



**natur &
miljöboken**®

TEMAMATERIAL

VÅR ENERGI NU OCH I FRAMTIDEN





“Vår energi nu och i framtiden” utges av Svenska Kunskapsförlaget AB
www.nmboken.se © Svenska Kunskapsförlaget AB

ENERGI

När vi hör ordet energi, tänker vi oftast på elektricitet eller på den ork man önskar att man hade en tidig vinternmorgon. Vad är energi egentligen? Energi har alltid funnits, även innan människan uppfann hjulet och elden. Man brukar säga att något har energi om det kan utföra en uppgift. Solenergin får växter att blomma, rörelseenergin får kvistar att flyta i en bäck och värmeenergin får det kokande vattnet att förångas.



Energi är en förutsättning för liv. Ingen av oss kan leva utan energi. Vi behöver mat och dryck för att våra kroppar ska fungera. Du använder dig av rörelseenergi när du cyklar och när du är utomhus bildar solenergi viktiga vitaminer i din kropp. Vi använder energi i form av värme, el eller bränsle, för att lysa upp rum, värma våra hem, kyla ned maten och köra bilar. Energin producerar vi ur olika energikällor, exempelvis uran, olja, vatten, gas, biomassa, sol, vind, jordvärme och geotermisk energi, som ligger djupare ned i bergsgrunden.



Mat ger energi.

På grund av vårt kalla klimat, vår mörka vinter och energikrävande industri, använder vi i Sverige väldigt mycket elektricitet. Vi kommer på nionde plats på listan över de länder i världen som använder mest.

ELFÖRBRUKNING

per invånare/land 2020

Island	53,832 kWh
Norge	23,000 kWh
Bahrain	19,597 kWh
Finland	15,250 kWh
Sverige	13,480 kWh

Källa: CIA (CIA World Factbook)

Elektricitet

Sverige hör alltså till de länder som använder mest el i hela världen, per person, och den elen producerar vi främst genom kärn-, vatten- och vindkraft.

Vi har vant oss vid att det alltid finns el, det är något så självklart att vi inte ens tänker på det. Det är inte förrän det blir elavbrott, som vi påminns om att el inte är något som skapas automatiskt i naturen.





UPPGIFT

1. Hur tog du dig till skolan idag?

.....

.....

2. Hur kom din lärare till sitt arbete idag?

.....

.....

3. Hur tar sig dina föräldrar till jobbet?

.....

.....



4. Hur många energiformer ser du på bilden?

.....

.....

5. Har du varit med om ett elavbrott?

.....

.....

6. Hur länge varade det?

.....

.....

7. Hur lagade ni mat (eller köpte ni färdiglagat?)

.....

.....

8. Tände ni stearinljus?

.....

.....

9. Hur kändes det?

.....

.....

Värme

Vi använder energi för att värma våra hus när det är kallt. I tätorter värms de flesta hög- och flerbostads- husen med fjärrvärme. Biobränslen såsom träflis och annat material bränns i värmeverk/kraftvärmeverk, men kommer även från återvunnen värme som industrier producerat. Uppvämt vatten pumpas sedan till husen genom rör under marken. Många villor värms med elvärme/elektricitet, antingen används elen direkt för att värma elementen eller så används en mycket mer effektiv värmepump för att värma vatten som sedan pumpas runt i element eller värmeslingor i golv. Nästan hälften av villorna värms helt eller delvis upp av biobränslen såsom ved och pellets. Enstaka hus värms med olja, eller en kombination av olja och el.



Transport

Vi förflyttar oss ständigt från en plats till en annan, vi åker bil, buss, tåg, tunnelbana. Alla fordon behöver någon form av energi. De flesta tankas med fossil bensin eller diesel, en del tankas med förnybar biodiesel, etanol eller biogas, och några få drivs med el.

VISSTE DU ATT...

Visste du att i början av bilens historia drevs de flesta bilarna av el? De första elbilarna uppfanns redan på 1830-talet, men ersattes tyvärr av bensin- och dieseldrivna bilar, eftersom de blybatterier som användes var klumpiga och inte räckte för längre körsträckor.



TESTA...

HUR ENERGISMART ÄR DU?

1. Jag släcker lamporna i mitt rum...

- A. Så fort jag lämnar rummet!
- B. När jag går och lägger mig.
- C. Både när jag går hemifrån och när jag går och lägger mig.
- D. Aldrig, faktiskt!

2. När jag inte använder datorn...

- A. Går jag bara därifrån utan att bry mig.
- B. Går skärmsläckaren på.
- C. Stänger jag av datorn ordentligt!
- D. Rycker jag ur sladden ur elkontakten.

3. Lågenergilampor...

- A. ...Vad är det?
- B. Jag vet inte, jag tror vi har några...
- C. Alla lampor hemma är lågenergilampor!
- D. Jag vet att vi har flera stycken sådana.

4. När jag laddat mobilen...

- A. Så är mobilen laddad... eller vad menar du?
- B. Drar jag ut laddaren ur jacket!
- C. Glömmer jag alltid att dra ut laddaren ur jacket!
- D. Drar jag ibland ut laddaren ur jacket

5. Om jag stänger av apparater och släcker lampor, så är det för att...

- A. Mina föräldrar tjatar om det!
- B. För att jag vet att el kostar pengar
- C. För att jag vet att all energianvändning påverkar miljön
- D. Vi ska åka någonstans

6. Jag brukar duscha i ungefär...

- A. Tio minuter.
- B. Tjugo minuter.
- C. Fyrtio minuter.
- D. En timme.

7. Om jag diskar något, så diskar jag...

- A. Under rinnande vatten.
- B. Med diskvatten i ena hon och sköljvatten i den andra.
- C. I diskmaskin, när den är full.
- D. I diskmaskin, oavsett om den är full eller inte.

8. Om jag ska koka pasta eller något, så...

- A. Ser jag till att kastrullen är lika stor som plattan.
- B. Tänker jag inte på plattans storlek, jag väljer den snabbaste.
- C. Ser jag till att kastrullen är lika stor som plattan, och använder lock.
- D. Brukar vattnet stå och koka ett tag innan jag inser det, och lägger i pastan.

Resultat finns i lärarhandledningen.
Testa hur energismarta dina föräldrar är på nästa sida.





TESTA...

HUR ENERGISMARTA ÄR DINA FÖRÄLDRAR?



1. Om jag pratat energi med mina barn?

- A. Det tror jag nog...
- B. Absolut, fler än en gång!
- C. Nej, det har jag inte!
- D. Inte jag, men någon annan i familjen

2. Om jag ska någonstans dit det är mindre än 3 km så brukar jag oftast...

- A. Gå.
- B. Cykla.
- C. Ta bussen.
- D. Ta bilen.

3. Datorer hemma hos oss...

- A. Lämnas alltid på standby-läge
- B. Stängs av ordentligt när vi reser bort
- C. Stängs nog av ordentligt ibland
- D. Stängs självklar av ordentligt varje kväll

4. Hemma hos oss är de flesta lampor...

- A. Lågenergilampor.
- B. Vanliga glödlampor.
- C. LED-lampor.
- D. Det vet jag faktiskt inte.

6. Tidsinställda strömavbrytare...

- A. Hur fungerar de?
- B. Har jag hört talas om!
- C. Har vi faktiskt, några stycken.
- D. Använder vi ofta!

7. Det mest energisnåla sättet att göra te är...

- A. Med vattenkokare.
- B. Koka i kastrull med lock på.
- C. I mikron.
- D. Koka i kastrull utan lock.

8. När jag ska koka något...

- A. Ser jag till att kastrullen är lika stor som plattan.
- B. Tänker jag inte på plattans storlek utan väljer den snabbaste.
- C. Ser jag till att kastrullen är lika stor som plattan, och använder lock.
- D. Brukar vattnet stå och koka ett tag innan jag ser det, och då lägger jag i pastan.

Resultat finns i lärarhandledningen.



UPPGIFT

HUR MYCKET ENERGI GÅR DET ÅT?

1. En Google-sökning använder ungefär lika mycket energi som din kropp förbränner på...?

- A. 1 minut
- B. 3 sek
- C. 10 sek
- D. 40 sek

2. Det går åt minst el om du värmer tevattnen...

- A. I mikron
- B. Med vattenkokare
- C. I kastrull
- D. I ugnen

3. Vilket alternativ minskar energiförbrukningen med 60 procent när du kokar vatten i en kastrull?

- A. Mindre vatten
- B. Mindre kastrull
- C. Mindre platta
- D. Ett lock

4. En familj har fyra datorer uppkopplade dygnet runt i ett år. Efter en stor elräkning börjar de stänga av datorerna ordentligt. Hur mycket pengar tror du att de kan spara på ett år tack vare det?

- A. 1 200 kr
- B. 2 100 kr
- C. 6 000 kr
- D. 4 300 kr

5. För att tillverka ett par jeans, en t-shirt och en bomullskofter behövs samma mängd energi som det krävs för att koka (hur många?) portioner spaghetti.

- A. 75
- B. 125
- C. 210
- D. 300

För att producera dessa tre plagg har man använt cirka 1 kg kemikalier och 350 liter vatten. Att odla själva bomullen har krävt 16,000 liter (dricks)vatten.

TIPS...

Bra tips som gör att du sparar pengar och skyddar miljön:

- Köp kläder på second hand.
- Kör klädbytdagar på skolan eller med vänner.
- Tvätta inte kläderna så ofta, så slits de inte lika fort. Är de inte smutsiga eller svettiga, räcker det med att vädra dem.

Hur mycket energi har använts till din google-sökning och kopp te?



Hur klarade vi oss innan elektriciteten uppfanns?

Vår vardag var full av maskiner långt innan vi upptäckte elen. Symaskiner trampades igång med en pedal, klockor vreds upp och kaffebönorna maldes för hand i kaffekvarnar. Vedspisar höll stugorna varma. Vi använde vatten- och vindkraft för att mala säden till mjöl, och vinden blåste våra segelfartyg jorden runt.



Foto: Lennart Klittberg, Fåro hembygdsförenings bildarkiv

Mindre energi - mer utvilade?

Det hade sina fördelar, åtminstone för våra kroppar, att inte ha tillgång till el. Eftersom det var svårt att göra något efter mörkets inbrott, passade man istället på att vila. Idag har många svårt att somna. Städerna är belysta dygnet runt och vi omges av bakgrundsljud. Brist på mörker och tystnad kan göra det svårt för kroppen att varva ned.

Vad har du för bakgrundsljud i din vardag?

- | | |
|---|--|
| ☐ mobilpip | ☐ fläktar, luftrenare |
| ☐ spel | ☐ TV:n |
| ☐ surrande datorer | ☐ byggarbete |
| ☐ radion | ☐ grannar |
| ☐ trafikbuller | ☐ annat |
| ☐ musik | |

Elektriciteten förändrade allt

De första glödlamporna började produceras på slutet av 1800-talet. Snart var världens alla storstäder upplysta, och efter sekelskiftet introducerades den ena uppfinningen efter den andra: telefonen, radion, TV:n, bilen, tvättmaskinen, spisen och kylskåpet; alla uppfanns de under denna spännande tid. Sedan fortsatte det av bara farten. I de rikare länderna fylldes hemmen snart med dammsugare, manglar, torktumlare, hårfönar, strykjärn osv.

Uppfinningarna fortsätter att hagla över oss. 1990 visste knappt någon vad en mobiltelefon var. 2010 fanns mobiler, bärbara datorer, läsplattor och digital-kameror i många hem.



UPPGIFT

HUR SKÖTTE MAN VARDAGSBESTYREN INNAN ELEN?

Hur tror du att man...

1. Strök kläder?

.....
.....

2. Förvarade mat?

.....
.....

3. Lyste upp rum?

.....
.....

SKULLE DU KLARA AV DINA VARDAGSBESTYR UTAN EL?

HÄR HAR DU NÅGRA TIPS!



DUSCHA I SOLEN

Du behöver:

- Varmt väder
- 1 svart sopsäck
- 1 vit sopsäck
- Rep/starkt snöre
- 1 spik
- Flera liter vatten

Gör så här:

Fyll båda sopsäckarna med vatten. Knyt ihop dem och häng upp dem någonstans högt, i solen. Vänta en halvtimme. När du vill duscha, gör du hål i påsarna med spiken. Den ena påsen är ditt "varmvatten", den andra påsen har kallare vatten.

Vad tror du?

I vilken påse är vattnet varmare? Varför?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



GRILLA UTAN ELD

Du behöver:

- Sol
- Aluminiumfolie
- Lim
- En skål och en sked
- En stor kork
- En kort grillpinne
- Korv och korvbröd
- Senap och ketchup

Gör så här:

Täck skålens insida med folie. Platta ut folien med skeden så jämt du kan. Ta bort en bit av folien i mitten av skålens botten, limma fast korken där. Trä en korv på grillspett, fäst grillspettet i korken. OBS! Korven måste vara inne i skålen. Rikta skålen mot solen – snart är korven grillad.

Vad tror du?

Hur kan detta fungera?

.....

.....

.....

.....

.....

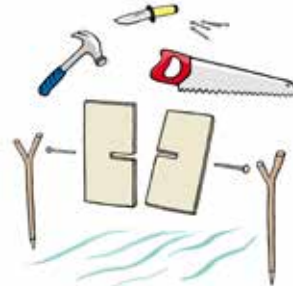
.....

.....

.....

.....

.....



BYGG MINIVATTENHJUL

Du behöver:

- Två stora spikar
- Små spikar
- En såg
- En kniv
- En hammare
- Två klykor (pinnar som liknar Y)
- Tunna plankor

Gör så här:

Såga ett jack i plankorna, som i bilden. Spika ihop de två (50 cm långa) plankorna så att de går in i varandra och bildar ett "x". Sätt ner klykorna på varsin sida av en bäck. Häng upp vattenhjulet på klykorna med hjälp av de stora spikarna. Vattenhjulet kommer snart att börja snurra.

Vad tror du?

Vad kan man använda rotationen till?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



KYLSKÅPSEFFEKT

Du behöver:

- En petflaska med
- Rumstempererat vatten eller läsk
- En blöt dagstidning

Gör så här:

Vira den blöta tidningen runt flaskan. Lagg flaskan med tidningen i solen. När tidningen är torr, ta bort tidningen och håll upp ett glas vatten. Voilå – det är kallare!

Vad tror du?

Varför blev drycken kallare?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

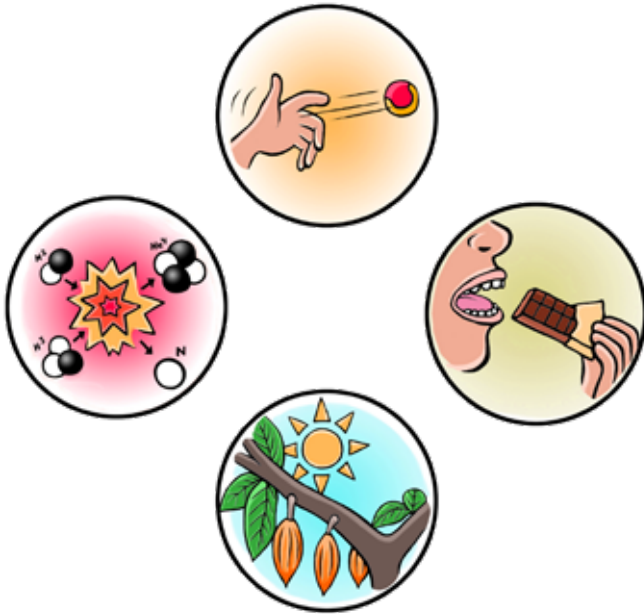
.....

.....

.....

.....

ENERGIFORMERNA



Energi kan inte skapas eller förstöras, bara omvandlas

Händelsekedjan ovan kallas för energiprincipen. Den innebär att energi redan existerar innan vi bestämmer oss för att använda den. Och den kan inte förstöras, bara omvandlas till en annan energiform. Vi tar ett exempel. Låt oss säga att du är på ett tivoli. Du ska kasta en boll mot en pyramid av burkar. Om du lyckas välta pyramiden, vinner du choklad. Du kastar bollen, träffar burken i mitten, burken trycks ihop, pyramiden rasar och du vinner chokladen.

Om energi inte kan förstöras, vad är då problemet?

Ju fler eldrivna apparater och bensindrivna bilar vi köper, desto mer energi behöver vi. Men om det nu är som energiprincipen säger, att det alltid kommer att finnas energi, vad är då problemet? Borde det inte räcka i evigheters evighet då?

Energi kan delas in i grupperna förnybar och icke-förnybar. Förnybar energi är energiformer som förnyas eller cirkulerar och omvandlas i vårt ekologiska system. Solen ger solenergi så länge den strålar, varje ny vindpust blåser liv i vindkraftverk och det ständigt forsande vattnet får generatorerna att snurra i vattenkraftverken. På samma sätt växer växter i solen och kan omvandlas till bioenergi.

Kol, olja och gas är fossila bränslen. De bildades för flera miljoner år sedan genom att växter och andra organismer pressades ihop under ett extremt tryck under jorden. Dilemmat med olja handlar om att det inte bildas ny olja i samma takt som vi pumpar upp den. Med andra ord, en dag kommer den att ta slut.

De fossila bränslena är också problematiska av en annan anledning. När de förbränns släpps stora mängder koldioxid ut i atmosfären. Ju mer fossila bränslen vi använder, desto mer skadar vi miljön. Ändå står kol, olja och naturgas för 80 procent av all energi som används i världen.

Förnybar energi:

- Vatten-, vind-, sol-, bio- och vågenergi

Icke förnybar energi:

- Bränslen såsom kol, olja och naturgas
- Uran (till kärnkraft)

ENERGIPRINCIPEN

1. Du kastar bollen (rörelseenergi). Energin kommer inifrån dig, och du har fått den genom att
2. äta mat (kemisk energi). Maten har fått sin energi från
3. solljuset (strålningsenergi), som i sin tur fått sin energi från
4. kärnreaktioner (kärnenergi) i solens atomer

De olika energiformerna

Vi använder energi för att skapa värme, kyla, elektricitet och bränsle till fordon. Den energin hämtar vi på olika sätt, från olika energikällor. All produktion av energi påverkar miljön, en del mer än andra. Även förnyelsebara energiformer ”kostar” något i miljöpåverkan.

Bioenergi

I Sverige är bioenergin större än kärnkraften och vattenkraften tillsammans. Bioenergin är Sveriges vanligaste energikälla. Från bioenergi kan man skapa el, värme, kyla och biodrivmedel till bilar. Bioenergi är energi som man får ur biomassa – och biomassa finns i sin tur i exempelvis ved, halm, gräs och torv. Den biomassa vi använder mest är träd och buskar. Förutom att vi använder grenar och toppar (skogsflis) som blir över när man fäller träd, odlar vi också snabbväxande energiskogar och energigrödor. Själva energin i biomassan kommer från solen. Bioenergi kan därför kallas lagrad solenergi.

Biomassa kan omvandlas till bränsle

Förutom att elda biomassa direkt kan man omvandla den till olika bränslen som kan vara fasta som till exempel ved, pellets, flis, briketter, träpulver och träkol eller flytande såsom etanol till bilar. Etanolen produceras av bland annat sockerrör och majs, och i Sverige av vete. Man kan också få fram gasformiga bränslen, såsom biogas och vätgas. Biogas, som driver många av bussarna i Sverige, produceras genom att låta matavfall och avföring ruttna i slutna behållare.



Olika typer av biomassa

I fattiga länder är det vanligt att man använder gödsel eller träkol när man ska laga mat. I Brasilien är etanol det vanligaste bränslet till bilar, där framställs det av sockerrör. I Sverige använder vi mycket el från bioenergi i kraftvärmeverk som både producerar el och värme. Många svenska hus och lägenheter värms med ved, pellets eller fjärrvärme. En stor del av fjärrvärmes (som du kan läsa mer om på sidan 13) framställs genom att vi eldar biomassa från skogen.

Returbränsle

En form av biobränsle kallas ibland för returbränsle. Med det avses material som inte går att återvinna på annat sätt. Ett exempel är träflis från byggarbetsplatser. Vanligt som returbränsle är även papper, trä och plast från kontor, affärer och industrier. Returbränsle som eldas i fjärrvärme- eller kraftvärmeverk värmer och ger el till allt fler svenska hem.



Foto: Jann Lipka



Foto: Lo Boman

Avfall

Växande sopberg är ett problem i många länder, men avfall kan också värma hus, producera el och driva fordon. Organiskt avfall, det vill säga gödsel och sopor från människor, djur och växter, kan vi använda för att skapa energi. Vi kan även återvinna mycket av materialet, vilket gör att vi inte behöver hämta lika mycket nya råvaror från naturen. Vanligt hushållsavfall innehåller en stor mängd material som är brännbart, vilket innebär att man kan elda det. Se till att undvika plast eller återvinn plasten så att det inte kommer med till avfallsförbränningen, då när plasten förbränns så är det dåligt för klimatet.

Matrester kan separeras ut och rötas till biogas, som sedan kan användas som fordonsbränsle, till el eller till värme. I Sverige förbränns runt hälften av hushållsavfallet. Mer än en sjundedel behandlas biologiskt, exempelvis genom kompostering eller att man producerar biogas genom rötning, och resten av avfallet materialåtervinns. Mindre än en procent av vårt hushållsavfall deponeras.



Foto: www.sxc.hu

Vattenkraft

I vattenkraftverk utnyttjar man vattnet som rinner igenom floder och älvar. Ju högre nivå vattnet faller ned ifrån, desto mer effekt. Därför lagras vattnet ofta i en damm ovanför vattenkraftverket. När man släpper ut vattnet försar det igenom en turbin, som i sin tur driver en generator som producerar el. Sveriges 1800 vattenkraftverk producerar nästan hälften av all el i Sverige.

Vattenkraften är en förnybar energikälla, men den kan leda till stora ingrepp i naturen. Att stoppa vattnets naturliga flöde kan resultera i att vi förlorar den biologiska mångfalden i älvarna. I varma klimat kan det stillastående vattnet öka förekomsten av en del sjukdomar.

Kärnkraft

I kärnkraftverk används det energirika grundämnet uran som bränsle. Genom att klyva uranatomer i en reaktor frigörs värme som sedan används för att värma upp vatten. Vattnet bildar ånga som driver en turbin, och turbinens generator producerar elektricitet ur den rörelseenergin.



Foto: Annika Örnberg

Andelen svensk el som produceras med hjälp av kärnkraft pendlar från år till år, mellan 38 till 50 procent, men kommer sannolikt att minska de närmaste åren eftersom vindkraftsel byggs ut snabbt och flera kärnkraftsreaktorer kommer att stängas ner av ekonomiska skäl. Avfallet från kärnkraft är radioaktivt och måste isoleras från människor och natur i hundratusentals år. Kärnavfallet förvaras i vattenbassänger i 40 år och sedan i inkapslad form cirka 500 meter ned i berggrunden. Kärnkraftens miljöplus är minskade utsläpp av koldioxid och på minuskontot finns faran med en kärnkraftsolycka. En sådan olycka skulle skada djur och natur för en mycket lång tid framöver. Därför krävs en extremt hög säkerhet. Den svenska kärnkraften anses mycket säker och vi har inte råkat ut för några allvarliga olyckor.



Vindkraft

Ett vindkraftverk består av torn som har en vindturbin högst upp, och två eller tre smala blad. När det blåser börjar bladen att snurra, turbinaxeln roterar och generatoren börjar producera el. Vindkraftverk byggs både till havs och på land, på ställen där det inte finns något som bromsar vinden. Vindkraftverken kan ibland störa dem som bor i närheten av dem. De kan anses förfärliga området, bullra och ibland resultera i skuggor inomhus. Det pågår försök att bygga nya turbiner som låter mindre.



Olja

Olja är ett fossilt bränsle som bildas genom att växter och andra organismer pressas ihop under högt tryck under miljontals år. Det mesta av oljan förädlas till bensin, diesololja och flygbränsle. Ungefär en tredjedel används för att elda. När vi förbränner olja, det vill säga, när vi kör våra bilar och flyger våra plan, släpps det ut enorma mängder koldioxid i luften. Det är skadligt för miljön, eftersom det i slutändan resulterar i klimatförändringar, såsom uppvärmningen av planeten. Sedan skadar oljeutsläpp och olyckor på oljeriggar hela ekosystem och djurlivet för en lång tid framöver.



Naturgas

Naturgas är ett fossilt bränsle, renare än kol och olja. Metangas har en negativ påverkan på klimatet. Om det läcker ut i atmosfären från våra avloppsverk och soptippar, bidrar de till uppvärmning av planeten. Fossilgas bildas på liknande sätt som olja. Och precis som oljan, resulterar den i ökade halter av koldioxid i atmosfären när den förbränns. Dock orsakar den mindre koldioxid än kol och olja, vilket också är varför många länder vill ersätta både kol och olja med just naturgas.



Jordvärme

Jordvärme kommer från jordens inre. Den finns överallt, men är mest tillgänglig i vulkaniska områden. Vi utvinner energi från de översta delarna av jordskorpan. Den varma marken värmer vatten som strömmar i ledningar under marken. Jordvärme fås genom en slinga i marken, för bergvärme krävs att man borrar hål i berget. Energin vi utvinner från jordens inre använder vi för att producera både el och värme.



Foto: www.sxc.hu

Kol

Kol är ett fossilt bränsle som bildas av att växter och andra organismer pressas ihop under ett högt tryck, under miljontals år. Kol bryts och används i alla världsdelar. Det är billigt att utvinna och står för över hälften av världens fossila bränslen.

När kol förbränns, bildas stora mängder koldioxid som bidrar till en uppvärmning av planeten. Förbränning av kol kan också frigöra svaveldioxid och kväveoxid som försurar mark och vatten, eller tungmetaller som kvicksilver och kadmium. Trots att man använder filter för att fånga upp det stoft och den aska som följer med rökgaserna, sprids miljöförstörande ämnen långa vägar.



Foto: www.sxc.hu

Solenergi

Det finns flera typer av solkraftverk. Termiska solkraftverk har stora speglar som vrider sig så att de alltid är riktade mot solen. De koncentrerar solstrålarna och riktar dem mot en absorbator i ett torn. Dessa solstrålar värmer olja, som i sin tur värmer vatten tills det bildas ånga. Ångan leds in i en ångturbin där en generator producerar el.

Ett solkraftverk med solceller är ett stort fält med solceller som direkt omvandlar solstrålningen till el. De befinner sig fortfarande i utvecklingsfasen och är både färre och dyrare än de termiska solkraftverken. Eftersom solenergi inte kan utnyttjas dygnet eller året runt, måste man komplettera med batterier eller andra energikällor. I Sverige är det vanligast sättet att använda solenergi genom solpaneler. Man kan då lagra solenergin på ett enkelt sätt genom att energin värmer vattnet i en tank (ackumulator), som sen förser huset till med varmvatten till element och kranar.



UPPGIFT

Fossila bränslen har egenskaper som gör att de inte är bra långsiktiga alternativ till energi. Nämn två.

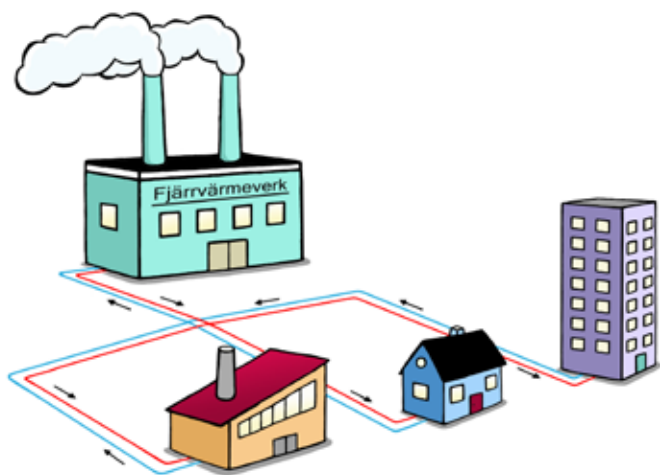
1

.....

2

.....

Fjärrvärmeverk



Namnet "fjärrvärme" betyder värme som kommer från någonstans i fjärran. Hälften av alla svenskar får idag sin värme genom fjärrvärme. Metoden påminner om kroppens eget blodomlopp. Fjärrvärmeverket (hjärtat) pumpar ut värme i hela staden (kroppen).

Värme

Fjärrvärme produceras genom att man eldar olika typer av bränslen i en stor panna. När elden i pannan har värmt vattnet till över 100 grader, pumpas det ut till hundratusentals hus genom rör i marken. När vattnet når våra hem, värmer det varmvattenrören så att vi kan få värme i husen och varmvatten i kranen. Fjärrvärmevattnet blandas dock aldrig med dricksvattnet. Det skulle vi förresten märka, eftersom man har färgat det med grön ofarlig karamellfärg för att snabbt kunna upptäcka eventuella läckor.

När vattnet åker tillbaka till fjärrvärmeverket, har temperaturen sjunkit till 40-50 grader. Under vintern gör vattnet nytta även på tillbakavägen, exempelvis genom att värma trottoarer och fotbollsplaner så att de blir isfria. De anläggningar som även producerar elektricitet kallas för kraftvärmeverk.

Kyla

Den här kretsloppsmetoden används också för att producera fjärrkyla. Vattnet kyles ned innan det pumpas ut, eller så använder man vatten från sjöar eller hav. Behovet av kyla växer faktiskt i Sverige. Dels behöver vi förvara livsmedel kallt, dels använder vi allt mer elektronik, som i sin tur kräver luftkonditionerade serverhallar, kontor och varuhus.

Miljövänlig energi som sparar resurser

Fjärrvärmen har många fördelar. Att värma många hushåll från en enda anläggning innebär att man sparar energi. Dessutom tar man i många fjärrvärmeverk hand om avfall som inte går att återvinna som alltså annars hade hamnat på en soptipp någonstans, samtidigt som man slipper hämta mer råvaror från naturen för att producera energi.

Den enes skräp blir den andres värme

På en del fjärrvärmeanläggningar bränner man till exempel hushållssopor, på andra bränner man bio- och returbränslen. Med biobränsle menas exempelvis skogsflis, trädtoppar och grenar som blir över efter skogsavverkning. Returbränsle avser oftast trä, plast och papper från kontor, affärer och industrier, och träflis från byggen som inte kan återvinnas igen.

En av världens största anläggningar ligger i Sverige

I Södertälje, strax söder om Stockholm finns Igelstaverket ett av världens största bioenergielddade kraftvärmeverk. Fjärrvärmevattnet pumpas genom 5000 kilometer rör till cirka 300 000 människor, och till industrier, affärer, kontorslokaler, idrottsanläggningar och sjukhus. Här produceras även elektricitet till över 100 000 hushåll.

Igelstaverket är känt för sin avancerade reningsteknik. När man bränner bio- och returbränslen uppstår det rökgas som bland annat innehåller svaveloxid och stoft. Reningstekniken på Igelsta reducerar dock halten av svaveldioxid med 90 procent, och andelen stoft med 99,95 procent.



Foto: Åke E:son Lindman

Igelsta Kraftvärmeverk i Södertälje drivs av Söderenergi.



HEMUPPGIFT 1

TA REDA PÅ VILKEN ENERGIFORM SOM FÖRSEER DITT HEM MED EL OCH VÄRME

Be dina föräldrar om hjälp. Titta på elräkningen, vilket/vilka bolag är ni kunder hos?
Gå in på deras hemsida och leta efter information om hur elen eller värmen ni köper har producerats.

Vårt/våra elbolag

Vår elektricitet produceras genom

Vårt hem värms upp med hjälp av.....



HEMUPPGIFT 2

HUR MÅNGA ENERGIDRIVNA APPARATER HAR NI HEMMA?

Sätt dig ned med dina föräldrar och kryssa för alla apparater ni har hemma som drivs av el, batterier eller något slags drivmedel.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| ☐ lampor | ☐ matberedare | ☐ riskokare | ☐ juicepress |
| ☐ mobiltelefon | ☐ bakmaskin | ☐ popcornmaskin | ☐ glassmaskin |
| ☐ TV | ☐ fritos | ☐ rakapparat | ☐ kolsyremaskin |
| ☐ fjärrkontroll | ☐ hårfön | ☐ gräsklippare | ☐ riskokare |
| ☐ kylskåp/frys | ☐ lock-/plattång | ☐ spel | ☐ symaskin |
| ☐ dator | ☐ strykjärn | ☐ digitalkamera | ☐ äggkokare |
| ☐ skrivare | ☐ köksvåg, personvåg | ☐ videokamera | ☐ ångkokare |
| ☐ scanner/kopiator | ☐ miniräknare | ☐ knivslipare | ☐ ismaskin |
| ☐ MP3-spelare | ☐ trådlösa hörlurar | ☐ vinkyl | ☐ avfallskvarn |
| ☐ stereo | ☐ trådlösa mikrofoner | ☐ ljusterapilampa | ☐ potatisskalare |
| ☐ högtalare | ☐ extern webbkamera | ☐ fotbad | ☐ konservöppnare |
| ☐ Wi-Fi | ☐ elektrisk grill | ☐ febertermometer | ☐ garagedörr |
| ☐ tangentbord/trådlös mus | ☐ mikrougn | ☐ ficklampa | ☐ elvisp |
| ☐ dammsugare | ☐ hårborttagare | ☐ ryggmassageapparat | ☐ solarium |
| ☐ spis | ☐ dvd/blu-ray-spelare | ☐ stegräknare | ☐ vinöppnare |
| ☐ larm | ☐ projektor | ☐ barnleksaker | ☐ CD-spelare |
| ☐ luftrenare/luftfuktare | ☐ radio | ☐ nappflaskevärmare | ☐ vinylspelare |
| ☐ eltandborste | ☐ bilradio | ☐ baby monitor | ☐ skruvdragare |
| ☐ vattenkokare | ☐ bil | ☐ högtryckstvätt | ☐ värmedyna |
| ☐ kaffe- eller tebryggare | ☐ moped | ☐ värmeelement | ☐ noppborttagare |
| ☐ brödrost | ☐ tvättmaskin | ☐ radio | |
| ☐ väffeljärn | ☐ torktumlare | ☐ dvd-spelare | |
| ☐ mixer | ☐ diskmaskin | ☐ kaffekvarn | |

Totalt har vi
apparater som drivs med
el, batterier eller drivmedel.

INTERVJU

ENERGIMYNDIGHETEN

Det är många som arbetar med energifrågor i Sverige, från politiker och forskare till elinstallatörer och anställda på energibolag. Men vad gör egentligen Energimyndigheten?

Vad gör ni på Energimyndigheten?

Vi hjälper svenska företag och allmänheten att använda mer förnybar energi, och att använda mindre energi. 2010 lät vi en forskare intervjua en grupp 12-åringar om deras tankar kring klimatförändringarna. De flesta var hoppfulla om att vi tillsammans kommer att kunna lösa problemen, men de påpekade att vuxenvärlden måste ta sitt ansvar och göra allt för att hejda klimatförändringarna.

Slösar svenskar med el?

Vi lämnar nog många apparater ”på” i onödan. På skolor och arbetsplatser skulle man enkelt kunna installera system som känner av om det är någon i rummet, så att lamporna släcks när rummen är tomma.

Spelar det någon roll om ett land slösar med el, om man nu har råd att göra det?

Ja, det gör det. All energianvändning tär på miljön och hur vi använder el påverkar länder runtomkring Sverige. Om vi skulle lyckas halvera vår användning av el, skulle vi kunna sälja vår överskottsel till länder som annars hade producerat el i kolkraftverk.

Varför har vi inte redan övergått till förnybar el?

Vi får så mycket el från kärnkraften att det skulle behövas enormt många vind- och vattenkraftverk för att producera lika mycket el. Och det skulle kosta pengar att bygga dem.

Gör vi tillräckligt för att ställa om till förnybar energi?

Både ja och nej. 45 procent av all energi vi använder i Sverige är förnybar. I resten av världen är den siffran bara 13 procent. I Sverige forskas det också mycket kring miljöfrågor, till exempel om elledningar längs stora vägar skulle göra det möjligt att transportera gods med eldrivna långtradare.

Å andra sidan använder vi nästan lika mycket energi som för 20 år sedan, trots att det nu finns så många energismarta lösningar. Det tar tid att ändra sina vanor.

Hur får man ett helt land att förändra sina energivanor?

I Sverige har vi skatt på koldioxid. Det gör att oljan och bensinen är dyr, vilket i sin tur tvingat oss att börja använda mer biobränsle. En rolig nyhet är att Kina, världen folkrikaste land, är väldigt intresserade av koldioxidskatt. Andra åtgärder är att förbjuda företag att tillverka produkter som slösar med elen, och belöna energismarta företag med sänkt skatt. Men viktigast av allt är att vi förmedlar kunskap om hur mycket vår energianvändning påverkar planeten, och att man klarar sig utmärkt med mindre energi.

Hur använder vi energi om tjugo år?

Oj, det var svårt! Jag hoppas att vi använder mindre el, och att elen vi använder är förnybar. Eftersom kärnkraftsverken var dyra att bygga och har lång livslängd, tror jag att vi fortfarande använder några av dem också. Fast egentligen hoppas jag ju att man kommer att skratta åt mitt svar, för att smarta uppfinningar gjort det möjligt att bara använda förnybar energi.



EN RESA IN I FRAMTIDEN!

Det är vår, solen värmer och fåglarna kvittrar. Året är 2112. Runtom i Sverige planteras olika grödor på hustak, innegårdar och i trädgårdar. Husen ser förresten ut som små Barbapapahus eller små rymdstationer. Förutom en egen liten jordplätt har varje familj även en del i kvarterets stora globliknande växthus. Den största delen av maten man äter är närproducerad, ekologisk och organisk. Kor, grisar och höns föds upp på små lokala bondgårdar, som även förser sitt närområde med mjölk och andra mejerivaror.

En skolklass åker på studieresa till en gammal bensinstation som nu är ett museum. Eleverna får se en 3D-film som projiceras i luften, om hur man förr tankade bilar med bensin. Filmen ackompanjeras med lukt- och ljudeffekter, resultatet är väldigt realistiskt. Eleverna rynkar på näsan åt den fräna lukten av bensin, tutandet och bilmotorernas brummande. Dagens miljöbilar är ju tysta och drivs med... Ja, vad drivs de med år 2112?



SCIENCE FICTION ELLER VERKLIGHET?

Dessa projekt genomdrivs på olika universitet och institutioner runtom i världen. Vissa har redan börjat användas, medan andra fortfarande befinner sig på idéstadiet.

DRÖMSCENARIO 1

Alla hus är självförsörjande vad gäller el och värme. De flesta byggs av återanvänt material.

SITUATION IDAG:

Det byggs hållbara hus runtom i världen, men än så länge är det endast ett fåtal som är självförsörjande och byggs i stor skala. Precis som med elektroniska produkter, blir de billigare ju fler det finns på marknaden.



Foto: The Bioclimatic Houses, Tenerife

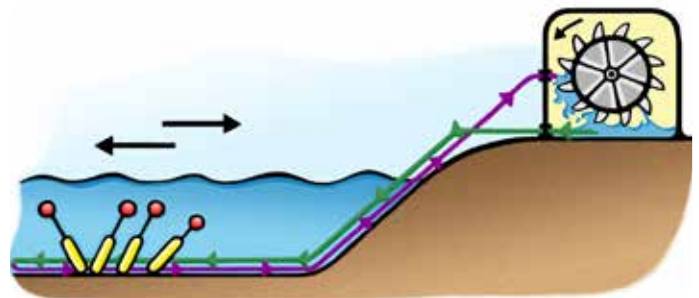
DRÖMSCENARIO 2

DRÖMSCENARIO 2

Förnybara energikällor, såsom vågenergiplattor på havsbotten, ersätter fossila bränslen såsom bensin och olja, samt el från kol- och kärnkraftsverk.

SITUATION IDAG:

2011 började man bygga det första svenska vågkraftverket utanför Kungshamn/Smögen. Generatorerna i havet kommer att förse 20 villor med el. Om projektet blir framgångsrikt, kommer man förmodligen att bygga fler vågkraftverk utmed den svenska kusten.



DRÖMSCENARIO 3

Alla bilar är miljöbilar och drivs med solceller, biobränsle eller el från förnybara energikällor.

SITUATION IDAG:

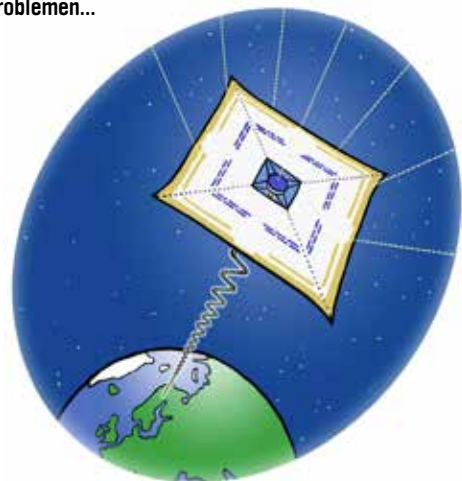
I början av 2011 fanns det över 4,300 000 registrerade bilar i Sverige. 300 000 av dem var miljöbilar som drivs med etanol, gas eller el. Antalet bilar i världen ökar för varje år. Tyvärr ökar inte miljöbilarna i samma takt, förmodligen för att de är dyrare och att det finns väldigt få ställen de kan tankas på.



De miljövänliga energikällorna har blivit mer effektiva. Vanliga vindkraftverk har ersatts av solvindenergiverk i rymden, som kombinerar solenergi och vindkraft.

SITUATION IDAG:

Forskare vid Washington State University har räknat ut att ett 8400 km stort vindsegel i rymden skulle ge mer energi än hela planeten behöver – om man bara lyckades få ned energin till jorden. Nu återstår att lösa de praktiska problemen...



Kom i form - och trampa fram el

I delstaten Oregon i USA har ett av världens första gröna gym öppnat. Vid första anblick ser maskinerna i the Green Micro Gym ut som helt vanliga löpband, trappmaskiner och cyklar. Det som gör dem unika är att det från varje maskin går sladdar till en generator som producerar el när någon springer på löpbandet eller cyklar. Elen används för att driva gymmets fläktar och lampor.

Veva fram energi

Tanken med vevbara och/eller soldrivna radioapparater, ficklampor och cykellampor var från början tänkt som en nödlösning om batterierna tog slut. Nu när apparater som inte skadar miljön är värdefulla, gör de comeback. Kreativa uppfinnare ger gamla produkter nya användningsområden och skapar nya sätt att producera elektricitet, ofta genom att förena nytta med nöje.



Foto: Barbie Hull, The Green Microgym

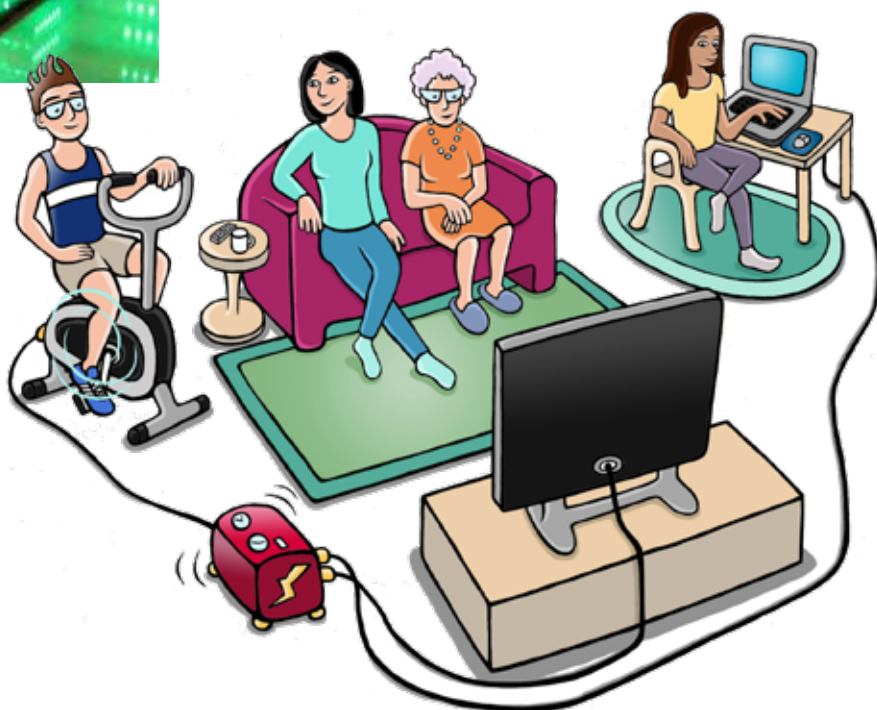


Foto: Club Watt

Dansstegen driver diskot

År 2006 invigdes världens första hållbara diskotek, Sustainable Dance Club, i Nederländerna. Under det sviktande dansgolvet finns det strömalstrande generatorer och kristallblock som producerar elektricitet när de trycks ihop (piezoelektricitet). Ju mer folk dansar, desto mer el produceras. Golvlamporna skiftar i olika färger beroende på mängden skapad el.

Skulle du kunna tänka dig att trampa igång din TV?



Kom ihåg att alla aktörer har en egen agenda. Ett energibolag vill naturligtvis att just deras energiform ska gynnas av nya beslut. En produkttillverkare vill sälja sina produkter, ett transportföretag vill att bränslet ska kosta så lite som möjligt, och en forskare vill att just hans eller hennes rapport ska uppmärksammas. Läs, och låt dig inspireras av, miljönyheter och svenska uppfinningar. Skapa sedan en egen miljötidning!

Dagens Nyheter

2011-03-02



Foto: Vigor Wave Energy AB

Världens största vågkraftverk på gång i Göteborg

En 400 meter lång slang guppar på havsytan på den europeiska Atlantkusten. Den producerar lika mycket elektricitet som två stora vindkraftverk ute till havs. Så ser visionen ut för Vigorprojektet. Slangen, som testas i en bassäng på Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg, kan bli världens största vågkraftverk. Tanken är att omvandla energin i stora havsvågor till elektricitet. Eftersom den långa, breda slangen följer vågornas rörelser och är mindre sårbar än stela stålkonstruktioner, skulle hårt väder till havs inte vara något problem. I slangens ena ände sitter "huvudet", ett stort gap som släpper in vatten och luft.

Den andra änden är kopplad till en flytande turbin och generator. Slangen sväljer växelvis havsvatten och luft, som åker fram och tillbaka inuti slangen. Vattnet inuti slangen skapar ett tryck som pressar ett flöde genom en turbin i andra änden. Turbinen sätter igång generatören som producerar förnybar elektricitet. Om man lyckas koppla ihop flera slangar med en turbin, får man ett vågkraftverk som producerar enorma mängder elektricitet. Flera vindkraftsparker planeras nu längs den europeiska Atlantkusten.

Källa: Dagens Nyheter, 2011-03-02

GRÖNA SVENSKA UPPFINNINGAR

Skulle du kunna tänka dig ett liv utan fast tillgång till elektricitet? För 1.6 miljarder människor är det så livet ser ut. Var fjärde person på jorden kan inte koppla in ett kylskåp att förvara mat i eller tända en lampa. Har de lyckats få tag på en mobil, kan de kanske inte ladda den ändå. Att vara fattig innebär inte bara att man går hungrig, det betyder också att man lever halva sitt liv i mörker.



"Förbanna inte mörkret, tänd ett ljus istället."

Livet är svårt och orättvist för många. Som tur är, har människan alltid varit något av en uppfinnare. Här ser du några av de senaste, fantastiska uppfinningarna som hjälper många att spara energi!

Dunken som renar smutsigt vatten

Petra Wadström uppfinn dunken Solvatten. Det är en vattenrenare och vattenvärmare för husbruk. När man placerar 10-litersdunken i solen under 2-6 timmar, renar den smutsigt vatten och gör det drickbart. Dunken kan också användas för att värma vatten för matlagning och hygien.

Allt börjar med ett steg - börja där DU är

När man läser om stora problem såsom klimatförändringarna är det lätt att känna sig maktlös. Hur ska vi nånsin kunna lösa detta? Trots att vi känt till problemet länge låtsas vi fortfarande som ingenting. Det sägs att människan är bekväm till naturen och att vi inte tycker om förändring eftersom det innebär ansträngning och inte går att kontrollera. "Jag vet vem jag är idag, men om jag förändras, hur blir jag då?"

Vi kan också bli nervösa av abstrakta problem såsom klimatförändringarna, så vi stoppar gärna huvudet i sanden om det går. "Om jag låtsas som ingenting, kanske problemet försvinner." Det är tur att vi är olika, för alla personlighetstyper behövs för Uppdrag Rädda Planeten, precis alla!

Alla behövs

Idésprutor, problemlösare, de som förverkligar idén och de som sprider information om den. Insiktsfulla individer som har ro att tänka efter. Pålästa personer som skaffar fram viktig fakta. Modiga människor som vågar ifrågasätta våra ledare. De som lagar mat åt dem som tänker ut lösningar. De som strosar runt i naturen och sprider kärlek. Alla.

Vem är då jag i den här sammanhanget? Det är inte alltid lätt att se sin egen roll i livets väv, men ett är säkert: alla har en plats och ett syfte! Alla tyglappar behövs för att det ska bli ett lapptäcke. Vi hör ihop och vi behöver varandra. Vi är alla en del av samma mänsklighet, vi bor alla tillsammans på denna vackra planet!

GÖR EN MILJÖTIDNING

1

Bilda en nyhetsredaktion tillsammans med 3-4 klasskamrater.

2

Ta med tidningar till skolan. Leta efter artiklar om miljö- och energifrågor. Leta även i tidningar online.

3

Klipp/skriv ut alla artiklar ni tycker är intressanta, viktiga, roliga, inspirerande, etc.

4

Skriv egna artiklar på temat miljö, gärna ur ett nytt perspektiv. Vilken lärare på skolan har den bästa miljöbilen? Sopsorterar din idol?

5

Blanda era egna nyheter med dem ni hittat i andra tidningar.

6

Klistra artiklar på tomma pappersark eller skanna in dem i datorn, redigera och skriv ut.

7

Döp tidningen.

8

Läs varandras tidningar.



NYTT I NATUREN



Skogarna avverkas fort.

Skövling av skog
är ett problem

Ny blomma upptäckt



ENERGIN OCH FRAMTIDEN

De senaste 70 åren har varit en energirevolution som förenklat livet för många. Energi är en fantastisk kraft, och inte alls skadlig i sig. Det gäller bara att välja en energiform som påverkar planeten så lite som möjligt. En dag, när du flyttar hemifrån, står du inför uppgiften att välja energileverantör. Då bestämmer du vilken typ av energi som ska värma och lysa upp ditt hem. Kom ihåg att tänka lite extra på planeten då!



Hur ser man då till att göra bra val, exempelvis när det gäller energi? Och varför har vi inte redan gjort det? Nu närmar vi oss en av vår tids viktigaste frågor: varför är det så svårt för oss att ändra livsstil, fastän vi vet att planetens, och därmed vår egen, framtid hänger på det?

Skapa nya vanor

Vi har alla våra vanor. En del av dem bra, andra mindre bra, och vissa av dem är riktigt svåra att bryta. Hur många gånger har inte du lovat dig själv att börja läsa till ett prov i tid nästa gång – och så sitter du ändå och panikpluggar kvällen innan? Det är så vi människor fungerar. De flesta av oss följer det minsta motståndets väg. Kan vi ta en genväg, så gör vi det.

Hur ska vi då kunna förändra vår livsstil, och till exempel bli mer energieffektiva?

Ett tips är att ge de nya vanorna tillräckligt lång tid att bli etablerade. Forskare på University College i London studerade hur lång tid det tog för en grupp personer att skapa nya vanor. En del gav upp redan efter två veckor, men för dem som lyckades, tog det i genomsnitt **66 dagar**.

Forskarnas tips för att skapa nya vanor:

1. Ge inte upp

Ge dig tid att lära in en ny vana – helst minst två månader.

2. Upprepa den nya vanan regelbundet

Vill du få ändan ur vagnen och se till att batterierna faktiskt hamnar i batteriholken? Bestäm dig för en specifik batterilämningsdag. Den 5:e varje månad? Eller varje torsdag, som allmän återvinningsdag?

3. Gör de nya vanorna enkla att utföra

Vi har en mängd ritualer för oss varje dag. Vi stiger upp, borstar tänderna, klär på oss och äter frukost. Om du klämmer in en ny ritual - ”stäng av datorn” – efter tandborstningen och innan frukosten, har du större chans att komma ihåg den.



UPPGIFT

VILKEN VANA SKULLE DU VILJA INFÖRA I DITT LIV?

Jag skulle vilja:

.....

.....

Därför att:

.....



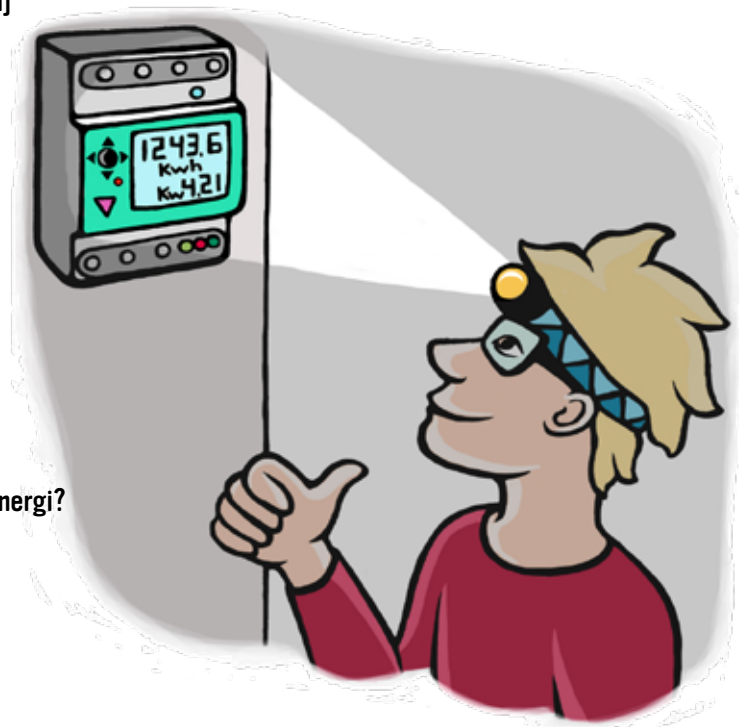
TÄVLING

VILKEN FAMILJ KAN SPARA MEST ENERGI?

- Vinnarna får en middag!

En tävling mellan två familjer. Den familj som vinner blir bjuden på middag hemma hos den andra familjen!

1. Förbered er genom att skriva upp energispartips som er familj kan (och vill) genomföra.
2. Familjerna tar reda på hur mycket energi de gjort av med de senaste 30 dagarna. Det enklaste är att jämföra antal kWh. (Titta på elräkningen, ring elleverantören).
3. Familjerna redovisar antal kWh de gjorde av med förra månaden – och vad de bjuder på för mat om den andra familjen vinner.
4. Dagen efter börjar tävlingen – nu gäller det!
5. En månad senare: Vilken av familjerna gjorde av med minst energi? Vinnaren koras och firas med middag!



Gör något kul för pengarna

Spara energi och få pengar över – öronmärk dem för ett kul ändamål!

Med några få knep sparar ni minst en tusenlapp per år. Det räcker till tivolibesök eller en Ålandskryssning!

1. Skriv **START** på dagens datum i almanackan och **SLUT** på samma datum nästa år. Om ett år räknar ni ut hur mycket ni sparat!
2. Be dina föräldrar samla elräkningarna för ett år tillbaka. Hur många kWh/kronor gjorde ni av med?
3. Byt ut tio glödlampor mot lågenergilampor. Besparing per år: Minst 620 kr.
4. Stäng av alla hemelektronik ordentligt varje dag. Besparing per år: Minst 300-400 kr.
5. Dra ut mobilladdare när de inte används.
2 laddare = 140 kr/år. 4 laddare = 280 kr/år.

