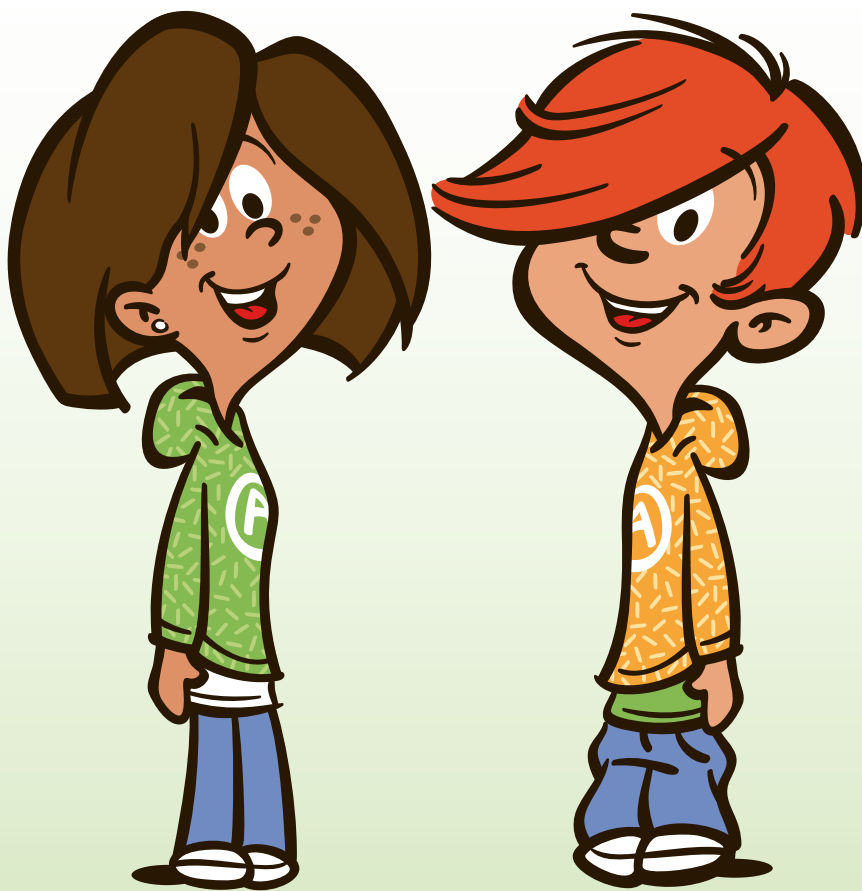




KLIMAT
SMART
SKOLA

Högstadiet

AKTIV  SKOLA

INLEDNING

Att kunna beskriva och förstå hur det vi gör varje dag kan påverka vår miljö är mycket viktigt. Det är också viktigt att kunna komma med egna förslag på hur man kan bidra till att bevara vår jord.

Materialet du håller i din hand ska vara en hjälp i arbetet med att bättre förstå den värld vi är en del av, sambandet mellan olika handlingar och hur det kan påverka vår miljö, och hur vi tillsammans kan bidra till att skapa en hållbar utveckling.

Materialet tar upp det mest grundläggande runt väder, vår existens här på jorden, klimat, klimatförändringar, och hur vi tillsammans kan bidra till att skapa en hållbar utveckling. Materialet innehåller också övningar för att få igång diskussioner och tankar kring vår miljö och vårt klimat, hur vi påverkas och vilka åtgärder som finns. Övningarna kan läggas till grund för skriftlig eller muntlig presentation, till tematidningar eller rollspel.

/Tone Bekkestad

VART ÄR KLIMATET PÅ VÄG?

År 2015 toppar som det varmaste året globalt hittills, fjorton av de femton varmaste åren har infallit under 2000-talet, och klimatförändringarna märks allt mer. Vad håller vi på med, vart är vi och klimatet på väg, och vad kan vi göra åt det?

I det här materialet börjar vi med att se på växthuseffekten, och orsaker till varför det har blivit varmare på jorden, innan vi tittar på hur vi kan lösa problemen.

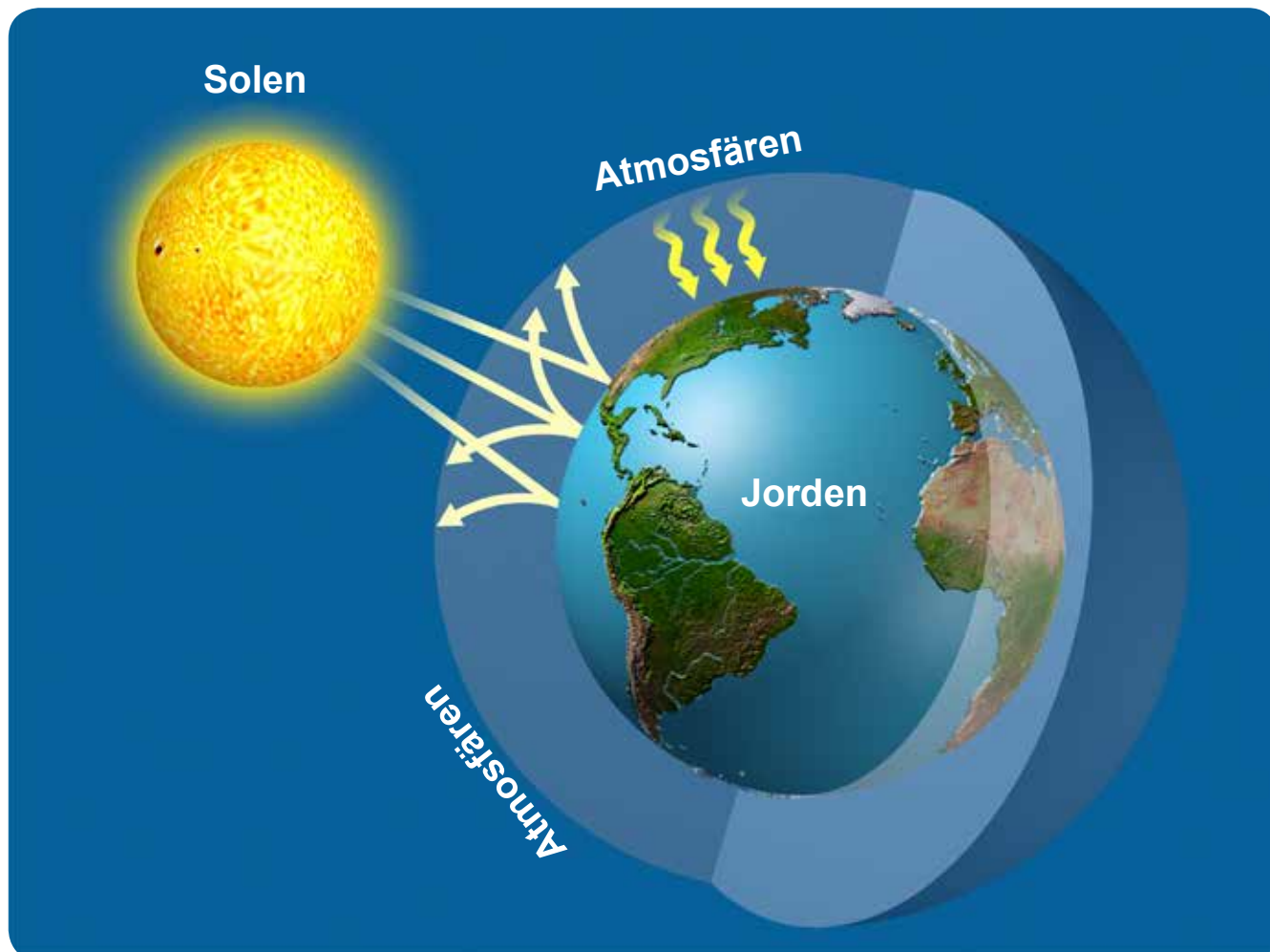
VAD ÄR VÄXTHUSEFFEKTEN?

Växthuseffekten är en förutsättning för liv på jorden. Utan växthuseffekten hade det varit lika kallt på vår planet som i en frys (18 minusgrader), istället för de 15 plusgrader som är jordens medeltemperatur idag.

HUR FUNGERAR VÄXTHUSEFFEKTEN?

Solen skickar solstrålning mot jordytan så att den värms upp. Den uppvärmda jordytan strålar i sin tur värme (värmestrålning) tillbaka till atmosfären, men på sin väg från jorden hindras en del av värmestrålningen från att stråla ut i rymden när den träffar på så kallade växthusgaser (vattenånga, koldioxid, metan och lustgas). Tänk dig atmosfären som en filt som omfamnar jorden, eller som skalet på ett äpple.

Växthusgaserna absorberar (suger åt sig) värme och strålar den tillbaka mot jorden, vilket gör att mer värme stannar kvar på jorden och i atmosfären, och temperaturen hos jordytan hålls både högre och jämnare jämfört med en planet utan en atmosfär.



HALTERNA AV VÄXTHUSGASER HAR ÖKAT

Den naturliga växthuseffekten har alltid funnits, och är som sagt en förutsättning för liv på jorden. Problemet är att halterna av växthusgaser i atmosfären ökar. De ökade halterna hinner inte tas upp av haven och växterna, utan hamnar utanför det naturliga kretsloppet och vi får en förstärkt växthuseffekt som resultat, där ökade halter av växthusgaser leder till att mer av värme-strålningen från jorden absorberas och strålar tillbaka till jorden. Något som i sin tur medför att temperaturen på jorden stiger och det blir varmare.

Tänk dig att filten, eller äppelskalet, som omfamnar jorden blir tjockare. Orsaken till att halterna av växthusgaser i atmosfären har ökat beror främst på förbränning av fossila bränslen (kol, olja och gas), samt jordbruk och skogsskövling.



FRÅN DEN INDUSTRIELLA REVOLUTIONEN FRAM TILL I DAG

Kol, olja och naturgas bildades av växter och djur som levde för miljontals år sen. Ända sedan den industriella revolutionen* har människan bränt fossila bränslen i en allt snabbare takt, för att kunna resa (flyg, båt, buss och bilar), göra el och driva fabriker (för produktion av allt vi använder i vår vardag så som kyl, frys, kläder, skor, TV, datorer, mobiltelefoner och annat). Vid förbränning av fossila bränslen släpps koldioxid ut till atmosfären.

**Den industriella revolutionen är benämningen på de omfattande sociala, ekonomiska och teknologiska förändringar som tog sin början i Storbritannien i slutet av 1700-talet, och som påbörjade industrialiseringen av världen. Den industriella revolutionen kom till Sverige omkring 1850-talet, nästan 100 år efter att den startat i Storbritannien.*

RISFÄLT, SOPTIPPAR, RAPANDE KOR OCH SKÖVLING AV SKOG

Världens skogar binder en stor mängd kol via fotosyntesen. När skogen avverkas tar den inte längre upp någon koldioxid och allt kol som den lagrat släpps ut på nytt. När skog huggs ner snabbare än ny skog hinner växa upp, ökar mängden koldioxid i atmosfären och bidrar till att förstärka växthuseffekten. Utsläpp av metan* från bland annat risfält, soptippar och rapande kor bidrar också till att förstärka växthuseffekten. Metan är en mycket stark men kortlivad växthusgas som anses ha 25 gånger starkare klimatpåverkan än koldioxid i ett hundraårs-perspektiv. Tropisk regnskog, som utgör hem åt mer än hälften av jordens växt- och djurarter, täckte ursprungligen 13 procent av världens landareal. Numera finns bara sju procent regn-skog kvar.

**Metan står för 20 procent av växthuseffekten om vattenånga inte räknas med.
Koncentrationen av metan i atmosfären har mer än fördubblats de senaste hundra åren.*

REGNSKOGARNA ÄR VÄRLDENS STORA KOLFÖRRÅD

Kol finns bundet i trädens stammar och blad, i alla levande organismer och i marken. När regnskogen avverkas eller bränns, släpps den lagrade koldioxiden ut i atmosfären och skyn-dar på klimatförändringarna, och den avskogade marken förlorar sin kollagrande förmåga. Varje år skövlas en yta motsvarande ett område lika stort som Dalarna, Närke, Södermanland, Uppland, Värmland och Västmanland tillsammans. (Eller 20 fotbollsplaner i minuten.) Skövlingen av regnskog beräknas stå för 15 procent av människans utsläpp av växthusgaser.

BEROR UPPVÄRMNINGEN PÅ UTSLÄPP AV MÄNNISKAN?

Klimatförändringarna beror på både naturlig och mänsklig påverkan, men mycket talar för att den accelererande klimatförändring vi ser i dag till stor del kommer från mänskliga aktiviteter, och att klimatet förändras mer än vad de naturliga variationerna åstadkommer. Enligt de senaste rönen från klimatforskare över hela världen höjs i FN:s klimatpanel IPCC:s senaste rapport sannolikheten för att antropogena (orsakade av människan) utsläpp av växt-husgaser är en bidragande orsak till global uppvärmning från 90 till 95 procent.



VATTENÅNGA

Vattenånga förekommer naturligt i atmosfären och står för större delen av växthuseffekten (40-70 procent).

Varm luft kan innehålla mer vattenånga än kall luft (tänk dig hur fuktig luften i badrummet är när du har duschat, eller den fuktiga luften i tropikerna).

Vattenångan har därför en viktig förstärkande roll i klimatförändringarna, eftersom en varmare atmosfär (till följd av mer växthusgaser) kan innehålla mer vattenånga, vilket spär på uppvärmningen ytterligare.



HUR VARMT KAN DET BLI OCH HUR KAN VI BEGRÄNSA UPPVÄRMNINGEN?

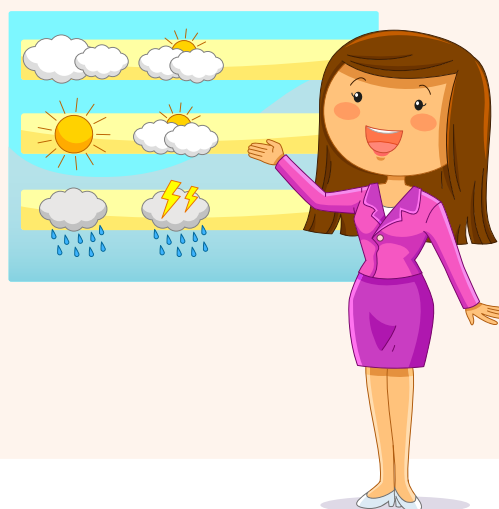
De senaste 100 åren har det blivit runt 0,8 grader varmare på jorden. Det kanske låter fjuttigt, men det är ett snitt över hela jordens medeltemperatur vid markytan. På vissa platser har temperaturen stigit mindre, på andra platser betydligt mer – så som till exempel här uppe i norr. Klimatet har alltid varierat och jorden har gått igenom både varma och kalla perioder tidigare. Skillnaden mellan tidigare varma perioder och den snabba uppvärmning som nu sker, är att klimatet förändras utöver den naturliga* variationen.

Hur varmt det kan komma att bli beror helt på hur mycket och hur snabbt vi klarar att begränsa utsläppen av växthusgaser, och hur snabbt vi klarar att gå från ett fossilt till ett förnybart samhälle – där förnybara energikällor dominerar. Om vi inte klarar av att snabbt minska utsläppen av växthusgaser, kan det få förödande konsekvenser för klimatet och livet på jorden. Tecknen syns redan och allt talar för att vi bara sett början, där mer extremväder, intensivare nederbörd, höjda havsnivåer, extrema värmeböljor, torka, och försurning av haven påverkar biodiversiteten (den biologiska mångfalden) på ett sätt som gör att antalet arter kommer att minska.

**Det globala klimatet formas till stor del av storskaliga processer som solaktivitet, vulkanutbrott, strömmar i atmosfären och haven, förändringar i istäcken och av samspelet mellan dessa.*

Vad är skillnaden mellan väder och klimat?

Väder är det som händer här och nu (tänk dig det som presenteras på TV, radio och på nätet), medan klimatet är vädrets utveckling under en mycket längre tid – det vill säga långsiktiga egenskaper. Inom meteorologin används som minimum en 30-årsperiod när man talar om klimatet, men man kan med hjälp av geologiska data analysera klimatet för betydligt längre perioder än så.



TVÅGRADERSMÅLET

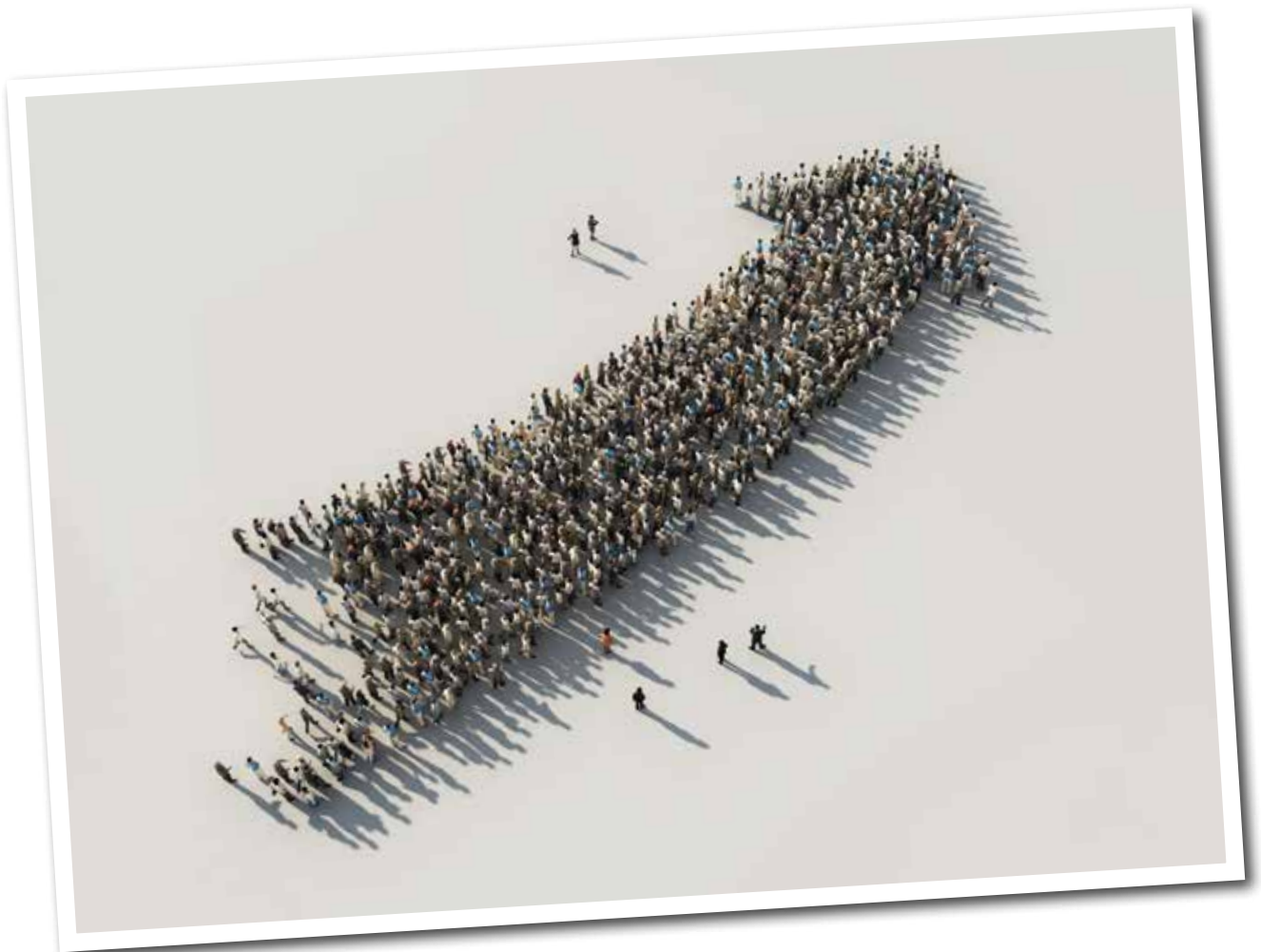
Tvågradersmålet är definierat som målet att begränsa den globala medeltemperaturökningen till lägre än två grader jämfört med den förindustriella nivån, för att undvika farlig påverkan på klimatsystemet.

Enligt FN:s klimatpanel är det fortfarande möjligt att klara det viktiga tvågradersmålet, men det är extremt bråttom. En förutsättning för att klara tvågradersmålet är stora utsläppsminskningar och omfattande omställningar världen över i såväl industrialiserade som i snabbt växande ekonomier.

BEFOLKNINGSVÄXT OCH ÖKAD KONSUMTION

Mänskligheten står inför enorma utmaningar i takt med den ekonomiska utvecklingen, befolkningstillväxt, ökad konsumtion och ökad efterfrågan på energi (där fossila bränslen står för större delen av det ökande energibehovet). Med två miljarder fler människor år 2050, och tre miljarder fler medelklasskonsumenter, som alla vill ha möjlighet att köpa bilar, kylskåp, datorer, resa, äta kött till middag, och leva som oss västerlänningar, kommer det att bli en enorm press på jordens resurser.

Enbart i Indien kommer medelklassen att utgöra 400 miljoner människor, och det kommer att vara en avvikelse på 40 procent mellan behovet av vatten och tillgången på det. Det är ett enormt samhällsproblem som måste lösas. Världen i dag är till 80 procent fossil. Det vill säga att 80 procent av allt det vi använder till transporter, elproduktion, produktion av varor och tjänster och så vidare, baseras på fossila bränslen.



LÖSNINGAR PÅ KLIMATHOTET

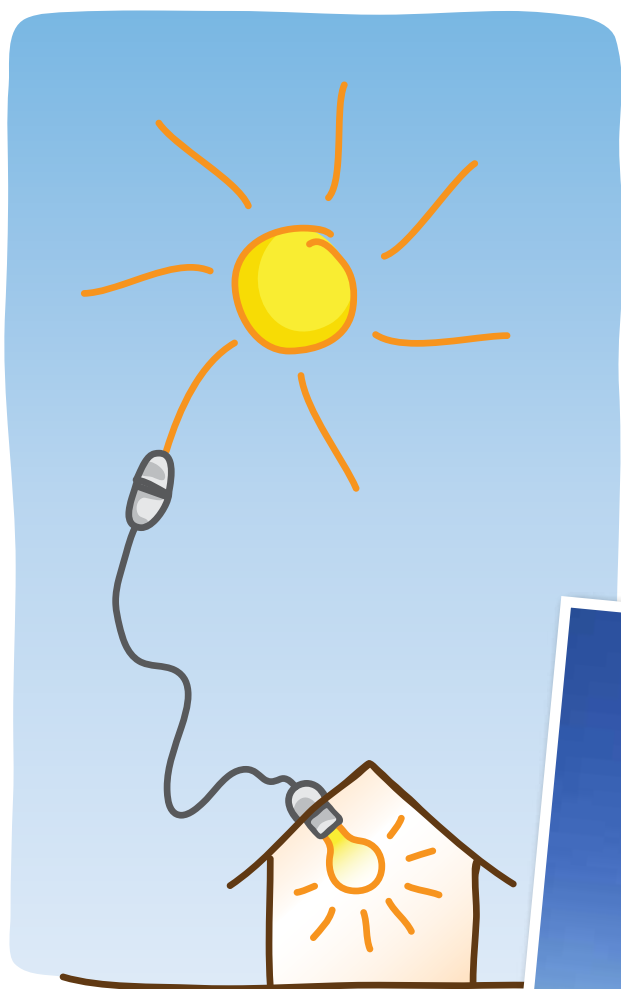
Det finns inte enbart en lösning på global uppvärmning och klimatförändringar. Stora systemförändringar måste till och vi måste ta oss från en fossilberoende vardag till en förnybar framtid.

SOLKRAFT – EN FANTASTISK ENERGIKÄLLA

På en timme mottar jorden mer energi från solen än vårt totala, globala energibehov för ett helt år. Solens energi till jorden är cirka 10 000 gånger större än hela världens samlade energianvändning, och trots att det kanske inte känns så, mottar vi i Sverige ungefär 700 gånger mer solenergi än vårt totala energibehov.

Solenergi är kanske den viktigaste energikällan för att kunna gå från en värld där fossila bränslen, koldioxid och luftföroreningar dominerar, till en förnybar framtid, där vårt globala ökande energibehov täcks av ren energi från en outtömlig energikälla.

Solenergianläggningar på några procent av världens öknar skulle räcka för att förse världen med energi till 10 miljarder människor.



KONCENTRERAD SOLENERGI

Det finns olika möjligheter för att tillvara solens energi. Koncentrerad solenergi (Concentrated Solar Power) genererar solenergi med hjälp av speglar för att koncentrera ett stort område solljus på en liten yta. Elektricitet alstras när ljuset omvandlas till värme. CSP används främst i länder där de har många soldagar per år. Solceller kan omvandla solljus till elektricitet genom en teknik som utformades redan på 1950-talet för att försörja de första satelliterna med el.



VINDKRAFT – SOLEN ÄR VINDENS DRIVKRAFT

Solens ojämna uppvärmning av jorden medför att det skapas luftmassor med olika temperaturer och tryck. För att utjämna tryckskillnaderna strömmar luft från områden med högt tryck till områden med lågt tryck. Det är denna strömning av luft – orsakad av tryckskillnader mellan olika luftmassor – som kallas vind. Ju större tryckskillnad, desto kraftigare vind. Vindkraftverk fångar upp vindens rörelseenergi och omvandlar den till elektricitet.

När vinden träffar vinkelrätt på vindsnurrorna, ger tryckskillnaden över de snedställda rotorbladen upphov till ett vridande moment på rotoraxeln som driver en generator som producerar elektrisk energi. Vindkraftverk på land är enklare och billigare att bygga än vindkraftverk till havs (offshore vindkraft), eftersom nödvändig infrastruktur, elnät och vägar oftast redan finns. Å andra sidan är vindsnurror på land inte lika stora, det blåser generellt mindre, och vinden varierar mer, vilket leder till lägre produktion jämfört med vindkraftverk till havs.

Att bygga vindkraftverk till havs har många fördelar – vinden är jämnare och hårdare, det kan byggas större vindkraftverk vilket tar tillvara vindenergin mer effektivt, och kraftigare vind på djupare vatten medför betydligt större vindkraftpotential. Globalt sägs vindkraft till havs ha en potential på mer än 650 gånger Sveriges årliga energibehov.

NÄR DET INTE BLÅSER

Vindkraftens akilleshäla är att om det inte blåser så produceras ingen ström och det måste backas upp med reservkraft från andra energikällor, och om det produceras mer el än vad som används, går överskottet till spillo eftersom vindkraften inte går att lagra. Vattenkraft däremot kan lagras i dammar och tas ut vid behov. Ett sätt att utnyttja vindkraftens potential bättre är att använda vattenkraft som lager för vindkraft.

Redan i dag fungerar Norge som ett slags grönt batteri för Danmark. När det blåser och vindkraftverken snurrar för fullt i Danmark exporteras överskottet till Norge. När det är stiltje och ingen vindkraftsproduktion i Danmark, exporteras i stället el från norsk vattenkraft till Danmark.

Andra alternativ som kan komma att växa fram är så kallade hybridkraftverk där överskottsel från vindkraftverk omvandlas till vätgas som lagras i en trycktank. När det är vindstilla eller behovet av energi ökar, omvandlas vätgasen åter till elektricitet, antingen med hjälp av bränsleceller eller genom att använda en vätgasdriven generator.



FÖRNYBARA ENERGIKÄLLOR

Andra förnybara energikällor som kan bli en del av den totala förnybara energimixen är vågor, tidvatten, biobränsle, och geotermisk energi.

VÅGOR

När solen värmer atmosfären uppstår vindar. Vindarna stryker i sin tur över oceanerna och bildar vågor. Vågkraftverk utnyttjar vattnets rörelse, höjdskillnaden mellan vågtopp och vågdal, för att fånga och omvandla vågornas energi till elektricitet. Med rätt tekniska lösningar kan vågkraft inom några år komma att mäta sig med dagens största förnybara energikälla, vattenkraft. De kraftigaste vågrörelserna förekommer under havsytan.

TIDVATTEN

En annan källa till ren och förnybar energi är tidvatten. Tidvattenkraftverk installeras på havsbotten och använder de naturliga dygnsvariationerna i havet, ebb och flod, för att producera elektricitet. Tidvatten är en stabil energikälla som inte påverkas av ändringar i väder och vind, så som sol- och vindkraft gör. Medan det i Sverige är knappt märkbara höjdskillnader mellan ebb och flod kan det på andra ställen skilja många meter. Det beror främst på lokala topografiska variationer. Intill vissa kuster och i smala och grunda sund kan däremot tidvattenhöjden vara stor och tidvattenströmmarna vara starka, med skillnader mellan ebb och flod på upp till 15 meter.

BIOBRÄNSLE

Biobränsle är samlingsnamnet på alla bränslen som hämtas från växtriket. Den mängd koldioxid som frigörs vid förbränning av biomassa motsvarar den mängd som växten tagit upp under sin tillväxt. Biobränsle är en förnybar energikälla, ett så kallat kretsloppsbränsle. Så länge återväxten av biomassa motsvarar uttaget, orsakar inte användning av bioenergi ökade halter av koldioxid i atmosfären.

GEOTERMISK ENERGI

Värme från jordens inre kan förse oss med enorma mängder energi. Temperaturen stiger i snitt 30 grader för varje kilometer neråt i jordskorpan. Fyra kilometer ner är temperaturen cirka 120 grader. Geotermisk värme kan antingen användas till direkt uppvärmning av villor och industrilokaler, eller till elproduktion. Enligt MIT (Massachusetts Institute of Technology) rymmer de första 3 000 meterna in mot jordens inre 1 000 gånger mer energi än alla världens olje- och gasreserver.



Visste du att:

- Luftföroreningar dödar fler än 2 000 svenskar/år.
- Varje gång du väljer att cykla istället för att åka bil hjälper du till att minska luftföroreningarna.

TRANSPORT

Cirka 13 procent av världens koldioxidutsläpp kommer från transportsektorn. Globalt finns det i dag ungefär en miljard motorfordon. Transport är ett av de största klimathotet (på grund av transportsektorns stora utsläpp av framförallt koldioxid) men också en del av lösningen. Antalet bilar ökar snabbt för varje år. Om alla världens fordon radades upp skulle bilkön sträcka sig 120 gånger runt jorden. I dag är privata biltransporter i hög grad oljeberoende, och står för en betydande del av den lokala luftföroreningen och de globala koldioxidutsläppen. Det är naivt att tro att folk kommer att resa mindre framöver, eller att vi enbart kommer att åka kollektivtrafik, men framförallt är det naivt att tro på de fossila bränslenas (bensin och diesel) fortsatta dominans. Vi kommer att fortsätta att åka bil – fast i bilar med annan teknologi.

TOG STENÅLDERN SLUT PÅ GRUND AV BRIST PÅ STEN?

Nej, stenåldern tog slut därför att människan hittade ett bättre alternativ. Samma sak skedde med häst och vagn. Ludwig Lohner var en gång storproducent av den lyxiga hästvagnen Lohner, och leverantör till hoven i både Norge, Sverige och Rumänien. Under sina resor i Europa och Amerika hade han utvecklat en förmåga att förutse sociala förändringar och han insåg att eran för häst och vagn var på väg mot sitt slut, och att han var tvungen att tänka nytt. Tillsammans med Ferdinand Porsche tillverkade han Österrikes första, och världens då snabbaste, el-bil "P1" (1898). Ett år senare kom uppföljaren "Lohner-Porsche", en fyrhjulsdriven elbil. Tyvärr förlorade elbilen mot förbränningsmotorn, och det skulle ta 110 år innan en ny epok i fordonssektorn inleddes och elbilar med ny batteriteknologi började rulla på gatorna år 2008. Det som hände på stenåldern och under epoken för häst och vagn är på väg att ske med oljeåldern. Oljeåldern tar inte slut på grund av brist på olja, utan för att vi hittar bättre och renare alternativ.

GRÖNA TAK

En av de mest negativa konsekvenserna av klimatförändringarna är ändrade nederbördsmönster. På en del håll förväntas betydligt mindre nederbörd (med ökad risk för torka och vattenbrist), på andra håll (så som i Sverige, delar av Europa och USA) förväntas nederbörden att öka. Det blir över lag mer nederbörd, framförallt höst, vinter och vår, och nederbörden kommer oftare att komma som skyfall – det vill säga stora nederbördsmängder på kort tid, som snabbt kan orsaka ras, skred och översvämningar.

En av lösningarna för att hantera ökade nederbördsmängder – och som nu är lagstadgat i flera städer runt om i världen är gröna tak. Förutom att reducera mängden regnvatten som annars hade strömmat ner i gatorna, har de växtbelagda taken en avkylande effekt sommartid, och en isolerande effekt vintertid, vilket reducerar byggnadens energikostnader.



EN HÅLLBAR FRAMTID MED HÅLLBARA TRANSPORTLÖSNINGAR

Fossila bränslen (bensin och diesel) kommer att stå för en allt mindre del av transporterna under åren som kommer. I stället kommer el och vätgas att ta en ökande del av marknaden. Elmotorn är betydligt mer effektiv än förbränningsmotorn, den minskar fossilberoendet, och den är mer ekonomisk att köra. Och med el från förnyelsebara energikällor är transport inte längre en del av problemet utan en del av lösningen.

Vätgasbilar drivs av en bränslecellsmotor som omvandlar vätgas till el, som sedan driver bilens elmotor. Bränsleceller är två till tre gånger så effektiva som dagens bensinmotorer, samtidigt som restprodukten (det som kommer ut ur avgasröret) endast är värme och vatten.

DET HÄNDER MYCKET!

Trots att övergången från en fossil till en förnybar framtid går långsammare än vad många av oss önskar, och vad klimatet kan hantera, så händer det mycket. Ekonomiska stormakter som USA och Kina, samt flera oljeproducerande länder satsar stort på solenergi och vindkraft, något som kraftigt har drivit ner priserna på både vind- och solkraft.

Solenergi har haft en årlig tillväxt på 40 procent det senaste decenniet och kan stå för hela världens energibehov redan 2030. Den globala försäljningen av elfordon ökade med 30 procent under 2014, och det finns planer på en mega-fabrik för volymproduktion av litiumjon-batterier som väntas reducera kostnaden på batterier med mer än 30 procent till 2020. Detta i kombination med en förväntad massproduktion av elbilar kommer att driva ner priserna på elbilar, och priserna förväntas sjunka så mycket att en elbil med körsträcka på minst 45 mil inom några år kommer att vara lika billig som en bensin- eller dieselbil.



Visste du att:

- Den första bilen som kördes på månen var en elbil.
- 2010 blev "Årets bil" en elbil.
- I USA dominerade elbilarna på vägarna fram till 1915.

VAD KAN VI GÖRA?

AVFALLSMINIMERA, ÅTERANVÄNDA, ÅTERVINNA (REDUCE, REUSE, RECYCLE)

Att få till den förändring som behövs är absolut möjlig, men vi måste effektivisera och vi måste utnyttja våra resurser smartare. Vi måste gå ifrån en linjär (slit-och-släng) till en cirkulär ekonomi, där allt vi producerar är konstruerat så att det kan återanvändas och återvinnas. Vi har inte råd varken ekonomiskt eller miljömässigt att fortsätta i en linjär ekonomi, där vi hittar saker i naturen som vi förädlar, säljer och sedan kastar. Man skulle kunna säga att det traditionella linjära tänkandet är där produkten går från vaggan till graven. Den cirkulära ekonomin är inspirerad av naturens kretslopp "vagga-till-vagga", där allt vi producerar är konstruerat så att det kan återanvändas eller återvinnas. I den cirkulära ekonomin är inte avfall längre avfall, utan råvara i en befintlig eller ny produktionsprocess.

Tänk Lego. Med Lego bygger vi, tar isär, bygger något nytt, tar isär, bygger åter något nytt och tar isär. Vi slänger inte det vi har byggt när vi är klara, och vi köper inte nya råvaror (Lego-bitar) för varje ny produkt vi ska tillverka. Vi bygger och konstruerar våra produkter så att alla delarna kan återanvändas som råvara i en ny produkt. Här finns det fantastiska möjligheter för företag som förstår vilka utmaningar vi står inför, och som fastställer mål för att utveckla strategier, produkter och tjänster som blir en del av lösningen – inte en del av problemet. Några företag har insett detta, många har det inte.

INDUSTRIN

Industrin står för nästan en tredjedel av världens energiförbrukning och mer än en tredjedel av världens koldioxidutsläpp. Om industrins utsläpp genom olika åtgärder reducerades med 50 procent, skulle det motsvara utsläppen från 2,4 miljarder bilar. Mer än det dubbla av utsläppen från alla världens bilar. Till exempel är produktion av aluminium en mycket energikrävande industri som medför stora utsläpp av koldioxid.



Miljöarbetet börjar hemma hos dig. Fler saker än du tror kan återvinnas och återanvändas. Tänk till en gång extra innan du slänger något i soppsåsen nästa gång!

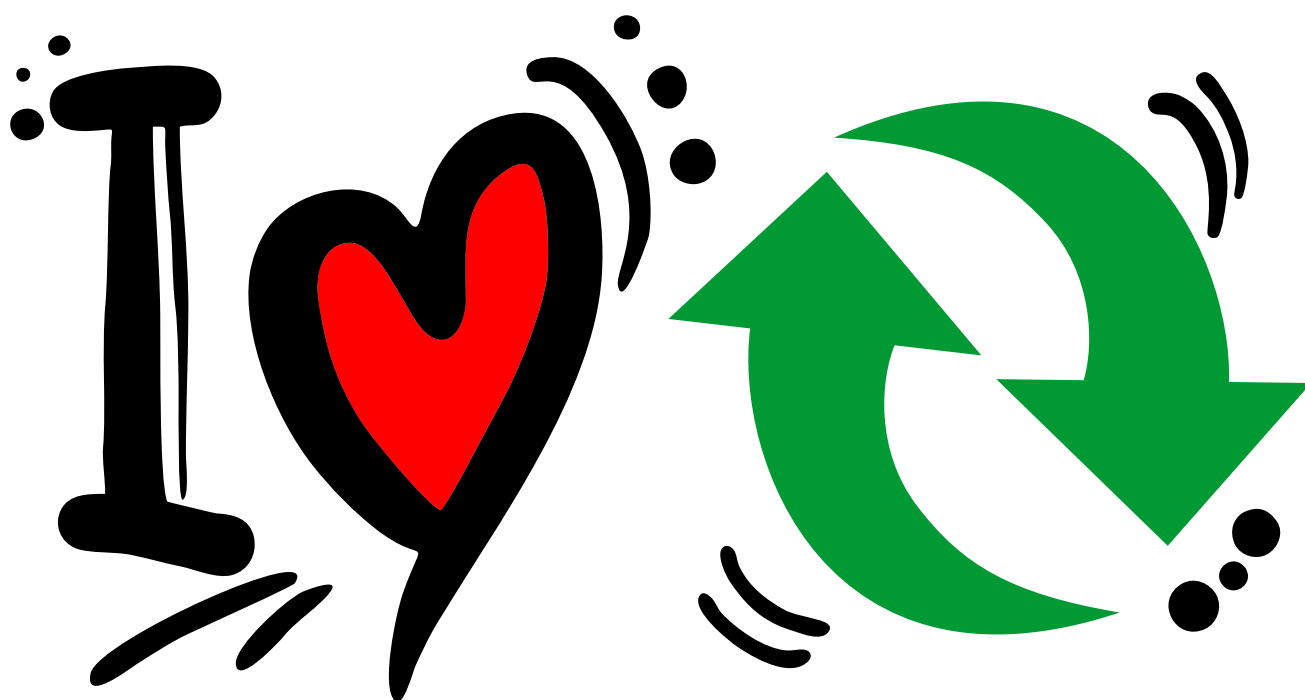
ÅTERVINN MERA!

Återvinning av aluminium ger en minskning av energiförbrukningen med hela 95 procent jämfört med nyttillverkning av aluminium, och reducerar koldioxidutsläppen med tio ton koldioxid per ton producerad aluminium. Trots det återvinns i snitt endast tio procent av allt aluminium som varje år produceras. Att källsortera och återvinna aluminium är med andra ord ett enkelt sätt att bidra till att reducera utsläppen av koldioxid och minska energiförbrukningen. Globalt hamnar mer än 1,5 miljoner ton aluminiumburkar i soporna varje år.

Om varje svensk källsorterar ytterligare ett halvt kilo aluminium (värmeljus, kaviartuber, öl- och läskburkar etcetera) skulle det innebära 4 300 ton mer aluminium till återvinning. Energibesparingen motsvarar uppvärmning av 10 000 villor under ett år.

Att fleecetröjor kan tillverkas av gamla pet-flaskor lärde vi oss redan på 1990-talet, men nu tar Coca Cola och det svenska textilföretaget Another Textile Company (ATC) det hela ett steg längre.

Med hjälp av en ny metod tillverkar ATC arbetskläder till Coca Colas kafé- och restaurangkunder i Sverige. Plaggen tillverkas av 60 procent polyester från återvunna pet-flaskor och 40 procent fair trade-certifierat bomull.



ALUMINIUM KAN ÅTERVINNAS IGEN OCH IGEN

I Sverige används drygt 300 miljoner värmeljus om året. Tyvärr är det fortfarande många som inte levererar aluminiumkopporna till återvinning. Om vi istället för att slänga aluminiumkopporna i soporna valde att lämna de använda värmeljusen till återvinning, skulle aluminiumet räcka till cirka 50 000 nya cyklar eller uppvärmningen av cirka 8 500 villor!

Livscykelanalyser som inkluderar alla utsläpp längs hela kedjan från avfall till ny produkt, visar att återvinning leder till väsentligt lägre utsläpp av koldioxid än nyproduktion, även när man räknar in transporterna.

Även stålproduktion är en energikrävande process som medför stora utsläpp av koldioxid. Enligt FN:s klimatpanel (IPCC) är stålindustrins utsläpp lika stora som från flyget: 3-4 procent. Trots att stål är världens mest återvunna material och hälften av allt stål som produceras i världen kommer från återvunnet järnskrot, är ökad återvinning ett relativt enkelt sätt att reducera koldioxidutsläppen från stålindustrin. Återvinning av stål ger en energibesparing på 75 procent och reducerar koldioxidutsläppen med 90 procent, jämfört med nyproduktion.

FRÅN KAPSYLER TILL KAROSSER

Om varje svensk till exempel lämnar in alla sina kapsyler till återvinning räcker stålet till 2 200 nya bilkarosser, varje år. Energiåtgången för att producera dessa 2 200 karosser minskar med 75 procent och koldioxidutsläppen blir 90 procent lägre än om bilkarosserna skulle göras av nytt stål. Allt stål kan återvinnas: bilar, hushållsapparater, byggnadsmaterial med mera, och stålets kvalitet bevaras under återvinning.

ALUMINIUM, BLY, NICKEL OCH TENN - EN GULDGRUVA FÖR ÅTERVINNING

Samma siffror gäller för återvinning av aluminium, bly, nickel och tenn. Koldioxidutsläppen reducerats med 90 procent jämfört med nyproduktion.



INRIKTNING: SAMHÄLLSKUNSKAP

Huvudtema: Luftföroreningar – hur mycket kostar det samhället?

KUNSKAPSINHÄMTNING

Låt eleverna söka information på internet eller i faktaböcker kring:

- Hur mycket kostar luftföroreningar samhället varje år?
(Fokusera först på Europa och Sverige. Utvidga sedan till USA, Australien och Kina.)
- Vilken eller vilka sektorer som bidrar mest till luftföroreningar?
- Hur stor procentandel av medborgarna i Europa som antas utsättas för luftpartiklar som ligger över WHO:s riktlinjer?

DISKUSSION

Låt eleverna sitta tillsammans i grupper och diskutera den information de har inhämtat.

- Är informationen överraskande?
- Hur skulle samhället tjäna på en storskalig satsning på förbättrad luftkvalitet?
- Hur kan och bör problemen lösas på kort och lång sikt?



INRIKTNING: ENGELSKA

Huvudtema: Utsläppsfria transportalternativ.

KUNSKAPSIHÄMTNING

Låt eleverna söka information på internet eller i faktaböcker kring:

- Vilka utsläppsfria transportalternativ som redan finns?
- Vilka utsläppsfria teknologier som är under utveckling och testas i fordons- och transportsektorn (bilar, fartyg, flyg)?

DISKUSSION

Låt eleverna sitta tillsammans i grupper och diskutera den information de har inhämtat.

- Hur ser framtiden ut för fordon- och transportsektorn, och hur transporterar vi oss på ett hållbart sätt utifrån ett klimat-, miljö- och hälsoperspektiv 30 år från i dag?



KLIMAT
SMART
SKOLA



INRIKTNING: BIOLOGI/GEOGRAFI

Huvudtema: Luftföroreningar – konsekvenser för människors hälsa.

KUNSKAPSIHÄMTNING

Låt eleverna söka information på internet eller i faktaböcker kring olika luftföroreningar och hur de olika ämnena påverkar människors hälsa.

- Dokumentären om Kinas luftföroreningar – Under the Dome (<https://www.youtube.com/watch?v=T6X2uwlQGQM>), skapad och finansierad av journalisten Chai Jing, rekommenderas för att få en inblick i problematiken i världens mest förorenade land.

DISKUSSION

Diskutera följande frågeställning:

- Vilka hälsovinster skulle förbättrad luftkvalité ge?
- Vad kan vi som enskilda individer och tillsammans göra, och vilket ansvar har vi?
- Hur viktig är det att världen får höra historier som den i dokumentärfilmen om Kina?



KLIMAT
SMART
SKOLA



KLIMATSMART SKOLA

Aktiv Skola, Box 9015, 700 09 Örebro

Telefon: 019-368 07 50

www.aktivskola.org

E-post: info@aktivskola.org

facebook.com/aktivskola.org

© Aktiv Skola 2015

Printo Welins, Örebro 2015



MILJÖMÄRKET trycksak 3041 0236

**KLIMATKOMPENSERAT
PAPPER**
www.antalis.se

