

Margrethe Aune

ENERGIFORBRUKET INNENFOR
HUSHOLDNINGSSEKTOREN -
EN LITTERATUROVERSIKT

STS-arbeidsnotat 6/92

ISSN 0802-3573-51

arbeidsnotat
working paper

Margrethe Aune

ENERGIFORBRUKET INNENFOR HUSHOLDNINGSSEKTOREN - EN LITTERATUROVERSIKT

Etter den såkalte oljekrisen i 1973 fikk vi en betydelig økning i forskningsbidragene omkring energiforbruk i den vestlige verden. Energiforbruket ble kartlagt og analysert innenfor mange ulike forskningsdisipliner. I dette notatet vil jeg drøfte den energiforbruksforskningen som hadde fokus på husholdningssektoren.¹ Fordi jeg ønsker å belyse dette fra et sosiologisk ståsted har jeg først og fremst konsentrert meg om de bidrag som kobler teknologiske og samfunnsvitenskaplige perspektiver.

1. Innledning

I 1972 utgjorde husholdningenes energiforbruk 20 prosent av det samlede innenlandske forbruket. I 1990 var dette steget til 27 prosent (Ljones et.al. 1992). Det samme innenlandske forbruket økte i samme periode med 30 prosent så forbruksveksten i energiforbruket i norske bolier er betydelig.² I f. eks. Sverige og Danmark har energiforbruket gått ned i denne perioden. Norge har relativt sett store energiressurser. Likevel er det en klar politisk målsetting også her, at energiforbruket må stabiliseres eller helst reduseres.

Forholdene er noe annerledes i Norge enn ellers i den vestlige verden. For å få en forståelse av dynamikken i energiforbruket innenfor husholdningssektoren, er det likevel fruktbart å se på relevant internasjonal forskning. Det er det dette notatet vil omhandle. Først og fremst dreier det seg om amerikanske og europeiske bidrag. Det er lite å hente av nordisk forskning på dette feltet før på midten av 80-tallet. Den dominerende holdningen i disse bidragene uansett disiplin, er at det finnes store muligheter for å spare energi

¹ Jeg har søkt på stikkord: *energi*, *husholdning* og *forbruk* gjennom Bib.sys., Sociological abstracts/sociofile 1974-1991, Social Scisearch 1972-1992, og ved å gå igjennom referanselistene i de bestilte bidragene. Fullstendig bibliografi er gjengitt på s. 21-27

² *Energi och miljø i Norden*, NORD:56, Nordisk ministerråd København, 1989

også på husholdningssiden. Det er midlene for å nå dette målet som skiller de forskjellige bidragene.

I husholdninger er det innetemperatur som utgjør den største andelen av energiforbruket (ca. 57 prosent). I Norge og ellers i Europa betyr dette energi til oppvarming, mens det i USA også omfatter bruken av airconditioning. Oppvarming av vann utgjør ca. 18 prosent, belysning ca. 8 prosent, mens resten fordeler seg andre elektrisitetsspesifikke formål (matlaging osv.) (Ljones et.al.1992). Dette åpner for mange måter å redusere det totale forbruket på. Coltrane (1986) hevder at bare 6 prosent av amerikanske familier har nådd et optimalt sparenivå.

Forskningsinnsatsen på dette område kan klassifiseres etter disiplinært utgangspunkt. Men fordi forskningen innenfor den enkelte disiplin er variert og fordi grensene mellom disiplinene er nokså uklare, har jeg funnet det mer fruktbart å skille etter ulike hovedtyper av modeller som anvendes i beskrivelsen og forståelsen av energiforbruket. Riktignok er det en betydelig korrelasjon mellom disiplin og foretrukket modelltype, men sammenhengen er ikke entydig.

Det har i mange sammenhenger blitt stilt spørsmålstegn ved den enkle kostnad/nytte oppfatningen av energisparing, altså den tradisjonelle sosialøkonomiske modellen (f. eks. Bolcker og Koski 1984, Coltrane 1986). Ankepunktet er at en slik "rasjonell aktør" forståelse på ingen måte gir et dekkende bilde av den menneskelige atferd. De undersøkelsene jeg vil se på i denne gjennomgangen, er ikke dominert av "rasjonell aktør" tankegangen. Tvert imot, mange er kritiske til denne ensidige og enkle måten å betrakte energiforbrukerne på. Mange av bidragene understreker at vi må inkludere sosiale, psykologiske eller kulturelle faktorer for å få en forståelse av det private energiforbruket. Likevel ser det ut til at det er huller i kunnskapen om forbrukerne. Det er f. eks. et fåtall som gjør forsøk på å inkludere flere modeller i et og samme prosjekt. Et poeng med denne gjennomgangen er derfor å finne ut hvilke elementer i de enkelte forklaringsmodeller som det kan være fruktbart å trekke med seg videre, og om og på hvilke måte dette kan kobles sammen for å gi en bedre forståelse av det private energiforbrukets mange sider.

2. Modeller i energiforbruksforskningen

Denne litteraturstudien innbefatter mange ulike energiforskningsbidrag. I en slik oppsummering må bidragene på en eller annen måten systematiseres. En naturlig måte å klassifisere forskningen på er å ta utgangspunkt i faglig ståsted. Dette viste seg imidlertid vanskelig. Som jeg var inne på, er mange av bidragene tverrfaglige. Vi finner dessuten forskjellige innfallsvinkler innen det

enkelte fag. En inndeling etter metodisk tilnærming er en annen mulighet. Det viste seg imidlertid at forskningen var dominert av kvantitative data. Det var forbausende få bidrag med en kvalitativ tilnærming. Bidragene er med andre ord for like metodisk sett. En styrke ved denne tilnærmingmåten er de statistiske generaliseringsmuligheten dette innebærer, men denne typen innfallsvinkel gir ingen forståelse av energiforbrukets karakter f. eks. i forhold til livsstil. Dette har vært tatt opp som et problem i de kulturelt orienterte studier som er å finne, men debatten har vært lite framtreddende. En metodisk debatt som imidlertid berøres i denne forskningen er datainnsamlingsmetoden i forhold til det konkrete energiforbruket. Selvrappotering har vært en vanlig metode innenfor dette feltet - dvs. informantene har selv estimert sitt energiforbruk. Ved kontrollstudier har dette vist seg å være en unøyaktig metode. Innhenting av data fra E-verk når det gjelder energiforbruket er langt å foretrekke hvis en vil komme nærmest mulig det reelle forbruket (Warriner et. al. 1984).

En tredje klassifiseringsmåte er å skille bidragene etter teoretisk innfallsvinkel. Det kan i den sammenhengen være et problem at så mange av bidragene er tverrfaglige. Hovedinnvendingen mot en slik inndeling er imidlertid at feltet er for lite teoretiske bearbeidet til at dette har noe for seg. Energiforbruksforskning er hovedsaklig beskrivende og utredende forskning. Så godt som alle bidragene har praktiske motiv i form av energisparing.

Den mest fruktbare inndelingsmåten ble dermed å ta utgangspunkt i ulike forklarings/forståelsesmodeller innenfor energiforbruksfeltet. Dette er forøvrig en innfallsvinkel som Lutenhizer (1992) har benyttet i en kulturelt orientert artikkel om energiforbruk. Han opererer med fire modeller: ingeniørmodellen, økonomimodellen, psykologimodellen og sosiologi/antropologimodellen. Etter en kritisk gjennomgang av disse lanserer han en kulturell modell (Lutenhizer 1992).

Jeg vil i denne litterturstudien ta utgangspunkt i fem ulike forklarings/forståelsesmodeller. Selv om jeg bruker modellbegrepet, har jeg en litt annen inndeling enn Lutenhizer. De er som følger:

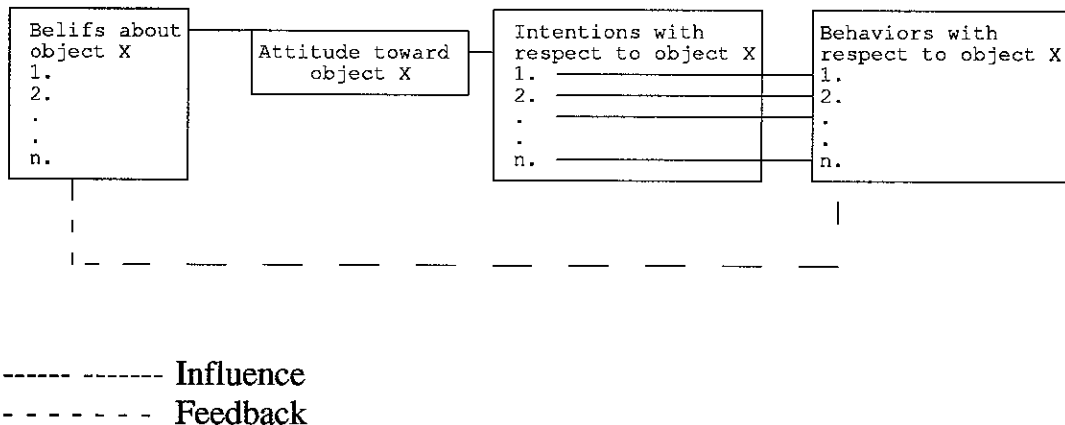
- holdninger til energiforbruk og energisparing
- evaluering av energisparing tiltak dvs. holdningskampanjer, etterisoleringsprosjekter, prissettingspolitikk
- tekniske egenskaper ved bolig inkludert utstyr for oppvarming, vann etc.
- energiatferd, faktorer som fremmer eller hemmer slik atferd.

- energiforbruk vurdert ut fra levekår og livsstil.

I de neste kapitlene vil jeg diskutere hovedfunn innenfor hver enkelte av disse modellene. Jeg vil deretter kort skissere en ny innfallsvinkel i energiforbruksforskningen som vil inneholde relevante aspekter ved de modellene jeg har gått gjennom.

3. Holdninger til energiforbruk og energisparing

Dette er først og fremst psykologisk orientert modell. Fram til ca. 1985 var holdninger til energiforbruk og energisparing blant de dominerende innfallsvinkler i studier av det private energiforbruket. Mange av disse bidragene tar utgangspunkt i *Fishbein-Ajzen* modellen som er en modell der atferd predikeres ut fra holdninger og verdier. Modellen har også vært brukt i forbindelse med holdning til atomkraftverk og valgatferd (Olsen 1981). Både Fishbein, Ajzen og andre har bearbeidet og modifisert modellen gjennom forskning (Fishbein og Ajzen 1975, Fishbein og Ajzen 1980). Grovt forklart inneholder modellen de elementene som vist i figur 1.:



Figur 2. Skjematisk presentasjon av utgangspunktet for *Fishbein-Ajzen* modellen (Fishbein og Ajzen 1975:15).

Poenget med modellen er altså å predikere atferd. Et individs tro og verdier skal kunne avspeiles i holdning og subjektiv norm. Dette vil gi visse intensjoner som igjen er opphavet til en viss type atferd.

Disse sammenhengene har imidlertid vært vanskelig å påvise. Positive holdninger til energisparing gir ikke uten videre gevinst i form av faktisk energisparing. Olsen (1981) har tatt utgangspunkt i *Fishbein-Ajzen* modellen. Gjennom en oppsummering av en rekke amerikanske surveyundersøkelser om

holdninger til offentlige energisparetiltak og privat energisparing har han riktignok funnet at det foregår en holdningsendring i befolkningen. Folk er mer opptatt av miljømessige forhold og mindre av tradisjonelle materialistiske verdier. Men kunnskap om energikrisen og positive holdninger til energisparing korrelerer ikke med energisparing i praksis. Selv om informantene i flere av undersøkelsene hevdet å ha gjort konkrete sparetiltak, kunne ikke det måles i form av spart energi.

Olsen fant at personlig velvære og helse var de faktorer som veide tyngst når det gjaldt energiforbruket i forbindelse med innetemperatur. Også andre undersøkelser viser at forbrukeren er lite villig til å gi avkall på komfort ved reduksjon av energiforbruket (f. eks. Phillips og Nelson, 1976).

Stutzman og Green (1982) hevder at Fishbein-Ajzen modellen blir for snever når det gjelder energiforbruksstudier og introduserer i tillegg variablene inntekt og kunnskap. De tester ut både en gruppe studenter og en gruppe vanlig energiforbrukere. Kunnskapsnivået var ganske lavt hos begge gruppene. Studentgruppa fikk en forelesning om energibruk, og kunnskapsnivået steg noe. Opplæringen endret imidlertid ikke holdningsvariablene hos studentene. For studentgruppa var likevel kunnskap den variabelen som predikerte energiforbruket best. Kunnskap virket ikke inn på holdninger til atferd, men virket altså på den konkrete atferden. For den andre gruppa stod inntekt sterkest. Stutzman og Greens konklusjon var at Fishbein-Ajzen modellen måtte utvides hvis den skulle brukes til å predikere energiatferd.

Dette har Brown og Macey (1983) forsøkt. De påpeker at det manglende samsvaret mellom energirelaterte holdninger og forbruks- eller spare-atferd, skyldes at de holdninger som er kartlagt, omfatter et for bredt spekter av energiproblemer (som globale problemer f. eks.). Dette støttes av bl.a. Seligman, Hall og Finegan (1983). De hevder også at årsaken til den manglende sammenhengen er at holdninger er for diffust målt. I undersøkelser som fokuserer direkte på holdninger til pris og komfort finner Brown og Macey bedre samsvar mellom holdning og handling. De utvider dessuten Fishbein-Ajzen modellen med variabelen "tidligere erfaring". De konkluderer med at man ved hjelp av denne variabelen lettere kan forutsi såkalt "gjentatt atferd" som er deres fokus. Det viste seg at desto mer vant personene var med å utføre atferden desto lettere gjentok de atferden. Det går an å erstatte tidligere erfaring med informasjon eller en oppøving i atferden. Det betyr altså at forbrukerne kan "trenes" i å bli mer energieffektive. Som vi så av den overnevnte undersøkelsen var kunnskap noe som virket direkte inn på energiforbruket.

Påstanden om en direkte sammenheng mellom holdning og atferd er som vi ser uklar og den tilbakevises dessuten fra flere hold (Ritchie, McDougall Claxton 1981, Curtis, Simpson-Housley og Drever, 1984). Van Raaij og Verhallen (1983) fant f.eks. at holdninger bare forklarte 5 % av variansen i energiforbruket i hjemmene. Palmborg (1986) har målt noe han kaller

"energisamvittighet" gjennom utdanning, kunnskap, informasjon og holdninger. Disse viser ingen sammenheng med energiatferd.

Det ser likevel ut til at informasjonskampanjer fortsatt baserer seg på at det må være en korrelasjon her. Seinest i vår (1992) hadde vi i Norge en større kampanje som i tillegg til informasjon hadde klart holdningspåvirkende motiver. Dholakia, Dholakia og Furat (1983) har forøvrig funnet at informasjonsprogrammer viser en positiv effekt på holdninger til energisparing, men at dette likevel ikke har noen effekt på atferden. Phillips og Nelson (1976) mener at heller ikke verdiene endres. I en studie av en (engelsk) statlig holdningskampanje knyttet til energispareing i private husholdninger, kartla de bl.a. verdiendringer. De fant ingen endringer når det gjelder verdier, verken når det gjaldt synet på energisparing eller hvem som skulle styre dette.

Som nevnt stilnet denne debatten et sted midt på 80-tallet. Sansynligvis skyldes det at den letingen etter en direkte korrelasjon mellom holdning til energisparing og sparetiltak, viste seg å være en lite fruktbar måte å angripe dette feltet på.

4. Evaluering av energisparing tiltak dvs. holdningskampanjer, etterisolering prosjekter og prissettingspolitikk

I tråd med den økte forskningsinteressen for energiforbruk økte også den praktiske innsatsen for å få redusert det private energiforbruket. Dette igjen måtte evalueres av forskerne. Offentlige program kunne dreie seg om økonomiske støtte til etterisolering prosjekter, informasjonskampanjer, konsulentvirksomhet, eksperimenter, prisøkning eller prisutforming.

I de nordiske land har det vært praktisert tre hovedstrategier for å fremme energisparing:

- *informasjonskampanjer*
- *prispolitikk*
- *konsulentvirksomhet* (Owens og Wilheit 1988).

Oversikt over effekter og evalueringer av dette har vært vanskelig å finne. Det er imidlertid et vanlig forskningsfokus i utenlandsk, særlig amerikansk forskning.

4.1. Pris og prisutforming

Pris og prisutforming har i vært betraktet som hovedmekanismen for regulering av markedet. I den vestlige verden betraktes energi som en vare (Stern, 1985). Denne tankemodellen definerer brukerne som rasjonelle aktører. Da er pris en effektiv reguleringsmekanisme. Enkelt resonnert vil økte priser føre til lavere

forbruk. I en utvidet tankemodell antas det at økte priser vil stimulere forbrukere til å forbedre husets tekniske standard for om mulig å kunne opprettholde det samme komfortnivå. Spørsmålet er om dette virker og ikke minst hvordan det virker på forskjellige forbrukere. Den atferdsmessige responsen på økte priser er sansynligvis langt mer variert avhengig av en rekke andre faktorer både menneskelig, tekniske og sosiale. Amerikanske forskere har vært spesielt opptatt av sosiale effektene av økte priser.

En analyse foretatt av Tienda og Osei (1981) viser at *type bolig og hvorvidt du eier boligen* eller ikke - noe som igjen er et bilde på *din sosiale posisjon* - betyr mye for den atferdsmessige responsen på prispolitikk. Dette gjelder spesielt det som krever økonomiske utlegg for å redusere energiforbruket. Lav-inntektsfamilier har færre muligheter til å håndtere effektene av økte energikostnader. Mens de med høy inntekt enten kan bruke mer penger på energi eller kutte ut luksusforbruket uten at dette går utover den daglige komforten, har de med lav inntekt ikke denne muligheten. En må nødvendigvis ha et visst kapitalgrunnlag for å kunne investere i energisparetiltak. Et annet moment som har blitt bekreftet gjennom mange studier er at folk som eier sine egne hus, investerer mer enn folk som leier (f. eks. Pfaffenberger 1983). Eierstatus er ikke uventet ujevnt fordelt mellom høy- og lavinntektsgrupper. Lav-inntektsgrupper vil derfor bli tvunget til en reduksjon i komfortnivå når prisene stiger (Dillman et. al. 1983, Frieden og Baker 1983). Dette støttes av andre undersøkelser (se f. eks. Klein 1986). En vanlig antakelse er at det er et stort antall eldre i denne gruppa, og at økte priser derfor vil ramme eldre sterkt. Den eneste undersøkelsen i vårt materiale viste imidlertid at eldre (over 64 år) ikke ble spesielt rammet av prisøkning. Dette forklares med at den gruppa som ble studert, bodde i godt isolerte hus (Iams og Royce 1984). Vi vet imidlertid av andre studier at behovet for varme øker med stigende alder (f.eks. Frey og LaBay, 1983). Det er derfor naturlig å anta at eldre vil rammes av økte priser f. eks. ved å måtte senke temperaturen.

I stedet for å øke de generelle prisene har det vært forsøkt et utvalg av betalingsmåter som gir forbrukerne et valg i forhold til hva energien skal koste. Blocker og Koski (1984) som stiller et stort spørsmålstegn ved den enkle kostnadsmodellen, er spesielt interessert i om komfortkrav påvirker "save energy, save money" responsen. Pris kan ha effekt sier de, men på en gruppe som allerede er lavforbrukere. I sin undersøkelse tar de opp tre ulike måter å betale strømregningen på som bl.a. går ut på at strømmen er dyrere om dagen enn om kvelden/natta - "time of day" og "lifeline" rates - dvs. klare seg med et minimum av energi som det betales mindre for enn det egentlig koster. De fant at verken pris eller komfortkrav kunne sies å avgjøre energiforbruket. Husholdninger med høy inntekt brukte mer energi enn husholdninger med lav inntekt. Den betalingsform som ble vurdert som best, eller rettere sagt som ikke

viste variasjon i forhold til inntekt, var "time of day", altså dyrere strøm på dagtid enn på kvelds/nattestid. Her var også komfortreduksjonen minst. Bortvelgelse av de to andre betalingsalternativene, spesielt hos høy-inntektsgruppa, viste at de velstående ville foretrekke å opprettholde komforten framfor å spare.inntekt gav også utslag på behovet for kontroll med sitt energiforbruk. De med lavere inntekt var positive til å gi fra seg noe av styringen med sitt energiforbruk mot å spare penger. Det dreide seg i denne sammenhengen om at enkelte tjenester (som f. eks. aircondition) ble slått av automatisk når nettet var mest belastet. Høy-inntektsgruppene ville selv ha kontroll med dette.

Blocker (1985) fant i en seinere undersøkelse at eldre "permanent" fattige hadde meste fordeler av "lifeline rates". Yngre større familier i "midlertidig" fattigdom vil ha større fordeler av "time of day". Forskningen om disse betalingsformene har imidlertid gitt sprikende konklusjoner i forhold til fordeler og ulemper (f. eks. Hennessy og Keane 1989, Colton 1990).

Det kan likevel se ut som det er enighet om at den måten som vi vanligvis betaler energiregningen på, på mange måter er uheldig. Slik regningene er utformet, er det vanskelig å få oversikt over hva du egentlig betaler for - hva du har brukt mest av osv. Dessuten er det vanlig å betale regningen et godt stykke på etterskudd. Du vil med andre ord ikke se resultatene av dine spareforsøk før etter enn en god stund (Stern og Aronsen 1984). I tillegg er energi en "usynlig" vare. Du klarer ikke alltid å se hva du bruker. Noen tall på en varmovnsbryter gir f. eks. langt mindre følelse for hva du egentlig bruker enn hva en sekk med ved gjør (Monnier 1983). Det blir problematisk å styre sitt energiforbruk gjennom prøving og feiling. Ljones et. al (1992) finner i sin undersøkelse at de som betaler for energien gjennom husleia, har et betydelig høyere forbruk enn andre. Det ser med andre ord ut som om det kan være fruktbart å endre betalingsutformingen.

Undersøkelser viser ellers at "feedback" har positiv effekt på reduksjon av energiforbruket. Det støtter nettopp opp om den ovenfornevnte kritikken. Seligman og Darley (1977) har testet ut en hypotese om at umiddelbar tilbakemelding til husholdningene angående deres daglige energiforbruk vil kunne bidra til å redusere energiforbruket. Husholdningene i deres prosjekt fikk tilbakemelding på energiforbruket fire ganger i uka i en måned. "Feed-back" gruppa reduserte sitt energiforbruk med 10,5 prosent. Gaskell, Ellis og Pike (1981) har i en lignende studie funnet at daglig tilbakemelding gav reduksjon av energiforbruket. Forbrukerene så resultatene av sine anstrengelser og fikk tro på at det faktisk gikk an å spare.

4.2. Offentlige tiltak

Denne typen tiltak dreier seg både om informasjonskampanjer og om mer direkte tiltak som finansieringsstøtte og lån til private energiøkonomiseringstiltak.

Olsen (1985) har studert to typer statlige energispareprogram. Det ene programmet dreide seg om et rentefritt lån, mens det andre var at staten finansierte en del av isoleringskostnadene mot at brukerne betalte noe. Sosioøkonomiske variabler spilte ingen rolle for deltaking i programmet. Det programmet der brukerne fikk betalt endel av isoleringskostnadene fikk størst oppslutning.

I følge Coltrane et. al. har de amerikanske kampanjene hatt liten effekt. Det har vært problematisk å rekruttere folk til å delta i de forskjellige prosjektene (Coltrane, Archer og Aronsen 1986). Stern og Aronsen (1984) hevder også at informasjonskampanjer har vært mindre effektive enn man hadde håpet, delvis fordi de ikke når det rette publikum og delvis fordi publikum ikke tar hensyn til informasjonen (mangel på forståelse av den tekniske informasjonen, mangel på penger, motivasjon, eierforhold til huset osv.).

Stern (1985) mener også at kampanjenes manglende effekt kan skyldes interessekonfliktene mellom forskjellige informasjonsagenter. Folk får informasjon om energispørsmål fra mange hold - staten, energiprodusenter, produsenter av energiforbruksutstyr osv. Disse kan gi motstridende meldinger. Statlige kampanjer må ta en rekke hensyn til saklighet og korrekt informasjon, og kan ikke alltid benytte seg av de samme utformingsmåtene som ordinær reklame. Energi er en "vare" som er mindre konkret og vanskeligere å forstå for forbrukerne enn f. eks. såpe. Det er derfor viktig at kampanjene formes slik at de appellerer til folk og kan forstås (Stern og Aronsen 1984). Coltrane et.al. mener dessuten at energispareprogram først og fremst har vært rettet mot de med inntekt og utdanning over gjennomsnittet, og som eier sin egen bolig. Det er denne gruppa som også har sterkest interesse for energisparing. Problemet er at det å få ned energiforbruket gjennom å heve standarden betyr for lav-inntekts grupper oftest større rehabiliteringsprosjekter, ikke enkel isolering. Tiltakene er altså ikke nok. Et annet problem er at lav-inntektsgrupper ofte bor i leide hus, og kampanjene har hatt mindre suksess på leiemarkedet (Coltrane, Archer og Aronsen 1986).

Hvilke tiltak har hatt suksess? Med utgangspunkt i teorier om at såkalt enkel atferd kan endres gjennom mediakampanjer, har Winett, Leckliter Chinn og Stahl (1984) studert energispareatferd. Forskjellige respondentgrupper i et noenlunde likt miljø fikk se en video med noen enkle energisparetriks. De la vekt på at familien i videoen lignet mest mulig på respondentfamilien, og at energisparetipsene var billige, enkle å gjennomføre og ikke reduserte

komforten. Resultatene av denne studien viste at denne typen program, praktisk og direkte rettet mot en avgrenset og homogen gruppe, var effektiv. Energiforbruket ble redusert med ca.10 prosent om vinteren og det dobbelte om sommeren. De kontrollerte for personlig kontakt mellom forsøkspersoner og forsker, men det hadde ingen påviselig effekt.

5. Tekniske egenskaper ved bolig inkludert utstyr for oppvarming, vann etc.

Det er allmen enighet om at boligers bygningsmessige standard og de tekniske innretninger i boligen har betydning for energiforbruket. Begrensningene ved denne typen modell er imidlertid at de tekniske egenskaper ved boligen og det tekniske utstyret i boligen vurderes uavhengig av de aktiviteter som finner sted inne i boligen. Likevel er det viktig å vite hva de fysiske forholdene ved boligen og det utstyret som befinner seg inne i boligen, betyr for energiforbruket. Her finnes det utvilsomt en rekke informative teknisk orienterte bidrag som jeg har utelatt siden formålet ved denne litterturstudien først og fremst var å få en oversikt over den ikke-tekniske forskningen. Noen av de bidragene jeg har sett på er imidlertid så teknisk orienterte at de kan refereres med henvisning til denne modellen.

Etterisolering har vist seg å ha klart positive effekter på energiforbruket. Hirst og Raj (1981) har evaluert et etterisoleringsprosjekt i Minnesota. Ved å sammenligne brenselmengden gjennom to vintre finner de at de isolerte husene sparte 13 prosent i forhold til de som ikke var med i prosjektet. Kostnadene ved etterisoleringen ville hentes inn etter 3-4 år.

Neels (1982) har gjort en undersøkelse basert på en oversikt over faktorer ved energiforbruket, husenes fysiske utforming og forskjellige eierforhold i to boligområder nord i USA. Han viser bl.a. at flerleilighetshus er mer energieffektive og at trehus er lettere å varme opp enn murhus. Han hevder at de fysiske karakteristika ved boliger har langt mer å bety når det gjelder energiforbruket enn husholdningsmedlemmenes atferd. Den påstanden er det imidlertid uenighet om også innenfor de miljøer som studerer det bygningstekniske. Selv om potensialet for en energieffektiv bolig er tilstede, er den konkrete energisparing avhengig av at beboerne vet å utnytte dette potensialet. En norsk studie viste at sparemulighetene ved periodevis temperatursenking ikke ble utnyttet maksimalt. Det skyldes dels forhold ved det reguleringstekniske utstyret, men framfor alt at forbrukerne ikke hadde tilstrekkelig kunnskap om bruk av utstyret med tanke på optimal utnyttelse (Kjær, Nåvik, Lillevik og Oland, 1985). Baxter, Feldman, Schinner og Wirtshafter (1986) har vurdert elektrisitet framfor gass og funnet at elektrisk oppvarmede hjem er mer energieffektive og kosteffektive enn der

oppvarmingen skjer ved hjelp av gass. De tror imidlertid at dette også kan skyldes at elektrisitet er dyrere, og at beboerne derfor er mer påpasselige med hva de bruker og isolerer bedre.

Hvordan forbrukeren tar i bruk teknologien, har en klar betydning. Atferdens betydning kan vi få inntrykk av gjennom de neste modellene i denne presentasjonen.

6. Private energisparetiltak

Denne innfallsvinkelen tar utgangspunkt i selve energispareatferden og fokuserer på motivene som ligger bak atferden. Wilk og Wilhite (1985) har f. eks. i en studie av amerikansk energisparing/energiatferd stilt seg undrende til hvorfor enkel etterisolering viste seg å være så lite populært når folk ellers investerte penger og tid i tiltak for å spare energi og endre energivaner (installere vedovn, termostater, nye viduer, solcellepanel osv.). Alle familiene i deres undersøkelser var opptatt av sitt energiforbruk, så det hadde ikke noe med motivasjonen å gjøre.

De oppdaget at isolering ble betraktet som et tiltak som var for enkelt til å sette bort, men litt tungvint å gjøre selv. Dessuten mente folk at dette var en oppgave som burde utføres mens huset var nytt eller nyinfllyttet. Det ble betraktet som en reparasjon, og hvis det ble "glemt" i første omgang, var det vanskelig å ta fatt på fordi det strengt tatt ikke var noe som var ødelagt. Altså en aktivitet som falt imellom det å pusse opp og det å reparere. Denne typen isolering var dessuten en usynlig aktivitet og bidro ikke til å skape mer hygge i hjemmet. Amerikanerne identifiserer seg med hjemmene sine, hevder Wilk og Wilhite, og de gjør mye for å få dem hyggelige og presentable. Isolering er ikke en virksomhet som bidrar i positiv retning i så måte. Det vises verken utad eller innenfor husets fire vegger.

Det samme fant Hedges (1991). I hans undersøkelse hadde 33 av 103 husholdninger skiftet vinduer i løpet av de siste 4 åra. Bare 14 husholdninger hadde montert tetningslister, noe som var langt billigere og mindre arbeidskrevende. Enkel etterisolering ble betraktet som et middel for å nå et mål og ikke noe man umiddelbart kan nyte som f. eks. ny kjøkkeninnredning, eller oppussing av badet. Dessuten var det en usynlig forbedring og påvirket ikke boligens verdi nevneverdig. Dette var altså et tiltak folk utsatte. Et annet forhold som ble nevnt var faren for å gjøre husene for tette. Dette er et forhold som kan rettes på ved tilstrekkelig informasjon. Kunnskapsmangel er forøvrig definert som et problem i forhold til energisparingstiltak i flere undersøkelser (Kjær, et. al. 1985, Palmborg 1986).

Det er vanskelig å få folk til å redusere sitt komfortnivå. Det viser flere studier (Jensen 1984, Van Raaij og Verhallen 1983). Også dette forholdet synes

ofte å være grunnet i kunnskapsmangel. Det er mange energisparetiltak som ikke går ut over komfort, kanskje spesielt forbedringer ved boligen og bruk av mindre energikrevende utstyr. De refererte undersøkelsene har derfor avdekket et behov for å øke kunnskapsnivået på dette området.

7. Energiforbruk vurdert ut fra levekår og livsstil.

Etter at en rekke undersøkelser viste at energiforbruket varierte betydelig i like boliger med like store familier, vokste interessen for å finne ut på hvilken måte forbrukeres atferd hadde innflytelse på energiforbruket (Ilstad 1981, Ilstad og Lund 1983 og 1985, Lundstrøm 1986, Gaunt 1985, Palmborg 1986). Den psykologisk vinklede modellen var som vi husker først og fremst var opptatt av holdningers og verdiers innflytelse på den konkrete atferden. I økonomenes og ingeniørenes studier var forestillingen at forbrukene var forutsigbare og at det derfor var enkelt å estimere energiforbruket.

For å overkomme disse enkle modellene krevdes altså et nytt empirisk grunnlag. Disse levekår/livsstilsstudiene har først og fremst konsentrert seg om energiforbruk med utgangspunkt i sosio-demografiske variabler, alder, utdanning, inntekt, familiestørrelse, hverdagsrutiner osv. I den seiere tida har det også dukket opp noen mer kulturelt orienterte studier der hovedfokus er livsstil og hva energiforbruk betyr i den forbindelse.

Utviklingen av det moderne vestlige hjemmet har vært koblet sammen med økt tilgang på energi. Den gjennomsnittlige størrelsen på husene har økt, det er mye mer bruk av husholdningsteknologi, og standarden for hvordan et hjem ser ut og drives er idag energikrevende. Denne energiavhengigheten er selvsagt et kulturelt fenomen. Dette kan illustreres gjennom eksempler på hva som er "god" temperatur og hva som er et akseptabelt renslighetsnivå. I en håndbok for husmødre fra 1912 anbefales 12 grader C som en brukbar innetemperatur. Ved en innetemperatur på mer enn 16 grader C risikerer du holdepine (Monnier, 1983). I dag ligger vi ca. 10 grader over denne anbefalingen.

Cowan, Rose og Rose (1985) drøfter renslighetstandard som kulturelt fenomen. De oppfatter amerikansk renslighet i dag som meget energikrevende og hevder at denne standarden kan spores tilbake til innvandringen på midten av 1800-tallet. De nye innbyggerne ble av amerikanerne betegnet som sjukskete og skitne, og for å distansere seg fra dem utviklet de seg altså en særegen amerikansk standard for renslighet. Denne utviklingen medførte en sterk grad av energiavhengighet som har fortsatt å øke.

Dette kan blant annet skyldes at det forbruksmønsteret som har sprunget ut av den kapitalistiske økonomien, er markesmessig lønnsomt. Det hevder f. eks. Dholakia, Dholakia og Firat (1983). Slik de ser det, må selve

forbruksmønsteret snus hvis en skal få til en reduksjon i energiforbruket. Dette er ikke nødvendigvis er samfunnsmessig lønnsomt. Den amerikanske forbrukeren er sosialisert inn i "the American dream of a two-car suburban home". De finner med andre ord både en sosialøkonomisk og en psykologisk barriere mot energisparing. En reduksjon av energiforbruket handler om en livsstilsendring og samfunnsøkonomisk omlegging.

De undersøkelsene som jeg har samlet i denne modellen har mange ulike innfallsvinkler. Vi finner studier der det legges vekt på demografiske forklaringer, vi finner psykologiske forklaringer og vi finner forklaringer som henviser til levestil/livsstil.

I en undersøkelse av Klausner (1979) fremheves betydningen av kjønn som en viktig forklaring på en husholdnings høye energiforbruk. Studiens fokus er energiforbruket i to typer husholdninger - husholdninger som mottar sosialhjelp og arbeiderklassehusholdninger, der enslige kvinner er familiens overhode. Foruten kjønn vektlegges sosial status, kvinnens psykologiske disposisjon, forhold til slekt og venner, daglige gjøremål og sosialt liv utenom husholdet. Klausners hovedfunn var at når det ble "introdusert" menn i husholdningen, så sank energiforbruket. DeFronzo og Warkov (1979) avkrefter imidlertid at husholdninger styrt av kvinner hadde et større energiforbruk enn husholdninger styrt av menn.

Er et aktivt liv ensbetydende med et høyt forbruk? I de hjem der kvinnene hadde et aktivt sosialt liv var energiforbruket lavere enn i de hjem der kvinnene hadde et mer tilbaketrukket liv forsetter Klausner. Der mødrene var utearbeidende, var energiforbruket lavere enn der mødrene var hjemme. I familier der mor jobber, vil altså et høyt energiforbruk indikere et aktivt liv, og det er en del av kostnadene rundt bedre utstyr i hjemmet. I sosialhjelpshusholdninger indikerer et høyt energiforbruk det Klausner kaller "trade off" - det at man kompenserer for lav livskvalitet og lav standard med et høyt forbruk. Dette stemmer lite med "prisstudiene" der lav-inntekts husholdninger først og fremst var identifisert som lav-forbrukere. Her kan det imidlertid være snakk om energiforbruket *i forhold til* inntekt. Flere studier bekrefter nemlig at lavinntekts-husholdninger bruker relativt større del av inntekten til energiforbruk enn høy-inntektshusholdninger (Monnier 1983, Dholakia et. al 1983). En forklaring på dette er at husene er dårligere.

Monnier (1983) hevder imidlertid at behovet for oppvarming øker når de sosiale ambisjonene er på retur. Han fant bl.a. at hvis mannen i huset ikke lenger kunne avansere yrkesmessig, kompenserte familien ved å trekke seg tilbake til "sitt lune rede". Han fant videre at familier med oppadstigende sosial mobilitet, spesielt folk med arbeiderklassebakgrunn, var tiltrukket av modernismen, og derfor var de største forbrukerne av energi. Ritchie, McDougall og Claxton (1981) fant i sin studie av kanadiske husholdninger at variasjonene i energiforbruket hos forskjellige familier først og fremst var avhengig av

familiestørrelsen. Energiforbruket økte med økende familiestørrelse, samtidig avtok forbruket pr. person.

Dette støttes også av norske studier (Ilstad 1989, Ljones et. al 1992). Begge foreldre i arbeid gav i denne undersøkelsen ikke signifikant utslag selv om dette innebærer bedre økonomi. Forfatterne mener dette kan ha med at innetemperaturen i slike familier er lavere visse deler av døgnet. Inntekt gav imidlertid betydelig utslag på energiforbruket, men da igjennom at høy inntekt gav mulighet til større hus. Det samme har andre undersøkelser vist (Neels 1981, Paulson og Forest 1988).

Det er altså mange og tildels sprikende forklaringer på variasjoner i energiforbruk. Det største svakheten ved disse studiene, og som også gjør dem vanskelig å sammenligne, er at mange bare omhandler deler av en større helhet. Det som blir pekt ut som hovedforklaring i en undersøkelse, kan være farget av at denne undersøkelsen bare har sett på et begrenset utvalg av forklaringsmuligheter. En annen undersøkelse som legger vekt på noe annet, kan finne en motstridende forklaring.

Ovenfornevnte studier viser at et høyt forbruk henger sammen med et lavt sosialt aktivitetsnivå. Andre studier der livsstil er hovedfokus, antyder det motsatte - at et høyt aktivitetsnivå korrelerer med et høyt energiforbruk. Tendensen går i retning av at det personlige energiforbruket bare vil øke. Det hevder f. eks. Schipper, Bartlett, Hawk, og Vine (1989). Personlige aktiviteter og lokaliseringen av dem påvirker energiforbruket. Mer fritid, mer fritidsreiser og andre fritidsaktiviteter indikerer et høyt forbruk. Transport er f. eks. den aktiviteten som er mest energikrevende. De ser altså for seg en livsstil i retning av "the American dream of a two-car suburban home" som Dholakia et. al. var inne på (Dholakia, Dholakia og Firats 1983).

De empiriske baserte studiene med lignende fokus har lagt mer vekt på hverdagsrutiner enn på livsstil i en kulturell sammenheng. Gaunt (1985) har f. eks. gjort en undersøkelse i et område med like småhus i Sverige og fant store forskjeller i energiforbruket. Hun identifiserte innetemperatur og de hverdagsrutiner som medførte vannforbruk som de viktigste årsakene til varierende energiforbruk (transport var ikke inkludert i denne undersøkelsen). Her kan det være et energisparepotensiale på 10-20 prosent. Palmborg (1986) fant at både tekniske og sosiale faktorer forklarte forskjeller i energiforbruket. I forhold til atferdsendringer antyder han et sparepotensiale på ca. 10 prosent. Også han fokuserte spesielt på varme og vannforbruk i den sammenhengen.

Varmtvannsforbruket har ikke gått ned etter overgangen fra karbad til dusj. Karbad er riktignok mer vannkrevende, men det har vist seg at de som dusjer, dusjer mye oftere enn de som bader (Ilstad 1981, Ilstad og Lund 1983, 1985, Jensen 1984). Både Jensen og Ilstad/Lund fant at forskjeller i innetemperatur og vannforbruk gav store utslag på energiforbruket. I begge studiene gav dessuten positive holdninger til energisparing seg utlag i et lavere

forbruk. Som vi husker er dette et område som blir ansett som svært vanskelig å måle.

Van Raaij og Verhallen (1983) går lenger i sine beskrivelser av forbrukerne enn i kartlegging av rene hverdagsrutiner. De har i sin undersøkelse målt energiatferd knyttet til temperatur og ventilasjon. De mener at energi først og fremst er et middel for å få gjennomført dagliglivets forskjellige aktiviteter, og at den enkelte forbruker derfor ikke har et særlig bevisst forhold til sitt energiforbruk. Undersøkelsen har tatt utgangspunkt i like hus som varierer noe med hensyn til isolering og beliggenhet i forhold til vind. Ut fra en kartlegging av energiforbruket konstruerer de fem typer av energibrukere: conservers, spenders, cool, warm og average. Forskjeller i energiforbruket mellom conservers og spenders, som representerer henholdsvis det laveste og høyeste, er 31 %. "Conservers" kjennetegnes ved at de har liten ventilasjon og lav temperatur. Dette er en gruppe med høy utdanning, familien er liten, og ofte er begge utarbeidende. Deres energiforbruk er lavere enn hos de andre, men om sommeren er det store individuelle forskjeller i denne gruppa. De har forøvrig en positiv holdning til energisparing, de er opptatt av hvor mye de bruker, og de er lite opptatt av komfort.

"Spenders" har en høy grad av ventilasjon samtidig som de har høy innetemperatur. Denne gruppa består av folk med lavere utdanning, og ett familiemedlem er ofte hjemmeværende. De representerer det høyeste energiforbruket blant gruppene, men også her er det store individuelle forskjeller om sommeren. Antallet godt isolerte hus er lavt i denne gruppa. Holdninger forklarer ikke forbruket, og det er trolig vanskelig å endre deres energiforbruk i følge Van Raaij og Verhallen.

"Cool"-gruppa har det som navnet antyder, kaldere enn ovenfornevnte gruppe. De har høy grad av ventilasjon og lav innetemperatur. Energiforbruket ligger i mellomskiktet. Det er en høy andel av godt isolerte hus i denne gruppa, men deres utluftingsvaner oppveier denne fordelene. "Warm"-gruppa derimot har lite ventilasjon og høy innetemperatur. Også her ligger energiforbruket i mellomskiktet. Denne gruppa består av eldre og folk som vektlegger komfort. Denne gruppa er forøvring den største i utvalget. "Average"-gruppa ligger midt i mellom både når det gjelder temperatur og ventilasjon. Også her er variasjonen stor om sommeren.

Konstruksjon av forbrukerkategorier er en metode som er vanlig innenfor markedsføringsbransjen, men det har også vært bruk i forbindelse med energiforbrukesstudier (f. eks. Monnier 1983, Stern og Aronesen 1984). Poenget med en slik inndeling er å komme "forbi" den tradisjonelle sosiodemografiske inndelingen av forbrukere (alder, inntekt, plassering i yrkeslivet osv.). En norsk undersøkelse (Ljones og Doorman 1991) har ved hjelp av faktoranalyse identifisert sju idealtypiske forbrukere. Forbrukerne i denne studien kategoriseres etter hvordan de har respondert på et sett med

spørsmål bygd opp rundt 12 faktorer. Ljones og Doorman fant følgende livsstilsgrupper:

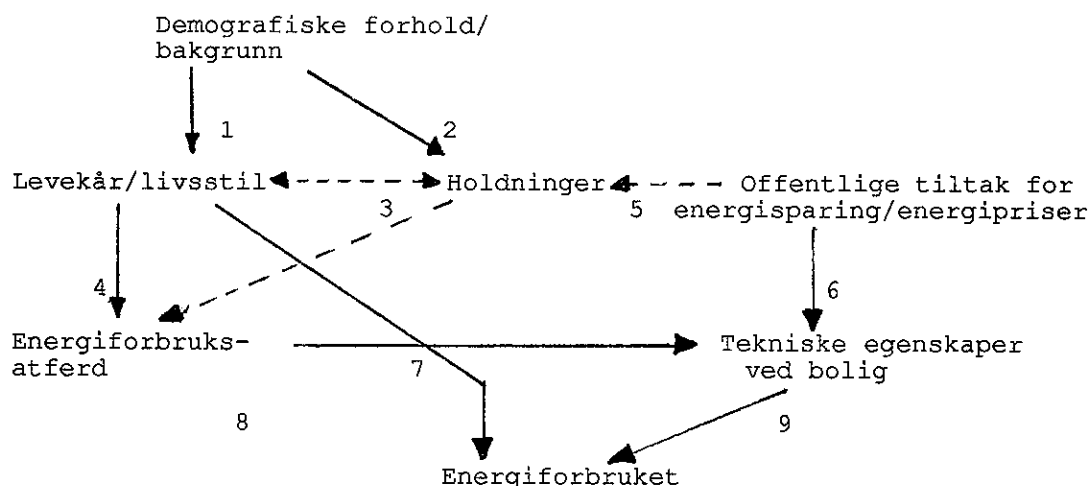
- den ressursbevisste
- verdisøkeren
- redebyggeren
- umakevegreren
- livsstilsforenkleren
- individualisten
- den økonomibevisste

Problemet med denne typen forbrukerbeskrivelser er at de representerer en sterk forenkling i forståelsen av den enkelte forbruker. I videre analyser kan slike kategorier snarere virke hemmende enn oppklarende fordi en på forhånd avgrenser sine funn. Snevre definisjoner åpner med andre ord ikke for det mangfold atferd forbrukerne kan representere. Dessuten får vi ikke vite noe om hva som kan gjøre det aktuelt å skifte livsstil.

Levekår/livsstilsstudiene er et interessant og nødvendig tilskudd til de andre forklaringsformene. Forskning med utgangspunkt i denne typen forklaringsmodell har identifisert viktige svakhetstrekk ved rene tekniske, økonomiske, holdnings og atferdmessige orienterte modeller. Men også denne modellen har svakheter. For det første er livsstilaspektet lite utviklet, slik at livsstil reduseres til en klassifikasjonsvariabel. For det andre mangler vi her en kopling mellom livsstil og de tekniske aspektene ved boligen med utgangspunkt i observasjoner av at bolig og boligens tekniske utstyr er en sentral del av familiers og individers identitetsforvaltning (f. eks. Gullestad 1989). For det tredje neglisjeres ulikheter innenfor den enkelte husholdning, for eksempel konflikter mellom familiemedlemmer om romtemperatur, lufting, etc. Et gjennomgående trekk er også at så godt som alle analysene ser bort fra energiforbruket ved transport. I forhold til transport foreligger det mye transportøkonomisk materiale som forteller isolert om bilbruk, men også dette er begrenset når det gjelder bakgrunnsinformasjon (Nilsen og Vibe, 1989 og Tengstrøm, 1991).

8. Gamle og nye modeller i energiforbruksforskningen

De fem modellene jeg til nå har skissert har hver for seg bidratt med kunnskap om energiforbruket i husholdninger. Men som vi har sett er det også en viss sammenheng mellom modellene. Som jeg var inne på innledningsvis har så godt som all denne forskningen som mål å bidra til en reduksjon i energiforbruket. Det er midlene for å nå målene som skiller bidragene. Den følgende figuren kan gi en oversikt over feltets mange innfallsvinkler og en mulig sammenheng mellom dem:



Figur 8.1. Modeller i energiforbruksforskningen

Som vi ser har jeg her skissert sikre og mindre sikre sammenhenger med henholdsvis hele og stiplede piler. Figuren illustrerer samtidig en oppsummering av de funn som denne litterturgjennomgangen har frambrakt. La oss se litt nærmere på sammenhengen mellom de enkelte modeller:

Demografiske forhold har en klar og kjent sammenheng med levekår og livsstil (1). Sammenhengen mellom demografiske forhold og holdninger gjelder derimot spesielt i forhold til utdanningsvariabelen (2). Som denne gjennomgangen viste var det imidlertid ingen tydelige sammenhenger mellom positive holdninger til energisparing og faktisk energisparing (3). Derimot bekreftet mange undersøkelser at levekår/livsstil, spesielt inntekt, hadde betydning for de konkrete energisparetiltakene som ble utført i de forskjellige husholdninger (4). Lavinntekts-husholdninger hadde f. eks. færre muligheter til å foreta nødvendig rehabilitering i spareøyemed.

Offentlige tiltak for energisparing dreide seg som vi husker om f. eks. informasjonskampanjer, økonomisk hjelp til etterisolering, prisøkning og betalingsutforming. Det som kom fram av evalueringene av disse tiltakene var bl. a. at informasjonskampanjene hadde liten effekt på folks holdninger til sitt energiforbruk (5). Men mange av de mer konkrete tiltakene bidro imidlertid til å høyne den bygningstekniske standarden (6). Prisøkning hadde en uklar effekt. Det kom fram av undersøkelsene at de med høy inntekt hadde mulighet til å takle økte priser uten reduksjon i komfortnivået (enten ved å betale mer eller ved å forbedre huset). De med lavere inntekt hadde ikke annet valg enn å redusere komfortnivået.

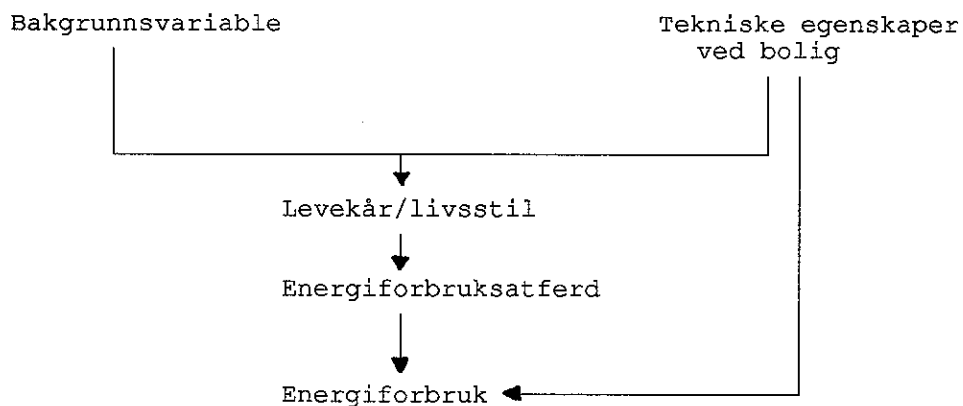
Disse modellene har en indirekte effekt på energiforbruket. De virker på den konkrete energispareatferden eller på tekniske egenskaper ved boligen. Den konkrete energispareatferden har i de undersøkelsene jeg har sett på stort sett

dreid seg om energieffektivisering av boligene (7). Men også gjennom levekårsstudiene fikk vi avdekket at de konkrete hverdaglivsrutiner hadde stor betydning for energiforbruket (8). Dette dreide seg først og fremst om innetemperatur og varmtvannsforbruk. Vi fikk imidlertid ingen entydige forklaringer på hvilke forhold som her virket inn (unntatt familiestørrelse). At tekniske egenskaper ved boligen har effekt på energiforbruket er ingen overraskelse (9). Men som vi her har sett er det totale energiforbruket i boligen også i stor grad avhengig av atferden hos de som bebor den.

Et felles poeng uansett forklaringsmodell er som nevnt å få en oversikt over energisparepotensialet. Men hovedtypene av forklaringsfaktorer angir altså retningen på tiltakene som skal settes iverk. Dersom en vil stimulere til energisparing, står en altså overfor følgende meny:

- a. ut fra det synspunkt at holdninger er viktige for energiforbruket, blir det viktig å sette i verk informasjonskampanjer og andre holdningspåvirkende tiltak for energisparing/-økonomisering.
- b. dersom en mener at relative priser er det viktigste, vil en også foreslå tiltak som dreier seg om avgiftssystemer, prissetting, o.l.
- c. dersom en oppfatter de tekniske egenskapene ved boliger som den sentrale forklaring på variasjoner i husholdninger energiforbruk, vil en legge vekt på å legge forholdene til rette for endringer i boligens tekniske standard i retning av lavere energiforbruk.
- d. dersom det er mer eller mindre energikrevende måter å leve på så gjelder det å stimulere til en energisparende atferd f.eks. lavere innetemperatur, et lavere varmtvannsforbruk, mindre bruk av privatbil osv. Det blir viktig å komme med konkrete forslag til tiltak gjennom enøk-kampanjer etc.

Som jeg har vært inne på vil ingen av disse modellene eller tiltakene omfatte energiforbruket på en helhetlig måte. Vi trenger derfor mer realistiske anslag på de drivkrefter som trekker i retning av at energiforbruket i husholdninger øker, på tross av ulike typer av sparetiltak. Vi har behov for modeller som inkluderer alle de forklaringsmåtene jeg har skissert i denne gjennomgangen. De mest relevante sammenhengene mellom de modellene jeg her har skissert kan imidlertid tjene som et utgangspunkt for en slike studie. Den følgende figuren kan illustrere dette:



Figur 8.2.

Som vi husker fra figur 8.1 var det flere av forklaringsmodellene som ikke hadde noen klar sammenheng med energiforbruk verken direkte eller indirekte. I denne figuren har jeg samlet de modellene som vi så hadde en direkte eller indirekte effekt på det konkrete forbruket. En slik strukturell modell forklarer imidlertid i liten grad hva som skal til for å skape forandring. En studie av energiforbruket i husholdninger må derfor bygges på et mer prosessorientert aktørperspektiv.

I tråd med utviklingen innenfor nyere teknologi og hverdagslivsforskning er det nærliggende å konsentrere seg om to modeller - en *teknologisosialogisk* og en *kulturell-romlig* modell.³ En teknologisosialogisk tilnærming innebærer at boligen betraktes som en organisk helhet, på den måten at en interesserer seg for hvordan de tekniske elementene i boligen, og alternative tekniske løsninger som eventuelt lar seg innføre i boligen, betraktes som utgangspunkt for husstandens strategier for å konstruere sin livsstil, sin identitet og sine offentlige uttrykk i forhold til omverdenen. Her legges det blant annet vekt på hvordan teknologi (og implisitt energiforbruk) er en integrert del av folks identitet og meningsbærende i deres forhold til andre mennesker. Elektrisiteten er for eksempel et sett av teknologiske muligheter som selektivt adopteres i form av "det elektriske hjem", "ren" oppvarming, arbeidssparende teknologi. Den berører alle deler av det norske folks hverdagsliv og er trolig en integrert del av den norske definisjonen av et moderne samfunn (Nye 1990). Den andre forklaringsmodellen legger vekt på husstandens plassering i forhold til andre aktivitetssteder: arbeidsplass, innkjøp, hobbyer og sosial omgang. Det er i den

³ Se eksempelvis K H Sørensen og A J Berg, red: *"Technology and everyday life: Trajectories and transformations"*, Oslo: NAVF-NTNF-NORAS, 1991. Betydningen av slike perspektiver bekreftes for eksempel i undersøkelser som R S Cowan: *More work for mother*, New York: Basic Books, 1983 og M Gullestad: *Kitchen-table society*, Oslo: Universitetsforlaget, 1984.

forbindelse det er viktig å inkludere transport som i seg selv er en vesentlig del av energiforbruket. Dermed er det ikke bare viktig å beskrive livsstil og levestandard, men også betydningen av og meningsinnholdet de forskjellige måter å bruke energi på.

Disse to modellene fanger opp de fruktbare elementene ved de modellene jeg har skissert i dette notatet. Samtidig kan de representere en ny og mer helhetlig måte å studere energiforbruket i husholdninger på.

BIBLIOGRAFI - ENERGIOMRÅDER

- Baxter, Lester W., Feldman, Stephen L., Schinner Arie P. og Wirtshafter, Robert M. (1986): "An efficiency analysis of household energy use" i *Energy Economics*, Vol.8, No.2
- Bartlett, Sarita A.(1992): "Non-Price Barriers that Impede the Performance of Economically Viable Energy Conservation Measures in the Norwegian Residential Sector", Innlegg på ACEEE 1992 Summer Study on Energy Efficient in Buildings.
- Benestad Olav, Kristiansen Alexander, Selvig Eivind m.fl (1991): *Energi 2030 - lavenergi-scenarier for Danmark, Norge og Sverige*. Foreløbig prosjektrapport, Alternativ Framtid
- Bevington Rick and Rosenfeld Arthur H. (1990): Energy for Buildings and Homes i *Scientific American*, Vol. 263, no.3
- Birkeland, Erik (1985): *Husholdningenes etterspørsel etter energi - transportformål ikke medregnet. En fylkesvis analyse*. Oslo, NIBR
- Black, Stanley J., Stern Paul og Elworth Julie T. (1985): "Personal and Contextual Influences on Household Energy Adaptions" i *Journal of Applied Psychology*, Vol. 70, No.1, s.3-21
- Blocker, Jean T. og Koski, Patricia R. (1984): "Household income, electricity use and rate-structure preferences" i *Environment and Behavior*, Vol.16, No.5
- Blocker, Jean T. (1985): "Reforming Electricity Rates: Benefits to Low Income Households" i *Population and Policy Review* 4, s.67-87
- Brottemso, John, Hatlebakk, Magnus, Moxnes, Erling og Sørnes, Terje (1992): *Oppsummering av forskningen ved Chr. Michelsens institutt for NORAS på programmet "Energi og samfunn"*, Senter for Petroleumsteknologi, Bergen
- Brown, Marilyn og Macey, Susan (1983): "Understanding residential energy conservation through attitudes and beliefs" i *Environment and planning*, Vol.15 s.405-416
- Byrne, John, Rich, Daniel, Tanninan, Francis X. Yong-Doo, Wang (1985): Rethinking the Household Energy Crises: The Role of Information in Household Energy Conservation" i *Marriage and Family Review* 9 , 1-2, 83-113
- Capper, Graham (1981): "The effects of insulation on energy consumption in domestic properties - a study - " i *Housing Sciences*, vol.5 s.67-71
- Claxton, John D., Anderson, Dennis C., Ritchie, Brent J.R. og McDougall, Gordon H. G. (ed.) (1981): *Consumers and Energy Conservation*, New York: Praeger Publishers
- Colton, Roger D. (1990): "Client Consumption Patterns Within An Income-Based Energy Assistance Program" i *Journal of Economic Issues*, Vol.24, No.4 s.1079-1093

Coltrane, Scott, Archer, Dane og Aronsen, Elliot (1986): "The social-psychological foundations of successful energy conservation programmes" i *Energy Policy*, April

Cowan, Ruth S., Rose, Mark H., Rose Marsha S. (1985): "Clean Homes and Large Utility Bills" i *Marriage and Family Review* 9, 1-2, s.53-66

Curtis, Fred, Simpson-Housley P. og Youck C. (1984): "Household Energy Conservation and Locus of Control: A Research Note" i *Energy Research*, vol.8 s.89-93

Curtis, Fred, Simpson-Housley P. og Drever, S. (1984): "Communications on energy" i *Energy Policy*, vol.12, no.4, s.452-456

DeFronzo, James og Warkov, Seymour (1979): "Are Female-Headed Households Energy Efficient: A Test of Klauser's Hypothesis Among Anglo Spanish-Speaking and Black Texas households" i *Human Ecology*, vol.7, No.2

Dillman, Don A., Rosa, Eugene A., Dillman Joyce D. (1983): "Lifestyle and Home Energy Conservation in the United States: the Poor Accept Lifestyle Cutbacks while the Wealthy Invest in Conservation", i *Journal of Economic Psychology* 3, 299-315

Dholakia, Ruby Roy, Dholakia, Nikhilesh og Firat Fuat (1983): "From social psychology to political economy: a model of energy use behavior" i *Journal of Economic Psychology* 3, s.231-247

Erickson, Kenneth Paul (1978); "Public Policy and Energy Consumption in Industrialized Societies" i *Policy Studies Journal*, vol.7, Nr:1, s.112-121

Fickett, Arnold, Gellings, Clark W. and Lovins, Armory B. (1990): "Efficient Use of Electricity" i *Scientific American*, vol. 263, no.3

Fishbein, M. og Ajzen I. (1975): *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*, Reading, Mass.: Addison-Wesley

Fishbein, M. og Ajzen, I. (1980): *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Frey, Cynthia J. og LaBay, Duncan G. (1983): "A comparative study of energy consumption and conservation across family life cycle" i *Advances in consumer research*, vol 10, s.641-646

Frieden Bernard J. og Baker, Kermit (1983): "The market needs help: The disappointing record of home energy conservation" i *Journal of Policy Analyses and Management*, vol.2, no.3, s.432-448

Friedman, Lee S. og Hausker, Karl (1988): "Residential Energy Consumption - Models of Consumer Behavior and Their Implications for Rate Design" i *Journal of Consumer Policy*, vol.11, no.3, s.287-313

Fuguitt, Glenn V., Heberlein, Thomas A. og Rathbun, Pamela (1991): "The migration Consequences for Household Energy Consumption in Nonmetropolitan Recreation-Retirement Area" i *Rural Sociology*, vol.56, s.56-69

Fujii, Edwin, Hennessy, Michael og Mak James (1985): "An Evaluation of the Validity and Reliability of Survey response Data on Household Electricity Conservation" i *Evaluation Review*, vol.9, no.1, s.93-104

Gaskell, G. Ellis, P og Pike R. (1981): "Effects of Consumption Feedback" i Claxton, John D., Anderson, Dennis C., Brent, Ritchie J.R. og McDougall G.H.G (ed): *Consumers and Energy Conservation*, New York: Praeger Publishers

Gaunt, Louise (1985): *Bostadsvanor och energi - om vardagsrutinernas inverkan på energiförbrukningen i elvärmda småhus*, Statens Institut för byggnadsforskning, Gävle: Exellan Grafiska

Gullestad, Marianne (1989): *Kultur og hverdagsliv*, Oslo: Universitetsforlaget

Hackett, Bruce og Lutzenhiser, Loren (1991): "Social Structures and Economic Conduct: Interpreting Variations in Household Energy Consumption" i *Sociological Forum*, vol.6, no.3

Hansen, Torbjørn og Gulbrandsen, Ole (1991): "Boligstandard og boforhold i åttiårene" *Boforholdsundersøkelsen 1988*, Norsk Byggeforskningsinstitutt

Hansen Ulf (1990): "Delinking of energy consumption and economic growth. The German experience" i *Energy Policy*, vol.18, no.7, s.631-640

Hedges, Alan (1991): *Attitudes to Energy Conservation in the Home. Report on a Qualittve Study*, Department of the Environment, London

Hennessy, Michael og Keane, Dennis M. (1989): "Lifeline Rates in California. Pricing Electriscity to Attain Social Goals" i *Evaluation Review*, vol.13, no.2, s.123-140

Heslop, Louise A. (1986): "A longitudienal study of factors effecting household energy expenditures" i *Advances in Consumer Research*, vol.13, s.492-497

Hildebrant, L. (1984): "Attitudes and values as predictors of energy information behavior patterns" i *Advances in Consumer Research*, vol.11

Hirst, Eric og Talwar, Raj (1981): "Reducing Energy Consumption in Low-income homes" i *Evaluation review*, vol.5, no.5, s.671-685

Hirst, Eric (1984): "Household Energy Conservation: A Review of the federal residential Conservation Service", i *Public Administration Review*, vol.44 no.5, s.421-430

Hirst, Eric og Goeltz, Richard (1985): "Evaluation of Residential Energy Conservation Programs in Minnesota" i *Evaluation Review*, vol.9, no.3, s.329-347

Hjorthol, Randi, Kolbenstvedt, Marika og Vibe, Nils (1990): *Kan vi leve uten bil? Et spill om byfamilienes hverdagsliv og reiser*, rapport 0057/1990, Transportøkonomisk Institutt

Iams, Donna og Royce Vicki (1984): "Rising Energy Costs and their Impact on Household Budget of Older Americans" i *Journal of Housing The Elderly*, vol.2(3), s.15-23

Ilstad, Steinar (1981): *Energisparing i husstellet, En intervjuundersøkelse om årsaker til forskjeller i størmforbruk i et rekkehusområde*, Trondheim: Tapir Forlag

Ilstad, Steinar og Ingeborg Lund (1983): *Energisparing i husstellet, En intervjuundersøkelse om årsaker til forskjeller i størmforbruk om sommeren i et blokkområde*, Trondheim: Tapir Forlag

Ilstad, Steinar og Ingeborg Lund (1985): *Energisparing i husstellet, En intervjuundersøkelse om årsaker til forskjeller i størmforbruk i fyringssesongen og på årsbasis i et blokkområde*, Trondheim: Tapir Forlag

Ilstad, Steinar (1989): *Energisparing hos husholdninger*, Arbeidsrapport ved Institutt for organisasjon og arbeidslivsfag, UNIT

Jensen, Ole (1984): *Beboervaners indflytelse på energiforbruget i etageboliger*, SBI-rapport, Hørsholm

Kajiser, Arne (1990): "Ledningen och makten", i Beckman, Svante (ed): *Teknokrati Arbete Makt*, Stockholm: Carlsson Bokförlag, s.151-184

Kalgraf, Kjell, Owens, Jonathon og Raaholdt, Morten (1986): "A practical plan for stabilizing Norway's energy consumption" i *Energy Policy*, vol.14, no.6, s.500-514

Kjær, Max, Nåvik, Gunnar, Lillevik Odd og Oland, Gunn (1985): *Resultat av energistyrting i praksis*, SINTEF rapport, STF45 A85001

Klausner, Samuel (1979): "Social Order and Energy Consumption in Matrifocal Households" i *Human Ecology*, vol.7, no.1

Klein, Yehuda Levi (1987): "Residential energy conservation choices of poor households during a period of rising fuel prices" i *Resources and Energy*, vol.9, no.4, s.363-378

Kranzberg, Melvin, Hall, Timothy A. og Scheiber (ed.)(1980): *Energy and the Way We Live*, San Fransico: Boyd & Frase Publishing Company

Ljones, A. og Doorman G. (1991): *Energimarkedsundersøkelse for HEAS*, prosjektrapport ED91-137, Trondheim

Ljones, Arne, Nesbakken, Runa, Sandbakken Svein og Aaheim, Asbjørn (1992): *Energibruk i husholdningene - energiundersøkelsen 1990*, SSB rapport, 92/2

Lovins, Amory B. (1977): *Soft Energy Paths: Toward A Durable Peace*, Cambridge, Mass.: Ballinger Publishing Company

Lundstrøm Erik (1986): *Occupant influence on energy consumption in single-family dwellings*, Swedish Council for building research, Stockholm

Lutzenhiser, Loren (1992): "A Cultural Model of Household Energy Consumption" i *Energy*, vol.17, no.1 s.47-60

Lutzenhiser, Loren and Hackett Bruce (1993): "Social Stratification and Environmental Degradation Understanding Household CO2 Production" i *Social Problems*, Vol.40, No. 1,

Löfstedt, Ragnar (1993): "Hard habits to break - energy conservation patterns in Sweden" i *Environment*, March 1993, Volume 35, no 2

Macey, Susan og Brown Marilyn (1983): "Residential Energy Conservation" i *Environment and Behavior*, vol. 15, no.2

Melosi, Martin V. (1981): *Garbage in the Cities. Refuse, Reform and the Environment, 1880-1980*, Texas A&M University Press

Mitchell, Arnold (1983): *The Nine American Lifestyles*, New York: Macmillan Publishing Co, Inc.

Moen, Jan (1986): "Results from Oslo Electricity Works' Energy Conservation Program", paper på ACEEE 1986 Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, Washington DC, vol.10

Mogridge, M.J.H. (1985): "Transport, Land Use and Energy Interaction" i *Urban Studies* 22, s.481-492

Monnier, Eric (1983): "Energy Inputs and Household Behavior in France" i *Journal of Economic Psychology* 4, s.197-207

Nader, Laura og Beckerman Stephen (1978): "Energy as it relates to the quality and style of life", i *Annual Review*, 3:1-28

Neels, Kevin (1982): "Reducing Energy Consumption in Housing: An Assessment of Alternatives" i *International Regional Science Review*, vol.7, no.1, s.69-81

Nielsen, G. og Vibe, N. (1989): *Drivkrefter bak trafikkutviklingen i byene*, Oslo: TØI

Nye, D. E. (1990): *Electrifying America. Social meaning of a new technology*, Cambridge, MA: MIT-press

Nåvik, Gunnar (1990): *Energisparetiltak og ellaststruktur*, SINTEF rapport, STF45 A83005

Olsen, Marvin (1981): "Consumers' Attitudes Towards Energy Conservation" i *Journal of Social Issues*, vol.37, no.2

Olsen, Marvin (1985): "Participation in Household Weatherization Programs" i *Marriage and Family Review* 9, 1-2, s.151-173

Owens, J. og Wilhite, H. (1988): "Household Energy Behavior in Nordic Countries - an unrealized Energy Saving Potenzial" i *Energy*, vol. 13, no.12, s.853-859

Palmborg, Christer (1986): *Social habits and energy consumer behavior in single-family homes*, Stockholm: Swedish Council for Building Research

Perlman, Robert og Warren, L. Roland (1977): *Families in the Energy Crisis: Impacts and Implications for Theory and Policy*, Cambridge, Massachusetts: Ballinger Publishing Company

Pettersen, Per Arnt og Bernt Olav Aardal (1981): "Holdninger til energipolitikk og ressursforvaltning" i *Tidsskrift for samfunnsforskning*, bind 22 159-192

Pfaffenberger, W, Meyer-Renschhausen M. og Hohmeyer, O. (1983): "Energy Conservation By Private Households in the Federal Republic of Germany: The Efficiency and Distribution Effects On Energy policy" i *Journal of economic Psychology* 3, s.285-298

Phillips, Nicolas og Nelson, Elizabeth (1976): "Energy savings in private households - an integrated research programme" i *Journal of the Market research Society*, London: vol.18, no.4, s.180-200

Poulsen, M.F. og Forrest J. (1988): "Correlates of energy use: domestic electricity consumption in Sydney" i *Environment and Planning*, vol.20, s.327-338

Ridge, Richard S. (1988): "Energy conservation in low-income households" i *Evaluation Review*, vol.12, no.2, s.170-185

Ritchie, Brent, McDougall, Gordon og Claxton John (1981): "Complexities og Household Energy Consumption and Conservation" i *Journal of Consumer Research*, vol.8 no.3, s.233-242

Ruggeri, Guiseppe (1983): "Trends in household energy consumption in Canada, 1961-1980" i *Energy Policy*, vol.11, no.3, s.258-258

Russel, Stewart (1991): *Power Politics: Explaining the Introduction - or Absence - of energy Technologies*, Working paper no.2, Department of science and Technology Studies

Schipper, Lee, Bartlett, Sarita, Hawk, Dianne og Vine, Edward (1989): "Linking Life-Styles and Energy Use: A Matter of Time?" i *Annual Review*, 14:273-320

Seligman, Clive og Darley, John M. (1977): "Feedback as a Means of decreasing Residential Energy Consumption" i *Journal of Applied Psychology*, vol. 62, no.4, s.363-368

Seligman, C., Hall, D. og Finegan, J. (1983): "Predicting energy consumption -an application of the Fishbein-Ajzen model" i *Advances in Consumer Research*, vol.10, s.647-651

Socolow, Robert H. (ed.)(1978): *Saving Energy in the Home. Princeton's Experiments at Twin Rivers*, Cambridge, Massachusetts: Ballinger Publishing Company

Stern, Paul, Black, Stanley og Elworth, Julie (1983): "Responses to changing Energy Conditions among Massachusetts Households" i *Energy*, vol.8, no.7, s.515-523

Stern, Paul C. og Aronsen Elliot (ed.) (1984): *Energy Use. The Human Dimension*, New York: W.H. Freeman

Stern Paul C. (1985): "Houshold Energy Use in a Polotical Context" i *Marriage and Family Review* 9, 1-2, s.15-27

Stern, Paul C. (1986): "Blind Spots in Policy Analyses: What Economics dosen't say about energy use" i *Journal of Policy Analyses and Management*, vol.5, no.2, s.200-227

Stern, Paul (1992): "What Psycology Knows About Energy Conservation" i *American Psychologist*, October 1992

Stutzman, Thomas og Green Samuel (1982): "Factors affecting energy consumption: two field tests of the Fishbein-Ajzen model" i *Journal of Social Psycology* 117, s.183-201

Sørensen, Svein Egil (1981): *Energisparing ved etterisolering av småhus*, Norsk Byggforskningsinstitutt, særtrykk 267

Tengström, Emin (1991): *Bilismen - i kris?*, Stockholm: Raben och Sjögren

Ter-Brugge, Roel (1984): "Spatial Structure in Realation to Energy Production an Consumption", i *Tijdschrift voor Economishe en Social Geografie*, vol.75. no.3, s.214-222

Tienda, Marta og Aborampah, Osei (1981): "Energy-Related Adaptions in Low-Income Non-Metropolitan Wisconsin Counties" i *Journal of Consumer research*, vol.8

Tjade, Arne Stig (1981): *Tettstedsutvikling og energiforbruk til hverdagsreiser*, Transportøkonomisk Institutt, Oslo

Uri, Noel D. (1982): "Impact of price variations in the consumption of electrical energy" i *Applied Energy* 10, s.177-188

Van Raaij, Fred W. og Verhallen Theo M.M. (1983): "Patterns of residential energy behavior" i *Journal of Economic Psycology* 4, s.85-106

Warkov, Seymour (ed.)(1978): *Energy Policy in the United States. Social and Behavioral Dimensions*, New York: Praeger Publishers

Warriner, Keith G., McDougall Hordon H.G. og Claxton John D. (1984): "Any Data or None at All? Living with Inaccuracies in Self-Reports of Residential Energy Consumption" i *Environment and behavior*, vol.16, no.4, s.503-526

Weber, Robert J. og Price, James M. (1980): "Knowledge of energy consumption" i *Bulletin of the Psyconomic Society*, vol.14(4), s.267-268

Wilheit, Harold og Vareide, Knut (1986): *Have nordic incentive strategies been grounded in research results*, Nordisk Ministerråd, København: Villadsen og Christensen

Wilhite, Harold og Ling, Rich (1991): *Mennesket bak måleren: resultater fra forprosjektet Ressurskonsult*, Rapport 306

Wilk, Richard og Wilhite, Harold (1985): "Why don't people weatherize their homes? An ethnographicsolution" i *Energy*, vol.10, no.5, s.621-629

Winett, Richard E., Leckliter Ingrid N., Chinn, Donna E. og Stahl Brian (1984): "Reducing Energy Consumption: The Long Term Effects of a Single TV Program, i *Journal of Communication*, vol.34, no.3, s.37-51

Yates, Suzanne og Aronsen, Elliot (1983): "A Social Psychological Perspective on Energy Conservation in Residential Buildings" i *American Psychologist*, april 1983

Ås, Dagfinn (1993): "Om hus, boliger og hjem" *Tidsskrift for samfunnsforskning*, 5/6 1993: 383