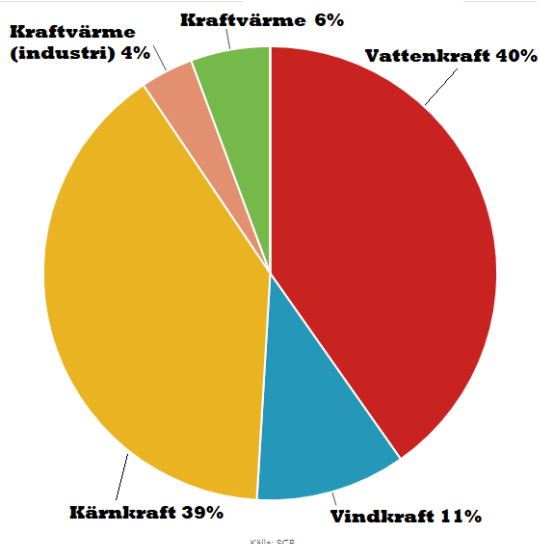
En energikälla är något där energi kan utvinas och omvandlas till energilag som är enkla att använda för människor. En energikälla kan vara en naturresurs, till exempel ett oljefält eller ett naturfenomen till exempel ett vattenfall.

Energibärare är något som lagrar eller transporterar energi. Varmt vatten är en vanlig energibärare i städer eftersom fastigheterna värms upp med fjärrvärme. Elektriciteten transporteras till och används i hemmen. Fossila bränslen till exempel bensin i bilar är också ett exempel.

Energikällor delas in i förnybara och icke förnybara. Förnybara energikällor kallas också för flödande energikällor och icke förnybara energikällor kallas också för lagrade. Den lagrade energin kommer en dag att ta slut.

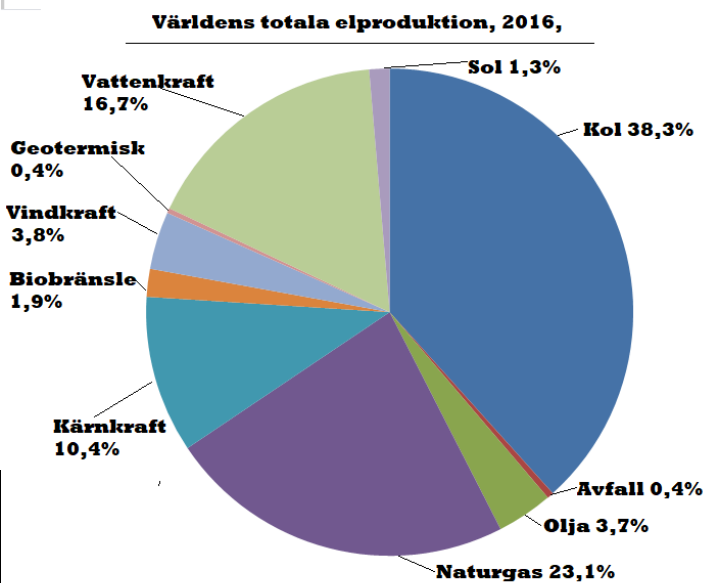
Förnybara energikällor (flödande)	Icke förnybara energikällor (lagrade)
Biobränsle, vindkraft, solkraft, vattenkraft, vågenergi och geotermisk energi.	Kärnkraft, Fossila bränslen (olja, naturgas och kol)

Bilden nedan visar Sveriges elproduktion 2017. Den energi vi använder(2017) kommer huvudsakligen från kärnkraft och vattenkraft.



Kraftvärme är någon typ av förbränning i ett kraftvärmeverk. Bränslet kan vara både från förnybara eller icke förnybara energikällor. Vanligt i Sverige är att sopor bränns.

Elproduktionen i världen (2016) ser helt annorlunda ut. Till största del kommer energin från fossila bränslen.



Förbränningen av fossila bränslen förstärker växthuseffekten och är ett av de stora miljöproblemen idag. Dessutom kommer en dag dessa energikällor att ta slut och måste då ersättas.



Begrepp och svåra ord:

Energikälla, energibärare, flödande energikälla, lagrad energikälla, förnybar energikälla, icke förnybar energikälla

Energikällor historia



Industrins energibehov har inte alltid varit lika stort och nödvändigt som det är idag. Innan upptäckten av elektriciteten utnyttjades främst vattnets kraft till att mala säd och smida järn. I och med industrialiseringen på 1700-talet och upptäckten av elektriciteten på 1800-talet ökade energibehovet till industrierna stort.

De första bevisen för att människor utnyttjat vattenkraft är före år 0, bland annat i Romarriket.

På 1200-talet, i Sverige, byggdes skvaltkvarnar. De hade ett enkelt trähjul i det forsande vattnet och en vertikal axel som leddes till kvarnhjulet.

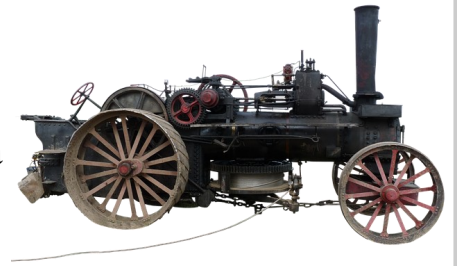


Under den första hälften av 1800-talet uppfanns ett vattenhjul som hade skedformade blad vilket förbättrade prestandan. Det kallades för "den första turbinen". Idag finns det turbiner i de flesta typer av kraftverk för att omvandla rörelseenergi till elektrisk energi. Turbinerna drivs då ofta av vattenånga.

Vindkraften har en nästan lika lång historia som vattenkraften. Väderkvarnar har använts i Europa sedan 1200-talet och var då den kanske viktigaste energikällan. Först på 1970-talet utvecklades den moderna vindkraften.



Behovet av elden och förbränning av bränslen har följt människan så länge hon har existerat. Biobränslen som ved och spillning var de första som användes. Under antiken började stenkol och olja användas i liten skala. Först under den industriella revolutionen ökade behovet av bränsle stort bland annat på grund av ångmaskinen som uppfanns under denna tid. Idag är fossila bränslen (olja, naturgas och kol) den energibärare som används mest på jorden.



Kärnkraften utvecklades först efter andra världskriget. De första kärnkraftverken byggdes i USA och Sovjetunionen på 1950-talet. Sverige byggde sina första på 1970-talet.

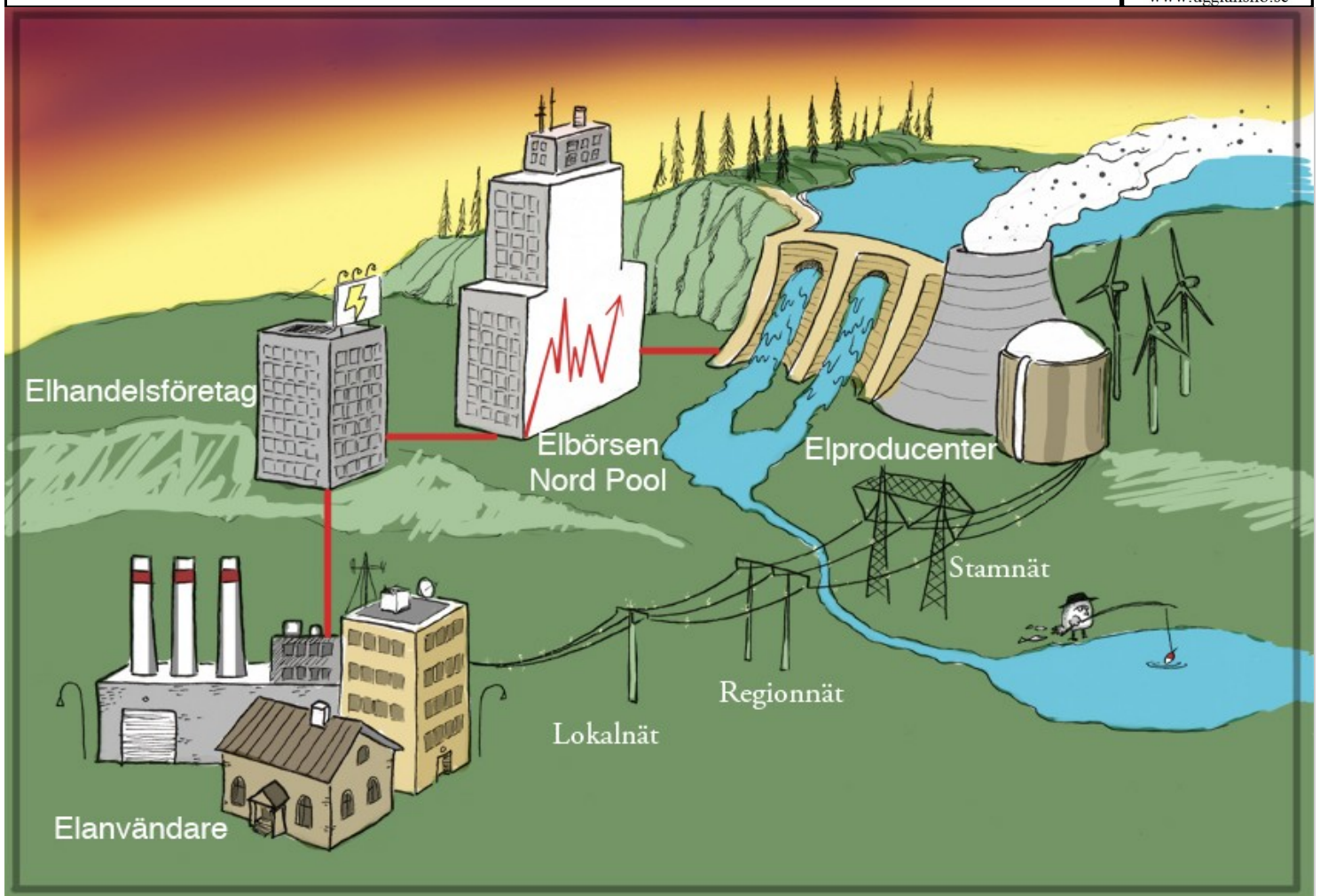
Teorin om solcellen uppfanns på 1800-talet men den första fungerande byggdes först på 1950-talet. De användes för att ge satelliter elektricitet och därmed längre livslängd.



Begrepp och svåra ord:

Industrialisering, skvaltkvarn, turbin, biobränsle, energibärare

Eldistribution



Den elektricitet vi får från våra vägguttag produceras i ett kraftverk. Mellan eluttaget och kraftverket finns det ledningar.

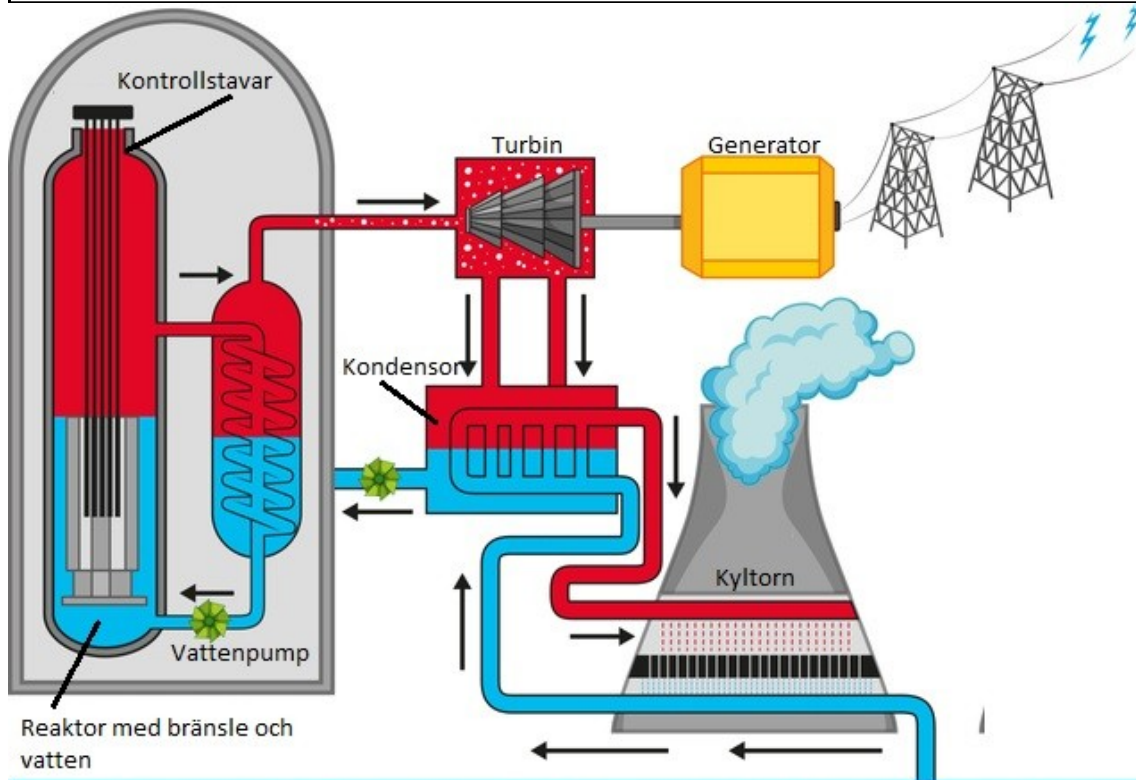
Ledningarna kallas elnät och är indelade i två olika typer, stamnätet och distributionsnät (som delas in i regionnät och lokalnät). Svenska staten ansvarar oftast för stamnätet. Stamnätet kan liknas vid en motorväg där högspänningssel transporteras över långa avstånd. För att elen ska kunna användas måste spänningen sänkas, det görs i en transformatorstation och sedan fortsätter den transporteras i ett distributionsnät (eller lokalnät). De kan ägas av kommunen eller privata företag, som ansvarar för att alla i området ska få el.

En elproducent (till exempel ett vattenkraftverk) producerar el och sänder in den i stamnätet. En elleverantör köper in el och säljer

den vidare till företag och privatpersoner. Du kan själv välja vilken elleverantör du vill använda. Det finns många att välja bland och de konkurrerar till exempel med pris och miljömärkning. Elräkningen är sedan indelad i två delar. En del till stamnätet (motorvägen) och en del till elleverantören (förbrukningen). Det är svårt att lagra elektricitet så därför produceras all elektricitet i samma ögonblick som den används. Därför varierar elpriset beroende på årstiden.

Begrepp och svåra ord:

Kraftverk, stamnät, distributionsnät, transformatorstation, högspänningssel, elproducent, elleverantör, förbrukning



dukter (de grundämnen som bildas när uranet klyvs) och vattnet kring reaktorn är radioaktivt krävs hög säkerhet. Alla reaktorer kan snabbt stoppas genom att styrstavarna skjuts upp helt i hårdheten. Kring reaktorn finns också ett lager betong och plåt för att hindra att radioaktiva ämnen sprids om olyckan är framme.

Fördelar:

- Kärnkraften är en pålitlig och driftsäker energikälla som är enkel att reglera, både sommar som vinter.
- Kärnkraften är billig energi.
- Kärnkraften har inga koldioxidutsläpp och den bidrar därför inte till växthuseffekten.

Nackdelar:

- Uranbrytningen medför risk för radioaktivt läckage ut i naturen.
- Kärnavfallet är radioaktivt och måste förvaras i berggrunden under 100 000 år
- Risk för kärnkraftsolyckor. Det har inträffat två stora hittills: Tjernobyl och Fukushima.

Hur fungerar det?

I ett kärnkraftverk finns ett antal reaktorer där kärnenergi omvandlas till elektrisk energi.

Mitt i reaktorn finns reaktorhärden där neutroner klyver det radioaktiva uran-235 under kontrollerade former. Kring reaktorhärden finns vatten. När uran klyvs skapas nya radioaktiva grundämnen som bromsas in av vattnet. Vattnet värms upp av friktionsvärmen från dessa och börjar då koka. Ångan från det kokande vattnet driver en turbin. Turbinens rörelse leds in i en generator som omvandlar ångans rörelseenergi till elektriskt energi.

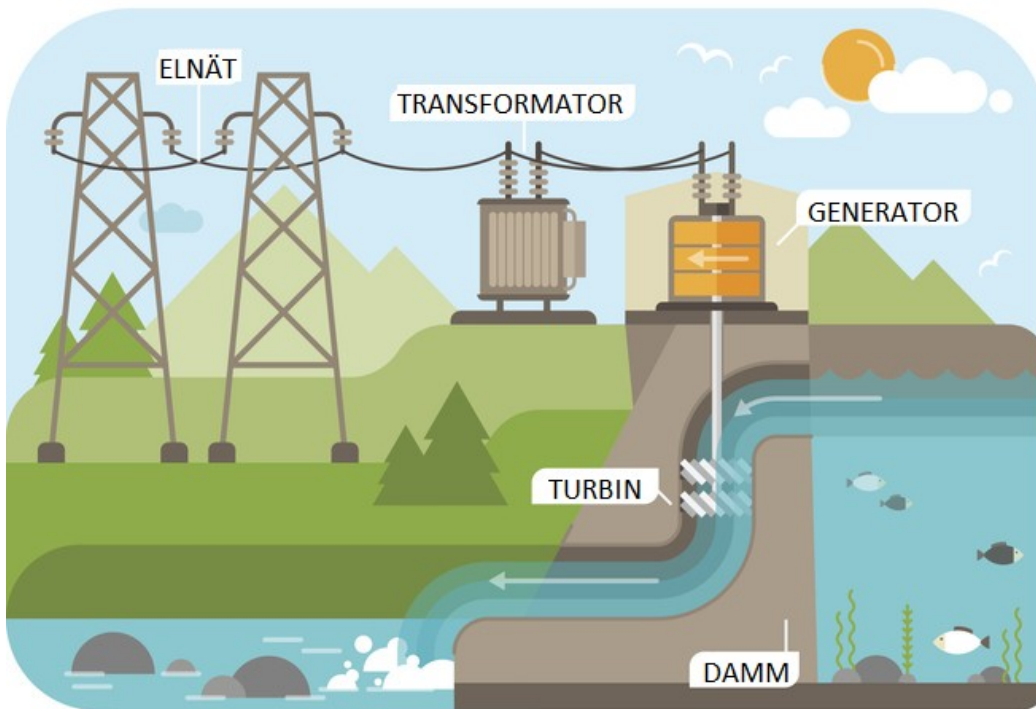
För att kunna kontrollera hastigheten i kedjereaktionen används styrstavar. Styrstavarna skjuts upp i reaktorhärden för att fånga upp neutroner och därmed minska kedjereaktionens hastighet. Vattnet kring reaktorn fungerar också som neutronbroms (moderator).

Eftersom både uran-235, dess klyvningspro-

Begrepp och svåra ord:

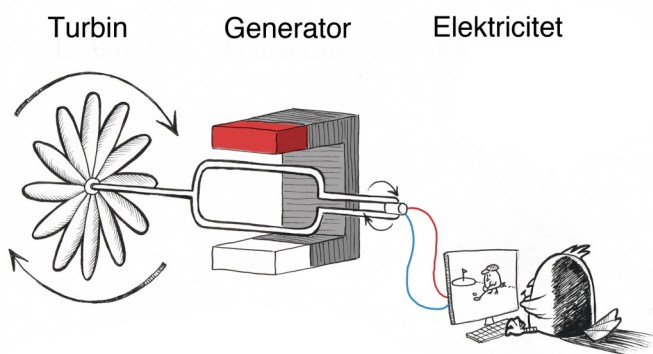
Neutron, radioaktiv, reaktorhård, friktionsvärme, turbin, generator, styrstavar, kedjereaktion, moderator, klyvningsprodukt

Vattenkraft



Hur fungerar det?

Vattnet i vattenmagasinet ligger på högre höjd än turbinen. Vattnet har lägesenergi eftersom det har en möjlighet att rinna nedåt. Intaget i dammen reglerar mängden vatten som rinner igenom och därmed hur mycket elektricitet som ska produceras. Turbinen ser ut som en propeller och den rör sig när vattnet rinner förbi. Vattnets lägesenergi omvandlas till rörelseenergi. Turbinens axel leder till en generator. I generatormen sitter en magnet på axeln som snurrar inuti stora spolar. När magneten rör sig inuti en spole omvandlas rörelseenergin till elektrisk energi. Transformatorn omvandlar strömmen till den styrka som är lagom att skicka iväg i ledningarna.



Fördelar:

- Vattenkraften är en pålitlig och driftsäker energikälla som är lätt att reglera.
- Vattenkraften är en förnybar energikälla.
- Inga restprodukter eller utsläpp i miljön.
- Vattenkraften har lång livslängd

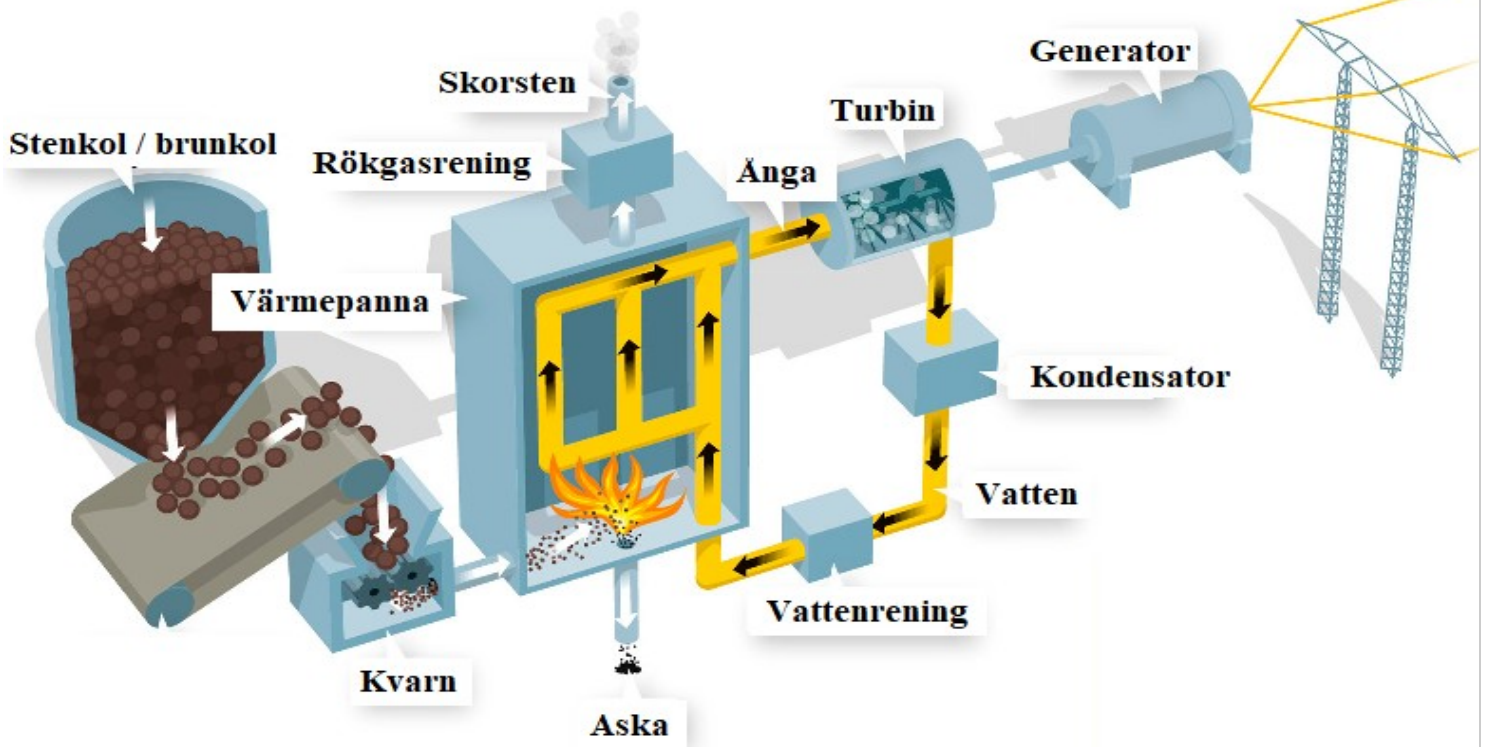
Nackdelar:

- Byggandet av vattenkraftverket medför stora förändringar i den omkringliggande miljön. Det förändrar förutsättningarna för de djur och växter som lever i- och omkring älven, till exempel laxen som vandrar upp för älvarna för att föröka sig.
- Vattenkraftverken måste byggas i lämpliga vattendrag vilket gör att de flesta finns i norra Sverige medan den största elförbrukningen finns i andra delar av landet. Det innebär långa transportsträckor för elektriciteten vilket medför energiförluster.
- Vattenkraftverken påverkar den biologiska mångfalden i området kring kraftverket negativt.
- Vattenkraftverk är enorma konstruktioner som kostar mycket pengar och material att bygga.

Begrepp och svåra ord:

Vattenmagasin, turbin, generator, transformator, lägesenergi, rörelseenergi, restprodukt, biologisk mångfald, reglera

Kolkraft



Kolkraftverk drivs vanligtvis med stenkol eller brunkol som tillhör de icke förnybara energikällorna. Kolkraftverk finns i Sverige men framför allt i andra delar av världen som USA, Tyskland och Kina. I Sverige används kol mestadels till framställning av järn (4 % av energiproduktionen). Stenkol ger oftast mer energi än brunkol.

Hur fungerar det?

Kolet krossas till pulver i en kvarn. Då brinner det mer effektivt. Värmen från förbränningen av kolet används till att koka vatten till vattenånga. Vattenången driver en turbin som sedan driver en generator som omvandlar rörelseenergin i vattenången till elektrisk energi. Vattenången kondenseras och återgår till värmepannan för att hettas upp igen.

Hur skadligt för miljön kolkraftverk är beror på hur modernt det är, till exempel hur bra avgaserna rensas från farliga ämnen som svaveldioxid. Det beror också på hur rent kolet är från föroreningar.

Fördelar:

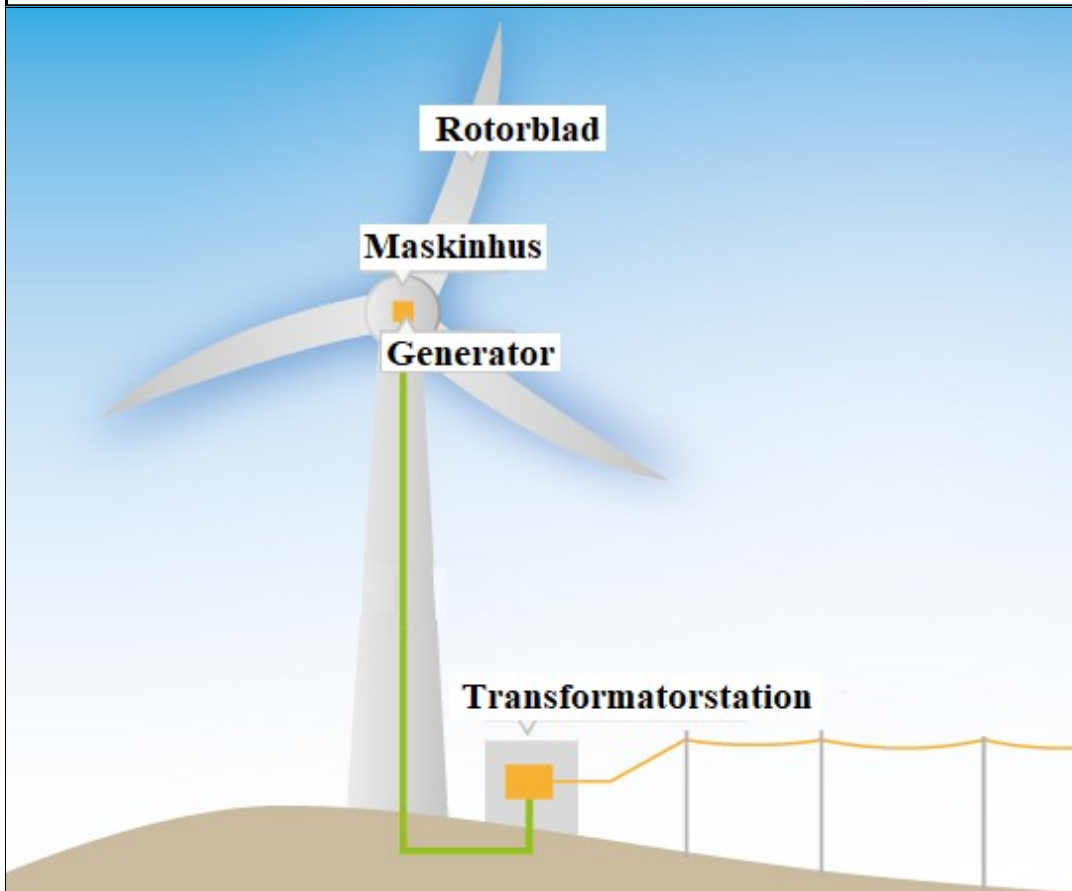
- Stenkol och brunkol beräknas räcka i ytterligare 200 år. Det betyder att tillgången är tryggad och att priset är stabilt.
- Det är enkelt att transportera, lagra och använda kol. Det går att reglera användningen till dagar som kräver mycket energi.
- Fossila bränslen innehåller mycket energi.
- Kolkraft ger mycket och billig energi.

Nackdelar

- Kol förorenar naturen vid brytning och sprider giftiga ämnen i atmosfären till exempel kvicksilver.
- Kolkraftverken släpper ut mycket koldioxid som bidrar till att förstärka växthuseffekten och den globala uppvärmningen.

Begrepp och svåra ord:

Turbin, generator, kondensera, värmepanna, svaveldioxid, växthuseffekt.



omvandlas till lämplig styrka för att transporteras vidare.

Fördelar:

- Vindkraftverk kan placeras längs större delen av Sveriges kuster.
- Vindkraften är en förnybar energikälla som inte bidrar till växthuseffekten.
- Vindkraften är en beprövad teknik som kräver lite underhåll och är enkel att sätta upp.

Vindkraft är en förnybar energikälla som byggs ut i snabb takt i hela världen. På tio år har Sverige gått från några hundra vindkraftverk till att vindkraften står för 11 % av Sveriges elproduktion. I Europa står vindkraften för ungefär 9 % av elproduktionen. De länder som har mest vindkraft är Kina, Usa och Tyskland. (2017)

Hur fungerar det?

Vind uppstår när naturen försöker utjämna tryckskillnader. Det blåser mer högre upp i atmosfären än nära marken. Därför är vindkraftverken vanligtvis ungefär 100 meter höga. Vindkraftverkets översta del är rörlig och rotorn kommer automatiskt att ställa in sig mot vinden.

Vindens rörelseenergi kommer få rotorn att snurra. En generator omvandlar rotorns rörelseenergi till elektrisk energi. Elektriciteten leds ner till en transformatorstation där den

Nackdelar

- Vinden innehåller lite energi så ett vindkraftverk ger relativt lite elektricitet. Det behövs många vindkraftverk för att få ut en bra effekt.
- Rotorbladen snurrar bara när det blåser vilket innebär att man måste komplettera med andra kraftverk.
- Dyra kostnader att uppföra vindkraftverken gör att staten måste subventionera dem för att de ska kunna konkurrera med andra kraftverk.
- Vindkraftverken kräver stora ytor att stå på. De bullrar och många tycker att de är fula när de står i vackra landskap.

Begrepp och svåra ord:

Rotor, generator, transformatorstation, subventionera

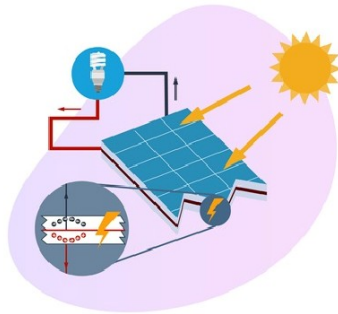
Solkraft



Solkraft är ett samlingsnamn för olika sätt att omvandla solens energi (ljusenergi) till elektrisk energi och värmeenergi. Det är en förnybar energikälla.

Solceller

En solcell är en tunn skiva, ofta tillverkad av kisel. När solens strålar träffar solcellerna uppstår elektrisk spänning mellan framsidan och baksidan av solcellen. Genom att koppla en ledning mellan fram och baksida på cellen bildas ström i form av likström. Denna ström är liten och för att få högre ström seriekopplas (och parallellkopplas) flera solceller.



Fördelar

- Solceller är en förnybar energikälla som inte avger några föroreningar (undantag vid tillverkningen av solcellerna).
- En tyst och diskret energikälla. Solcellerna kan enkelt läggas på hustak utan att det blir fult.
- Solceller kan nyttjas på avlägsna platser långt från elledningar. Det är bra för länder med dåligt elnät. Den producerade elen måste användas direkt. Elen kan dock lagras om den används för att ladda upp batterier.

Nackdelar

- Höga kostnader vid tillverkningen och installationen av solcellerna.
- Väderberoende, fungerar dåligt på vintern och inte alls på natten. Det behövs en kompletterande energikälla eller batterier.
- Solceller är dåliga på att omvandla ljusenergi till elektrisk energi. Solceller har

låg verkningsgrad och inte så hög effekt. (Solceller tar vara på 14-15 procent av den inkommande ljusenergin)

Termisk solkraft



Dessa anläggningar är vanliga i länder med mycket och stark sol, till exempel runt Medelhavet eller i USA (Kalifornien). Kapaciteten hos dessa anläggningar har femdubblats sedan år 2010.

Hur fungerar det?

Väldigt många speglar fokuserar solens strålar till en yta som blir väldigt varm. Värmen driver sedan en turbin som med hjälp av en generator omvandlar rörelseenergin till elektrisk energi.

Fördelar:

- Ger mycket och ren energi.
- Termisk solkraft kan utnyttjas på platser som inte går att använda till andra saker, så länge det är varmt.

Nackdelar:

- Stora kostnader att bygga och underhålla.
- Tar mycket plats.
- Det går inte att reglera effekten.

Begrepp och svåra ord:

Kisel, elektron, spänning, seriekopplas, parallellkopplas, kapacitet, fokusera, turbin, generator, reglera, verkningsgrad

Geotermisk energi

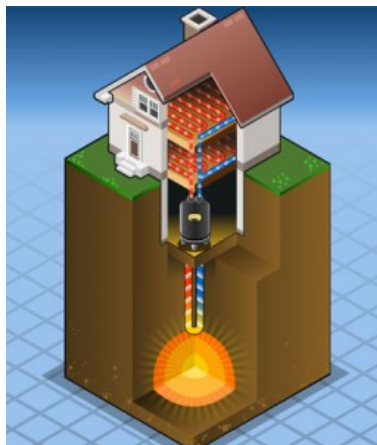
Den geotermiska energin finns lagrad i jordskorpan från det att jorden skapades, samt från sönderfall av radioaktiva grundämnen som finns i marken.

På flera ställen i världen och i historien finns exempel på när den geotermiska energin tagits tillvara på. Romarna anlade flera bad vid varma källor som finns kvar än idag. På Island visar sig denna energikälla genom gejsrarna.

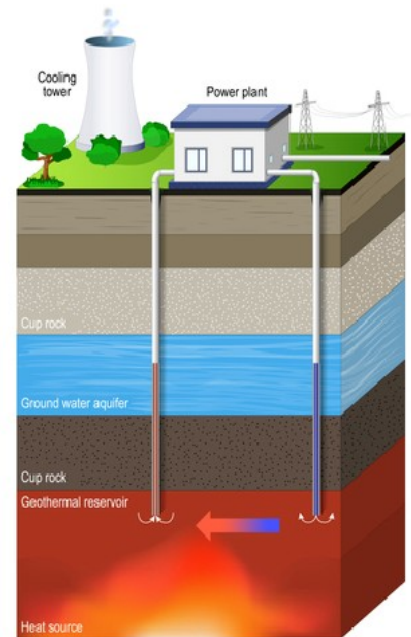


Hur fungerar det?

Det fungerar olika beroende på vilket ändamål anläggningen har. Ofta används värmen från denna energikälla till att värma upp hus. Det kallas vanligtvis för bergvärme eller jordvärme och är vanligt i alla typer av fastigheter. Ofta pumpas vatten (ibland etanol) ner i ett djupt hål och värms upp. När det kommer upp till ytan koncentrerar en värmeväxlare värmen och värmer huset. Kvar blir kallare vätska som pumpas ner i hålen igen för att värmas upp ytterligare en gång.



Att producera elektricitet är svårare. Då krävs rejäla hål på flera kilometer så att värmen från hålen blir så hög att den kan driva turbiner, som sedan via generatorer omvandlar värmeenergin till elektrisk energi.



Fördelar:

- Anläggningen tar liten plats vid markytan och förbrukar lite resurser.
- Geotermisk energi är billig och pålitlig.
- Släpper ut betydligt mindre växthusgaser än fossila bränslen.

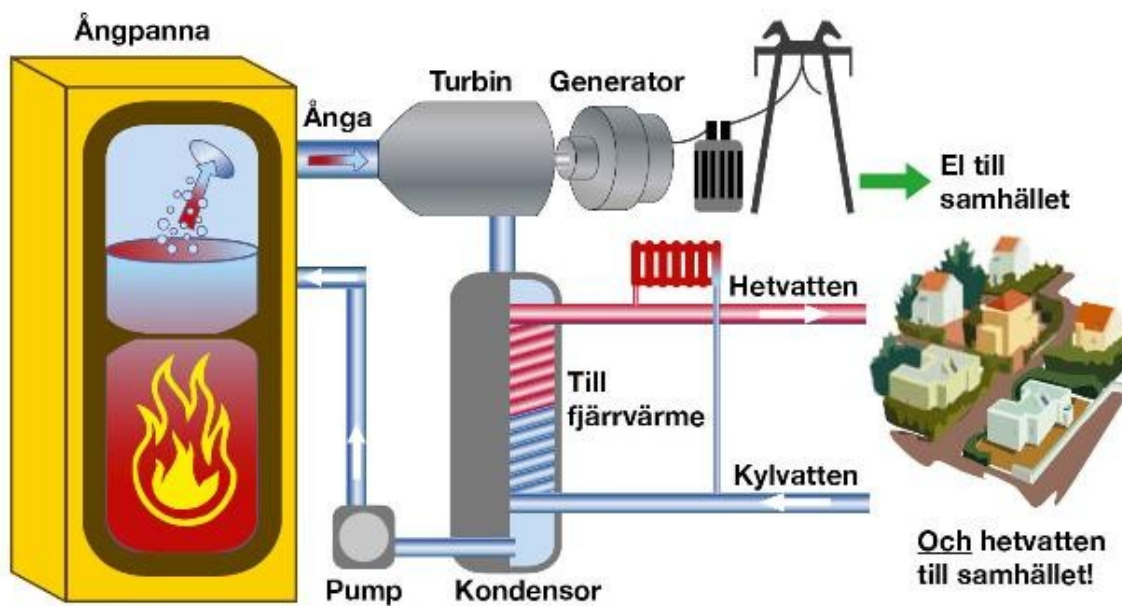
Nackdelar:

- Stora anläggningar byggs huvudsakligen på gränsen mellan kontinentalplattorna och kan i enstaka fall ge upphov till jordbävningar.
- Geotermisk energi har ett visst utsläpp av växthusgaser och giftiga grundämnen till exempel arsenik och kvicksilver.
- De riktigt stora anläggningarna kräver stora investeringar.

Begrepp och svåra ord:

Geotermisk, radioaktiv, gejsrer, bergvärme, värmeväxlare, turbin, generator, kontinentalplatta

Värmekraftverk



Värmekraftverk liknar både kolkraftverk och kärnkraftverk. Vatten värms upp och ångan driver en turbin som i sin tur får en generator att producera elektricitet.

Hur fungerar det?

Det fungerar på samma sätt som i ett kolkraftverk. Skillnaden är vilket bränsle som används. I värmekraftverk kan både fossila bränslen eller biobränslen användas. Värmekraftverk använder värme för att producera elektricitet.

Biobränsle är organiskt material till exempel avfall, rester från avverkning av skog eller biogas. Gemensamt för dessa är att de är koldioxidneutrala. Avfallet släpper inte ut mer koldioxid än vad det lagrat i sig. Till exempel ett träd tar upp koldioxid under sin levnadstid som det släpper ut när det eldas upp. Enbart brännbara ämnen kan räknas som biobränslen.

Fördelar:

- Värmekraftverken ökar inte koldioxidhalten i atmosfären och bidrar inte till att förstärka växthuseffekten eller den globala uppvärmningen.

- Det är en förnybar energikälla.
- Värmekraftverken skulle kunna ersätta beroendet av fossila bränslen.
- Avfall kan användas som bränsle.

Nackdelar:

- Odlingen av biobränslen utnyttjar mark där livsmedel istället kunnat odlas i främst fattiga länder. Det kan ibland orsaka svält.
- Vissa forskare hävdar att framställningen av biobränslen ändå ger koldioxidutsläpp.

Kraftvärmeverk liknar värmekraftverk men det förstnämnda producerar både elektricitet och fjärrvärme. Dessa kraftverk är därför mer effektiva än värmekraftverk.



Begrepp och svåra ord:

Värmekraftverk, kraftvärmeverk, turbin, generator, fossila bränslen, biobränsle, organisk, koldioxidneutral, fjärrvärme