

Knut H.Sørensen og Margrethe Aune

**ENERGISPARING UNDER
ENERGIRIKELIGHET ?**

**Om energibruk og inneklima
i husholdninger**

STS-arbeidsnotat 14/95

ISSN 0802-3573-111

arbeidsnotat
working paper

ENERGISPARING UNDER ENERGIRIKELIGHET? OM ENERGIBRUK OG INNEKLIMA I HUSHOLDNINGER¹

1. Innledning

Den moderne husholdningen er energi- og teknologi-intensiv. Alle våre hverdagslige aktiviteter er vevd inn i et nett av hjelpemidler som er energikrevende, fra komfyren til videospilleren. Komfortnivået framstår som et resultat av energiforbruket. Jo mer energi som brukes, jo høyere komfort. Det gode liv er et liv under energirikelighet. Dette gir seg selvfølgelig utslag på statistikken. Husholdningene spiller en nøkkelrolle i den samlede etterspørselen etter energi.

Husholdningenes energibruk har økt kraftig de siste 50 årene, og det forventes at veksten vil fortsette (jfr. innlegget fra Alm, IFE). Dette kan virke paradoksalt i en tid preget av bekymring for CO₂-utslipp og drivhuseffekt, der den teknologiske utviklingen gjør det mulig å utnytte energi stadig mer effektivt. Imidlertid er det fortsatt slik at drømmen om det enda bedre livet er en drøm som er basert på stadig mer energi. Vi vil ha større boliger, flere hjelpemidler, reise mer, ha en aktiv fritid og et enda mer behagelig inneklima. Dersom drømmen blir til virkelighet, vil energiforbruket uvegerlig bli høyere.

Nå ville det være en stor overdrivelse å påstå at den vanlige norske borger har en framtidsdrøm om mer energi. Energi opptar oss hovedsakelig i form av oljepenger eller kalorier. Vi vil ha mye av det første og ønsker å begrense inntaket av det siste. Ellers er energi en usynlig tjener. Vi betaler riktignok for strøm, bensin og fyringsolje, men prisen på energi styrer bare i begrenset utstrekning den atferden som skaper energiforbruket.

Av miljømessige hensyn er det ønskelig at husholdningenes energibruk stabiliseres, ja helst reduseres. Hvordan er det mulig å oppnå dette? Hensikten med vår analyse av energibruken i norske husholdninger har vært å klarlegge det kulturelle mønsteret bak energiforbruket, og hvilke forhold som er påvirkbare.

¹Dette innlegget ble presentert på konferansen "Husholdningers energiforbruk", Oslo, 13 juni. Konferansen var et formidlingstiltak fra NFR-programmet "Samfunn, miljø og energi" (SAMMEN). Innlegget er basert på foreløpige resultater fra prosjektet "Energiforbrukets økologi i norske husholdninger" som har vært finansiert av SAMMEN-programmet.

Hovedresultatene i prosjektet så langt kan oppsummeres i følgende påstander:

1. Folk flest oppfatter ikke energiforbruket sitt som noe problem, og de er ikke opptatt av hvor mye energi husstanden bruker.
2. Energibruken styres av livsstilen. De som bruker lite energi gjør det fordi de har valgt en livsstil som er lite energikrevende.
3. Et dominerende trekk i det kulturelle mønsteret bak energiforbruket er preferansen for å bo i enebolig. Dette virker inn både på energibruken inne i boligen og til transport. Det dominerende livsstilsidealet kan beskrives som et *enebolig-privatbil* kompleks som er relativt energikrevende.
4. Den økende interessen for innemiljø har ikke nedfelt seg i de vanlige livsstilene.
5. Energibruken påvirkes mest effektivt ved påvirkning av livsstil, for eksempel gjennom fysisk planlegging.

Vi skal i det følgende kort se nærmere på begrunnelsen for disse påstandene.

2. Energirikelighetens betydning

Norge er et land som er rikt på energiressurser. De fleste oppfatter derfor ikke energi som noe knapt gode. I en surveyundersøkelse om energibruk² finner vi for eksempel følgende resultater:

77 prosent er enige i en påstand om at deres husstand bruker et oppvarmingssystem som er tilstrekkelig miljøvennlig.

68 prosent er enige i en påstand om at vi er vant med en ubegrenset tilgang til varme, lys, varmt vann og kokemuligheter, og energisparing bør ikke gå så langt at noe av dette tas fra oss.

49 prosent er enige i en påstand om at så lenge en betaler, bør den enkelte ha adgang til å bruke som mye energi som vedkommende ønsker. 33 prosent er uenige i denne påstanden.

Når vi i våre intervjuer har gått folk nærmere inn på klingen, blir bildet mer sammensatt. Det er ingen som ser det som spesielt presserende å spare energi,

²Jfr. Arne Ljones (1992): "Energimarkedsundersøkelse i husholdningene 1991", ED 92-186, Trondheim: Energidata.

men mange ser en sammenheng mellom miljøhensyn og energisparing. Slike oppfatninger har imidlertid liten praktisk betydning for hvordan folk innretter seg og for deres energibruk. Dels skyldes dette at de som er opptatt av miljøspørsmål, tenker mer på forurensninger enn på energibruk. Følgelig er det fyring med olje og ved i stedet for elektrisk oppvarming som blir problemet, ikke hvor mye energi som brukes til oppvarming.

Det er også slående hvor mange som trekker fram økonomiske argumenter når vi spør om interessen for tiltak som kan redusere energibruken. I hovedsak fører dette til skepsis. Sparedusjen virker ikke fordi man må dusje lenger for å bli ren. Utstyr for nattsinking av innetemperaturen er for kostbart til at det lønner seg. Osv.

De fleste vil ha det varmt inne. En typisk informant slår ganske enkelt fast at:

Jeg går ikke med stillongs og ullgenser inne - men blir du bankerott, må du vel fram med kofta.

Eller som en annen uttrykker det:

Ja, jeg betaler gjerne litt ekstra i strømregning jeg. Jeg vil ikke gå å fryse, nei. Jeg skrur på i steden.

Og kona utdyper:

Ja, det er på grunn av oppveksten vår, for der måtte vi gå med ullgensere, og det var iskaldt i alle rom utenom kjøkkenet. Vi gikk og hutret og frøs i hele oppveksten, og det der hater jeg.

3. Energibruk og livsstil

*Hjemmet skal være fredelig og koselig, lunt og varmt ... og trivelig
- en skal trives*

De fleste som har studert norske husholdningers hverdagsliv, er slått av den sentrale rollen som hjemmet spiller. Hjemmet er ikke bare en havn, det er også et prosjekt. Mellom 1980 og 1988 ble det foretatt reparasjon av tak og vegger inne - og det inkluderer maling og tapetsering - i over en tredjedel av alle boliger i Norge. I 27 prosent av boligene ble det skiftet vinduer eller dører, 20 prosent skiftet sanitærutstyr eller pusset opp bad/WC, mens 18 prosent fikk ny kjøkkeninnredning. Mellom 1973 og 1983 gjennomførte 42 prosent av norske husstander ett eller flere energisparetiltak, mot 32 prosent i perioden 1984-1990.

Vi kan følgelig slå fast at det kulturelle mønsteret i Norge fremmer en standardheving av boligene, noe som i sin tur har medført energisparing. Det viser seg imidlertid at det er få som gjennomfører bygningsmessige endringer primært for å spare energi. Den viktigste motivasjonen for dette er knyttet til et ønske om

bedre komfort i boligen. Folk tilleggsisolerer eller skifter vinduer for å unngå trekk og for å kunne holde en mer komfortabel innetemperatur. Energisparing er en tilleggsgevinst.

Det trakk jo igjennom verandadøra og alt, vet du. Vi holdt jo på å fryse i hjel her.

Noen har en nøktern livsstil, enten fordi de synes det er rett å være sparsommelige eller fordi de er vante og tilfredse med å leve slik. Nøkternhet er sjelden, for ikke å si aldri, et produkt av miljøvern hensyn eller liknende politiske verdier.

I analysen som presenteres fra Energidata på dette seminaret (se Ljones' artikkel om energikulturer), har de kommet fram til at befolkningen kan deles inn i ulike energikulturgrupper. Disse gruppene innretter seg på forskjellige måter, har ulike verdier, og forholder seg forskjellig til energibruk og forhold som påvirker forbruket. I vårt prosjekt har vi foreløpig vært mer opptatt av fellestrekk ved norske livsstiler. Dersom vi legger mer vekt på å analysere ulikheter, er det for det første viktig å understreke betydningen av livsfase. Unge enslige, småbarnshusholdninger, husholdninger med store barn og eldre forholder seg ulikt til hjemlige aktiviteter og uteaktiviteter. Dette har blant annet betydning for mengden bilkjøring, men også for hvor mye tid en tilbringer i hjemmet.

Når vi korrejerer for livsfase, finner vi at enebolig-privatbil komplekset blir helt dominerende som livsstilsideal. Eneboliger (inklusive våningshus) utgjorde 60 prosent av den norske boligmassen i 1988. I 1946 var tallet 46 prosent. Når vi tar hensyn til den kraftige urbaniseringen som har funnet sted i Norge etter 1945, er dette en påfallende stor vekst. Av par med barn under 20 år bodde 79 prosent i enebolig/våningshus i 1988. Eneboligen er i gjennomsnitt den mest energikrevende boformen.

Parallelt finner vi også en økning i gjennomsnittsarealet i norske boliger, fra 91 kvm i 1973 til 108 kvm i 1988. Veksten i bileierskap og bilkjøring er enda mye kraftigere og kan best sammenfattes i begrepet *mobilitetsrevolusjon*.

Sammenhengen mellom enebolig og bilkjøring er ikke nødvendigvis slik at de som bor i enebolig kjører mer bil enn andre. Konsekvensen av at eneboligen er den dominerende boformen er at bebyggelsen i norske byer og tettsteder blir mer spredt enn den ville ha vært ved andre boformer. Den fysiske spredningen av boliger skaper gjennomgående større avstander mellom bolig og arbeidssted, mellom bolig og serviceinstitusjoner og mellom bolig og arena for fritidsaktiviteter. Dette øker transportbehovet, en økning som forsterkes av at fysisk planlegging i Norge har vært preget av funksjonalistiske idealer. Dermed har byer og tettsteder blitt utviklet slik at boligområder og arbeidssteder er blitt fysisk separert.

4. Valg av bolig

Valget av bolig påvirkes beliggenhet, utseende og pris. Når vi spør våre informanter om deres valg av bolig, er det ingen refleksjon omkring energibruken i boligen. Hvor mye energi som må brukes og hva slags oppvarmingssystem som finnes, er noe som man tar lite hensyn til. Det følger nærmest med som nissen på lasset, som et produkt av de øvrige hensynene.

Beliggenhet slår forskjellig ut. Småbarnsfamilier legger ofte vekt på "barnevennlighet" - trafikk, lekeplasser og skolevei. Noen vil bo nær sentrum, andre vil bo mer landlig. Omgivelsene skal helst være vakre. Men smak og behag er forskjellig.

Mangelen på opptatthet av omfanget av boligenes energibruk gjenspeiler seg for øvrig i hvordan boliger averteres til salg. Eiendomsmeglere gir informasjon om oppvarmingssystem, men aldri om energiforbruket.

5. Innemiljø

I den senere tid har det vært økt oppmerksomhet omkring innemiljø. Moderne hus er blitt kritisert for å være for tette. I tillegg har en økende opptatthet av allergi og astma, særlig blant barn og unge, satt dagens rengjørings- og luftestandarder på dagsordenen.

Det kan vise seg å bli et paradoks at den komfortøkning i forhold til innetemperatur som er skapt gjennom isolering og skifting av vinduer og dører, fører til redusert komfort når det gjelder andre sider ved innemiljøet. Foreløpig er dette uklart.

Det som er klart, er at innsatsen når det gjelder rengjøring og lufting har avtatt i takt med to-inntektsfamiliens frammarsj. Den hjemmearbeidende husmoren på 1950-tallet brukte mye tid på rengjøring og lufting. To-inntektsfamilien har redusert standardene her.

Våre informanter er gjennomgående lite opptatt av andre sider ved innemiljøet enn innetemperaturen. Flere er klar over at tette hus er et problem, men bekymrer seg ikke over det. "Støv på hjernen" synes ikke å være noe utbredt fenomen.

Dersom påstandene om det dårlige innemiljøet i norske boliger er korrekte, skulle det gi opphav til en radikal nytenkning i forhold så vel til boligutforming som til livet i boligen. Det er utvilsomt et stykke igjen før en slik radikal nytenkning har funnet det brede publikum.

6. Kort om tiltak

Energiforbruket i Norge i dag er i liten grad inntektsavhengig. Det kan virke overraskende og understreker betydningen av andre livsstilsfaktorer. Det kan også tjene som en advarsel om konsekvensene av å øke energiprisene: Dersom det virker, vil det slå skjevt ut, sosialt sett. Derfor er det nødvendig med et bredere perspektiv.

Ut fra en teknologisosialogisk betraktningssmåte kan vi skille mellom følgende seks typer av enøk-strategier i forhold til norske husholdninger:

- *synliggjøringsstrategier*, dvs. innsats for å øke bevisstheten om energibruken
- *komfortorienterte strategier*, rettet inn mot å redusere komfortnivået for å redusere energibruken
- *teknologiske effektiviseringsstrategier*, dvs. strategier som tar sikte på å bedre den bygningsmessige kvalitet eller virkningsgraden i tekniske hjelpemidler
- *styringsstrategier*, rettet inn mot å bedre husholdningenes muligheter til å styre sitt eget energiforbruk, som regel med teknologiske midler.
- *romlige strategier*, rettet inn mot å redusere den mengden energi som brukes til transport.
- *alternative energikilder-strategien* som omfatter forsøk på å få husholdningene til å skifte fra miljøbelastende til mer miljøvennlige energibærere.

Den forskning vi har gjort til nå, gir ikke grunnlag for å rangere disse strategiene i forhold til hverandre. Vi kan imidlertid kort antyde noen problemer og muligheter med hver av dem.

Fram til nå har synliggjøringsstrategien gjennomgående slått feil. Som nevnt viser våre resultater at folk har en forholdsvis beskjedne interesse, for å si det mildt, for sitt energiforbruk. Reklamekampanjer har vanligvis en problematisk effekt, så det kan være gode grunner til å prøve andre virkemidler. Eksempler på alternativer kunne være:

- endrede faktureringsrutiner fra E-verkene med hyppigere avlesninger av målere.
- krav til eiendomsmeglere om en slags "energisertifisering" av boliger som omsettes, dvs. en antydning om boligens energitekniske standard.
- omlegging av skolens fysikkundervisning til å inkludere mer stoff om energi og energibruk.

Satsing på synliggjøring alene er neppe noen god løsning, men det er grunn til å tvile på om noen av de andre strategiene vil virke effektivt uten synliggjøring av energibruken og en problematisering av den måten norske husholdninger i dag bruker energi på.

Komfortreduserende strategier er i hovedsak forlatt i Norge, men i andre land fortsetter en å problematisere for eksempel innetemperatur. Våre informanter

er som nevnt ikke veldig opptatte av hvor mye energi de bruker, men når de blir presset, framstår mange av dem som ambivalente og derfor som åpne for å diskutere komfortreduksjon. Strategien stiller imidlertid meget store krav til begrunnelser.

Teknologiske effektiviseringsstrategier er helt klart den mest effektive gruppen av enøk-tiltak, blant annet fordi den har latt seg kombinere med komfortøkende tiltak i forbindelse med oppussing og rehabilitering. Økende innemiljøproblemer kan tyde på at denne strategien på noen områder er kjørt for langt. Spørsmålet er imidlertid om en ikke burde begynne med et sterkere fokus på virkningsgraden i tekniske hjelpemidler og dermed introdusere energiforbruk som et viktigere kriterium i valget mellom ulike typer av tekniske hjelpemidler.

Styring av energiforbruket har tradisjonelt handlet om teknologi og i første rekke termostaten. Når denne styringen studeres, oppdager vi fort en rekke problemer som demonstrerer at styring er vanskelig. Mange forstår for eksempel ikke hvordan en termostat virker. Mange termostater er dessuten av dårlig kvalitet og vanskelig å bruke. Det elektriske anlegget i de fleste norske husholdninger er uoversiktlig og med et stort antall brytere som må reguleres eller skrues av og på. Følgelig er det vanskelig og arbeidskrevende med ENERGISPARING. Eksisterende teknologi for nattsenkning av innetemperatur er lite brukervennlig, og det finnes utbedre misforståelser om virkemåte og økonomi for slike anlegg. Her kan det være grunn til å interessere seg mer for teknologien i såkalte smarte hus. Mange synes å tro at smarte hus framfor alt representerer en slags automatisering av husarbeidet. Det er en misforståelse. Konseptet bak smarte hjem dreier seg i hovedsak om bedre elektroniske styringssystemer, i praksis framfor alt relatert til energibruk. Norske enøk-myndigheter burde interessere seg langt mer for innholdet i konseptet smarte hus.

Norske husholdninger bruker omtrent like mye energi på privatbilkjøring som på oppvarming av bolig. Den energien som brukes på bilkjøring, er langt mer forurensende og derfor mer problematisk for miljøet. Det er en økende oppmerksomhet omkring sammenhengen mellom omfanget av bilkjøring og den fysiske strukturen i det norske samfunnet. Den fysiske utformingen er preget av spredt bebyggelse, også i tettbygde og bymessige strøk, i kombinasjon med en funksjonalistisk tenkemåte som skiller arbeid, service og boligområder. De fleste norske husstander med to eller flere personer ønsker seg frittliggende enebolig. Boligen skal ligge i landlige, bymessige omgivelser. Det skal være kort vei til skole og til friluftsområder, og boligen skal ligge "passe" langt unna sentrum. I tillegg skal boligen ikke være for kostbar, noe som gjør det attraktivt å bygge i relativt spredtbygde områder med forholdsvis lave tomtepriser. Det er selvsagt ikke enkelt å endre verken det norske samfunnets grunnleggende verdier eller dets fysiske struktur. En langsiktig fortningspolitikk burde imidlertid være mulig.

I en periode der prisen på elektrisk energi var lavere enn olje skjedde det et skifte av energibærer, fra relativt forurensende petroleumsprodukter til "ren" hydroelektrisitet. Vi er i dag inne i en teknologisk utvikling som, i hvertfall i

teorien, kan fungere i samme retning. Varmepumper og solcellepanel er de mest aktuelle eksemplene. I dag er varmpumper for spesielt interesserte og solcellepanel for hyttebruk. Spørsmålet er i grunnen hvem som skal markedsføre slike løsninger. Kan vi forvente at energiverkene skal fungere som totalleverandører av energi når de tross alt har mye elektrisk energi å selge?

7. Publikasjoner/dokumentasjon

Utfyllende dokumentasjon og mer inngående analyse finnes i følgende publikasjoner fra prosjektet:

Knut H. Sørensen: "Energiforbrukets økologi i norske husholdninger. En problemoversikt", *STS arbeidsnotat 3/92*

Margrethe Aune: "Energiforbruket innenfor husholdningssektoren - en litteraturoversikt", *STS arbeidsnotat 6/92*

Margrethe Aune: "Materielle rammer omkring energiforbruket i norske husholdninger", *STS arbeidsnotat 8/94*

Margrethe Aune, Knut H. Sørensen og Hilde Lysne: "Energy concerns and the choiche of dwelling", *STS arbeidsnotat 6/95*

Knut H. Sørensen (ed): *The car and its environments. The past, present and future of the motorcar in Europe*, COST Social Science, Brüssel: EU/DG XII, 1994

Publikasjonene kan bestilles fra Senter for teknologi og samfunn, 7055 Dragvoll (tlf. 73591788, fax 73591327).