

Vi bruker mindre energi i hjemmet enn før

Klimaendringene har økt interessen for hvordan vi selv bruker energi, og hva som er konsekvensene av våre valg. Hva gjør den enkelte for å begrense energiforbruk og klimautslipp? Sammenlignet med andre land med kaldt klima bruker ikke norske husholdninger mer energi enn andre, selv om vi er storforbrukere av strøm. Vi bruker for eksempel mindre energi enn husholdningene i Finland og Canada.

Nordmenn bruker langt mer strøm enn husholdninger i andre land, til tross for at strømprisene i Norge nå ligger på OECD-gjennomsnittet. Det kan ha sammenheng med at infrastrukturen for energi og oppvarmingsutstyret i de fleste boliger fortsatt hovedsakelig er strømbasert. Dessuten har prisene på andre energikilder også steget. Økte strømpriser, varmere klima, mer energieffektivt elektrisk utstyr og bedre isolasjon har likevel bidratt til at vårt energiforbruk til boligformål har gått ned.

Vi har relativt høy inntekt sammenlignet med mange andre land, noe som slår ut i at vi kjøper store boliger og mye elektrisk utstyr. Likevel bruker vi ikke mer energi totalt sett enn andre land med lignende klimaforhold, siden vi bruker mindre av andre energikilder enn strøm.

I mange land, deriblant Norge, er energiforbruket per person lavere nå enn for 20-30 år siden. Det kan blant annet forklares med overgang fra olje og ved til for eksempel strøm eller fjernvarme, som har en høyere virkningsgrad.

Hvordan vi bor, er avgjørende

Det er vår daglige atferd og hvordan vi bor – boligtype og -størrelse, elektriske apparater og så videre – som avgjør hvor mye energi vi bruker. Energiforbruket i en enebolig er vanligvis langt større enn i en blokkleilighet, blant annet på grunn av forskjeller i areal, antall personer, yttervegger og vinduer. I 2006 brukte en husholdning i en enebolig 26 700 kWh i gjennomsnitt, mens forbruket i en blokkleilighet var på 12 600 kWh (se figur 1 neste side).

Antall personer i boligen og hvordan de bruker den, betyr mye. Jo flere som bor under samme tak, desto mer energi trengs det til vannvarming, matlaging og vasking. Hvor mye elektrisk utstyr og lys vi bruker, og hvor effektivt dette utstyret er, påvirker også hvor mye energi vi bruker i våre daglige gjøremål.

Strøm er viktigst

Strøm er vår viktigste energikilde. Fra 1960 til 1990 brukte vi stadig mer strøm, men samtidig mindre av andre energikilder, slik at vårt totale energiforbruk ikke endret seg så mye (se figur 2). At økningen i forbruket ikke har vært større, har sammenheng med at overgang fra olje og ved til strøm gir en effektivitetsgevinst, noe som er nærmere omtalt i siste avsnitt. Siden rundt 1990 har gjennomsnittlig strømforbruk vært stabilt på rundt tre fjerdedeler av vårt totale energiforbruk, mens vedforbruket har steget litt og til dels erstattet et synkende oljeforbruk. Energiforbruket vårt svinger litt fra år til år, og det skyldes blant annet årlige variasjoner i temperatur og energipriser.

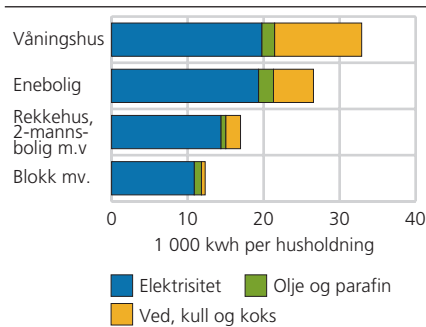
Ann Christin Bøeng og
Bodil M. Larsen



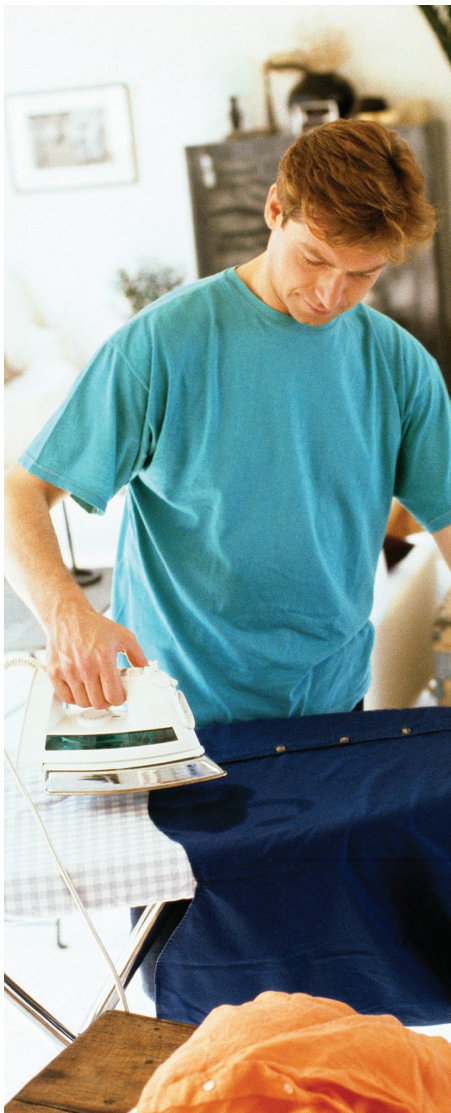
Ann Christin Bøeng (t.v.) er samfunnsøkonom og seniorrådgiver i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for energistatistikk. Hennes arbeidsfelt er energibruk i husholdninger, energiregnskap, energibalanse og internasjonalt arbeid med energistatistikk.
(ann.christin.boeng@ssb.no)

Bodil M. Larsen er samfunnsøkonom og forsker i Statistisk sentralbyrå, Gruppe for klima- og energioekonomi. Hun arbeider blant annet med problemstillinger knyttet til husholdningers energiforbruk.
(bodil.merethe.larsen@ssb.no)

Figur 1. Energibruk per husholdning, etter hustype og energikilde. 2006. 1 000 kWh tilført energi per husholdning



Kilde: Energibruk per husholdning 2006, Statistisk sentralbyrå.



Lavere energibruk enn for ti år siden

I perioden 1980-2006 har gjennomsnittlig boligareal i Norge gradvis steget fra om lag 101 til 119 kvadratmeter, mens vår disponible realinntekt, målt i faste priser, omtrent har fordoblet seg. Til tross for dette bruker en husholdning mindre energi nå enn for både 10 og 20 år siden. Mens en husholdning i gjennomsnitt brukte 25 000 kWh i 1996, var energibruken nede i 21 700 kWh i 2006. Dette skyldtes delvis at det var kaldere i 1996, men det har også vært en trendmessig nedgang i energibruken.

Viktige årsaker til at vi bruker mindre energi i hjemmet nå enn for noen år siden, er bedre isolasjon av boligene, økte energipriser, varmere klima og mer effektivt elektrisk utstyr. Dessuten har familiene blitt mindre. I 2007 var det i gjennomsnitt 2,2 personer i en husholdning, mot 3,3 i 1960. De siste årene kan også bruk av varmepumper ha bidratt til utviklingen.

Boliger er bedre isolert

Kravet til tykkelse på isolasjonen i boliger er blitt gradvis innskjerpet ved endringer av byggeforskriftene i 1940- og 1960-årene og 1987, 1997 og 2007. Mens det i 1940-årene var påkrevd 4 cm isolasjon i betongvegger, måtte man ha minst 20 cm mineralull i veggene fra 1997. Det trengtes heller ikke isolasjon i tak i 1940-årene, mens det var påkrevd 30 cm isolasjon i taket fra 1997. Byggeforskriftene stiller også krav om maksimumsareal av vindus- og dørflater og U-verdi som angir isolasjonsevne i tak, vinduer og vegger.

Mange huseiere etterisolerer gamle boliger, derfor antas også en god del eldre boliger å være i bedre forfatning enn byggeforskriftene for disse årgangene skulle tilsi.

Temperatur teller også

Temperaturen har økt de siste årene, både i Norge og globalt. Når det blir varmere, blir også behovet for energi til oppvarming av boliger mindre. En stor del av energien, om lag 50 prosent, går til oppvarming, og endring i temperatur vil derfor ha stor betydning for energibruken.

Figur 3 viser avvik fra normaltemperaturen på årsbasis for perioden 1900-2006, og totalt energiforbruk per husholdning fra og med 1960, der tallet for 1960 er satt som 0-nivå. Samlet energibruk per husholdning nådde en topp i 1996, som var et relativt kaldt år, mens det både før og etter var litt lavere. Figuren viser at forbruket er høyere i kalde år enn i varme år. Høy temperatur kombinert med høye energipriser har ekstra stor effekt. For eksempel sank forbruket kraftig i 1973-1975, som var relativt varme år, samtidig som oljeprisene steg. Den gang var forbruket vårt mer oljebasert, slik at oljeprisene i større grad påvirket forbruket. Tilsvarende gikk forbruket betydelig ned i perioden etter 2002, samtidig som temperaturen og strømprisene steg.

Når energiprisene stiger

Målt i faste 1998-priser har strømprisene, inklusiv avgifter og overføringer for norske husholdninger, ligget på 40-50 øre/kWh frem til tusenårsskiftet (se tabell 1). Det er svært lavt sammenlignet med andre land. Etter år 2000 har strømprisene steget en del, og nådde en topp i 2003 og i 2006 på rundt 90 øre/kWh (80 øre målt i faste 1998-priser).

I 2006 utgjorde energi om lag 5 prosent, eller 17 600 kroner, av husholdningenes forbruksutgifter i gjennomsnitt, og strømutgifter sto for det meste av

dette (forbruksundersøkelsen, SSB). I 2006 var gjennomsnittlig strømforbruk per husholdning om lag 16 500 kWh. Dette vil koste nesten 10 000 kroner per år ved en pris på 60 øre/kWh, men omtrent 5 400 kroner mer hvis prisen er 93 øre/kWh, som den var i 2006. Ved høyere forbruk vil prisene ha desto større betydning.

Generelt har nordmenn god kjøpekraft og er vant til en høy levestandard. Vi ønsker ikke å få dårligere komfort når energiprisene stiger. Derfor investerer vi i mer energieffektivt elektrisk utstyr hvis vi likevel skal kjøpe nytt, eller eterisolierer og skifter ut trekkfulle vinduer. Stadig flere kjøper varmepumpe. I 2006 hadde omtrent 8 prosent av alle husholdningene varmepumpe, mens det ti år tidligere var nærmest ikke-eksisterende i privathusholdninger.

Tabell 1. **Strømpriser i ulike land, 1980-2007. Løpende priser inklusiv alle avgifter. Øre/kWh (norske kroner)²**

	1980	1990	2000	2003	2004	2005	2006	2007
Canada	14,7	31,5	44	42,6	46,9	51,2
Danmark	49	100,8	176	184,6	187,6	185,6	204,8	..
England	44,1	75,6	96,8	85,2	93,8	96	121,6	129,8
Finland	34,3	63	70,4	78,1	80,4	76,8	83,2	88,5
Frankrike	53,9	94,5	88	92,3	93,8	89,6	89,6	94,4
Norge	18,2	46,7	50,9	86,6	77	75,9	92,9	75
OECD totalt	34,3	63	88	78,1	80,4	76,8	89,6	..
Sverige (leiligheter)	..	101,2	132,3	147	132,7	141,5	162,5	
Sverige (enebolig el-oppvarming ¹)	..	70,6	99,8	111,1	97,7	105,1	125,1	
Tyskland	49	100,8	105,6	127,8	134	134,4	140,8	..
USA	24,5	50,4	70,4	63,9	60,3	57,6	64	64,9

¹ For Sverige varierer prisene mellom ulike hustyper og oppvarmingstype. Ved strømbasert oppvarming blir strømprisene lavere enn ved annen oppvarming. Prisen gjelder «tillsvidareprisa» som er den vanligste strømkontrakttypen i Sverige.

² To prikker (..) betyr at prisen ikke er kjent eller tilgjengelig ennå.

Kilde: IEA Energy prices and taxes, Statistiska centralbyråen i Sverige og Statistisk sentralbyrå i Norge.

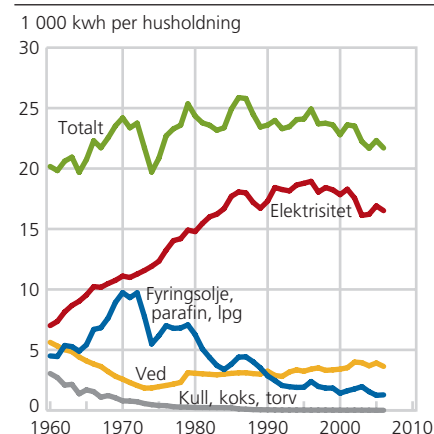
Sparer vi strøm med varmepumpe?

En varmepumpe drives av strøm, men i tillegg utnyttes energi fra omgivelsene ute (luft, jord, vann). Effekten på elektrisitetsforbruket varierer med motivasjonen bak anskaffelsen av varmepumpe og hvordan den brukes. Man kan for eksempel ønske å få aircondition eller å slippe vedfyring. Da vil strømforbruket øke med bruk av varmepumpe. En annen motivasjon kan være forventning om at det kan lønne seg økonomisk; husholdningen forventer at investeringen vil spares inn som følge av lavere strømforbruk.

Dersom varmepumpen erstatter elektriske ovner, øker energieffektiviteten ved at varmepumpen kan gi flere energienheter ut per enhet elektrisitet inn. Dette har igjen to effekter på strømforbruket, og disse trekker i hver sin retning.

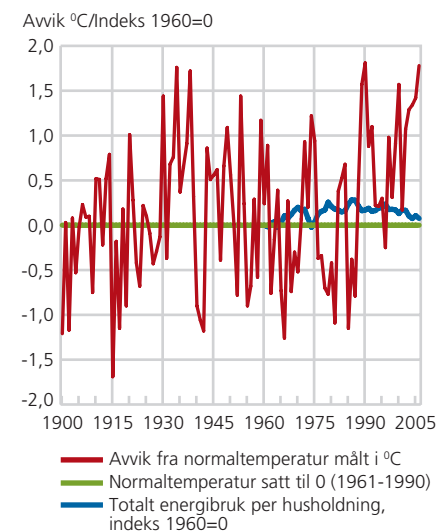
Spareeffekten består i at mindre strøm er nødvendig for å dekke det samme energibehovet. Samtidig får man mer varme igjen for pengene enn før. Det at strømprisen reelt sett blir lavere, trekker i retning av økt strømforbruk, for eksempel ved at man varmer opp flere rom eller har høyere innnetemperatur. Da velger man å ta ut energibesparelsen i økt komfort. Det er dermed ikke entydig hvilken effekt varmepumper har på strømforbruket.

Figur 2. **Energibruk i Norge i boliger og fritidshus. 1960-2006. 1 000 kWh per husholdning**



Kilde: Rapporter 2005/41 og Energiregnskap og energibalanse, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3. **Avvik fra normaltemperatur målt i grader celsius for perioden 1900-2006 og utvikling i totalt energiforbruk per husholdning, 1960-2006. Forbruk i 1960 er indekset til 0¹**



¹ Forbruksnivået er satt lik 0 i 1960 for å gjøre det sammenlignbart med normaltemperatur. Gjennomgang blir basisåret satt lik 1 ved omregning til indeksform, men utvikling over tid blir den samme.

Kilde: Meteorologisk institutt og Statistisk sentralbyrå.



I en undersøkelse fra 2006 viste det seg at om lag 25 prosent av husholdningene også brukte varmepumpen til aircondition på varme sommerdager. Husholdninger med varmepumpe brukte også noe mer strøm enn andre husholdninger i lignende boliger, men mindre ved og olje, slik at totalt energiforbruk likevel ble litt lavere. Dette tyder på at husholdningene erstatter bruk av ved- eller oljeovner med varmepumpen, i stedet for å redusere strømforbruket (Statistisk sentralbyrå, 28. april 2008). Om husholdninger som installerte varmepumpe, brukte mer strøm fra før, vet vi imidlertid ikke. Dette vil vi forsøke å finne ut ved neste undersøkelse.

Energismarte hvitevarer

EUs merkeordning med energiklassifisering av hvitevarer, som ble innført i Norge i 1996, kan ha påvirket bransjens motivasjon for å utvikle og selge mer energieffektive apparater. Når vi kjøper nye produkter, er energiklasse gjerne ett av kriteriene som har betydning for valget. Nedgangen i energibruken per husholdning de siste årene kan blant annet tilskrives mer energieffektive apparater.

Samtidig kjøper vi stadig mer elektrisk utstyr, noe som kan ha en motsatt effekt. Beholdningen av ulike typer elektrisk utstyr i husholdningene har økt kraftig (Bøeng 2005). For eksempel hadde bare 10 prosent av husholdningene PC i 1990, mens 75 prosent hadde det i 2006. Andelen med oppvaskmaskin har steget fra om lag 3 prosent i 1973 til 68 prosent i 2006. På den annen side sparer man energi til vannoppvarming for håndoppvask, så bruk av oppvaskmaskin trenger ikke føre til økt energibruk.

Vi kjøper og reiser mer enn før

En konsekvens av vår økte kjøpekraft er at vi kjøper flere og kanskje større produkter, og at vi skifter ut utstyr hyppigere. Det krever også energi å produsere elektrisk utstyr og andre forbruksvarer, men det regnes vanligvis ikke med som en del av husholdningenes energiforbruk.

Dessuten reiser vi mer, både innen- og utenlands. Mengden energi til gods-transport og privat og kollektiv passasjertransport har steget mye de siste årene. I motsetning til boligforbruket er det vanskelig å erstatte energibruken i biler med miljøvennlige alternativ.

I gjennomsnitt brukte hver husholdning om lag 784 liter bensin og 145 liter diesel i 2006, noe som gir et samlet utslipp på rundt 2,2 tonn CO₂. Bensinforbruket per husholdning har imidlertid gått ned med 26 prosent siden 1990, mens dieselforbruket er syvdoblet. Forbruk til private biler er ikke inkludert i tall og figurer ellers i denne artikkelen, siden vi først og fremst fokuserer på energibruk i hjemmet. Hvis vi tar det med, står det for nesten 30 prosent av husholdningenes energiforbruk.

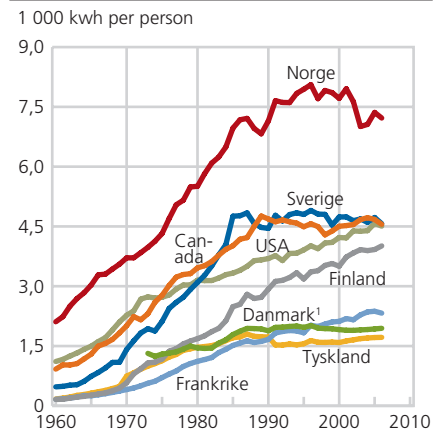
Økt kjøpekraft kan også tas ut i mer komfort på hytta. Mer enn hver femte husholdning har hytte. Mens strømforbruk til boligformål per husholdning gikk ned med 11 prosent fra 1992 til 2006, steg strømforbruket til hytter med 56 prosent. Hytteforbruket utgjør imidlertid fortsatt bare 4 prosent av husholdningenes totale strømforbruk.

På verdenstoppen i strømforbruk

Norske husholdninger bruker mest strøm per person i hele verden (se figur 4). I 2006 brukte hver person i gjennomsnitt 7 200 kWh. I de fleste andre land har strøm tradisjonelt vært mye dyrere enn i Norge, noe som har bidratt til andre holdninger til strømbruk og annen infrastruktur for energi enn i Norge. Strøm brukes i elektrisk utstyr der man ikke har energialternativ, og i mindre grad til oppvarming. I Norge, derimot, hadde 98 prosent av alle norske husholdninger elektriske ovner eller varmekabler i 2006. Rundt 69 prosent hadde vedovn, men da gjerne i kombinasjon med elektriske ovner. Og to tredjedeler av husholdningene brukte strøm som hovedoppvarming i 2001 og 2004 (Bøeng 2005).

Andelen strøm i husholdningenes energiforbruk har imidlertid også steget i andre land, som en konsekvens av økt velstand, og fordi husholdningene nå har flere elektriske apparater enn før. Dessuten har noen land hatt en viss nedgang i strømprisene, eller ingen særlig økning. Fra 2003 har prisnivået i Norge ligget på om lag samme nivå som gjennomsnittsprisen i OECD.

Figur 4. Strømforbruk per person i husholdninger i ulike land. 1960-2005. 1 000 kWh per person

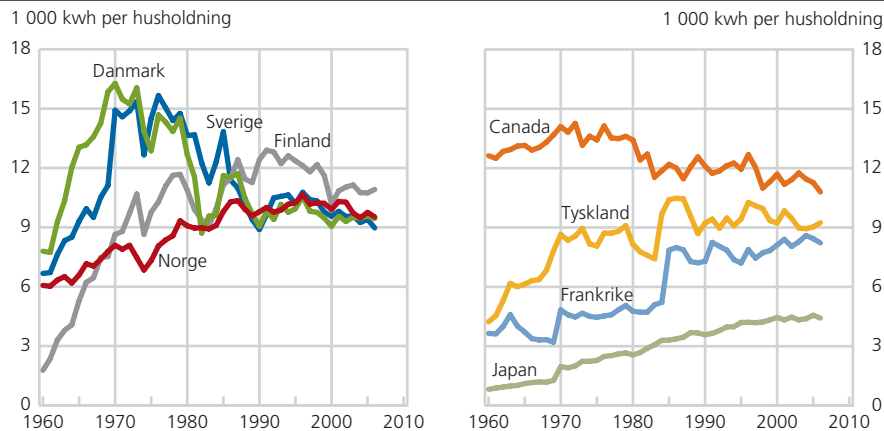


¹ Danmark skilte ikke mellom husholdninger og administrasjon/tjenestenæringer i statistikken før 1973.

Kilde: International Energy Agency (IEA).



Figur 5. Samlet energibruk i husholdninger i ulike land. 1960-2005. 1 000 kWh tilført energi per person



Kilde: International Energy Agency (IEA).

Likevel utgjør ikke strøm mer enn knapt 30 prosent av europeiske husholdningers energibruk. Blant nordiske land er det danskene som bruker minst strøm per person i husholdninger, om lag 1 900 kWh i gjennomsnitt i 2006. Det skyldes særlig høye strømpriser. Danskene betalte over 2 kroner per kWh i 2007, mens nordmenn betalte 75 øre/kWh.

Fra olje og ved til strøm

Norske husholdninger bruker ikke mer energi enn husholdninger i andre land med lignende klimaforhold, fordi vi bruker mindre av andre energikilder enn strøm. Figur 5 viser at totalt energibruk per person i mange andre

land ligger over forbruket i Norge. Det gjelder land som også har kalde vintre, som Finland og Canada. Strøm, naturgass, ved, oljeprodukter og fjern-/nærvarme er viktige energikilder i husholdninger i mange land, men det er store forskjeller i sammensetningen av energibruken. I USA, England, Canada og Tyskland er energibruken i stor grad basert på naturgass. I Danmark, Finland og Sverige er fjern- eller nærvarme viktige oppvarmingskilder.

Figur 5 viser totalt energibruk per person i ulike land beregnet som tilført energi i GWh. I praksis kan ikke all energien nyttiggjøres. Hvor mye som faktisk utnyttes, avhenger av de tekniske egenskapene ved oppvarmingsutstyret eller apparatet der det forbrennes, og hvordan energien måles. Forbruk av strøm og fjernvarme måles og leses av direkte i GWh, mens for eksempel for olje vet man bare hvor mange liter som er tilført, og ikke hvor mye som er nyttiggjort. Omregning fra liter til GWh gjøres ved å gange med en faktor for det teoretiske energiinnholdet i olje. Vi har imidlertid ikke justert for virkningsgraden i noe av tallgrunnlaget i denne artikkelen.

Vanligvis regner man med at 100 prosent av strøm og fjernvarmeforbruk nyttiggjøres, mens det gjelder bare om lag 65 og 80 prosent for henholdsvis ved og fyringsoljeforbruk. Dette innebærer at hvis man går over fra vedfyring til strøm, trenger man mindre tilført mengde strøm for å dekke det samme energibehovet.

Ut fra tilført energimengde kan det se ut til at husholdninger i mange land har redusert energibruken sin, men det skyldes altså i stor grad overgang til andre energikilder som har en høyere virkningsgrad. De fleste land, inkludert Norge, har hatt en overgang fra olje eller ved til for eksempel strøm eller fjernvarme. Hvis man regner om til nyttiggjort energi, vil man se at husholdningene i de fleste landene har en viss økning i energiforbruket over tid.

Referanser

Bøeng, Ann Christin (2005): *Energibruk i husholdninger 1930-2004 og forbruk etter husholdningstype*, Rapport 2005/41, Statistisk sentralbyrå.

International Energy Agency (2008): *Energy balances of OECD Countries, 2005-2006*, OECD/IEA, Paris.

International Energy Agency (2008): *Energy Prices and Taxes, quarterly statistics, first quarter 2008*. OECD/IEA, Paris.

Meteorologisk institutt: <http://met.no/>

Statistisk sentralbyrå (28. april 2008): «Fortsatt lavt strømforbruk i husholdningene.», <http://www.ssb.no/emner/01/03/10/husenergi/>

Statistisk sentralbyrå: *Energibalansen 1990-2006*, <http://www.ssb.no/emner/01/03/10/energiregn/arkiv/>

Statistisk sentralbyrå (10. september 2007): «Bilig, transport og kultur koster mest.», <http://www.ssb.no/fbu/>

Statistisk sentralbyrå (30. mai 2008): «Høye strømpriser gav høgt overskott», <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elektrisitetaar/>