

The background features a vibrant green color scheme. At the top, there are several wavy, layered bands of varying shades of green. A prominent band in the upper middle section contains a repeating pattern of overlapping circles and squares in different shades of green. Below this, the background transitions into a solid, bright green field.

Om klimat, miljö & energi och ett viktigt yrke

Lärohandledning

Vilken nytta gör energi? Vad påverkar klimatet? Vem fixar rören?

Filmen "Om klimat och energi" handlar om hur energiförsörjningen fungerar, hur mycket energi vi förbrukar, vilka energikällor som finns, energins roll i samhället, hur klimatet påverkas av vår energianvändning och VVS-montörens roll i energiförsörjningen. Den handlar också om hur vi kan vara klimatsmarta och minska energianvändningen för att påverka miljön så lite som möjligt.

Utan energi, inget liv. Det är den krassa sanningen. Slocknar solen, slocknar allt liv på jorden. Det är energi i det gigantiska perspektivet. Energi i den mindre skalan (även om den är stor den också) handlar om din lägenhet som värms upp, lamporna längs gatan som lyser på natten, spisen som fungerar när mat ska lagas och fabriken som behöver energi till sin produktion.

Energi är viktigt för vår livskvalitet och för att samhället ska fungera. Samtidigt påverkar vår energianvändning miljön. Tillsammans kan vi bidra till att minska den påverkan. Ett sätt är att använda och producera energi smartare. Det behövs onekligen. Och det behövs nu.

FN:s klimatpanel uppskattar att jordens medeltemperatur kan öka med 1,1-6,4 grader de närmaste 100 åren. Effekterna av klimatförändringarna har redan börjat synas. Vi måste både minska våra utsläpp och anpassa oss till de förändringar som kommer.

Vi som bor i den industrialiserade västvärlden behöver minska våra utsläpp av växthusgaser med 30 procent fram till 2020 och med upp till 80 procent fram till 2050.

Klimatförändringarna har gjort att fossila bränslen, som olja och kol, fått stark konkurrens från nya uppvärmningskällor, till exempel pellets, ved, bergvärme och vindkraft.

Diskutera med eleverna hur de tror att energiförsörjningen kommer att fungera i framtiden.

■ Vi kan inte leva utan säker energi

Våra förfäder var lika beroende av energi som vi är idag. De använde

den öppna elden för att lysa upp stugan och värma maten, medan vi tar hjälp av bland annat vattenkraft och kärnkraft för att lösa vårt behov av energi.

Det börjar bli brist på lättillgängliga och billiga energiformer. Oljeeran går mot sitt slut, och vi måste dra ner på kolanvändningen för att undvika att växthuseffekten ökar. Biobränsle lyfts ofta fram som en förnyelsebar energikälla, men tillgången är begränsad.

Även tekniska fel kan slå ut till exempel värmeförsörjningen, med allvarliga konsekvenser som följd. Skulle fjärrvärmens i en Stockholmskommun slås ut under en lång period av sträng kyla kan man behöva evakuera flera tiotusentals människor. Faktum är att inte ens sträng kyla behövs för att vi ska hamna i ett krisläge. Därför gäller det att vi har så säkra energisystem som möjligt.

Diskutera med eleverna vad de tror skulle hända om värmen helt plötsligt försvann från våra bostäder och i samhället i övrigt.

■ Hälften av jordens befolkning saknar energi

Det är stora skillnader i energianvändningen mellan olika länder, både per capita och per energislag. Skillnaderna beror på ländernas olika förutsättningar vad gäller tillgång på energi, ekonomisk utveckling, infrastruktur och klimat.

Nästan hälften av jordens befolkning saknar energi för att laga mat, värma upp sina bostäder och tända lampor i sina hus. Järnkaminer som eldas med kolpulverbriketter ger fortfarande basvärmens i Kina, och



eldning av brunkol-briketter i pannor och järnkaminer förekommer nog fortfarande här och var i Östeuropa. I många delar av världen där det är mycket varmt behöver man kyla sina hus, och för att få kyla på varma breddgrader går det åt mycket energi.

Diskutera med eleverna hur det skulle vara om vi saknade energi för att laga mat och värma upp våra hus.

■ Kina ökar mest

Kina ökar sin energianvändning mest av jordens länder, men även i övriga Asien och Nordamerika ökar användningen. EU minskade däremot sin energianvändning med 2,2 % under 2007. Under 2008 fortsatte Kina att öka sin totala energiförbrukning. Kina stod för nära 90 % av den totala ökningen av kolanvändning. Kina, tillsammans med Indien och Mellanöstern ökade sin oljeanvändning med cirka 5 %, medan resten av världen minskade sin, under 2008.



Fossila bränslen dominerar
Fossila bränslen står för drygt 80 % av energitillförseln i världen. Störst är oljan med 33 % följt av kol 26 % och naturgas 21 %. Andelen förnybar energi inklusive vattenkraft har den senaste tioårsperioden varit cirka 13 %. Kärnkraften svarar för resten, knappt 6 %.

■ Ekonomi och ny teknik påverkar energianvändningen

Energianvändningens påverkas bland annat av hur ekonomin ser ut och hur ny teknik utvecklas. Sveriges energianvändning delas upp i tre sektorer – bostäder och service, industrier och transporter. 2008 uppgick den totala energianvändningen i Sverige till 612 TWh. Av detta försvann 172 TWh i omvandlings- och distributionsförluster.

En genomsnittlig villa på 150 kvadratmeter använder 27 100

kWh energi per år, varav cirka 16 000 kWh, går till att värma huset. Golv, källare, väggar, fönster och tak tillsammans med ventilation och isolering brukar kallas husets klimatskal. Om klimatskalet är bra sjunker husets energianvändning. Ett dåligt klimatskal, till exempel ett dåligt isolerat hus, släpper ut mycket värme och gamla, dåliga fönster släpper in kall luft under vintern.

■ Plus och minus med olika uppvärmningskällor

Med fjärrvärme värms vatten centralt och distribueras i nedgrävda ledningar. En enda anläggning värmer flera hus. Fjärrvärme har medelhög miljöpåverkan på grund av emissioner till luft.

Solen kan användas till att värma varmvatten och även bidra till uppvärmningen av ditt hus. Solfångare ersätter inte helt annan uppvärmning, men den är ett komplement. Solfångaren behöver inte höga utomhustemperaturer, bara solljus. Solvärme har i princip inga utsläpp till luft, men måste kompletteras med annan energikälla under vinterhalvåret.

Pellets är ett biobränsle som användas i kamin, panna eller brännare. Pellets tillverkas av restprodukter från snickeri- och sågindustrin, till exempel sågspån. Pelletspannorna är det bästa valet med tanke på växthuseffekten, men de bidrar till försurning, övergödning och utsläpp av partiklar.

Vedeldning är hemtrevligt, men det är en konst att elda med minsta möjliga utsläpp. Fördelen är att ved är ett inhemskt bränsle som inte ökar utsläppen av koldioxid. En vedpanna som eldas rätt är nästan lika bra som en pelletspanna med avseende på växthuseffekten. Vedpannorna bidrar mycket till försurning, övergödning och utsläpp av partiklar.

En *värmepump* tar tillvara värmen i luften, berget, marken eller vattnet. Vissa värmepumpar ger enbart tillskott till uppvärmningen, andra kan också ge varmvatten. En värmepump

täcker inte alltid hela årsbehovet av värme och varmvatten, ofta behövs kompletterande uppvärmning. En befintlig värmepump som beräknas på förutsättningarna i Norden har de bästa miljövärdena, förutom på växthuseffekten där pellets och ved är aningen bättre.

■ Växthuseffekten

Växthuseffekten är ett begrepp som vi stöter på dagligen i media, i politiken och i debatter. Den påverkar klimatet på jorden och är avgörande för våra levnadsvillkor idag och i framtiden. Men vad är växthuseffekten? Här är en förklaring:

I atmosfären finns det gaser som hindrar en del av värmen från den inströmmande solstrålningen att strömma ut i rymden. Gaserna fungerar på samma sätt som glaset i ett växthus. Utan denna naturliga växthuseffekt skulle jordens klimat vara 15-30 grader kallare. Sedan människan började förbränna fossila bränslen i stor skala har mängden växthusgaser i atmosfären ökat kraftigt. Ökningen av halten växthusgaser i atmosfären bidrar till att medeltemperaturen på jorden ökar och klimatet förändras.

■ Klimatsmarta val betyder mycket

Ingen kan göra allt, men många kan göra lite. Även små förändringar i vår vardag har stor betydelse. Genom klimatsmarta val i vardagen kan vi alla bidra till att minska utsläppen av koldioxid. Vi svenskar släpper ut ungefär 54 miljoner ton koldioxid per år, i genomsnitt 6 ton per person. Så här fördelas utsläppen:

- Transporter – 32 procent
- Livsmedel, dryck – 24 procent
- Rekreation – 20 procent
- Bostad – 16 procent
- Hushållstjänster och förbrukningsvaror – 3 procent
- Möbler, husgeråd – 3 procent
- Kläder, skor – 2 procent

Diskutera med eleverna vad det innebär att vara klimatsmart och hur de är klimatsmarta i vardagen.

(Källa: Klimatsmart av Persson, Sjöström och Johnsson).

■ EU:s krav på Sverige

Till år 2020 ska Sverige ha minskat koldioxidutsläppen med 17 procent och ha 49 procent förnyelsebara energikällor.

■ Tips för minskad energiförbrukning

All energianvändning skapar miljöproblem. För att få ett hållbart energisystem måste vi effektivisera användningen, sluta tära på ändliga naturresurser och minska belastningen på miljön. Det finns många smarta sätt att spara energi. Här är några tips:

- Energianvändningen minskar med 5 procent om du sänker inomhustemperaturen med 1°. För en normalvilla kan det spara 500-1000 kronor per år i minskade uppvärmningskostnader.
- Åker du bort ett par dagar, dra ner värmen till 15°. Du sparar pengar och krukväxterna mår bättre
- Se över användningen av varmvatten – en av hemmets verkliga energislukare.
- 18-19 grader är en idealisk sovtemperatur. Sänka värmekostnaden och sov bättre
- Lågenergilampor drar en femtedel så mycket energi som vanliga glödlampor. Om alla i Sverige byter ut en enda glödlampa mot en lågenergilampa minskar utsläppen med 1300 ton (0,28 kg koldioxid/person) under lampornas livslängd.
- Stäng av golvvärmen och handdukstorken när de inte behövs.
- När du kokar spagetti eller andra rätter, passa på att ångkoka grönsakerna till i samma kastrull! Lägg de hackade grönsakerna i en sil och placera silen på kastrullen, sätt sedan på locket, på/i silen. Grönsakerna blir godare, och nyttigare och du sparar el och pengar.
- Vad som drar mest av dusch eller bad beror på hur länge du duschar. Att använda ett snålspolande duschmunstycke spar pengar och energi utan att påverka komforten. Byt packningar i kranar som drop-

par – det kan spara hundralappar varje år.

- Sätt in tätninglistor i dörrar och fönster
- Vädra snabbt och mycket, 5-10 minuter räcker. Vrid ner termostaten innan du öppnar fönstret.
- Kör bensinsnålt. Motorfordon står för en fjärdedel av koldioxidutsläppen i Sverige. Om alla körde hybridbil skulle utsläppen minska med 10 miljoner ton. (2 000 kg koldioxid per år och bil.)
- Byt värmesystem. Att byta från olja till annan uppvärmning är ekonomiskt och miljömässigt lönsamt. Mellan 1983 och 2005 ersattes 70 procent av villaoljan med fjärrvärme, värmepumpar med mera. Tack vare det har CO₂-utsläppen minskat med över 7 miljoner ton per år. I dag värms endast 3-5 procent av alla bostäder upp med olja.
- Isolera värme- och vattenledningar. Varje liten meter gör skillnad, förutsatt att man använder riktig isolering. Isolerar man rören minskar energiförbrukningen i hushållet. Om alla skulle isolera vore energiförlusten i Sverige lägre.
- Ställ inte möbler framför radiatorer och element – det försvårar värmeutbytet och gör att mer energi går åt för att värma upp rummet.
- Fyll tvätt- och diskmaskiner ordentligt innan du tvättar och diskar och använd sparprogram. Låt tvätten hängtorka om du har möjlighet istället för att använda torktumlare eller torkskåp

Finns det andra saker man kan göra för att minska energiförbrukningen? Diskutera med eleverna och låt dem komma med förslag.

■ VVS-montör – ett yrke med många inriktningar

En VVS-montör arbetar med värme, vatten och sanitet. Yrket har många inriktningar, t.ex kan man arbeta med att installera och reparera olika slags

värmepannor, värmepumpar, värmeväxlare, golvvärmsystem, och styr- och reglerutrustning. Yrket kräver både god kunskap och uppfinningsförmåga för att på bästa sätt dra rör och göra olika installationer.

De flesta VVS-montörerna utbildas på VVS – och Fastighetsprogrammet.

Efter gymnasieutbildningen anställs man som lärling i ett företag. Efter två år som lärling avlägger man ett branschprov och blir branschcertifierad VVS-montör.

VVS-montörer kan arbeta på ett VVS-företag, vara anställd av ett fastighetsbolag, industriföretag eller ett sjukhus alternativt ha sitt eget företag.

Det är viktigt för en VVS-montör att kunna arbeta självständigt och fatta egna beslut. Sinne för matematik är också ett plus.

■ Arbetsuppgifter

- 1) Ge exempel på olika energikällor. Är alla positiva för miljön? Diskutera och kom med synpunkter.
- 2) Vad händer när klimatet förändras? Vad beror klimatförändringar på och hur kan det komma att påverka våra liv?
- 3) Ge exempel på uppvärmningskällor som är bra för miljön.
- 4) Hur är man när man är klimatsmart? Ge tips på vad du och din familj kan göra för att minska er energiförbrukning.



■ Studiebesök

På många håll finns experimenthus, till exempel Tom Tits i Södertälje, där elever kan experimentera och lära sig mer om energi och värme. Du kan också ta med klassen till ett värmeverk och uppleva vad som händer där. Besök gärna din lokala VVS-firma. Behöver du tips och hjälp, kontakta VVS-Branschens Yrkesnämnd.

Läs mera

Energimyndigheten: www.energimyndigheten.se

Energikunskap: www.energikunskap.se

Naturvårdsverket: www.naturvardsverket.se

Miljöportalen: www.miljoportalen.se/energi

Klimatsmart.nu: www.klimatsmart.nu

Universeum, Göteborg: www.universeum.se

Fenomenmagasinet, Linköping: www.liu.se/fenomen

Kreativum, Karlshamn: www.kreativum.se

Tom Tits, Södertälje: www.tomtit.se

VVS-Branschens Yrkesnämnd: www.vvsyn.se

VVS Företagen: www.vvsforetagen.se

Byggnads: www.byggnads.se

I serien ingår också filmen *Om Vatten* (åk 4-6) och *Om Värme* (åk 4-6) med tillhörande lärarhandledning och elevmaterial. Använd gärna dem också i undervisningen.

Källor:

www.vattenfall.se

www.energimyndigheten.se

www.aftonbladet.se

www.klimatsmart.nu

www.skolarbete.nu, om världens energikällor

Ekonomifakta, om energi och miljö

Skolverket

Skolmaterialet "Energi, människa och samhälle"

Svenska naturskyddsföreningen

Klimatsmart av Persson, Sjöström och Johnsson



VVS-Branschens
Yrkesnämnd