

På verdenstoppen i bruk av strøm

Norske husholdninger ligger på verdenstoppen, etter Kuwait, i bruk av elektrisk strøm. I 2012 brukte hver husholdning i Norge i gjennomsnitt 20 230 kWh energi til boligformål. Dette er 3 prosent mindre enn ved forrige tilsvarende undersøkelse i 2009, temperaturforskjellene tatt i betraktning. Nesten 80 prosent av energiforbruket vårt er strøm, og mye går til oppvarming av bolig, viser tall for 2012.

Varmere klima, økte strømpriser, mer energieffektivisering og endringer i boformer har bidratt til at husholdningene bruker mindre strøm enn for bare noen få år siden. Fra slutten av 1990-tallet har det blant annet vært en byggeboom for blokkleiligheter, som er mindre energikrevende enn eneboliger (se figur 6 og 7). Norske husholdninger ligger likevel fortsatt på verdenstoppen i strømforbruk.

På annenplass etter Kuwait

Norge og de arabiske gulfstatene (Kuwait, Saudi-Arabia, Oman, Bahrain, Qatar og de arabiske emiratene) er blant de landene i verden som bruker mest strøm per person i boliger. De har også høyest andel strøm i boligforbruket. Mens mye av strømmen i Norge går til oppvarming, skjer det motsatte i gulfstatene, der kjøler man boligene ned.

I 2012 var strømforbruket i husholdninger (inkludert hytter) i Norge på 7 600 kWh per person, mot 7 900 kWh per person i Kuwait (International Energy Agency (2014a)). Land som USA, Canada, Finland og Sverige bruker også relativt mye strøm (se figur 1 og 2), men Norge og Gulfstatene skiller seg ut ved at de i større grad enn andre land baserer seg på strøm. Strømandelen av samlet energiforbruk lå på rundt 80 prosent i Norge og mellom 80 og 90 prosent i gulfstatene.

På verdensbasis var gjennomsnittlig strømforbruk per person 725 kWh i 2012, og strøm utgjorde rundt 20 prosent av den totale energibruken i

Datagrunnlaget

Artikkelen bygger på Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelse for 2012 og et tilleggsskjema med spørsmål om energibruk og oppvarmingsutstyr. Undersøkelsen er gjennomført ved personlige intervjuer og utfylling av forbruksskjemaer. Data for strømforbruk er hentet inn fra husholdningenes nettleverandør, etter tillatelse (gitt av 90 prosent av utvalget). For 2012 var nettoutvalget på omkring 3 300 husholdninger. 7 000 husholdninger ble trukket ut i undersøkelsen, og rundt halvparten svarte. Undersøkelsen har vært gjennomført om lag hvert tredje år. For resultater og mer informasjon, se: <http://www.ssb.no/husenergi>

I tillegg er det benyttet internasjonale data fra International Energy Agency (IEA) og fra Statistisk sentralbyrås årlige energibalanse, se: <http://www.energiereg.no>

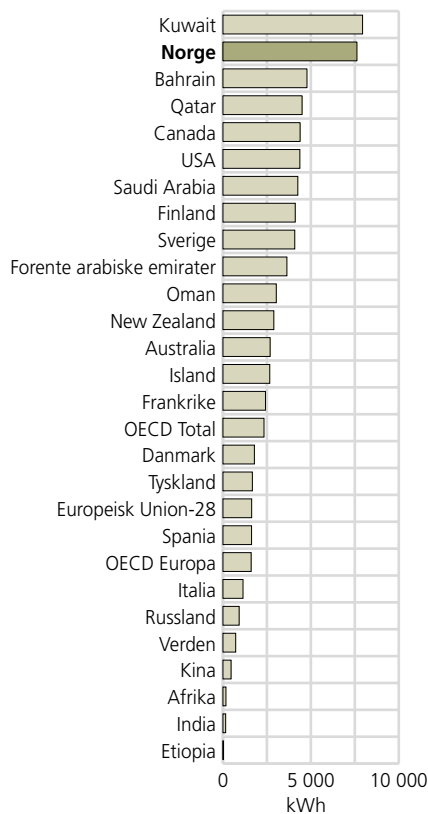
I tallene som er hentet fra energibalansen, er energiforbruk i fritidshus inkludert i husholdningenes forbruk, mens dette ikke er med i tallene fra forbruksundersøkelsen. Dette utgjør vel 4 prosent av husholdningenes energiforbruk dersom det inkluderes.

Ann Christin Bøeng



Ann Christin Bøeng er samfunnsøkonom og seniorrådgiver i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for energi- og miljøstatistikk.
(ann.christin.boeng@ssb.no)

Figur 1. Strømforbruk i husholdninger per person i utvalgte land. 2012. kWh



Kilde: International Energy Agency; World Energy Balances.

husholdninger. Det er store fattige land i Asia og Afrika som trekker gjennomsnittet ned. I Kina, India og Etiopia var strømforbruket i husholdninger per person henholdsvis 461, 154 og 19 kWh i 2012.

I mange utviklingsland må store deler av befolkningen greie seg helt uten strøm, og heller bruke for eksempel biobrensel, tørket kumøkk eller flytende petroleumsgass (LPG) til matlaging, og så videre. Dette skyldes dels at strøm er mangelvare og/eller at strømmettet ikke er så godt bygd ut. I mange land har dessuten strøm vært relativt dyrt, og dermed brukes det i liten grad til oppvarming, når det finnes alternative rimeligere energikilder.

Biobrensel er den dominerende energikilden for verdens husholdninger. Dette utgjør rundt 40 prosent av energibruken, og skyldes særlig høyt forbruk av biobrensel i husholdninger i afrikanske og en del asiatiske land. For OECD-landene er naturgass og elektrisitet viktigst. Dette utgjør til sammen rundt 70 prosent av husholdningenes energibruk, med lik fordeling på gass og elektrisitet. De resterende 30 prosent av forbruket er kull, olje, fjernvarme og biobrensel (se figur 2).

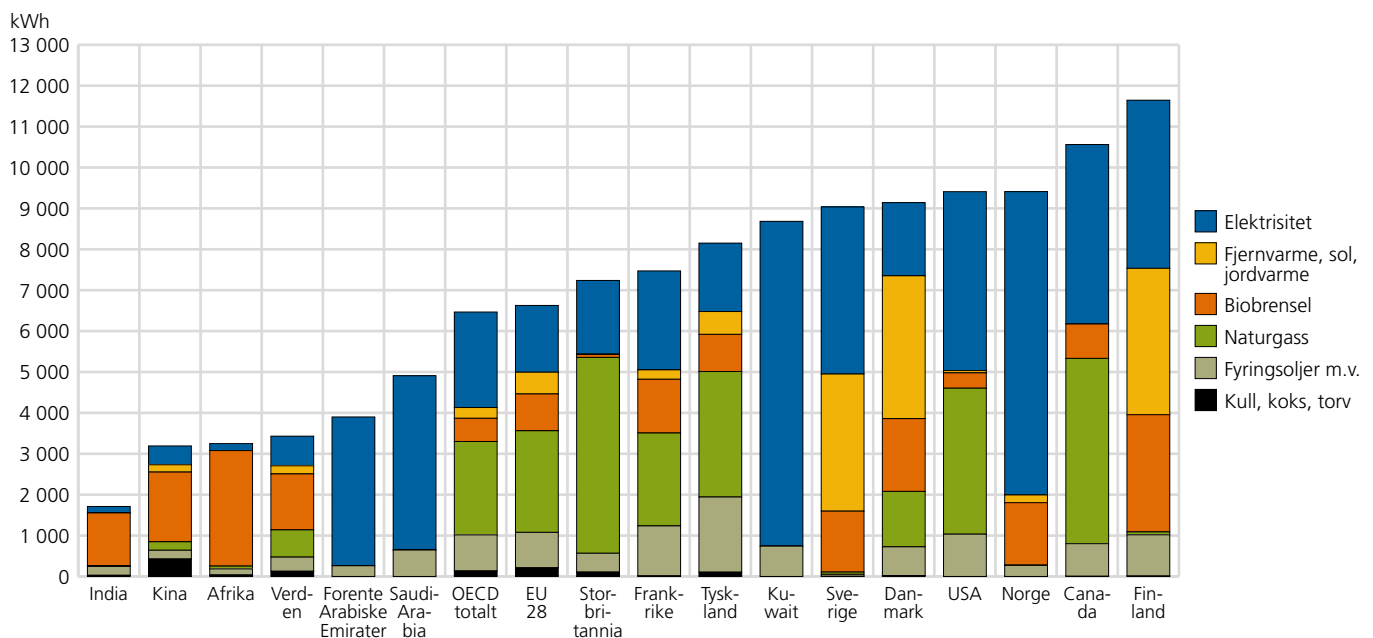
Ulike behov for strøm

Klima og temperatur er svært forskjellig i Norge og gulfstatene. Mens gulfstatene har svært varme, lange og fuktige somre, og behovet for strøm er først og fremst til nedkjøling, går mye av strømforbruket i Norge til oppvarming. Ser man på totalt energiforbruk per person i husholdninger, er det i hovedsak land med kjølig klima som har størst forbruk.

Lave strømpriser gir utslag i strømforbruket

Blant land med høyt totalt energibruk per person finner vi også Kuwait, som altså har et stort behov for energi til nedkjøling, og er blant de landene som har lavest strømpriser i verden. Strøm har vært sterkt subsidiert, og prisen har

Figur 2. Total energibruk per person i utvalgte land. 2012. kWh



Kilde: International Energy agency; Word Energy Balances.

ligget fast på noen få øre per kWh for husholdninger. Ifølge Kuwaits departement for elektrisitet og vann (BBC/Kuwait Ministry of Electricity and Water 2012) var strømprisen på 1-2 amerikanske cent i 2011 (tilsvarer noen få norske øre/kWh), mens kostnadene for strømproduksjonen var rundt 12-13 cent (rundt 80 øre) per kWh. Til sammenligning var gjennomsnittlig strømpris for OECD totalt 95 øre/kWh i 2011 (se tabell 1).

I likhet med Norge har gulflandene hatt store oljeinntekter og god økonomi til blant annet omfattende utbygging av strømmnett og strømproduksjon som i stor grad har vært basert på olje og gass (Eco Environmental Consultants).

Utvikling i Norge og globalt

Utviklingen i energibruk i husholdninger varierer mellom ulike verdensdeler og land på grunn av ulike mål og behov. I mange utviklingsland er økt tilgang til strøm for befolkningen en målsetting, mens industrilandene er mest opptatt av energieffektivisering. Disse ulike målsettingene trekker i hver sin retning. Energibruk i husholdninger per person for verden totalt har dermed ligget relativt uendret på rundt 3 400 kWh i perioden 1990-2012. Andelen strøm av det totale energiforbruket har imidlertid steget, fra 14 prosent i 1990 til 21 prosent i 2012.

I Kina har strømforbruket per person steget fra henholdsvis 18 kWh i 1990 til 461 kWh i 2012, mens tilsvarende tall for India var henholdsvis 38 kWh og 154 kWh. Også i Afrika har det vært en markert økning i strømforbruket. En ulempe er at store deler av kraftproduksjonen i disse landene kommer fra lite effektive kullkraftverk som medfører mye luftforurensning og utslipp.

I Sverige, Finland og Danmark og OECD totalt har, i likhet med i Norge, den totale energibruken i husholdninger per person gått ned siden midten av 1990-tallet. For øvrig bruker husholdninger i våre nordiske naboland langt mer fjernvarme og annen energi enn det som er tilfellet i Norge. I Sverige, Danmark og Finland var andelen strøm på henholdsvis 45, 20 og 35 prosent i 2012 (se figur 2). Den lave strømandelen i Danmark har sammenheng med at de har Europas høyeste strømpriser, med 2,3 kroner per kWh i 2013 (se tabell 1).

Årsaker til Norges høye strømforbruk

At Norge topper strømforbruket per person i Europa, har sammenheng med at vi, i likhet med Kuwait, har hatt lave strømpriser relativt sett, godt utbygd strømmnett, og at vi dermed har basert oss på strøm både til oppvarming og andre energibehov. Norges mange fjell og fossefall har dessuten gitt et naturlig grunnlag for fornybar vannkraft. Norge er også en stor olje- og gassprodusent, men det meste av oljen og gassen eksporteres, og bare en svært liten andel går til husholdningsformål.

Tabell 1. **Nominelle strømpriser til husholdninger i utvalgte land. Total strømpris inklusiv alle avgifter. 1999-2013. Øre/kWh**

	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Danmark	132	174	190	215	229	215	232
Tyskland	129	106	124	193	197	197	228
Irland	84	89	79	141	145	157	172
Østerrike	121	103	112	156	153	142	160
OECD Europa	95	94	80	133	137	135	..
Sverige	60	..	97	132	139	130	137
Storbritannia	81	94	61	111	117	126	135
Finland	69	68	78	106	120	113	119
Frankrike	106	89	137	100	105	102	114
OECD totalt	77	89	0	96	95	97	..
Norge	48	51	76	107	103	82	88
USA	53	72	106	70	66	69	71
Canada	36	47	49	56	59	59	..
Sør-Afrika	32	35	39
India	17	29	30

¹ Prisene er omregnet fra USD/kWh til norske øre/kWh ut fra dollarkursen for Norge.

Kilde: International Energy Agency (2014), Energy Prices and Taxes og Statistisk sentralbyrå: Årlig elektrisitetsstatistikk.

Tabell 2. **Tilført¹ energi per husholdning. kWh**

	Total energi	Elektrisitet	Olje/parafin	Ved, kull og koks ²
1993	22 706	18 064	1 761	2 872
1994	23 525	18 436	1 718	3 274
1995	23 633	18 537	1 908	3 105
2001	22 399	17 779	1 217	3 331
2004	21 143	15 991	1 562	3 504
2006 ¹	21 644	16 240	1 411	3 853
2009	20 415	15 977	845	3 407
2012	20 230	16 044	698	3 204
2009 ³	21 023	16 343	890	3 593
2012 ³	20 423	16 171	719	3 266
Prosentvis endring 2009-2012	-0,9	0,4	-17,4	-6,0
Prosentvis endring 2009-2012, temperaturkorrigerert	-2,9	-1,1	-19,2	-9,1

¹ I praksis kan man ikke nyttiggjøre seg all olje og biobrensel man bruker, siden en del av det teoretiske energiinnholdet går tapt ved forbrenningen. At energien måles som «tilført», betyr at man ikke korrigerer for dette energitapet, men at man måler faktisk tilført mengde. For strøm og fjernvarme antas det at man ikke har noe tap etter at energien er levert forbruker. For olje regner man med at rundt 20 prosent av det teoretiske energiinnholdet går tapt, mens for ved går 20-50 prosent tapt avhengig av hvor effektiv vedovnen er.

² Det ble ikke brukt kull/koks i 2009 og 2012, men derimot noe pellets og briketter i tillegg til ved.

³ Tallene er temperaturkorrigerert ved bruk av graddagsmetoden. Se beskrivelse av metode her: <http://www.ssb.no/husenergi/arkiv> (se 2009-statistikken).

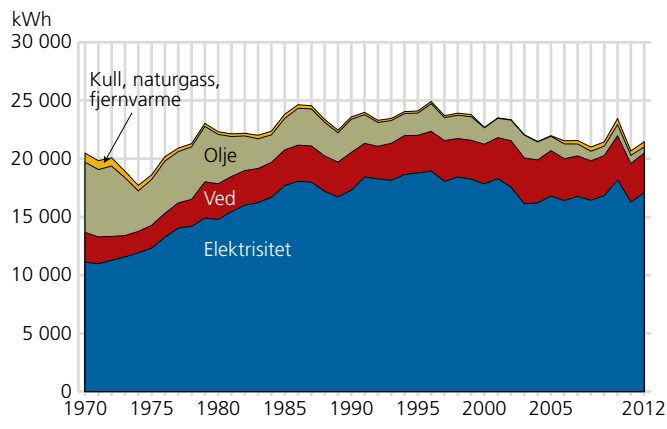
Kilde: Data fra forbruksundersøkelsen med energitillegg, Statistisk sentralbyrå. (Se egen tekstboks om datagrunnlaget.)

Tradisjonelt har Norge hatt lave strømpriser. Prisene har ligget på rundt 40-50 øre/kWh målt i faste 1998-kroner, og har dermed vært blant de laveste i Europa (se figur 4 og tabell 1). I tillegg bidro oljekrisen i 1973, med medfølgende høye oljepriser, til at flere nordmenn gikk over fra olje til strøm. I 1970 utgjorde olje rundt 30 prosent av husholdningenes energibruk, mens strøm stod for vel 50 prosent. Dette har imidlertid endret seg, og fra midten av 1980-tallet har strøm utgjort rundt tre fjerdedeler eller mer av vårt totale energiforbruk, mens bruken av olje er blitt kraftig redusert (se figur 3).

Energibruken i norske husholdninger går ned

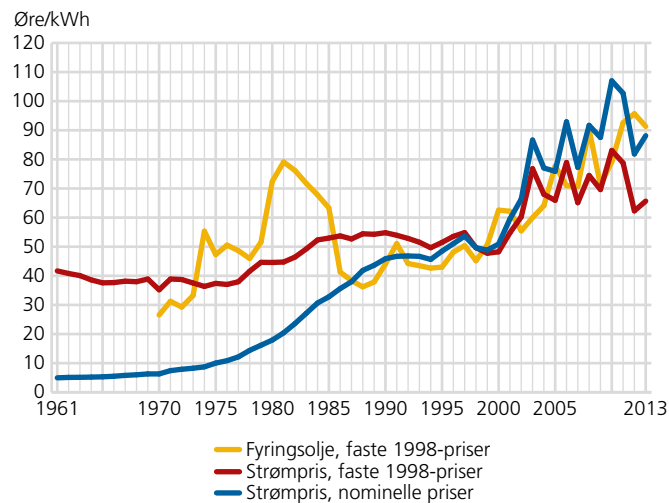
Selv om Norge fortsatt er med og topper lista for strømforbruk per person i verden, har energibruken gått noe ned siden begynnelsen av 1990-tallet.

Figur 3. Total energibruk per husholdning i Norge. Boliger og fritidsboliger. kWh



Kilde: Energibalansen, 1990-2012, Statistisk sentralbyrå.

Figur 4. Total strømpris for husholdninger målt i hhv. nominelle priser og faste 1998-priser, og pris på fyringsolje i faste 1998-priser¹. Alle avgifter inkludert. Øre/kWh



¹ Nominelle priser er løpende eller i faktisk pengeverdi. Faste 1998-priser vil si at de er omregnet til prisenivået i 1998, og dermed korrigeret for den generelle prisstigningen. Det er gjort ved å dele på SSBs konsumprisindeks på årsbasis, der 1998 er satt lik 100.

Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt; Årlig elektrisitetsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Resultater både fra forbruksundersøkelsen og energibalansen (se tekstmaks om datagrunnlaget) viser at det har vært en nedgang i energibruken. Bruk av olje og parafin ble halvert i perioden 2006-2012, og gjennomsnittlig strømforbruk er gått ned fra rundt 18 000-19 000 kWh per husholdning i perioden 1990-2002, til om lag 16 000-17 000 kWh i perioden 2003-2012. Strømforbruket gikk ned omtrent samtidig som vi fikk en vedvarende økning i strømprisene fra 2002. Resultater fra forbruksundersøkelsen for 2009 og 2012 viser også at husholdningenes totale energibruk i 2012 var knapt 1 prosent under energibruken i 2009, men temperaturkorrigert var nedgangen på om lag 3 prosent (se tabell 2).

Strømpriser viktig

Utvikling i strømprisene har hatt betydning for nedgangen i energibruken. I årene 2002-2003 begynte strømprisene å stige kraftig i Norge. I 2010 og 2011 var strømprisen over en krone målt i nominelle (faktiske) priser, og var dermed over gjennomsnittsprisen for OECD totalt (se tabell 1). I 2012 gikk derimot strømprisen en del ned igjen, til rundt 80 øre/kWh, på grunn av mye nedbør og rekordhøy kraftproduksjon dette året. Målt i faste 1998-priser vil dette tilsi rundt 60 øre/kWh, som ikke er så mye over det lave nivået vi hadde før strømprisene begynte å stige kraftig i 2002. Det var imidlertid en viss økning i strømprisene igjen i 2013.

Ifølge data fra forbruksundersøkelsen (SSB 1980-2012) har vi brukt 3-4 prosent av våre totale forbruksutgifter på strøm i perioden 1980-1998, og for 2012 utgjorde denne andelen fortsatt kun 3,6 prosent, noe som har sammenheng med inntektsøkning samtidig med at det var en viss nedgang i strømprisene dette året.

Strømprisøkningen vi hadde etter år 2001, ga sterk motivasjon til å redusere energibruken. Energisparekampanjer gjennomført av Enova mv. kan også ha hatt betydning. I undersøkelsen for 2012 oppga mange husholdninger at de hadde gjennomført tiltak for å redusere energibruken i boligen (se tabell 3). Nesten alle (99 prosent) har oppgitt at det er gjort tiltak i boligen for å

begrense energiforbruket, enten i form av etterisolering, at de slår av varme eller lys i rom som ikke er i bruk, bruker sparepærer, eller har anskaffet varmepumpe. Etterisolering og bytte av vinduer er særlig gjort i eldre boliger.

Stadig flere varmepumper

Rekordmange husholdninger hadde anskaffet varmepumpe i 2012. Mens så å si ingen husholdninger hadde varmepumpe i 2001, hadde hele 27 prosent av alle husholdninger varmepumpe i 2012. Blant eneboliger var denne andelen over 40 prosent. I tillegg til muligheter for strømsparing kan varmere somre i Norge ha gitt en motivasjon til å skaffe varmepumpe, da det kan brukes til nedkjøling på varme sommerdager.

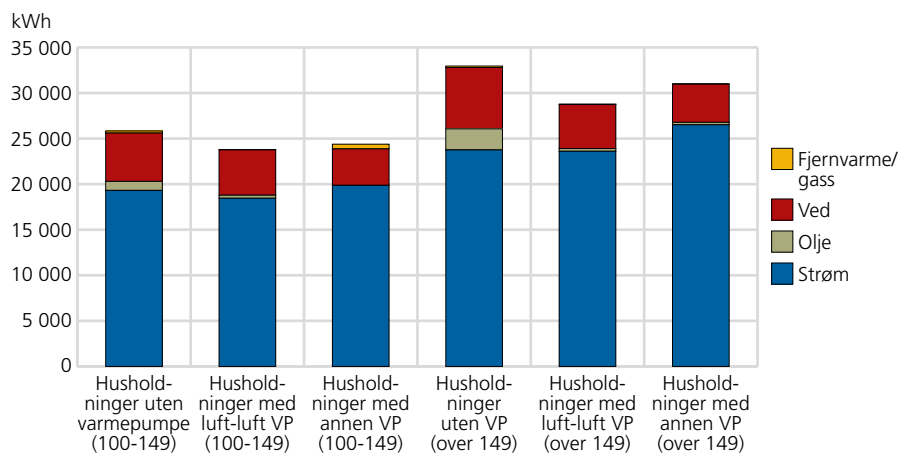
Ved sammenligning av energibruken i eneboliger med og uten varmepumpe, er forskjellen i energibruk mellom eneboliger på over 149 m² med og uten varmepumpe nesten 4 000 kWh for 2012, mens for noe mindre boliger er forskjellen rundt 1 800 kWh (se figur 5). De aller fleste husholdninger anskaffer seg en luft til luft-varmepumpe, som er en rimeligere investering enn for eksempel en varmepumpe basert på jordvarme. Ut fra resultater for energibruken kan man imidlertid ikke se at luft til luft-varmepumper er mindre effektive enn andre typer varmepumper, snarere tvert imot.

Mildere klima og flere leiligheter

En annen viktig årsak til lavere energibruk er et mildere klima. Siden 1987 er det kun noen få år at temperaturen har vært under klimanormalen for 1961-1990 (se tekstboks om klimanormalen). 2010 var ett av de få kalde årene, og da var det en midlertidig topp i husholdningenes energibruk (se figur 3 og 8). Sverige, Finland og Danmark hadde også en markert oppgang i energibruken i 2010, etterfulgt av en nedgang i 2011, som var et varmt år.

Dette illustrerer at vi ikke kan tilskrive energieffektivisering all ære for nedgangen i energibruken; temperaturendringer har også stor betydning. Imidlertid kan global oppvarming også føre til større behov for energi til

Figur 5. **Energibruk per husholdning, med og uten varmepumpe, etter størrelsen på eneboligen¹. 2012.kWh**



¹ I figuren sammenlignes husholdninger i eneboliger mellom 100 og 150 m², hhv. med og uten varmepumpe, og husholdning i eneboliger over 149 m², hhv. med og uten varmepumpe. Det skiller mellom eneboliger med luft til luft-luft varmepumpe, og annen type pumpe basert på f.eks. jordvarme.

Kilde: Data fra forbruksundersøkelsen 2012, med energitillegg, Statistisk sentralbyrå.

Klimanormalen

Det norske meteorologiske institutt regner som oftest gjennomsnittstemperatur for perioden 1961-1990 som «normal temperatur», dette til tross for at de siste 25 årene kun er i 2010 og 1996 at det har vært kaldere enn denne «normaltemperaturen».

Tabell 3. **Andel husholdninger som har gjennomført ulike tiltak for å spare energi. 2012. Prosent**

Ulike tiltak for å spare energi	Prosent
Har termostat på elektriske ovner	77
Bruker automatisk styringssystem for å senke temp. på natt/dagtid	16
Regulerer temperatur manuelt	56
Skrur av lys i rom som ikke er i bruk	93
Reduserer varmen i rom som ikke er i bruk	80
Har lavenergibolig/passivhus	3
Har satt inn tiltak for å redusere energibruk i boligen	36
Kjenner til at tak, loft eller etasjeskiller er etterisolert	24
Kjenner til at vinduer er skiftet ut	42
Har luft til luft-varmepumpe	24
Har annen type varmepumpe	4

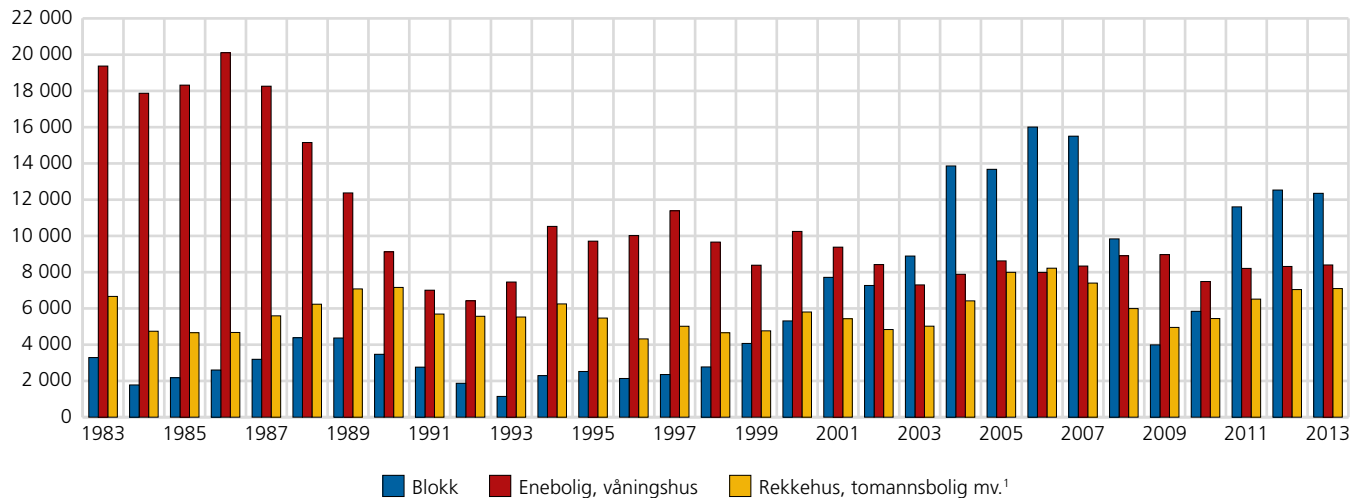
Andel med sparepærer

Har ingen sparepærer	22
En fjerdedel av lyspærene er sparepærer	30
Halvparten av lyspærene er sparepærer	20
Tre fjerdedeler av lyspærene er sparepærer	11
Nesten alle lyspærene er sparepærer	17

Kilde: Data fra forbruksundersøkelsen 2012, med energitillegg, Statistisk sentralbyrå.



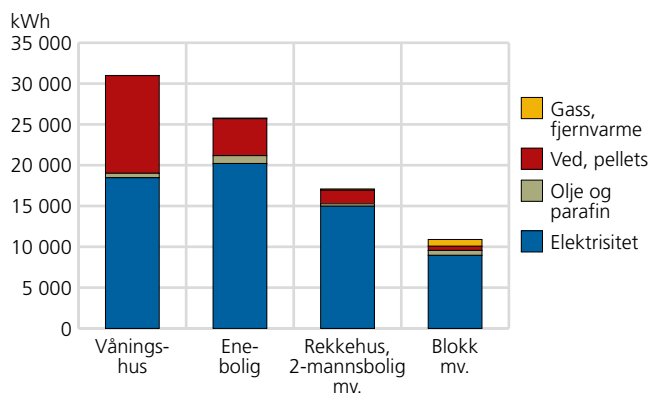
Figur 6. Igangsatte boliger, etter bygningstype. 1983-2013



¹ Omfatter tomannsbolig, rekkehus, kjedehus, terrassehus, andre småhus med tre boliger eller mer. Studenthjem, bo- og servicesenter mv. er ikke med.

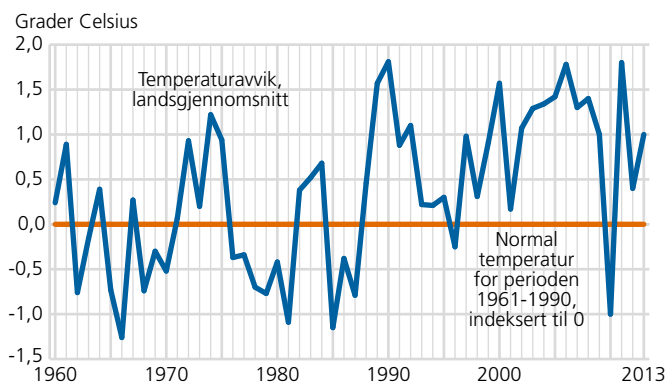
Kilde: Byggearealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 7. Energibruk per husholdning, etter boligtype. 2012. kWh



Kilde: Data fra forbruksundersøkelsen 2012, med energitillegg, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8. Avvik fra gjennomsnittstemperatur. 1960-2013



Kilde: Meteorologisk institutt.

kjøling, men hittil har det sett ut til at redusert oppvarmingsbehov slår mest ut på energiforbruket, i alle fall for de nordiske landene.

En annen forklaring til avtagende energibruk i boliger er at det siden slutten av 1990-tallet har vært en kraftig økning i bygging av blokkleiligheter, mens byggingen av eneboliger har gått ned (se figur 6).

Data fra Forbruksundersøkelsen 2012 (se tekstboks om datagrunnlaget) gjenspeiler at det har vært en overgang fra eneboliger til blokkleiligheter. Andelen blokkleiligheter i utvalget som deltok i undersøkelsen, er mye større for nye boliger enn for eldre boliger, mens andelen eneboliger er mindre. Tall fra folke- og bolig tellingen viser også at andelen eneboliger totalt for landet er gått ned fra 57 prosent i 2001 til 53 prosent i 2011. Som figur 7 viser, brukes det langt mindre energi i en blokkleilighet enn i en enebolig, og dermed vil en overgang til blokkleiligheter ha effekt på energibruken.

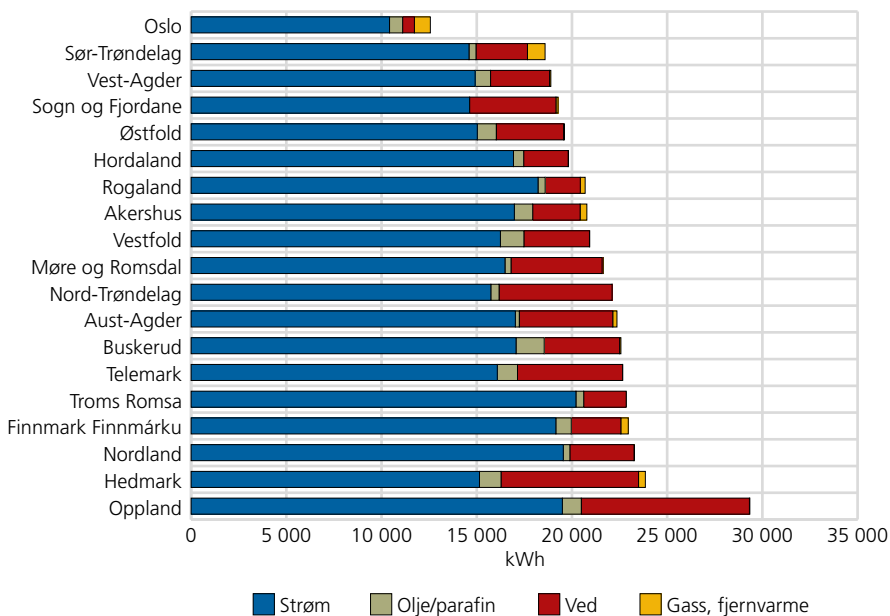
Etterspørselen etter blokkleiligheter kan ha sammenheng med at husholdningene har blitt stadig mindre, og det er flere som bor alene. Gjennomsnittlig husholdningsstørrelse har gradvis gått ned fra 2,7 personer i 1980, til 2,4 i 1990 og 2,2 fra og med 2007. Det kan også tenkes at flere ønsker å bo sentrumsnært i byer og tettsteder der det er en høyere andel blokkleiligheter.

Lavest energibruk i Oslo, høyest i Oppland

Mens det brukes minst energi per husholdning i Oslo, om lag 12 600 kWh i 2012, ble det brukt mest i Oppland og Hedmark i 2012, henholdsvis 29 300 og 23 900

kWh (se figur 9). Regionale forskjeller i utbredelse av boligtyper kan bidra til å forklare hvorfor energibruken varierer mellom fylker. I Oslo er rundt 70 prosent av alle boliger blokkleiligheter, mens Oppland og Hedmark har langt flere eneboliger og småhus. Regionale temperaturforskjeller bidrar også til å forklare forskjellene. De nordligste fylkene er, ikke overraskende, blant de fylkene der det brukes mest energi per husholdning.

Figur 9. **Energibruk per husholdning, etter fylke. 2012. kWh**



Kilde: Data fra forbruksundersøkelsen 2012, med energitillegg, Statistisk sentralbyrå.

Referanser

BBC/Kuwait Ministry of Electricity and Water (18. Desember 2012): «Gulf states face hard economic truth about subsidies». (<http://www.bbc.com/news/world-middle-east-20644964>)

Eco Environmental Consultants: «Electricity in Kuwait». (<http://www.ecoconsultants.biz/reports-electricity-kuwait.htm#6>)

International Energy Agency (2014a): World Energy balances, (2014-edition), OECD/IEA, Paris.

International Energy Agency (2014b): Energy Prices and Taxes, quarterly statistics, second quarter 2014. OECD/IEA, Paris.

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

Statistisk sentralbyrå (1980-2012): Forbruksundersøkelsen. (<http://www.ssb.no/fbu/>)

Statistisk sentralbyrå: «Energibalansen» (1990-2012). (<http://www.ssb.no/emner/01/03/10/energiregn/arkiv/>)

Statistisk sentralbyrå : «Årlig elektrisitetsstatistikk» (1990-2012)». (<http://www.ssb.no/elektrisitetaar/>)

Statistisk sentralbyrå (14. juli 2014): «Stadig flere anskaffer varmepumpe». (<http://www.ssb.no/husenergi/>)

Statistisk sentralbyrå (25.9.2014): «Flere tillatelser til nye boliger». Byggeareal, juli 2014, foreløpige tall. (<http://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/byggeareal>)

Tilleggs litteratur

Chankapure, Daggali (sept. 2011): «Coal and biomass based fuels in Rural India: Emissions and possibility of their Control», Journal of Novel Carbon Resources Sciences, Vol. 4 pp. 8-12, Sep. 2011. (http://ncrs.cm.kyushu-u.ac.jp/assets/files/JNCRS/JNCRS_Vol4_08-12.pdf)

