



NYHETSBRV  
NR2 2007

# ELAN

 programmet

Forskningsprogrammet ELAN undersöker hur människans beteende och värderingar påverkar elanvändningen.

## FORSKARARENA I KATRINEHOLM

Återkoppling i  
tvärvetenskaplig  
anda



Foto: Interactive Institute

# Intressanta forskningsresultat att vänta

En av ELAN-programmets viktigaste uppgifter är att vara ett forum för diskussion och dialog där forskare, energiföretag, myndigheter och andra aktörer inom energiområdet kan mötas. På initiativ av ELAN-programmet ordnades i början av hösten en forskararena på temat Vardagens energi-användning idag och imorgon, med inbjudna forskare från tre olika forskningsprogram samt representanter från energibranschen och myndigheter.

Det visade sig snabbt att deltagarna hade gemensamma frågeställningar och diskussionens vågor gick höga, men i gott samförstånd. I det här nyhetsbrevet vill vi berätta om några av de forskningsprojekt som presenterades, så att ni får en förning om att det finns en hel del intressanta forskningsresultat att vänta under de närmsta åren.

*Monika Adsten, Elforsk  
Programledare för ELAN  
monika.adsten@elforsk.se*



## UTLYSNING Informationsmöte CERBOF

CERBOF – Centrum för energi- och resurseffektivt byggande och förvaltning – inbjuder att inkomma med projektansökan, avseende projekt som rör Styrmedel, Incitament och Drivkrafter för minskad energianvändning.

CERBOF är initierat av Energi-myndigheten och verksamheten genomförs i samverkan med samhällsbyggnadssektorns företag och organisationer.

Informationsmöte sker den 24 oktober. Anmälan görs via mail till Annika Strömberg, annika.stromberg@hig.se  
För frågor om program kontakta även Per Lilliehorn (08-248410) eller Björn Svedinger (08-269588)

## NYA GREPP gav mer diskussion

**Forskararenan i Katrineholm använde sig av en innovativ metod för att hålla igång intresset kring de talrika forskningsansatser och resultat som presenterades. De olika projektens företrädare tilldelades 10 minuter var för att berätta om sina projekt. (Det var strikta förhållningsorder om att inte överskrida tiden.) Därefter följde diskussioner i smågrupper. Tanken med denna metod var bland annat att stimulera till nätverkande mellan forskarna och de andra deltagarna.**

**Vad tyckte du om detta upplägg?**



**Gunnar Bröms, Vattenfall**

Upplägget ger en möjlighet att påverka projekten och dess innehåll, samtidigt som dialogen runt borden förhoppningsvis ger utförarna en bredare syn på sitt projekt så att de inte blir för smala



**Inger Lindstedt,  
Malmö Höskola**

Jag tycker detta sätt ger mig som forskare bättre kontakt med mina forskarkollegor, och det blir också mycket större engagemang hos alla. Det blev tre mycket intensiva diskussioner och jag fick mycket bra återkoppling som jag kan arbeta vidare med.

# Hur ser morgondagens energisystem ut?



Lena Neij leder AES-projektet metod för utvärdering av energipolitiska styrmedel för en effektivare energianvändning.

## Arena för **GEMENSAMMA** **PROBLEMSTÄLLNINGAR**

**När forskare med olika inriktningar får träffas och diskutera sina erfarenheter och resultat sinsemellan och med andra intresserade uppstår inte sällan nya insikter som kan leda forskningen framåt. Att just detta skedde i Katrineholm nyligen kan nog många som var med på konferensen "Energianvändning i vardagen idag och framtiden" intyga.**

De tre forskningsprogrammen Allmänna Energisystemstudier (AES), Elanvändning i vardagen (ELAN) och Energi, IT & Design (EID) har alla likartade målsättningar och syften. Sammanfattningsvis handlar det om att finna ut metoder och teknik i samspel med användaren som kan leda till en effektivare energianvändning.

Under en gemensam konferens, en så kallad forskararena, träffades företrädare för programmen och andra intresserade för att under två dagar presentera och diskutera sina forskningsresultat.

### **Väntar på smarta mätare**

Holländskan Renée Bruel från Sen-

terNovem, ett regeringsorgan med uppgift att verka för uthållig utveckling, inledde med att berätta om EU-projektet BEHAVE. Det handlar om hur man kan stimulera människor till att minska sin energiförbrukning, och det var en bra start på de två seminariedagarna. De holländska erfarenheterna stämmer väl överens med många av de resultat



Renée Bruel



Anette Henning & Anna-Lisa Lindén

som de svenska forskarna inom de olika programmen kommit fram till. Men kanske satte ändå Renée Bruel fingret på några värdefulla insikter som kan tjäna som inspiration för forskningen på hemmaplan. Hon underströk till exempel vikten av att bryta vanor, 90 procent av människors så kallade energibeteende är vanemäsig. Det betyder dock inte att hushållen är omedvetna om sin energiförbrukning, tvärtom är folk intresserade av att förbruka mindre energi men man vet inte hur man ska agera. Och som en jämförelse, menade Bruel, är det ingen mening med att be människor att sortera sitt hushållsavfall om det inte finns olika kärl där man kan slänga de sorterade soporna.

För att få hushållen att agera annorlunda måste man också informera om alternativen på ett personligt sätt. Renée Bruel talade till och med om att skraddarsy informationen. Hon pekade därtill på vikten av återkoppling, det vill säga att hushållen får möjlighet att se sin energiförbrukning i ett jämförande perspektiv. Detta är dock något som inte låter sig göras så lätt i Nederländerna, i alla fall inte när det gäller elförbrukningen eftersom det ännu saknas smarta elmätare hos hushållen. Nya intelligenta elmätare är dock på väg, upplyste Renee Bruel.

### Fågelskådare

Det är användarna som är innovatö-

rer, konstaterade Eva Törnqvist från Linköpings Universitet. Hon leder ELAN-projektet *Vardagens elanvändning – Kommunikationsutrustning* med syfte att öka kunskapen om hur elberoende kommunikationsteknik används och kan användas. Hon inledde dock sitt anförande med att berätta en liten anekdot om hur fågelskådare tagit

## ”Det är användarna som är innovatörer.”

tekniken till hjälp för att informera varandra. Det började med att enkla lappar sattes upp på baksidan av vägskyltar där det framgick vilka sällsynta fågelarter som hade skådats. Sedan kom någon på att det gick att sprida samma information snabbare och till fler med hjälp av personsökare. Idag används mobiltelefoner och informationen har utökats med gps-positionering, kartor, bilder och läten.

– Jag tror inte att vare sig personerna bakom personsökaren eller mobiltelefonen hade tänkt sig just de här användningsområdena.



Det är alltså användarna som ser och utvecklar nya användningsområden som kräver mer resurser inte minst ur energisynpunkt, sade Eva Törnqvist, vars projekt även ska länkas till en internationell studie på området. Materialet till denna jämförelse hämtas från det arbete som sker inom det europeiska organet COST (European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research). Den huvudsakliga metoden i Törnqvists projekt kommer annars att basera sig på intervjuer med hushållsmedlemmar.

### Strukturella hinder för minskad energiförbrukning

Hur kan man öka kunskapen om de strukturella barriärer som hindrar villahushåll att skapa en inomhusmiljö som är både komfortabel och energisnål?

Så lyder den övergripande frågeställningen i ett projekt inom AES-programmet. Socialantropologen Anette Henning vid Centrum för Solenergiforskning, Dalarnas Högskola, har fått den grannliga uppgiften att leda projektet. Till sin hjälp har hon ytterligare en socialantropolog, en statsvetare och två energitekniska forskare.

Kärnan och utgångspunkten för studien är svenska villahushåll och den materiella och kulturella miljö de agerar i. Fokus ligger även på andra aktörer, framförallt VVS-företag, samt



Jin Moen

försäljare och tillverkare av prefabricerade småhus. Statliga styrmedel, framförallt konverteringsbidrag, jämförs också med ett par andra EU-länders regeringspolicy i dessa frågor.

Två beslutssituationer hos hushållen ska studeras ingående, dels byte av värmesystem i befintliga bostäder, dels val av värmesystem i samband med inköp av prefabricerat småhus.

– De beslut ett hushåll har att fatta vid köp av ett prefabricerat hus är beroende av en rad faktorer och aktörer. Utfallet av köpet, till exempel av värmesystem, beror bland annat på vem i hushållet som är drivande, mannen eller kvinnan. Vilken kunskap husföretaget har av olika värmesystem har också betydelse, sade Annete Henning. Hon konstaterade därtill att husförsäljarna generellt inte är "specialister på energisystemet", varför dessa möjligen kan betraktas som strukturella hinder för införandet av energisnål teknik.

### Effektivitetsdoktrin

Under rubriken Hushållens energibeteende – en arena för förändring blev det därefter temaforskaren Per Gybergs tur att berätta om ett annat projekt inom AES-programmet. Syftet med detta är att "öka förståelsen för hushållens energibeteende och därtill att undersöka vilken betydelse olika styrmedel som kringgärdar hushållen och bygg- och bostadssektorn har för

energibeteendet i hushållen".

I projektet, som pågått ett halvår, har Gyberg och hans forskarkollegor vid Linköpings universitet hittills framför allt studerat information i egenskap av styrmedel och hur en mängd olika aktörer (energirådgivare, energibolag, intresseorganisationer) på olika sätt försöker påverka hushållens energibeteende. Föga förvånande, menade Gyberg, handlar den största

## "Kanske borde man ifrågasätta själva konsumtionen som sådan."

delen av den energirelaterade informationen som riktas mot hushållen om effektivisering.

– Av intresse i projektet blev därför att studera vad denna effektiviseringsdoktrin egentligen består i. De visar att "vardagens energi" bryts ner till mätbara och kontrollerbara enheter för att på så sätt bli något konkret och hanterbart för de enskilda individerna. De studerade aktörerna lägger stor vikt vid de enskilda individernas roll när det gäller omställningen av energisystemet. Hushållen uppmanas att byta ut teknisk utrustning mot mer energisnål sådan, men kanske borde man också ifrågasätta själva konsumtionen som sådan, menade Per Gyberg.

### Energimedveten design

För omkring hundra år sedan fick arkitekten och designern Peter Behrens i uppdrag av det tyska företaget AEG att formge hushållsprodukter som skulle bidra till att öka energianvändningen i hemmen. Det är väl ingen överdrift att påstå att han lyckades väl med denna uppgift. I dag råder som bekant en motsatt strävan i samhället, och det är något som forskningsprojektet AWARE försökt att ta fasta på. AWARE – design för energimedvetenhet, som det fullständiga namnet lyder, är ett tvärdisciplinärt projekt inom Energimyndighetens forskningsprogram Energi, IT och Design. Projektet drivs av Interactive Institute Power Studio i samarbete med Stiftelsen Svensk industridesign.

– Vi arbetar med att ta fram fysiska koncept och prototyper som en viktig del i forskningsprocessen. Våra designkoncept är teoretiskt förankrade i mindre fältstudier, baserade på djupintervjuer och observationer hos hushållen. Dessa används som inspiration i den tidiga designprocessen, berättade projektledaren Jin Moen och visade exempel på några designprototyper som fått en hel del uppmärksamhet: bland annat en ljuskrona med lågenergilampor och en torkställning där en naken glödlampa torkar kläderna och därmed understryker det faktum att vanligt glödlampsljus avger mer värme än ljus.



Torkställning där en naken glödlampa torkar kläderna och därmed understryker det faktum att vanligt glödlampsljus avger mer värme än ljus.

Foto: Interactive Institute

## Visual Wattch

Visual Wattch (observera stavningen) Elstatus i mobilen är ett annat projekt med Interactive Institute som utförare men med ELAN-programmet som uppdragsgivare.

Projektet syftar till att analysera möjligheterna att ändra energibeteendet genom att använda mobiltelefonen som verktyg. Målet är att studera hur interaktiv information om den egna el-statusen, baserad på fjärravläsning från det egna hemmet, ska utformas och kommuniceras via mobilen.

– I det här projektet är kundperspektivet centralt och utveckling av koncept för informationstjänsten görs därför i olika designgrupper med slutanvändare, tekniska utvecklare, interaktionsdesigners samt telekom- och elbolag i en så kallad deltagande designmetodik, sade projektledaren Magnus Bång.

## Individuell mätning

Individuell mätning av varmvattenförbrukningen i flerfamiljshus har kommit allt mer i fokus som ett sätt att göra de boende mera medvetna om sin energiförbrukning.

I projektet "Energioptimering och interaktivitet i hyresfastigheter" (EID) ska 100 hyresgäster i Eskilstuna och 1300 i Västerås få individuell mätning av varmvatten och el. Förbrukningen ska redovisas via en personlig webbsida och därtill kunna följas interaktivt från paneldisplayer i lägenheterna. Debitering ska ske från verklig förbrukning. Olika design av hur mätdata kan presenteras kommer att provas i syfte att hitta lösningar som är lätta att ta till sig för elkunden. Förhoppningen är att informationen om den momentana förbrukningen ska leda till att de boende uppmuntras att spara både varmvatten och el.

– Området i Västerås har tidigare haft el och värme inbakat i hyran. Vid en jämförelse med liknande lägenheter med individuell mätning och debitering har både värme och el legat på en nära 50 procent högre nivå, vilket

visar att potentialen för en energiminskning är stor, sade projektledaren Erik Dahlquist från Mälardalens Högskola

### Krångla inte till det

Elräkningen ger en unik möjlighet att kommunicera. Men det gäller att utforma informationen på rätt sätt, annars ratar kunderna alla kloka råd. Detta framkommer i en ny kunskapsöversikt som sammanställts inom ramen för ELAN-programmet. Projektledaren Inger Lindstedt, Malmö Högskola, berättade om projektet som just avlämnat rapport (går att ladda ned från [www.elforsk.se](http://www.elforsk.se)).

– Det finns olika sätt att åskådliggöra ett elförbrukningsmönster grafiskt. Man kan visa hur förbrukningen ser ut i ett historiskt perspektiv med jämförelser bakåt i tiden eller som jämförelser med exempelvis grannarnas elförbrukning. Ett tredje alternativ är den så kallade uppdelningsåterkopplingen som visar kundens förbrukning uppdelad på olika slag av hushållsapparater och annan energikrävande utrustning. En kombination av olika sätt att göra återkopplingen är att föredra, sade Inger Lindstedt.

Hon konstaterade också att de flesta faktiskt är intresserade av sin elförbrukning och av att spara energi.

– Elräkningen ger en unik möjlighet för elbolaget att visa sina kunder hur de kan använda elen mera effektivt. Men för att lyckas med det måste informationen vara enkel och lätt att förstå och inte minst vara personlig. Bli råden för allmänna tar kunderna inte dem till sig, vilket framgick av flera rapporter och artiklar.

### Rättvis upplysning

Just nu satsar landets elnätstjänst enorma summor på att modernisera sina kraftnät och på att göra dem säkrare mot störningar. Men trots dessa ansträngningar råder det osäkerheter om vilka prioriteringar som råder när det gäller rätten att få strömmen tillbaka efter ett avbrott. Ett grundläggande problem i sammanhanget

är ellagens förbud mot just prioriteringar. Vissa kommuner menar dock att lagen om extraordinär händelse (SFS 2006:544) ger kommunerna möjlighet att prioritera under kraftiga stormar som Per och Gudrun men inte alla elnätbolag håller med om det.

I ELAN-projektet Rättvis upplysning har relationerna mellan kommun, elnätbolag och elkunder i samband med störningar i elöverföringen studerats. Och den bild som framträder är inte särskilt smickrande för vare sig nätbolag eller kommun. Åtminstone inte att döma av projektets enkät- och intervjuundersökning som riktat sig till elkunder, elnätbolag och kommunledningar i Östergötland.

Tydligt är att det saknas en klar ansvarsfördelning kring elförsörjningen och i den mån det förekommer prioriteringar över vilka funktioner som först ska få elen tillbaka efter ett avbrott så är de godtyckliga. Prioriteringarna verkar dessutom vara beroende av personliga relationer mellan kommunledning och elnätbolag, menade projektledaren Jenny Palm från Linköpings universitet.

### Vem köper vad och varför?

Vad och vilka faktorer är styrande när ett hushåll ska investera i ny eldriven teknik, som till exempel ett nytt uppvärmningssystem eller nya vitvaror? Och hur skiljer sig de olika hushållens preferenser åt när det gäller valet av utrustning/apparatur? Dessa frågor söker sitt svar i ELAN-projektet Energikonsumtion och köpbeslut – styrande faktorer och agerande.

Projektet är ännu i sin linda och därför hade projektledaren Annalisa Lindén inga forskningsresultat att

presentera. Hon redogjorde dock för flera intressanta infallsvinklar, som till exempel hur och varför kön, ålder och inkomst med mera styr ens beteende som energikonsument.

– Vi vill nyansera bilden av vad en konsument är för något, framhöll hon bland annat.

Projektet som ska pågå fram till slutet av 2008 kommer att basera sig på:

- Sammanställning och analys av sekundärmaterial.
- Intervjuer med "ägare" till flerbostadshus.
- Enkäter till småhusägare.
- Intervjuer med småhusägare med fokus på beslut kring uppvärmningssystem.
- Intervjuer med småhusägare med fokus på information och reklam kring eltjänster.
- Analys av energiföretagens säljbrev och reklam.
- Intervjuer med utvalda energiföretag kring informationsmaterial.

### Young Energy

Kan ett mobilspel få ungdomar att spara energi? Ja, faktiskt! konstaterade Carin Torstensson från Interactive institute, som leder AES-projektet Young

Energy. PowerAgent heter spelet som med framgång fått ett antal ungdomar, och faktiskt övriga familjemedlemmar, att bli medvetna om sin elförbrukning.

Och det vill inte säga lite för ungdomar är i regel måttligt intresserade av dessa frågor.

Konkret har det gått till så att Information om

energianvändningen från hushållens fjärravlästa elmätare skickats direkt till en spelserver, som i sin tur vidarebefordrar informationen till mobilspelet.

– Spelaren blir en agent och





Carin Torstensson



Charlotta Isaksson



Lennart Fahlén

får olika uppdrag som ska utföras i verkligheten samt tips om hur de kan utföras i mobiltelefonen. Vid olika tidpunkter på dygnet ges feedback, tips och belöningar i mobiltelefonen. På så sätt interagerar spelet med hemmets energikrävande aktiviteter och deltagarna får genom tävlingsmomentet incitament att aktivt försöka effektivisera sin energianvändning, sade Carin Torstensson.

### Kallt på gaveln

Hur är det att bo i ett så kallat passivhus? Det vill säga i ett hus som saknar konventionellt uppvärmningssystem och som i huvudsak får sitt värmebehov tillgodosett enbart av den värme som alstras av belysning, elapparater och av dem bor där.

Charlotta Isaksson, Linköpings Universitet, har i ett ELAN- och tillika doktorandprojekt intervjuat boende i lågenergihusen i Lindås Park utanför Göteborg. I denna undersökning framkommer att de flesta trivs och är nöjda med sitt boende. Särskilt med den

friska inomhusluften. Många har dock haft problem med ventilationsaggregatets styrautomatik och några klagade på komforten i badrummet på övervåningen och några över kalla golv på bottenvåningen. De som varit bortresta

## ”Spelaren blir en agent och får olika uppdrag.”

i ett par veckor kunde också konstatera att det är kallt det första dygnet när man kommer hem.

Några boende har också införskaffat egna elradiatorer som de använt när det varit riktigt kallt eller för att hålla en generellt högre inomhustemperatur än 20 grader. Med anledning av detta samt det faktum att alla vitvaror och maskiner i husen inte håller lägsta möjliga elförbrukningsnivå, har målsättningen 5 400 kWh inköpt energi per lägenhet överskridits, enligt Charlotta Isaksson.

### Vattenkokaren som ger svar på tal

På temat energi och effekt och vad som kan göras för att hantera effekttoppar i hemmen handlade slutligen dagens sista anförande. Lennart Fahlén och kollegan Jonas Söderberg från forskningsinstitutet SICS i Kista har i projektet Styrning och direkt feedback bland annat konstruerat en prototyp till vattenkokare som bara startar när belastningen på nätet så medger.

– Vi arbetar med olika gränssnitt för inlärnin genom direkt återkoppling. Användarens åtgärder får direkt svar av elsystemet och personen kan därigenom bättre förstå de momentana effekter ens beteende leder till. Användaren kopplar in en elprodukt, och systemet reagerar genom ljud eller ljussignaler proportionellt mot effektuttaget. Avsikten är att signalerna skall höras eller synas i bakgrunden, förklarade Lennart Fahlén.

ELAN:s nyhetsbrev är fritt nedladdningsbart från [www.elanprogram.nu](http://www.elanprogram.nu).

Där finns även mer information om programmets och dess verksamhet. Du kan också prenumerera på nyhetsbrevet och få det skickat per post genom att kontakta Monika Adsten, Elforsk, [monika.adsten@elforsk.se](mailto:monika.adsten@elforsk.se)

ELAN är finansierat av:

