

PSO 2008

Elforsk - Forskning & Udvikling i effektiv energianvendelse

Det elektriske CO₂ projekt – et kreativt demonstrationsprojekt



Udvikling af nye ideer til CO₂ reduktion udarbejdet af studerende på University College Sjælland, som sætter fokus på koblingen mellem sundhed, energi og miljø – og formidles til studerende på pædagog- og læreruddannelser samt uddannelser i ernæring og sundhed: CO₂ tips, som de selv formidler via forskellige Web2 teknologier



Resumé:

Det kreative CO₂ projekt havde som udgangspunkt at igangsætte en proces på 3 professionsuddannelser, som alle arbejder med opdragelse og dannelse af fremtidens børn og unge i Danmark (fremtidens forbrugere). Der skulle sættes fokus på sammenhængen mellem sundhed, energi og miljø ved at koble den naturvidenskabelige viden om sundhed og miljø med den humanistiske og mere adfærdsmæssige forskning – selv om el- og energibesparelser ikke umiddelbart er et område, som forbindes med sundhedens dannelse.

Da de studerende på de valgte professionsuddannelser overvejende er kvinder, tog projektet udgangspunkt i den divergente tænkning, som også er styret af kreativitet, følelser og intuition.

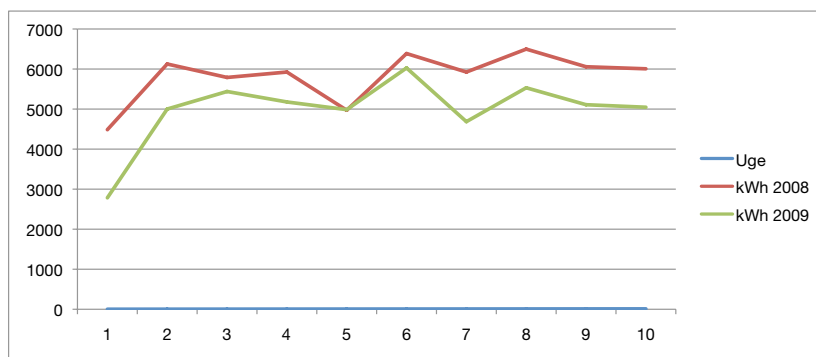


Målsætning:

Målet med projektet var at udvikle kreative og innovative CO₂ tips, som op til klimakonferencen tog udgangspunkt i de studerendes liv og handling, og nødvendigvis i de mange tekniske løsningsmuligheder for CO₂ besparelser.

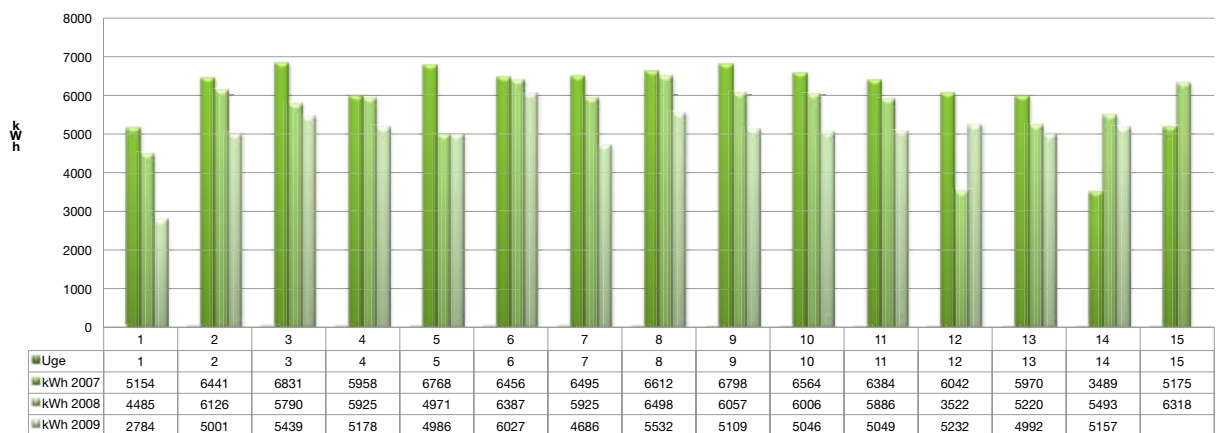
Målet var at koble den brede sundhedsforståelse, hvor sundhed og miljø tolkes og implementeres af unge kvindelige studerende, der ikke nødvendigvis har så stort fokus på tekniske, rationelle, økonomiske og maskuline besparelspotentialer.

“ Studerende har gennem undervisningsforløb og konkurrencer udviklet ca. 100 CO₂ tips/videoklip, som de studerende kan anvende i deres hverdag og i deres senere profession som pædagoger og undervisere – alt sammen baseret på brugerdreven innovation og Web2 teknologier



Figur 1: Eksempel på elforbrug registreret på barometer for de første 10 uger i 2009 på Ankerhus

El- forbrug pr. uge for januar - marts 2007-2008 og 2009



Figur 2: På seminariet blev der løbende på fællestimen udloddet præmier til bedste ide om elbesparelser. Der blev ophængt barometer. Den gennemsnitlige besparelse pr. måned er godt 3000 kWh

Processen:

Projektaktiviteterne har bestået i afholdelse af workshops, temadage, konferencer, kreative happenings, virtuelle diskussioner samt gennemførelse af konkrete undervisningsforløb. Opgaven for de studerende har været, at de med udgangspunkt i deres egen verden selv udarbejdede kreative CO₂ tips, der skulle formidles videre til andre studerende med fotostory og videoklip, og diskuteres videre på blogs i det virtuelle rum. Der har desuden været forskellige konkurrencer, der skulle motivere til konkrete sparetiltag på de enkelte uddannelsesinstitutioner.

Projektleder var Ernæring og Sundhed Ankerhus, en del af University College Sjælland, men også Pædagoguddannelserne i Slagelse, Roskilde og Nykøbing Falster samt Læreruddannelsen i Vordingborg deltog. Electrolux var desuden tilknyttet for at opfange nye ideer til udvikling af husholdningsteknologi – og Kalundborg og Sorø Kommuner samt SEAS -NVE var behjælpelige med PR og markedsføring.

Resultater:

Der er udarbejdet undervisningsforløb for hjemkundskabsstuderende på læreruddannelsen i Vordingborg, på pædagoguddannelsen i Slagelse og på Ernæring&Sundhed på Ankerhus, som alle kobler sundhed, CO₂ og miljø.

I konkurrencen om hvilken institution, der kunne reducere deres CO₂ forbrug mest muligt i forårssemesteret 2009, blev der sparet godt 18.300 kWh på Ankerhus.

I konkurrencen om bedste fotostory og videoklip har de studerendes CO₂ tips primært taget udgangspunkt i hverdagens aktiviteter, såsom "Måltid", "Belysning", "Hygiejne" og "Transport" – se www.co2tips.dk

De studerendes CO₂ tips er analyseret ud fra et LCA perspektiv og viser, at køb af frosne produkter øger CO₂-emissionen med 34-50 %, samt at den elektriske energi, der går til produktion af frostvarer, er 4-5 gange større end den el, der anvendes til tilberedning af fødevarer i de private køkkener. Dette indikerer, at elselskaberne i deres formidling af besparelsesaktiviteter ikke kun bør informere om elbesparelser på det direkte elforbrug, men også bør medtage det indirekte elforbrug, der ligger i produktion af selve fødevarer/varen.

CO₂ tips om forbrug af animalske produkter som kød, mælk og ost viser ligeledes, at produktion, køling og frysning er meget større end det forbrug, der anvendes til tilberedning i køkkenet.

CO₂ tips om belysning er analyseret i forskellige situationer. Stort fokus på anvendelse af energisparepærer, anvendelse af udelys på fx toiletter samt brug af el til udenørsbelysning. En beregning viser, at der i Sorø kommune kan spares 76.700 kWh/år ved at tænde vejbelysning ½ time senere og slukke en ½ time før om aftenen.

De studerende kunne anvende forskellige Web2 teknologier til offentliggørelse af deres CO₂ tips. Selvom der i projektperioden har været stor modstand både blandt studerende og blandt undervisere mod at anvende www.facebook.com og www.youtube.com, har det været de virtuelle rum, der har været mest anvendt.

Der er udarbejdet ca. 100 CO₂ tips/ videoklip, hvoraf ca. 10 er udarbejdet af professionelle – Nordisk Film og Filmproduction a/s.

Konklusion:

På de valgte Professionsuddannelser er der fortrinsvis kvindelige studerende. Projektet viser, at der er forskelle på, hvorledes mænd og kvinder vurderer energibesparelser, CO₂ og sundhed. Det er vigtigt, at der fremover også forskes i adfærdsmæssige energibesparelser, der medtager feminine forståelser og syn på, hvad der er miljø- og sundhedsfremmende aktiviteter i samfundet.

Ved at lade studerende på professionsuddannelser selv være med til at udforme deres egne "CO₂-tips" anvender de den viden og de barrierer, de har for at gå til

handling. Der anvendes "et nedefra og op" perspektiv, frem for et "oppefra og ned perspektiv". Konkurrencer kan i den sammenhæng være et godt incitament på uddannelserne.

Det er ligeledes vigtigt, at der skabes et ligeværd mellem de maskuline (ofte tekniske) og de feminine tilgange (ofte adfærdsmæssige og mere følelsesmæssige), samt at de personer, der er med til at danne og opdrage børn og unge, deltager i udviklingen af både tekniske og adfærdsmæssige besparelsespotentialer.

	GWP - Kg CO ₂ ekv.*	Spørgsmål**
	1 kg frisk fødevarer	Hvad gør vi ved fødevarerne i køkkenet?
Kartofler	0,22	Hvor meget el bruges der til tilberedning af kartoflerne i køkkenet?
Franskbrød	0,80	Hvor mange gange opvarmes brødet inden spising?
Rundstykker	0,90	Nedfryses rundstykkerne?
Kylling	3,20	Hvordan tilberedes kyllingen?
Torskefilet	2,80	Hvordan tilberedes fisken?
Kød – hakket svinekød	2,3	Kommes frikadellerne i fryseren?
Kød – hakket oksekød	4,4	Laves der kødsovs til flere dage?
Tomater	3,5	Dyrker man selv tomater i drivhuset?
Letmælk	1,2	Hvad med køling af mælken?
Gul ost	11,2	Hvad med osteskorperne?

Figur 3. *Kilde: Mogensen, Lisbeth, et al. (2009) "Sustainability in the Food Industry" p.120 – 124 ** Spørgsmål til hvorledes energiforbruget i køkkenet kan varieres.

	Energiforbrug			CO ₂ ækv.
	Ialt (MJ)	Heraf El (MJ)	% el energi	Kg*
1 kg grøntsager:				
Friske, Sverige	2,38	0,77	32 % - 0,21 kWh	0,069
Frosne, Sverige	7,60	3,10	41 % - 0,86 kWh	0,267
Friske, Holland	4,00	0,40	6 % - 0,11 kWh	0,155

Figur 4. Viser det samlede energiforbrug i et LCA perspektiv for 1 kg grøntsager, samt hvor stor en andel heraf der kommer fra el. Sammensat efter Fuentes C & Carlsson-Kanyama A, p. 59 – 63. * CO₂-emissionen i Sverige pr. kWh er mindre end i Danmark, hvorfor tallene kun kan ses i forhold til hinanden. Altså de frosne gulerødder har en CO₂ emission, der er næsten 4 gange større end friske gulerødder.

	Kg CO ₂ ækv.pr.		Merforbrug ved frysning:
	Frisk	Frosset	
1kg brød-lokalt *	0,820	1,100	+0,280 kg CO ₂ (+34 %)
1kg brød-importeret*	0,890	1,190	+0,300 kg CO ₂ (+34 %)
1kg franskbrød **	0,80	1,20	+0,400kg CO ₂ (+50 %)
1kg rundstykker **	0,90	1,30	+0,400 kg CO ₂ (+44 %)
1kg kylling **	3,20	3,70	+0,500 kg CO ₂ (+16 %)

Figur 5. Viser hvor stor en andel af det samlede energiforbrug i et LCA perspektiv der går til fremstilling og frysning af 1 kg fødevarer. Sammenstillet fra Kilde: * Krogsgaard Madsen, Lars og Giødesen Lund, Philip (2008) og **Mogensen, Lisbeth (2009). Merforbruget til frysningen af 1 kg brød i industrien øger således CO₂ emissionen med mellem 34 – 50 %.



Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frb. C
Tlf: 35 300 400

Anbefalinger for videre anvendelse af forskningsresultaterne

Hvad kan projektet bruges til?

Da målgruppen for projektet er studerende på pædagoguddannelser, læreruddannelser samt ernæring og sundhedsuddannelser kan projektet ikke direkte udnyttes i den kommercielle verden. Electrolux har deltaget i arbejdsgruppen som inspirator og for evt. at opfange pointer til fremtidens behov for husholdningsapparatur.

Projektet er dog realiseret i undervisningsverdenen, ved oprettelse af nye kurser, valgfag og undervisningsforløb på uddannelsesstederne. Dette vil på længere sigt være til gavn for dannelse og uddannelse af fremtidens børn i skoler og daginstitutioner.

Som opfølgning på projektet arbejdes der videre med projekt: "Kreative

CO₂ måltider i daginstitutioner" i efteråret 2010. Der er bevilget opstartsmidler til projektet af det nationale Videncenter for kost og motion KOSMOS.

Som opfølgning på projektet arbejdes der videre med kurser for medarbejdere i "de kreative oplevelsesværksteder" på Ankerhus. Det er her blevet muligt at måle elforbrug ved produktion af måltider.

Som opfølgning på projektet tilbydes der foredrag og kurser i, hvorledes studerende og medarbejdere ved hjælp af Web2 teknologien kan inddrages i sundheds- og miljøfremme.

Erfaringerne fra en del af projektet i foråret, hvor der ved adfærdssændrin-

ger blev sparet 9 % af elforbruget, forventes anvendt til lignende energispareprojekter i andre af institutionerne i University College, Sjælland.

Endelig lægger projektet op til, at tilberedning, køling, frysning samt madspild i forbindelse med danskeres måltider analyseres ud fra et LCA-perspektiv, hvor både det direkte og det indirekte forbrug analyseres og kortlægges.

En vigtig erfaring fra det kreative projekt er også, at det ikke er tilstrækkeligt at udvikle nye teknologier til CO₂ besparelser. Det er mindst lige så vigtigt, at såvel formidleren som brugeren af teknologien er indstillet og parat til at bruge den.

Effekt:

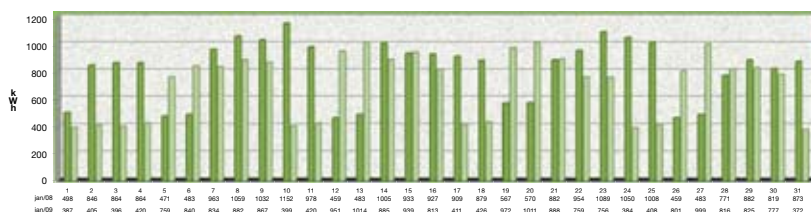
Projektets hjemmeside www.co2tips.dk vil blive fortsat, så den efterhånden vil udvikle sig til et endnu bredere site, som viser unge, hvordan de arbejder med praktiske gøremål på en sund og energirigtig måde.

Det er helt klart et perspektiv at anvende Web2 teknologi til udvikling og formidling af CO₂ tips.

Konkret anvendes hjemmesiden på det nye Modul 4 på uddannelsen til professionsbachelor i ernæring og sundhed. Men desuden skal de studerende fremover udarbejde videoklip med CO₂ tips med udgangspunkt i hygiejne, miljø og arbejdsmiljø.

Se www.co2tips.dk

El-forbrug pr.dag på Ankerhus i januar 2008 og januar 2009
2008: 25.212kWh- 2009:21.816kWh= **Besparelse på 3396kWh**



Figur 6: Elforbrug uden studerende lå i sommerferien på ca. 400 kWh pr. dag i 2008, hvor det er faldet til ca. 300 kWh i 2009. Der arbejdes videre med at nedsætte dette standardenergiforbrug. Til dette anvendes de rigtig gode effektkurver, som det er muligt at få ved programmet www.seelforbrug.dk

“Der er udarbejdet undervisningsforløb for studerende på pædagoguddannelsen, læreruddannelsen samt ernærings- og sundhedsuddannelsen, som kan indgå i dannelse/uddannelse af fremtidens borgere”

www.elforsk.dk

Projektleder:

Anne-Grete Rasmussen
University College, Sjælland
Ernæring og sundhed Ankerhus
Slagelsevej 70-74
4180 Sorø

E-mail: agr@ucsj.dk
Telefon: 57894034
Web: www.ucsj.dk

Projekt:

Titel: Det elektriske CO₂ projekt – et kreativt demonstrationsprojekt
Nr.: 340-053
PSO Program 2008
Budget: 1.565.424 kr. Heraf 761.424 kr. i tilskud fra Dansk Energi
Tidsplan: 01.01.2008 – 31.03.2010

Programkoordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C.
E-mail: jbj@danskeenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk