

**RAPPORTER**

84/20

**ENERGIUNDERSØKELSEN  
1983**

**OM ENERGIBRUK OG ENERGIØKONOMISERING  
I PRIVATE HUSHOLDNINGER**

AV  
ARNE LJONES

---

STATISTISK SENTRALBYRÅ  
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 84/20

# ENERGIUNDERSØKELSEN 1983

OM ENERGIBRUK OG ENERGIØKONOMISERING  
I PRIVATE HUSHOLDNINGER

AV  
ARNE LJONES

STATISTISK SENTRALBYRÅ  
OSLO — KONGSVINGER 1984

ISBN 82-537-2130-7  
ISSN 0332-8422

**EMNEGRUPPE**  
Kraftforsyning. Energi

**ANDRE EMNEORD**  
Boligoppvarming  
ENØK  
Fyringsmåter

## FORORD

Denne rapporten presenterer resultatene fra en utvalgsundersøkelse om energibruk i private husholdninger. Undersøkelsen er finansiert av Olje- og Energidepartementet og Norges Naturvitenskapelig Forskningsråd, og ble gjennomført i 1983. En del foreløpige resultater er offentliggjort i Statistisk ukehefte nr. 46, 1983, og i rapporten Naturressurser og miljø 1983 ( RAPPER 84/1 ).

Rapporten tar i særlig grad sikte på å gi en bred analyse av boligoppvarming de siste 10 årene. Dette gir bedre muligheter for å forstå den sterke substitusjonen mellom ulike energivarer i boligsektoren som har funnet sted etter 1973.

Rapporten beskriver også de tiltak husholdningene har foretatt for å spare energi i samme tidsperiode. Det blir gjort forsøk på analysere effekten av disse tiltakene.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 14.november 1984

Arne Øien



# INNHOLO

Side

|  |        |
|--|--------|
| TABELLREGISTER .....   | 7      |
| 1. INNLEDNING .....  | 10     |
| 1.1 Energiundersøkelsen 1983 .....                               | 10     |
| 2. OPPLEGG OG GJENNOMFØRING .....                                | 10     |
| 2.1 Utvalg og populasjon .....                                   | 10     |
| 2.2 Datainnsamling .....   | 11     |
| 3. FEILKILDER OG USIKKERHET VED RESULTATENE .....                | 11     |
| 3.1 Utvalgsvarians .....   | 11     |
| 3.2 Utvalgsskjevheter og frafall .....                           | 12     |
| 3.3 Andre feil .....   | 14     |
| 4. BEGREPER OG KJENNEMERKER .....                                | 14     |
| 5. GENERELLE DATA OM BOLIGENE .....                              | 16     |
| 6. OPPVARMING AV BOLIGEN .....                                   | 18     |
| 6.1 Oppvarmingsutstyr .....                                      | 18     |
| 6.2 Bruk av oppvarmingsutstyret i 1983 .....                     | 20     |
| 6.2.1 Viktigste oppvarmingsmåte .....                            | 20     |
| 6.2.2 Tilleggsoppvarming .....                                   | 23     |
| 6.3 Endringer i oppvarmingsmåte i perioden 1973-1983 .....       | 24     |
| 6.3.1 Endringer i viktigste oppvarmingsmåte .....                | 25     |
| 6.3.2 Endringer i bruk av tilleggsoppvarming .....               | 29     |
| 6.4 Planer om endringer i oppvarmingsmåte .....                  | 29     |
| 6.4.1 Planer om anskaffelse av nytt oppvarmingsutstyr .....      | 29     |
| 6.4.2 Planenes innvirkning på oppvarmingsmåte .....              | 31     |
| 6.5 Bruk av termostat .....                                      | 31     |
| 6.6 Innetemperatur .....   | 32     |
| 6.7 Oppfatninger om energipriser .....                           | 33     |
| 7. BOLIGENES ENERGIFORBRUK .....                                 | 36     |
| 7.1 Historisk oversikt .....                                     | 36     |
| 7.2 Energiforbruket i boligene i 1983 .....                      | 37     |
| 8. ENERGIØKONOMISERINGSTILTAK .....                              | 48     |
| 8.1 Utførte ENØK-tiltak i perioden 1973-1983 .....               | 48     |
| 8.2 Planlagt utførte ENØK-tiltak i 1983/1984 .....               | 52     |
| 9. ELEKTRISITETSTARIFFER .....                                   | 52     |
| 10. REGRESJONSANALYSER .....                                     | 53     |
| 10.1 Beskrivelse av modellene .....                              | 54     |
| 10.2 Presentasjon av resultatene .....                           | 56     |
| <br>Spørreskjema .....   | <br>60 |
| Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP) .. | 64     |



## TABELLREGISTER

|  | Side |
|--|------|
| 3.1 Størrelsesorden av standardavviket i prosent .....   | 12   |
| 3.2 Husholdninger i Folke- og Boligtellingen 1980 og netto-<br>utvalg i Energiundersøkelsen 1983 etter landsdel. Prosent ..                              | 12   |
| 3.3 Husholdninger i Folke- og Boligtellingen 1980 og netto-<br>utvalg i Energiundersøkelsen 1983 etter husholdningens<br>størrelse. Prosent .....        | 13   |
| 3.4 Husholdninger i Folke- og Boligtellingen 1980 og netto-<br>utvalg i Energiundersøkelsen 1983 etter antall rom i<br>boligen. Prosent .....            | 13   |
| <br><b>GENERELLE BOLIGDATA</b>   |      |
| 5.1 Husholdningenes boliger etter hustype og byggeår. Stk.....   | 16   |
| 5.2 Husholdningenes boliger etter hustype og antall rom. Stk ...   | 16   |
| 5.3 Husholdningene i grupper for hustype etter boligstørrelse<br>i m <sup>2</sup> . Prosent .....  | 17   |
| 5.4 Beregnet netto boligflate etter hustype og byggeår. 1983 ...   | 17   |
| <br><b>OPPVARMINGSUTSTYR</b>   |      |
| 6.1 Oppvarmingsutstyr som finnes i boligene. 1979 og 1983.<br>Prosent .....  | 18   |
| 6.2 Oppvarmingsutstyr som finnes etter boligtype/byggeår.<br>1983. Prosent .....   | 19   |
| 6.3 Boliger med kombinasjoner av oppvarmingsutstyr etter<br>boligtype og byggeår. 1983. Prosent .....  | 19   |
| <br><b>VIKTIGSTE OPPVARMING I 1983</b>   |      |
| 6.4 Husholdningene i grupper for hustype, byggeår og landsdel<br>etter viktigste oppvarmingskilde. 1983. Prosent .....                                   | 21   |
| 6.5 Sentralfyringsanlegg etter energivare. 1983. Prosent .....   | 22   |
| 6.6 Viktigste oppvarmingsmåte etter grupper av oppvarmings-<br>utstyr. 1983. Prosent .....   | 22   |
| <br><b>BRUK AV TILLEGGSOPPVARMING I 1983</b>   |      |
| 6.7 Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming i 1983<br>etter bruk av tilleggsoppvarming. 1983. Prosent .....                                    | 23   |
| 6.8 Husholdningene i grupper for hustype, byggeår og landsdel<br>etter bruk av tilleggsoppvarming. 1983. Prosent .....                                   | 24   |
| <br><b>ENDRINGER I VIKTIGSTE OPPVARMING</b>  |      |
| 6.9 Husholdningene etter viktigste type oppvarming. Prosent ....   | 25   |
| 6.10 Viktigste oppvarmingsmåte i 1973, 1979 og 1983 i boliger<br>bygget før 1973. Prosent .....  | 26   |
| 6.11 Endring i viktigste oppvarmingsmåte fra 1973 til 1983 i<br>boliger bygget før 1973. Prosent.....  | 27   |
| 6.12 Boliger bygget før 1973 i grupper for hustype og landsdel<br>etter endringer i viktigste oppvarmingsmåte i perioden<br>1973 til 1983. Prosent ..... | 28   |



## ENDRINGER I TILLEGGSOPPVARMING

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6.13 | Tilleggsoppvarming i boliger bygget før 1973. 1973 og 1983<br>Prosent ..... | 29 |
|------|---|----|

## PLANER OM ANSKAFFELSE AV NYTT OPPVARMINGSUTSTYR

|      |  |    |
|------|--|----|
| 6.14 | Andel av husholdningene som har planer om å anskaffe nytt oppvarmingsutstyr i 1983 eller senere, etter hustype og viktigste oppvarming i 1983. Prosent ..... | 30 |
| 6.15 | Husholdninger med planer om anskaffelse av nytt oppvarmingsutstyr etter hustype og viktigste oppvarming i 1983. Prosent                                      | 30 |
| 6.16 | Husholdninger med planer om nytt oppvarmingsutstyr i grupper for hustype etter planenes innvirkning på oppvarmingsmåte. Prosent .....                        | 31 |

## THERMOSTATREGULERING

|      |  |    |
|------|--|----|
| 6.17 | Husholdninger i grupper for hustype og byggeår etter bruk av termostat for temperaturregulering. 1983. Prosent ..... | 32 |
|------|--|----|

## INNETEMPERATUR

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6.18 | Mulighet for å opprettholde ønsket innetemperatur i stue/opp- holdsrom i fyringssesongen. 1979 og 1983. Prosent ..... | 33 |
|------|---|----|

## OPPFATNINGER OM ENERGIPRISER

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6.19 | Husholdninger i grupper for viktigste oppvarming etter den form for oppvarming de mener er billigst. 1983. Prosent .... | 34 |
| 6.20 | Husholdninger i grupper for landsdel etter viktigste og billigste oppvarmingsmåte. 1983. Prosent .....                  | 34 |
| 6.21 | Husholdninger i grupper for viktigste oppvarmingsmåte etter hva de mener er billigst. 1983. Prosent .....               | 35 |

## BOLIGENES ENERGIFORBRUK

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 7.1   | Energiforbruk i boligsektoren. 1960, 1970 og 1980 .....   | 36 |
| 7.2   | Forbruk av energivarer. Beregnet gjennomsnitt for alle husholdninger i utvalget. Fyringssesongen 1982/1983 .....                                | 38 |
| 7.3   | Forbruk av energivarer. Beregnet gjennomsnitt for de som brukte energivaren. Fyringssesongen 1982/1983 .....                                    | 38 |
| 7.4   | Boligsektorens totale energibruk etter energivare. 1982/1983  | 39 |
| 7.5   | Husholdninger i grupper for hustype og byggeår etter forbruk av energi. 1000 kWh tilført energi. 1982/1983 .....                                | 40 |
| 7.6   | Husholdningene i grupper for hustype og byggeår etter forbruket av energi pr. kvadratmeter. kWh tilført energi. 1982/1983 .....                 | 41 |
| 7.7   | Husholdningene i grupper for hustype og viktigste oppvarming i 1983 etter forbruk av energi. 1000 kWh tilført energi. 1982/1983 .....           | 42 |
| 7.8.  | Husholdningene i grupper for hustype og viktigste oppvarming i 1983 etter energiforbruket pr. kvadratmeter. kWh tilført energi. 1982/1983 ..... | 43 |
| 7.9.  | Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming og tilleggsoppvarming i 1983 etter bruk av energi. 1000 kWh tilført energi. 1982/1983 .....   | 44 |
| 7.10. | Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming og tilleggsoppvarming i 1983 etter bruk av energi. Prosent av                                 |    |

|       |  |    |
|-------|--|----|
|       | totalt forbruk av den enkelte energivare. 1982/1983 .....  | 45 |
| 7.11. | Husholdningene i grupper for landsdel og byggeår etter forbruk av energi. 1000 kWh tilført energi. 1982/1983 .....             | 46 |
| 7.12. | Husholdningene i grupper for landsdel og byggeår etter forbruk av energi pr. kvadratmeter. kWh tilført energi. 1982/1983 ..... | 47 |

#### ENERGIØKONOMISERING

|      |   |    |
|------|---|----|
| 8.1. | Andel av husholdningene i grupper for hustype og byggeår som har gjennomført ENØK-tiltak i perioden 1973-1983. Prosent .. | 49 |
| 8.2. | Andel av husholdningene som har gjennomført ENØK-tiltak i perioden 1973-1983 etter husholdningens inntekt. Prosent ..     | 51 |
| 8.3. | Husholdninger med planer om å gjennomføre ENØK-tiltak i 1983/1984. Prosent .....  | 52 |

#### ELEKTRISITETSTARIFFER

|      |   |    |
|------|---|----|
| 9.1. | Husholdninger etter tariffstype. 1979 og 1982. Prosent .....  | 53 |
| 9.2. | Gjennomsnittlig forbruk av elektrisitet etter tariffstype. Overforbruk ved H3-tariffen. kWh. 1982 ..... | 53 |

#### REGRESJONSANALYSER

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 10.1. | Resultater fra regresjonsberegningene ..... | 56 |
|-------|---|----|

## 1. INNLEDNING

Ved siden av kraftintensiv industri er boligsektoren en av de største gruppene av energiforbrukere i Norge. I 1982 brukte sektoren 35 prosent av totalt elektrisitetsforbruk og 40 prosent av forbruket av parafin og lette fyringsoljer. I tillegg blir det i boligene nyttet betydelige mengder ved til brensel.

Vi kjenner ganske godt til hvilke endringer som har funnet sted i energiforbruket til husholdningene. Data over forbruket av elektrisitet, olje og fast brensel finnes f.eks. tilbake til ca. 1960, mens andre kjennemerker kan føres vesentlig lengre tilbake. Sektoren er imidlertid svært lite homogen. Det er stor forskjell på energiforbruket i de ulike boligtypene både på grunn av fysiske egenskaper ved boligene og bruksmåten. I de fleste tilfeller har beboeren selv stor innflytelse på boligens energiforbruk og fordeling på energivare. Det er av stor interesse å skaffe seg kunnskap om disse enkeltaktørene, hvilke endringer som har skjedd hos dem og hvorfor.

### 1.1 Energiundersøkelsen 1983

For å bedre kunnskapene om energibruk i boliger gjennomførte Statistisk Sentralbyrå en undersøkelse våren 1983. Hensikten med undersøkelsen var å gi en bedre forståelse for hvilke endringer i bruk av energi som har funnet sted de siste 10 årene, og hvilke endringer vi vil kunne vente de nærmeste årene som følge av konkrete planer hos husholdningene. Det ble lagt særlig vekt på å beskrive følgende felt:

- Boligenes energibruk
- Boligenes oppvarmingsmåte i dag
- Endringer i oppvarmingsmåte de siste 10 år
- Substitusjon mellom energivarer
- Omfanget av energiøkonomiseringstiltak
- Virkningen av ENØK-tiltak på energiforbruket

Statistisk Sentralbyrå gjennomførte en liknende undersøkelse for boliger i 1980, men med større vekt på holdninger til og kunnskap om energiøkonomisering. Utformingen av undersøkelsen i 1983 bygger for en stor del på erfaringer fra den forrige undersøkelsen.

## 2. OPPLEGG OG GJENNOMFØRING

### 2.1 Utvalg og populasjon

Utvalget av husholdninger til undersøkelsen er trukket blant alle landets husholdninger. Utvalget er trukket i tre trinn. Trekningsmetoden tilsvarende den som brukes ved Byråets forbruksundersøkelser. Denne metoden er beskrevet nærmere i f.eks. NOS Forbruksundersøkelse 1977-1979, Oslo 1981.

I alt ble det trukket ut 4000 husholdninger som skulle være med i undersøkelsen. Etter et frafall på 1462 ble nettoutvalget på 2538 husholdninger. Dette gir en svarprosent på om lag 63 prosent. I overkant av 150 personer oppga å tilhøre felleleshusholdninger (gamlehjem, sykehjem etc.). Ved analyse av resultatene er disse holdt utenfor slik at utvalget som inngår i denne rapporten er om lag 2400 husholdninger. Antallet kan variere noe i tabellene i denne rapporten da svarprosenten er forskjellig for de ulike spørsmålene.

## 2.2 Datainnsamling

All datainnsamling ble utført pr. post. Dette er den viktigste årsaken til en forholdsvis lav svarprosent. Bruk av intervjuere gir vanligvis en høyere svarprosent, men er vesentlig mere kostbart.

Til undersøkelsen er det brukt to typer data. Den ene delen ble samlet inn fra husholdningene i perioden 1.4 - 31.5.1983. I tillegg ble de lokale elektrisitesverk kontaktet for opplysninger om elektrisitetsforbruk og tariffier. Dette ble gjort bare for de husholdninger som gav tillatelse til dette. I alt 1858 ga en slik tillatelse, mens de resterende selv oppga sitt forbruk eller leverte ubesvart. Data fra husholdningene og de enkelte elektrisitetsverkene ble senere koblet sammen.

## 3. FEILKILDER OG USIKKERHET VED RESULTATENE

### 3.1 Utvalgsvarians

Den usikkerhet en får i resultatene fordi en bygger på opplysninger fra bare en del av befolkningen kalles ofte utvalgsvarians. Standardavviket er et mål på denne usikkerheten. Størrelsen på standardavviket avhenger blant annet av tallet på observasjoner i utvalget, og av fordelingen til det aktuelle kjennemerket i hele befolkningsgruppen. Vi kan anslå standardavviket ved hjelp av observasjoner i utvalget. I tabell 3.1 har vi antydnet størrelsen på standardavviket for observerte andeler (prosenttall) ved ulike utvalgsstørrelser.

For å illustrere usikkerheten kan vi bruke et intervall for å angi nivået på den sanne verdi ev en beregnet størrelse ( den verdi vi ville ha fått om vi hadde foretatt en totaltelling istedet for en utvalgsundersøkelse). Slike intervaller kalles konfidensintervaller dersom de er konstruert på en spesiell måte. I denne sammenheng kan vi bruke følgende metode. La  $M$  være den beregnede størrelse og la  $S$  være et anslag for standardavviket til  $M$ . Konfidensintervallet blir da intervallet med grenser  $(M-2S)$  og  $(M+2S)$ . Denne metoden vil med omtrent 95 prosent sannsynlighet gi et intervall som inneholder den sanne verdi.

I tabeller som består av gjennomsnittstall, f.eks. gjennomsnittlig energiforbruk, innetemperatur etc. er det gitt anslag for standardavviket på gjennomsnittet for tallene i første linje i hver tabell. For andre tall i disse tabellene er det ikke tatt med anslag på standardavviket. Usikkerheten vil øke når antall observasjoner avtar.

Tabell 3.1. Størrelsesorden av standardavviket i prosent

| Tallet på<br>observasjoner | Prosenttall |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                            | 5(95)       | 10(90) | 15(85) | 20(80) | 25(75) | 30(70) | 35(65) | 40(60) | 45(55) | 50(50) |
| 25 .....                   | 5,3         | 7,4    | 8,8    | 9,8    | 10,6   | 11,2   | 11,7   | 12,0   | 12,2   | 12,3   |
| 50 .....                   | 3,8         | 5,2    | 6,2    | 6,9    | 7,5    | 7,9    | 8,3    | 8,5    | 8,6    | 8,7    |
| 75 .....                   | 3,1         | 3,2    | 5,1    | 5,7    | 6,1    | 6,5    | 6,8    | 6,9    | 7,0    | 7,1    |
| 100 .....                  | 2,7         | 3,7    | 4,4    | 4,9    | 5,3    | 5,6    | 5,8    | 6,0    | 6,1    | 6,1    |
| 150 .....                  | 2,2         | 3,0    | 3,6    | 4,0    | 4,3    | 4,6    | 4,8    | 4,9    | 5,0    | 5,0    |
| 200 .....                  | 1,9         | 2,6    | 3,1    | 3,5    | 3,8    | 4,0    | 4,1    | 4,2    | 4,3    | 4,3    |
| 250 .....                  | 1,7         | 2,3    | 2,8    | 3,1    | 3,4    | 3,6    | 3,7    | 3,8    | 3,9    | 3,9    |
| 300 .....                  | 1,5         | 2,1    | 2,5    | 2,8    | 3,1    | 3,2    | 3,4    | 3,5    | 3,5    | 3,5    |
| 400 .....                  | 1,3         | 1,8    | 2,2    | 2,5    | 2,7    | 2,8    | 2,9    | 3,0    | 3,1    | 3,1    |
| 600 .....                  | 1,1         | 1,5    | 1,8    | 2,0    | 2,2    | 2,3    | 2,4    | 2,5    | 2,5    | 2,5    |
| 800 .....                  | 0,9         | 1,3    | 1,6    | 1,7    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,1    | 2,2    | 2,2    |
| 1000 .....                 | 0,8         | 1,2    | 1,4    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 1,9    | 1,9    | 1,9    |
| 1500 .....                 | 0,7         | 1,0    | 1,1    | 1,3    | 1,4    | 1,5    | 1,5    | 1,6    | 1,6    | 1,6    |
| 2000 .....                 | 0,6         | 0,8    | 1,0    | 1,1    | 1,2    | 1,3    | 1,3    | 1,3    | 1,4    | 1,4    |
| 2500 .....                 | 0,5         | 0,7    | 0,9    | 1,0    | 1,1    | 1,1    | 1,2    | 1,2    | 1,2    | 1,2    |

### 3.2 Utvalgsskjevheter og frafall

Utvalgsskjevheter oppstår ved at husholdninger av bestemte typer ikke blir representert i utvalget i samme grad som de forekommer i befolkningen. Dette kan f.eks. skje ved skjevt frafall.

Av i alt 4000 husholdninger som ble trukket ut i forbindelse med undersøkelsen fikk man samlet inn data fra 2538, mens 1462 falt fra. Tatt i betraktning at undersøkelsen ble foretatt pr. post må dette ansees som et normalt frafall. Fordi man ikke har oppnådd kontakt med de frafalte husholdningene kjenner man heller ikke årsakene til at de ikke har svart. Ved tilsvarende undersøkelser med bruk av intervjuere er den vanligste årsaken at intervjuobjektet nekter å gi opplysninger. Ved postundersøkelser faller i tillegg mange fra fordi de ikke forstår skjemaet eller ikke er godt nok motivert for å fylle det ut på egen hånd. Dette gjelder erfaringsmessig særlig eldre personer som dermed blir underrepresentert.

I tabellene 3.2, 3.3 og 3.4 har vi kontrollert om frafallet har påvirket svarfordelingen for noen viktige kjennemerker.

Tabell 3.2. Husholdninger i Folke- og Boligtellingen 1980 og netto-utvalg i Energiundersøkelsen 1983 etter landsdel. Prosent

|                                    | I alt | Oslo,<br>Akershus | Hedmark,<br>Oppland | Østlandet<br>ellers | Agder,<br>Rogaland | Vest-<br>landet | Trønde-<br>lag | Nord-<br>Norge |
|------------------------------------|-------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Folke- og Bolig-<br>tellingen 1980 | 100   | 23                | 9                   | 19                  | 12                 | 17              | 9              | 11             |
| Energiundersøkelsen<br>1983        | 100   | 22                | 9                   | 19                  | 13                 | 18              | 8              | 11             |

Sammenlikner vi den geografiske fordelingen for nettoutvalget i

Energiundersøkelsen med fordelingen fra Folke- og Boligtellingen i 1980, finner vi ubetydelige avvik. Datamaterialet i denne rapporten representerer derfor geografisk sett et tverrsnitt av befolkningen. Frafallet er jevnt fordelt over alle landsdeler.

Tabell 3.3. Husholdninger i Folke- og Boligtellingen 1980 og netto-utvalg i Energiundersøkelsen 1983 etter husholdningens størrelse. Prosent

| Antall personer i husholdningen | Folke- og Boligtellingen 1980 | Energiundersøkelsen 1983 |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1 .....                         | 27,9                          | 18,1                     |
| 2 .....                         | 25,8                          | 31,7                     |
| 3 .....                         | 16,3                          | 18,4                     |
| 4 .....                         | 17,9                          | 20,6                     |
| 5 .....                         | 8,3                           | 8,2                      |
| 6 .....                         | 2,6                           | 2,1                      |
| 7 .....                         | 0,8                           | 0,7                      |
| 8 eller flere ..                | 0,4                           | 0,2                      |

Som vist i tabellen over er husholdninger med en person underrepresentert i Energiundersøkelsen 1983. Det relativt store frafallet for denne gruppen skyldes først og fremst frafallet blant eldre personer. Det er grunn til å vente at fordelingen og gjennomsnitt for andre kjennemerker i undersøkelsen som har sammenheng med husholdningsstørrelsen, også vil være påvirket av dette frafallet. Et eksempel på dette er boligens størrelse som er vist i tabell 3.4.

Tabell 3.4. Husholdningene i Folke- og Boligtellingen 1980 og nettoutvalget i Energiundersøkelsen 1983 etter antall rom i boligen. Prosent

| Antall rom    | Kontrollundersøkelsen i Folke- og Boligtellingen 1980 | Energiundersøkelsen 1983 |
|---------------|---|--------------------------|
| 1 .....       | 5,4   | 3,9                      |
| 2 .....       | 15,8  | 11,4                     |
| 3 .....       | 20,8  | 19,5                     |
| 4 .....       | 28,7  | 28,5                     |
| 5 .....       | 15,4  | 17,5                     |
| 6 .....       | 7,6   | 9,9                      |
| 7 .....       | 3,4   | 5,3                      |
| 8 eller flere | 2,7   | 4,0                      |

De minste boligene er noe underrepresentert mens de største er overrepresentert.

### 3.3 Andre feil

I tillegg til den usikkerhet som skyldes utvalgsskjevhet og utvalgsvarians, kan vi få feil i materialet som følge av uriktig eller mangelfullt utfylte skjemaer. Minnesfeil vil naturlig nok forekomme ved spørsmål som berører forhold tilbake i tid. Dette gjelder særlig endel spørsmål i denne undersøkelsen hvor det spørres om forhold som ligger 10 år tilbake i tid. Bearbeidingsfeil kan være oppstått ved overføring av opplysninger i spørreskjema til maskinlesbar form, selv om det gjennom maskinelle kontroller er tatt sikte på å avsløre og rette opp slike feil.

## 4. BEGREPER OG KJENNEMERKER

Det spørreskjema som ble nyttet for å innhente data fra husholdningene er gjengitt som vedlegg. Det var ikke utarbeidet noen form for veiledning til skjemaet. I dette avsnittet er endel begreper og kjennemerker som er nyttet i undersøkelsen og rapporten beskrevet nærmere.

### Husholdningstype:

Det er skilt mellom to typer husholdninger, private husholdninger og felleleshusholdninger. Til felleleshusholdninger er regnet bosatte i aldershjem, barnehjem, pleiehjem e.l. I denne rapporten er felleleshusholdningene holdt utenom.

### Landsdel:

Som geografisk kjennemerke er i denne rapporten benyttet landsdel. De 7 benyttede landsdelene er:

- Oslo, Akershus ..... Oslo og Akershus
- Hedmark, Oppland .... Hedmark og Oppland
- Østlandet ellers .... Østfold, Vestfold, Buskerud  
Telemark
- Agder, Rogaland ..... Aust-Agder, Vest-Agder,  
Rogaland
- Vestlandet ..... Hordaland, Sogn og Fjordane,  
Møre og Romsdal
- Trøndelag ..... Sør og Nord-Trøndelag
- Nord-Norge ..... Nordland, Troms, Finnmark

### Hustype:

Det ble benyttet samme inndeling i boligtyper som i Folke- og Boligtellingen 1980. I endel tabeller i denne rapporten nyttes en mindre detaljert inndeling enn på skjemaet. Disse er:

- Våningshus ..... Som på skjema
- Enebolig ..... Som på skjema
- Rekkehus etc. .... Hus i rekke, kjede, atrium,  
terrasse, vertikal- eller  
horisontaldelt bolig samt  
annet boligbygg med mindre  
enn 3 etasjer.
- Blokk etc ..... Blokk, leiegård, forretnings-  
bygg eller annet boligbygg med  
3 etasjer eller mer.

### Byggeår:

Husets byggeår ble registrert i klasser som vist i vedlagte skjema. Det ble lagt inn et skille i 1955 fordi mineralull ble vanlig isolasjonsmateriale i boliger fra dette tidspunkt.

Boligflate:

Boligens størrelse målt i kvadratmeter ble registrert i klasser som vist i vedlagte skjema. Klassene var de samme som i Folke- og Boligtellingen i 1980. Med boligens areal er ment netto boligflate med unntak av arealet av boder, kott, loft og uoppvarmede kjellerrom.

Ved beregning av energiforbruk pr. m<sup>2</sup> boligflate er i denne rapporten benyttet gjennomsnittstall fra Boforholdsundersøkelsen 1981 i hver arealklasse:

|                          |       |                      |
|--------------------------|-------|----------------------|
| under 30 m <sup>2</sup>  | ..... | 20,2 m <sup>2</sup>  |
| 30 - 39 m <sup>2</sup>   | ..... | 32,8 m <sup>2</sup>  |
| 40 - 49 m <sup>2</sup>   | ..... | 43,0 m <sup>2</sup>  |
| 50 - 59 m <sup>2</sup>   | ..... | 52,0 m <sup>2</sup>  |
| 60 - 79 m <sup>2</sup>   | ..... | 68,2 m <sup>2</sup>  |
| 80 - 99 m <sup>2</sup>   | ..... | 88,5 m <sup>2</sup>  |
| 100 - 129 m <sup>2</sup> | ..... | 110,6 m <sup>2</sup> |
| over 130 m <sup>2</sup>  | ..... | 171,7 m <sup>2</sup> |

Rom:

Oppgavene over antall rom omfatter rom på 6 m<sup>2</sup> eller mer. Kjøkken, bad, gang og boder er ikke med.

Energiforbruk:

Tall for forbruket av olje og fast brensel gjelder fyringssesongen 1982/1983. En har valgt å benytte fyringssesong istedet for kalenderår fordi det er vanskelig å skille forbruket av typiske lagervarer på periodene før og etter årsskiftet.

For elektrisitet ble det spurt om forbruket ifølge siste årsavregning dvs. kalenderåret 1982. Det samlede energiforbruk blir dermed satt sammen av energivarer hvor mengdene som er brukt er registrert i noe forskjellige 12-månedersperioder. Forbruket av olje og fast brensel er registrert i en noe mildere periode enn for elektrisitet. Usikkerheten ved tallene pga. dette skulle imidlertid være små sammenliknet med den generelle usikkerheten knyttet til målinger av energiforbruk.

Ved omregninger fra fysiske mengdetall til teoretisk energiinnhold benyttes disse omregningsfaktorene:

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 100 liter parafin .....     | 937 kWh  |
| 100 liter fyringsolje ..... | 975 kWh  |
| 1 sekk ved .....            | 98 kWh   |
| 1 favn ved .....            | 3360 kWh |
| 1 hl kull .....             | 585 kWh  |
| 1 sekk kull .....           | 390 kWh  |
| 1 hl eller 1 sekk koks ..   | 396 kWh  |

En sekk ved er regnet som 0,07 m<sup>3</sup> løst mål, og en favn ved som 2,4 m<sup>3</sup>. Ved omregning fra løst mål til fast mål benyttes en faktor lik 0,6. 1 favn ved er dermed lik 1,44 m<sup>3</sup> fast mål.

Egenvekten til koks er satt til 50 kg/hl, og for kull 75 kg/hl.



## 5. GENERELLE DATA OM BOLIGENE I UTVALGET

I dette avsnittet presenteres tall for endel generelle kjennemerker for boligene i utvalget.

Tabell 5.1. Husholdningenes boliger etter hustype og byggeår. Stk.

| Hustype                                      | I alt | Byggeår |               |               |               |               |       |
|--|-------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
|  |       | -1900   | 1901-<br>1940 | 1941-<br>1954 | 1955-<br>1970 | 1971-<br>1980 | 1981- |
| I alt .....                                  | 2407  | 198     | 376           | 343           | 731           | 611           | 148   |
| Våningshus .....                             | 283   | 79      | 82            | 37            | 36            | 38            | 11    |
| Enebolig .....                               | 1172  | 65      | 145           | 165           | 380           | 338           | 79    |
| Hus i rekke, terrasse<br>atrium e.l. ....    | 302   | 2       | 14            | 26            | 115           | 101           | 44    |
| Horisontaldelt<br>tomannsbolig .....         | 132   | 9       | 34            | 40            | 34            | 13            | 2     |
| Annet boligbygg<br>med mindre enn 3 etg. ... | 95    | 13      | 26            | 22            | 24            | 9             | 1     |
| Blokk e.l. med 3 etg.<br>eller mer .....     | 400   | 26      | 68            | 49            | 136           | 110           | 11    |
| Forretningsbygg e.l. ...                     | 23    | 4       | 7             | 4             | 6             | 2             | -     |

Tabell 5.2. Husholdningenes boliger etter hustype og antall rom. Stk

| Hustype           | I alt | Antall rom |       |       |       |       |       |       |                  |
|-------------------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|
|                   |       | 1 rom      | 2 rom | 3 rom | 4 rom | 5 rom | 6 rom | 7 rom | 8 rom og<br>over |
| I alt .....       | 2400  | 94         | 272   | 468   | 684   | 421   | 237   | 128   | 96               |
| Våningshus .....  | 281   | 9          | 21    | 33    | 50    | 61    | 37    | 40    | 30               |
| Enebolig .....    | 1169  | 18         | 76    | 123   | 369   | 273   | 172   | 83    | 55               |
| Rekkehus etc. ... | 526   | 14         | 66    | 151   | 178   | 88    | 26    | 5     | 8                |
| Blokk e.l. ....   | 424   | 53         | 109   | 161   | 87    | 9     | 2     | -     | 3                |

Tabell 5.3. Husholdningene i grupper for hustype etter boligstørrelse i m<sup>2</sup>. Prosent

| Hustype           | I alt | Boligens størrelse i m <sup>2</sup> |       |       |       |       |       |         |      |
|-------------------|-------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|
|                   |       | - 30                                | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-79 | 80-99 | 100-129 | 130- |
| I alt .....       | 100   | 1,5                                 | 2,8   | 4,8   | 7,4   | 16,9  | 33,3  | 19,6    | 13,6 |
| Våningshus .....  | 100   | 1,4                                 | 2,1   | 6,4   | 7,8   | 16,0  | 25,2  | 22,0    | 19,1 |
| Enebolig .....    | 100   | 0,6                                 | 1,6   | 2,3   | 4,4   | 12,4  | 34,3  | 25,3    | 19,0 |
| Rekkehus etc. ... | 100   | 1,9                                 | 2,7   | 3,8   | 9,4   | 18,0  | 39,0  | 17,4    | 7,8  |
| Blokk e.l. ....   | 100   | 3,6                                 | 6,7   | 12,1  | 13,1  | 28,5  | 29,0  | 5,2     | 1,9  |

Tabell 5.4. Beregnet gjennomsnittlig netto boligflate etter hustype og byggeår. 1983. m<sup>2</sup>

|                       | I alt | Byggeår |           |       |
|-----------------------|-------|---------|-----------|-------|
|                       |       | - 1954  | 1955-1970 | 1971- |
| I alt .....           | 92    | 86      | 94        | 99    |
| HUSTYPE:              |       |         |           |       |
| Våningshus .....      | 96    | 94      | 94        | 110   |
| Enebolig .....        | 103   | 93      | 106       | 108   |
| Rekkehus etc. ....    | 87    | 81      | 90        | 88    |
| Blokk etc. ....       | 68    | 65      | 66        | 76    |
| LANDSDEL:             |       |         |           |       |
| Akershus, Oslo .....  | 90    | 82      | 90        | 105   |
| Hedmark, Oppland .... | 98    | 99      | 99        | 98    |
| Østlandet ellers .... | 95    | 88      | 95        | 105   |
| Agder, Rogaland ....  | 100   | 95      | 103       | 102   |
| Vestlandet .....      | 89    | 81      | 94        | 96    |
| Trøndelag .....       | 89    | 86      | 97        | 84    |
| Nord-Norge .....      | 82    | 71      | 83        | 92    |

Gjennomsnittlig boligstørrelse er om lag 92 m<sup>2</sup> i utvalget. Dette er 6 m<sup>2</sup> mindre enn i Energiundersøkelsen 1980. Forskjellene mellom de to undersøkelsene er størst for våningshus og eneboliger med henholdsvis 27 og 7 m<sup>2</sup>. Årsakene til de store avvikene kan være utvalgskjevheter, ulik måte å registrere arealet på eller måten gjennomsnittlig areal er beregnet. De store forskjellene i gjennomsnittlig boligareal gjør det noe vanskelig å sammenlikne spesifikt energiforbruk ( kWh/m<sup>2</sup> ) i de to undersøkelsene.

Sammenlikner man boligenes fordeling på de forskjellige arealklassene i Energiundersøkelsen 1983 og Folke og Boligtellingen i 1980 finner man god overensstemmelse. Som også vist i tabell 3.4 er de minste leilighetene noe underrepresentert i Energiundersøkelsen 1983. Dette vil i midlertid trekke gjennomsnittsstørrelsen opp og dermed ikke bidra til å forklare forskjellen mellom energiundersøkelsene i 1980 og 1983.

## 6. OPPVARMING AV BOLIGENE

### 6.1 Oppvarmingsutstyr

Både Energiundersøkelsen 1980 og 1983 hadde spørsmål om hvilket oppvarmingsutstyr som fantes i boligene på de to tidspunktene. Som vist i tabell 6.1 var det små endringer i tidsperioden mellom de to undersøkelsene. Selv om det har vært en markert nedgang i bruken av olje til oppvarming i perioden 1979-1983 har dette ikke medført en tilsvarende reduksjon i antall husholdninger med oljeoppvarmingsutstyr. I 1980 oppga 42 prosent av husholdningene å ha ovn for flytende brensel og 14 prosent å ha sentralfyringsanlegg. I 1983 var de tilsvarende tallene 38 og 12 prosent. Få boliger som ble bygget i perioden mellom de to undersøkelsene ble utstyrt med oljeoppvarmingsutstyr. Dette vil i seg selv føre til at andelen boliger med oljeoppvarmingsutstyr blir redusert. Endringene i de andre boligene blir derfor svært små. Dette tyder på at det meste av substitusjonen mellom olje, elektrisitet og fast brensel har skjedd i boliger som allerede hadde full eller delvis reserve av annet oppvarmingsutstyr.

Tabell 6.1. Oppvarmingsutstyr som finnes i boligene.  
1980 og 1983. Prosent

|                                      | 1980 <sup>1</sup> | 1983            |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Sentralfyringsanlegg .....           | 14                | 12 <sup>2</sup> |
| Elektriske ovner, fastmonterte ..... | 78                | 80              |
| Elektriske ovner, flyttbare .....    | 54                | 41              |
| Elektriske varmekabler .....         | 17                | 23              |
| Ovn for fast brensel .....           | 56                | 57              |
| Ovn for flytende brensel .....       | 42                | 38              |
| Peis .....                           | 26                | 26              |

1) Energiundersøkelsen 1980

2) 5 prosent eget sentralfyringsanlegg, 7 prosent felles anlegg

Tabell 6.2 gir en mere detaljert oversikt over utbredelsen av diverse oppvarmingsutstyr i 1983.

Det er verd å legge merke til den store fleksibiliteten i oppvarmingsmåte i alle boligtyper med unntak av leiligheter i blokk. Denne fleksibiliteten har hatt og vil ha stor betydning for husholdningenes evne til raskt å kunne tilpasse seg endringer i de relative energipriser.

I tabell 6.3 er husholdningene sortert etter hvor mange ulike energivarer de kan nytte i boligen.

Tabell 6.2. Husholdningene i grupper for hustype/byggeår etter hvilket oppvarmingsutstyr som finnes. 1983. Prosent

| Hustype          | Oppvarmingsutstyr som finnes |                                |                            |              |                      |                          |      | Antall i utvalget |
|------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------|--------------------------|------|-------------------|
|                  | Sentral-varme-anlegg         | Fast-monterte elektriske ovner | Flyttbare elektriske ovner | Varme-kabler | Ovn for fast brensel | Ovn for flytende brensel | Peis |                   |
| I alt .....      | 12                           | 80                             | 41                         | 23           | 57                   | 38                       | 26   | 2406              |
| HUSTYPE:         |                              |                                |                            |              |                      |                          |      |                   |
| Våningshus ..... | 3                            | 75                             | 50                         | 18           | 87                   | 32                       | 15   | 285               |
| Enebolig .....   | 9                            | 81                             | 44                         | 33           | 67                   | 51                       | 37   | 1174              |
| Rekkehus etc. .. | 6                            | 89                             | 43                         | 18           | 48                   | 37                       | 24   | 530               |
| Blokk etc. ....  | 32                           | 68                             | 26                         | 5            | 19                   | 8                        | 7    | 427               |
| BYGGEÅR:         |                              |                                |                            |              |                      |                          |      |                   |
| - 1900 .....     | 5                            | 73                             | 58                         | 11           | 77                   | 38                       | 15   | 195               |
| 1901 - 1940 .... | 16                           | 74                             | 48                         | 10           | 65                   | 40                       | 16   | 378               |
| 1941 - 1954 .... | 11                           | 79                             | 41                         | 14           | 68                   | 41                       | 22   | 342               |
| 1955 - 1970 .... | 17                           | 82                             | 44                         | 17           | 54                   | 44                       | 30   | 730               |
| 1971 - 1980 .... | 9                            | 84                             | 34                         | 42           | 42                   | 36                       | 35   | 612               |
| 1981 - .....     | 4                            | 88                             | 21                         | 49           | 58                   | 15                       | 24   | 148               |

Tabell 6.3 Husholdningene i grupper for hustype/byggeår etter hvilke kombinasjoner av oppvarmingsutstyr som finnes. 1983. Prosent

| Hustype          | I alt | Kombinasjoner av oppvarmingsutstyr som finnes |                                 |      |                           |                              |                              |                                |   |
|------------------|-------|---|---------------------------------|------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|
|                  |       | Sentral-varme-anlegg <sup>1</sup>             | Kun en type utstyr <sup>2</sup> |      |                           | To typer utstyr <sup>2</sup> |                              |                                | Tre typer utstyr: El+olje+fast brensel <sup>3</sup> |
|                  |       |   | El.                             | Olje | Fast brensel <sup>3</sup> | El+Olje                      | El+Fast brensel <sup>3</sup> | Olje+Fast brensel <sup>3</sup> |   |
| I alt .....      | 100   | 12  | 14                              | 0    | 1                         | 9                            | 35                           | 1                              | 28  |
| HUSTYPE:         |       |   |                                 |      |                           |                              |                              |                                |   |
| Våningshus ..    | 100   | 3   | 3                               | --   | 4                         | 7                            | 58                           | 3                              | 23  |
| Enebolig ....    | 100   | 9   | 4                               | 0    | 1                         | 9                            | 35                           | 1                              | 41  |
| Rekkehus etc. .. | 100   | 6   | 19                              | 0    | 0                         | 12                           | 39                           | 0                              | 23  |
| Blokk etc. ...   | 100   | 32  | 43                              | 0    | -                         | 3                            | 18                           | 0                              | 4   |
| BYGGEÅR:         |       |   |                                 |      |                           |                              |                              |                                |   |
| - 1955 .....     | 100   | 11  | 8                               | 0    | 2                         | 10                           | 41                           | 2                              | 27  |
| 1956-1970 ...    | 100   | 17  | 9                               | 1    | 0                         | 10                           | 31                           | 0                              | 32  |
| 1970- .....      | 100   | 8   | 27                              | 0    | 1                         | 5                            | 33                           | 0                              | 26  |

1) Alene eller i kombinasjon med annet oppvarmingsutstyr.

2) Gjelder boliger uten installert sentralfyringsanlegg. 3) Ovn og/eller peis.

14 prosent av husholdningene har kun mulighet til å nytte elektrisitet, 12 prosent har sentralfyringsanlegg mens 1 prosent kun har mulighet til å nytte fast brensel. Tilsammen har 27 prosent av husholdningene små eller ingen mulighet på kort sikt til å endre oppvarmingsmåte. Dette vil ha betydning for disse boligene i tilfelle sammenbrudd i elektrisitetsforsyningen, knapphet på oljeprodukter osv. Flexibiliteten i blokkleiligheter er spesielt dårlig da hele 43 prosent av disse boligene kun har elektrisk oppvarmingsutstyr. Det er særlig boliger bygget etter 1970 som er ensidig basert på elektrisk oppvarming. Dette henger i første rekke sammen med at blokkleiligheter nå bygges med utstyr for individuell elektrisk oppvarming mot tidligere sentraloppvarming. Selv om en stor del av nye småhus også er basert på elektrisk oppvarming, har de aller fleste av disse også annet oppvarmingsutstyr f.eks. vedovn.

45 prosent av husholdningene har mulighet til å nytte to ulike energikilder til oppvarming med det utstyret som var installert i 1983. Den vanligste kombinasjonen er elektrisk oppvarmingsutstyr kombinert med peis eller vedovn. 58 prosent av våningshusene har denne kombinasjonen.

28 prosent av husholdningene har oppvarmingsutstyr for både elektrisitet, olje og fast brensel. En slik fleksibilitet har hele 41 prosent av eneboligene. En kan også merke seg at andelen av boliger med utstyr for tre ulike energikilder ikke er særlig lavere for nye boliger sammenliknet med eldre. Nær en fjerdedel av alle boliger som er bygget etter 1970 er altså også utstyrt med oljeoppvarmingsutstyr til tross for de høye oljeprisene i den siste 10-års perioden. Dette viser at hensynet til sikker og fleksibel boligoppvarming er viktig hos mange huseiere.

## 6.2 Bruk av oppvarmingsutstyret i 1983

### 6.2.1 Viktigste oppvarmingsmåte

Selv om en stor del av boligene er godt utstyrt med ulikt oppvarmingsutstyr, betyr ikke dette at alt er i bruk. Prisene på energivarene, brukervennlighet og brukervaner vil avgjøre hvilke som brukes, og hvordan de brukes. I dette avsnittet skal vi se på hva som i 1983 ble vurdert som den viktigste oppvarmingskilden i boligene. I neste avsnitt vil alle former for tilleggsoppvarming bli beskrevet.

I 1983 oppga 48 prosent av husholdningene at elektrisitet var den viktigste oppvarmingskilden. Dette er vist i tabell 6.4. Ovnsfyring med fast brensel var viktigst hos 25 prosent mens 15 prosent oppga ovnsfyring med olje som viktigst. 12 prosent hadde sentalfyring som viktigste oppvarmingskilde.

Ovnsfyring med flytende brensel var i 1983 særlig utbredt i småhus bygget i perioden 1955 - 1970. Av landsdelene skiller Østlandet med unntak av Akershus og Oslo seg ut med stor andel ovnsfyring med flytende brensel. Til gjengjeld har Akershus og Oslo en stor andel boliger basert på sentalfyring.

Nesten halvparten av alle eneboliger bygget før 1955 oppgir at fast brensel er viktigste oppvarmingskilde. Det er særlig innlandsfylkene på Østlandet som trekker opp denne andelen. I disse fylkene regner 45 prosent av alle boliger fast brensel som viktigst. I alle andre landsdeler med unntak av Akershus og Oslo ligger andelen på 25-32 prosent.

Som tidligere nevnt er en stor del av nyere blokkleiligheter basert på elektrisk oppvarming. Av tabell 6.4 går det fram at i hele 85 prosent av nyere blokkleiligheter var elektrisk oppvarming viktigste oppvarming i 1983. Denne form for oppvarming er jevnt fordelt på alle landseler med

unntak av Hedmark og Oppland der andelen boliger med elektrisk oppvarming er bare halvparten så stor. Det siste har sammenheng med den høye andelen av vedfyring i disse fylkene.

Tabell 6.4. Husholdningene i grupper for boligtype, byggeår og landsdel etter viktigste oppvarmingskilde. 1983. Prosent

|   | I alt | Sentral-<br>Fyring | Øvnsfyring med      |                 | Elektriske<br>ovner,<br>varmekabler | Antall<br>svar i<br>utvalget |
|---|-------|--------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|
|   |       |                    | Flytende<br>brensel | Fast<br>brensel |                                     |                              |
| Alle boliger .....  | 100   | 12                 | 15                  | 25              | 48                                  | 2287                         |
| BYGGEÅR:  |       |                    |                     |                 |                                     |                              |
| Bygget før 1955 .....                                     | 100   | 11                 | 15                  | 34              | 39                                  | 858                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....                                  | 100   | 15                 | 17                  | 21              | 47                                  | 703                          |
| Bygget etter 1970 .....                                   | 100   | 8                  | 10                  | 21              | 61                                  | 726                          |
| HUSTYPE/BYGGEÅR:  |       |                    |                     |                 |                                     |                              |
| Enebolig, våningshus .....                                | 100   | 8                  | 18                  | 37              | 37                                  | 1377                         |
| Bygget før 1955 .....                                     | 100   | 7                  | 19                  | 47              | 28                                  | 542                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....                                  | 100   | 10                 | 21                  | 30              | 39                                  | 396                          |
| Bygget etter 1970 .....                                   | 100   | 8                  | 15                  | 30              | 47                                  | 439                          |
| Rekke-, terrasse-, atrium<br>og andre småhus .....        | 100   | 6                  | 11                  | 14              | 69                                  | 509                          |
| Bygget før 1955 .....                                     | 100   | 7                  | 12                  | 19              | 63                                  | 172                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....                                  | 100   | 6                  | 16                  | 13              | 65                                  | 170                          |
| Bygget etter 1970 .....                                   | 100   | 4                  | 5                   | 10              | 80                                  | 167                          |
| Blokker og kombinerte bolig<br>og forretningsgårder ..... | 100   | 31                 | 3                   | 5               | 61                                  | 401                          |
| Bygget før 1955 .....                                     | 100   | 33                 | 6                   | 7               | 54                                  | 144                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....                                  | 100   | 44                 | 3                   | 5               | 48                                  | 137                          |
| Bygget etter 1970 .....                                   | 100   | 13                 | -                   | 2               | 85                                  | 120                          |
| LANDSDEL:   |       |                    |                     |                 |                                     |                              |
| Akershus, Oslo .....                                      | 100   | 28                 | 9                   | 9               | 54                                  | 494                          |
| Hedmark, Oppland .....                                    | 100   | 12                 | 18                  | 45              | 25                                  | 221                          |
| Østlandet ellers .....                                    | 100   | 9                  | 22                  | 25              | 44                                  | 435                          |
| Agder, Rogaland .....                                     | 100   | 5                  | 12                  | 26              | 57                                  | 312                          |
| Vestlandet .....  | 100   | 6                  | 14                  | 32              | 48                                  | 398                          |
| Trøndelag .....   | 100   | 5                  | 10                  | 31              | 54                                  | 192                          |
| Nord-Norge .....  | 100   | 5                  | 11                  | 32              | 52                                  | 235                          |

12 prosent oppgir sentralfyring som viktigste oppvarming. Som vist i tabell 6.5 var de fleste sentralfyringsanlegg basert på olje.

Tabell 6.5. Sentralfyringsanlegg etter energivare. 1983. Prosent

| Type sentralfyringsanlegg                   | Andel |
|---|-------|
| I alt .....                                 | 100   |
| Sentralfyringsanlegg basert på olje .....   | 93    |
| Sentralfyringsanlegg basert på elektrisitet | 4     |
| Sentralfyringsanlegg basert på fast brensel | 2     |
| Fjernvarmeanlegg .....                      | 1     |

Det kan også være av interesse å se sammenhengen mellom den viktigste oppvarmingsmåten og det oppvarmingsutstyret som finnes i boligen. Dette er vist i tabell 6.6.

Tabell 6.6. Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming i 1983 etter kombinasjoner av oppvarmingsutstyr som finnes. 1983. Prosent

| Viktigste oppvarmingsmåte i 1983 | I alt | Kombinasjoner av oppvarmingsutstyr som finnes i boligen |                                 |      |                           |                              |                           |                             |   |
|----------------------------------|-------|---|---------------------------------|------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
|                                  |       | Sentralvarmeanlegg <sup>1</sup>                         | Kun en type utstyr <sup>2</sup> |      |                           | To typer utstyr <sup>2</sup> |                           |                             | Tre typer <sup>2</sup> utstyr: El+ olje + fast brensel <sup>3</sup> |
|                                  |       |   | El.                             | Olje | Fast brensel <sup>3</sup> | El+ Olje                     | El+ Fast br. <sup>3</sup> | Olje+ Fast br. <sup>3</sup> |   |
| I alt .....                      | 100   | 12  | 14                              | 0    | 1                         | 9                            | 35                        | 1                           | 28  |
| Sentralfyring .....              | 100   | 100   | -                               | -    | -                         | -                            | -                         | -                           | -   |
| Elektrisitet .....               | 100   | 1   | 29                              | -    | -                         | 8                            | 39                        | -                           | 23  |
| Ovn for olje .....               | 100   | 0   | -                               | 2    | -                         | 32                           | -                         | 2                           | 63  |
| Ovn for fast brensel             | 100   | 1   | -                               | -    | 4                         | -                            | 65                        | 1                           | 30  |
| I alt .....                      | 100   | 100   | 100                             | 100  | 100                       | 100                          | 100                       | 100                         | 100   |
| Sentralfyring .....              | 12    | 93  | -                               | -    | -                         | -                            | -                         | -                           | -   |
| Elektrisitet .....               | 48    | 5   | 100                             | -    | -                         | 45                           | 54                        | -                           | 40  |
| Ovn for olje .....               | 15    | 0   | -                               | 100  | -                         | 55                           | -                         | 52                          | 33  |
| Ovn for fast brensel             | 25    | 2   | -                               | -    | 100                       | -                            | 46                        | 48                          | 27  |

1) 2) 3) Se fotnoter på tabell 6.3.

93 prosent av husholdningene med sentralfyringsanlegg oppga dette som viktigste oppvarmingsmåte. Resten oppga elektrisitet, 5 prosent, og fast brensel 2 prosent.

29 prosent av de med elektrisitet som viktigste oppvarming hadde bare den muligheten i 1983.

Av de som i 1983 oppga ovnsfyring med olje som viktigste oppvarming var det 2 prosent som kun hadde mulighet til å bruke olje. Resten fordelte seg med 1/3 på kombinasjone el/olje og 2/3 på kombinasjonen el/olje/fast

bremsel. Dersom disse husholdningene skulle slutte å bruke olje, er det nærliggende å tro at det oppvarmingsutstyret som finnes i boligen har betydning for valg av oppvarmingsmåte. En eventuell fortsatt substitusjon bort fra olje kan derfor dels øke elektrisitetsforbruket og dels vedforbruket.

Vi ser også av tabellen at nær 2/3 av de som mente fast bremsel var den viktigste oppvarmingsmåten i 1983, hadde både elektrisk oppvarmingsutstyr og ovner for fast bremsel. Resten hadde utstyr for alle tre energivarer. En substitusjon bort fra ved vil derfor i hovedsak øke elektrisitetsforbruket dersom en kun legger dagens oppvarmingsutstyr til grunn.

### 6.2.2 Tilleggsoppvarming

Det har tidligere aldri blitt foretatt noen undersøkelse over både viktigste oppvarmingsmåte og alle former for tilleggsoppvarming. Tabell 6.7 og 6.8 gir en sammenstilling av resultatene fra undersøkelsen i 1983.

Tabell 6.7. Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming i 1983 etter bruk av tilleggsoppvarming. 1983. Prosent

|                          | Tilleggsoppvarming i 1983 |                                 |                       |              |                      |   |    | Antall i utvalget |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|---|----|-------------------|
|                          | I alt                     | Brukte ingen tilleggsoppvarming | En tilleggsoppvarming |              |                      | To former for tilleggsoppvarming <sup>1</sup> |    |                   |
|                          |                           |                                 | Elektriske ovner      | Ovn for olje | Ovn for fast bremsel |   |    |                   |
| Alle husholdninger       | 100                       | 32                              | 30                    | 5            | 18                   | 7   | 7  |                   |
| Sentralfyring .....      | 12                        | 6                               | 4                     | 0            | 0                    | 1   | 0  | 270               |
| Elektrisk oppvarming ... | 48                        | 20                              | -                     | 4            | 16                   | 6   | 2  | 1149              |
| Ovn for flytende bremsel | 15                        | 2                               | 8                     | -            | 2                    | 0   | 3  | 352               |
| Ovn for fast bremsel ... | 25                        | 4                               | 18                    | 1            | -                    | 0   | 2  | 594               |
| Sentralfyring .....      | 100                       | 50                              | 36                    | 0            | 5                    | 5   | 4  | 270               |
| Elektrisk oppvarming ... | 100                       | 41                              | -                     | 9            | 34                   | 12  | 4  | 1149              |
| Ovn for flytende bremsel | 100                       | 12                              | 55                    | -            | 10                   | 2   | 21 | 352               |
| Ovn for fast bremsel ... | 100                       | 19                              | 71                    | 3            | -                    | 1   | 6  | 594               |

1) Kombinasjoner av elektriske ovner, ovner for flytende bremsel og ovner for fast bremsel.

Av tabell 6.7 ser vi at 32 prosent av alle husholdninger ikke brukte noen form for tilleggsoppvarming i 1983. 61 prosent benyttet hovedoppvarming samt en tilleggsoppvarming, mens 7 prosent brukte to former for tilleggsoppvarming.

Den vanligste form for tilleggsoppvarming er elektriske ovner. Dette benyttes av 35 prosent av boligene. 30 prosent av boligene har dette som den eneste form for tilleggsoppvarming, mens 5 prosent har elektrisitet samt en annen energivarer som tillegg til hovedoppvarmingen. Ser vi hovedoppvarming og tilleggsoppvarming under ett bruker dermed 83 prosent av boligene en eller annen form for elektrisk oppvarming (48 prosent som hovedoppvarming og 35 prosent som tilleggsoppvarming). Sammenliknet med tabell 6.1 og 6.3 betyr det at nær alle som har elektrisk oppvarmingsutstyr bruker dette.

Ovnfyring med fast bremsel er den nest viktigste form for tilleggsoppvarming. I 1983 brukte 23 prosent av alle husholdninger dette. 18



prosent hadde det som eneste tilleggsoppvarming, mens 5 prosent hadde både fast brensel og en annen energivare i tillegg til hovedoppvarmingen. Ser vi hovedoppvarming og tilleggsoppvarming under ett brukte 48 prosent av alle husholdninger ovnsfyring med fast brensel i 1983 mens 57 prosent hadde utstyr for dette (tabell 6.1). I om lag 9 prosent av boligene står det dermed utstyr for ovnsfyring med fast brensel som ikke er i bruk.

Ovnsfyring med olje nyttes av 5 prosent som eneste form for tilleggsoppvarming og av 4 prosent sammen med en annen tilleggsoppvarming. Sammen med de 15 prosent som har ovnsfyring med olje som viktigste oppvarming blir dette 24 prosent. Som vist i tabell 6.1 hadde 38 prosent av husholdningene oljekamin i 1983. Over 1/3 av disse lot dermed oljekaminen stå unyttet i 1983.

Tabell 6.8. Husholdningene i grupper for hustype/byggeår/landsdel etter bruk av tilleggsoppvarming. 1983. Prosent

|                        | Tilleggsoppvarming i 1983 |                                 |                       |              |                      |            |                                  | Antall i utvalget |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|------------|----------------------------------|-------------------|
|                        | I alt                     | Brukte ingen tilleggsoppvarming | En tilleggsoppvarming |              |                      |            | To former for tilleggsoppvarming |                   |
|                        |                           |                                 | Elektriske ovner      | Ovn for olje | Ovn for fast brensel | Peis annet |                                  |                   |
| Alle husholdninger     | 100                       | 32                              | 30                    | 5            | 18                   | 7          | 7                                |                   |
| HUSTYPE:               |                           |                                 |                       |              |                      |            |                                  |                   |
| Våningshus .....       | 100                       | 22                              | 54                    | 2            | 13                   | 1          | 8                                | 268               |
| Enebolig .....         | 100                       | 19                              | 36                    | 6            | 20                   | 9          | 10                               | 1157              |
| Rekkehus etc. ....     | 100                       | 36                              | 19                    | 7            | 23                   | 9          | 6                                | 524               |
| Blokk etc. ....        | 100                       | 70                              | 13                    | 3            | 10                   | 3          | 1                                | 423               |
| BYGGEÅR:               |                           |                                 |                       |              |                      |            |                                  |                   |
| - 1955 .....           | 100                       | 28                              | 33                    | 6            | 19                   | 4          | 10                               | 902               |
| 1955 - 1970 .....      | 100                       | 29                              | 31                    | 7            | 20                   | 6          | 7                                | 721               |
| 1971 - .....           | 100                       | 40                              | 26                    | 3            | 16                   | 11         | 4                                | 752               |
| LANDSOEL:              |                           |                                 |                       |              |                      |            |                                  |                   |
| Akershus, Oslo .....   | 100                       | 48                              | 20                    | 6            | 11                   | 10         | 5                                | 527               |
| Hedmark, Oppland ..... | 100                       | 28                              | 37                    | 5            | 13                   | 5          | 12                               | 220               |
| Østlandet ellers ..... | 100                       | 32                              | 32                    | 4            | 17                   | 6          | 9                                | 447               |
| Agder, Rogaland .....  | 100                       | 22                              | 32                    | 5            | 29                   | 7          | 5                                | 322               |
| Vestlandet .....       | 100                       | 26                              | 35                    | 7            | 21                   | 5          | 6                                | 424               |
| Trøndelag .....        | 100                       | 33                              | 30                    | 7            | 16                   | 7          | 7                                | 194               |
| Nord-Norge .....       | 100                       | 26                              | 32                    | 5            | 23                   | 7          | 7                                | 248               |

### 6.3 Endringer i oppvarmingsmåte i perioden 1973-1983

I Energiundersøkelsen 1983 ble husholdningene spurt om hvordan de varmet opp boligen på tre ulike tidspunkt: 1973, 1979 og 1983. Både viktigste oppvarmingsmåte og alle former for tilleggsoppvarming ble registrert i disse tre tidspunktene. På bakgrunn av disse opplysningene kan man lage detaljerte tabeller som belyser de store endringene i bolig-

oppvarming som har funnet sted de siste 10 årene.

Det er bare en del av husholdningene i denne undersøkelsen som har kunnet gi opplysninger om forholdene i 1973 og 1979. Om lag 75 prosent kan gi opplysninger om 1979, mens om lag 60 prosent kan gi opplysninger om 1973. En viktig årsak til den synkende svarprosenten er at mange av boligene ikke var bygget på det aktuelle tidspunktet. For eksempel er ca. 30 prosent av boligene bygget etter 1973. En annen årsak kan være at husholdningen har flyttet inn i boligen etter det aktuelle tidspunktet og ikke kan svare for hvordan den forrige husholdningen varmet opp boligen.

I dette avsnittet har vi analysert endringene hos de med opplysninger for alle tre tidspunktene. Opplysninger fra dette utvalget om viktigste oppvarmingsmåte i 1973 kan sammenliknes med resultatene fra en undersøkelse som ble gjennomført i 1973. Resultatene avviker noe som vist i tabell 6.9. Andelen av boliger med ovnsfyring med flytende brensel var høyere i 1973 enn det som oppgis av vårt utvalg i dag, mens både andelen av ovnsfyring med fast brensel og elektrisk oppvarming var lavere. Disse avvikene kan imidlertid godt tilskrives de store endringene som skjedde i og like etter 1973 og som det i dag kan være vanskelig å tidfeste nøyaktig. Året 1973 må derfor antakelig tolkes som tidsrommet 1973-1974 i denne undersøkelsen.

Til tross for de reservasjoner som er nevnt gir det innsamlede materialet en meget god beskrivelse av substitusjonen mellom energivarer til romoppvarming i tiden etter oljekrisen i 1973.

### 6.3.1 Endringer i viktigste oppvarmingsmåte

Tabell 6.9. Husholdningene etter viktigste type oppvarming. 1967-1983. Prosent

| År                | I alt | Sentral-<br>fyring | Ovnsfyring med      |                 | Elektriske<br>ovner, varme-<br>kabler |
|-------------------|-------|--------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------------|
|                   |       |                    | Flytende<br>brensel | Fast<br>brensel |                                       |
| 1967 <sup>1</sup> | 100   | 9                  | 21                  | 41              | 29                                    |
| 1973 <sup>2</sup> | 100   | 13 (15)            | 39 (31)             | 21 (23)         | 27 (31)                               |
| 1979 <sup>3</sup> | 100   | 13                 | 27                  | 22              | 38                                    |
| 1980 <sup>4</sup> | 100   | 14                 | 23                  | 24              | 39                                    |
| 1981 <sup>5</sup> | 100   | 12                 | 22                  | 24              | 42                                    |
| 1983 <sup>3</sup> | 100   | 12                 | 15                  | 25              | 48                                    |

1) Boforholdsundersøkelsen 1967

2) Boforholdsundersøkelsen 1973 (i parentes Energiundersøkelsen 1983)

3) Energiundersøkelsen 1983

4) Folke og Boligtellingen 1980 (boliger med to eller flere likeverdige kilder er fordelt med like andeler på hver av de oppgitte kildene. Uoppgitte er holdt utenfor)

5) Boforholdsundersøkelsen 1981

I løpet av de siste 15 årene har det vært foretatt flere undersøkelser hvor husholdningene har blitt bedt om å oppgi den viktigste oppvarmingsmåten. Resultatene fra disse undersøkelsene er vist i tabell 6.9.

Helt siden 1973 har andelen boliger med ovnsfyring med flytende brensel gått ned, mens andelen med elektrisitet har økt kraftig. Andelen med fast brensel som viktigste oppvarming har vært svakt stigende. Særlig store synes endringene å ha vært like etter 1973 og 1979/1980 da prisøkningene på olje var store.

De boligene som i Energiundersøkelsen 1983 har gitt opplysninger om viktigste oppvarmingsmåte i 1973, 1979 og 1983 kan belyse denne utviklingen ytterligere.

Energiundersøkelsen 1983 viser at det er naturlig å dele boligmassen i to grupper:

- Boliger som er bygget før 1973
- Boliger som er bygget etter 1973

Boliger i den siste gruppen har bidratt lite til de store endringene i oppvarmingsmåte de siste 10 årene. Dette skyldes først og fremst at de utgjør et relativt lite antall. De fleste av disse boligene ble bygget for elektrisk oppvarming, eventuelt i kombinasjon med vedfyring. For eksempel ble over 80 prosent av de boligene som ble bygget i 1981 basert på elektrisk oppvarming. En stadig tilførsel av boliger som er basert på elektrisk oppvarming vil selvsagt føre til at andelen av slike boliger øker, men det bidrar ikke til å forklare de store endringene i hele boligmassen rundt 1973 og 1979/1980.

Boligene i den første gruppen utgjør mellom 70 og 75 prosent av alle boliger. Disse boligene var opprinnelig utstyrt med et oppvarmings-system som var tilpasset et helt annet og lavere prisnivå på olje. Det er først og fremst i disse boligene det har skjedd store endringer i bruken av dette oppvarmingsutstyret.

Tabell 6.10 viser viktigste oppvarmingsmåte i 1973, 1979 og 1983 for boliger som er bygget før 1973.

Tabell 6.10. Viktigste oppvarmingsmåte i 1973, 1979 og 1983 i boliger bygget før 1973.  
Prosent

|                              | 1973 | 1979 | 1983 |
|------------------------------|------|------|------|
| I alt .....                  | 100  | 100  | 100  |
| Sentralfyring .....          | 15   | 14   | 14   |
| Elektrisk oppvarming .....   | 31   | 35   | 41   |
| Ovn for flytende brensel ... | 31   | 27   | 18   |
| Ovn for fast brensel .....   | 23   | 24   | 27   |

Tabell 6.10 gir nettoeffekten av alle endringer, men sier ingen ting om hvordan endringene har foregått. Dette er imidlertid vist i tabell 6.11.

Tabell 6.11. Endring i viktigste oppvarmingsmåte fra 1973 til 1983 i boliger bygget før 1973. Prosent

| Viktigste oppvarming i 1973 | I alt | Viktigste oppvarming i 1983 |                         |               |                      |                          |                      |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|                             |       | Samme oppvarming som i 1973 | Ny viktigste oppvarming |               |                      |                          |                      |
|                             |       |                             | I alt                   | Sentralfyring | Elektrisk oppvarming | Ovn for flytende brensel | Ovn for fast brensel |
| I alt .....                 | 100   | 79                          | 21                      | 0             | 11                   | 1                        | 8                    |
| Sentralfyring .....         | 100   | 90                          | 10                      | -             | 8                    | 0                        | 2                    |
| Elektrisk oppvarming ...    | 100   | 98                          | 2                       | 0             | -                    | 0                        | 1                    |
| Ovn for flytende brensel    | 100   | 52                          | 48                      | 1             | 24                   | -                        | 23                   |
| Ovn for fast brensel ...    | 100   | 86                          | 14                      | -             | 8                    | 6                        | -                    |

I alt 21 prosent av boligene som er bygget før 1973 hadde i 1983 en annen hovedoppvarming enn i 1973.

For boliger med sentralfyring i 1973 har det vært små endringer. Tallene skjuler imidlertid en viss overgang fra sentralfyring basert på olje til sentralfyring basert på elektrisitet. En slik overgang har funnet sted i om lag 5 prosent av disse anleggene.

Endringene har vært størst i boliger som hadde ovn for flytende brensel som viktigste oppvarming i 1973. Nesten halvparten av disse hadde en annen hovedoppvarming i 1983. Boligenes nye oppvarmingssystem fordelte seg likt på elektrisk oppvarming og ovn for fast brensel.

Det er overraskende at en så stor andel av husholdningene har gått over fra ovnsfyring med olje til ovnsfyring med ved. En del av disse boligene tilhører sannsynligvis den samme gruppen boliger som i 60- og 70-årene gikk over fra fast brensel til olje på grunn av lave oljepriser. Det kan ha hatt betydning for valget denne gangen at de tidligere har brukt fast brensel og hadde utstyr for dette.

Av de som mente at fast brensel var viktigste oppvarmingsmåte i 1973 oppga 6 prosent å ha gått over til olje og 8 prosent til elektrisitet. Årsakene til at endel velger olje kan være flere. Endel kommuner med høy andel boliger med vedfyring har de høyeste elektrisitetsprisene i landet. I disse kommunene kan olje være et nesten like gunstig alternativ som elektrisitet. Mange ønsker også å fortsette med ovnsfyring fordi det etter deres mening gir en bedre oppvarming (se Energiundersøkelsen 1980). En tredje årsak kan selvsagt være manglende kunnskaper om de faktiske energiprisene (se avsnitt 6.7).

Endringene har vært størst i eneboliger og rekkehus der henholdsvis 26 og 21 prosent av boligene hadde en annen hovedoppvarming i 1983 enn i 1973. Dette er vist i tabell 6.12. Minst endringer har det vært i blokkleiligheter.

Andelen av boliger som har endret oppvarmingsmåte og hvilke endringer som er foretatt, er forskjellig i de ulike landsdelene. Endringene har vært størst i kystfylkene på Østlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge. Mellom 26 og 28 prosent av boligene som er bygget før 1973 har her en annen hovedoppvarming i dag enn i 1973. Dette skyldes delvis at bruken av olje til oppvarming har vært vanligere i disse landsdelene enn i resten av landet. Akershus/Oslo og Vestlandet har minst endringer. For Akershus/Oslo-området har dette sammenheng med den store andelen av sentralfyrte boliger hvor endringer i oppvarmingsmåte har vært mindre enn i

boliger med andre oppvarmingssystemer. På grunn av små utvalg må imidlertid disse resultatene betraktes som relativt usikre. Særlig gjelder dette resultatene for Trøndelag og Nord-Norge.

Tabell 6.12. Boliger bygget før 1973 i grupper for hustype/landsdel etter endringer i viktigste oppvarmingsmåte i perioden 1973 til 1983. Prosent

|                        | I alt | Viktigste oppvarming i 1983 |                         |                |                      |                          |                      |
|------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|                        |       | Samme oppvarming som i 1973 | Ny viktigste oppvarming |                |                      |                          |                      |
|                        |       |                             | I alt                   | Sentral-fyring | Elektrisk oppvarming | Ovn for flytende brensel | Ovn for fast brensel |
| I alt .....            | 100   | 79                          | 21                      | 0              | 11                   | 1                        | 8                    |
| <b>HUSTYPE:</b>        |       |                             |                         |                |                      |                          |                      |
| Våningshus .....       | 100   | 83                          | 17                      | 0              | 4                    | 4                        | 9                    |
| Enebolig .....         | 100   | 74                          | 26                      | 0              | 13                   | 1                        | 12                   |
| Rekkehus etc.....      | 100   | 79                          | 21                      | 1              | 14                   | 1                        | 5                    |
| Bløkk etc.....         | 100   | 94                          | 6                       | -              | 6                    | -                        | 0                    |
| <b>LANDSDEL:</b>       |       |                             |                         |                |                      |                          |                      |
| Akershus, Oslo .....   | 100   | 87                          | 13                      | -              | 8                    | 0                        | 5                    |
| Hedmark, Oppland ..... | 100   | 80                          | 20                      | 0              | 3                    | 3                        | 14                   |
| Østlandet ellers ..... | 100   | 74                          | 26                      | 0              | 13                   | 2                        | 11                   |
| Agder, Rogaland .....  | 100   | 79                          | 21                      | 0              | 13                   | -                        | 7                    |
| Vestlandet .....       | 100   | 83                          | 17                      | 0              | 9                    | 2                        | 6                    |
| Trøndelag .....        | 100   | 72                          | 28                      | -              | 15                   | 2                        | 11                   |
| Nord-Norge .....       | 100   | 72                          | 28                      | 0              | 16                   | 2                        | 10                   |

Overgang til elektrisk oppvarming har vært minst i Hedmark, Oppland, Oslo-området og på Vestlandet. For Oslo-området har dette sammenheng med den store andelen blokkleiligheter der forandringene generelt har vært små. I Hedmark og Oppland har det i første rekke vært en overgang til vedfyring. Årsakene til dette kan dels være at vedfyring allerede har stor utbredelse i disse fylkene som følge av naturgitte forutsetninger og bosettingsmønstret. En annen medvirkende årsak kan være at elektrisitetsprisene i endel kommuner i disse fylkene er blandt landets høyeste, og dermed ikke konkurrerer med f.eks. egenhugget eller kjøpt ved.

### 6.3.2 Endringer i bruk av tilleggsoppvarming

Endringer i viktigste oppvarming fører også til endringer i tilleggsoppvarming. Det som før var tilleggsoppvarming blir viktigste oppvarming og omvendt. Materialet som er analysert i denne undersøkelsen viser store endringer hos de enkelte husholdningene fra 1973 til 1983. Ser man imidlertid utvalget under ett er endringene svært små. Tabell 6.13 viser tilleggsoppvarmingen i boliger bygget før 1973 på de to tidspunktene 1973 og 1983. Tabellen gjelder dermed ikke for boliger som er bygget senere enn 1973.

Tabell 6.13. Tilleggsoppvarming i boliger bygget før 1973. 1973 og 1983.  
Prosent

|                                  | 1973 | 1983 |
|----------------------------------|------|------|
| I alt .....                      | 100  | 100  |
| Ingen tilleggsoppvarming .....   | 31   | 29   |
| En tilleggsoppvarming            |      |      |
| Elektriske ovner .....           | 36   | 34   |
| Ovn for flytende brensel ....    | 6    | 6    |
| Ovn for fast brensel, peis ..    | 19   | 23   |
| To former for tilleggsoppvarming | 8    | 8    |

Den mest markerte forandringen er at fast brensel i peis eller ovn oppgis som tilleggsoppvarming av flere i 1983 enn i 1973. Vedfyring har dermed økt sin andel både som viktigste oppvarmingskilde og som tilleggsoppvarming.

En kan også legge merke til at ovnsfyring med flytende brensel benyttes som tilleggsoppvarming av like mange i 1983 som i 1973. Det er dermed kun som viktigste oppvarmingskilde at denne form for oppvarming er kraftig redusert.

## 6.4 Planer om endringer i oppvarmingsmåte

### 6.4.1 Planer om anskaffelse av nytt oppvarmingsutstyr

En måte å anskueliggjøre hvordan boligene vil bli oppvarmet i de nærmeste årene er å undersøke hvilke planer husholdningene har for kjøp av nytt oppvarmingsutstyr. En må ha god grunn til å regne med at nyanskaffet utstyr også er tenkt brukt. En slik kartlegging sier ingen ting om hvordan husholdningene ønsker å bruke det oppvarmingsutstyret som allerede finnes i boligen. Anskaffelse av nytt utstyr kan imidlertid gi en god pekepinn på hvilke typer utstyr og dermed hvilke energiformer som i øyeblikket er mest ettertraktet og dermed også antyde bruken av allerede eksisterende utstyr.

Husholdningene ble spurt om de hadde planer om å anskaffe nytt oppvarmingsutstyr i 1983 eller senere, og i så fall hvilket. Resultatene er vist i tabell 6.14 og 6.15.

Tabell 6.14. Andel av husholdningene som har planer om å anskaffe nytt oppvarmingsutstyr i 1983 eller senere, etter husstype og viktigste oppvarming i 1983. Prosent

|                              | Andel av husholdningene som har planer om å anskaffe nytt utstyr |
|------------------------------|--|
| I alt .....                  | 8  |
| HUSTYPE:                     |  |
| Våningshus .....             | 7  |
| Enebolig .....               | 9  |
| Rekkehus etc.....            | 8  |
| Blokk etc.....               | 3  |
| VIKTIGSTE OPPVARMING         |  |
| I 1983:                      |  |
| Sentralfyring .....          | 10   |
| Elektriske ovner .....       | 9  |
| Ovn for flytende brensel ... | 10   |
| Ovn for fast brensel .....   | 3  |

Tabell 6.15. Husholdninger med planer om anskaffelse av nytt oppvarmingsutstyr i grupper for husstype og viktigste oppvarming i 1983, etter hvilket utstyr som skal anskaffes. Prosent

|                          | I alt | Sentralfyring basert på |              |              | Elektriske ovner | Ovner for flytende brensel | Ovner for fast brensel | Peis, annet |
|--------------------------|-------|-------------------------|--------------|--------------|------------------|----------------------------|------------------------|-------------|
|                          |       | olje                    | elektrositet | fast brensel |                  |                            |                        |             |
| I alt .....              | 100   | 3                       | 7            | 2            | 22               | 6                          | 53                     | 27          |
| HUSTYPE:                 |       |                         |              |              |                  |                            |                        |             |
| Våningshus, enebolig ... | 100   | 2                       | 8            | 3            | 19               | 7                          | 60                     | 22          |
| Rekkehus etc.....        | 100   | 2                       | 5            | -            | 21               | 5                          | 47                     | 42          |
| Blokk etc.....           | 100   | 8                       | 15           | -            | 54               | -                          | 8                      | 31          |
| VIKTIGSTE OPPVARMING     |       |                         |              |              |                  |                            |                        |             |
| I 1983:                  |       |                         |              |              |                  |                            |                        |             |
| Sentralfyring .....      | 100   | 8                       | 40           | 8            | 28               | -                          | 28                     | 12          |
| Elektriske ovner .....   | 100   | 1                       | 1            | -            | 22               | 7                          | 55                     | 35          |
| Ovn for flytende brensel | 100   | -                       | 3            | -            | 15               | 3                          | 70                     | 12          |
| Ovn for fast brensel ... | 100   | 5                       | 10           | 10           | 30               | 5                          | 40                     | 35          |

Undersøkelsen viser at i 1983 hadde om lag 8 prosent av

husholdningene planer om å anskaffe nytt oppvarmingsutstyr samme år eller senere. Andelen var størst i eneboliger med 9 prosent, mens kun 3 prosent av beboerne i blokkleiligheter hadde slike planer.

Tabell 6.15 viser hvilket oppvarmingsutstyr de som hadde planer skulle anskaffe. Over halvparten av disse skulle anskaffe ovn for fast brensel, mens 22 prosent hadde planer om å installere elektriske ovner. Som ventet var det svært få som vurderte å kjøpe ovn for flytende brensel.

Tallene viser at mange husholdninger vurderer vedfyring som et aktuelt oppvarmingsalternativ, og at man med de energiprisene som gjaldt i 1983 kunne vente økt vedforbruk. Selv om utvalget er lite tyder også tallene på interesse for å gå over fra sentralfyring basert på olje til sentralfyring med elektrisitet.

#### 6.4.2 Planenes innvirkning på oppvarmingsmåte

Anskaffelse av nytt oppvarmingsutstyr kan dels være begrunnet ut i fra behovet om utskifting av gammelt utstyr, dels kapasitetsøkning av eksisterende anlegg og dels ønsket om en annen type oppvarmingsystem. Tabell 6.16 viser at 1/3 av husholdningene mente at planene ville føre til at boligen ville få et nytt hovedoppvarmingsystem, mens 2/3 ville bruke det nye utstyret som tilleggsoppvarming. Planene vil derfor ikke føre til at flere enn 2-3 prosent av alle husholdninger endrer hovedoppvarming i nærmeste framtid som følge av nytt oppvarmingsutstyr. I tillegg kommer imidlertid alle de som allerede har flere oppvarmingsystemer i boligen, og ved en annen bruk av dette skifter hovedoppvarming.

Tabell 6.16. Husholdninger med planer om nytt oppvarmingsutstyr i grupper for hustype etter planenes innvirkning på oppvarmingsmåte. Prosent

|                   | Vil føre til<br>ny hovedopp-<br>varming | Vil bli<br>brukt som<br>tilleggs-<br>oppvarming | Andre<br>svar |
|-------------------|---|---|---------------|
| I alt .....       | 32                                      | 63  | 5             |
| Våningshus .....  | 47                                      | 53  | -             |
| Enebolig .....    | 35                                      | 60  | 5             |
| Rekkehus etc..... | 18                                      | 75  | 7             |
| Blokk etc.....    | 27                                      | 64  | 9             |

#### 6.5 Bruk av termostat

I om lag halvparten av alle boliger finnes ingen form for termostatregulering av oppvarmingsystemet. Dette er vist i tabell 6.17. Utbredelsen av slikt utstyr er i høy grad avhengig av husets byggeår. I boliger bygget etter 1970 er termostatreguleringen av hele boligen langt mere utbredt enn i eldre. Dette skyldes dels at termostater innebygd i panelovner ble vanlig først etter 1970, og dels den store andelen av boliger bygget etter 1970 som er basert på elektrisk oppvarming.



Tabell 6.17. Husholdninger i grupper for hustype og byggeår etter bruk av termostat for temperaturregulering. 1983. Prosent

|                   | I alt | Har ikke termo-<br>stat | Har termostat  |                    |
|-------------------|-------|-------------------------|----------------|--------------------|
|                   |       |                         | i hele boligen | i deler av boligen |
| I alt .....       | 100   | 53                      | 14             | 33                 |
| HUSTYPE:          |       |                         |                |                    |
| Våningshus .....  | 100   | 67                      | 4              | 29                 |
| Enebolig .....    | 100   | 48                      | 13             | 39                 |
| Rekkehus etc..... | 100   | 49                      | 17             | 34                 |
| Blokk etc.....    | 100   | 66                      | 18             | 16                 |
| BYGGEGÅR:         |       |                         |                |                    |
| - 1900 .....      | 100   | 77                      | 3              | 20                 |
| 1901 - 1940 ..... | 100   | 64                      | 7              | 29                 |
| 1941 - 1954 ..... | 100   | 61                      | 6              | 33                 |
| 1955 - 1970 ..... | 100   | 60                      | 8              | 32                 |
| 1971 - 1980 ..... | 100   | 34                      | 26             | 40                 |
| 1981 - .....      | 100   | 18                      | 45             | 37                 |

## 6.6 Innetemperatur

Valg av innetemperatur har stor betydning for boligens energiforbruk. I gjennomsnitt kan man regne med at en temperaturøkning på 1 grad i fyringssesongen øker energiforbruket med 5 - 6 prosent. En bolig med 22 grader som gjennomsnittlig innetemperatur vil dermed ha 20 til 25 prosent høyere energiforbruk enn en bolig med 18 grader (alt annet konstant).

Både i Energiundersøkelsen i 1979 og 1983 ble husholdningene spurt om ønsket innetemperatur i stue/oppholdsrom. Undersøkelsene gir det samme resultatet. Både i 1979 og i 1983 var ønsket gjennomsnittlig innetemperatur i disse rommene 21,5 grader Celsius. Om lag 6 prosent av husholdningene ønsket en temperatur på 19 grader eller lavere, 70 prosent fra 20 til 22 mens 24 prosent ønsket en høyere innetemperatur.

Det er ingen påviselig forskjell i ønsket innetemperatur mellom hustyper, boligens byggeår eller oppvarmingsmåte.

Undersøkelsene gjelder ønsket og ikke registrert innetemperatur. Den faktiske innetemperaturen kan være lavere eller høyere enn den ønskede i hele eller deler av året. Dårlig isolasjon og/eller liten kapasitet på oppvarmingsutstyret kan føre til at temperaturen blir for lav på kalde vinterdager. Dårlig reguleringsmuligheter på radiatorer/sentralfyr kan føre til for høy innetemperatur.

I alt 30 prosent av husholdningene hadde i 1983 vanskelig for å opprettholde ønsket romtemperatur i stue/oppholdsrom under ekstra sterke kuldeperioder. Særlig er dette et stort problem i de eldre boligene. Dette går fram av tabell 6.18 som viser resultatene fra undersøkelsene i 1979 og 1983. Endringene fra 1979 til 1983 er små.

Tabell 6.18. Mulighet for å opprettholde ønsket innetemperatur i stue/oppholdsrom i fyringssesongen. 1979 og 1983. Prosent

| Husholdninger som har vanskelig for å holde innetemperaturen | <u>Ved normal kulde</u> |      | <u>Ved sterk kulde</u> |      |
|--|-------------------------|------|------------------------|------|
|  | 1979                    | 1983 | 1979                   | 1983 |
| I alt .....  | 10                      | 8    | 30                     | 30   |
| HUSTYPE:   |                         |      |                        |      |
| Våningshus, enebolig .....                                   | 7                       | 6    | 26                     | 26   |
| Rekkehus etc.....  | 13                      | 6    | 35                     | 34   |
| Blokk etc.....   | 15                      | 16   | 38                     | 40   |
| BYGGEAR:   |                         |      |                        |      |
| - 1900 .....   | ..                      | 16   | ..                     | 45   |
| 1901 - 1940 .....  | ..                      | 13   | ..                     | 45   |
| 1941 - 1954 .....  | ..                      | 9    | ..                     | 34   |
| 1955 - 1970 .....  | ..                      | 6    | ..                     | 26   |
| 1971 - 1980 .....  | ..                      | 4    | ..                     | 24   |
| 1981 - .....   | ..                      | 1    | ..                     | 9    |

### 6.7 Oppfatninger om energiprisene

Energiprisene og forskjellen mellom disse for ulike energivarer, har meget stor betydning for hvor mye energi som brukes, og for hvilke energivarer som foretrekkes. Selv om de færreste kjenner til de faktiske energiprisene (målt som kr./kWh), har de aller fleste gjort seg opp en mening om hva som er den mest kostbare og hva som er den rimeligste energiformen.

I Energiundersøkelsen 1983 er husholdningene spurt om hvilken form for energi til oppvarming de tror er billigst der de bor. Selv om spørsmålet kan oppfattes på forskjellig måter er denne informasjonen svært interessant. For det første får vi et bilde av hvordan husholdningene vurderer summen av de rene energikostnadene (målt pr. kWh), og andre kostnader knyttet til bruk av energi. Som eksempel på de siste kan nevnes kapitalkostnader forbundet ved anskaffelse av nytt oppvarmingsutstyr, eller hvordan den tid som medgår til selvhogst av ved vurderes. For det andre gir disse opplysningene en oversikt over hvor mange husholdninger som er klar over at den oppvarmingsmåten de har ikke er den rimeligste. Dette kan igjen gi en antydning om potensialet for overgang fra en energivare til en annen i den nærmeste framtid.

Resultatene viser at det er tildels stor forskjell mellom hvilken form for oppvarming husholdningene brukte og hvilken de mente ville være billigst. Dette er vist i tabell 6.19. Forskjellen var særlig stor for elektrisitet og olje. Elektrisitet ble av 59 prosent av husholdningene vurdert som den billigste form for oppvarming der de bodde, mens 48 prosent hadde dette som sin viktigste form for oppvarming i 1983. 11 prosent av husholdningene i 1983 var dermed teoretisk motivert for overgang til elektrisk oppvarming. For olje var situasjonen den motsatte. Bruk av olje til romoppvarming ble kun vurdert som billigst av 11 prosent av husholdningene, mens 27 prosent hadde oljekamin eller sentralfyring med olje som viktigste oppvarming.

Tabell 6.19. Husholdninger i grupper for viktigste oppvarmingsmåte etter den form for oppvarming de mener er billigst. 1983. Prosent

|                            | Viktigste oppvarming | Billigste oppvarming |
|----------------------------|----------------------|----------------------|
| I alt .....                | 100                  | 100                  |
| Elektrisitet .....         | 48                   | 59                   |
| Fast brensel .....         | 25                   | 30 <sup>1</sup>      |
| Parafin, fyringsolje ..... | 27 <sup>3</sup>      | 11 <sup>2</sup>      |

1) 18 prosent innkjøpt ved, 2 prosent kull/koks, 10 prosent selvhugget ved og annet.

2) 5 prosent parafin og 6 prosent fyringsolje

3) All sentralfyring er regnet som fyringsolje

Tabell 6.20. Husholdninger i grupper for landsdel etter viktigste og billigste oppvarmingsmåte. 1983. Prosent

|                         | I alt | Elektr-<br>isitet | Parafin,<br>fyr.olje <sup>1</sup> | Fast<br>brensel |
|-------------------------|-------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| <b>Akershus, Oslo</b>   |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 54                | 37                                | 9               |
| Billigste .....         | 100   | 70                | 18                                | 12              |
| <b>Hedmark, Oppland</b> |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 25                | 30                                | 45              |
| Billigste .....         | 100   | 35                | 8                                 | 57              |
| <b>Østlandet ellers</b> |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 44                | 31                                | 25              |
| Billigste .....         | 100   | 57                | 15                                | 28              |
| <b>Agder, Rogaland</b>  |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 57                | 17                                | 26              |
| Billigste .....         | 100   | 63                | 6                                 | 31              |
| <b>Vestlandet</b>       |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 48                | 20                                | 32              |
| Billigste .....         | 100   | 60                | 6                                 | 34              |
| <b>Trøndelag</b>        |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 54                | 15                                | 31              |
| Billigste .....         | 100   | 56                | 8                                 | 36              |
| <b>Nord-Norge</b>       |       |                   |                                   |                 |
| Viktigste .....         | 100   | 52                | 16                                | 32              |
| Billigste .....         | 100   | 57                | 7                                 | 36              |

1) All sentralfyring er regnet som fyringsolje.

Tabell 6.20 viser de regionale forskjellene mellom hva som brukes som viktigste oppvarming, og hvilken oppvarmingsmåte som oppfattes som billigst. Dersom denne tabellen brukes til å anskueliggjøre endringer i oppvarmingsmåte i nærmeste framtid ville vi oppleve den sterkeste økningen i vedforbruket i Oppland og Hedmark. Overgang til elektrisk oppvarming ville bli sterkest på deler av Østlandet og Vestlandet. I Oslo-området er det et stort potensiale for overgang fra olje til elektrisk oppvarming, men svært mye av dette er i større sentralfyringsanlegg i boligblokker. Selv om mange mener elektrisitet er billigere enn olje, vil en eventuell substitusjon her kunne gå langsommere enn i andre deler av landet på grunn av store kapitalomkostninger.

Tabell 6.21 viser at over halvparten av de som i 1983 brukte fyringsolje eller parafin som viktigste oppvarming mente at en annen oppvarmingsmåte hadde vært billigere for dem.

Tabell 6.21. Husholdninger i grupper for viktigste oppvarmingsmåte etter hva de mener er billigst. 1983. Prosent

| Viktigste oppvarming i 1983    | I alt | Billigste form for oppvarming |         |                  |                 | Antall svar i utvalget |
|--------------------------------|-------|-------------------------------|---------|------------------|-----------------|------------------------|
|                                |       | Elektr-<br>isitet             | Parafin | Fyrings-<br>olje | Fast<br>brensel |                        |
| I alt .....                    | 100   | 59                            | 5       | 6                | 30              | 2093                   |
| Sentralfyring .....            | 100   | 51                            | 1       | 40               | 8               | 237                    |
| Sentralfyring med olje .....   | 100   | 44                            | 1       | 48               | 7               | 196                    |
| Sentralfyring med elektrisitet | 100   | 97                            | -       | 3                | -               | 30                     |
| Sentralfyring med fast brensel | 100   | 36                            | -       | 36               | 28              | 11                     |
| Elektrisk oppvarming .....     | 100   | 85                            | 1       | 1                | 13              | 1042                   |
| Ovnfyring med flytende brensel | 100   | 42                            | 31      | 5                | 22              | 290                    |
| Ovnfyring med fast brensel ... | 100   | 21                            | 1       | 1                | 77              | 524                    |

## 7. BOLIGENES ENERGIFORBRUK

### 7.1 Historisk oversikt

Boligsektorens totale energibruk er kartlagt tilbake til ca. 1960. Elektrisitetsforbruket er godt beskrevet ved oppgaver fra hvert enkelt elektrisitetsverk. Oljesalget til boliger og forretningsbygg finnes tilbake til 1960, men fordelingen mellom disse brukergruppene er noe usikker. Oppgaver over forbruket av fast brensel er innhentet kun for 1979 og 1983. Forbruket andre år er beregnet av Statistisk Sentralbyrå (Rosslund 1982).

Boligsektorens totale energibruk har vært jevnt økende de siste 20 årene med en gjennomsnittlig vekst på 0,7-0,8 TWh tilført energi pr. år. Dette er vist i tabell 7.1.

Tabell 7.1. Energiforbruk i boligsektoren. 1960, 1970 og 1980.

| År                 | Energiforbruk i alle boliger <sup>1</sup> |              |      |              | Antall boliger <sup>2</sup><br>1000 stk. | Tilført energi pr. bolig<br>kWh |
|--------------------|---|--------------|------|--------------|--|---------------------------------|
|                    | I alt                                     | Elektrisitet | Olje | Fast brensel |  |                                 |
| 1960 ....          | 20,6                                      | 7,4          | 3,8  | 9,3          | 1075                                     | 19100                           |
| 1970 ....          | 27,8                                      | 13,7         | 9,8  | 4,3          | 1297                                     | 21400                           |
| 1980 ....          | 36,4                                      | 21,9         | 9,5  | 5,0          | 1523                                     | 23900                           |
| Endring pr. år (%) | 2,9                                       | 5,6          | 4,7  | -3,0         | 1,8                                      | 1,1                             |

1) Temperaturkorrigert forbruk beregnet av Statistisk Sentralbyrå.

2) Folke- og Boligtellingene i 1960, 1970 og 1980

Den største delen av økningen i energiforbruket i boligsektoren skyldes at det har blitt flere boliger. Resten skyldes at energiforbruket i den enkelte bolig har økt. Dette har flere årsaker. En av årsakene er at det har vært en sterk økning i elektrisitetsforbruket til husholdningsutstyr som f.eks. vaskemaskiner, oppvaskmaskiner, tørkeskap etc. En annen årsak er at boligenes gjennomsnittsstørrelse øker dels som følge av sammenlåing av leiligheter, og dels som følge av at boliger som bygges i dag er større enn gjennomsnittet.

Tallene i tabell 7.1 er basert på tilgjengelig energistatistikk og boligtellinger, og gir ikke grunnlag for å si noe om energiforbruket i de enkelte boligtyper etc. Energiundersøkelsen 1983 gir en slik mulighet. I dette avsnittet skal vi se nærmere på samlet energiforbruk og fordeling mellom energivarer i boligene i denne undersøkelsen.

## 7.2 Energiforbruket i boligene i 1983

For å komme fram til brukbare tall for energiforbruket er det nødvendig å gjøre en del forutsetninger og beregninger for å komplettere datamaterialet.

- i) For husholdninger hvor vi har fått oppgitt elektrisitetsforbruket fra det lokale elverk, brukes dette. Dette gjelder om lag 78 prosent av husholdningene.
- ii) 15 prosent av husholdningene har ikke tillatt innhenting av forbruksdata fra elverkene, men oppgitt dette selv. Disse dataene er da benyttet. Som regel er disse mangelfulle idet enten bare verdi eller bare mengde er oppgitt. Manglende opplysninger blir da beregnet med data fra de med komplette oppgaver.
- iii) Resten av husholdningene (om lag 7 prosent) har fått sitt forbruk fastsatt som gjennomsnittsförbruket for de med oppgaver over forbruket:

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| boliger mindre enn 40 m <sup>2</sup> | : 6992 kWh  |
| 40 - 49 m <sup>2</sup>               | : 10560 kWh |
| 50 - 59 m <sup>2</sup>               | : 10737 kWh |
| 60 - 79 m <sup>2</sup>               | : 12802 kWh |
| 80 - 99 m <sup>2</sup>               | : 16041 kWh |
| 100 - 129 m <sup>2</sup>             | : 18887 kWh |
| over 130 m <sup>2</sup>              | : 24859 kWh |

- iv) For husholdninger som selv oppgir forbruket av fast brensel eller flytende brensel benyttes dette med omregningsfaktorer som vist i avsnitt 4.2.
- v) Om lag 3 prosent av husholdningene i utvalget har ikke kjennskap til det faktiske oljeforbruket fordi de er knyttet til et felles sentralfyringsanlegg. De betaler istedet et fast beløp for oppvarming inkludert i husleia. For de som har kunnet oppgi dette beløpet har vi regnet om til fysisk oljeforbruk med en oljepris på 233 øre/liter (gjennomsnittsprisen på fyringsolje nr. 1 i 1982).
- vi) For de som har oppgitt sentralfyring med olje som viktigste oppvarming i 1983, men mangler totalt opplysninger om dette, har vi benyttet gjennomsnittlig oljeforbruk for de som har oppgitt dette:

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| boliger mindre enn 79 m <sup>2</sup> | : 328 kWh/m <sup>2</sup> |
| 80 - 99 m <sup>2</sup>               | : 246 kWh/m <sup>2</sup> |
| 100 - 129 m <sup>2</sup>             | : 214 kWh/m <sup>2</sup> |
| over 130 m <sup>2</sup>              | : 195 kWh/m <sup>2</sup> |

Med disse forutsetningene er det mulig å tallfeste energiforbruket i de enkelte husholdningene i utvalget. Tabell 7.2 viser dette som gjennomsnitt for alle husholdningene, mens tabell 7.3 viser forbruket hos de som brukte energivaren.

Tabell 7.2. Forbruk av energivarer. Beregnet gjennomsnitt for alle husholdninger i utvalget. Fyringssesongen 1982/1983<sup>1</sup>.

| Energivare                     | Enhet                 | Mengde | Verdi  | Andel av husholdningene som brukte varen |
|--------------------------------|-----------------------|--------|--------|--|
|                                |                       |        | kroner | prosent                                  |
| I alt .....                    | .                     | .      | 4941   | 100                                      |
| Elektrisitet ....              | kWh                   | 15920  | 3580   | 100                                      |
| Parafin .....                  | liter                 | 176    | 491    | 22                                       |
| Fyringsolje i eget anlegg ...  | liter                 | 167    | 389    | 9  |
| Kull .....                     | kg                    | 13     | 19     | 2  |
| Koks .....                     | hl                    | 0,32   | 31     | 3  |
| Ved, kjøpt .....               | m <sup>3</sup> .f.mål | 0,42   | 193    | 19                                       |
| Ved, ikke kjøpt .              | m <sup>3</sup> .f.mål | 0,88   | -      | 34                                       |
| Oppvarming inkludert i husleia | .                     | ..     | 238    | 4  |

1) For elektrisitet gjelder tallene kalenderåret 1982.

Tabell 7.3. Forbruk av energivarer. Beregnet gjennomsnitt for de som brukte energivaren. Beregnede priser. Fyringssesongen 1982/1983<sup>1</sup>.

| Energivare        | Enhet                 | Mengde | Verdi  | Pris pr. enhet <sup>2</sup> |
|-------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------------|
|                   |                       |        | kroner |                             |
| Elektrisitet .... | kWh                   | 15920  | 3580   | 22,5 øre/kWh                |
| Parafin .....     | liter                 | 788    | 2193   | 2,78 kr/liter               |
| Fyringsolje ..... | liter                 | 2024   | 4714   | 2,33 kr/liter               |
| Kull .....        | kg                    | 639    | 966    | 1,51 kr/kg                  |
| Koks .....        | hl                    | 10,2   | 993    | 97 kr/hl                    |
| Ved, kjøpt .....  | m <sup>3</sup> .f.mål | 2,28   | 1034   | 454 kr/m <sup>3</sup> fm    |
| Ved, ikke kjøpt . | m <sup>3</sup> .f.mål | 2,58   | -      | -                           |

1) Se fotnote tabell 7.2

2) Inklusive alle avgifter

Gjennomsnittshusholdningen brukte i 1982/1983 energi for 4941 kroner hvorav utgiftene til elektrisitet sto for nær 73 prosent. Dette er vist i tabell 7.2. Gjennomsnittsforbruket av elektrisitet var 15920 kWh. Hos de som brukte parafin var forbruket 788 liter. Dette går fram av tabell 7.3. De som brukte kjøpt ved hadde et gjennomsnittlig forbruk på 2,28 m<sup>3</sup> fast mål (1,6 favner løst mål) til en verdi av 1034 kroner. Dette svarer til en pris på om lag 650 kroner pr. favn.

På grunnlag av tallene i tabell 7.2 og antall husholdninger i hele landet er det mulig å lage forbrukstall for hele boligsektoren. Dette er vist i tabell 7.4. Ved beregningene er det regnet med 1.571 millioner husholdninger pr. 1. juli 1982.

Tabell 7.4. Boligsektorens totale energibruk etter energivare.  
Fyringssesongen 1982/1983.

| Energivare                      | Enhet                  | Beregnet<br>totalforbruk |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Totalt energiforbruk ....       | $10^{12}$ Joule        | 132600                   |
| Elektrisitet <sup>1</sup> ..... | GWh                    | 25010                    |
| Parafin ... <sup>2</sup> .....  | 1000 tonn              | 218                      |
| Fyringsolje <sup>2</sup> .....  | 1000 tonn              | 346                      |
| Kull .....                      | 1000 tonn              | 20                       |
| Koks .....                      | 1000 tonn              | 25                       |
| Ved .....                       | 1000 m <sup>3</sup> fm | 2054                     |
| Kjøpt ved .....                 | 1000 m <sup>3</sup> fm | 667                      |
| Ikke-kjøpt ved .....            | 1000 m <sup>3</sup> fm | 1387                     |

1) Gjelder kalenderåret 1982.

2) Gjelder eget og felles sentralfyringsanlegg.

Ved vurdering av tallene må en ta i betraktning at forbrukstallene for oljeprodukter og faste brenslar gjelder fyringssesongen 1982/83, mens tallene for elektrisitet gjelder kalenderåret 1982.

Forbruket av ved er beregnet til i overkant av 2 millioner m<sup>3</sup> fast mål i fyringssesongen 1982/83. Dette er noe høyere enn ved forrige undersøkelse som ga tall for 1979 (1,8 mill. m<sup>3</sup> f.mål). Dette tyder på at det har vært en reell økning av vedforbruket i perioden 1979 - 1983 noe som også underbygges av mange andre tall i denne rapporten. 2/3 av samlet vedforbruk er oppgitt som "ikke-kjøpt ved".

Energiforbruket i den enkelte bolig er avhengig av en rekke kjennemerker. De viktigste er boligens størrelse, hustype, byggeår oppvarmings-system, innetemperatur og klima. I de følgende tabeller vil disse forholdene bli tallfestet. Andre forhold kan også ha betydning for boligens energiforbruk f.eks. utførte energiøkonomiseringstiltak, brukervaner, energipriser etc. En grundigere beskrivelse av boligens energiforbruk ved hjelp av regresjonsberegninger vil bli gjort i avsnitt 10. Her vil også endel av de sistnevnte forklaringsvariable bli trukket inn.

Tabell 7.5 viser boligens energiforbruk etter hustype og byggeår, mens tabell 7.6 viser forbruket pr. kvadratmeter (spesifikt energiforbruk). Det høyeste spesifikke energiforbruk har våningshus og eneboliger. For alle boligtyper gjelder at eldre boliger har et høyere forbruk pr. m<sup>2</sup> enn de aller nyeste. Det går imidlertid ikke noe markert skille rundt 1955 da mineralull ble vanlig isolasjonsmateriale. Derimot har boliger bygget etter 1981 i gjennomsnitt vesentlig lavere energiforbruk enn andre boliger. Det som i første rekke kjennetegner disse boligene er en sterk reduksjon av oljeforbruket som ikke er kompensert ved øket forbruk av andre energivarer.



Tabell 7.5. Husholdningene i grupper for hustype og byggeår etter forbruket av energi.  
1000 kWh tilført energi. 1982/1983 .

|                              | I alt          | Elektrisitet   | Parafin,<br>fyringsolje | Fast<br>brensel | Andel av<br>husholdningene |
|------------------------------|----------------|----------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| I alt .....                  | 23,4<br>(0,28) | 15,9<br>(0,19) | 4,2<br>(0,20)           | 3,3<br>(0,10)   | 100                        |
| <b>BYGGEÅR:</b>              |                |                |                         |                 |                            |
| Bygget før 1900 .....        | 21,4           | 13,6           | 2,7                     | 5,1             | 8                          |
| Bygget 1901 - 1940 .....     | 23,8           | 15,0           | 5,1                     | 3,7             | 16                         |
| Bygget 1941 - 1954 .....     | 23,1           | 14,7           | 4,5                     | 3,8             | 14                         |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 24,4           | 15,8           | 5,8                     | 2,8             | 30                         |
| Bygget 1971 - 1980 .....     | 24,0           | 18,1           | 3,1                     | 2,7             | 25                         |
| Bygget 1981 eller senere ... | 19,6           | 15,8           | 0,6                     | 3,2             | 6                          |
| <b>HUSTYPE OG BYGGEÅR:</b>   |                |                |                         |                 |                            |
| Våningshus .....             | 27,6           | 17,1           | 2,5                     | 8,0             | 11                         |
| Bygget før 1955 .....        | 26,8           | 16,2           | 2,6                     | 8,0             | 8                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 31,0           | 19,9           | 1,8                     | 9,3             | 1                          |
| Bygget 1971 eller senere .   | 28,5           | 19,4           | 2,3                     | 6,8             | 2                          |
| Enebolig .....               | 26,9           | 18,4           | 4,6                     | 3,9             | 49                         |
| Bygget før 1955 .....        | 25,7           | 16,2           | 5,2                     | 4,3             | 16                         |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 27,4           | 18,3           | 5,6                     | 3,5             | 16                         |
| Bygget 1971 eller senere .   | 27,6           | 20,6           | 3,2                     | 3,8             | 17                         |
| Rekkehus etc.....            | 19,8           | 15,0           | 2,8                     | 2,0             | 22                         |
| Bygget før 1955 .....        | 20,3           | 14,5           | 3,3                     | 2,5             | 8                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 21,2           | 15,7           | 3,5                     | 1,9             | 7                          |
| Bygget 1971 eller senere .   | 18,1           | 15,0           | 1,7                     | 1,4             | 7                          |
| Blokk etc.....               | 15,7           | 9,4            | 5,9                     | 0,3             | 18                         |
| Bygget før 1955 .....        | 15,7           | 9,4            | 5,7                     | 0,6             | 7                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 18,4           | 8,4            | 9,8                     | 0,2             | 6                          |
| Bygget 1971 eller senere .   | 12,7           | 10,8           | 1,7                     | 0,1             | 5                          |

1) For elektrisitet kalenderåret 1982.

Tabell 7.6. Husholdningene i grupper for hustype og byggeår etter forbruket av energi pr. kvadratmeter, kWh tilført energi, 1982/1983<sup>1</sup>.

|                              | I alt | Elektrisitet | Parafin,<br>fyringsolje | Fast<br>brensel | Andel av<br>husholdningene |
|------------------------------|-------|--------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| I alt .....                  | 254   | 172          | 46                      | 36              | 100                        |
| <b>BYGGEÅR:</b>              |       |              |                         |                 |                            |
| Bygget før 1900 .....        | 251   | 159          | 32                      | 60              | 8                          |
| Bygget 1901 - 1940 .....     | 273   | 172          | 58                      | 42              | 16                         |
| Bygget 1941 - 1954 .....     | 275   | 175          | 54                      | 45              | 14                         |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 258   | 167          | 61                      | 30              | 30                         |
| Bygget 1971 - 1980 .....     | 245   | 185          | 32                      | 28              | 25                         |
| Bygget 1981 eller senere ... | 193   | 156          | 6                       | 32              | 6                          |
| <b>HUSTYPE OG BYGGEÅR:</b>   |       |              |                         |                 |                            |
| Våningshus .....             | 288   | 178          | 26                      | 84              | 11                         |
| Bygget før 1955 .....        | 287   | 173          | 28                      | 86              | 8                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 336   | 216          | 20                      | 101             | 1                          |
| Bygget 1971 eller senere .   | 263   | 179          | 21                      | 63              | 2                          |
| Enebolig .....               | 261   | 179          | 45                      | 38              | 49                         |
| Bygget før 1955 .....        | 276   | 174          | 56                      | 46              | 16                         |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 257   | 172          | 52                      | 33              | 16                         |
| Bygget 1971 eller senere .   | 255   | 190          | 30                      | 35              | 17                         |
| Rekkehus etc.....            | 228   | 173          | 32                      | 23              | 22                         |
| Bygget før 1955 .....        | 248   | 177          | 40                      | 31              | 8                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 232   | 172          | 38                      | 21              | 7                          |
| Bygget 1971 eller senere .   | 207   | 171          | 19                      | 16              | 7                          |
| Blokk etc.....               | 229   | 137          | 86                      | 4               | 18                         |
| Bygget før 1955 .....        | 242   | 145          | 88                      | 9               | 7                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....     | 276   | 126          | 147                     | 3               | 6                          |
| Bygget 1971 eller senere .   | 168   | 143          | 22                      | 1               | 5                          |

1) Se fotnote tabell 7.5

Tabell 7.7. Husholdningene i grupper for hustype og viktigste oppvarming i 1983 etter energiforbruket. 1000 kWh tilført energi. 1982/1983.

|  | I alt | Elektrisitet | Parafin,<br>fyringsolje | Fast<br>brensel | Andel av<br>husholdningene |
|--|-------|--------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| I alt .....                                  | 23,4  | 15,9         | 4,2                     | 3,3             | 100                        |
| VIKTIGSTE OPPVARMING I 1983:                 |       |              |                         |                 |                            |
| Sentralfyring .....                          | 33,3  | 11,6         | 20,8                    | 1,0             | 11                         |
| Sentralfyring med el.....                    | 29,4  | 23,7         | 4,9                     | 0,8             | 1                          |
| Sentralfyring med olje ...                   | 34,3  | 9,8          | 23,7                    | 0,8             | 10                         |
| Sentralfyring med fast br.                   | 34,2  | 21,2         | 5,1                     | 8,0             | 0                          |
| Elektriske ovner .....                       | 19,5  | 17,1         | 0,8                     | 1,5             | 48                         |
| Ovn for flytende brensel ...                 | 26,7  | 15,7         | 9,1                     | 1,9             | 15                         |
| Ovn for fast brensel .....                   | 24,9  | 15,8         | 0,6                     | 8,5             | 25                         |
| HUSTYPE OG VIKTIGSTE OPP-<br>VARMING I 1983: |       |              |                         |                 |                            |
| Våningshus .....                             | 27,6  | 17,1         | 2,5                     | 8,0             | 11                         |
| Sentralfyring .....                          | 42,2  | 19,3         | 14,6                    | 8,2             | 0                          |
| Elektriske ovner .....                       | 24,4  | 20,3         | 1,1                     | 3,1             | 2                          |
| Ovn for flytende brensel .                   | 28,2  | 14,0         | 9,8                     | 4,5             | 2                          |
| Ovn for fast brensel .....                   | 27,9  | 16,8         | 0,7                     | 10,4            | 7                          |
| Enebolig .....                               | 26,9  | 18,4         | 4,6                     | 3,9             | 49                         |
| Sentralfyring .....                          | 44,4  | 18,1         | 24,8                    | 1,6             | 4                          |
| Elektriske ovner .....                       | 24,6  | 21,0         | 1,1                     | 2,4             | 20                         |
| Ovn for flytende brensel .                   | 27,4  | 16,6         | 9,0                     | 1,8             | 10                         |
| Ovn for fast brensel .....                   | 25,0  | 16,2         | 0,7                     | 8,2             | 14                         |
| Rekkehus etc.....                            | 19,8  | 15,0         | 2,8                     | 2,0             | 22                         |
| Sentralfyring .....                          | 34,5  | 12,3         | 21,2                    | 1,0             | 1                          |
| Elektriske ovner .....                       | 17,6  | 15,8         | 0,7                     | 1,1             | 15                         |
| Ovn for flytende brensel .                   | 24,8  | 14,4         | 9,6                     | 0,8             | 3                          |
| Ovn for fast brensel .....                   | 20,9  | 13,1         | 0,3                     | 7,5             | 3                          |
| Blokk etc.....                               | 15,7  | 9,4          | 5,9                     | 0,3             | 18                         |
| Sentralfyring .....                          | 23,9  | 6,2          | 17,7                    | 0               | 6                          |
| Elektriske ovner .....                       | 11,6  | 11,1         | 0,2                     | 0,3             | 11                         |
| Ovn for flytende brensel .                   | 18,0  | 9,7          | 8,1                     | 0,3             | 0                          |
| Ovn for fast brensel .....                   | 13,1  | 9,7          | 0                       | 3,4             | 1                          |

1) Se fotnote tabell 7.5

Tabell 7.7 viser hvordan energiforbruket varierer med oppvarmingsmåte. For alle hustyper er det høyest energiforbruk ved sentralfyring og lavest ved oppvarming med elektriske ovner. Endel av dette skyldes at det her er regnet med tilført energi til boligen. Regner vi med nyttiggjort energi, dvs. at vi regner med en virkningsgrad for de enkelte oppvarmingsystemene, vil avviket bli mindre. Endel av forskjellen kan også skyldes størrelsen på boligene. Dette er det tatt hensyn til i tabell 7.8.

Tabell 7.8. Husholdningene i grupper for hustype og viktigste oppvarming i 1983 etter energiforbruket pr. kvadratmeter, kWh tilført energi. 1982/1983<sup>1</sup>.

|  | I alt | Elektrisitet | Parafin,<br>fyringsolje | Fast<br>brensel | Andel av<br>husholdningene |
|--|-------|--------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| I alt .....                                  | 254   | 172          | 46                      | 36              | 100                        |
| VIKTIGSTE OPPVARMING I 1983:                 |       |              |                         |                 |                            |
| Sentralfyring .....                          | 346   | 120          | 216                     | 10              | 11                         |
| Sentralfyring med el.....                    | 254   | 205          | 42                      | 7               | 1                          |
| Sentralfyring med olje ...                   | 367   | 105          | 254                     | 9               | 10                         |
| Sentralfyring med fast br.                   | 291   | 181          | 43                      | 68              | 0                          |
| Elektriske ovner .....                       | 214   | 188          | 9                       | 16              | 48                         |
| Ovn for flytende brensel ...                 | 282   | 166          | 96                      | 20              | 15                         |
| Ovn for fast brensel .....                   | 271   | 172          | 7                       | 92              | 25                         |
| HUSTYPE OG VIKTIGSTE OPP-<br>VARMING I 1983: |       |              |                         |                 |                            |
| Våningshus .....                             | 288   | 178          | 26                      | 84              | 11                         |
| Sentralfyring .....                          | 349   | 160          | 121                     | 68              | 0                          |
| Elektriske ovner .....                       | 273   | 227          | 12                      | 34              | 2                          |
| Ovn for flytende brensel .                   | 313   | 155          | 109                     | 50              | 2                          |
| Ovn for fast brensel .....                   | 285   | 172          | 7                       | 106             | 7                          |
| Enebolig .....                               | 261   | 179          | 45                      | 38              | 49                         |
| Sentralfyring .....                          | 336   | 137          | 188                     | 12              | 4                          |
| Elektriske ovner .....                       | 231   | 197          | 10                      | 23              | 20                         |
| Ovn for flytende brensel .                   | 277   | 168          | 91                      | 18              | 10                         |
| Ovn for fast brensel .....                   | 268   | 174          | 8                       | 88              | 14                         |
| Rekkehus etc.....                            | 228   | 173          | 32                      | 23              | 22                         |
| Sentralfyring .....                          | 336   | 120          | 206                     | 10              | 1                          |
| Elektriske ovner .....                       | 202   | 182          | 8                       | 13              | 15                         |
| Ovn for flytende brensel .                   | 285   | 166          | 110                     | 9               | 3                          |
| Ovn for fast brensel .....                   | 266   | 167          | 4                       | 96              | 3                          |
| Blokk etc.....                               | 229   | 137          | 80                      | 4               | 13                         |
| Sentralfyring .....                          | 360   | 94           | 267                     | 0               | 6                          |
| Elektriske ovner .....                       | 168   | 161          | 3                       | 4               | 11                         |
| Ovn for flytende brensel .                   | 228   | 123          | 103                     | 4               | 0                          |
| Ovn for fast brensel .....                   | 180   | 134          | 0                       | 47              | 1                          |

1) Se fotnote tabell 7.5

Vi ser at selv om vi tar hensyn til boligens størrelse, er det store forskjeller. Dersom de resterende avvikene skulle forklares med virkningsgradene ved de ulike oppvarmingsystemene ville sentralfyring få en virkningsgrad på om lag 0,3-0,6, ovn for flytende brensel 0,5-0,7 og ovn for fast brensel 0,4-0,6 avhengig av boligtype. For ovnsfyring er virkningsgradene omtrent som ventet, mens for sentralfyringsanlegg er den lavere. Den lave virkningsfaktoren for sentralfyringsanlegg kan ha flere årsaker. Slike anlegg er vanligvis vanskelig eller tungvinte å regulere, noe som fører til at anlegget bruker for mye energi. En annen årsak kan

være at det ofte er kollektiv avregning av fyringsutgiftene i f.eks. boligblokker. Dette fører til manglende motivasjon for optimal energiutnyttning. En tredje årsak kan være svakheter ved registreringen av energiforbruket i denne undersøkelsen, f.eks. ved beregning av forbruket hos de som kun oppgir oppvarmingsutgifter som er inkludert i husleia.

I tabell 7.9 har vi i tillegg til opplysninger om viktigste oppvarmingsmåte også trukket inn opplysninger om tilleggsoppvarming i 1983. Tabellen viser hvordan bruken av de enkelte energivarene varierer alt avhengig av hvilken oppvarmingskombinasjon som er valgt.

Det hevdes ofte at mange har problemer med å avgjøre hvilken oppvarmingsmåte som er den viktigste i deres bolig, og hvilke som er tilleggsoppvarming. Dette skulle i så fall avspeile seg i de faktiske forbruks-tallene. Tallene i tabell 7.9 viser imidlertid et ganske klart bilde. Den energivare som er oppgitt å være viktigst utgjør 7000-9000 kWh pr. år, mens hver enkelt tilleggsoppvarming utgjør 3000-4000 kWh.

Tabell 7.9. Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming og tilleggsoppvarming i 1983 etter bruk av energi. 1000 kWh tilført energi. 1982/1983.

| Viktigste oppvarming i 1983 | Bruk av energivare: | I alt | Ingen tilleggsoppvarming | Tilleggsoppvarming i 1983 <sup>1)</sup> |      |              |          |                 |                   |
|-----------------------------|---------------------|-------|--------------------------|---|------|--------------|----------|-----------------|-------------------|
|                             |                     |       |                          | El.                                     | Olje | Fast brensel | El+ olje | El+fast brensel | Olje+fast brensel |
| I alt                       | Energi ialt         | 23,4  | 19,0                     | 27,0                                    | 23,8 | 23,6         | 28,7     | 29,3            | 26,8              |
|                             | Elektrisitet        | 15,9  | 13,0                     | 15,9                                    | 17,5 | 19,0         | 17,7     | 16,1            | 19,7              |
|                             | Olje                | 4,2   | 4,4                      | 5,5                                     | 4,5  | 1,8          | 3,3      | 9,7             | 3,4               |
|                             | Fast brensel        | 3,3   | 1,5                      | 5,5                                     | 1,7  | 2,8          | 7,7      | 3,5             | 3,6               |
| Sentralfyring               | Energi ialt         | 33,3  | 29,7                     | 35,9                                    | ..   | 39,2         | ..       | 37,6            | -                 |
|                             | Elektrisitet        | 11,6  | 9,1                      | 13,3                                    | ..   | 16,3         | ..       | 16,5            | -                 |
|                             | Olje                | 20,8  | 20,2                     | 21,7                                    | ..   | 19,5         | ..       | 19,7            | -                 |
|                             | Fast brensel        | 1,0   | 0,4                      | 0,9                                     | ..   | 3,4          | ..       | 1,4             | -                 |
| Elektriske ovner            | Energi ialt         | 19,5  | 14,5                     | .                                       | 22,9 | 22,7         | .        | .               | 26,8              |
|                             | Elektrisitet        | 17,1  | 14,0                     | .                                       | 17,9 | 19,6         | .        | .               | 19,7              |
|                             | Olje                | 0,8   | 0,3                      | .                                       | 4,4  | 0,3          | .        | .               | 3,4               |
|                             | Fast brensel        | 1,5   | 0,2                      | .                                       | 0,6  | 2,8          | .        | .               | 3,6               |
| Ovn for flytende brensel    | Energi ialt         | 26,7  | 23,8                     | 26,9                                    | .    | 26,1         | .        | 28,2            | .                 |
|                             | Elektrisitet        | 15,7  | 13,2                     | 16,6                                    | .    | 13,6         | .        | 16,0            | .                 |
|                             | Olje                | 9,1   | 9,6                      | 9,1                                     | .    | 9,6          | .        | 8,5             | .                 |
|                             | Fast brensel        | 1,9   | 1,1                      | 1,2                                     | .    | 2,9          | .        | 3,7             | .                 |
| Ovn for fast brensel        | Energi ialt         | 24,9  | 23,1                     | 25,0                                    | 27,4 | .            | 28,7     | .               | .                 |
|                             | Elektrisitet        | 15,8  | 13,8                     | 16,2                                    | 14,9 | .            | 17,7     | .               | .                 |
|                             | Olje                | 0,6   | 0,7                      | 0,2                                     | 4,2  | .            | 3,3      | .               | .                 |
|                             | Fast brensel        | 8,5   | 8,6                      | 8,6                                     | 8,7  | .            | 7,7      | .               | .                 |

1) Peis er ikke regnet som egen tilleggsoppvarming.

Peis er ikke regnet som egen tilleggsoppvarming i tabell 7.9 og 7.10. For eksempel har endel av husholdningene med elektrisitet som viktigste oppvarming og olje som tilleggsoppvarming også oppgitt peis uten at dette er regnet med som tilleggsoppvarming i tabellene. Dette fører til at det er et lite forbruk av fast brensel også hos de med oppvarmingskombinasjoner som ikke skulle tilsi et slikt forbruk (f.eks. kun elektrisk

oppvarming).

Tabell 7.10 viser hvor stor del av boligenes samlede energiforbruk som finnes i grupper for ulike oppvarmingskombinasjoner. 18 prosent av boligenes elektrisitetsforbruk finnes i boliger som kun bruker elektrisk oppvarming, mens 27 prosent av oljeforbruket finnes i boliger som bruker sentralfyring.

Tabell 7.10. Husholdningene i grupper for viktigste oppvarming og tilleggsoppvarming i 1983 etter bruk av energi. Prosent av totalt forbruk av den enkelte energivare. 1982/1983.

| Viktigste oppvarming i 1983 | Bruk av energivare: | I alt | Ingen tilleggsoppvarming | Tilleggsoppvarming i 1983 <sup>1</sup> |      |              |          |                 |                   |
|-----------------------------|---------------------|-------|--------------------------|--|------|--------------|----------|-----------------|-------------------|
|                             |                     |       |                          | El.                                    | Olje | Fast brensel | El+ olje | El+fast brensel | Olje+fast brensel |
| I alt                       | Energi ialt         | 100   | 26                       | 35                                     | 5    | 25           | 2        | 4               | 2                 |
|                             | Elektrisitet        | 100   | 27                       | 30                                     | 6    | 30           | 2        | 3               | 2                 |
|                             | Olje                | 100   | 34                       | 39                                     | 6    | 10           | 2        | 8               | 2                 |
|                             | Fast brensel        | 100   | 15                       | 51                                     | 3    | 21           | 4        | 4               | 2                 |
| Sentralfyring               | Energi ialt         | 16    | 7                        | 6                                      | 0    | 2            | 0        | 1               | -                 |
|                             | Elektrisitet        | 8     | 3                        | 3                                      | 0    | 1            | 0        | 0               | -                 |
|                             | Olje                | 56    | 27                       | 21                                     | 0    | 5            | 0        | 2               | -                 |
|                             | Fast brensel        | 3     | 1                        | 1                                      | -    | 1            | 0        | 0               | -                 |
| Elektriske ovner            | Energi ialt         | 40    | 12                       | .                                      | 4    | 21           | .        | .               | 2                 |
|                             | Elektrisitet        | 52    | 18                       | .                                      | 5    | 27           | .        | .               | 2                 |
|                             | Olje                | 9     | 1                        | .                                      | 5    | 1            | .        | .               | 2                 |
|                             | Fast brensel        | 23    | 1                        | .                                      | 1    | 19           | .        | .               | 2                 |
| Ovn for flytende brensel    | Energi ialt         | 17    | 2                        | 9                                      | .    | 2            | .        | 4               | .                 |
|                             | Elektrisitet        | 15    | 2                        | 9                                      | .    | 1            | .        | 3               | .                 |
|                             | Olje                | 32    | 4                        | 18                                     | .    | 4            | .        | 6               | .                 |
|                             | Fast brensel        | 9     | 1                        | 3                                      | .    | 1            | .        | 4               | .                 |
| Ovn for fast brensel        | Energi ialt         | 27    | 5                        | 19                                     | 1    | .            | 2        | .               | .                 |
|                             | Elektrisitet        | 25    | 4                        | 18                                     | 1    | .            | 2        | .               | .                 |
|                             | Olje                | 4     | 1                        | 1                                      | 1    | .            | 1        | .               | .                 |
|                             | Fast brensel        | 65    | 13                       | 47                                     | 2    | .            | 4        | .               | .                 |

1) Peis er ikke regnet som egen tilleggsoppvarming.

Tabell 7.11. Husholdningene i grupper for landsdel og byggeår etter forbruket av energi  
 1000 kWh tilført energi. 1982/1983<sup>1</sup>.

|                            | I alt | Elektrisitet | Parafin,<br>fyringsolje | Fast<br>brensel | Andel av<br>husholdningene |
|----------------------------|-------|--------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| I alt .....                | 23,4  | 15,9         | 4,2                     | 3,3             | 100                        |
| <b>LANDSDEL OG BYGGÅR:</b> |       |              |                         |                 |                            |
| Akershus, Oslo .....       | 22,3  | 14,2         | 6,7                     | 1,5             | 22                         |
| Bygget før 1955 .....      | 22,2  | 13,2         | 7,4                     | 1,6             | 9                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 24,4  | 14,1         | 8,7                     | 1,6             | 7                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 20,0  | 16,0         | 2,9                     | 1,1             | 6                          |
| Hedmark, Oppland .....     | 25,0  | 15,3         | 4,3                     | 5,4             | 9                          |
| Bygget før 1955 .....      | 24,3  | 13,8         | 4,7                     | 5,8             | 4                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 26,9  | 16,3         | 5,3                     | 5,3             | 3                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 24,2  | 16,3         | 3,0                     | 4,9             | 3                          |
| Østlandet ellers .....     | 24,6  | 15,6         | 5,4                     | 3,5             | 19                         |
| Bygget før 1955 .....      | 24,2  | 14,4         | 5,2                     | 4,6             | 8                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 24,4  | 14,7         | 6,7                     | 3,0             | 6                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 25,2  | 18,5         | 4,2                     | 2,5             | 5                          |
| Agder, Rogaland .....      | 24,3  | 18,8         | 2,6                     | 2,9             | 13                         |
| Bygget før 1955 .....      | 23,6  | 17,7         | 1,7                     | 4,1             | 4                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 24,5  | 18,1         | 4,3                     | 2,0             | 5                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 24,8  | 20,6         | 1,8                     | 2,5             | 4                          |
| Vestlandet .....           | 20,6  | 14,4         | 2,6                     | 3,6             | 18                         |
| Bygget før 1955 .....      | 19,2  | 12,9         | 1,9                     | 4,4             | 7                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 21,5  | 13,8         | 4,5                     | 3,2             | 4                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 21,6  | 16,5         | 2,0                     | 3,1             | 6                          |
| Trøndelag .....            | 23,2  | 17,1         | 2,4                     | 3,7             | 8                          |
| Bygget før 1955 .....      | 24,6  | 17,3         | 2,6                     | 4,7             | 3                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 24,6  | 18,2         | 3,8                     | 2,6             | 3                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 20,7  | 15,9         | 1,0                     | 3,8             | 3                          |
| Nord-Norge .....           | 26,4  | 18,7         | 3,3                     | 4,4             | 11                         |
| Bygget før 1955 .....      | 27,2  | 17,1         | 3,9                     | 6,2             | 3                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 26,1  | 18,9         | 3,4                     | 3,8             | 3                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 26,0  | 20,0         | 2,6                     | 3,4             | 4                          |

1) Se fotnote tabell 7.5

Tabell 7.12. Husholdningene i grupper for landsdel og byggeår<sup>1</sup> etter forbruket av energi pr. kvadratmeter, kWh tilført energi. 1982/1983.

|                            | I alt | Elektrisitet | Parafin,<br>fyringsolje | Fast<br>brensel | Andel av<br>husholdningene |
|----------------------------|-------|--------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| I alt .....                | 254   | 172          | 46                      | 36              | 100                        |
| LANDSDEL OG BYGGEÅR:       |       |              |                         |                 |                            |
| Akershus, Oslo .....       | 248   | 158          | 74                      | 17              | 22                         |
| Bygget før 1955 .....      | 271   | 161          | 90                      | 20              | 9                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 272   | 157          | 97                      | 18              | 7                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 192   | 154          | 28                      | 11              | 6                          |
| Hedmark, Oppland .....     | 254   | 155          | 44                      | 55              | 9                          |
| Bygget før 1955 .....      | 250   | 142          | 48                      | 60              | 4                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 267   | 162          | 53                      | 53              | 3                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 246   | 166          | 31                      | 50              | 3                          |
| Østlandet ellers .....     | 259   | 164          | 57                      | 37              | 19                         |
| Bygget før 1955 .....      | 273   | 163          | 59                      | 52              | 8                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 257   | 155          | 71                      | 32              | 6                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 240   | 176          | 40                      | 24              | 5                          |
| Agder, Rogaland .....      | 240   | 186          | 26                      | 29              | 13                         |
| Bygget før 1955 .....      | 243   | 182          | 18                      | 42              | 4                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 237   | 175          | 42                      | 19              | 5                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 241   | 200          | 17                      | 24              | 4                          |
| Vestlandet .....           | 231   | 161          | 29                      | 40              | 18                         |
| Bygget før 1955 .....      | 238   | 160          | 24                      | 54              | 7                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 226   | 145          | 47                      | 34              | 4                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 226   | 173          | 21                      | 32              | 6                          |
| Trøndelag .....            | 262   | 193          | 27                      | 42              | 8                          |
| Bygget før 1955 .....      | 287   | 202          | 30                      | 55              | 3                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 257   | 190          | 40                      | 27              | 3                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 246   | 189          | 12                      | 45              | 3                          |
| Nord-Norge .....           | 317   | 225          | 40                      | 53              | 11                         |
| Bygget før 1955 .....      | 377   | 237          | 54                      | 86              | 3                          |
| Bygget 1955 - 1970 .....   | 311   | 226          | 41                      | 45              | 3                          |
| Bygget 1971 eller senere . | 283   | 218          | 28                      | 37              | 4                          |

1) Se fotnote tabell 7.5



## 8. ENERGIØKONOMISERINGSTILTAK

Det siste 10-året har det vært en kraftig økning i energiprisene og da særlig for oljeprodukter. Dette sammen med flere andre faktorer har økt interessen for energiøkonomisering. Flere prosjekter har vist at det er mulig å spare store mengder energi i landet til kostnader som er lavere enn for ny vannkraft. Staten, ved Olje- og Energidepartementet, har fulgt opp dette med en omfattende kampanje for energiøkonomisering.

Boligene spiller en viktig rolle i dette bildet. Potensialet for energiøkonomisering er teoretisk sett stort, men de 1,5 millioner aktører er spredt over hele landet og med vidt forskjellige teknisk/økonomiske forutsetninger og motivasjon for å realisere dette potensialet og flere elektrisitetsverk har iverksatt tiltak for lokalt å stimulere til øket energiøkonomisering.

For at energiøkonomisering skal få sin naturlige plass i energiplanlegging nasjonalt og regionalt, er det en viktig oppgave å øke kunnskapene på dette feltet. Naturlig nok er det virkningen av de iverksatte tiltakene, målt som endringer i energiforbruket, som er mest interessant. Men det er også av interesse å undersøke om det er spesielle kjennemerker ved husholdningene og/eller boligen som påvirker beslutning om iverksettelse av ENØK-tiltak. Dersom målet er å få iverksatt flere ENØK-tiltak eller bestemte ENØK-tiltak, kan slik informasjon være verdifull for sentrale myndigheter og energiforsyningen når f.eks. behovet for økonomiske støtteordninger eller informasjonskampanjer skal vurderes.

I Energiundersøkelsen 1983 ble husholdningene spurt om hvilke tiltak som var gjennomført for å spare energi i boligen de siste 10 årene. Videre ble de spurt om de hadde planer om å gjennomføre noen tiltak i perioden 1983/1984. Tiltakene det ble spurt om kan grupperes i 3 typer:

### 1. Bygningstekniske tiltak:

- Tilleggisolering av tak, vegger eller gulv
- Skifte eller forbedre dårlig isolerte vinduer
- Montere tetningslister

### 2. Styringsautomatikk:

- Installere termostat for romoppvarming
- Installere automatikk for senking av romtemperaturen om natta

### 3. Adferdsmessige tiltak:

- Senke innnetemperaturen
- Varme opp mindre del av boligen
- Bruke mindre varmt vann
- Slå av lys i rom som ikke er i bruk

### 8.1 Utførte ENØK-tiltak i perioden 1973-1983

I dette avsnittet skal vi se hvilke tiltak husholdningene oppgir å ha gjennomført i perioden 1973-1983. Det er altså ikke spurt om tiltak som er gjennomført før 1973. Andelen husholdninger som har gjennomført ENØK-tiltak en eller annen gang kan derfor være høyere enn tallene viser i denne undersøkelsen. Dette kan særlig ha betydning for vurdering av tallene for etterisolering. En av årsakene til dette er støtteordningen for utbedring av eldre boliger som ble etablert i 1969 under Husbankens

administrasjon. Ordningen ga rimelige lån blant annet til tilleggisolering og utskifting av vinduer.

42 prosent av husholdningene oppgir å ha gjennomført et eller annet ENØK-tiltak i perioden 1973 - 1983. Dette er vist i tabell 8.1.

Tabell 8.1. Andel av husholdningene i grupper for hustype og byggeår som har gjennomført ENØK-tiltak i perioden 1973-1983. Prosent

|                  | Har gjennomført et eller flere tiltak <sup>1</sup> | Har gjennomført følgende ENØK-tiltak: |                                |                        |                          |                          |                    |                         |                                  |              |
|------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|
|                  |  | Isolert tak, vegger, eller gulv       | Skiftet eller reparert vinduer | Montert tetningslister | Instal- lert termo- stat | Instal- lert natt- senk. | Senket inne- temp. | Brukt mindre varmt vann | Varmet opp mindre del av boligen | Slått av lys |
| I alt .....      | 42   | 14                                    | 19                             | 11                     | 6                        | 2                        | 7                  | 5                       | 11                               | 32           |
| HUSTYPE:         |  |                                       |                                |                        |                          |                          |                    |                         |                                  |              |
| Våningshus       | 44   | 26                                    | 31                             | 7                      | 4                        | 0                        | 2                  | 2                       | 11                               | 27           |
| Enebolig ...     | 40   | 16                                    | 19                             | 8                      | 7                        | 2                        | 7                  | 5                       | 11                               | 30           |
| Rekkehus etc     | 45   | 14                                    | 19                             | 15                     | 6                        | 2                        | 8                  | 4                       | 12                               | 33           |
| Blokk etc...     | 40   | 4                                     | 12                             | 19                     | 3                        | 1                        | 10                 | 7                       | 12                               | 39           |
| BYGGEÅR:         |  |                                       |                                |                        |                          |                          |                    |                         |                                  |              |
| - 1900 .....     | 50   | 28                                    | 34                             | 14                     | 3                        | -                        | 4                  | 4                       | 18                               | 29           |
| 1901 - 1940      | 52   | 27                                    | 32                             | 12                     | 6                        | 3                        | 9                  | 4                       | 11                               | 30           |
| 1941 - 1954      | 56   | 23                                    | 37                             | 12                     | 6                        | 1                        | 7                  | 5                       | 14                               | 37           |
| 1955 - 1970      | 45   | 13                                    | 19                             | 16                     | 6                        | 1                        | 7                  | 4                       | 11                               | 34           |
| 1971 - 1980      | 28   | 4                                     | 2                              | 7                      | 5                        | 2                        | 9                  | 8                       | 10                               | 32           |
| 1981 - .....     | 15   | 1                                     | 1                              | 1                      | 5                        | 4                        | 3                  | 3                       | 7                                | 20           |
| HUSTYPE/BYGGEÅR: |  |                                       |                                |                        |                          |                          |                    |                         |                                  |              |
| Våningshus       | 44   | 26                                    | 31                             | 7                      | 4                        | -                        | 2                  | 2                       | 11                               | 27           |
| - 1955 .....     | 51   | 36                                    | 41                             | 7                      | 3                        | -                        | 2                  | 2                       | 12                               | 27           |
| 1955 - 1970      | 31   | 6                                     | 16                             | 6                      | 3                        | -                        | -                  | 0                       | 9                                | 31           |
| 1971 - .....     | 21   | 4                                     | -                              | 2                      | 2                        | -                        | 6                  | 1                       | 11                               | 21           |
| Enebolig ...     | 40   | 16                                    | 19                             | 8                      | 7                        | 2                        | 7                  | 5                       | 11                               | 30           |
| - 1955 .....     | 57   | 30                                    | 40                             | 11                     | 8                        | 2                        | 8                  | 5                       | 14                               | 35           |
| 1955 - 1970      | 44   | 15                                    | 18                             | 10                     | 6                        | 2                        | 6                  | 4                       | 11                               | 30           |
| 1971 - .....     | 22   | 3                                     | 2                              | 3                      | 6                        | 2                        | 7                  | 7                       | 8                                | 27           |
| Rekkehus etc     | 45   | 14                                    | 19                             | 15                     | 6                        | 2                        | 8                  | 4                       | 12                               | 33           |
| - 1955 .....     | 53   | 21                                    | 30                             | 14                     | 6                        | 2                        | 8                  | 3                       | 14                               | 30           |
| 1955 - 1970      | 52   | 16                                    | 26                             | 25                     | 8                        | 1                        | 6                  | 2                       | 10                               | 37           |
| 1971 - .....     | 30   | 4                                     | 2                              | 7                      | 5                        | 2                        | 9                  | 8                       | 11                               | 33           |
| Blokk etc...     | 40   | 4                                     | 12                             | 19                     | 3                        | 1                        | 10                 | 7                       | 12                               | 39           |
| - 1955 .....     | 45   | 7                                     | 16                             | 20                     | 3                        | 2                        | 10                 | 6                       | 14                               | 38           |
| 1955 - 1970      | 41   | 4                                     | 12                             | 22                     | 4                        | -                        | 9                  | 9                       | 10                               | 42           |
| 1971 - .....     | 33   | 2                                     | 4                              | 13                     | 2                        | 2                        | 10                 | 7                       | 11                               | 37           |

1) Utenom de som kun har slått av lys i rom som ikke er i bruk.

Andelen som har gjennomført ENØK-tiltak varierer lite med hustype, men er naturlig nok svært avhengig av boligens byggeår. Andelen var størst i boliger bygget mellom 1941 og 1954 med 56 prosent, og lavest i boliger bygget etter 1981 med 15 prosent. Selv om det er liten forskjell mellom boligtypene i om det er foretatt ENØK-tiltak, er det stor forskjell på hva som er gjennomført.

#### Bygningstekniske ENØK-tiltak:

14 prosent av alle husholdninger tilleggsisolerte hele eller deler av boligen i perioden 1973-1983, mens 19 prosent skiftet dårlig isolerte vinduer. Tilleggsisolering og skifting av vinduer er mest utbredt i våningshus og eneboliger, og minst utbredt i blokkleiligheter. Dette har dels sammenheng med eie-/leieforholdet, og dels med de bygningstekniske muligheter for å gjennomføre tiltakene. Naturlig nok er det i de eldste boligene det er gjennomført flest slike tiltak. For begge disse tiltakene gjelder at andelen boliger som har gjennomført dem er relativt konstant for boliger bygget før 1955, for deretter å synke raskt for nyere boliger. Dette har sammenheng med innføring av mineralull som isolasjonsmateriale i begynnelsen av 1950-årene.

Montering av tetningslister rundt dører og vinduer var utført i 11 prosent av husholdningene. I motsetning til større bygningstekniske ENØK-tiltak er det her størst andel i blokkleiligheter. Dette kan tyde på at spesielt mange av leilighetene i blokker er plaget av trekk fra dårlige vinduer, og at beboerne i påvente av reparasjon/utskifting av vinduene tyr til midlertidige løsninger. Det går et markert skille rundt 1970 for dette tiltaket noe som kan ha sammenheng med innføring av de såkalte "husmorvinduene".

#### Styringsautomatikk:

Få boliger oppgir å ha montert reguleringsautomatikk for oppvarmingssystemet. 6 prosent hadde montert termostat i perioden 1973 til 1983, mens 2 prosent hadde montert automatikk for senking av innnetemperaturen. Hverken byggeår eller hustype har særlig betydning for utbredelsen av disse tiltakene. Som vist i avsnitt 6.5 er den faktiske utbredelsen av termostater i hele eller deler av boligen langt større enn tallene over viser.

#### Adferdsmessige tiltak:

Mens bygningstekniske ENØK-tiltak dominerer i eneboliger og andre småhus, utgjør adferdsendringer den største andelen i blokkleiligheter. Senking av innnetemperaturen, slå av lys i rom som ikke er i bruk og mindre bruk av varmt vann er mer vanlig i blokker enn i eneboliger, mens det å varme opp en mindre del av boligen er like utbredt i alle typer bolig. I motsetning til bygningstekniske ENØK-tiltak der boligens byggeår hadde stor betydning, er gjennomføring av adferdsmessige tiltak nærmest uavhengig av boligens byggeår. Unntak gjelder for de helt nyeste boligene der andelen er klart lavere.

32 prosent av husholdningene oppgir å ha gjennomført tiltaket "slå av lys i rom som ikke er i bruk". 4/5 av disse har oppgitt dette sammen med andre tiltak, mens resten kun har oppgitt dette ene tiltaket. De husholdningene som kun har oppgitt dette ene tiltaket er ikke regnet med i tallene for total andel husholdninger med et eller flere gjennomførte ENØK-tiltak. Dette skyldes først og fremst at tiltaket i meget liten grad kan kalles et ENØK-tiltak, især dersom rommet likevel skal varmes opp. En annen årsak er at tiltaket utføres i de aller fleste hjem i dag av ren vane.

Tabell 8.2. Andel av husholdningene som har gjennomført ENØK-tiltak i perioden 1973-1983 etter husholdningens inntekt. Prosent

|               | Har gjennomført et eller flere tiltak <sup>1</sup> | Har gjennomført følgende ENØK-tiltak: |                               |                        |                          |                          |                   |                         |                                 |            |
|---------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
|               |  | Iso-lering av tak, vegger, e. gulv    | Skifte eller reparere vinduer | Montere tetningslister | Instal- lere termo- stat | Instal- lere natt- senk. | Senke inne- temp. | Bruke mindre varmt vann | Varme opp mindre del av boligen | Slå av lys |
| I alt .....   | 42   | 14                                    | 19                            | 11                     | 6                        | 2                        | 7                 | 5                       | 11                              | 32         |
| under 60000   | 36   | 11                                    | 18                            | 8                      | 2                        | -                        | 5                 | 5                       | 12                              | 28         |
| 60000- 99900  | 41   | 15                                    | 22                            | 12                     | 4                        | 1                        | 6                 | 6                       | 12                              | 36         |
| 100000-139000 | 44   | 14                                    | 20                            | 13                     | 6                        | 2                        | 7                 | 6                       | 13                              | 35         |
| 140000-199000 | 43   | 15                                    | 19                            | 10                     | 6                        | 2                        | 8                 | 3                       | 10                              | 31         |
| 200000 og mer | 51   | 18                                    | 19                            | 17                     | 11                       | 5                        | 13                | 5                       | 12                              | 35         |

1) Utenom de som kun har slått av lys i rom som ikke er i bruk.

Som vist i tabell 8.2 er andelen boliger med utførte ENØK-tiltak økende med økende inntekt. Dette gjelder særlig for kapitalkrevende tiltak som tilleggisolering og styringsautomatikk. Det trenger ikke nødvendigvis være kun inntekten som er årsaken til dette. Hustype og byggeår har som vist i tabell 8.1 også stor betydning.

## 8.2 Planlagt utførte ENØK-tiltak i 1983/1984

24 prosent av husholdningene hadde i 1983 planer om å gjennomføre ENØK-tiltak samme år eller i 1984. Dette er vist i tabell 8.3. I tabellen er det også vist utbredelsen av de forskjellige ENØK-tiltakene dersom de planlagte tiltakene blir gjennomført.

Tabell 8.3. Husholdninger med planer om å gjennomføre ENØK-tiltak i 1983/1984  
Prosent

|                              | Andel av husholdningene med planer om å gjennomføre ENØK-tiltak i 1983/1984 | Andel av husholdningene med ENØK-tiltak gjennomført i perioden 1973 til 1984 dersom planene realiseres |
|------------------------------|---|--|
| Et eller flere tiltak .....  | 24  | 52 <sup>1</sup>  |
| Tilleggsisolere .....        | 6   | 19   |
| Skifte vinduer .....         | 8   | 26   |
| Montere tetningslister ..... | 4   | 14   |
| Installere termostat .....   | 2   | 8  |
| Inst. nattsenkning av temp.. | 2   | 3  |
| Senke innetemperaturen ..... | 4   | 9  |
| Bruke mindre varmt vann .... | 4   | 8  |
| Varme mindre del av boligen  | 6   | 14   |
| Slå av lys i rom ikke i bruk | 16  | 38   |

1) Ikke medregnet de som kun har utført eller kun har planer om å slå av lys i rom som ikke er i bruk.

## 9. ELEKTRISITETSTARIFFER

Elektrisitetstariffene kan deles i tre grupper:

- H3. Denne kalles ofte blandet tariff. For forbruk innenfor effektgrensen betales en fast kWh-pris, mens det for forbruk utover effektgrensen (overforbruk) betales en annen og høyere kWh-pris. I tillegg betales en fast abonnementsavgift, som avhenger av størrelsen på effektgrensen.
- H4 (H5 i Oslo) er den nyeste tariffen og kalles ofte energitariff. Det betales en fast kWh-pris for alt forbruk og en fast abonnementsavgift.
- H2 og andre, eldre tariffen.

Tabell 9.1 viser utbredelsen av de ulike husholdningstariffer i 1979 og 1982.

Tabell 9.1. Husholdningene etter tariffstype. 1979 og 1982. Prosent

|                                  | 1979 <sup>1</sup> | 1982           |
|----------------------------------|-------------------|----------------|
| I alt .....                      | 100               | 100            |
| H3 .....                         | 60                | 38             |
| H4 og H5 .....                   | 33                | 61             |
| Andre husholdningstariffer ..... | 3                 | 1              |
| Vet ikke .....                   | 5                 | - <sup>2</sup> |

1) Energiundersøkelsen 1980

2) Tariffoversikten gjelder 1803 personer i utvalget hvor elektrisitetsverket har oppgitt tariffstype.

Tabell 9.2. Gjennomsnittlig forbruk av elektrisitet etter tariffstype. Overforbruk ved H3-tariff. 1982. KWh.

|                      | Totalt forbruk | Overforbruk |
|----------------------|----------------|-------------|
| I alt .....          | 15950          | ..          |
| H3 .....             | 14880          | 870         |
| H4 og H5 .....       | 16710          | -           |
| Andre tariffer ..... | 11430          | 1070        |

Tabell 9.1 viser at det i perioden 1979 til 1982 var en sterk overgang fra H3-tariffen til H4(H5)-tariffen.

Gjennomsnittlig elektrisitetsforbruk var 12 prosent høyere for husholdninger med H4-tariff sammenliknet med de med H3-tariff.

Hos husholdninger med "overforbrukstariffen" H3, utgjorde overforbruket i gjennomsnitt 6 prosent av totalforbruket.

## 10. REGRESJONSANALYSER

Som vi har sett i avsnitt 7.2 er boligenes energibruk avhengig av en rekke faktorer som f.eks. boligens størrelse, boligtype, byggeår, oppvarmingsmåte og klima. Ved hjelp av tabeller er det mulig til en viss grad å vise sammenhenger mellom to eller tre variable. Dersom man skal ta hensyn til samspillet mellom mange forskjellige variable kan dette best gjøres ved hjelp av regresjonsanalyser.

I dette avsnittet vil vi forsøke å beskrive boligenes energiforbruk som en funksjon av en rekke fysisk/tekniske og økonomiske kjennemerker knyttet til husholdningen og boligen. Analyseverktøyet har vært multippel regresjon. Regresjonene er kjørt trinnvis, dvs. at for hver kjøring ble de variable som ikke hadde god nok forklaringskraft byttet ut med variable som en ventet hadde betydning. Analysen ble avsluttet ved å kjøre en simultan regresjonsanalyse på de variable som i den trinnvise regresjonsanalysen hadde størst forklaringskraft. I resultattabellene er det tatt med resultater fra både den trinnvise regresjonen og fra den simultane.

### 10.1 Beskrivelse av modellene

Modellene som er benyttet for å beskrive boligenes energiforbruk er enkle lineære eller logaritmisk lineære sammenhenger.

$$(1) \ln X = \alpha + a \ln A + b \ln P + c \ln I + d \ln N + e \ln C + \sum_{j=1}^2 h_j H_j + f B + \sum_{j=1}^3 v_j V_j + \sum_{j=1}^2 k_j K_j + p \text{ PEIS} + \sum_{j=1}^4 t_j \text{ ENØK}_j + U$$

$$(2) X = \alpha + a A + b P + c I + d N + e C + \sum_{j=1}^2 h_j H_j + f B + \sum_{j=1}^3 v_j V_j + \sum_{j=1}^2 k_j K_j + p \text{ PEIS} + \sum_{j=1}^4 t_j \text{ ENØK}_j + U$$

Variable:

- X = Tilført energi til boligen målt i fysiske enheter (kWh).  
A = Boligens netto oppvarmede gulvareal målt i m<sup>2</sup>.  
P = Prisen på boligens tilførte energi målt i kr./kWh.  
I = Husholdningens bruttoinntekt målt i kroner.  
N = Antall personer i husholdningen.  
C = Ønsket innetemperatur i stue/oppholdsrom målt i grader C.
- H<sub>1</sub> = 1 Rekkehus  
0 Resten
- H<sub>2</sub> = 1 Blokk  
0 Resten
- B = 1 Huset bygget før 1970  
0 Huset bygget etter 1970
- V<sub>1</sub> = 1 Sentralfyring som viktigste oppvarming i 1983  
0 Resten
- V<sub>2</sub> = 1 Ovn for flytende brensel som viktigste oppvarming i 1983  
0 Resten
- V<sub>3</sub> = 1 Ovn for fast brensel som viktigste oppvarming i 1983  
0 Resten
- K<sub>1</sub> = 1 Hedmark, Oppland  
0 Resten
- K<sub>2</sub> = 1 Nord-Norge  
0 Resten
- PEIS = 1 Bruker peis som tilleggsoppvarming  
0 Resten
- ENØK<sub>1</sub> = 1 Har tilleggsisolert tak, vegger eller gulv  
0 Resten
- ENØK<sub>2</sub> = 1 Har skiftet vinduer eller montert tetningslister  
0 Resten
- ENØK<sub>3</sub> = 1 Har installert styringsautomatikk for innetemperatur  
0 Resten
- ENØK<sub>4</sub> = 1 Har utført adferdsmessige ENØK-tiltak  
0 Resten

U er et stokastisk restledd som bl.a. kan ta vare på effekten av

- a) feilspesifisert funksjonsform
- b) målefeil
- c) ikke-konstante parametre
- d) utelatte variable

Likning (2) er en ren lineær sammenheng hvor de enkelte koeffisientene får en lettfattelig betydning. F.eks. vil koeffisienten "a" foran variabelen "A" (boligens størrelse) få enheten kWh/m<sup>2</sup>. Koeffisienten forteller hvor mye boligens energiforbruk øker når boligens areal øker med 1 m<sup>2</sup>. Svakheten med denne likningsformen er at man ikke fanger opp "ikke-lineære" sammenhenger f.eks. at energiforbruket ikke nødvendigvis øker proporsjonalt med størrelsen.

Likning (1) er en logaritmisk lineær sammenheng. Koeffisientene foran logaritmiske ledd blir ofte kalt "elastisiteter", og forteller noe om hvor mange prosent boligens energiforbruk endrer seg når variabelen endres med 1 prosent. Koeffisientene foran de binære variable er vanskeligere å vurdere da betydningen av disse er avhengig av nivået på de andre variablene. Eksempelvis er virkningen av peis avhengig av hvor stor boligen er.

De binære variablene (0,1-variablene) er oppdelt i flere kjennetegn; hustype, byggeår, oppvarmingsmåte, klimasoner og gjennomførte ENØK-tiltak. Dersom samtlige binærvariable settes lik 0 får likning (1) og (2) følgende utseende:

$$(3) \quad \ln X = \alpha + a \ln A + b \ln P + c \ln I + d \ln N + e \ln C + U$$

$$(4) \quad X = \alpha + a A + b P + c I + d N + e C + U$$

Disse relasjonene beskriver sammenhengen mellom forbruket av tilført energi på den ene siden, og boligens størrelse, energipris, husholdningens inntekt og størrelse samt innetemperatur for de som bor i enebolig/våningshus bygget etter 1970 med elektrisitet som viktigste oppvarming. Boligen bruker ikke peis og har eller ikke gjennomført noen ENØK-tiltak. Beliggenheten er hvor som helst utenom Nord-Norge og Oppland/Hedmark.

Dersom boligen ble bygget før 1970 får vi følgende relasjoner:

$$(5) \quad \ln X = (\alpha + f) + a \ln A + b \ln P + c \ln I + d \ln N + e \ln C + U$$

$$(6) \quad X = (\alpha + f) + a A + b P + c I + d N + e C + U$$

De binære koeffisientene kan altså sees på som et skift i konstantleddet i forbruksrelasjonene. "f" vil her måle effekten av boligens byggeår når alle andre forklaringsvariable holdes konstant.

Beregningene vil gå ut på å bestemme koeffisientene foran hver forklaringsvariabel på en slik måte at likningene (1) og (2) vil passe best til det observerte forbruket. Koeffisientene blir beregnet med minste kvadraters metode.



10.2 Presentasjon av resultatene

Tabell 10.1. Resultater fra regresjonsberegningene.

| Koeffisient <sup>1</sup>          | Alle variable med i regresjonen |                        | Kun signifikante variable |                      |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|
|                                   | Likning (1)                     | Likning (2)            | Likning (1)               | Likning (2)          |
| $\alpha$ .....                    | 7,1463                          | 5631,5                 | 7,1398                    | 10603,3              |
| a .....                           | 0,2441<br>(0,0212)              | 101,6<br>(7,4)         | 0,2440<br>(0,0209)        | 103,8<br>(7,0)       |
| b .....                           | -0,3854<br>(0,0326)             | -10723,9<br>(1975,1)   | -0,3969<br>(0,0321)       | -10795,2<br>(1973,2) |
| c .....                           | 0,0039 *<br>(0,0048)            | 0,00358 *<br>(0,00369) | -                         | -                    |
| d .....                           | 0,1725<br>(0,0021)              | 1151,3<br>(190,3)      | 0,1780<br>(0,0207)        | 1203,1<br>(183,7)    |
| e .....                           | 0,2517<br>(0,0949)              | 243,2 *<br>(126,3)     | 0,2627<br>(0,0936)        | -                    |
| f .....                           | 0,0723<br>(0,0238)              | 1242,9<br>(545,2)      | 0,0831<br>(0,0218)        | 1186,6<br>(498,7)    |
| h <sub>1</sub> .....              | -0,1955<br>(0,0256)             | -3602,5<br>(592,7)     | -0,1996<br>(0,0255)       | -3592,6<br>(587,0)   |
| h <sub>2</sub> .....              | -0,4590<br>(0,0316)             | -7966,7<br>(735,3)     | -0,4687<br>(0,0310)       | -8126,7<br>(723,0)   |
| v <sub>1</sub> .....              | 0,6858<br>(0,0336)              | 15404,1<br>(770,9)     | 0,6807<br>(0,0335)        | 15360,0<br>(767,5)   |
| v <sub>2</sub> .....              | 0,3014<br>(0,0310)              | 4556,6<br>(705,9)      | 0,3007<br>(0,0308)        | 4605,8<br>(699,5)    |
| v <sub>3</sub> .....              | 0,1032<br>(0,0271)              | 2553,7<br>(619,9)      | 0,1004<br>(0,0269)        | 2514,7<br>(605,2)    |
| t <sub>1</sub> .....              | 0,0453 *<br>(0,0280)            | 903,6 *<br>(642,7)     | -                         | -                    |
| t <sub>2</sub> .....              | 0,0105 *<br>(0,0247)            | -541,3 *<br>(563,7)    | -                         | -                    |
| t <sub>3</sub> .....              | -0,0156 *<br>(0,0344)           | -103,4 *<br>(786,8)    | -                         | -                    |
| t <sub>4</sub> .....              | -0,0171 *<br>(0,0207)           | -372,9 *<br>(472,6)    | -                         | -                    |
| p .....                           | 0,1517<br>(0,0282)              | 1988,7<br>(655,3)      | 0,1508<br>(0,0281)        | 2000,5<br>(651,4)    |
| k <sub>1</sub> .....              | - *                             | -520,0 *<br>(810,7)    | -                         | -                    |
| k <sub>2</sub> .....              | 0,0576 *<br>(0,0336)            | 3317,0<br>(769,4)      | -                         | 3520,7<br>(760,1)    |
| R <sup>2</sup> .....              | 0,427                           | 0,386                  | 0,425                     | 0,384                |
| Standardavviket<br>for prediksjon | 0,4647                          | 10625,9                | 0,4649                    | 10629,1              |

1) Standardavvik i parentes.

\*) Ikke signifikant forskjellig fra null ved 5 prosent nivå.

### Modellens forklaringsverdi

Et enkelt mål for hvor godt modellen beskriver det aktuelle data materialet er den multiple korrelasjonskoeffisienten (i tabell 10.1 benevnt  $R^2$ ). Den teoretiske verdien på  $R^2$  ligger mellom 0 og 1, og jo større den er jo bedre er korrelasjonen.

I de to benyttede relasjonene er  $R^2$  mellom 0,38 og 0,43. Dette er lavt og forteller oss at til tross for en rekke variable i likningene er det fremdeles ikke mulig å forklare de enkelte boligenes energiforbruk på en fullgod måte. Årsakene til dette kan være at de fleste variablene i de benyttede likningene er fysisk/økonomiske størrelser knyttet til boligen og husholdningen. Variable som indikerer forskjellige bruksmåter av boligen eller utstyret i denne er det få av. Vi kjenner f.eks. ikke den faktiske innnetemperaturen eller de lokale klimaforholdene, bruk av varmtvann, hvordan de luftes i boligen osv. En rekke andre undersøkelser har også vist at i ellers helt like boliger kan energiforbruket variere meget betydelig, og at de eneste årsakene til dette ligger i ulik adferd hos beboerne.

### Boligens størrelse

Boligens størrelse målt i kvadratmeter er den variabel som isolert sett forklarer mest av variasjonene i boligenes energibruk. For gjennomsnittsboligen innebærer en økning av boligarealet med  $1 \text{ m}^2$  en økning i energiforbruket på om lag 104 kWh.

### Husholdningens inntekt

Det er en sterk korrelasjon mellom husholdningens inntekt og boligens størrelse. I de benyttede likningene fører dette til at "areal" stjeler nesten hele forklaringskraften fra husholdningens inntekt. I likning (1) ble inntektselastisiteten beregnet til 0,0039. Koeffisienten var imidlertid ikke signifikant forskjellig fra null, og ble derfor utelatt i den simultane beregningen.

### Energi prisen

Priselastisiteten er beregnet til -0,4 (108 kWh reduksjon i energiforbruket pr. øre stigning i energi prisen). Prisen på energi er i datamaterialet definert som samlede energikostnader dividert på samlet tilført energi. For fast brensel som ikke er kjøpt (f.eks. sjøhogst) er energikostnadene satt lik null. Vi får dermed forholdsvis store variasjoner i energi prisen mellom husholdninger som ikke bruker selvhugget ved og de som bruker det. Dersom vi hadde satt en pris også på egenhugget ved ville priselastisiteten blitt større.

Forsøk på å regne med nyttiggjort energi og prisen på nyttiggjort energi ga kun små endringer i priselastisiteten.

### Antall personer i husholdningen

Antall personer i husholdningen har betydning for boligens energiforbruk. Årsakene til dette kan f.eks. være flere oppvarmede rom, mere matlaging og større forbruk av varmt tappevann. Dersom husholdningens størrelse øker med 1 person vil energiforbruket i gjennomsnitt øke med om lag 1200 kWh.

### Ønsket innetemperatur i stue/oppholdsrom

Som beskrevet i kapittel 6.6 har boligens innetemperatur stor betydning for energiforbruket. Teoretiske beregninger viser at 1 grad heving av innetemperaturen øker energiforbruket med om lag 5 prosent.

I regresjonsanalysen får variabelen "innetemperatur" en langt mindre betydning enn den teoretisk beregnede. Temperaturelastisiteten er beregnet til 0,26 hvilket betyr at 1 prosent økning i innetemperaturen øker totalt energiforbruk med 0,26 prosent. Dette tilsvarer en økning i energiforbruket på i overkant av 1 prosent ved 1 grad økning i innetemperaturen. Årsaken til at den beregnede effekten er lavere enn den teoretiske kan være at ønsket innetemperatur ikke er det samme som virkelig innetemperatur. Dersom variasjonene i ønsket innetemperatur er store uten at det faktiske energiforbruket har tilsvarende variasjoner slår dette ut i en lav koeffisient.

### Boligens byggeår

Boligens byggeår har betydning for energiforbruket. Boliger bygget før 1970 har i gjennomsnitt om lag 1200 kWh høyere forbruk enn de som er bygget senere. Det ble i tillegg undersøkt om det var forskjell på boliger bygget før 1955 og bygget i perioden 1955-1970. Det ble ikke funnet noen signifikant forskjell på disse to gruppene. Ved tolkning av resultatene skal en være klar over at en rekke viktige variable i likningene er korrelert med boligens byggeår. Dette kan ha påvirket resultatene i regresjonsanalysen.

### Boligtipe

En enebolig har større veggflater mot friluft enn en blokkleilighet av samme størrelse. Dette skulle teoretisk sett føre til lavere energiforbruk i blokker og rekkehus enn i eneboliger. Dette viser seg også å bli resultatet i regresjonsanalysen. I gjennomsnitt bruker en blokkleilighet 8100 kWh mindre tilført energi enn en enebolig, mens en rekkehusleilighet bruker 3600 kWh mindre energi. Det er med andre ord betydelige mengder energi å spare ved å bygge andre boligtyper enn eneboliger.

### Oppvarmingssystem

I regresjonsanalysen er energiforbruket definert som tilført energi. Energi som går tapt i oppvarmingssystemet, f.eks. skorstenstap, blir dermed regnet med i boligens energiforbruk. Selv om utnyttet energi i to boliger kan være helt likt vil tilført energi være forskjellig dersom den ene kun har elektrisk oppvarming, og den andre har oljekamin. Det er derfor ikke uventet at boligens oppvarmingssystem får betydning for energiforbruket.

Det som kanskje er uventet er at sentraloppvarming betyr så mye. I en gjennomsnittsbolig vil energiforbruket øke med 15400 kWh dersom man går over fra ren elektrisk oppvarming med veggfaste ovner til sentraloppvarming. Endel av dette kan forklares med virkningsgraden i fyringsanlegget, men ikke alt. Resten må skyldes økt nyttiggjort energiforbruk. Årsakene til dette kan være flere, f.eks. dårligere reguleringsmuligheter, eller at en større del av boligen blir oppvarmet etc.

Sammenliknet med en elektrisk oppvarmet gjennomsnittsbolig vil en bolig basert på oljekamin bruke 4600 kWh mere tilført energi, mens en som er basert på vedfyring vil bruke 2500 kWh mer.

Tallene viser at det er betydelige mengder energi å spare ved å velge elektrisk oppvarming. Den store overgangen fra olje til elektrisitet som vi har registrert i boligsektoren de siste 10 årene har derfor "fri-

gjort" store mengder energi som ellers ville ha gått tapt bl. annet som skorstenstap.

Peis har også en klart påviselig effekt på energiforbruket. Boliger som bruker peis tilleggsoppvarming har gjennomsnittlig 2000 kWh høyere energiforbruk enn andre boliger.

### Region

Geografisk plassering av boligen har betydning for boligens energiforbruk, men det var bare i de tre nordligste fylkene hvor koeffisientene er signifikant forskjellig fra null. En gjennomsnittsbolig i denne landsdelen brukte 3500 kWh mere energi enn boliger i andre deler av landet. Det var ingen påviselig forskjell mellom innlandsfylker på Østlandet og kystfylker. En av årsakene til dette kan være at selv om det er kaldere i innlandet om vinteren er det andre klimafaktorer som f.eks. vind som betyr vel så mye på kysten.

### Energiøkonomiseringstiltak

Energiforbruket i boliger hvor det var utført ENØK-tiltak skilte seg ikke signifikant fra boliger hvor det ikke var utført slike tiltak. Denne kanskje overraskende konklusjonen betyr ikke nødvendigvis at ENØK-tiltakene har vært uten effekt i disse boligene. Modellen sier bare at etter at tiltakene er gjennomført er det ingen påviselig forskjell i energiforbruket sammenliknet med andre boliger. Den enkelte bolig kan imidlertid ha fått redusert forbruket fra et nivå som tidligere var høyere enn i gjennomsnittsboligen til dagens nivå som er lik gjennomsnittsboligens.

Selv om ikke noen av ENØK-tiltakene hadde signifikante utslag på energiforbruket kan det være av interesse å se på resultatene.

Det av tiltakene som hadde størst betydning var tilleggsisolering. Virkningen var imidlertid motsatt av det en vanligvis regner med. Resultatene viser at en gjennomsnittsbolig med utført tilleggsisolering hadde et energiforbruk som lå 900 kWh høyere enn boliger uten slike tiltak. Det kan være flere årsaker til dette. Tilleggsisolering gir ofte en betydelig kvalitetsheving av bygningsstandarden, og mange husholdninger velger antakelig å ta ut denne kvalitetshevingen i form av øket innekomfort. Innetemperaturen økes og en større del av boligen varmes opp i fyringssesongen. En undersøkelse gjennomført av Norges Byggforskningsinstitutt ga tildels de samme resultatene. Det ble der målt betydelig mindre nedgang i energiforbruket enn det som var teoretisk beregnet.

Det ble også undersøkt om noen av de andre ENØK-tiltakene hadde noen påviselig effekt på boligens energiforbruk. Koeffisientene hadde "riktig" fortegn, men var heller ikke her signifikante. I boliger hvor vinduene var skiftet ut var energiforbruket 540 kWh lavere enn i andre boliger. Automatikk for temperaturkontroll senket energiforbruket med 100 kWh, mens i boliger hvor de ble oppgitt et eller flere adferdsmessige ENØK-tiltak var energiforbruket 370 kWh lavere enn i andre boliger.

UNDERGITT TAUSHETSPLIKT

ENERGIUNDERSØKELSE 1983

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1-7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8-9 |

Opgavene er undergitt taushetsplikt. De vil bli nyttet bare til å utarbeide statistikk og vil bli oppbevart og eventuelt tilintetgjort på en betryggende måte.

1. Denne undersøkelsen omfatter bare private husholdninger. Felleshusholdninger og insitusjoner skal ikke undersøkes. Bor De i: (Sett kryss).

- 10
- 1  Privat husholdning
- 2  Felleshusholdning/institusjon

HVIS KRYSS FOR PRIVAT HUSHOLDNING, VENNLIGST FYLL OGSA UT RESTEN AV SKJEMAET. HVIS KRYSS FOR FELLESHUSHOLDNING/INSTITUSJON, VENNLIGST RETURNER SKJEMAET UTEN Å FYLLE UT MER.

2. Hva slags hus ligger boligen/leiligheten i?

- 11
- 1  Våningshus i tilknytning til gårdsdrift (hovedbygning, kårbolig, forpakterbolig e.l.)
- 2  Frittliggende enebolig (enebolig med minst en halv meters avstand til nærmeste hus)
- 3  Hus i rekke, kjede, atrium, terrasse eller vertikalt delt tomannsbolig
- 4  Horisontalt delt tomannsbolig
- 5  Annet boligbygg med mindre enn 3 etasjer
- 6  Blokk, leiegård eller annet boligbygg med 3 etasjer eller mer
- 7  Forretningsbygg eller lignende

3. Når omtrent ble huset bygd?

- 12
- 1  1900 eller før
- 2  1901-1940
- 3  1941-1954
- 4  1955-1970
- 5  1971-1980
- 6  1981 eller senere

4. Hvor stor er boligen målt i kvadratmeter? Oppgi netto boligflate. Ta ikke med boder, kott, loft og uoppvarmede kjellerrom.

- 13
- 1  Under 30 m<sup>2</sup>
- 2  30-39 m<sup>2</sup>
- 3  40-49 m<sup>2</sup>
- 4  50-59 m<sup>2</sup>
- 5  60-79 m<sup>2</sup>
- 6  80-99 m<sup>2</sup>
- 7  100-129 m<sup>2</sup>
- 8  130 m<sup>2</sup> eller mer

5. Hvor mange rom på 6 m<sup>2</sup> eller mer er det i boligen? (Ta ikke med kjøkken, bad, gang og boder).

- 14
- 1  1 rom
- 2  2 rom
- 3  3 rom
- 4  4 rom
- 5  5 rom
- 6  6 rom
- 7  7 rom
- 8  8 rom eller flere

Så følger noen spørsmål om oppvarmingsutstyret i boligen.

6. Hva slags oppvarmingsutstyr finnes i boligen? (Kryss av for alt som finnes).

|  |                          |    |  |                          |    |
|--|--------------------------|----|--|--------------------------|----|
| Eget sentralfyringsanlegg                    | <input type="checkbox"/> | 15 | Elektriske varmekabler i golv eller tak  | <input type="checkbox"/> | 20 |
| Felles sentralfyringsanlegg                  | <input type="checkbox"/> | 16 | Ovn for fast brensel (koks, ved o.l.)    | <input type="checkbox"/> | 21 |
| Fjernvarmeanlegg                             | <input type="checkbox"/> | 17 | Ovn for flytende brensel (parafin, olje) | <input type="checkbox"/> | 22 |
| Veggfaste elektriske ovner (panelovner o.l.) | <input type="checkbox"/> | 18 | Peis                                     | <input type="checkbox"/> | 23 |
| Flyttbare elektriske ovner (vifteovner o.l.) | <input type="checkbox"/> | 19 | Annen oppvarming, spesifiser             | <input type="checkbox"/> | 24 |

7. Hva ble brukt som den viktigste kilden til oppvarming i Deres nåværende bolig? (Sett bare ett kryss for hvert år).

|  | 1973                       | 1979                        | Hittil i<br>1983            |
|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Sentralvarme hovedsakelig basert på olje .....         | 1 <input type="checkbox"/> | 26 <input type="checkbox"/> | 27 <input type="checkbox"/> |
| Sentralvarme hovedsakelig basert på elektrisitet ..... | 2 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |
| Sentralvarme hovedsakelig basert på fast brensel ..... | 3 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |
| Fjernvarmeanlegg .....                                 | 4 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |
| Elektriske ovner, varmekabler .....                    | 5 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |
| Ovner for flytende brensel (olje, parafin) .....       | 6 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |
| Ovner for fast brensel (ved, koks el.l.) .....         | 7 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |
| Ikke aktuelt/bodde ikke i boligen da .....             | 8 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>    |

8. Hvis De har brukt noen form for tilleggsoppvarming, hva var disse? (Kryss av for alt som ble brukt i de enkelte år).

|  | 1973                        | 1979                        | Hittil i<br>1983            |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Elektriske ovner, varmekabler .....        | 28 <input type="checkbox"/> | 35 <input type="checkbox"/> | 42 <input type="checkbox"/> |
| Ovner for flytende brensel .....           | 29 <input type="checkbox"/> | 36 <input type="checkbox"/> | 43 <input type="checkbox"/> |
| Ovner for fast brensel .....               | 30 <input type="checkbox"/> | 37 <input type="checkbox"/> | 44 <input type="checkbox"/> |
| Peis .....                                 | 31 <input type="checkbox"/> | 38 <input type="checkbox"/> | 45 <input type="checkbox"/> |
| Annet, spesifiser: .....                   | 32 <input type="checkbox"/> | 39 <input type="checkbox"/> | 46 <input type="checkbox"/> |
| Ingen tilleggsoppvarming .....             | 33 <input type="checkbox"/> | 40 <input type="checkbox"/> | 47 <input type="checkbox"/> |
| Ikke aktuelt/bodde ikke i boligen da ..... | 34 <input type="checkbox"/> | 41 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    |

9. Har De planer om å installere nytt oppvarmingsutstyr i boligen? Dersom nei på spørsmål 9, fortsett med spørsmål 12.

1  Ja      2  Nei

10. Hva slags oppvarmingsutstyr har De planer om å installere, og når? (Kryss av for hver type oppvarmingsutstyr De vil installere, i 1983 eller senere).

|  | 1983                        | Senere                      |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Sentralvarme hovedsakelig basert på olje .....         | 49 <input type="checkbox"/> | 57 <input type="checkbox"/> |
| Sentralvarme hovedsakelig basert på elektrisitet ..... | 50 <input type="checkbox"/> | 58 <input type="checkbox"/> |
| Sentralvarme hovedsakelig basert på fast brensel ..... | 51 <input type="checkbox"/> | 59 <input type="checkbox"/> |
| Elektriske ovner, varmekabler .....                    | 52 <input type="checkbox"/> | 60 <input type="checkbox"/> |
| Ovner for flytende brensel (olje, parafin) .....       | 53 <input type="checkbox"/> | 61 <input type="checkbox"/> |
| Ovner for fast brensel (ved, koks el.l.) .....         | 54 <input type="checkbox"/> | 62 <input type="checkbox"/> |
| Peis .....   | 55 <input type="checkbox"/> | 63 <input type="checkbox"/> |
| Annet, spesifiser: .....                               | 56 <input type="checkbox"/> | 64 <input type="checkbox"/> |

11. Vil gjennomføringen av disse planene medføre nytt system for hovedoppvarming, eller vil det bare bli brukt som tilleggsoppvarming? (Sett bare ett kryss).

65

1  Vil medføre nytt hovedoppvarmingssystem

2  Vil bare bli brukt som tilleggsoppvarming

3  Andre svar : \_\_\_\_\_

Så følger noen spørsmål om boligen.

12. Har De noe av følgende:? (Kryss av for alt som finnes hvor husholdningen selv betaler for energiforbruket).

|                         |    |                          |                       |    |                          |
|-------------------------|----|--------------------------|-----------------------|----|--------------------------|
|                         | 1  |                          | 1                     |    |                          |
| Oppvarmet svømmebasseng | 66 | <input type="checkbox"/> | Air-conditions anlegg | 69 | <input type="checkbox"/> |
| Utendørs varmekabler    | 67 | <input type="checkbox"/> | Badstu                | 70 | <input type="checkbox"/> |
| Oppvarmet garasje       | 68 | <input type="checkbox"/> | Eget kjølerom         | 71 | <input type="checkbox"/> |

13. Er hele eller evnetuelt deler av boligen utstyrt med termostat for romoppvarming? Termostat på f.eks. panelovner regnes også med.

72

1  Ja, hele boligen

2  Ja, en del av boligen

3  Nei

14. Hvilken innnetemperatur ønsker De å ha i stue/oppholdsrom?

73-74

Ca.   grader Celsius

15. Er det vanskelig å opprettholde ønsket romtemperatur i stue/oppholdsrom

|                              |    |                              |                                    |   |                              |
|------------------------------|----|------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|
|                              | 75 |                              | 76                                 |   |                              |
| Ved normal vintertemperatur? | 1  | <input type="checkbox"/> Ja  | Under ekstra sterke kuldeperioder? | 1 | <input type="checkbox"/> Ja  |
|                              | 2  | <input type="checkbox"/> Nei |                                    | 2 | <input type="checkbox"/> Nei |

#### OM ENERGIFORBRUK

16. Hva har husholdningen brukt av ulike typer brensel i fyringssesongen 1982/1983? Grove anslag er bedre enn ikke noe svar. Om mulig, fyll ut både mengde og verdi.

|                                  |   |   |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Parafin                          | Liter<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>77-81        | Kroner<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>82-86   | Ved, innkjøpt<br>(fyll ut der<br>det passer)      | Sekker<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>127-131               | Kroner<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>137-141 |
| Fyringsolje                      | Liter<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>87-91        | Kroner<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>92-96   |   | Favner <sup>1)</sup><br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>132-136 |   |
| Koks (Fyll ut<br>der det passer) | Hektoliter<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>97-101  | Kroner<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>107-111 | Ved, ikke<br>kjøpt (Fyll<br>ut der det<br>passer) | Sekker<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>142-146               | Kroner<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>152-156 |
|                                  | Sekker<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>102-106     |   |   | Favner <sup>1)</sup><br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>147-151 |   |
| Kull (Fyll ut<br>der det passer) | Hektoliter<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>112-116 | Kroner<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>122-126 | Annet,<br>spesifiser<br>_____                     |   |   |
|                                  | Sekker<br><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/><br>117-121     |   |   |   |   |

1) Med 1 favn ved menes  $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 0,6\text{ m} = 2,4\text{ m}^3$  løst mål. Tilsvarende om lag 24 sekker ved.

17. Besvares hvis utgifter til oppvarming er med i husleia: Hvor mye utgjør beløpet for oppvarming pr. måned?

ca. kroner

157-161

18. Statistisk Sentralbyrå ber Dem om tillatelse til å innhente oppgaver fra Deres Elektrisitetsverk over husholdningens elektrisitetsforbruk i siste avregningsperiode. Opplysningene vil selvsagt bli behandlet fortrolig og bli nyttet bare til statistiske formål.

162

- 1  Ja, jeg gir tillatelse  
2  Nei, jeg gir ikke tillatelse

Hvis ja, vennligst fyll ut:

Elektrisitetsverkets navn: \_\_\_\_\_

Abonnentens navn : \_\_\_\_\_

Abonnentens adresse : \_\_\_\_\_

19. Hvis De ikke ønsker å gi en slik tillatelse, kan De da selv oppgi årsforbruket ved siste avregning?

Kwh

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

163-168

Kroner

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

169-173

20. Har De gjennomført tiltak, eller har De planer om å gjennomføre noen av følgende tiltak for å spare energi? (Sett eventuelt flere kryss for hver årsperiode).

|  | Har gjennomført              |                              | Har planer                   |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|  | 1973-79                      | 1980-83                      | 1983/1984                    |
| Tilleggsisolering av tak, vegger eller golv .....                      | <input type="checkbox"/> 174 | <input type="checkbox"/> 184 | <input type="checkbox"/> 194 |
| Skifte eller forbedre dårlig isolerte vinduer .....                    | <input type="checkbox"/> 175 | <input type="checkbox"/> 185 | <input type="checkbox"/> 195 |
| Montere tetningslister .....   | <input type="checkbox"/> 176 | <input type="checkbox"/> 186 | <input type="checkbox"/> 196 |
| Installere termostat for romoppvarming .....                           | <input type="checkbox"/> 177 | <input type="checkbox"/> 187 | <input type="checkbox"/> 197 |
| Installere automatikk for senking av innnetemperaturen om natten ..... | <input type="checkbox"/> 178 | <input type="checkbox"/> 188 | <input type="checkbox"/> 198 |
| Bevisst senking av romtemperaturen .....                               | <input type="checkbox"/> 179 | <input type="checkbox"/> 189 | <input type="checkbox"/> 199 |
| Varme opp mindre del av boligen .....                                  | <input type="checkbox"/> 180 | <input type="checkbox"/> 190 | <input type="checkbox"/> 200 |
| Bruke mindre varmt vann .....  | <input type="checkbox"/> 181 | <input type="checkbox"/> 191 | <input type="checkbox"/> 201 |
| Slå av lys i rom som ikke er i bruk .....                              | <input type="checkbox"/> 182 | <input type="checkbox"/> 192 | <input type="checkbox"/> 202 |
| Ikke aktuelt/bodde ikke i boligen da .....                             | <input type="checkbox"/> 183 | <input type="checkbox"/> 193 |                              |

21. Hvilken form for energi til oppvarming tror De er billigst der De bor? (Sett bare ett kryss).

|              | 203                        |                   | 203                        |
|--------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| Elektrisitet | 1 <input type="checkbox"/> | Innkjøpt ved      | 4 <input type="checkbox"/> |
| Parafin      | 2 <input type="checkbox"/> | Kull eller koks   | 5 <input type="checkbox"/> |
| Fyringsolje  | 3 <input type="checkbox"/> | Annet, spesifiser | 6 <input type="checkbox"/> |

Til slutt kommer noen spørsmål som skal gi bakgrunnsopplysninger for grupperingen av svarene i denne undersøkelsen.

22. Hvor mange personer er det i husholdningen?

204-205

Antall

23. Hva var samlet bruttoinntekt for husholdningen i 1982? (Med bruttoinntekt mener vi inntekt før fradragposter - post 20 på selvangivelsen). (Kryss av for det som passer for husholdningen samlet).

| 206                        |                      | 206                        |                      |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | Under kr 60 000      | 4 <input type="checkbox"/> | kr 140 000 - 199 900 |
| 2 <input type="checkbox"/> | kr 60 000 - 99 900   | 5 <input type="checkbox"/> | kr 200 000 og over   |
| 3 <input type="checkbox"/> | kr 100 000 - 139 900 |                            |                      |

VI BER DEM VÆRE VENNLIG OG SENDE SKJEMAET TILBAKE I RETURKONVOLUTTEN SA SNART SOM MULIT (PORTO ER BETALT AV OSS). TAKK FOR HJELPEN!





Trykt 1983

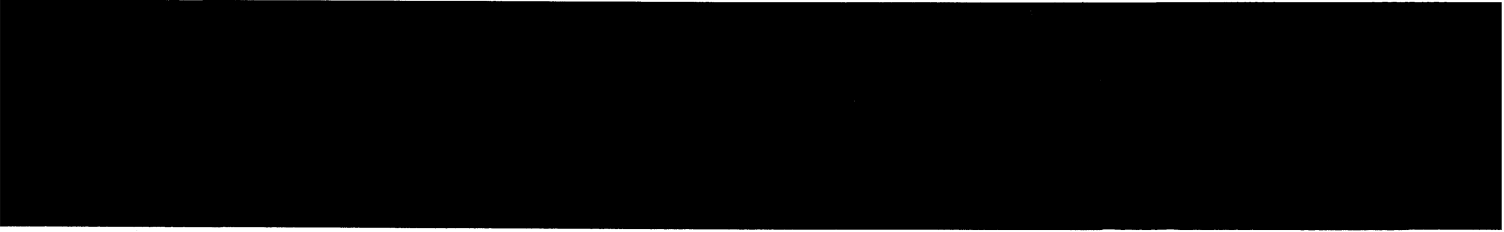
- Nr. 83/1 Naturressurser 1982 Foreløpige nøkkeltall fra ressursregnskapene for energi, mineraler, skog, fisk og areal Sidetall 62 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1837-3
- 83/2 Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1978 - 1981 Sidetall 39 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1882-9
- 83/3 Therese Hunstad: Forbruk av fisk og fiskevarer i Norge 1979 En undersøkelse av fiskeforbruket i Norge i 1979 med bakgrunn i materialet fra momskompensasjonsordningen for fisk og fiskevarer Sidetall 25 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1904-3
- 83/4 Atle Martinsen og Hogne Steinbakk: Planregnskap for Rogaland 1981 - 1992 Hovedresultater Sidetall 42 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1902-7
- 83/5 Anne Mickelson og Hogne Steinbakk: Planregnskap for Akershus 1981 - 1992 Hovedresultater Sidetall 48 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1903-5
- 83/6 Asbjørn Aaheim: Norske olje- og gassreserver Nåverdiberegninger og inndeling i kostnadsklasser Sidetall 28 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1911-6
- 83/7 Roar Bergan: Behandlingen av oljevirkosheten i Byråets makroøkonomiske årsmodeller Sidetall 30 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1918-3
- 83/8 Arbeid og helse 1982 Sidetall 101 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1927-2
- 83/9 Radio- og fjernsynsundersøkelsen Februar 1983 Sidetall 118 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1928-0
- 83/10 Petter Frønger: On the Use of Laspeyres and Paasche Indices in a Neoclassical Import Model Om bruken av Laspeyres og Paasche indekser i en neoklassisk importmodell Sidetall 49 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1931-0
- 83/11 Øystein Olsen: MODAG-RAPPORT Etterspørselsfunksjoner for arbeidskraft, energi og vareinnsats Sidetall 38 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1935-3
- 83/12 Karl-Gerhard Hem: Energiundersøkelsen 1980 Sidetall 47 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1949-3
- 83/13 Jan Byfuglien og Ole Ragnar Langen: Grunnkretser, tettsteder og menigheter Dokumentasjon 1980 Sidetall 57 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1952-3
- 83/14 Even Flaatten: Barnevernsklinter og sosial bakgrunn Sidetall 61 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1989-2
- 83/15 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Arene 1970 - 1983 Sidetall 77 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1961-2
- 83/16 Erik Biørn og Morten Jensen: Varige goder i et komplett system av konsumerter-spørselsfunksjoner - En modell estimert med norske kvartalsdata Sidetall 93 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1962-0
- 83/18 Jon Inge Lian: Fylkenes bruk av helseinstitusjoner Oversikt 1980 og forsøk på framskrivning Sidetall 89 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1969-8
- 83/19 Redigert av Kjell Roland og Paal Sand: MODIS IV Dokumentasjonsnotat nr. 17 Endringer i utgave 80-1, 81-1 og 82-1 Sidetall 62 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1974-4
- 83/20 Berit Hobber, Eva Ivås og Gunnar Sollie: MODIS IV Detaljerte virkningstabeller for 1982 Sidetall 278 Pris kr 24,00 ISBN 82-537-1980-9
- 83/21 Arne S. Andersen og Rolf Aaberge: Analyse av ulikhet i fordelinger av levekår Sidetall 130 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1988-4
- 83/22 Asbjørn Aaheim: Kostnader ved ulike utbyggingsrekkefølger av vassdragsutbygginger En metodestudie Sidetall 27 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1986-8
- 83/23 Vidar Otterstad og Hogne Steinbakk: Planrekneskap for Sør-Trøndelag 1981 - 1992 Hovedresultat Sidetall 43 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1983-3
- 83/24 Otto Carlson: Pasientstatistikk 1981 Statistikk fra Det økonomiske og medisinske informasjonssystem Sidetall 70 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1991-4
- 83/25 Aktuelle skattetal 1983 Current Tax Data Sidetall 46 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-1990-6
- 83/26 Konsumprisindeksen Sidetall 57 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1998-1

## Trykt 1983

- Nr. 83/27 Erik Biørn: Gross Capital, Net Capital, Capital Service Price, and Depreciation: A Framework for Empirical Analysis Sidetall 69 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1995-7
- 83/28 Jens-Kristian Borgan: Kohort-dødeligheten i Norge 1846 - 1980 Cohort Mortality in Norway Sidetall 200 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1997-3
- 83/29 Nils Martin Stølen: Etterspørsel etter arbeidskraft i norske industrinæringer Sidetall 68 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2001-7
- 83/30 Erling Siring: To notater om sammenlikning av data fra Fruktbarhetsundersøkelsen 1977 med data fra registre Sidetall 40 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2006-8
- 83/31 Knut Fredrik Strøm: Varestrømmer i engros- og detaljhandel Sidetall 89 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2008-4
- 83/32 Tor Skoglund og Knut Ø. Sørensen: Regionale strukturendringer belyst ved sysselsettingstall Sidetall 52 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2003-3
- 83/33 Nils Martin Stølen: Importandeler og relative priser En MODAG-rapport Sidetall 62 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2010-6
- 83/34 Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1979 - 1982 Sidetall 39 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-2013-0
- 83/35 Holdninger til norsk utviklingshjelp 1983 Sidetall 81 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2014-9


## Trykt 1984

- Nr. 84/1 Naturressurser og miljø 1983 Foreløpige nøkkeltall fra ressursregnskapene for energi, mineraler, skog, fisk og areal Sidetall 100 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-1993-0
- 84/2 Torstein Bye: Energisubstitusjon i næringssektorene i en makromodell Sidetall 47 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-2042-4
- 84/4 Jon Åge Vestøl: Kommunale avfallsbehandlingsanlegg Miljøstandard Sidetall 78 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2062-9
- 84/5 Bjørg Moen: Bibliography of Population Studies in Norway Bibliografi over befolkningsstudier i Norge Sidetall 114 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2045-9
- 84/6 Grete Dahl: Folketrygden. Korttidsytelser og stønad ved yrkesskade Sidetall 26 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-2069-6
- 84/7 Tiril Vogt: Social Indicators and Environmental Dimensions Sidetall 33 Pris kr 12,00 ISBN 82-537-2060-2
- 84/8 Otto Carlson: Pasientstatistikk 1982 Statistikk fra Det økonomiske og medisinske informasjonssystem Sidetall 61 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2066-1
- 84/9 Herdis Thorén Amundsen: Statistiske metoder for analyse av samvariasjon i kategoriske data Sidetall 228 Pris kr 24,00 ISBN 82-537-2074-2
- 84/11 Skatter og overføringer til private Historsk oversikt over satser mv. Arene 1970 - 1984 Sidetall 75 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2081-5
- 84/12 Arne Faye og Helge Herigstad: Friluftsliv i Norge 1970 - 1982 Sidetall 77 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2092-0
- 84/13 Jon Paschen Knudsen: Boligstandard Variasjoner innen om mellom byer Sidetall 66 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2088-2
- 84/20 Arne Ljones: Energiundersøkelsen 1983 Om energibruk og energiøkonomisering i private husholdninger Sidetall 62 Pris kr 18,00 ISBN 82-537-2130-7



Pris kr. 18,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og  
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.



ISBN 82-537-2130-7  
ISSN 0332-8422