

**Energikällor**

**Underlag till debatt**

**Susanna Lundh**

# Vindkraft

*Vindkraft är den förnybara energikälla som ökar mest i världen. År 2014 producerade vindkraften i Sverige 11,5 TWh el vilket är cirka 8 procent av vår elanvändning. Vid ingången av år 2015 fanns i Sverige totalt 3 048 vindkraftverk med en installerad effekt på 5 425 MW (www.svenskenergi.se).*

## Vindkraftens fördelar

* Vindkraft är en förnyelsebar energikälla och bidrar inte till en ökad växthuseffekt.
* Under det kalla vinterhalvåret blåser det mer än under sommarhalvåret vilket gör att vindkraftverken producerar som mest när vårt behov av elenergi är som störst.
* Moderna vindkraftverk har hög leveranssäkerhet och kan ofta producera elkraft nästan dygnet runt, året runt. Vindkraftverken står i stor sett endast stilla när det blåser för lite (mindre än 4 m/s) eller för mycket (mer än 25 m/s). Att de står stilla då betyder att de fungerar som de ska *(*[*www.vindkraftnorr.se*](http://www.vindkraftnorr.se)*).*
* Vindkraft är gratis och en oändlig energikälla. Den är billig i drift eftersom omkostnaderna är låga. När vindkraftverken väl är byggda har vindkraften lägst rörliga kostnader av alla olika sätt att producera el. Det blir exempelvis inga kostnader för utvinning av råmaterial, hantering av avfallsprodukter eller utsläpp i miljön. Dessutom är teknologin för vindkraften den billigaste inom förnybar energi *(www.vindkraftnorr.se)*.
* Vindkraftverken har en ungefärlig livslängd på 30 år och lämnar inga spår efter sig vid en avveckling. I stort sett allt material som vindkraftverket är byggt av kan återvinnas och marken återställs *(*[*www.vindkraftnorr.se*](http://www.vindkraftnorr.se)*).*

## Vindkraftens nackdelar

* Vindkraftverken måste byggas på rätt platser där det blåser tillräckligt mycket under året för att kostnaden för att bygga verket ska betalas igen av elen det producerar.
* Man kan inte spara på vinden, det blåser när det blåser. Vindkraftverken ger bara elektricitet när det blåser och man kan inte spara på energin, som man kan i t ex vattenkraftverk där man väljer när produktionen ska vara igång genom att släppa fram vattnet.
* Många tycker vindkraftverken är fula och låter för mycket. De flesta människor vill inte att de ska byggas nära deras hem.
* Fåglar kan skadas av att de flyger in i vindkraftverkens rotorblad.

# Kärnkraft

*Kärnkraften är viktig för den svenska elproduktionen. Den utnyttjas bäst om den kan drivas med så jämn produktion som möjligt under så lång tid som möjligt på året. Kärnkraften producerar normalt ungefär halva den svenska elanvändningen under ett år (www.svenskenergi.se).*

## Kärnkraftens fördelar

*(*[*www.svenskenergi.se*](http://www.svenskenergi.se)*)*.

* Kärnkraft är en effektiv och driftsäker teknik för elproduktion. Den har förhållandevis låga produktionskostnader, hög säkerhet och är praktiskt taget fri från försurande utsläpp.
* Liksom elproduktion baserad på förnyelsebara energislag, som vind och biobränslen, ger kärnkraft praktiskt taget inte upphov till några utsläpp av koldioxid. Kärnkraft bidrar alltså inte till växthuseffekten och klimatpåverkan.
* Kärnkraften är planerbar kraft med hög elproduktion och den är – som all värmekraft – mest effektiv när den får gå för fullt.

## Kärnkraftens nackdelar

*(*[*www.svenskenergi.se*](http://www.svenskenergi.se)*)*.

* Kärnkraft kräver omfattande säkerhetshantering eftersom en kärnkraftsolycka (som den i Tjernobyl 1986 och Fukushima 2011) orsakar stora skador under lång tid.
* Transporter av kärnbränsle innebär risker och uranbrytning medför risk för radioaktivt läckage till närmiljön.
* En annan nackdel är att kärnavfallet måste förvaras efter användning på ett säkert sätt under minst 100 000 år.
* Det finns inte oändligt med uran på jorden vilket gör att kärnkraft inte är en förnyelsebar kraftkälla.
* I Sverige genom en folkomröstning 1980 bestämt att vi ska avveckla kärnkraften, alltså sluta använda den för att producera elektricitet.

# Solenergi

*Solenergin går att ta till vara på genom solfångare och solceller. Solfångare genererar värme och solceller elektricitet.*

## Solenergi fördelar

* En av de allra största fördelarna med solenergin är miljöperspektivet. Strålningen från solen är en ren form av energi. Den producerar inga koldioxidutsläpp, och bidrar därmed inte till att öka växthuseffekten.
* Den andra stora fördelen är att solenergi är kostnadseffektivt och prisvärt. Solen är en gratis och förnyelsebar energikälla *(*[*www.solfangare.me/Solenergi*](http://www.solfangare.me/Solenergi)*).*
* Solenergi kan tas tillvara i liten skala till exempel genom att ha solceller på sitt eget hustak.

## Solenergi nackdelar

* Man kan inte spara på solen, den skiner när den skiner. Solceller ger bara elektricitet när det är soligt och man kan inte spara på energin, som man kan i t ex vattenkraftverk där man väljer när produktionen ska vara igång genom att släppa fram vattnet.
* Solceller är fortfarande dyra att framställa och verkningsgraden är låg, dvs bara en liten del av solenergin som träffar solcellen omvandlas till elektrisk energi.
* Solceller tar upp en stor yta om de ska ge stora mängder elektrictet.

# Vattenkraft

*Svensk vattenkraft har en lång historia och är vår viktigaste energikälla för förnybar elproduktion. Med sin reglerförmåga är vattenkraften unik. Vatten lagras i sjöar och magasin och kan senare, vid behov, användas för att öka eller minska landets totala elproduktion. Flera hundra vattenkraftverk producerar varje år omkring 45 procent av Sveriges el. Det kraftverk med överlägset mest produktion är Harsprånget i Lule älv (www.svenskenergi.se).*

## Vattenkraft fördelar

* Vattenkraft är en förnyelsebar energikälla som inte bidrar till växthuseffekten.
* Med vattenkraft kan elproduktionen regleras på sekunden efter Sveriges elbehov. Man kan spara på vattnet och producera elen när den behövs.

## Vattenkraft nackdelar

* Vattenkraft gör intrång i naturen och är fula.
* Idag finns ca 2 100 vattenkraftverk i Sverige. Max 3 % av dessa har fungerande passager för upp- och nedströmsvandring av fisk (för att fisken ska kunna simma förbi och para sig). 98 % av vattenkraftverken innebär därmed ett vandringshinder för fisk *(*[*www.alvraddarna.se*](http://www.alvraddarna.se)*).*
* Vattenkraften har bidragit till att flera vattenlevande arter som vildlaxen och ålen nu är utrotningshotade. Utbyggnaden av vattenkraft påverkar ekosystemen i älvarna.

# Fossila bränslen

*Fossila bränslen är kol, naturgas och olja. De består av organiska kol- och väteföreningar i sediment eller sedimenterad berggrund. De har sitt ursprung i små vattendjur och växter som dött för miljoner år sedan och blivit liggande på bottnen av hav och insjöar.* *Användningen av fossila bränslen står för drygt 30 procent av Sveriges totala energianvändning. För att skapa förutsättningar för en hållbar utveckling måste användningen fasas ut.*

## Fossila bränslen fördelar

* Fossila bränslen innehåller kemisk energi och är därför lätt att lagra och ta med sig. Därför passar fossila bränslen mycket bra som energikälla i t ex fordon som bilar och flygplan.
* Vi har använt fossila bränslen länge och det finns därför en utbyggd infrastruktur kring att använda dessa energikällor

## Fossila bränslen nackdelar

* Vid förbränning av fossila bränslen sker utsläpp av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider, metan och andra ämnen som är skadliga för miljön. Koldioxid, kväveoxider och metan är s.k. växthusgaser som bidrar till en ökad växthuseffekt. Svaveldioxid bidrar till försurningen av mark och vattendrag.
* Fossila bränslen är inte en förnyelsebar energikälla. Det finns en begränsad tillgång på naturgas, olja och kol. Det tar miljoner år för nya fossila bränslen att bildas. Det betyder att de fossila bränslena kommer ta slut. Då är det en nackdel om vi är beroende av dem och t ex många fordon och kraftverk bara fungerar med fossila bränslen som energikälla.

# Biobränsle

*(www.biobränsle.se)*

*Bränsle som skapas av organiskt material (t.ex. ved) kallas för biobränsle. Biobränsle används för att producera el och värme samt som drivmedel.*

## Biobränsle fördelar

* De främsta fördelarna med biobränsle är att de inte påverkar koldioxidhalten i atmosfären vid förbränning. Koldioxiden är till skillnad mot den från förbränning av fossila bränslen en del av kretsloppet. De innehåller även väldigt lite svavel.
* Biobränslen är förnyelsebara.
* En inhemsk produktion av biobränslen skulle minska vårt behov av importerad olja och gas.
* Eldning av bränslepellets ger arbetstillfällen och köpkraft i Sverige. Pellets är betydligt billigare än olja och el. Det kostar inte mycket att installera en brännare, speciellt inte om det kan göras i en befintlig panna. Det är ett bekvämt och enkelt sätt att elda biobränsle. Pellets tar även mindre plats än olja.

## Biobränsle nackdelar

* På sistone har nyttan med biobränsle ifrågasatts. Vissa vetenskapliga rapporter pekar på att, sett till helheten, så påverkar framställningen av biobränsle växthusgasbalansen negativt.
* Mängden gödnings- och bekämpningsmedel ökar, då detta används vid odling av biobränslen.
* Konkurrensen om mark, vatten och livsmedel ökar, vilket drabbar speciellt fattiga länder.
* En del biobränslen är oekonomiska. T.ex. etanol är ca 6 gånger dyrare att framställa än bensin.
* Själva framställningen av biobränslen kräver mycket energi, och vissa forskare hävdar att balansen i atmosfären ändå rubbas eftersom förbränningen sker på kort tid i jämförelse med hur lång tid det tar för naturen att absorbera koldioxiden som frigörs.
* När åkrar används för att producera biobränslen så minskar tillgången av föda på jorden vilket kan leda till svält för många människor

# Bedömning fysik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Du kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **enkla** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. | Du kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **utvecklade** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. | Du kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **välutvecklade** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. |
| I diskussionerna ställer du frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **till viss del för diskussionerna framåt**. | I diskussionerna ställer du frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **för diskussionerna** **framåt**. | I diskussionerna ställer du frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **för diskussionerna** **framåt och fördjupar eller breddar dem**. |