

2-1: Energiproduktion och energidistribution

Inledning

Energi och energiproduktion är av mycket stor betydelse för välfärden i ett högteknologiskt land som Sverige. Utan tillgång på energi får vi problem med att driva vår tunga industri, för våra kommunikationsmedel och för att värma upp våra bostäder och inte minst för att driva all elektrisk apparatur som vi omger oss med dagligen.

Men medaljen har en baksida. Ingen energiproduktion och energiförbrukning sker utan miljöpåverkan. Många forskare anser att nuvarande utsläpp bland annat av koldioxid medför att medeltemperaturen på jordklotet ökar som följd av växthuseffekten. En omställning av energiproduktionen mot uthålliga sådana kommer att bli nödvändig. Inte enbart på grund av koldioxidutsläpp utan därför att tillgången på olja, kol och gas liksom för uran är ändlig. Det kommer med andra ord att ta slut. Frågan är när och hur, och vad gör vi under tiden?

I det här avsnittet skall du studera hur högvärdig energi produceras nu och hur det kan komma att se ut framöver. Eftersom el är en högvärdig energiform som är lätt att distribuera så kommer det att bli en hel del fokus på den energiformen.

Detta kapitel lämpar sig för att klassen delar upp sig i grupper, och varje grupp fördjupar sig inom sitt område. Därefter redovisar gruppen resultatet av sina studier inför klassen.

Vi startar med en kort allmän genomgång av hur energi kan produceras och därefter kommer ett antal grupparbeten med fokus på förhållandena i Sverige. Observera att det som presenteras här inte är någon total bild, utan du får komplettera bilden med egna studier, till exempel genom att plocka upp material från nätet.

Vilka sätt att producera värmeenergi och elenergi finns det?

Fossila bränslen

Varifrån?	Under miljontals år har olja, kol och naturgas producerats av hoppackade växter.
Hur mycket?	Världsproduktionen beräknas ha sitt maximum runt år 2010
Status	Den mest använda energikällan
Fördelar	Mycket koncentrerad energiform
Nackdelar	Släpper ut koldioxid, som är en växthusgas och som ökar den globala uppvärmningen. En del forskare menar att oljan börjar ta slut om några tiotals år.

Vattenkraft

Varifrån? Vatten i högt belägna sjöar och från vattenfall i älvar och åar

Hur mycket? Vattenkraften är i stort sett fullt utbyggd världen över. Gamla kraftverk kan moderniseras för att få ut med elenergi

Status Står för cirka 16% av världens elproduktion, ungefär 40% av Sveriges elenergiproduktion.

Fördelar Kontinuerlig energikälla. Producerar el, som är lätt att distribuera och använda. Inga koldioxidutsläpp.

Nackdelar Förstör naturen med konstjorda sjöar och dammar där vattennivån varierar



Kärnkraft

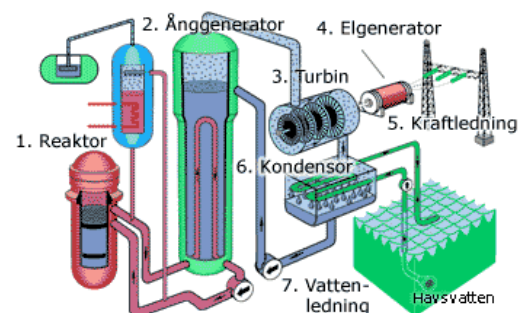
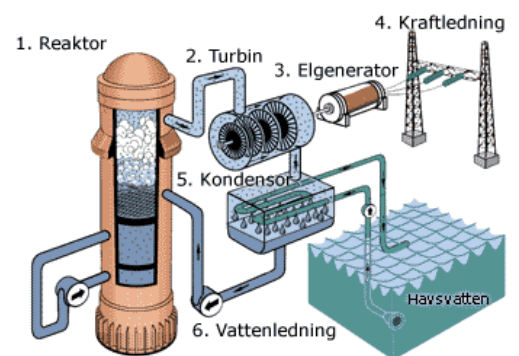
Varifrån? Kärnklyvning där tunga urankärnor splittras till lättare kärnor varvid stora mängder energi utvinns.

Hur mycket? Kärnkraften står för närvarande för cirka 15% av världsproduktionen av elektricitet, ungefär 40% av Sveriges elenergi. Jordens elbehov skulle i princip kunna täckas av kärnkraft, men tillgången på uran är ändlig.

Status Nybyggnation av kärnkraftverk pågår i fler länder, till exempel Finland, Frankrike och Kina, medan andra länder som Sverige och Tyskland diskuterar att avveckla kärnkraften

Fördelar Mycket koncentrerad och storskalig produktion av el. Inga koldioxidutsläpp.

Nackdelar Kräver hög säkerhet vid driften. Det radioaktiva avfallet som produceras måste långtidsförvaras, på ett säkert sätt i många tusen år, och hur detta skall ske diskuteras. Finland har börjat långtidsförvara avfall. Uran är en ändlig energikälla.



Biobränslen

- Varifrån?** Biologiskt material från skogar, åkrar och ängar
- Hur mycket?** Globalt en mycket viktig energikälla. Täcker runt två miljarder människors energibehov.
- Status** Kan bli viktigare än nu till exempel för att producera drivmedel i form av etanol till våra bilar, men också som uppvärmning/elproduktion i kraftvärmeverk och som bostadsuppvärmning till exempel i form av pellets.
- Fördelar** Energikällan utnyttjar solenergi och är neutral vad gäller koldioxidutsläpp. Kan vara ett bra alternativ till överproduktion av säd världen över,
- Nackdelar** Tar stor areal i anspråk.

Vindkraft

- Varifrån?** Energin från vinden driver en stor propeller
- Hur mycket?** Vindkraft kan byggas ut storskaligt världen över.
- Status** Står för närvarande för en liten del av världens elproduktion
- Fördelar** Producerar el, som är lätt att distribuera och använda. Är en kontinuerlig energikälla. Inga koldioxidutsläpp
- Nackdelar** Ingen elproduktion när det inte blåser, vilket medför att det måste finnas andra energikällor tillgängliga som back-up. Förstör naturen vid storskalig exploatering.



Solfångare

- Varifrån?** Solen värmer upp vatten
- Hur mycket?** Solvärme kan byggas ut betydligt mer än vad som finns i dag.
- Status** Står för en betydande del av energiproduktionen i sydligare länder där man satt upp solfångare på taken
- Fördelar** Producerar varmvatten. Är en kontinuerlig energikälla. Inga koldioxidutsläpp.
- Nackdelar** Estetiska. Det förfular bebyggelsen med solfångare på taket. Begränsad energiproduktion under vinterhalvåret i Sverige eller andra nordliga länder.



Solceller

- Varifrån?** Solen lyser på en panel som innehåller halvledardioder. Dessa producerar en elektrisk spänning.
- Hur mycket?** Kan byggas ut till storskalig elproduktion i och med att solpanelerna sjunker i pris när volymproduktionen kommer i gång.
- Status** Står för en mycket marginell del av elproduktionen.
- Fördelar** Producerar el, som är lätt att distribuera och använda.
- Nackdelar** Estetiska. Fult med solpaneler. Producerar inte så mycket el under vinterhalvåret i Sverige.



Vågkraft

- Varifrån?** Vattenvågor i haven innehåller mycket energi
- Hur mycket?** Vågkraft kan ge en betydande mängd elenergi.
- Status** Befinner sig på experimentstadiet. Ingen storskalig produktion för närvarande.
- Fördelar** Producerar el, som är lätt att distribuera och använda
- Nackdelar** Förstör naturen. Bör anläggas i närheten av kusterna för att undvika långa elkablar.

Geotermisk energi

- Varifrån?** Jordskorpan har värmefickor där värme kan tas till vara.
- Hur mycket?** Potentialen är störst i länder med vulkaniska aktiviteter.
- Status** Många länder, till exempel Island använder geotermisk energi
- Fördelar** Producerar varmvatten. Kontinuerlig energikälla. Inga koldioxidutsläpp.
- Nackdelar** Varmvatten som hämtas upp kan innehålla föroreningar. Det är dyrt att borra djupt.

Sopförbränning

- Varifrån?** Hushållssopor och annat avfall
- Hur mycket?** Potentialen är hyggligt stor
- Status** Byggs ut i ett antal större stationer bl.a. i Sverige
- Fördelar** Producerar varmvatten för fjärrvärme, och/eller elkraft.
- Nackdelar** Begränsad tillgång på sopor. Det kan bli utsläpp av dioxin.

Grupparbeten

När du arbetar med ditt grupparbete, tänk på följande:

- 1) Börja med en **grovplanering** för ditt upplägg, där gruppen listar hur ni vill lägga upp disposition och innehåll
- 2) Plocka **fram det material** som gruppen tycker skall ingå i grupparbetet. Dela ut arbetsuppgifter så att ingen blir sysslolös
- 3) Gör en avstämning där gruppen bestämmer slutligt innehåll i grupparbetet
- 4) Tänk igenom hur gruppen skall redovisa grupparbetet. Skriftligt och/eller muntligt. Vem skall göra vad, och hur skall frågor från klassen besvaras?

1. Elproduktion

Arbetsuppgifter:

- 1.1 Hur fungerar ett vattenkraftverk?
- 1.2 Hur fungerar ett kärnkraftverk? Det finns två sorters reaktorer i Sverige: Kokarreaktorer och tryckvattenreaktorer. Hur fungerar de?
- 1.3 Hur tänker man sig att förvara det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken, och var skall detta ske?
- 1.4 Hur påverkar de olika sätten att producera el miljön?
- 1.5 Vilka energikällor för elproduktion ger inga koldioxidutsläpp, och vilka är kontinuerliga?
- 1.6 På lång sikt (50-100 år eller så) måste alla energikällor vara kontinuerliga. För närvarande är miljöhoten som följd av koldioxidutsläpp från fossilkraft stora. Hur vill du att övergången till kontinuerliga energikällor skall ske?

2. Uppvärmning av bostäder och lokaler

Arbetsuppgifter:

- 2.1 Vilka uppvärmningssätt finns det, och hur produceras energin?
- 2.2 Vilka uppvärmningssätt producerar koldioxid? Hur påverkar de olika energiproduktionssätten miljön?
- 2.3 Vilka energikällor lämpar sig för tätorter och vilka lämpar sig för glesbygd?
- 2.4 Vilka energikällor är långsiktigt hållbara?

3. Energidistribution

Arbetsuppgifter:

- 3.1 Hur distribueras elenergi?
- 3.2 Hur fungerar en transformator, och varför använder man sig av transformatorer när man distribuerar och anpassar elenergi?
- 3.3 Hur ser elnäten ut i Sverige, och vilka spänningar används i de olika delarna i näten?
- 3.4 Hur distribueras varmvatten i fjärrvärmesystem? För- och nackdelar med detta distributionssätt?
- 3.5 Hur distribueras olja och kol? För- och nackdelar med detta distributionssätt?
- 3.6 Hur distribueras gas? För- och nackdelar med detta distributionssätt?