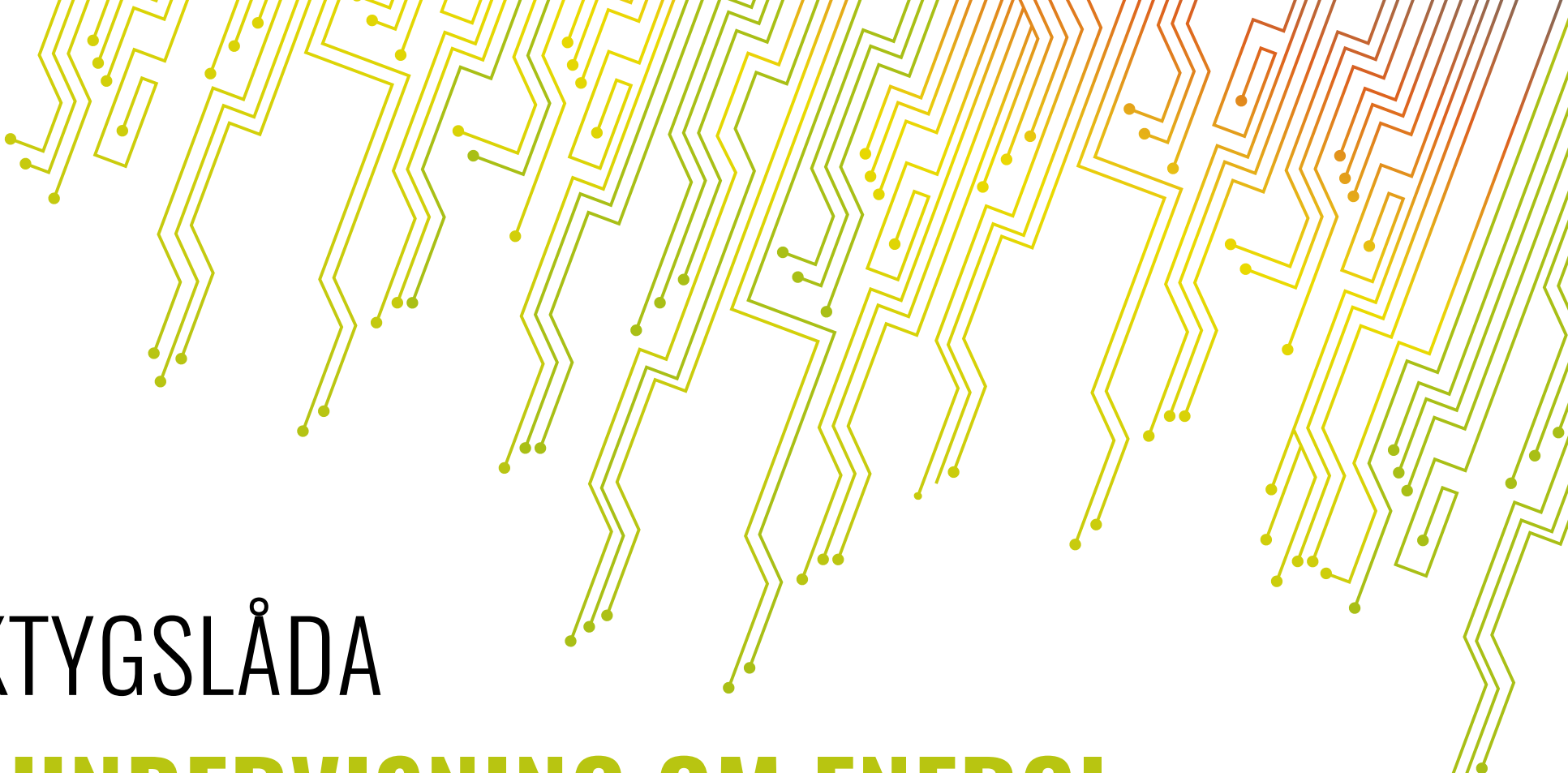




VERKTYGSLÅDA FÖR UNDERVISNING OM ENERGI



ENERMAN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



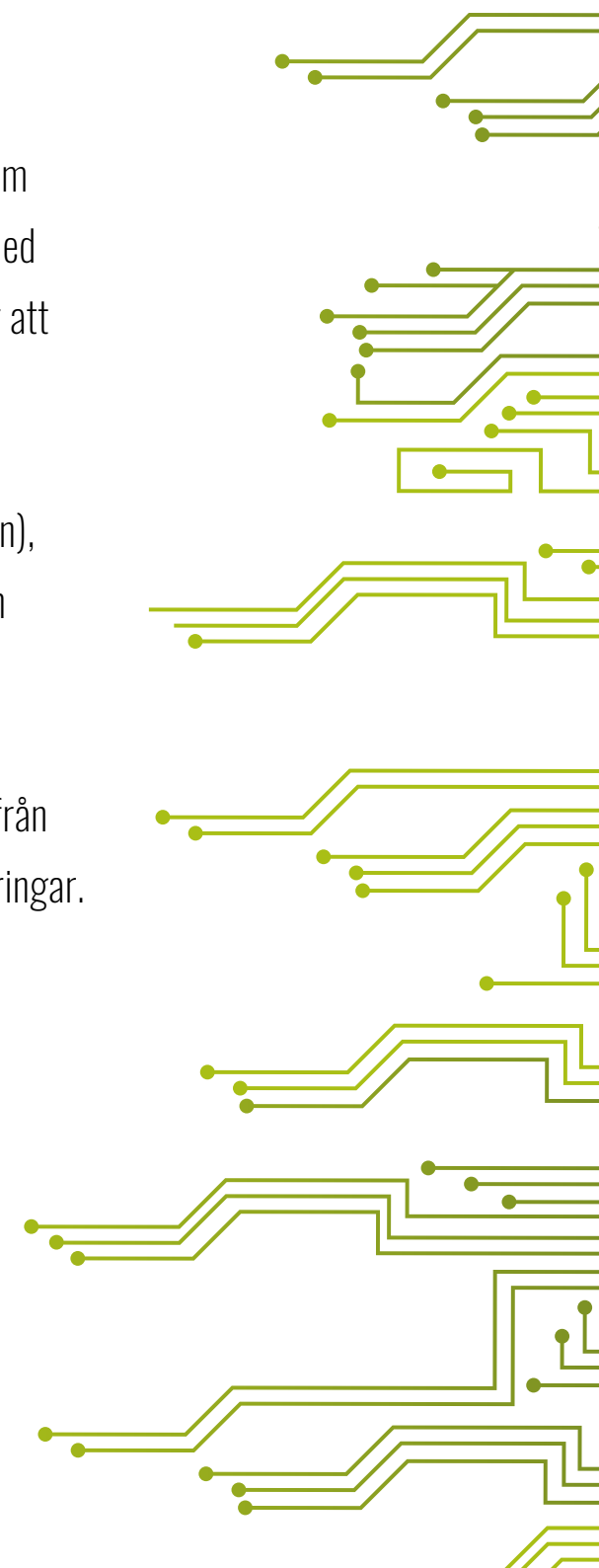
energikontor
sydost



Sedan september 2016 har organisationen Ligue de l'enseignement koordinerat ENERMAN, ett projekt som syftat till att öka medvetenheten om energianvändning och lära ut om hur man kan spara energi i skolan genom att inkludera energi- och miljöfrågor i den ordinarie undervisningen. Projektet bygger på ett aktivt samspel med skolor vilka erbjuds att delta i en utmaning som kallas "Sparsam skola". Detta samlar en rad olika aktörer för att gemensamt jobba för samma mål: att få koll på skolans energianvändning.

Följande organisationer har samarbetat i ENERMAN: Ligue de l'enseignement (Frankrike), Koprivnica (Kroatien), CUFFUL – universitetet i Liège University (Belgien), Concorci de la Ribera (Spanien), l'UFOLEP (Frankrike) och Energikontor Sydost (Sverige). ENERMAN inansierades via EU:s Erasmus+ program.

Projektet startade med att varje land samlade goda exempel på skolmaterial för undervisning om energi. Utifrån detta skapades en verktygslåda med metoder och material för energiundervisning med fokus på energibesparingar. Verktygslådan delades sedan ut till några skolor.



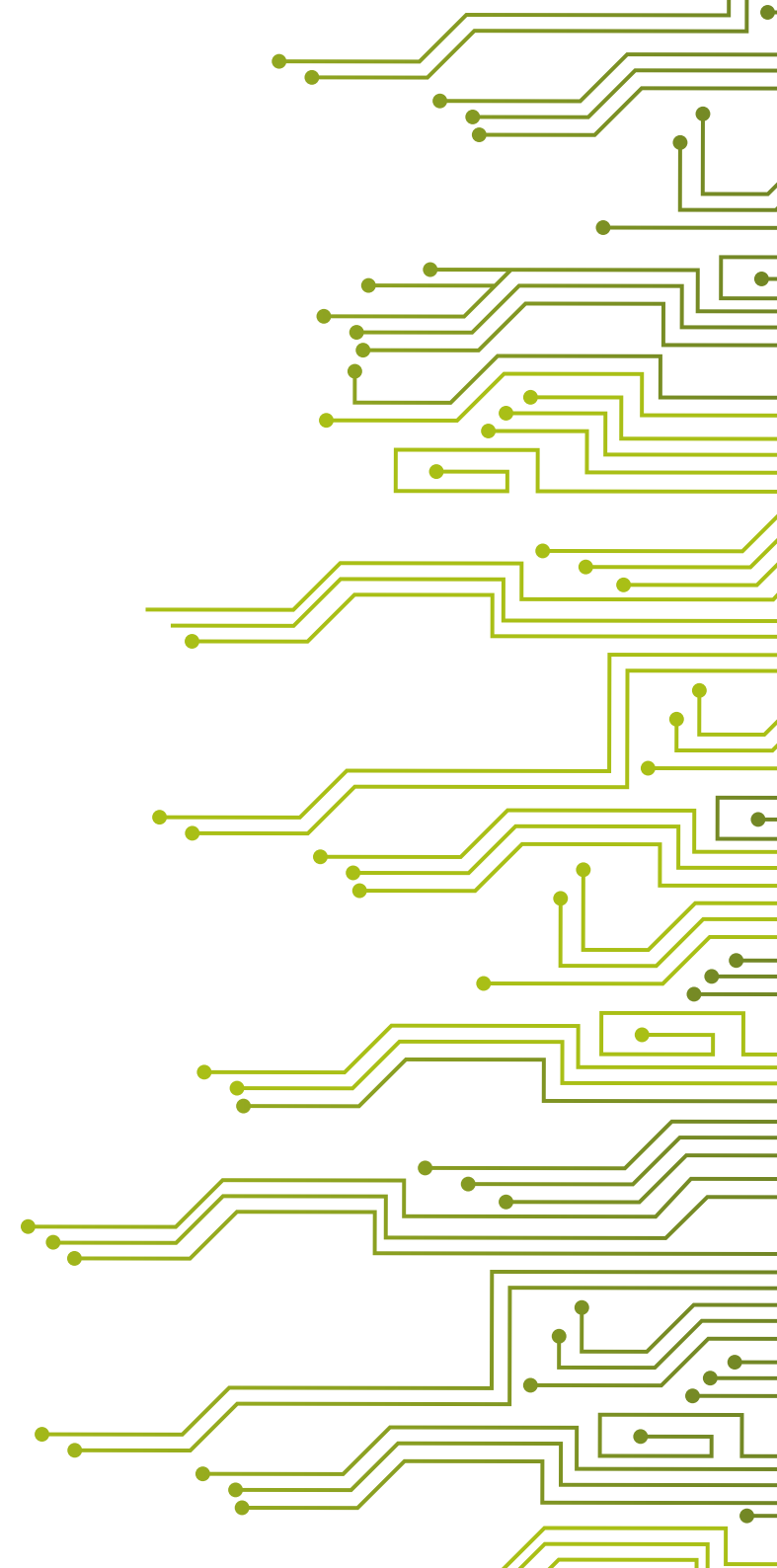
VERKTYGSLÅDAN INNEHÅLLER:

1 Verkt yg för att elever, barn och ungdomar tillsammans ska kunna undersöka energianvändningen i en byggnad och kunna utarbeta en handlingsplan för att minska energianvändningen.

Normalt sätt görs analyser av energianvändningen i byggnader av tekniker och experter. Genom att använda materialet i verktygslådan kan elever, pedagoger och tekniker tillsammans göra denna analys och samtidigt  ka förståelsen för energifrågorna och göra energilektionerna roligare och mer intressanta. Nästa steg är att utarbeta en handlingsplan med förslag på konkreta åtgärder för att minska energianvändningen. Handlingsplanen och resultaten från de konkreta åtgärderna ska sedan kommuniceras till de yrkesgrupper som på olika sätt bidrar till skolans verksamhet, inklusive barnen och ungdomarna som är den primära målgruppen för projektet.

2 Verkt yg för att hjälpa projektgrupper på skolorna att genomföra och följa upp sina handlingsplaner och utvärdera de uppnådda resultaten.

När man börjat arbeta enligt handlingsplanen  r det viktigt att följa upp åtgärderna och regelbundet uppdatera de intressenter som är delaktiga i projektet. Här kan man använda sig av olika former av s marbetsverkt yg för att visualisera resultaten, dvs. vad som har gjorts och vilka steg som följer (affischer, listor, infobl d etc. ...)



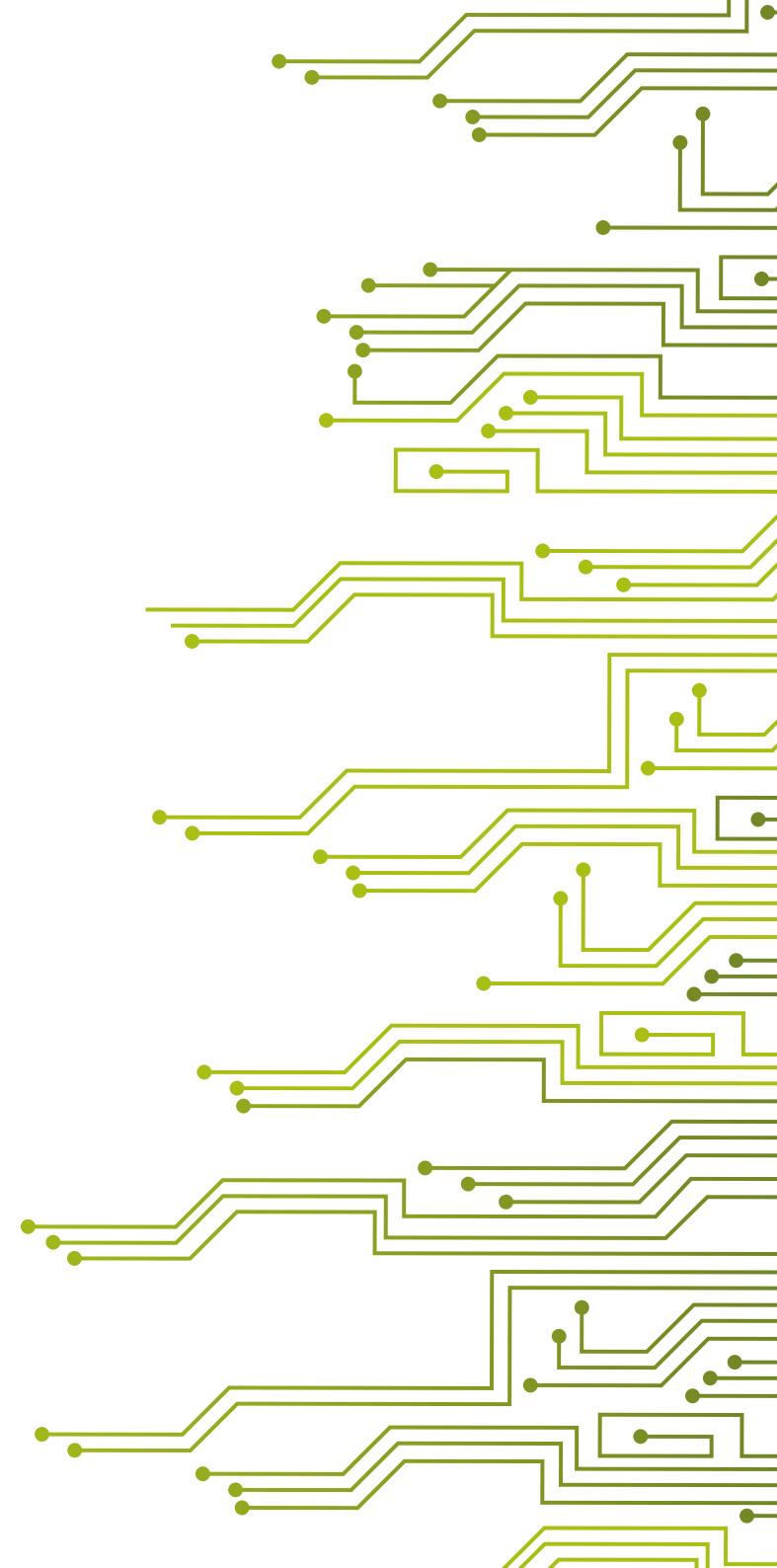
3 **Verktyg för intern mobilisering och kommunikation**

En väl fungerande kommunikation inom skolans verksamhet är en av nyckelfaktorerna för en framgångsrik implementering av denna typ av projekt. Energi som begrepp och energianvändningen och dess konsekvenser är ofta diffus och starkt kopplad till enskilda vanor. Därför är det viktigt med intern mobilisering och kommunikation för att synliggöra de problem som identifierats och göra lösningarna till ett gemensamt åtagande.

4 **Pedagogiska moduler utvecklade av ENERMANs partners**

De pedagogiska modulerna erbjuder metoder och pedagogiska processer i överensstämmelse med skolans läroplan och kursplaner. De är utformade för att implementeras under ett läsår, i skolor, högskolor eller fritidshem.

Modulerna grupperades i tre kategorier: medvetandegöra, pedagogiska val och förslag på övningar.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

GRUNDLÄGGANDE ENERGIUTBILDNING: KUNSKAPSHÖJNING

- 1) Energiutbildning: sammanhang, koncept och metoder
- 2) Energiutbildning: pedagogiska metoder
- 3) Energi i skolans vardag
- 4) Energi och avfall
- 5) Energi och mat
- 6) Energi och mobilitet
- 7) Mätinstrument
- 8) Energiordlista

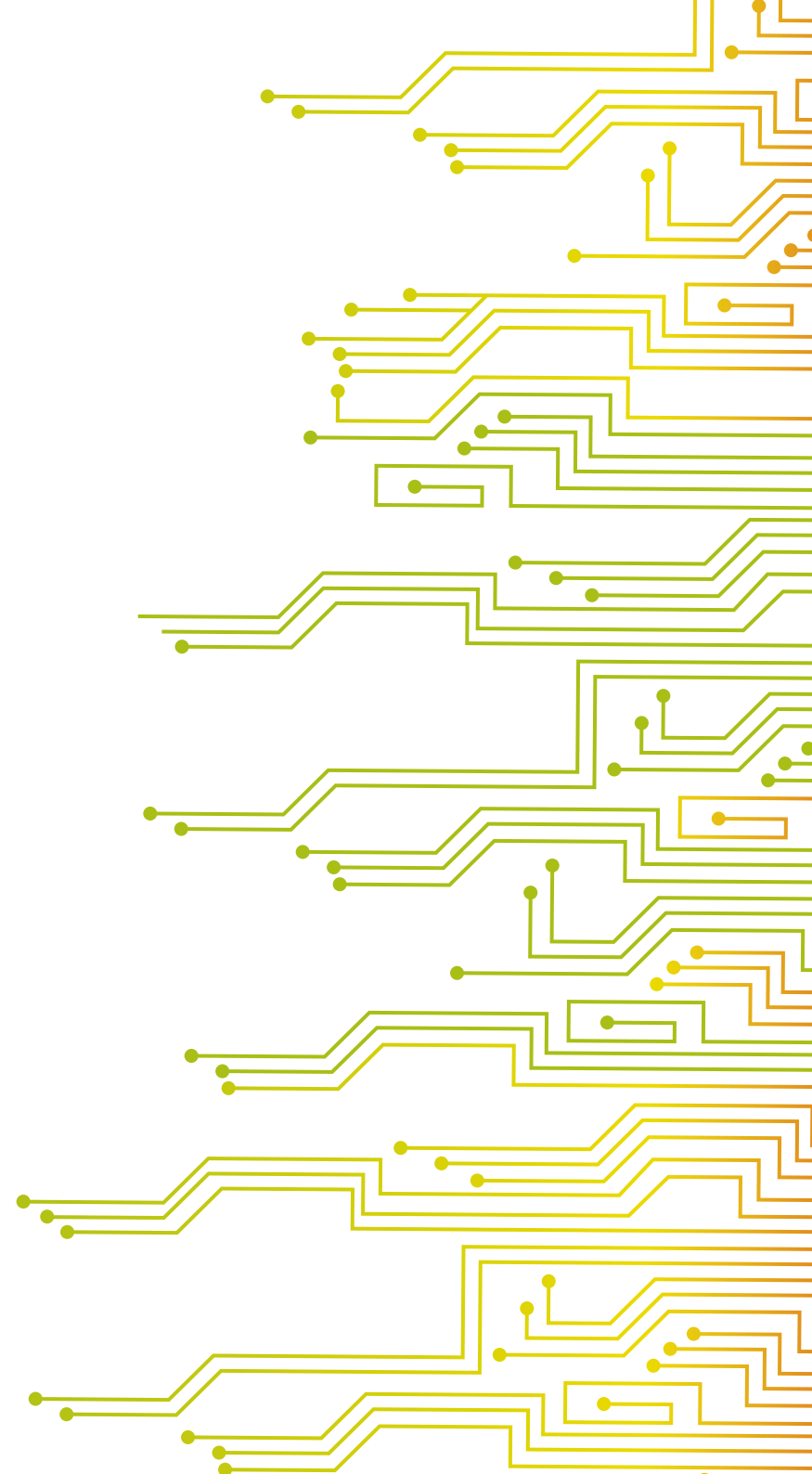
PEDAGOGISKA MODULER

Pedagogisk modul av la Ligue de l'enseignement (Frankrike)

Pedagogisk modul av Energikontor Sydost (Sverige)

Pedagogisk modul av IES Sucro (Spanien)

Pedagogisk modul av Koprivnica (Kroatien)



ÖVNINGAR

Vad är energi?

Min kropp och energi

Energianvändning

Lagen om energimärkning

Kastrulltävlingen

Räkna med elektricitet!

Standby energi hemma/i skolan

En dag utan elektricitet

Effektivare belysning

Förnybar energi

Konstruera en solugn

Värma vatten med sol

Värma vatten med gräs

Konstruera ett fordon

CO2 fotavtryck av resan från hemmet till skolan

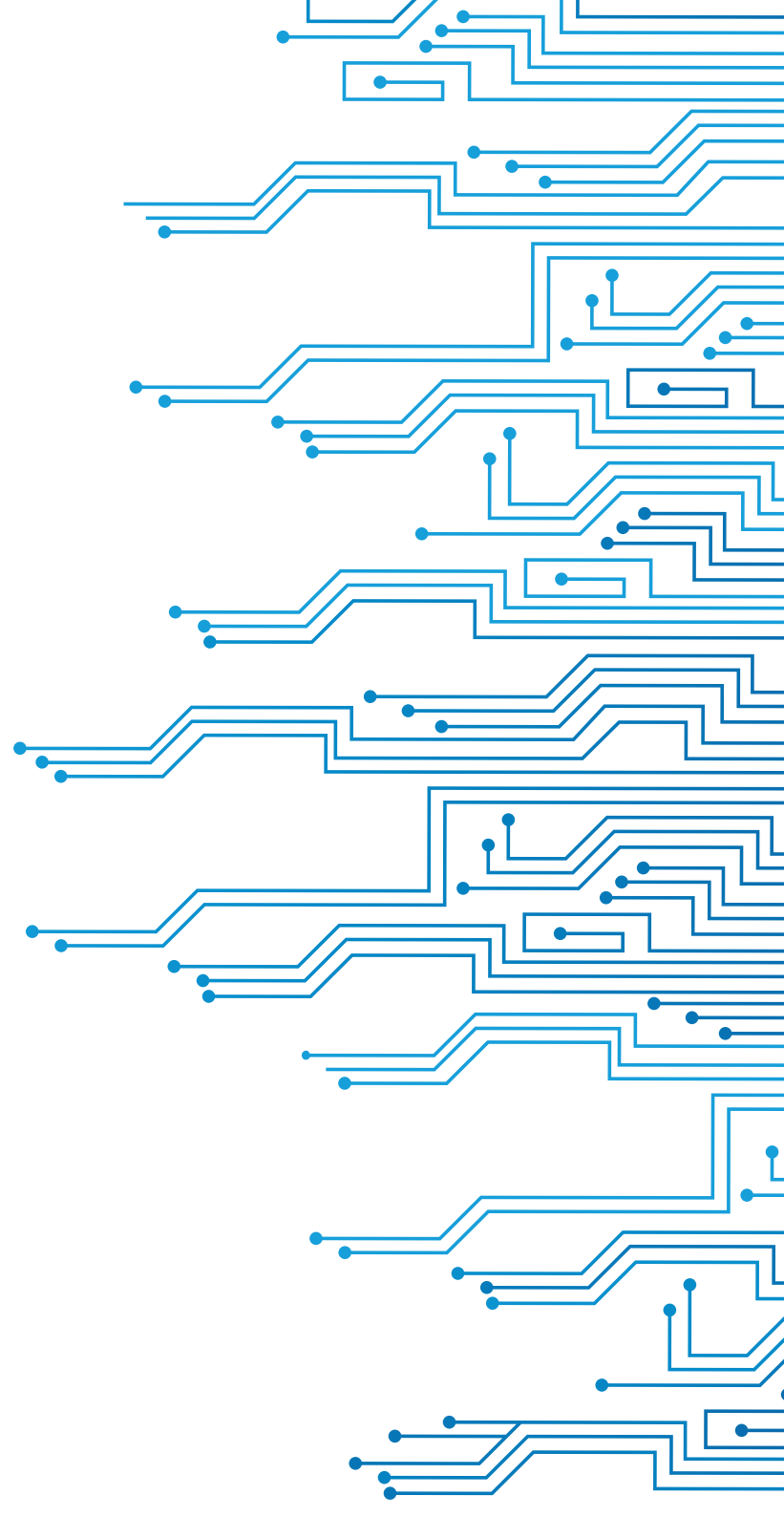
Tips på ytterligare övningar och undervisningsmaterial

La Boîte à Bâtir: utbildningsmaterial och gröna lådor

101 idéer

Hållbar energi i skolan

Pedagogiskt kit: "uppvärmning är inte för fåglar"



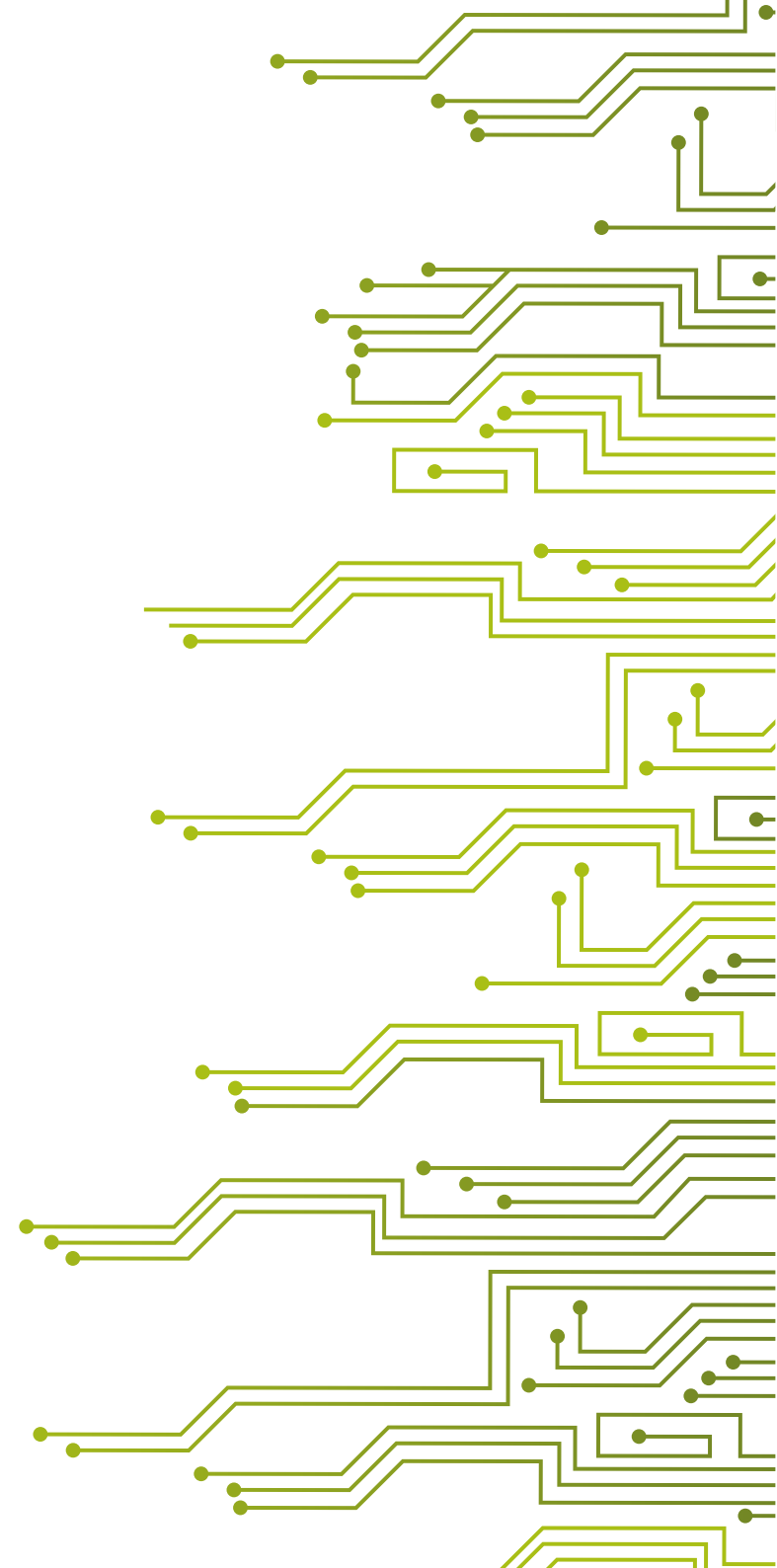
GRUNDLÄGGANDE ENERGIUTBILDNING: ÖKA KUNSKAPEN

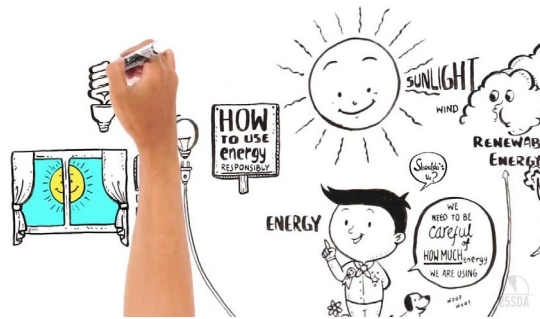
1) Energiutbildning: sammanhang, koncept och metoder

Presentation som ger en översikt om energi och miljö: tärande konsumtion av jordens resurser, koldioxidutsläppens konsekvenser, dess roll i klimatförändringar ... och föreslår ett sätt att ta itu med frågorna i undervisningen. Presentationer innehåller också förklaringar till olika energikällor (kol, kärnkraft, sol, vind ...).

Källa: CIFFUL

Energi utbildning, sammanhang, koncept och metoder





2) Energiutbildning: pedagogiska metoder

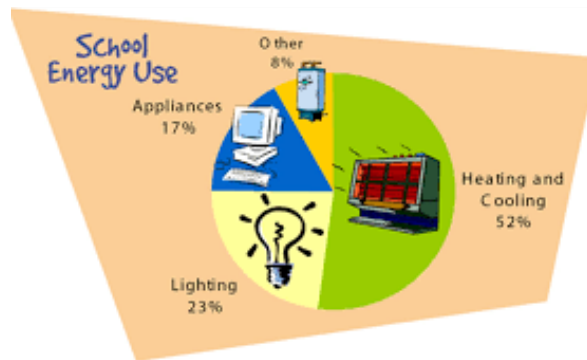
Hur kan vi undervisa om-och öka medvetenheten om energi?

En presentation som är ett utbildningsverktyg för utbildningsaktörer. Den behandlar en sammanfattande förklaring av huvudstegen av en analysmetod för energikartläggning som kan användas i skolor och fritidscentra. Metoden som beskrivs har ett inkluderande förhållningssätt, en strategi och resulterar i handlingsplaner.

Källa: CIFFUL

Pedagogiska metoder





3) Energi i skolans vardag

Var kan vi hitta energi i skolan?

En presentation som är en sammanfattning av den tekniska utrustning som finns i en skolbyggnad och de funktioner som använder energi i skolan. Här introduceras också den osynliga och dolda energianvändningen och visar på de viktigaste målen för att nå en process för minskad energianvändning och energieffektivitet.

Källa: CIFFUL

Energi i skolans vardag





4) Energi och avfall

Varifrån kommer skolans avfall? Hur kan det minskas?

En presentation som behandlar det viktiga begreppet «dold energi» (energin som används under en hel produkts livscykel) och föreslår en handlingsplan för att minska slöseriet med mat, papper... i skolor eller fritidscentra.

Källa: CIFFUL

Energi och avfall



5) Energi och mat

En presentation som förklarar miljöavtrycket för vår mat och den relaterade energianvändningen.

Mat är ett konkret exempel på den dolda energianvändningen. Genom ett urval av bilder ger detta verktyg en tydlig översikt över de olika produkterna och stegen för att producera mat som barn äter varje dag (mjölk, frukt, kött ...). Med detta verktyg kan man inleda en dialog med barn om kopplingen mellan energi och mat.

Energi och mat



Källa: Center for alternative technology, www.cat.org.uk

6) Energi och mobilitet

Hur kan vi optimera energianvändningen vid transporter till och från skolan och fritidscentra?

En praktisk guide för att organisera en miljömobilitetsutmaning som inkluderar barn, föräldrar och lärare. Den innehåller filer som handlar om datainsamling (undersökning ...) som kan användas för att skapa en mobilitetskarta och en handlingsplan. Målet är att optimera och underlätta rörlighet från hem till skola tack vare ett inkluderande förhållningssätt.

Provundersökning:

Nom Prénom Classe

Adresse du domicile (rue, commune)

Comment venez-vous à l'école ? Cochez tous les moyens que vous utilisez.

☐ à pied

☐ à vélo

☐ en bus – ligne(s) :

☐ en train

gare proche du domicile :

gare proche de l'école :

☐ en voiture

☐ avec vos parents

☐ avec vos frères et sœurs – nombre :

☐ avec d'autres élèves – nombre :

Durée approximative du trajet entre votre domicile et l'école

Commentaire éventuel :

Grön transportutmaning



Källa: CIFIUL



7) Mätinstrument

Mätinstrument kan vara bra hjälpmedel för att organisera en utmaning i skolor / fritidscenter. De gör det möjligt för barn att själva mäta energianvändningen och inse att energi kan sparas genom att ha kunskap om konkreta mätdata. Genom att använda mätinstrument och kunna samla olika typer av mätdata kan pedagoger också koppla energiutmaningen till andra delar av undervisningen till exempel matematik.

Lista på mätinstrument



Innehåll i verktygslådan



Källa: ENERMAN

8) Energiordlista

En online-ordlista som relaterar till energi och dess olika definitioner.

Lexikon för energi



balance
solar energy
wind energy
economy
environment
bioenergy
heat
energy
air change
consumption
audit
climate change

Källa : Intelligent Energy Europe

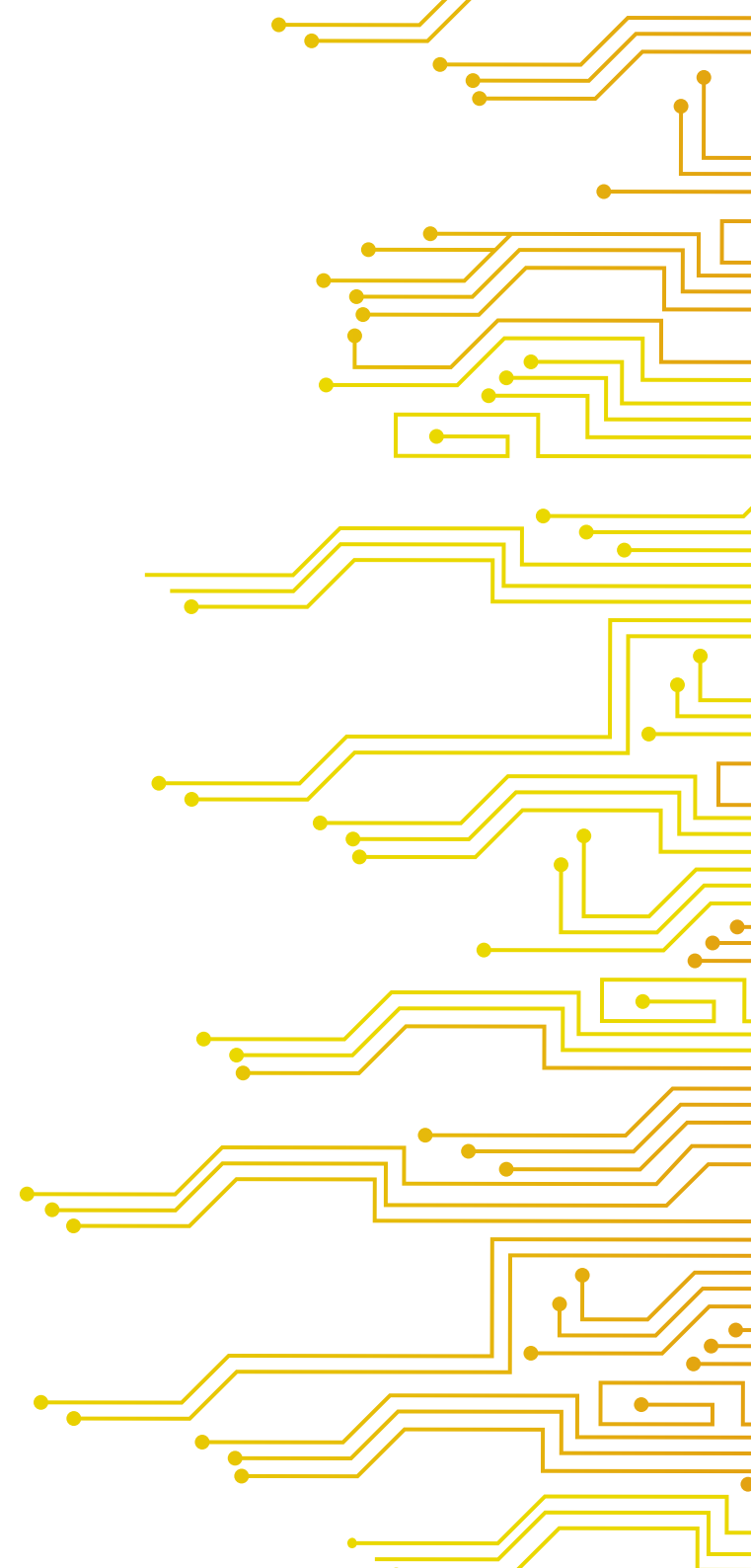
NÅGRA PEDAGOGISKA MODULER

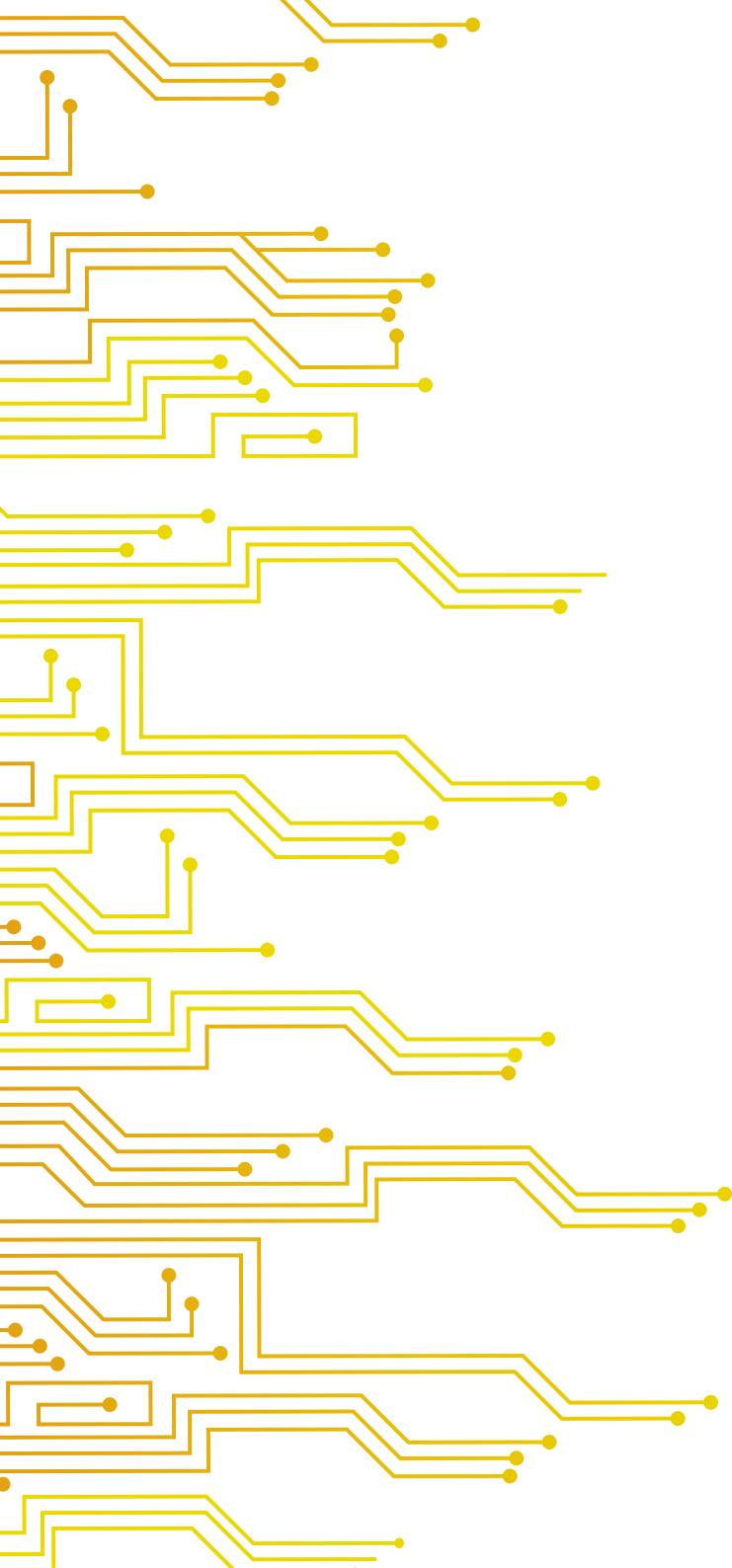
Ligue de l'enseignement (Frankrike)

Modulen riktar sig till utbildningsaktörer som vill utveckla ett energikännedom-och utbildningsprogram i sina klasser eller fritidscenter, baserat på en aktiv metod som gör att barn kan engagera sig i inlärningsprocessen.

Den pedagogiska modulen är uppbyggd kring fyra viktiga stadier. I varje steg tillhandahålls det innehåll som är nödvändigt för dess implementering till läsaren. Detta kan tjäna som en grund för att utveckla och genomföra övningar i skolor / fritidscenter.

Utbildningsväg Ligue de l'enseignement





Energikontor Sydost (Sverige)

Modulen föreslår en utmaning i skolor som involverar alla utbildningsaktörer och elever såväl som föräldrarna. Det bidrar till att göra elever och personal medvetna om energianvändningen i skolan. Tanken är att en ökad förståelse för energifrågor ska utgöra en grund för att förändra barnens beteende.

Det är en fokusering på mobilitet och energi. Det syftar till att minska energianvändningen tack vare en förändring i hur elever tar sig till och från skolan (genom att gå, cykla eller kollektivtrafik).

Utbildningsväg Energy Agency for Southeast Sweden

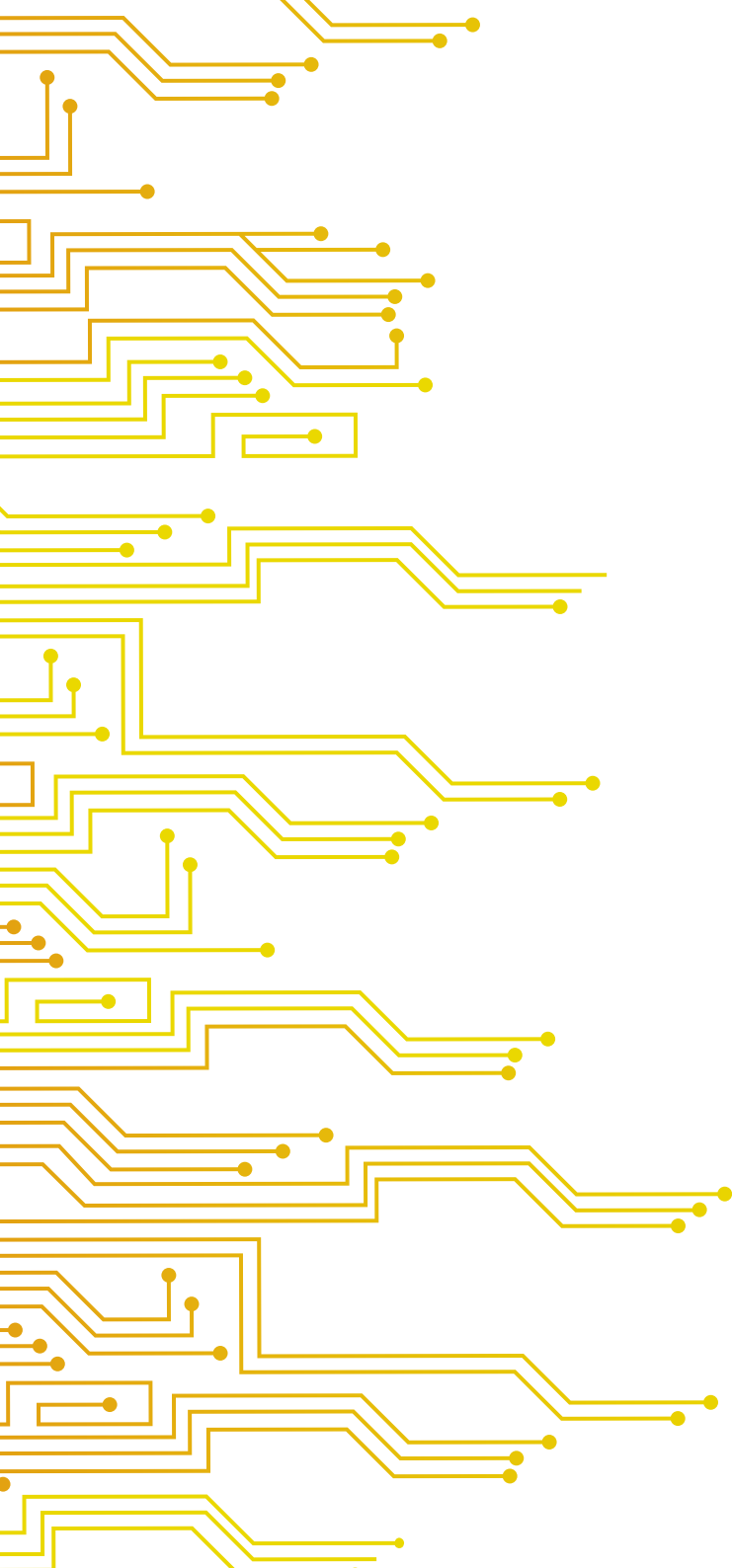


IES Sucro (Spanien)

Modulen behandlar minskningen av elenergianvändningen och vattenförbrukningen i skolan. Den föreslår två handlingsplaner avsedda för dessa syften, som kan pågå under en termin. De föreslagna övningarna är kopplade till läroplanen för vetenskapliga ämnen. De är avsedda för barn över 14 år.

Utbildningsväg IES Sucro





Koprivnica (Kroatien)

Modulen syftar till att medvetandegöra och lära eleverna vikten av att minska energianvändningen och vattenförbrukningen i skolan genom att förbättra vanor för elever och skolpersonal.

Den föreslagna handlingsplanen riktar sig till barn 7-10 år.

Utbildningsväg Koprivnica



NÅGRA ÖVNINGAR

Vad är energi?

Min kropp och energi

Energi är så närvarande i våra liv att många bekanta uttryck hänger ihop med energi.

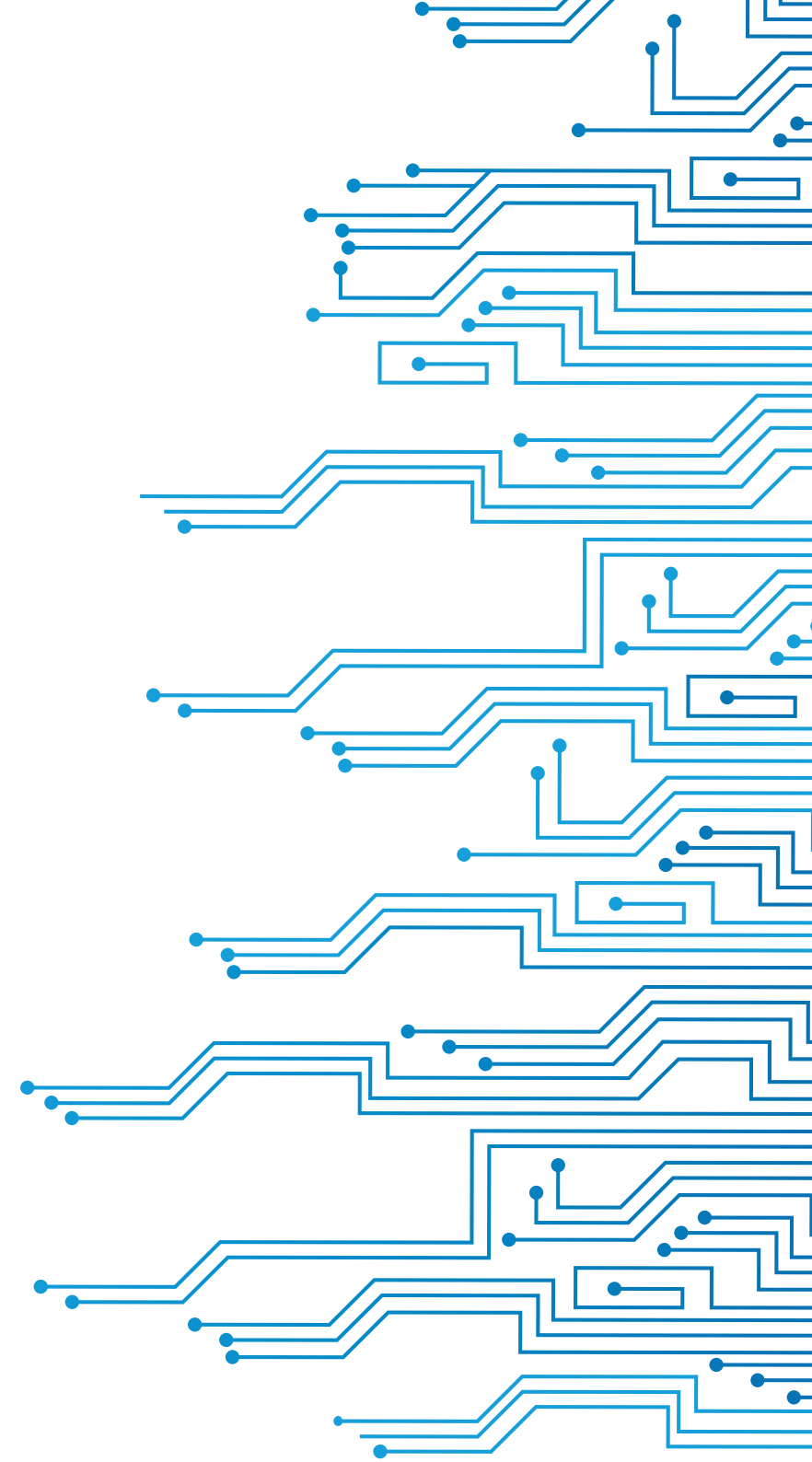
Känner du till några andra? Skriv dem nedan eller försök hitta på några egna!

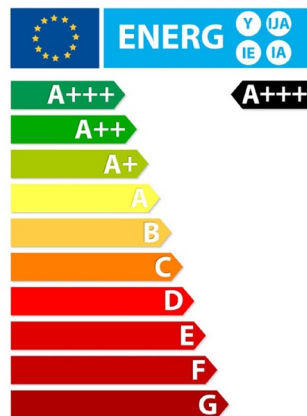
För att leva så använder din kropp energi. Denna energi hämtas från en ENERGIKÄLLA och den omvandlas för att utföra en ÅTGÄRD/RÖRELSE.

Rita din kropp och några organ som behövs för energiomvandling och komplettera med exempel på källor och åtgärder.

Åldersgrupp: 6-12 år

Källa: CIFFUL's "Energy notebook"





Energianvändning

Lagen om energimärkning

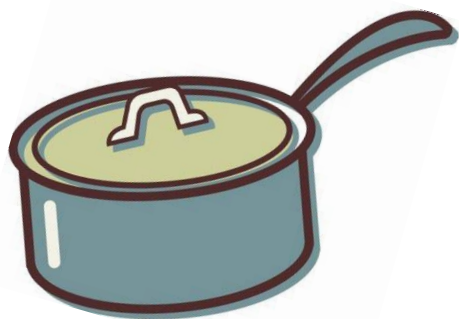
Övning för att lära eleverna var och hur man letar efter information om energianvändning och hur man väljer apparater som använder mindre. Eleverna presenteras för energimärkning genom ett besök i en lokal butik.

Åldersgrupp: 11-12 år

Hitta energimärkningen!



Källa: Active learning European projektet



Kastrulltävlingen

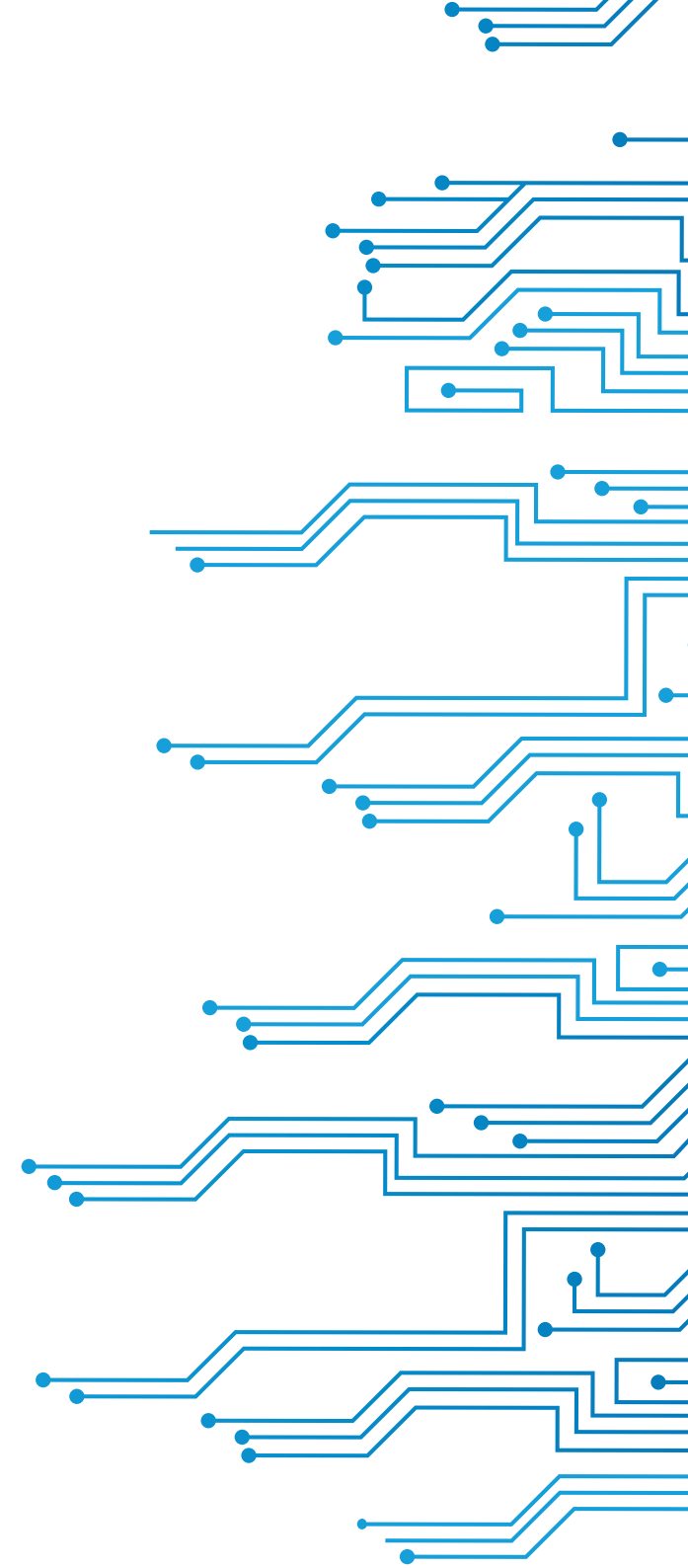
Denna övning visar att en enkel beteendeförändring kan påverka energianvändningen. Detta visas för eleverna genom en tävling där de ska värma en kanna vatten, som är en vardagshandling.

Åldersgrupp: 6-12 år

Kastrulltävlingen



Källa: Active learning European projektet





Räkna med electricitet!

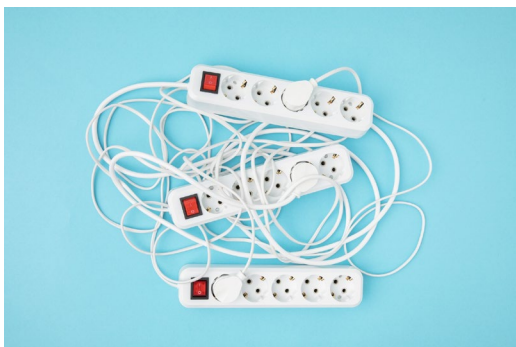
Övning som ger förståelse för hur man kan mäta och beräkna kilowattimme.

Åldersgrupp: 9-12 år

El räknas!



Källa: Active learning European project



Standby energi hemma/i skolan

Övning för att öka medvetenheten om elanvändningen i standby hos elektriska apparater. I små grupper analyserar elever energianvändningen i standby-läge och jämför den med den totala energianvändningen i skolan / fritidscentret.

Åldersgrupp: 9-12 år

Standby effekt



Källa: Active learning European projektet



En dag utan elektricitet

Övning för att förstå att vi ständigt använder elenergi och identifierar olika sätt att minska denna användning. Eleverna listar upp vad de använder elenergi till i sin vardag och reflekterar över vad våra förfäder gjorde innan elenergi introducerats. Sedan försöker de leva en dag utan att använda elenergi och därefter diskutera vad de upplevde.

Åldersgrupp: 6-8 år

En dag utan electricitet



Källa: Active learning European projektet



Effektivare belysning

Övning för att arbeta med elever runt effektivare belysning. De ska hitta lösningar för att förbättra belysningens effektivitet för att använda mindre elenergi. Denna övning kan genomföras efter att man tillsammans med eleverna genomfört en enkel energianalys i skolan.

Åldersgrupp: 12 år och uppåt

Källa: CFFUL

Effektiv belysning



Förnybar energi

Konstruera en solugn

Övning att bygga en solugn för att konkret visa hur solen kan vara en förnybar energikälla. Eleverna delas upp i mindre grupper och bygger olika typer av solugnar.

Åldersgrupp: 9–10 år

Solugn



Källa: Active learning European projektet

Värma vatten med sol

Övning att bygga en enkel soldriven konstruktion för att värma vatten och ge förståelse för möjligheterna och kraften i förnybar energi.

Åldersgrupp: 9–10 år

Källa: Active learning European projektet

Värma vatten med sol



Värma vatten med gräs

Övning att bygga en enkel konstruktion som använder gräs för att värma vatten och ge förståelse för möjligheterna och kraften i förnybar energi.

Åldersgrupp: 9–10 år

Källa: Active learning European projektet

Värma vatten med gräs





Konstruera ett fordon

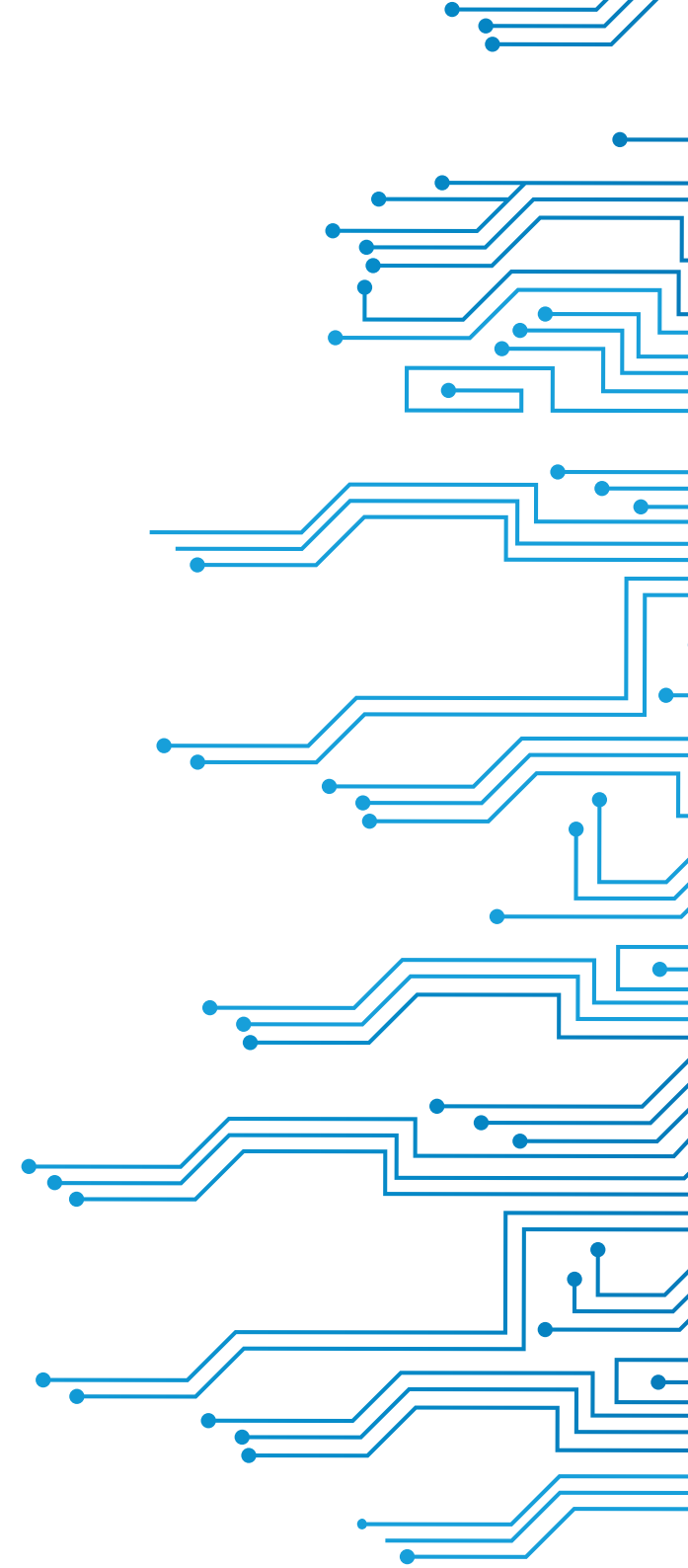
Övning som illustrerar för eleverna att transporter behöver energi för att kunna röra sig och vilka olika energikällor som kan användas.

Eleverna skapar fordon av restprodukter och försöker få dem att förflytta sig.

Åldersgrupp: 9–10 år

Källa: Active learning European projektet

Konstruera ett fordon



CO2 fotavtryck av resan från hemmet till skolan

Övning som kan få eleverna att bli medvetna om att resan från hemmet till skolan orsakar en miljöbelastning.

Eleverna dokumenterar avståndet från hemmet till skolan och beräknar sina dagliga koldioxidutsläpp.

Åldersgrupp: 11–12 år

Källa: Active learning European projektet

CO2 fotavtryck





Tips på ytterligare övningar och undervisningsmaterial

La Boîte à Bâtir : utbildningsmaterial om gröna lådor

Franskt undervisningsmaterial om gröna konstruktioner

Källa: Réseau ECORCE 2012

La Boîte à Bâtir





101 idées pour maîtriser l'énergie dans l'école

Belgiskt undervisningsmaterial med 101 övningar för att minska energianvändningen i skolan.

101 idées



Källa: www.educ-energie.ulg.ac.be

Hållbar energi i skolan

Häfte om energi och miljö och hållbarhet producerat av Agencia Energetica de la Ribera.

användarhandbok “energi och miljö hållbarhet”



Källa: Agencia Energética de la Ribera.



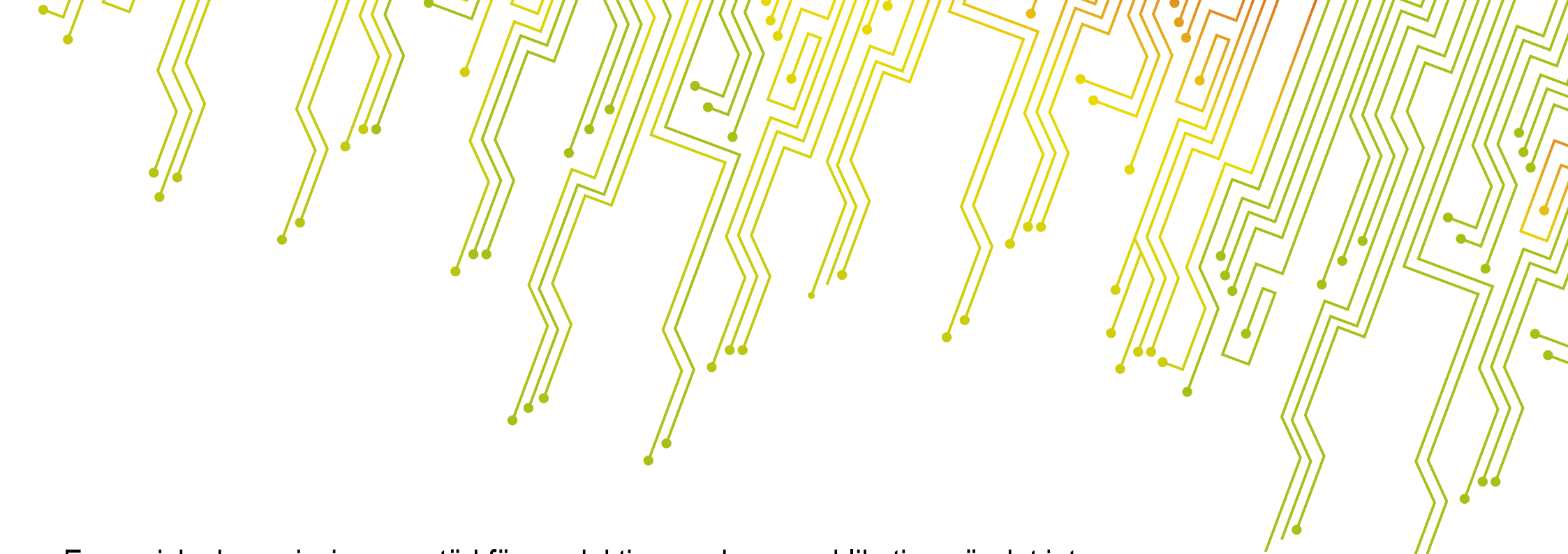
Utbildningsmaterial: “Värm inte för kråkorna”.

En serie humoristiska affischer på franska som handlar om att spara energi i skolan.

Affischer



Källa: CLER Réseau pour la transition énergétique



Europeiska kommissionens stöd för produktion av denna publikation gör det inte utgör ett stöd för innehållet, vilket återspeglar författarnas åsikter, och kommissionen kan inte hållas ansvarig för innehåll information däri.

