

## **Sammanfattningar av presentationer som ges vid forskningsarena Vardagens energianvändning – idag och i framtiden, 25-26 augusti**

### **Energimyndighetens projekt Energianvändning i bostäder och lokaler**

Zinaida Kadic och Peter Bennich

Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna, [zinaida.kadic@energimyndigheten.se](mailto:zinaida.kadic@energimyndigheten.se),  
[peter.bennich@energimyndigheten.se](mailto:peter.bennich@energimyndigheten.se)

Energimyndigheten arbetar med att förbättra statistik- och kunskapsunderlaget om energianvändningen i bebyggelsen. Bland annat undersöker myndigheten hushållens el- och vattenanvändning och industrins energianvändning samt energibesiktat olika typer av lokaler. Projektet "Förbättrad energistatistik i bebyggelsen" startade 2003.

Följande delprojekt pågår inom projektet under år 2008:

- Mätning av hushållsel i småhus och lägenheter, totalt 400 hushåll till omkring juni 2008
- Mätning av kall- och varmvattenförbrukning i cirka 60 hushåll
- Forskningsprojektet "Eltjänst i hushåll – hinder och incitament att spara el"
- Forskningsprojektet "En lysande framtid?"
- Energibesiktning av lokaler, STIL2. Under 2008 besiktas idrottsanläggningar. I samarbete med Boverket genomförs också en undersökning av innemiljön
- eNyckeln - en databas för jämförelse av energianvändning samt insamling av officiell energistatistik för flerbostadshus och lokaler
- Industrins energianvändning, arbete med att förbättra och utveckla statistiken om energianvändningen i industrisektorn

Projektet ska ge regeringskansliet, Energimyndigheten och övriga intressenter ett bättre underlag i frågor som rör slutanvändningen av energi i bebyggelsen. Mer information finns på <http://www.energimyndigheten.se/sv/Energifakta/Statistik/Forbattrad-energistatistik-i-bebyggelsen/>.

### **Egen El för en hållbar utveckling**

Jenny Palm och Per Gyberg

Linköpings universitet, Tema Teknik och social förändring, 518 81 Linköping, 013-285615  
[jenpa@tema.liu.se](mailto:jenpa@tema.liu.se)

Idag kan hushåll köpa eller hyra produktionsanläggningar såsom balkongel (300W), takel (540W), solföljare (540W) och vindel (1000W). Konceptet EgenEl kan antas förändra hur elanvändare uppfattar, förstår och tänker kring sin elanvändning och således också de krav de ställer på branschens etablerade aktörer. På ett mer grundläggande plan har sådana lösningar en potential att påverka hushållens syn på sin egen elanvändning. Om hushållet vet att det tillförs 1000W egenel, väljer man kanske istället att inte köra tvättmaskin och diskmaskin samtidigt för att optimera användningen av den egenproducerade elen. En relaterad fråga rör om elsystemet och elanvändning mer synligt och förståeligt för elanvändarna med sådana anläggningar? Syftet med detta projekt är att undersöka föreställningar kring konceptet "egenel" både hos användare och levererande aktörer och diskutera vilka institutionella effekter egenproducerad el skulle kunna få på elmarknaden. Projektet inkluderar såväl

implementering och användning av anläggningarna som motiv och strategier för dess användning.

I denna presentation ska preliminära slutsatser från den pågående fallstudien presenteras och diskuteras.

(Finansieras av ELAN och Göteborg Energis forskningsstiftelse 20080401-20090630)

## **Socioteknisk analys av inomhusklimatet**

Charlotta Isaksson

Tema Teknik och social förändring, Linköpings Universitet, 581 83 Linköping, tel: 0709-708377, [chais@tema.liu.se](mailto:chais@tema.liu.se)

Det projekt som kommer att presenteras utgör en del av en kommande avhandling (vt 2009) som syftar till att undersöka hushållens användning, förhållningssätt och lärande av bostadens energisystem och hur detta är en del av deras aktiviteter för att utföra ett komfortabelt inomhusklimat.

Den empiriska kontexten är förlagd till passivhus. Jag har genomfört kvalitativa intervjuer, dels 2002 och dels 2005 med hushåll boende i de första passivhus som byggts i större skala i Sverige. Utgångspunkten med dessa bostäder är att minimera värmeförlusterna. Det har skett genom ett mycket välisolerat och lufttätt byggnadsskal samt genom bruket av en ventilationsvärmeväxlare som effektivt återvinner varmluften inomhus. Tanken är att uppvärmningen huvudsakligen ska ske med hjälp av kroppsvärme, hushållsapparater och sol, men det finns också ett luftvärmebatteri på 900W.

I presentationen kommer jag att lyfta fram vad en socioteknisk analys av bostadens inomhusklimat innebär och vilken kunskap det kan bidra med. Det handlar om en analys som ger en förståelse för hushållens förutsättningar och behov vad det gäller energirelaterade aktiviteter i vardagen utifrån den miljö som passivhusen innebär. I presentationen behandlas hushållens bruk av och förhållningssätt till energitekniska installationer och artefakter för att erhålla ett komfortabelt inomhusklimat. Analysen är kontextuellt förankrad och lyfter fram sociotekniska verksamheter utifrån olika sammanhang.

(Projektet delfinansieras av ELAN)

## **Hushållsel – Energieffektivisering i vardagen**

Anna-Lisa Lindén

Lunds universitet, Sociologiska institutionen, Box 114, 221 00 Lund, [anna-lisa.linden@soc.liu.se](mailto:anna-lisa.linden@soc.liu.se)

Ur konsumentens perspektiv är konsumtionen av hushållsel mycket nära förknippad med de produkter vars funktioner gör vardagslivet bekvämt och attraktivt. Bakom de apparater som är nödvändiga för att uppfylla funktionella bekvämlighetsideal döljer sig konsumtion av el för att kunna se på TV, använda datorn, äta varm mat, dricka kall öl eller ha rena och fräscha kläder. Inköpet av en hushållsapparat görs mot bakgrund av dess funktion och hur den passar in i bostaden, medan det inte är självklart att tanken på att man kommer att behöva köpa mera el i hushållet finns med i inköpsbeslutet. Produkten el är mer eller mindre osynlig för konsumenten i inköpsögonblicket. Den blir synlig först i efterhand när elräkningen skall betalas.

Inom forskningsprojektet Elanvändning i hushåll - hinder och incitament att spara el genomförs flera delprojekt. Det första delprojektet anknyter till STEM:s studie elmätning i hushåll och om vem i hushållet som använder elapparater och om hur, när och varför de används, dvs kunskap som går utöver resultat som enbart mätningar ger. Fokus ligger på apparater som fyller funktioner som tillfredställer behoven av att vara ”hel & ren”, ”mätt & belåten” och ”informerad & underhållen”. För att växla upp kunskap kring hushållens apparatinnehav och beteendemönster inom de tre funktionsområdena görs i det andra delprojektet, Hushållsel – Energieffektivisering i vardagen, en demografisk studie där befolkningsdata används som bakgrundsvariabler i analysen av apparatinnehav hos hushåll i skilda boendeformer när det gäller funktionsområdena Hel och ren, Mätt och belåten samt Underhållning och information. Slutresultat presenteras olika hushållstyper, deras boendeformer och de apparater man har för tvätt, matlagning och underhållning i hushållet. Apparaternas antal, ålder och energiförbrukning undersöks och bildar sedan utgångspunkt för scenarior kring energisparpotentialer på nationell nivå inom de tre funktionsområdena samt en diskussion om styrmedel kring energieffektivisering av beteende och utrustning i hushåll.

Projektet befinner sig slutrapporteringsfas.

(Resultaten kommer från AES/Elmätningstudien i samarbete med Linköpings universitet)

## **Quantifying the rebound effects of energy efficiency and energy conserving behaviour in Sweden**

Jonas Nässén and John Holmberg

Physical Resource Theory, Chalmers University of Technology, 412 96 Göteborg, Sweden

Improvements in energy efficiency may cause so-called rebound effects by reducing the prices of energy services (price effect) as well as by increasing the budget for consumption of other goods and services (income effect). The magnitude of such effects is crucial to whether energy efficiency should be a strategy for environmental policy or not. This paper aims to derive a general expression of the rebound effects of household consumption in a parameterized form where available data can be tested. The paper analyzes how different parameter assumptions affect the quantification of rebound effects and what may be reasonable ranges. Income effects are quantified using data from the Swedish Household Budget Survey of different goods and services split on income classes. The changes in consumption patterns with increasing income are used to establish the composition of marginal consumption. Combined with energy intensities derived from input-output analysis, this gives a model of how money saved on energy use in one sector may lead to increased energy use in other sectors. The total rebound effects of improvements in energy efficiency appear to be in the range 5-15 percent in most cases, but these results are fairly sensitive to assumptions of energy service price elasticities. Cases with low or negative investment costs for energy efficiency may also result in much higher rebound effects as the income effects become more important. Energy conserving behaviour (reduced energy service demand) affecting direct energy use such as heating and transport may give rise to rebound effects in the order of 10-20 percent, depending on the household expenditure per primary energy for different fuels and energy carriers.

(Results from AES project: Energy in transition II)

## **Visual Wattch: Elstatus i mobiltelefonen**

Magnus Bång

Interactive Institute, Eskilstuna, [magnus.bang@tii.se](mailto:magnus.bang@tii.se)

Mobiltelefonen är idag ett viktigt verktyg för många individer i samhället. Utvecklingen av fjärravläsningssystem för elektricitet skapar frågor kring hur man ska presentera förbrukningsinformationen till elkunden. Denna utveckling ger även möjligheter att skapa nya tjänster som baseras på information från fjärravläsningen och som kan bidra till energieffektiviseringen. Det övergripande syftet med Visual Wattch var att analysera möjligheterna att ändra konsumentbeteende - i form av energieffektivisering - genom att använda mobiltelefonen som verktyg. Målet var att utveckla ett antal designkoncept i nära samarbete med ett urval av användare för att finna krav och behov hos elkunden. Konceptförslagen skulle fokusera på att visa och guida konsumentens energianvändning och undersökas med avseende på kundacceptans.

I fyra workshops med elkunder har en mängd idéer på framtida energitjänster för mobiltelefon tagits fram. Förslagen vidareutvecklades av en projektgrupp på Interactive Institute och detta arbete resulterade i tre koncept; ePulse, eChat och P3. Designförslagen utvärderades sedan av 43 personer via en webbenkät med filmer som presenterade koncepten.

Studien indikerar att det är enkla mobiltjänster som efterfrågas av elkunderna. De ska gå att förstå och de bör innehålla en visualisering över den personliga energiförbrukningen och ge information vid avbrott och avvikelser. De presenterade koncepten ePulse och eChat är exempel på sådana tjänster. Lastbalanseringsfunktioner som kräver mycket av elkunden ifrågasätts i enkäten, men visualiseringar kan indikera när det är fördelaktigare för miljön och för kunden att konsumera elektricitet (givet differentierad eltaxa). Mobilanvändarna kan även tänka sig att betala för mobiltjänster om de är lättanvända, förståeliga och ger medvetenhet om avvikelser.

Projektet är avslutat, resultaten finns presenterade i rapporten ”Visual Wattch elstatus i mobilen”, Elforsk rapport 08:25.  
(Projektet har finansierats inom ELAN)

## **Energy efficiency measures in Swedish detached houses: Perception and attitudes of relevant actors**

Leif Gustavsson, Krushna Mahapatra, and Gireesh Nair  
Ecotechnology, Mid Sweden University, SE-83125 Östersund, Sweden  
leif.gustavsson@miun.se; krushna.mahapatra@miun.se; gireesh.nair@miun.se  
Tel: +46-63 165931, Fax: +46-63 165500

In Sweden, the residential and service sector accounting for around one third of the total final energy use can play a significant role in reducing the primary energy and CO<sub>2</sub> emission. Realizing the importance of the building sector in mitigating CO<sub>2</sub> emission, the Swedish government has established target to reduce the energy use in residential and commercial buildings by 50 % by the year 2050. As per IPCC's fourth assessment report (2007), a significant number of energy efficiency measures applicable to the building sector are economically attractive. However, being a cost-effective technology does not guarantee that it will be readily adopted by the potential customers. The successful implementation of changes will depend in addition to economical and technical factors, on the attitudes and perceptions of the relevant actors. To understand the diffusion of energy efficient technologies it is important to realize how a need for a change is created, what factors influence the choice, through what channels information is received that underlie the decision, and in what way the change is finally implemented.

House owners being the final decision makers on adoption are the major actor in the diffusion of energy efficiency measures. Hence as a first step to understand the perception of various actors, owners of detached houses is considered for the study. Since space heating accounts for a major share in household energy consumption, the focus of the study is system/product related to heating comfort (viz., insulation, doors and windows) efficiency. A detailed questionnaire consisting of six parts is prepared. Section A includes questions about the existing conditions of systems such as windows, exterior doors, insulation in walls, attic and basement. Section B includes questions regarding respondent's awareness about energy efficiency measures and their perception towards them. In Section C questions about respondent's interaction with other major actors like heat energy suppliers, energy advisor, etc are included. In Section D respondents are asked to grade the level of importance of different system related factors (like investment, energy saving, GHG emission reduction potential, aesthetics, etc) that influence the selection of a new energy efficient system. In Section E respondents are asked to rank the different energy efficiency measures on a 5 point Likert scale for each of the factors mentioned in Section D. Section F comprise of questions related to socio-economic variables.

We are currently in the process of testing the questionnaire on sample respondents in Östersund. The questionnaire will be send to around 1500 households selected on stratified random sampling method across Sweden. The questionnaire will be dispatched by the first week of May 2008 through Statistics Sweden. We are expecting to present the preliminary findings based on the survey in the upcoming seminar in August 2008.  
(The project is financed within the AES programme)

## **Power Explorer - Ett mobilt realityspel för ungdomar där hemmet är spelplan för energieffektivisering**

Carin Torstensson, Magnus Bång, Anton Gustafsson, Jonas Andersson,  
Mattias Svahn och Frida Birkelöf

Interactive Institute, Portgatan 3, 633 42 Eskilstuna, 016-13 35 33, carin.torstensson@tii.se

Enligt tidigare forskningsresultat i forskningsprojektet Young Energy, del 2 [1] finns det stor potential att spara energi hemma med hjälp av spel som blandar in verkliga händelser i spelkonceptet. I detta projekt förstärks den beteendeförändrande ansatsen i våra realityspel för mobiltelefon; målet är att skapa en speldesign där lärande- och beteendeförändrande komponenter samspelar före, under och efter spelsessioner. Före spelsessionen där man tävlar mot andra hushåll i området undersöker spelaren explorativt sin egen elmiljö i hemmet och får momentan feedback i mobiltelefonen. När man stänger av TV:n eller andra el-förbrukare ges återkoppling på hur det påverkar spelet. Under spelsessionen loggar vi kontinuerligt användningen av el. Här gäller det att spara men även påverka hela familjen att hjälpa till för att vinna spelet. Under spelsessionerna får spelaren/familjemedlemmar direkt återkoppling på sina handlingar i mobiltelefonen och hur deras effektiviseringar påverkat hushållet och samhället i stort.

Vår arbetshypotes är att man kan uppnå större lärande, både beteendemässigt och kognitivt, om man tränar i en reell miljö, dvs spelarens hem, samt genom att återkoppling via telefonen visar på beteendemässigt positiva energihandlingar. Mobilspelet kombinerar alltså modern teori med vedertagen teori kring beteendeförändringar och lärande, speciellt observationslärande [2], learning by doing [4] och kognitivt lärande [2,3] för djupinläring av

energikoncept. På konferensen kommer preliminära resultat att presenteras från vår studie av 20 hushåll, som fått spela vår prototyp av mobilspelet under en vecka.  
(Projektet är finansierat av Energi, IT och Design)

Referenser:

1. Magnus Bång, Anton Gustafsson, Cecilia Katzeff. Promoting renewed domestic energy consumption patterns with pervasive learning games. Second International Conference on Persuasive Technology (Persuasive 2007), Stanford University, Palo Alto, USA.
2. Bandura, A. (1965). Behavioral modification through modeling practices. In L. Krasner & I. Ullman (Eds.), Research in behavior modification (pp. 310-340). New York: Rinehart and Winston.
3. Bandura A. Social Cognitive Theory: An agentic perspective. Annual Review of Psychology, 2001 Vol. 52, pp. 1-26.
4. Kolb D, Osland A, Rubin I. Organizational Behavior: An Experiential Approach to Human Behavior in Organizations (New York: Prentice Hall, 1995).
5. Fogg, B.J.: Persuasive Technology, Using Computers to Change What People Think and Do. Morgan Kaufman Publishers, San Francisco (2003).

## **Energirelaterade investerings- och köpbeslut – bakomliggande faktorer**

Erika Jörgensen

Sociologiska institutionen, Lunds universitet, Box 114, 221 00 Lund, Telefon: 046-222 76 25  
Mobil: 0733-50 63 07, erika.jorgensen@soc.lu.se

Projektet heter Energikonsumtion och köpbeslut – styrande faktorer och agerande och det finansieras av forskningsprogrammet ELAN. Den del av projektet som jag ansvarar för beräknas avslutas under september, vilket innebär att jag i min presentation kommer att redovisa resultat från mitt delprojekt.

I arbetet med att energieffektivisera bostadsbebyggelsen är det viktigt att uppmärksamma de beslut som konsumenterna fattar om byggnadsåtgärder och investeringar i teknisk utrustning, vilka syftar till att minska energiförbrukningen, s k energirelaterade köpbeslut.

Det övergripande syftet med delstudien är att undersöka vilka tillskrivna och förvärvade påverkansfaktorer, samt styrmedel, som påverkar hushåll i småhus, fastighetsägare till hyreshus och förvaltare av flerbostadshus vid beslutsprocesser kring:

- Långsiktiga investeringar för att spara energi, såsom byte/komplettering av uppvärmningssystem.
- Medelsiktiga investeringar i energidrivna teknik både i syfte att spara energi och ur en nyttoaspekt för brukaren. Såsom byte av vitvaror etc.
- Byggnadsåtgärder för att minska uppvärmningskostnaderna, såsom investeringar/förändringar i huskroppen genom exempelvis isolering och tätning, d v s förändringar av klimatskal.

Sex djupintervjuer kring köp- och investeringsbeslut har genomförts med energiansvariga vid stora fastighetsbolag och stora förvaltare av flerbostadshus.

En enkät har skickats ut till 300 hushåll i småhus i tre olika typer av bostadsområden:

- Ett äldre bostadsområde med hus byggda under 20- eller 30-talen, där husen sedan lång tid tillbaka har ett vattenburet uppvärmningssystem.
- Ett bostadsområde med hus byggda i slutet på 60-talet, där samtliga hus idag har fjärrvärme.

- Ett bostadsområde med hus byggda i slutet på 70-talet, där husen ursprungligen har värmts upp med direktverkande el.

I enkäten ställdes bl a frågor om hushållens uppvärmningssystem, klimatskal och energibesparande åtgärder. Härefter har djupintervjuer gjorts med 24 av de hushåll som svarat på enkäten för att få en fördjupad förståelse om hur de har resonerat och agerat kring val av uppvärmningssystem och klimatskalsåtgärder.

Syftet med studien är att öka kunskapen om energirelaterade beslutsprocesser och beslutssituationer hos skilda typer av konsumentgrupper.

(Projektet finansieras av ELAN)

## **”Jag älskar statistik!” Elstatistik - Potential att förändra elanvändning i bostäder.**

Jurek Pyrko

Energihushållning i Byggnader, Inst. för Energivetenskaper, Lunds Universitet-LTH,  
[jurek.pyrko@vok.lth.se](mailto:jurek.pyrko@vok.lth.se)

Syftet med detta projekt är att undersöka vilken potential att förändra elanvändning i bostäder som finns i att privata kunder i olika typer av bostäder får bättre insyn i och förståelse av sin energianvändning tack vare förbättrad information om elförbrukning. Inverkan av feedback via energistatistik på Internet undersöks.

Studien genomförs i samarbete med ett nätföretag som har haft ett fjärravläst mät- och debiteringssystem sedan 1999. Kunder som har haft möjligheten att få statistikinformation via Internet undersöks. Analysdelen omfattar både kvantitativa och kvalitativa delar för att bättre komma åt olika aspekter på kundernas beteende, värderingar och attityder. Studien berör frågor om huruvida sättet att informera hushållen på kan ha någon betydelse för hushållens elförbrukning och förståelse för sin elanvändning och el/energikostnader.

För energiföretagen kan inverkan betyda vinst för kundtjänsten och nöjdare kunder.

(Projektet finansieras av ELAN)

## **Hushållens energibeteende – en arena för förändring**

Per Gyberg, Vasilis Galis och Jenny Palm

Linköpings universitet, Tema Teknik och social förändring, 581 83 Linköping, 013 – 28 5616,  
[pergy@tema.liu.se](mailto:pergy@tema.liu.se)

Projektets syfte är att öka förståelsen för hushållens energibeteende och vilken betydelse olika styrmedel som kringgärdar hushållen och bygg- och bostadssektorn har för energibeteendet i hushållen. Denna presentation kommer att fokusera hushållens egen förståelse av energi i vardagen. Denna del av projektet bygger alltså främst på intervjuer av hushåll. Vi har valt hushåll utifrån byggnadstyper och olika boendeformer. Vi har också en grupp hushåll som är med i ett projekt som kallas ”energijakten” och som därmed på olika sätt aktivt informeras och agerar i frågor som rör el och värme i hushållet. Vi har också valt att undersöka ett bostadsområde där det främst bor studenter. I övrigt har urvalet av bostäder och boendeformer styrts av att vi velat få med de vanligaste boendeformerna (bostadsrätter, hyresrätter och villor) och att vi vill ha hushåll vars bostäder ägs, förvaltas eller är byggda av de bygg- eller bostadsbolag vi valt ut för andra delar i projektet (t ex PEAB, Byggvesta, Stångåstaden).

Så här långt visar studien att det framför allt finns tre sätt att förhålla sig till energi i vardagen: det mest dominerande perspektivet handlar om (1) effektivisering och sparande. Dessa har en

aktiv relation till energi men har samtidigt förhållningssättet att ”man gör vad man kan”. Energi beskrivs i termer av separata områden och aktiviteter där det går att påverka (belysning, varuinköp, hålla sig ren, osv). Skälen till att påverka sägs ofta vara för miljöns skull men i minst lika hög grad handlar det om att spara pengar. Genom att energi delas in i separata handlingsområden görs energi till något mätbart och hanterbart (full tvättmaskin, byta till lågenergilampor, osv). De största problemen med hur vi använder energi utifrån detta perspektiv är att alla inte tar sitt ansvar, att olika tekniker behöver utvecklas eller att det saknas kunskap.

Ett annat perspektiv som gjorde sig gällande kallar jag (2) minsta motståndets lag. Detta perspektiv kännetecknas av en passiv hållning till energi. Varje enskild individ eller enskilt hushåll anses ha en obetydlig roll i energisystemet och eventuella handlingar för att t ex spara energi görs för att det förväntas av omgivningen och inte av ekonomiska eller miljömässiga skäl. Energi handlar framför allt om användning av olika tekniker för att tillfredsställa olika behov och rätten att göra egna val. Eventuella problem med energisystemet är inte den enskilda individens ansvar utan måste lösas på andra sätt (t ex av politiker).

Det tredje perspektivet handlar om ett (3) krav om ett hållbart samhälle. Likt den första kategorin innebär detta perspektiv ett mycket aktivt förhållningssätt till energi. Varje enskild individ måste förändra sina beteenden för att ett hållbart samhälle ska kunna uppnås. Enligt detta perspektiv måste en radikal förändring göras i hur jordens resurser används. Energi handlar om rättvisa och ansvar, om fördelning och livsstil. Det tycks också finnas en misstänksamhet inför reguljära politiska systemets förmåga att lösa de problem som mänskligheten står inför.

En generell iakttagelse är att i vardagens flöde av aktiviteter som måste utföras tycks energi ha en sekundär roll. Ofta är det andra värden som går före viljan att förändra rutiner och behov. Energi reduceras ofta till specifika aktiviteter i hemmet vilket gör att det som görs för att minska energiflödet i ett hushåll blir något relativt. Aktiviteter ställs mot aktiviteter och hushållen tycks i stor utsträckning välja det som passar just deras behov och sätt att leva. (Finansieras av Energimyndigheten (AES) 20070101-20090630)

## **Analys av informationsmaterial inför bytet av elmätare**

Karin Mårdsjö Blume

Institutionen för kultur och kommunikation, Linköpings universitet,  
karin.mardsjo.blume@ikk.liu.se

Presentation av delprojektet som undersökt det informationsmaterial som el- och energibolagen använt sig av inför bytet av elmätare, exv. brev, broschyrer. Texterna har analyserats vad gäller kontext, budskap och stil. Några exempel på frågor: Hur vill företagen presentera sig själva? Vilken relation till kunderna vill man bygga upp? Vilka budskap vill man framföra om teknik och framtida möjligheter? Vad spelar företagets lokala förankring för roll i informationsarbetet?

Vid forskararenan kommer resultaten från undersökningen att presenteras. Rapporten beräknas färdig den 1 september 2008.

## **Analyzing Energy Conservation Behavior among Swedish Households: The Role of Information**

Kristina Ek and Patrik Söderholm

Luleå University of Technology, 971 87 Luleå, Phone: +46 920 49 23 01, Kristina.Ek@ltu.se

The overall purpose of this paper is to analyze the determinants of Swedish households' energy conservation behavior. More specifically, the aim is to identify factors that may enhance or hamper households from increasing their effort to save electricity. Results are based on a postal survey that was sent out to 1200 randomly selected Swedish households. The response rate was 47 percent. Since the questionnaire was sent out both to people living in their own houses and to people living in apartments there are large differences between households with respect to the potential benefit associated with increased effort to save electricity (i.e., reduced electricity costs). People living in houses with electric heating have, at least potentially, significant possibilities to save electricity while some of the households living in apartments are likely to have much smaller possibilities to reduce electricity consumption. The survey collected information about the respondents' willingness to increase effort in order to reduce their electricity consumption within four different areas (i.e., washing and drying, lighting, heating, and use of hot water). The questionnaire also collected information on, for instance, the attitudes towards the actors on the electricity market and the functioning of the market, attitudes towards the environment, the electricity conservation activities undertaken at present (if any) as well as on socio-economic characteristics of the respondents. We argue that the economic incentive to save electricity (i.e., the reduced cost) will be weighted against the costs associated with electricity saving activities (i.e., the time and the perceived inconvenience). For the specific household it is probably difficult to determine which the saving activities with highest economic potential are and information may thus be an important policy instrument so as to increase conservation effort among households. To facilitate an empirical test of the hypothesis that information affects the (self-reported) willingness to increase effort to save electricity the sample was divided into three separate parts; and the level of information provided (about the impact of different savings activities) varied between the three sub samples. Other factors that we believe are potentially important for electricity conservation behaviour are related to attitudes and norms. Social norms may affect perceptions both on what kind of electricity saving activities that are available as well as their relative profitability. Electricity saving activities are often motivated with environmental reasons and households that report a high degree of environmental awareness and concern should thus be expected to be more inclined to save electricity than the average household. Therefore, the questionnaire collected information on individual differences with respect to the presence of social norms and environmental consciousness and these variables were also included in our model. The econometric analysis was carried out in an ordered probit framework. Results suggest (in three of the four areas) that information has a statistically significant impact on the stated willingness to increase action to save electricity. Households with a high degree of environmental awareness were also more inclined to increase savings effort while those who perceive costs (in terms of time and inconvenience) as high are less willing to do so. The implications for policy makers are thus that information – in particular in an environmental framework – seem to be important so as to promote electricity conservation.

(The project is financed by the AES programme)

## **Konkurrens om hushållens elberoende kommunikationsutrustning**

Kristina Karlsson

Tema Teknik och social förändring, Linköpings universitet, 581 83 Linköping,  
krika@tema.liu.se

Projektet bygger vidare på det projekt som pågår inom ramen för Energimyndighetens elmättningsstudie och som slutredovisas under våren 2008 i rapporten Hushållens

elanvändning – Vardagsvanor och användning av vitvaror och andra elberoende apparater (Karlsson & Widén, 2008). Syftet med ELAN-projektet är att kartlägga hur samordning av informations- och kommunikationsutrustning sker samt hur olika viljor hanteras när det gäller apparatutnyttjande. Delresultat kommer att presenteras som baseras på 14 intervjuer med medlemmar i 14 olika typer av hushåll, tidsdagsboksanteckningar förda av medlemmarna i fem av de 14 hushållen samt återbesök med uppföljande intervjuer hos de fem hushållen. Hushållsmedlemmars användning av informations- och kommunikationsutrustning kommer att presenteras i termer av användningsmönster liksom några av de resonemang som förts som ligger till grund för identifieringen av användningsmönster. (Projektet finansieras av ELAN)

## **Framtidens utmaningar kring värme i bostäder**

Anna-Lisa Lindén

Lunds universitet, Sociologiska institutionen, Box 114, 221 00 Lund, anna-lisa.linden@soc.liu.se

Energianvändningen inom sektorn bostäder och service var år 2005 totalt 145TWh, vilket motsvarar 36 % av den slutliga energianvändningen i landet (STEM, 2006a). Större andelen, 87 %, av energin används i bostäder och lokaler för uppvärmning. Syftet med projektet är att i en kvantitativ analys beskriva hushållens energiförbrukning. Inom hushållssektorn totalt sett förbrukades år 2005 85,3TWh för uppvärmning och varmvatten (Stem, 2006a). Nästan tre fjärdedelar, 74 %, användes i bostäder, varav enbart i småhus 42 %. Den vanligaste uppvärmningsformen i småhus är enbart el, 22 %. Elvärme enbart eller i kombination med värmepumpar förbrukar hela 40 % av energin i småhusbebyggelsen. Den övriga småhusbebyggelsen hade enbart fjärrvärme, 7 %, enbart olja, 4 %, enbart biobränsle, 7 %, berg/jord/sjövärmepump, 11 % eller gas och andra kombinationer av uppvärmning, 5 %. I flerbostadshusen är fjärrvärme det allra vanligaste uppvärmningssättet. En mindre andel flerbostadshus värms med olja eller el, sammanlagt 5 %. Hur hushåll använder värme och varmvatten eller investerar i antingen kompletterande eller ny teknik är mycket viktiga faktorer för framtida energikonsumtion i hushåll och i särskilt hög grad för hushåll som bor i småhus.

I analysen av energiförbrukning för att värma bostäder olika ut för småhus och flerbostadshus. Flerbostadshus är i mycket stor omfattning är anslutna till ett fjärrvärmenät, medan småhus i störst omfattning värms med elvärme eller elvärme med olika typer av komplement. Småhusägarna som skall fatta beslut om åtgärder i sitt hus antingen det gäller klimatskalet eller uppvärmningssättet är många, cirka 5 miljoner. Ägarna till flerbostadshusens lägenheter är få, och koncentrerade till en mycket stor andel ägare med stora enskilda lägenhetsinnehav, dvs. mer än 50 lägenheter. Tillsammans äger dessa stora ägare, allmännyttan, bostadsrättsföreningar och större privata ägare över 90 % av lägenhetsbeståndet i landet. När det gäller flerbostadshusen kommer samtliga ägarkategorier, dvs. allmännyttan, stat och kommuner, privata fastighetsägare samt bostadsrättsföreningar att befinna sig i situationer där ombyggnader av delar av fastighetsbeståndet är nära förestående. Flerbostadshus byggda mellan 1940 till 1970 kommer inom en snar framtid stå inför omfattande renoveringar och ombyggnader, därefter följer husen byggda 1970 till 1980. Tre fjärdedelar av dessa fastigheter har redan fjärrvärme, vilket gör att om man vill uppnå energieffektivisering av uppvärmningen i första hand skall uppmärksamma klimatskalsåtgärder samt energiförluster i värmedistributionssystemet inom fastigheten. Hushållens beteenden blir viktiga att påverka, exempelvis vädring, dygnsanpassad innetemperatur. Design och åtkomlighet av reglare på

värmeelement i flerbostadshus är en viktig faktor att uppmärksamma. Utbildning av fastighetsskötare och demonstrationer i hushåll och hjälp med utrustningen för att reglera värmen i bostaden är andra åtgärder att uppmärksamma.

Inom det stora bestånd av småhus som finns i dag står 1970-talets och 1980-talets hus inför generationsskiften av boende hushåll under det närmaste decenniet. Detta är dessutom årgångar av bebyggelsen som var stora, dvs. de omfattar närmare 2 miljoner småhus. På vilket sätt dessa hus byggs om och vilket uppvärmningssystem kommande hushållsgenerationer installerar i dessa hus blir avgörande för hur energianvändningen inom småhussektorn utvecklas. Den genomsnittliga energianvändningen för värme och varmvatten inom småhussektorn varierar från 196 kWh/m<sup>2</sup> för hus byggda före 1940 till 124 kWh/m<sup>2</sup> för hus byggda efter år 2000. Den allra högsta energiförbrukningen för värme och vatten finns i bebyggelsen byggd mellan 1940 till 1980. Inför stora ombyggnadsbeslut behöver både klimatskåtsåtgärder och uppvärmningssätt vara viktiga att ha i fokus samtidigt. Hushållens beteende när det gäller innetemperatur, vädring och hantering av reglage och displayer, dvs. beteendenaspekter gäller i första hand att använda och kunna ställa in uppvärmningssystemet efter klimat-, dag- och nattförhållanden. Däremot är kunskapen och medvetenheten om sambanden mellan innetemperatur och energiförbrukning i allmänhet stor.

Projektet är avslutat och resultaten finns publicerade i rapporten ”Värme i bostäder. En kvantitativ analys av energiförbrukning”, Elforsk rapport 07:61.  
(Projektet finansieras av ELAN)

## **AWARE**

Loove Broms, Karin Ehrnberger, Sara Ihlstedt Hjelm, Erika Lundell, Jin Moen  
Interactive Institute, Portgatan 3, 633 42 Eskilstuna, 016-13 35 33, karin.ehrnberger@tii.se

Energimyndighetens långsiktiga satsning är att få konsumenter att sänka energiförbrukningen i hemmet. I AWARE-projektet tar vi ett första steg mot detta genom att skapa möjligheter för människor att bli medvetna om och att få kontroll över sin vardagliga energianvändning. Målsättningen har varit att identifiera ett antal situationer där konsumenten kan spara energi med hjälp av förändrat beteende, kunskap och resurser. Utifrån dessa analyser har ett tiotal koncept för produkter, tjänster eller lösningar utvecklats, som på ett självklart sätt passar livsstil, löser problem och spar energi.

I AWARE-projektet har vi valt att besöka människor i deras hem för att ta reda på hur de förhåller sig till energi i sin vardag. Vi har gjort fältstudier och använder våra observationer och resultat från fältet som en viktig del i det fortsatta analys- och designarbetet. Vi har undersökt hur vi kan använda design för att skapa medvetenhet i syfte att underlätta för konsumenten att reducera och kontrollera sin egen förbrukning. Genom att bygga fysiska modeller och prova effekten av dessa, använder vi oss av ett praktiskt designmässigt arbetssätt. Det tar oss närmare användaren och resulterar i idéer som ligger nära människan och kommenterar vardagslivet.

Det tydligaste intrycket från intervjuerna var att man vill se förbrukningen när den äger rum. Det handlar också om att få veta att ens handlingar ger effekt. Att ändra sitt beteende utan att få återkoppling på vilken effekt det ger gör att motivationen försvinner. Men det råder en osäkerhet bland människor vad som är bäst att göra och vad som egentligen ger effekt. Energifrågor är komplexa och kopplingen mellan vardagligt beteende och elanvändning är

otydlig. Elräkningen som kommer var tredje månad ger ingen bra återkoppling eftersom så lång tid kan ha förflutit. Man behöver bättre stöd i vardagen, direkt kopplat till respektive handling för att kunna förstå vad som ger effekt och för att bli motiverad till fortsatt sparande.

Projektet har genererat ett antal olika resultat. Det beror dels på projektets tvärvetenskapliga karaktär, dvs att olika discipliner producerar olika resultat, men även det faktum att vi riktar oss både till den vetenskapliga akademien, praktiserande designer, samhället i stort, men även den enskilde konsumenten. De resultat som producerats hittills inom projektet är:

- Teori och metoder för studier kring hur man med hjälp av design kan bidra till att
- medvetandegöra energianvändning i hushållen i syfte att reducera densamma
- Designkoncept som syftar till att uppmärksammar energiförbrukning i hemmet
- Fullskaleprototyper/demonstratorer/utställningsobjekt
- Akademiska rapporter och artiklar samt examensarbeten
- Kommersiell verifiering av koncept som utvecklats i projektet

På konferensen kommer de preliminära slutresultaten att sammanfattas och särskilt kommer resultaten från en användarstudie gjord med två fullskaleprototyper att presenteras.

(Finansieras av Energi, IT och Design)

## **Intervjuer med hushåll inför bytet av elmätare**

Inger Lindstedt

Konst, kultur och kommunikation, Malmö högskola, inger.lindstedt@mah.se

Presentation av en intervjustudie med hushåll i Alvesta och Göteborg. Samtalen har kretsat kring frågor som: Hur uppfattar hushållen införandet av elmätare. Vad förväntar de sig för information? Vilka tjänster förväntar sig kunderna att de ska få när elmätarna är installerade? Uppfattar hushållen att elmätarna är till nytta för dem som kunder? Vilken kunskap har hushållen om el och energi? Hur ser kunskapsfältet ut – förstår konsumenterna informationen, i vilken grad underlättar det kommunikationen eller skapar det svårigheter?

Vid forskararenan kommer resultaten från undersökningen att presenteras. Rapporten beräknas färdig den 1 september 2008.

(Projektet finansieras av ELAN)

## **Better performance or lower fuel consumption. Technological development in the Swedish new-car fleet 1975-2002.**

Frances Sprei and Sten Karlsson

Physical Resource Theory, Chalmers University of Technology, 412 96 Göteborg, Sweden

Technology development may play a role in fuel reductions in transport, especially regarding automobiles. But these developments may be off-set by diverting technology gains into non-fuel saving vehicle features -“service parameters”. This paper estimates to what extent technological development, in the Swedish new-car fleet, has resulted in lower fuel consumption or has improved service parameters. Changes between 1975 and 2002 are mapped through statistical analysis and modeling of a combination of sales statistics and vehicle attributes. About 35% of the effects of enhanced technology and design resulted in a net reduction in fuel consumption. The remaining 65% served to meet consumer demands for such things as increased passenger space and improved acceleration.

(Results from AES project: Energy in transition II)

## **Modellering av lastprofiler över hushållsel och varmvatten för simulering av solenergisystem**

Joakim Widén och Magdalena Lundh

Uppsala universitet, Institutionen för teknikvetenskaper, Box 534, 751 21 Uppsala, 018-471 37 82, 018-471 31 34, joakim.widen@angstrom.uu.se, magdalena.lundh@angstrom.uu.se

I ELAN-projektet Beräkning av energianvändning vid genomförande av aktiviteter, utfört av Joakim Widén och med slutrapportering i april 2008, har en modell för beräkning av dagliga lastkurvor för hushållsel utifrån tidsanvändningsdata tagits fram. Magdalena Lundh har inom ramen för sitt doktorandprojekt utvecklat en motsvarande modell för lastprofiler över varmvattenanvändning i hushåll. Modellerna kommer bland annat att användas för att studera solvärmesystem och nätanslutna solcellssystem. I vår presentation vill vi visa hur modelleringen har gått till, hur modellresultaten står sig vid validering mot mätdata, samt hur de tillämpas i studier av solel- och solvärmesystem.

Modellerna baseras på tidsanvändningsdata för över 400 personer i närmare 170 hushåll. Genom att olika principiella användningsmönster för el och varmvatten antas vid olika aktiviteter kan realistiska användarprofiler genereras, på personbasis, hushållsnivå eller för grupper av småhus och lägenheter. Det är också möjligt att separera el- och varmvattenanvändningen mellan olika apparater respektive tappställen i ett hushåll. Modellerna har validerats mot mätdata, bland annat från Energimyndighetens pågående hushållsmätningar, och visar sig ge lastkurvor som stämmer väl överens med verkliga data.

Hushållens elbehov är en avgörande faktor i bedömningen av potentialen för el från solceller i svenska elnät. Överproduktion av effekt från solceller, som orsakas av att solelproduktionen är koncentrerad till mitt på dagen, då elbehovet i genomsnitt är som lägst, kan på sikt innebära problem för elkvaliteten i lågspänningsnät med stor andel lokalproducerad solel. Modellen för hushållsel används för närvarande i ett samarbete med Helsingfors tekniska högskola, där matchningen mellan hushållens elbehov och elproduktion från solceller studeras, samt hur denna kan förbättras genom olika åtgärder, bland annat användarstyrda åtgärder som laststyrning. Även detaljerade elnätssimuleringar med modellerat elbehov kommer att genomföras för att bedöma hur mycket solel som kan integreras i ett antal typiska svenska lågspänningsnät.

När det gäller solvärme har det visat sig att en överskattning av varmvattenanvändningen påverkar lönsamheten i ett solvärmesystem negativt, men det är mindre känt hur lastprofilens utseende över dagen påverkar möjligheten att utnyttja solenergi för tappvarmvatten. Genom att introducera varmvattenprofilerna i dynamiska simuleringar av solvärmesystem kommer effekten av olika varmvattenbeteenden att studeras. Olika ”extrema” beteenden, där varmvatten endast används vissa tider på dygnet, i korta perioder men i stora mängder, förväntas ge olika utfall beträffande möjligheten att utnyttja solvärme. Lastprofilerna som genereras med modellen kan även användas för att studera effekten av gemensamma eller individuella system. I ett gemensamt system erhålls en sammanlagringseffekt, vilket innebär att energianvändningen sprids ut över dagen som följd av de olika hushållens aktiviteter. ”Extrema” varmvattenvanor blir därmed inte lika tydliga som i ett individuellt solvärmesystem.

(Projektet delfinansieras av ELAN)

## **Kunskapsmaterial kring el och energi**

Christel Brost

Konst, kultur och kommunikation, Malmö högskola, christel.brost@mah.se

Baserat på forskningsresultat från ELAN-programmets olika projekt har design-studenterna vid K3 (Konst, kultur och kommunikation) arbetat fram fem olika koncept av kunskapsmaterial. Några av dessa ska under hösten 2008 skickas ut till hushållen som ingår i intervjustudien, och forskargruppen kommer sedan att samtala med hushållen kring kunskapsmaterialen.

Vid forskararenan kommer kunskapsmaterialen och designprocessen att presenteras. (Projektet finansieras av ELAN)

## **The role of market and technical downsizing in reducing carbon emissions from the Swedish new car fleet**

Frances Sprei and Sten Karlsson

Physical Resource Theory, Chalmers University of Technology, 412 96 Göteborg, Sweden

Doubts have been raised on whether the car industry will manage to reach the goal set by the Voluntary Agreement with the European Commission, unless tougher measures are taken to reduce CO<sub>2</sub> emissions. Taking a stance from the concept of downsizing we study the historical development of two strategies: first, shifting the market toward smaller cars, market downsizing; second, a technical downsizing, i.e., technical improvements that have enabled a reduction of engine size. We focus on the Swedish new car market from 1975 to 2002.

Analysis is done by combining sales statistics with databases over car model parameters. The development of the top and bottom 10 and 20 percent of the car market of various parameters point to an increased differentiation of the market, still the market share of small models remains low. We identify the potential for downsizing created by increase of maximum specific torque and power and conclude that these have enabled the cylinder volume to stabilize around two litres. Increase in engine size has also partly been dampened by the utilization of supercharging. The potential savings of fuel use presented by the introduction of a sixth gear in manual gearboxes has not materialized since gearshifts have not systematically been used to lower engine speed. We conclude that there are few signs of a downsizing in the Swedish new car fleet. From a market perspective larger cars are still dominant and the technical potentials to reduce engine size have not been harnessed.

(Results from AES project: Energy in transition II)

## **En lysande framtid? Studier av belysning i hemmen**

Mats Bladh och Helena Krantz

Tema Teknik och social förändring, Linköpings universitet, 581 83 Linköping, 013-284453, matbl@tema.liu.se

Med detaljerade mätdata kombinerat med besök och intervjuer har användning av elektrisk belysning (och annan belysning i den mån det varit relevant) analyserats. "Analys" är rätta ordet här, dvs. sönderdelning eller isärtagande till enskilda komponenter. Vi har detaljstuderat 7 hushåll, samt utnyttjat enklare datamängder för ett 70-tal hushåll. Mätmaterialen bygger på elmättningsobservationer för var tionde minut dygnet runt i 2-4 veckor. Besöks- och intervjuerna består i minnesanteckningar och bandade och utskrivna intervjuer med de boende. Vi har också tagit fram samband mellan lampor, användningsmönster och sociala kategorier. I anslutning till det har vissa intuitiva samband avförts. De samband som uppdagats på mikro-nivå är verkliga, men de behöver inte vara vanliga. För att avgöra det kan

sambanden betraktas som hypoteser som prövas på ett representativt urval. Vår mikrostudie levererar alltså realistiska hypoteser. Bland dessa finns den nordiska ljuskulturen som betonar mysighet, ett krav på belysningens kvalitet som kan vara ett hinder för installation av lågwattslampor.

Vid sidan av mikro-studierna har data omfattande ett större antal hushåll (69) använts för att testa två samband. Dels den högre elförbrukningen (för belysning) som beror på att samutnyttjande går förlorat hos singelboende. Sverige har antagligen världens största andel för enpersonshushåll, medan andelen i andra länder stiger. Det är därför av internationellt intresse om elförbrukningen per capita ökar till följd av att det blir vanligare att människor bor ensamma. Ett stöd för detta samband kunde ses. Dels prövades idén att äldre har en lägre elförbrukning (för belysning) än yngre. Även här kunde ett stöd för hypotesen upptäckas. Men eftersom de elmätta hushållen inte valts ut på ett representativt sätt, kan man inte säga att resultaten gäller generellt för svenska hushåll.

## **Visualisering av elanvändning i flerbostadshus**

Cajsa Bartusch

Akademien för hållbar samhälls- och teknikutveckling, Mälardalens högskola, Box 883, 721 23 Västerås, 021-10 14 27, [cajsa.bartusch@mdh.se](mailto:cajsa.bartusch@mdh.se)

El är en abstrakt och osynlig produkt. Vi konsumerar den dagligen utan att nämnvärt reflektera över det. Det ställer stora krav på återkoppling avseende hushållens individuella elanvändning. Oavsett hushållets boendeform är det dock fortfarande vanligt att den är begränsad till elmätaren och de årliga avstämningarna, eftersom fakturorna utgör preliminärdebiteringar. Elräkningarna upplevs dessutom som mycket svårbegripliga och trots år av gemensamma ansträngningar har branschen ännu inte nått målet avseende fakturornas ändamålsenlighet. I flerfamiljshus är det dessutom vanligt att hushållet inte har tillgång till elmätaren, eftersom den ofta är placerad i källaren. Det förekommer även att elen ingår i hyran, vilket innebär att dessa hushåll inte får någon som helst återkoppling. Det betyder också att man i dessa hushåll inte har något ekonomiskt incitament att spara energi. Dessa omständigheter går helt stick i stäv med det nya energitjänstedirektivets krav på energiförbruknings-information till hushållen och EnEff-utredningen, som påvisar att styrmedel är nödvändiga för att uppnå de europeiska och nationella kraven på minskad energianvändning. Tekniker för fjärravläsning av elmätare öppnar dock dörrarna för helt nya former av återkoppling.

Syftet med projektet är att utveckla och utvärdera designkoncept för visualisering av hushållens individuella elanvändning i flerbostadshus. Designkoncepten avser en portabel display, en webbaserad statistiktjänst samt grafisk förbrukningsinformation på fakturan. Utvecklingen omfattar displayens och statistiktjänstens funktioner och gränssnitt samt en ändamålsenlig formgivning av den grafiska återkopplingen på elräkningen. Displayen tillhandahåller funktioner med mer eller mindre direkt återkoppling, medan statistiktjänsten och den grafiska förbrukningsinformationen på fakturan erbjuder möjligheten att följa upp elanvändningen över tiden, göra jämförelser mellan olika tidsperioder och med liknande hushåll. Utvärderingen beträffar de boendes användning och upplevelser av de produkter och tjänster som designkoncepten avser. Det övergripande målet med projektet är att minska elanvändningen i flerbostadshus och att bidra till en mer medveten elanvändning i detta kundsegment.

Projektet genomförs i två etapper, varav den första - som omfattar utvecklingen av ovan nämnda designkoncept - avslutades i december och den andra - som avser utvärderingen av desamma - fortfarande pågår. Det tydligaste resultatet som den första etappen av det aktuella projektet har genererat är utan tvekan hushållens upplevda behov av information om enskilda apparaters elförbrukning. Tillgången till denna återkopplingsform anses vara en förutsättning för att hushållet ska vara framgångsrikt i sitt energisparande.

## **Konsumentens val av elbolag och behov av information**

Åsa Thelander

Institutionen för kommunikationsstudier (IKS), Lunds universitet, Box 882, 251 08 Helsingborg, asa.thelander@msm.lu.se

Inom ELAN projektet Energikonsumtion och köpbeslut – styrande faktorer och agerande genomförs flera delprojekt. Detta delprojekt fokuserar på kommunikation som en styrande faktor för agerande. I studien analyseras elbolagens informationsmaterial och konsumentens informationsbehov. Det är idag snart tolv år sedan den svenska elmarknaden avreglerades. Konkurrensmotiven, dvs. lägre priser för kunder och effektivisering av produktionen var vägledande motiv för avregleringen. Ur ett konsumentperspektiv är kunskap om produkten och olika tjänster en förutsättning för att kunna agera på en fri elmarknad. Men hur väl lyckas elbolagen med sin information och vad har den för betydelse för konsumenten?

För att få svar på dessa frågor har befintlig statistik från SCB bearbetats. Utifrån den går det bland annat konstatera att antalet byten av elleverantör har ökat, framförallt sedan 2006. Men för att få en förståelse för kundens agerande i ett sammanhang och betydelsen av information och kommunikation har en enkätstudie och intervjuer genomförts. Sammantaget ger de kunskap om de förutsättningar som skapar möjligheter och/eller begränsningar för hushållens agerande samt kunskap om betydelsen av kommunikation. En enkätstudie med 300 hushåll har genomförts med frågor om agerande (exempelvis val av avtal, förbrukning) samt om kommunikation. Särskild uppmärksamhet har ägnats åt läsning av elbolagens information, åsikter om informationen samt åt förtroendet för elbolaget. I all kommunikation är förtroende en förutsättning för att kunna kommunicera. Enkäten har gett en överblick och indikationer på intressanta ”problem”. Dessa har fördjupats genom samtalsintervjuer med utvalda hushåll som har olika förutsättningar för sitt agerande. I dessa intervjuer har resonemang om produkten el, förtroende och information vidareutvecklats. Intervjuer har även genomförts med elbolag om deras kommunikationsstrategier. I delstudien kan hushåll med olika förutsättningar, agerande och informations och kommunikationsbehov urskiljas och betydelsen av elbolagens information skiljer sig åt.

För detta projekt har sekundärmaterial bearbetats, intervjuer med olika typer av hushåll och elbolag genomförts och bearbetats. Delresultat kommer att rapporteras och diskuteras. (Projektet finansieras av ELAN)

## **Rättvis upplysning – elsystemet som hot**

Vasilis Galis

Tema Teknik och Social Förändring, Linköpings universitet, S-581 83 Linköping, 013-282967, vasga@tema.liu.se

Det ELAN-finansierade projektet ”Rättvis upplysning” slutredovisades i januari 2008. Utifrån den empiri som samlades in inom det projektet har en analys gjorts med nya perspektiv på hur människor hanterar de risker som följer i elsystemets spår.

Ett hot som följer i elektrifieringens spår är risken för elavbrott och blackouter. I denna presentation ska människors idéer och sätt att hantera elavbrott problematiseras. Studien baseras på intervjuer med hushållsmedlemmar som upplevde stormarna Gudrun och Per 2005 och 2007.

Gudrun var den största naturkatastrof i Sveriges moderna historia och slog hårt i landets södra delar. Utöver det personliga lidandet såsom dödsfall och skador följde enorm materiell skadegörelse. Stormen Per var ca 3-5m/s svagare än Gudrun och orsakade inte lika stor skadegörelse i Sverige. 275 000 hushåll blev påverkade av elavbrott, dock fick de flesta tillbaka sin el inom en dag. Likväl, människor som bodde på landet var tvungna att vara tålmodiga. Denna studie är ett empiriskt exempel på hur elavbrott skapar nya sociala arrangemang som relaterar till de tekniska systemens uppbyggnad och t.ex. skapar en utsatthet hos vissa lokalsamhällen, men som också utvecklar nya lokala och gemensamma lösningar som ger stöd i krishanteringsarbetet i samband med elavbrottet.

Resultaten finns publicerade i rapporten ” Krishantering i elsystemet - Elnätbolags, kommuners och hushålls uppfattningar om roller och ansvarsfördelning vid elavbrott”, Elforsk rapport 08:15. (Projektet finansierades av ELAN 20070101-20071231)

## **Variationer i aktivitetsmönster inom samma hushållstyp**

Kajsa Ellegård

Tema Teknik och Social Förändring, Linköpings universitet, S-581 83 Linköping,  
kajel@tema.liu.se

Människors tillgång till resurser har stor betydelse för deras energianvändning. Den ekonomiskt väl försedde kan skaffa mer prylar och flyga långt på semestern. Vad människor väljer att göra med sina resurser speglas bland annat av deras värderingar. Den ene avstår flygresor trots att han har råd att åka, medan den andre unnar sig en långresa till solen för att koppla bort snöblasket. Sådana val rör den privata sfären och det är intressant att fundera över hur långt in i det privata som samhällets rekommendationer kan/får sträcka sig.

Ännu mer brännande blir den problematiken när *den dagliga* energianvändningen i hushållen behöver minska för att vi ska nå klimatmålen. Hur mycket behöver den privata energianvändningen styras? Och hur kan det gå till?

Jag vill pröva att utveckla ett redskap för att med riktade insatser öka människors kunskap om hur de själva kan minska sin energianvändning. Mitt antagande är att olika människors aktiviteter speglar de värderingar de lever efter (vilket kan vara något helt annat än de värderingar som de ger uttryck för i intervjuer och samtal). Jag vill visa hur aktivitetsmönstren varierar inom en och samma hushållstyp (t ex 1- eller 4-personshushåll), och fokusera på aktiviteter som kräver användning av energikrävande utrustningar. Dessa aktivitetsmönster bör sedan kunna användas som en grund för att utveckla riktade informationsinsatser till hushållen. Den som avstår flygresor av miljöskäl måste möta kunskap om sin energianvändning som baseras på andra argument för ytterligare energisparande åtgärder än den som unnar sig en långresa till solen varje vinter.

Målet är att skapa en kategorisering av hushåll grundad på vilka aktiviteter de utför i vardagen som kan användas för att utveckla stöd för att spara energi och som är anpassat för hushåll med olika aktivitetsmönster.