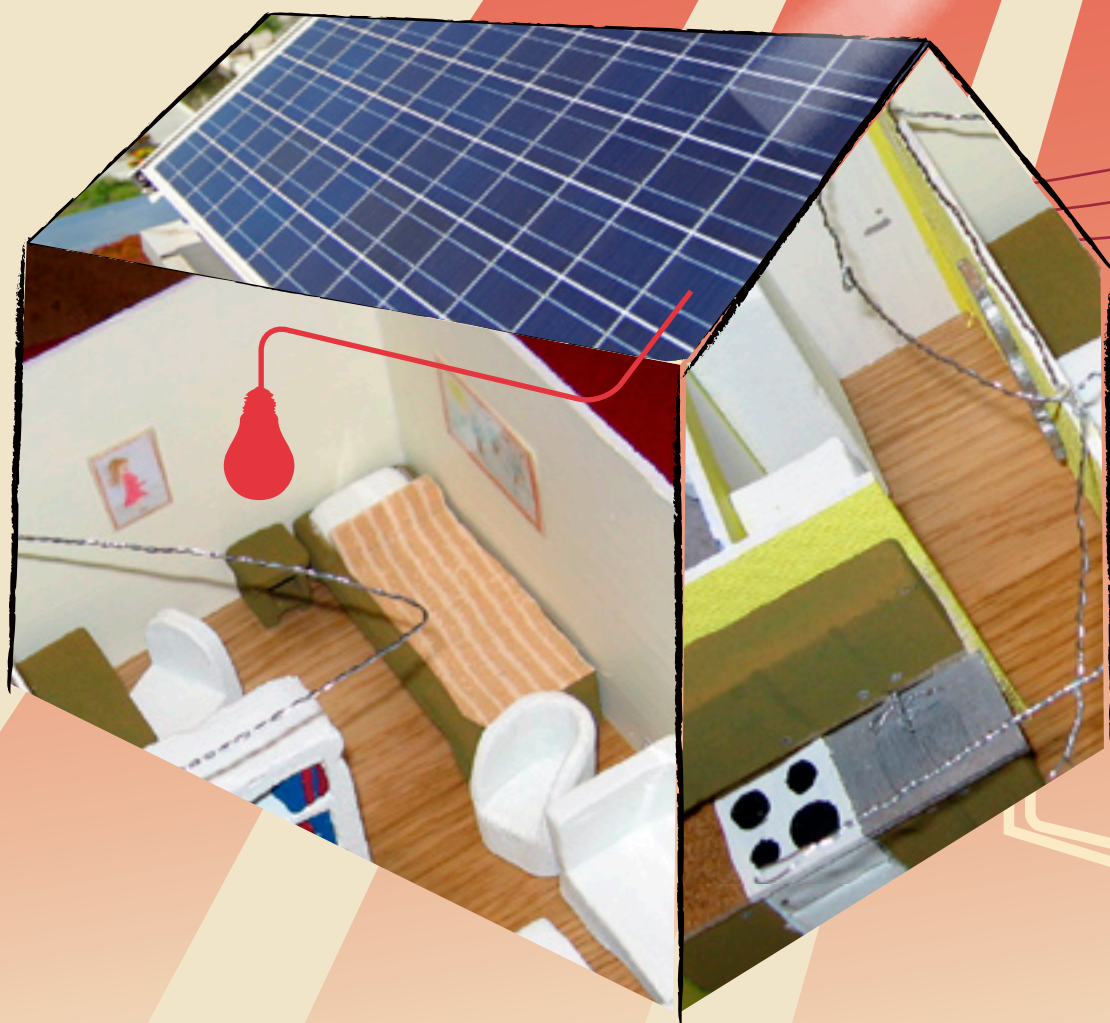




Huset

Framtidsvägen 8

*Ett temamaterial som ingår i Naturvåktarnas
Energi på hållbar väg*





” *Varje soluppgång borde ses som en ny möjlighet, varje dag som en ny utmaning att rädda vår planet och dess liv i alla former för kommande generationer.*

Jens Wahlstedt, *Så länge solen går upp*

Förord

Vårsolen får själen att veckla ut sig i takt med att blåsippan öppnar sina sköra kronblad. Det finns en märklig kraft när vintern jagas bort av ett intensivt solsken. Människor, växter, djur, ja hela ekosystem, nås av solens energirika strålar. Alla är direkt beroende av kärnprocesser 15 miljoner mil bort. Det tar bara 8 minuter för ljuset att färdas från solen till jorden genom världsrymden för att sen flöda in genom vår atmosfär. Resan fortsätter genom skogar, savanner, hav och andra ekosystem. I de gröna cellerna omvandlas ljuset till energirika kolhydrater som äts upp av djur och människor. Solen värmer luften som i sin tur sätter igång vindar som får vindkraftverkens propellerblad att snurra. Men för att inte jorden ska överhettas reflekteras solenergi i form av värme tillbaka ut i världsrymden. Men, nu har jorden fått feber. En snabbt ökande koldioxidmängd dämpar reflektionen av solenergi och jordatmosfären värms upp i en förfärande hastighet med ödesdigra konsekvenser med en global klimatförändring som resultat.

Ekologi handlar om processer och flöden i naturens hus. Människan och alla andra levande organismer mottar näring, vatten och energi. I Huset Framtidsvägen 8, Naturvaktarnas nya temamaterial, handlar också om flöden av vatten och energi. Vår förhoppning är att kreativiteten och nyfikenheten hos elever i grundskolan och gymnasiet släpps loss.

Kunskaper inom miljöområdet som är knutna till livsstil och resursfrågor efterfrågas allt mer. Samtidigt finns det inget särskilt skolämne för dessa frågor. Då gäller det att hitta lämpliga arbetsområden där dessa moment på ett naturligt sätt låter sig integreras. Detta försöker vi att förverkliga i Huset Framtidsvägen 8.



Inledning

Materialet Huset Framtidsvägen 8 utgår ifrån huset där vi bor och det flöde av resurser som vi behöver för att kunna få ett drägligt vardagsliv. Berättelsen om huset blir kärnan i den "storyline" som bygger upp temat. Huset Framtidsvägen 8 omfattar främst energi- och vattenflöden.

För att kunna förstå och beskriva hur huset fungerar hämtar vi stoff från olika kunskapsområden, framför allt inom fysik, teknik och samhällskunskap. På så vis integreras traditionella fysikmoment med miljö- och resursfrågor och tillsammans skapar de en djupare förståelse för en hållbar livsstil. Kopplingen till det konkreta och verklighetsnära gör att de fysik- och teknikmoment som ingår upplevs som självklara och intressanta.

HUSET Framtidsvägen 8 handlar om att arbeta med ett eget hus, ett framtidshus, med rördragningar, elsystem och annat, ett hus från dröm till handling. Huset Framtidsvägen 8 ingår i temamaterialet "Energi på hållbar väg" som har en bred målgrupp och omfattar hela grundskolan. Vi tror på en processinriktad undervisning där energifrågorna ständigt integreras. Namnet Huset Framtidsvägen 8 antyder att innehållet berör miljöfrågor och ekologi – mitt hus i en hållbar värld.

Syfte

Huset Framtidsvägen 8 har som syfte att få eleverna att reflektera över hur vi bor och hur samhällets resursflöden ser ut. Vi vill att elevernas medvetenhet om energins starka koppling till klimatförändringen förstärks. De skall även förstå hur det fysiskt och tekniskt fungerar. Huset Framtidsvägen 8 öppnar dörrar för visioner om ett ekologiskt hållbart samhälle.

Mer material från WWF

1. Naturvaktarna

Naturvaktarna är Världsnaturfondens största utbildningssatsning. Målgruppen är hela grundskolan med fokus på skolår 4-6.
www.wwf.se/naturvaktarna

2. Tre temamaterial

Mat på hållbar väg – handlar om matens ständiga koppling till våra liv och hur vi påverkar vår miljö genom olika val.

Energi på hållbar väg – om vår energianvändning och dess koppling till klimatförändringen.

Vatten på hållbar väg – om avrinningsområden, vattnets ekologiska fotavtryck och törstiga grödor som t ex bomull.

3. Lärande på hållbar väg

"Lärande på hållbar väg" är en filosofisk skrift som belyser Världsnaturfondens pedagogiska grundsyn. Inom begreppet lärande på hållbar väg betonar vi handlingsförmågan och dess koppling till kunskap och ökad motivation.

4. Resurs på hållbar väg

Ett material om återvinning. Utkommer under 2008.

5. Våra ekologiska fotavtryck

Om vår belastning på miljön med fokus på palmolja, sojaböna och tropiskt timmer.



Energi på hållbar väg består av tre delar:

- Bashäftet
- Huset Framtidsvägen 8
- Så här gjorde vi



Vinsterna med att arbeta ämnesövergripande och utgå från ett problem som ligger nära elevernas verklighet gör att man fångar deras intresse och gör skolarbetet meningsfullt.

Fridaskolan i Vänersborg som har skrivit "Så här gjorde vi"

Att arbeta med HUSET Framtidsvägen 8

HUSET Framtidsvägen 8

HUSET Framtidsvägen 8 utgår från visionen om det egna boendet i framtiden, en personlig ingång som skapar intresse och engagemang bland ungdomarna. Visionen skall byggas som en modell där teori och konstruktion vävs samman. Därefter blir resursflöden synliga och vi höjer sedan blicken till samhällsnivå och avslutar med tankar om ett hållbart boende och samhälle.

Det är i det praktiska arbetet med huset som elevernas motivation växer att arbeta vidare med "det svåra energibegreppet". Det är genom elevernas möten med olika svårigheter och problem i modellbyggandet som frågor och nyfikenhet väcks.

Förenklad variant av HUSET Framtidsvägen 8

- Låt eleverna skapa en ritning av ett hus med olika rum som de skulle vilja bo och leva i.
- Inred huset med möbler och annat som gör livet bekvämt.
- Fundera över hur vatten och energi kommer in i huset och vart avloppsvattnet tar vägen.
- Diskutera olika sätt att värma ett hus.
- Välj lämpliga övningar i Bashäftet som bl a belyser vår påverkan på miljön genom det sätt vi lever, att vi gör ekologiska fotavtryck.
- Avsluta med Bashäftets slutövning "One Planet Living".
- Redovisa arbetet på en A 4-sida. Följande uppgifter ska vara med: Namn, klass, skola, kommun och några rader om era erfarenheter av arbetet med HUSET Framtidsvägen 8.



Huset

Storyline/Ramberättelse med ett holistiskt perspektiv

Lokalt → **Regionalt** → **Globalt**

Hållbar livstil

Att leva hyggligt och hållbart.

Under den pedagogiska resan från huset till den hållbara livsstilen kan följande moment beröras:

Fysikmoment

- Energi och energiomvandlingar
- Värmelära
- Termodynamik
- Ellära, Elsäkerhet

Teknikmoment

- Läs av och konstruera ritningar
- Använda enkla handverktyg
- Borra, fila, bocka plåt, löda
- Gör en enkel felsökning
- Bygg en fungerande modell

Miljöperspektiv

- Flödestänkande
- Ekologiska fotavtryck
- Resurser och resursfördelning
- Hållbara energilösningar
- Klimatfrågor

Pedagogisk grundsyn

- Betoning på ett ämnesövergripande arbetssätt och helheter
- Samhällsinriktat
- En process från det enkla till det komplexa
- En process från det lokala till det globala
- En bred kunskapssyn där teori och praktik varvas





Översikt över innehållet

Etapp 1 - Bygg en modell

1. Bo in sig i huset
2. Upptäck flödet av resurser
3. Bygg en modell över husets
 - Vatten och avloppssystem
 - Värmesystem
 - Elsystem
4. Gör en funktionsbeskrivning till modellen

Etapp 2 - Huset på kartan och i verkligheten

1. Varifrån kommer dricksvattnet och hur når det vårt hus?
2. Var tar avloppet vägen och hur renas det?
3. Var kommer energin (el och värme) ifrån och hur når den vårt hus?



Etapp 3 - Hyggligt och hållbart

Vad kan vi göra för att vårt vardagsliv i huset ska vara så hållbart och miljöanpassat som möjligt?

1. Hur värmer vi huset och varför använder vi just denna teknik?
2. Hur kan vi minska kostnaderna för el, värme, vatten och sop-hämtning?
3. Hur kan vi minska husets ekologiska fotavtryck?

Etapp 4 - Slutrapport

Redovisa både muntligt och skriftligt. Sammanfatta lärdomar av arbetet med Huset Framtidsvägen 8 i en strukturerad rapport som även kan presenteras muntligt.

Tre visioner

Det "Gröna folkhemmet" är ett sätt att måla upp en framtidsbild. Vi bär alla på drömmar och förhoppningar om hur livet ska gestalta sig. En start på Huset Framtidsvägen 8 skulle kunna vara att skapa sin eller klassens vision av ett långsiktigt och hållbart samhälle. Visionen kan gestaltas på olika sätt t ex genom skapande uttryck som bild och form, dans, musik, skrivande...

1. Regeringsförklaringen

"Energifrågorna i kombination med klimatförändringarna är avgörande utmaningar. Alla samhällssektorer berörs av snabbt stigande priser, ökande otrygghet i energiförsörjningen och konsekvenserna av ett mer instabilt klimat. En bättre energisäkerhet blir allt mer viktig för Europa, som världens största importör av olja och gas.

Förnybar elproduktion kommer att kunna tillföras det svenska systemet under kommande år, men utvecklingen har bara börjat. Regeringen bedömer att den samlade energi- och effekttillgången inte kommer att vara tillräcklig under överskådlig tid. Under mandatperioden 2006–2010 kommer inte några politiska beslut om avveckling av kärnreaktorer att tas. Inte heller kommer några förnyade driftstillstånd ges till de två reaktorer som redan stängts. Förbudet att uppföra nya reaktorer kommer att bestå. Regeringen kommer att pröva begäran om effekthöjningar enligt gällande lagar.

Transportsektorn måste bli mer miljövänlig. En premie för att stimulera privatpersoner att byta till miljöbil kommer att införas. En översyn av miljöklassningen av fordon och bränslen genomförs och miljökraven vid offentlig transportupphandling skärps. En särskild satsning på klimatrelaterad forskning och utveckling, och på investeringsstöd kommer att genomföras. Energisparande åtgärder främjas i industrin, och ett energieffektiviseringsprogram genomförs i bostadsbeståndet. Utbyggnaden av kraftvärme ska stimuleras.

EU har ett viktigt uppdrag i att åstadkomma ett energisystem som minskar koldioxidutsläppen och hejdar växthuseffekten. Det europeiska systemet med handel med utsläppsrätter bör utökas vad gäller omfattning och ämnen, och ansträngningar för att få med fler länder i systemet bör göras. Sverige ska driva på för att tydliga mål för att minska användningen av fossil energi sätts upp inom EU, och aktivt bidra till att de gemensamma mål som EU ställer upp nås. Kyotoavtalet bör snarast få en fortsättning.

Sverige ska vara pådrivande för att ett strategiskt energisamarbete kommer till stånd mellan EU, Kina och Indien i syfte att stödja deras ansträngningar att begränsa sina utsläpp av växthusgaser."

(Källa: Utdrag ur regeringsförklaringen den 6 oktober 2006)

2. Det gröna folkhemmet

Med hjälp av ny teknik, byggande, samhällsplanering och en aktiv energi- och miljöpolitik vill regeringen förverkliga idén om det gröna folkhemmet. Det handlar om en modernisering av Sverige i resurseffektiv riktning där omställningen driver fram innovationer, nya jobb, tillväxt och välfärd. I det gröna folkhemmet förenar vårt land goda ekonomiska framsteg med social



Foto: Marcus Lyon.

En bild som visar Englands största ekoby Beddington Zero Energy Development (BedZED). Jämfört med konventionellt byggda hus har man minskat energi för uppvärmning med 88%, energiåtgång för varmvatten med 57% och vattenkonsumtionen med 50%.

rättvisa och skydd av miljön, till gagn för oss själva och kommande generationer. Genom att vara ett föregångsland kan vi samtidigt nå framgångar på exportmarknaderna och stödja en miljömässigt hållbar social utveckling i länder som nu är starkt växande. Nationella framgångar rymmer på det sättet globala möjligheter. Moderniseringen av våra samhällen ska bidra till att resurserna på vårt jordklot räcker till alla!

Till nästa generation ska vi lämna över ett Sverige där de stora miljöproblemen är lösta. En sund livsmiljö med ren luft och närhet till naturen är en del av välfärden. Det kräver tydliga miljömål, effektiva styrmedel och internationellt samarbete. En sammanhållen klimat- och energipolitik ska säkra den framtida energiförsörjningen, begränsa klimatpåverkan och samtidigt vara en motor i omställningen av Sverige. Samhället ska styras mot en effektiv energianvändning och ska på lång sikt få all energi från förnybara energikällor.

Sverige ska ha både en levande landsbygd och välmående städer och förortsområden som utvecklas genom en aktiv samhällsplanering. Detta kräver en nationell politik för boende, bostäder, byggande och stadsutveckling. Alla människor ska ha förutsättningar att leva i bra bostäder till rimliga kostnader, i en trygg och långsiktigt hållbar livsmiljö.

(Källa: Det gröna folkhemmet – vision för Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet 2006)

3. Din/klassens vision

Hur ser din/klassens vision ut av samhället 2050? Skriv, dikta, rita, måla, fota...



1.1 Bo in sig i huset

Uppdrag

Du ska tillsammans med din grupp bygga en modell över hur ett hus fungerar. Som en förberedelse till detta ska du själv inreda och möblera ett hus för en tänkt familj på två vuxna och två barn.

Till detta behöver du en husritning i skala 1/100, linjal och färgpennor. I övrigt har du fria händer att fylla huset med allt du tycker är nödvändigt eller drömmer om. Det är viktigt att du försöka avbilda allt så skalenligt och naturtroget som möjligt. Om tid finns, rita även dit t ex mattor på golven, klinker i badrummet, blommor och gardiner i fönstren eller storbildskärm i vardagsrummet. Det viktiga är att du jobbar med lust och har egna idéer.

1.2 Upptäck flöden av resurser

När huset är inrett blir nästa steg att diskutera vilka resurser som måste in i huset för att göra boendet bekvämt och trevligt. Beskriv hur ofta flödena sker och ge även exempel på vad som också ständigt lämnar huset.

Exempel; Det behövs el till TV:n flera timmar varje dag. Elen lämnar huset i form av värme.

Att på detta sätt upptäcka "husets ämnesomsättning" är en viktig del av temaarbetet. Stanna upp och sammanfatta det viktigaste i en bild.

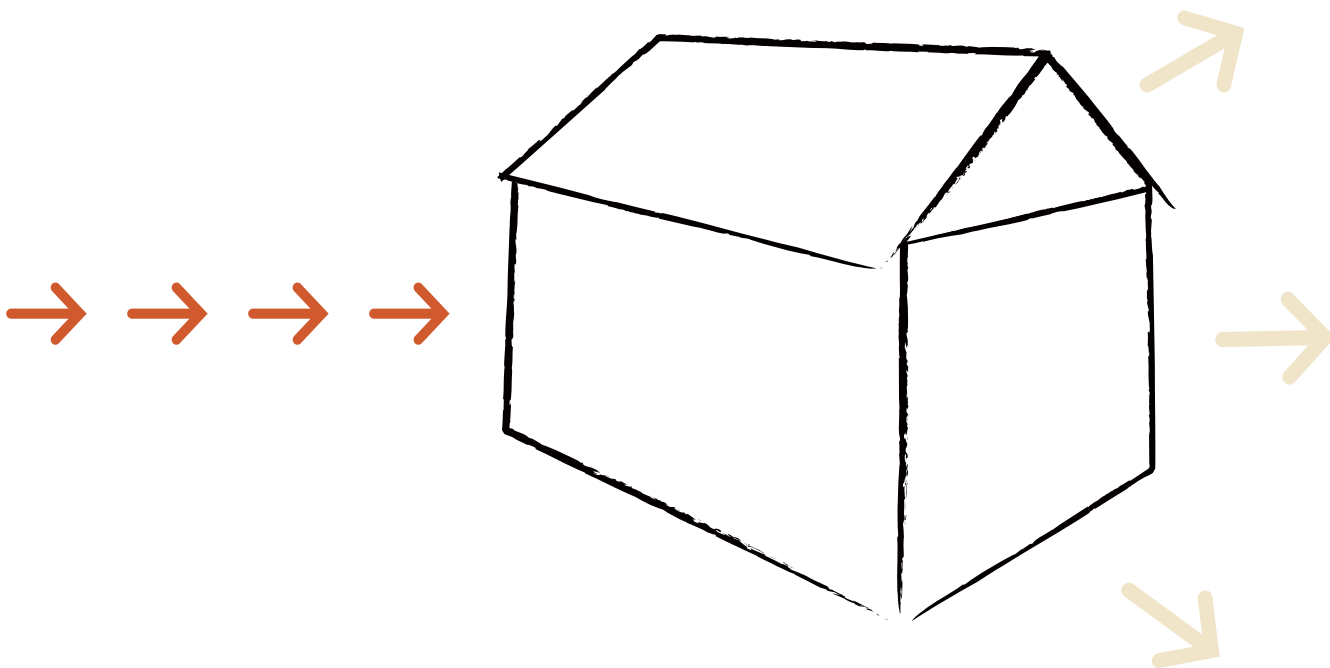
Etapp 1 – Upplägg

1. Bo in sig i huset
2. Upptäck flödet av resurser
3. Bygg en modell över huset:
 - Vatten och Avlopp
 - Värmesystem
 - Elsystem
 - Funktionsbeskrivning



Vi arbetade med projektets gruppuppgifter en dag i veckan under 6 veckor med 60 stycken år 9-elever. Eleverna arbetade i grupper om 3-5 personer. De enskilda uppgifterna arbetade eleverna med på respektive ämnes lektioner, under tid för individuellt arbete samt som hemuppgifter.

*Fridaskolan i Vänersborg.
Läs mer i "Så här gjorde vi".*





Material

Tunna träskivor att klistra modellen på, vinkorkar, diskuddar, olidfärgade sugrör med böjmöjlighet, pennor, sax, kniv, lim och tejp.

Passa på att gå husesyn i skolan eller hemmet

- Hur värms huset?
- Varifrån kommer varmvattnet?
- Var är värmepannan, varmvattenberedaren?
- Hur leds vattnet runt i huset?
- Hur fungerar ett element, värmesystemet?

Moment från värmeläran

- Vad är värme?
- Hur kan värme spridas?
- Energiomvandlingar
- Olika typer av värmesystem - fjärrvärme, värmepanna, direktverkande el.



Korkar på över och undersidan underlättar.

1.3 Bygg en modell över huset

I föregående uppgift kom eleverna säkert fram till att tillförsel av vatten, värme och el tillhör de allra mest nödvändiga resurserna för att ett modernt hus ska kännas beboeligt och trevligt. Nu går vi vidare och bygger en tvåsidig modell som visar hur vatten-, värme- och elförsörjningen fungerar. Introducera samtidigt passande moment från fysikkursen. Modellen byggs på ett vändbart "arbetsbord" t ex en spånskiva där eleverna klistrar upp förstoringar (i A3-format) av den husritning som de tidigare arbetat med. Bägge sidorna av spånskivan skall ha en husritning fastsatt. Sätt fyra korkar i varje hörn på vardera sidan så att man enkelt kan vända modellen utan att den förstörs på undersidan.



Foto: Eva Widell

Följande avsnitt är omfattande och täcker både värme-, vatten- och elsystemet. Det tar tid att göra alla moment. Om det blir alltför stort, välj ett moment och gå igenom principerna för övriga. Glöm inte kopplingen till nästkommande kapitel samt att titta på Naturvaktarnas basmaterial om "Energi på hållbar väg". www.wwf.se/naturvaktarna

Lägg in teori från teknik- och fysikmomenten under arbetets gång vid lämpliga tillfällen.

Vatten- och värmesystem

Vattenledningarna byggs av olidfärgade sugrör. Värmelement, värmepanna och varmvattenberedare konstrueras av tillskuren skumplast (diskkudde).

VA – Vatten och avlopp

Nu börjar rörmokarjobbet.

Börja med att leda in vattenledningar till kök och badrum, dra sedan avloppsledningar för att föra ut avloppsvattnet (använd en annan färg på dessa rörledningar). Observera att man till vissa ställen behöver varmvatten (röda sugrör) som måste värmas upp i en varmvattenberedare. Se till att rördragningarna blir snygga, överskådliga och ekonomiska.

Värmesystemet

Dra därefter värmesystemet baserat på vattenburen värme. För att minska antalet rör i kök och badrum så antar vi att det finns golvvärme där.

Teoriavsnitten från teknik- och fysikmomenten kan med fördel ges som korta presentationer och knyta an till husmodellen Huset Framtidsvägen 8. Under byggandet väcks frågor och eleverna kommer att vilja få många saker förklarade på nytt eller efterfråga djupare förståelse av sammanhangen, vilket skapar ett kreativt inlärningsklimat.





Material

- Tunna elkablar av två olika färger.
- Små spikar
- Säkring (kromnickeltråd 0,4 mm)
- Glödlampor (1,5V)
- Batterier (4,5 V) samt (1,5 V)
- Lamphållare
- Kopplingsdosa till stamledning, (sockerbitar).
- Metallbitar – till strömbrytare och brödrost
- Skruvmejslar, fil, hammare, plåtsax, borrar (3 mm), körnare, skruv
- Motor (tejp)

Moment från elläran

- Vad är el och hur uppkommer elektrisk ström?
- Hur fungerar elektriska kretsar?
- Varför finns säkringar?
- Energiomvandlingar
- Varför finns det säkringar?
- Vad händer vid en kortslutning eller överbelastning av elnätet?
- Magnetsim, induktion och transformation

Elsystemet

Nu är det dags att bli en elektriker.

Vänd arbetsbänken upp och ner och börja planera för eldragningarna i huset. På samma sätt så som tidigare varvas det praktiska arbetet med korta teoripass som knyter an till det eleverna behöver förstå för att gå i land med bygget. Lägga in teori då frågor dyker upp.

EI-komponenter som skall monteras

Nu är det dags att bygga upp ett fungerande elnät där följande komponenter skall finnas med:

- säkring (kromnickeltråd 0,4 mm)
- seriekopplade lampor 2-3 st
- parallellkopplade lampor 2 st
- motor, brödrost
- strömbrytare till alla komponenterna
- kopplingsdosor till stamledningen

Alla dessa komponenter skall anslutas till **HUSET Framtidsvägen 8:s** elnät på ett sådant sätt att strömmen kan slås på och av för var och en av dem.



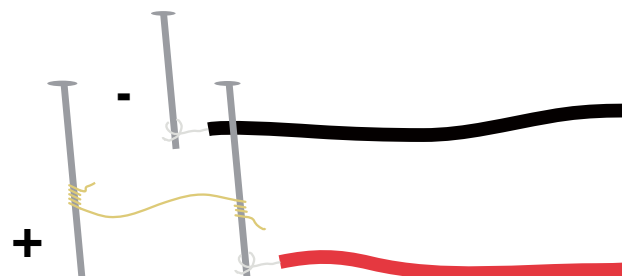
Foto: Eva Widell



Att tillverka en säkring

VIKTIGT, läs först punkt 5!

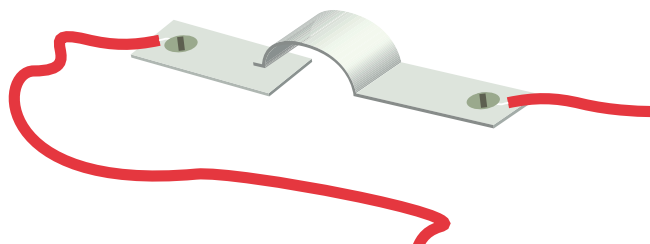
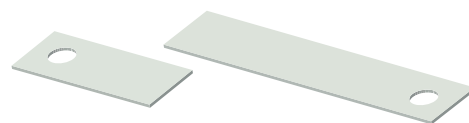
1. Börja med att bestämma var i huset elen kommer in. Det är där säkringen skall vara.
2. Tillverka en säkring genom att slå i tre spikar på 2 cm avstånd från varandra så som bilden visar. Spikarna skall bli plus- och minuspoler i elnätet.
3. Klipp av 5 cm av kromnickeltråden och linda dess ena ände några varv runt spiken till pluspolen. Sträck den andra änden mot den fria spiken så som bilden visar och linda fast även den.
4. Nu finns en utgångspunkt för elnätet en stamledning kan dras in i huset. All strömförsörjning i huset kommer nu att gå via kromnickeltråden. Vid överbelastning kommer den att fungera som en säkring och brinna av.
5. OBS! Säkringen skall placeras så att ni kan få plats med ett 4,5 V batteri i anslutning till polerna.



Strömbrytare och brödrost tillverkar eleverna själva med hjälp av en enkel ritning. BILD Allt som behövs är tunn stålplåt och några enkla handverktyg.

Tillverka en strömbrytare

1. Hämta plåtbit, ritsnål, linjal, hammare och körnare.
2. Rita upp strömbrytarens yttermått enligt figuren och markera var hålen skall borrar. Klipp av plåten. Om flera strömbrytare skall tillverkas, rita upp allt på en gång bredvid varandra innan det skall klippas och borrar.
3. Slå ett slag med hammare och körnare där hålen skall vara. Borra med 3 mm borr.
4. Fila av graderna efter borrar.
5. Klipp med plåtsax ut de enskilda strömbrytarna och klipp av plåten vid markeringen. Fila av alla vassa hörn och kanter.
6. Bocka och forma den långa delen av strömbrytaren till en fjädrande arm (se bild).
7. Montera strömbrytarna så att skruvarna kan användas till att fästa anslutningskablar till olika elektriska kretsar på modellen.





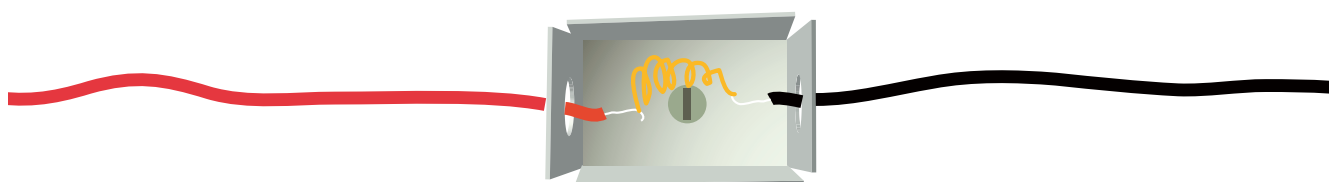
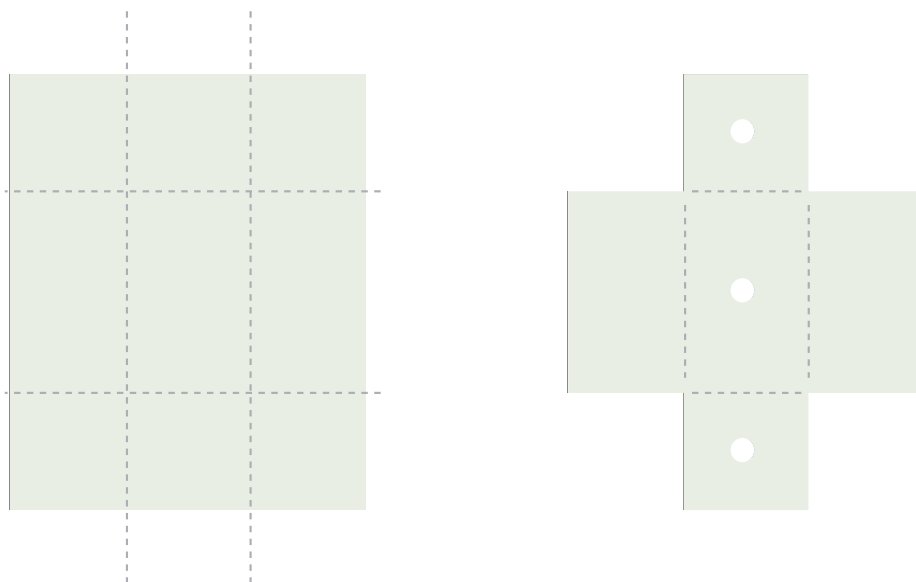
Bygg en brödrost

Ni skall bygga en enkel modell av en brödrost. Höljet till brödrosten består av en bit bockad plåt. Plåten har tre hål – ett för att fästa den på modellen och ett hål i vardera kortändan att fästa glödtråden i.

Tillverkning och montering

1. Hämta plåt, ritsnål (eller vassad blyertspenna) och linjal.
2. Se på ritningen och rita upp motsvarande mått på plåtbiten (alla måttangivelser i mm).
3. Markera borrhålen, slå en anvisning med körnaren, samt borra hålen.
4. Klipp bort de skuggade delarna samt runda alla hörn och vassa kanter med en fil.
5. Bocka upp de fyra flikarna så att plåten bildar en "låda".
6. Skruva fast brödrosten på modellen.
7. Klipp till en 10 cm lång krom-nickeltråd (0,4 mm) och linda den tätt på en spik eller en mycket tunn skruvmejsel så att du får glödspiral.
8. Ta fram lämpliga anslutningskablar, gör en knut i änden av kablarna och skala av de yttersta 5 mm.
9. Löd ihop kabeländarna med kromnickelspiralen.

Montera allt på plats inne i brödrosten genom att trä i de fria kabeländarna. Se till att varken lödning eller spiral kommer i kontakt med brödrostens väggar.





Nu är det dags att bygga upp ett fungerande elnät med lampor, motor och brödrost. Allt skall kunna stängas av med en strömbrytare.

Anslut alla komponenter

1. Starta med +/- polen och säkringen.
2. Bestäm var alla komponenter skall sitta och skruva fast dem på arbetsbänken.
3. Utgå från säkringen och dra stamledningen på lämpligt sätt så att det blir korta anslutningsvägar för de olika komponenterna.
4. Dra ledare till komponenterna och se till att varje krets har egen strömbrytare.
5. Testa med 4.5 V batteri att allt fungerar. Brödrosten kommer att behöva mer ström för att börja glöda.

1.4b Funktionsbeskrivning

Eleverna märker upp anläggningen på samma sätt som man gjort för vattenledningarna. Se över att allt sitter snyggt och väl märkt. Kontrollera att alla kretsar och strömbrytare fungerar. Se till att alla i gruppen förstår modellen och kopplingarna för att kunna förklara detta.

Testkörning/Redovisning/Tentamen

Med hjälp av elkuben och under lärarens ledning skall ni nu testköra anläggningen.

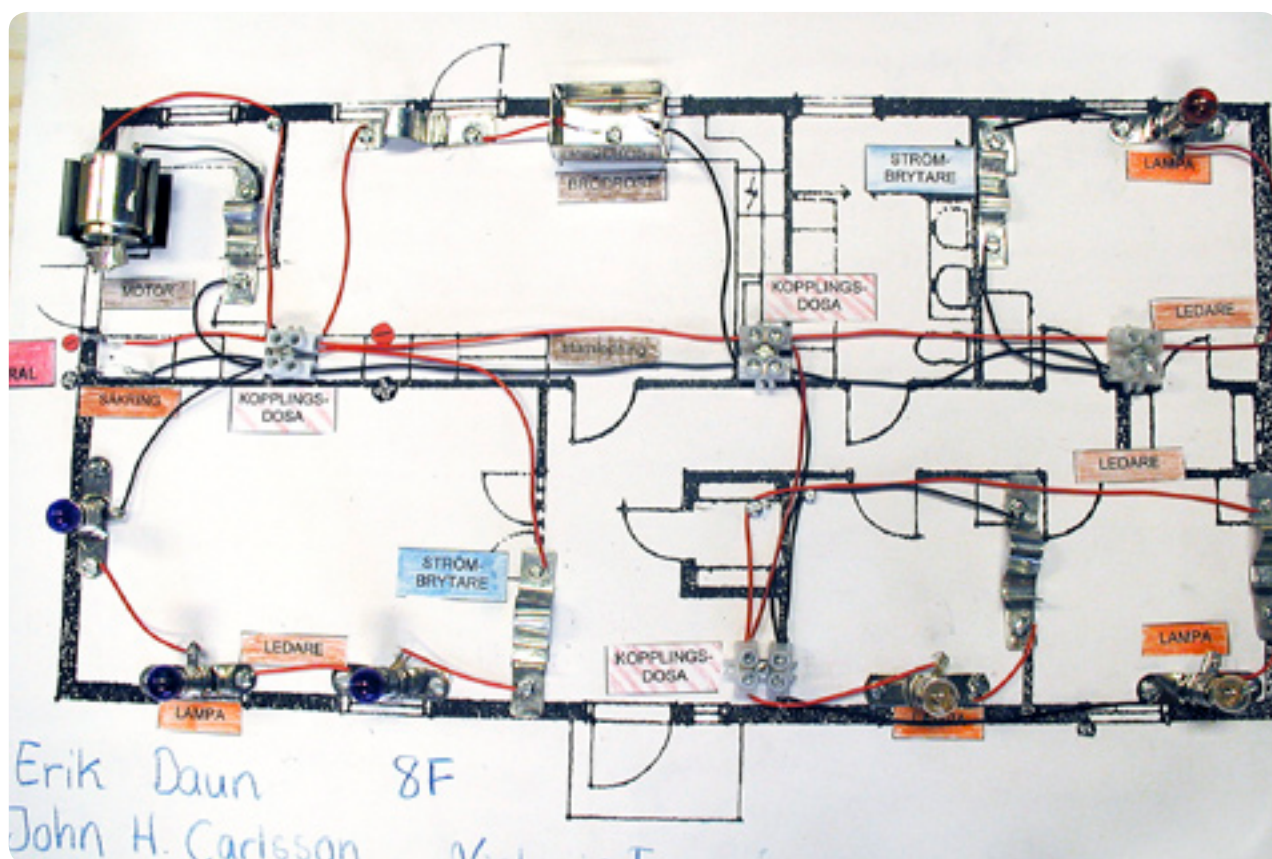
- Visa att alla kretsar och strömbrytare fungerar
- Gör en tejppropeller på motorn
- Få glödtråden i brödrosten att glöda
- Överbelasta elnätet eller skapa en kortslutning så att säkrings-tråden brinner av

Visa upp att alla i gruppen förstår de teoretiska grunderna och kan svara på frågor kring modellen.

Uppskattad redovisning

Under föräldramöte eller öppet hus kan eleverna själva redovisa vad de gjort och hur det fungerar.

- vatten- och avlopp
- värmesystemet
- elsystemet





Huset på kartan och i verkligheten

I detta avsnitt kopplar vi erfarenheter från modellbyggandet och teorin i anslutning till det till en samhällsnivå.

Hur bygger man en stad, en tätort eller ett bostadsområde? Från att vara arkitekt, snickare, metallarbetare, rörmokare och elektrikerbörjar nu praktiken på kommunens olika avdelningar: Samhällsbyggnadskontoret, Tekniska kontoret, VA-verket o s v.

Eleverna får välja fritt var i kommunen de vill ha sitt hus och sedan ta reda på:

- Hur får jag dricksvatten till huset?
- Vart tar avloppsvattnet vägen?
- Var kommer elen ifrån?

Detta behövs:

1. Kartor över kommunen i olika skalor.
2. Fakta om kommunens vatten och avloppsnät.

Elevuppgifter och lärarhandledning

Först kommer ett par sidor med elevuppgifter vilka följs av en lärarhandledning. Hämta gärna fler övningar i Bashäftet.



Etapp 2 – Upplägg

1. Varifrån kommer dricksvattnet och hur når det vårt hus?
2. Vart tar avloppet vägen och hur rensas det?
3. Var kommer energin (el och värme) ifrån och hur når den vårt hus?

Verkligheten som klassrum:

Bjud gärna in någon från kommunen eller åk på studiebesök till

- Vattenverket
- Avloppsverket
- Elverket
- Värmeverket

Alternativt gå på en promenad och försök ana spåren av vatten- eller elnäten i omgivningen i form av elskåp, gatubelysning, brunnslöck etc.



2.1 Dricksvattnets väg

Ta fram en karta och välj var i kommunen du vill ha ditt hus. Fundera över följande:

Varifrån kommer vattnet till huset på Huset Framtidsvägen 8?

Hur kommer vattnet in i huset?

Hur ansluter man till kommunens vattenledning och vad kostar det?

Om jag inte vill eller kan ansluta till kommunens vattenledning, vad har jag då för alternativ?

Besvara följande frågor

1. Vilken är vattentäkten d v s var hämtas vattnet?
2. Var ligger Vattenverket och hur renas vattnet?
3. Hur transporteras det till vårt hus?
4. Hur kan vattnet komma ända upp till toppen på ett berg?
5. Hur mycket dricksvatten använder vi per dag?
6. Vad använder vi dricksvattnet till?

Dela ett papper i två delar, se nedan. Fundera över vattenanvändningen en vanlig dag där hemma. Vad använder familjen vattnet till? Vad kräver ett absolut rent och bra vatten i vardagen? Till vilka användningsområden räcker ett mindre bra vatten? Fyll i tabellen:

Nödvändigt med dricksvattenkvalitet	Onödigt med dricksvattenkvalitet

7. Vad betalar vi för dricksvattnet per liter?
Är det dyrt eller billigt med vatten?
Vad är det som egentligen kostar och vem äger vattnet?
8. Är vattnet av god kvalitet? Provmaka olika slags vatten och jämför. Hur kan man piffa upp smaken och känslan?



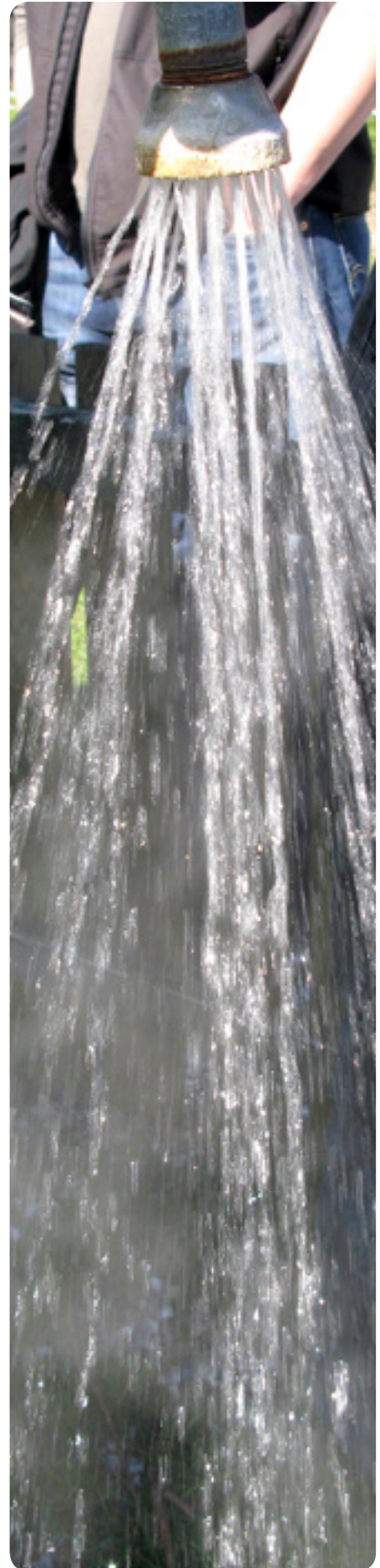
2.2 Avloppets väg tillbaka till dricksvatten

Vattnet på jorden ingår i ett slutet system, ett kretslopp. Vatten avdunstar, regnar ner, dricks upp och kissas ut.

Förr fanns det utedass och somliga har fortfarande mulltoaletter där näringen kan grävas ned i jorden igen.

Urin innehåller mycket näring, kväve och fosfor, vilka kan tas om hand i urinseparerade toaletter. Om avloppsvattnet släpps ut direkt i en sjö eller ett hav, kan det bli övergödning med algbloomning och döda bottnar. Därför bygger samhället systemlösningar för avlopp.

1. Vad hamnar i vårt avloppsvatten?
2. Vad skall vi göra med avloppsvattnet? Vilka alternativ finns där vi vill bo?
3. Rita en funktionsbeskrivning av kommunens VA-system; Vattnet väg i samhället förbi ditt hus och genom dina ledningar. Utgå från att ni är anslutna till kommunalt vatten och avlopp. Observera att vad som är en kommuns vattentäkt kan vara ett annat hus utlopp för avlopp – förr eller senare kommer de två att mötas. Vattnet går runt, runt i ett kretslopp.
4. Avloppsverket: Vad är det som måste tas bort, vad finns i kommunens avloppsvatten och hur renas det?
5. Vad görs av den näring vi plockar bort från avloppsvattnet?
6. Hur gjorde man förr innan det fanns kommunalt avlopp?
7. Vad bör jag undvika att hålla i avloppet?





2.3 El och värme

De flesta hushåll önskar varmvatten, uppvärmning och el. Redovisa hur ni har löst dessa saker, vad ni får energin ifrån och hur mycket ni använder. Koppla sedan detta till nästa kapitel "Hyggligt och hållbart. Mycket information finns på Energimyndighetens och kraftbolagens hemsidor.

1. Vad behöver vi energi till?
2. Vilken energiförbrukning har ett normalt hus? Kontrollera elräkningen hemma. Undersök vad ni har för värmekälla hemma och vad ni betalar per år.
3. Vilken energikälla vill ni ha för uppvärmning av huset på Huset Framtidsvägen 8? Motivera varför? Vad kommer det att kosta per år?
4. Elen som används på Huset Framtidsvägen 8, var kommer den ifrån? Hur görs el i Sverige?



Foto: Hans Blomberg



Foto: Vattenfall



Foto: Hans Blomberg

Lärarhandledning: VA och elförsörjning

Vatten är en flödande resurs i ett kretslopp. Vattnets renas och används om och om igen. Det är ett slutet system, inte en resurs som bara går in och sedan ut som i ett hus. Samhällslösningar måste vara slutna system. En persons avloppsvatten kan faktiskt rinna ut i en annans vattentäckt.

Gör gärna en egen miniplanet – en sluten glasbehållare med en växt i som symboliserar jorden som ett slutet system där vattnet bara går runt. Instruktion finns i Bashäftet ”Energi på hållbar väg” eller ”Mat på hållbar väg” www.wwf.se/naturvaktarna, uppdrag Eko.

2.1 Vattnets väg

Fakta om kommunens vatten och avloppssystem kan vara svårt för eleverna att själva skaffa sig en bild av. Här är det viktigt att vi ger dem förenklade principmodeller och konkreta exempel så att de sedan själva kan berätta om hur det fungerar.

1. Råvattnet hämtas från sjöar eller grundvatten.
2. I vattenverket filtreras och kloreras vattnet.
3. Vattentornet sätter tryck på vattnet.
4. Du använder vattnet till dryck, disk och dusch etc.
5. Avloppsvattnet transporteras till reningsverket. Vattnet leds dels av självfall men pumpas även maskinellt.
6. I reningsverket renas vattnet och släpps ut i sjö eller hav.

Gå igenom hur den ena kommunens avloppsvatten kan ledas ut i en sjö som förr eller senare blir någon annans dricksvatten. Detta synliggör hur viktigt det är att man inte släpper ut farliga ämnen och att vi har fungerande reningsverk. I länder med vattenbrist som Australien och Singapore är det tydligt hur vatten renas för att åter användas som dricksvatten.

2.2 Avloppets väg

Gör gärna studiebesök på avloppsverket eller försök ta reda på hur avloppsvattnet kan renas. Gör en schematisk bild över fysisk, kemisk och biologisk rening. Det går att hitta bra bilder i skolböcker och på Internet.

Vad hamnar i avloppsvattnet?

Kemikalier vi använder, schampo, tvål och diskmedel samt rester av bekämpningsmedel från mat och mediciner som lämnar vår kropp och går ut i avloppet. Detta blandas med vatten från industrier, dagvatten från gator mm. Diskutera vad som är viktigast att inte släppa ut om vi tvingas dricka vatten från samma källa som avloppsvatten släpps ut i.

2.3 El och värme

Hur kommer el och värme in i huset? Information kring detta och mer övningar finns i Basmaterialiet ”Energi på hållbar väg”, Vad är energi? Varifrån kommer energin? Alternativa energikällor m m.



För att introducera ämnet för eleverna och väcka ett intresse startade vi med att diskutera energiförbrukning genom att jämföra ekologiska fotavtryck. Vi jämförde hur mycket energi en tonåring i Sverige använder för att klara sitt vardagsliv jämfört med en tonåring i Sudan, vi gjorde listor på vad vi egentligen använder energin till och vi fundrade på hur var och en kan minska sin energiförbrukning.

Fridaskolan i Vänersborg som har skrivit ”Så här gjorde vi”



Varje svensk förbrukar cirka 185 liter dricksvatten per dag.



Koppla gärna in kemi i temat genom att göra vattenmätningar på dricksvattnet eller på sjövattnet som är en vattentäkt



Etapp 3 – Upplägg

1. Vad kan vi göra för att vårt vardagsliv i huset ska vara så hållbart och miljöanpassat som möjligt?
2. Hur värmer vi huset och varför använder vi just denna teknik?
3. Hur kan vi minska kostnaderna för el, värme, vatten och sophämtning?
4. Hur kan vi minska husets ekologiska fotavtryck?

EKOLOGISKA FOTAVTRYCK

På www.wwf.se finns det mycket information om ekologiska fotavtryck. Fler frågor och uppgifter i finns i bashäftet.

Vad kan vi göra för att vårt vardagsliv i huset skall vara så hållbart och miljövänligt som möjligt? Vi är över 6 miljarder människor och vi beräknas bli ca 9 miljarder människor år 2050. Om alla levde som en genomsnittssvensk skulle det behövas fyra jordklot för att försörja oss med resurser. Men, vi har bara ett jordklot! Jorden har resurser som räcker till för att alla kan leva och må bra, frågan är HUR vi nyttjar våra resurser effektivt, rättvist och hållbart.

Gör en vision över hur ett hållbart samhälle ser ut där ditt hus och din kommun ingår. Redovisa modellen och involvera dessa tre frågor:

1. Hur värms huset på Huset Framtidsvägen 8 upp och varför använder ni denna teknik?
2. Hur kan kostnaderna för el, värme, vatten och sophämtning minskas?
3. Hur kan ni minska husets ekologiska fotavtryck?

Se över hela arbetet med fokus på dessa frågor. Vilka alternativa lösningar finns och hur kan man bo hyggligt och hållbart på samma gång – det är faktiskt möjligt!

Idag byggs fler intelligenta hus och passivhus med låg energiförbrukning. Det är viktigt att både studera både val av systemlösningar (resurser, teknik) och livsstil.



Hus i Zambia



Hammarby sjöstad



Torp i Småland



Redovisa både muntligt och skriftligt. Sammanfatta lärdomar av arbetet med Huset Framtidsvägen 8 i en strukturerad rapport som även kan presenteras muntligt. Eventuellt kan redovisningen ske på olika sätt t ex inför föräldrar, samhällsbyggnadskontor, politiker eller liknande. Här kan man öva retorik genom att agera försäljare som försöker sälja en husmodell – visa hur man tänkt, hur huset fungerar och motivera för kunden vad den bör tänka på för att få ett bra boende ur miljösynpunkt.

Eller agera som en stadsplanerare som skall bygga ett nytt bostadsområde och motivera för politikerna och potentiella kunder varför ditt område och hus är så bra. Knyt an till visionen om "Det gröna folkhemmet" eller visionen om "Ett hyggligt och hållbart samhälle".

Skicka en kortfattad sammanfattning av slutrapporten (högst en A 4-sida) till info@naturvaktarna.se och gärna ett foto på huset och medverkande "byggjobbare". Svara också på tre frågor:

1. Vilken del i arbetet med Huset Framtidsvägen 8, var roligast och mest intressant? Motivera svaret.
2. Kan man arbeta med Huset Framtidsvägen 8 på något annat inspirerande sätt?
3. Kommer du och skolklassen att förändra sättet att leva för att minska effekterna av klimatförändringarna? Berätta.

På Naturvaktarnas hemsida kommer vi att ha en särskild flik där slutrapporter, foton och svar på ovan frågor kommer att läggas ut.

Etapp 4 – Upplägg

Redovisa både muntligt och skriftligt. Sammanfatta lärdomar av arbetet med Huset Framtidsvägen 8 i en strukturerad rapport som även kan presenteras muntligt.



Eleverna redovisade först sitt arbete med en utställning för föräldrar och syskon. Utställningen visade planeringen av arbetet, Husmodellerna, rapporterna om Hållbart samhälle 2030, alster från bildundervisningen och tankar om framtiden.

I skolan redovisades sedan uppdragen skriftligt och muntligt inför klasskamrater och berörda lärare. Fördjupningsuppgifternas redovisningsform bestämdes utifrån elevernas personliga mål. Då samtliga uppgifter tangerar mer än ett ämne deltog flera lärare i bedömningen av varje uppgift. Till exempel fick både SO - och engelskläraren läsa och bedöma "Diary for a day 2030". "Hållbart samhälle 2030" bedömdes av SO - NO - och svensklärarna och "Planera ditt första boende" av bild- och Hk-läraren. Vi gjorde betygskriterierna tydliga för eleverna när vi introducerade varje uppdrag.

Fridaskolan i Vänersborg som har skrivit "Så här gjorde vi"



Varmvattenberedare	Från element	Varmvatten värms	Varmt vatten till element
Varmt vatten till element	Värmepanna	Kommunalt Dricksvatten	Kommunalt Avloppsvatten
Dricksvatten	Dricksvatten	Dricksvatten	Varmvatten
Varmvatten	Varmvatten	Avloppsvatten	Avloppsvatten
Avloppsvatten	Element	Element	Element
Element	Element	Kallt vatten från Element	Kallt vatten från Element
Kallt vatten till Element	Kallt vatten till Element	Elcentral	Säkring
Motor	Kopplingsdosa	Kopplingsdosa	Kopplingsdosa
Kopplingsdosa	Strömbrytare	Strömbrytare	Strömbrytare
Strömbrytare	Strömbrytare	Lampa	Lampa
Lampa	Lampa	Lampa	Lampa
Kök	WC	Brödrost	Stamledning
Stamledning	Varmvattenberedare	Varmvattenberedare	Varmvattenberedare
Varmvattenberedare	Stamledning	Ledning	Ledning



Energi på hållbar väg

Vi står idag inför en av vår tids största utmaning – klimatförändringen. Jorden har fått feber med smältande glaciärer, stormar, torka och stigande havsnivåer som följd. Klimatförändringarna är direkt kopplade till vår energianvändning. Hur ska vi lösa framtidens energiförsörjning och samtidigt minska på koldioxidutsläppen?

HUSET FRAMTIDSVÄGEN 8 ingår i serien "På hållbar väg" som Världsnaturfondens utbildningssatsning Naturvaktarna har tagit fram. Vår förhoppning är att Energi på hållbar väg skall inspirera hela arbetslaget att arbeta med klimatfrågan.

Text och idé

Wolfgang Brunner, lärare

Redaktörer

Martina Persson, Ekocentrum
Germund Sellgren, WWF

Foto

Germund Sellgren där det inte särskilt anges.

Layout

Masonit Design, Sven Ångemark
Tryckeri: Gävle Offset AB
Tryckår: 2007

Naturvaktarna

www.wwf.se/naturvaktarna
info@naturvaktarna.wwf.se

Beställning

Materialet kan beställas i ett exemplar per arbetslag mot porto från:

Världsnaturfonden WWF
Naturvaktarna
Ulriksdals slott
170 81 Solna
tel: 08-624 74 00

Materialet finns också tillgängligt för nedladdning som pdf-fil på Naturvaktarnas hemsida www.wwf.se/naturvaktarna

Världsnaturfonden WWF är med sina närmare fem miljoner supportrar en av världens ledande ideella natur- och miljövårdsorganisationer.

WWF arbetar för att hejda förstörelsen av jordens naturliga livsmiljöer och bygga en framtid där människor lever i harmoni med naturen genom att:

- bevara världens biologiska mångfald
- verka för att förnybara naturresurser används på ett hållbart sätt
- minska föroreningar och ohållbar konsumtion.

Världsnaturfonden WWF
Ulriksdals slott
170 81 Solna

Tel 08-624 74 00
Fax 08-85 13 29
info@wwf.se
www.wwf.se

Plusgiro 90 1974-6
Bankgiro 901-97-46



Stena Metall är Naturvaktarnas huvudsfinansör



Västra Götalandsregionen och Länsstyrelsen i Västra Götaland är medfinansörer för Naturvaktarna

