



# Bättre energiräkningar och effektivisering

## Resultat från en litteratursökning

### Innehåll:

1. Introduktion	sida 1
2. Summering av uppföljningar	sida 1
3. Viktigare genomförda studier	sida 2
4. "Kunskapskarta"	sida 5
5. Några reflexioner	sida 6
6. Referenslista	sida 6

## 1. Introduktion

Här ges en översikt av kunskapsläget om hur bättre information på energiräkningar kan påverka beteende och åtgärder för effektivare energianvändning. Översikten är baserad på en litteratursökning. Den avser främst hushåll. Tonvikten ligger på studier i Norden, men med utblickar mot andra länder. I kapitel 5 gör vi några reflexioner kring dagsläget och möjlig fortsatt forskning.

## 2. Summering av uppföljningar

### Skiftande om energieffektiviseringens storlek

Kan energianvändningen påverkas om energiräkningarna blir mer informativa, kommer oftare och är baserade på faktisk förbrukning? Det har gjorts ett tiotal försök inklusive uppföljningar av detta i Norden. Resultaten är inte entydiga, och eftersom det vanligen handlar om små förändringar, så är det svårt att fastställa säkra resultat.

Men i stort sett alla studier antyder en minskning, mer eller mindre stor. Resultaten pendlar från minskningar med över 10% ned till bedömningar av typ "tendens till minskning" eller "effekt kan varken bekräftas eller uteslutas".

Energimyndigheten (2001, 2002) gjorde en sammanfattande bedömning av studierna när man utredde införande av månadsvis avläsning av elmätare. Denna utredning var grundlig, och dess slutsatser kan stå som en auktoritativ om än försiktig summering:

*"Sammantaget anser Energimyndigheten att det är rimligt att räkna med en genomsnittlig besparingseffekt på ca 1 procent om debiteringen baseras på faktisk förbrukning och månadsvis avläsning. Om fakturorna dessutom kompletteras med*

statistik, t.ex. diagram över tidigare perioders förbrukning, bedöms ytterligare 1 – 2 procent besparing kunna uppnås. Sammantaget anser myndigheten att man bör kunna räkna med en besparingseffekt på i genomsnitt 2 – 3 procent om el-användarna får tillgång till statistik över sin förbrukning”.

### Kunderna blir nöjda

Genomgående från alla studier är att kunderna blir nöjda när informationen förbättras. De säger sig ha fått bättre kontroll och förståelse för sin energianvändning.

En annan sak är i vilken grad de använder informationen för att verkligen förändra vanor eller göra åtgärder. Att det blir *någon* förändring pekar föregående avsnitt på, men det är många steg på vägen från att läsa och reflektera över räkningen till att besluta och faktiskt genomföra en energisparåtgärd. Det finns i vissa studier en tvekan huruvida ändrade beteenden blir bestående.

## 3. Viktigare genomförda studier

Det var främst studier i Helsingfors, Oslo och Helsingborg som Energimyndigheten byggde på. Tabellen ger en översikt över dessa och några andra viktiga nordiska studier.

Projekt	Genomfört	Antal kunder	Ny information på räkningen. Metod	Resultat energiminskning
MSE, Danmark	1988 - 1991	1.000	Förenklad räkning, statistiktabel för 2 år, spartips	3 %
Tibro	1989 - 1991	1.400	Brev med jämförelsestatistik	2 %
Umeå	1989 ->	50 -> 1.300	Statistik + energispartips i brev varje månad	12 % (projektgrupp)
Oslo	1989 - 1992	1.400	Faktisk förbrukning per 2 månader + även staplar med jämförelser + även energispartips	10 – 12 % 10 – 12 % 8 %
Helsingfors	1989 - 1992	900	Faktisk förbrukning per 2 månader + även staplar med jämförelser + även energispartips	1 % 2 – 3 % 3 – 5 %
AKF-projektet, Danmark	1989 - 1991	1.500	Faktisk elförbrukning, självavläsning + energirådgivning	2 – 5 % 7 – 8 %
Helsingborg	1992 - 1993	850	Faktisk förbrukning månadsvis + jämförelser föregående år + likvärdigt hus	Tendens till minskning i alla kategorier
Stavanger	1996 - 1998 -> forts	2.000	Faktisk förbrukning per 2 månader + jämförelser föregående år i staplar	Möjligen 8 %
Stavanger och Oslo	1997 - 1998	2.000	Jämförelser med likartade hushåll	--
Lund, Skånska, Smedjebacken	1999 - 2001	3.000	Jämförelse elanvändningsnivå för området med preliminärdebitering respektive faktisk. Ej före - efterstudie.	Minskning kan varken verifieras eller uteslutas

## Detta har man gjort

De flesta av tabellens studier är före-efter-studier, där man genomfört förändringar av den vanliga energiräkningen, och försökt mäta hur den förändrade informationen påverkat energianvändningen. Som nämnts är detta vanskligt av flera skäl – det är svårt att isolera vad som skall tillgodoräknas den ändrade informationen, man måste göra klimatkorrigeringar etc. Vanligen har man använt kontrollgrupper med oförändrad räkning som hjälp i utvärderingen.

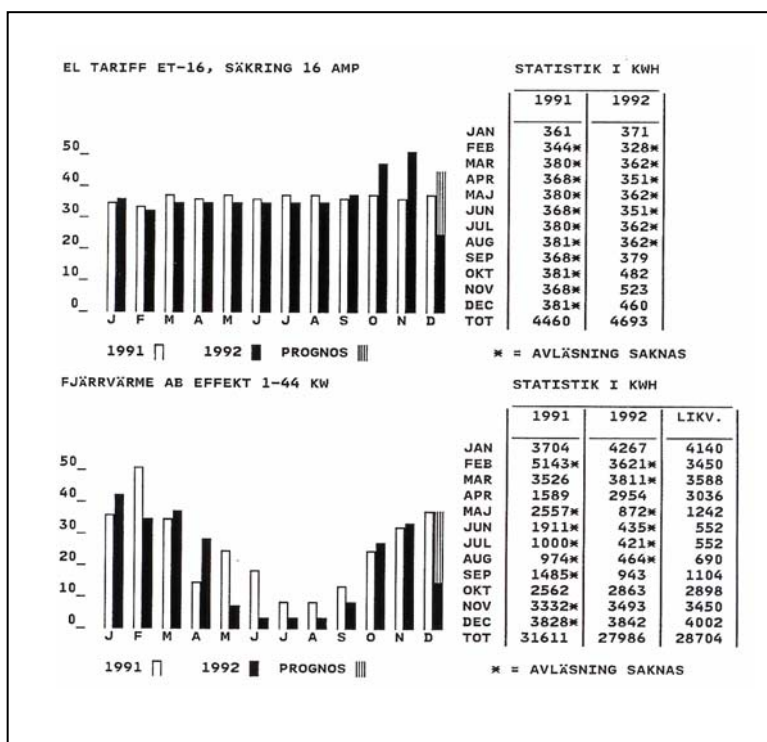
Den nya informationen kan komma på flera sätt – vanligast som tillagda staplar eller liknande på den vanliga räkningen, i några fall som en (individuell) bilaga eller brev i anslutning till räkningen. Nästan alltid handlar det om debiteringen av elektricitet, men i Helsingborg ingick också fjärrvärmekunder.

Nästan alla projekt har inneburit att man övergått från preliminär debitering till *faktisk förbrukning varje månad eller per 2-månadsperiod*. I fallet Oslo 1989-92 blev denna förändring särskilt påtaglig, eftersom man tidigare debiterat en bedömd årsförbrukning jämnt fördelad över hela året, med 1/12-del per månad. Detta kan bidra till att förklara den stora förbrukningsminskningen (10-12%) just där. – I några projekt har man också sänt räkningar oftare än tidigare.

Tre vanliga sätt att förbättra informationen är dessutom:

- Jämförelser med vad man förbrukat samma månad förra året (staplar eller annat).
- Jämförelser med vad ett genomsnittligt ”liknande hus” förbrukar.
- Energispartips, olika varje gång, gärna anpassade till hustypen eller årstiden

Alla dessa sätt användes i t.ex. Helsingborg, de två första syns på exemplet nedan.



*Månadsförbrukningar av el och fjärrvärme. Jämförelser med tidigare år samt med likvärdigt hus (kolumn LIKV.)*

*Utsnitt av räkningssida från Helsingborg*

Några studier använder metoden att jämföra energianvändningsnivån hos grupper som har bra information med grupper på andra håll som inte har denna information, exempelvis Pyrko et al (2002). Där jämförs Smedjebacken (exakta räkningar) med Skånska Energi (övergång till exakta) och Lunds Energi (preliminär debitering). Slutsatsen blev, att man borde studera före-efter i samma område och under längre tid för att kunna dra slutsatser.

### **Några resultat**

De som sammanfattat gjorda studier, såsom Energimyndigheten (2002), Henryson et al (2000) och Pyrko et al (2002) anser det fullt möjligt att påverka energianvändningen genom information. Det är svårare att precis fastställa hur exempelvis bättre räkningsinformation enligt ovan bidrar, och vad i förändringen (frekventare räkningar, grafik, jämförelser etc) som har betydelse. Faktisk förbrukning istället för preliminärdebitering ses dock som särskilt betydelsefull.

Wilhites studier i främst Oslo pekar på besparingar kring 10%, men resultaten är motsägelsefulla. De kan som nämnts påverkas av att man övergick från en rak debitering över året – i Sverige görs preliminärdebiteringen efter en profilkurva med erfarenhetsbaserad månadsfördelning per kundkategori. Energimyndigheten (2002) har lagt större vikt vid resultaten främst från Helsingfors av Arvola et al (1993), där förhållandena före och efter mer liknar vad man har och förutser för Sverige. Därmed blir slutsatsen, att man får någon procents minskning vid övergång till faktisk månadsvis debitering, och att tydlig statistik på räkningen ger ytterligare några procents minskning. Detta får ses som en försiktig bedömning, dock nära medeltalet av den resultatspridning som de olika studierna uppvisar.

I Oslo- och Helsingforsstudierna följdes förbrukningarna under 3 år, och under hela tiden låg besparingarna kvar på ungefär samma nivå. Författarna drar slutsatsen, att besparingar genom investeringar blir bestående, medan effekten av beteendeförändringar kan komma att avta. Mer information under längre tid tenderar att förlänga effekten.

### **Utanför Norden**

Bland studier utanför Norden kan man nämna Darby (2000) vid University of Oxford. Hon har i flera arbeten systematiserat hur ”feedback” för energibesparing kan och borde vara utformad. Hon har sammanställt resultat från 38 studier i olika länder, där metoderna varit många – bättre räkningsinformation, mätare eller displayer som visar energi eller pengar, rådgivningsinsatser etc. – och konkluderar att det finns sparmöjligheter i storleksordningen 10%.

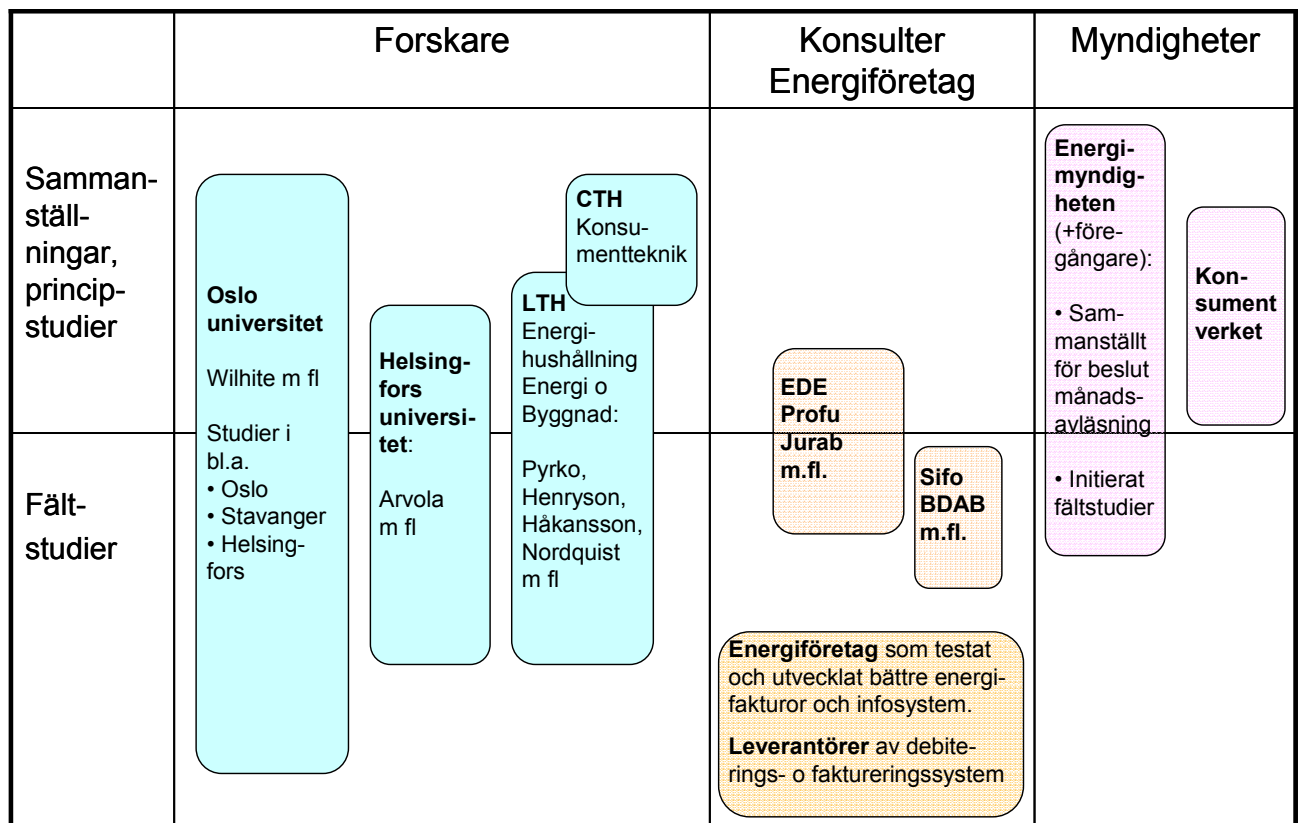
Feedback genom bättre elräkningar behandlas av Roberts och Baker (2003, 2004) i England. Man har undersökt kunders önskemål och debiteringssystemens möjligheter (och svårigheter). Kunderna ville gärna ha grafik om sin egen förbrukning, men gillade inte att bli jämförda med andra. Detta baseras på uppvisade förslag vid intervjuer, skarpt fältförsök planeras.

I USA har bland andra University of Delaware (Egan, Kempton med flera) prövat bättre räkningsinformation. Bengtson (1997) redovisar försök med olika utformning av ”normative feedback” från ”comparison groups”, som visade vilka typer av grafik som förstås mer eller mindre bra. Inverkan på energianvändningen undersöktes inte i denna studie.

Många energibolag i USA har, se Roberts och Baker (2003), grafisk eller annan redovisning av kundens tidigare förbrukning eller jämförelsegrupper presenterad på energiräkningen. Krav på elräkningar med historik gäller i vissa delstater i USA, Australien, Canada.

#### 4. ”Kunskapskarta”

Bilden nedan avser – utan något som helst anspråk på att vara fullständig – att illustrera kompetenser av olika slag som litteratursökningen och andra kontakter pekat på. Bilden avser Norden.



Wilhite med flera i Oslo har sedan slutet på 80-talet spelat en viktig roll för att utforma och genomföra flera av de viktigare studierna, och återkommer ofta i de internationella referenserna. De nordiska studierna väger tungt genom att man i verkligheten försökt mäta, ofta under flera år, vad förbättrad räkningsinformation leder till i praktiken. Många andra studier har hittills bara undersökt vilken information kunden förstår och gillar (vilket givetvis också är viktigt), men inte dess genomslag i verkligheten.

Vid LTH har forskargrupper under senare år behandlat räkningsinformation och dess inverkan på energianvändningen. Ytterligare kompetens finns hos de konsulter, energiföretag och leverantörer av debiteringsystem som medverkat i utredningar och implementerat bättre räkningar. Energimyndigheten med föregångare har flera gånger utrett frågan eller låtit genomföra försök. Konsumentverket har varit pådrivande för själva räkningens begriplighet. (Man skall inte heller glömma att elbranschens egna organisationer tagit många initiativ).

## 5. Några reflexioner

Det finns ganska många studier som pekar på att bättre räkningsinformation ger effekt, och det finns en rad tester av hur olika utformning av information uppfattas. De nordiska studierna och den nordiska kompetensen verkar ligga väl framme.

Men de flesta nordiska studierna är 10 – 15 år gamla. Sedan dess har vi fått beslutet om månadsavläsning och den massiva utbyggnaden av fjärravläsning, främst med timvärden. Underlaget för att skapa bättre elräkningar är därmed otroligt gynnsamt. Frågan är hur detta underlag kommer att användas. Är alla energiföretag medvetna om den potential för bättre kundrelationer som finns? Tar man tillvara de forsknings- och utredningsresultat som redan finns? Bör inte forskningen få en nystart med tanke på utbyggnaden av fjärravläsning?

En nystart av forskning skulle utgå från den teknik för mätvärdesinsamling som numera är väl specificerad. Den kan ge både fördelar och problem – i många av de tidigare studierna medverkade kunden själv med täta självavläsningar eller fick tätare avläsarbesök, vilket konkret påminde om energianvändningen. Med en ”osynlig” fjärravläsning får inte energin denna typ av uppmärksamhet. Detta är ett exempel på nya frågor att hantera.

En annan reflexion gäller debiteringssystemen. De flesta rapporterna påtalar att debiteringssystemen är tunga och dyra att förändra, om man vill integrera t.ex. grafisk information på den vanliga räkningen. Detta lär inte ha förändrats. Dagens debiteringssystem är minst lika stora och komplexa. Många energiföretag har eller implementerar standardssystem där det är svårt (dyrt) att göra egna anpassningar. Fortsatt forskning eller utredning om bättre räkningsinformation måste beakta detta.

## 6. Referenslista

Arvola, Anne, Uutela, Antti & Anttila, Ulla (1993). Billing feedback as means to encourage household electricity conservation : a field experiment in Helsinki. ECEEE 1993 summer study proceedings, Panel III. PDF-format.

Tillgänglig:

<[http://www.eceee.org/library\\_links/proceedings/1993/pdf93/932002.PDF](http://www.eceee.org/library_links/proceedings/1993/pdf93/932002.PDF)>

Bengtson, Kevin (1997). Can better utility bills save energy? Home Energy Magazine Online, May/June. Tillgänglig: <<http://hem.dis.anl.gov/eehem/97/970510.html>>

Darby, Sarah (2000). Making it obvious : designing feedback into energy consumption. Proceedings, 2nd International Conference on Energy and Efficiency in Household Appliances and Lighting. Italian Association of Energy Economists/ EC-SAVE programme.

Energimyndigheten (2001), Uppdrag att studera om mätperiodens längd bör regleras och om preliminärdebitering av elförbrukning bör avskaffas : delredovisning av regeringsuppdrag. Eskilstuna. (ER; 2001:17)

Energimyndigheten (2002), Månadsvis avläsning av elmätare : slutredovisning av regeringsuppdrag. Eskilstuna. (ER; 2002:12)

Henryson, Jessica, Håkansson, Teresa & Pyrko, Jurek (2000), Energy efficiency in buildings through information – Swedish perspective. Energy Policy, vol 28, ss. 169-180.

Nordquist, Birgitta (1999). De boendes inställning till system med individuell värmedebitering. Lund, Installationsteknik, Lunds tekniska högskola.

Nutek (1994). Företagsekonomisk utvärdering: utvärderingsrapport 4 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1994: 36)

Nutek (1994). Kartläggning av räkningsinformation samt genomförande av energieffektiviseringsåtgärder: utvärderingsrapport 1 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1994:33)

Nutek (1994). Kvalitativ studie: utvärderingsrapport 3 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1994: 35)

Nutek (1994). Processutvärdering: utvärderingsrapport 2 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1994: 34)

Nutek (1994). Statistik på räkningen – bättre kontroll för kunden : slutrapport från projektet för enklare, informativare elräkningar i Helsingborg. Stockholm. (Nutek. B 1994: 6)

Nutek (1994). Undersökning bland abonnenter: utvärderingsrapport 5 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1994: 37)

Nutek (1994). Utvärdering av energispareffekter: utvärderingsrapport 6 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1994: 38)

Nutek (1996). Hushållens krav på elräkningen och annan energiinformation : en sammanfattning av tre delstudier. Stockholm. (Nutek. R 1996:7)

Nutek (1996). Informativa energiräkningar i Norden : sammanställning av försöksprojekt genomförda i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Stockholm. (Nutek. R 1996:58)

Nutek (1996). Uppföljning efter 2,5 år genomförd försöksverksamhet : utvärderingsrapport 7 - bättre energiräkningar. Stockholm. (Nutek. R 1996:5)

Pyrko, Jurek, Sernhed, Kerstin & Matsson, Peter (2002). Preliminär debitering och mätperiodens längd : fallstudie. Ny rev. utg. Lund. (Lunds Univ., Inst. för värme- och kraftteknik; 02:3002)

Roberts, Simon & Baker, William (2003). Towards effective energy information : improving consumer feedback on energy consumption. Bristol, Center for Sustainable Energy. Tillgänglig: <http://www.cse.org.uk/pdf/publ1014.pdf>

Roberts, Simon (2004). Consumer preferences for improving energy consumption feedback. Bristol, Center for Sustainable Energy. Tillgänglig: <http://www.cse.org.uk/pdf/publ1033.pdf>

Widegren-Dafgård, Karin (1991). Från villor till vanor : slutrapport från Uppdrag 2000 – Bostäder. Vällingby, Vattenfall. (FUD-rapport; 1991:49)

Wilhite, Harold (1995). Measuring savings from a more informative energy bill. Energy and Buildings, vol 22, ss. 145-155.

Wilhite, Harold (1999). Advances in the use of consumption feedback information in energy billing : the experiences of a Norwegian energy utility. ECEEE 1999 summer study proceedings, Panel III. PDF-format.

Tillgänglig: [http://www.eceee.org/library\\_links/proceedings/1999/pdf99/Panel3/3-02.pdf](http://www.eceee.org/library_links/proceedings/1999/pdf99/Panel3/3-02.pdf)