# Oppvarming i boliger

## Kartlegging av oppvarmingsutstyr og effektiviseringstiltak i husholdningene

85
2014

RAPPORT

# Oppvarming i boliger

## Kartlegging av oppvarmingsutstyr og effektiviseringstiltak i husholdningene

Norges vassdrags- og energidirektorat
2014

# Rapport nr 85

# Oppvarming i boliger -

## Kartlegging av oppvarmingsutstyr og effektiviseringstiltak i husholdningene

**Utgitt av:** Norges vassdrags- og energidirektorat

**Redaktør:** SSB / NVE

**Forfatter:** SSB

**Trykk:** NVEs hustrykkeri
**Opplag:** Kun digitalt
**Forsidefoto:** Ingrid H. Magnussen

**ISBN-nr:** 978-82-410-1035-4

**Sammendrag:** I dette notatet gir SSB først en oversikt over dagens beholdning av oppvarmingsutstyr og endringene i disse i perioden 1993 til 2012. Deretter ser de på endringen i bruken av disse ulike oppvarmingsteknologiene i samme periode. Prosjektet baserer seg på data fra Forbruksundersøkelsen med tilleggsspørsmål om energi over perioden 1993 til 2012. Deskriptiv statistikk for beholdning av ulike typer oppvarmingsutstyr og bruk av dette utstyret presenteres for alle husholdninger i gjennomsnitt samt for husholdninger etter boligtype, husholdningsstørrelse og byggeår for bolig.

I Norge har mange husholdninger flere alternative oppvarmingsmuligheter. Nesten alle (96 prosent) hadde elektrisk basert oppvarmingsutstyr i 2012. Samtidig hadde 70 prosent oppvarmingsutstyr basert på biobrensel eller olje, mens 15 prosent hadde vannbårent system. I boliger bygget etter 2008 hadde hele 42 prosent vannbårent system. Det er store variasjoner blant ulike boligtyper. Over 90 prosent av husholdninger i frittliggende eneboliger har mulighet for å fyre med biobrensel, olje eller gass, og i blokkleiligheter er det kun 28 prosent som har denne muligheten. Derimot har mange blokkleiligheter (32 prosent) vannbårent system basert på sentralfyr, deriblant fjernvarme eller varmepumpe (jord, berg, vann).

Dataene viser at det har vært en kraftig økning i bruk av varmepumper. I 1995 hadde knapt en halv prosent av husholdningene varmepumpe. Denne andelen steg til 4 prosent i 2004, og i 2012 hadde hele 28 prosent av husholdningene varmepumpe. Samtidig har det vært en sterk nedgang i andelen husholdninger med oljeovn. Vel 13 prosent av husholdningene hadde oljeovn i 1995, mens denne andelen var nede i 5 prosent i 2012.

Avslutningsvis gir SSB en oppsummering av resultater fra tidligere analyser (litteratur) som beskriver husholdningenes beholdning og bruk av ulike typer oppvarmingsutstyr. Disse analysene viser blant annet at husholdningene som eier varmepumpe bruker tilnærmet like mye strøm som andre husholdninger. Husholdninger med varmepumpe bruker imidlertid mindre ved og olje i gjennomsnitt enn andre husholdninger og får derfor et lavere energiforbruk. Kun en halv prosent av norske husholdninger har pelletsovn. Årsaken til at pelletsovner ikke har fått gjennomslag i Norge er blant annet at folk har mer positive oppfatninger om vedovner og varmepumper enn pelletsovner.

**Emneord:** Husholdninger, boliger, småhus, boligblokk, leilighet, oppvarmingsløsninger, oppvarmingsteknologi, energikilde, energivare, olje, ved, elektrisitet, oljeovn, vedovn, panelovn, varmepumpe, adferd, energieffektivisering, energieffektiviseringstiltak.

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Desember 2014

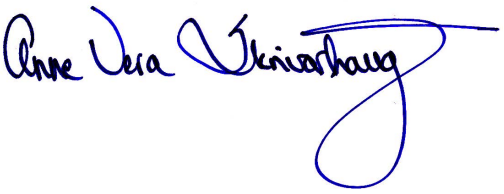
# Forord

Norges vassdrags- og energidirektorat har ansvar for å holde oversikt over utvikling i stasjonær energibruk i Norge. Dette krever at NVE har god oversikt over energibruk i alle sektorer, herunder også husholdningenes energibruk.

En stor del av husholdningenes stasjonære energibruk går til oppvarming av bolig. Årlig brukes det om lag 30 TWh til oppvarming. Ca. 20 TWh av dette er elektrisitet, og ca. 10 TWh er andre energivarer som for eksempel fyringsolje og ved. Dette er en betydelig mengde, og det er derfor viktig for NVE å ha god kunnskap om utvikling i valg og bruk av oppvarmingsteknologier og energivarer i husholdningene.

NVE ønsket med denne rapporten å øke kunnskapen om hvilke teknologier som er installert i ulike boliger og i ulike husholdningstyper. Videre ønsket vi å gi et bedre bilde av hva husholdningene legger vekt på ved valg av ny teknologi og hvilke tiltak de gjør for å redusere energibruk til oppvarming.

SSB har stått for innsamling av data og gjennomføring av analyse, og er ansvarlig for innholdet i rapporten.



Anne Vera Skrivarhaug
avdelingsdirektør

Olav K. Isachsen
seksjonssjef

Notater
Documents
2014/45

Statistics Norway
Statistisk sentralbyrå

*Ann Christin Bøeng, Bente Halvorsen og Bodil M. Larsen*

# Kartlegging av oppvarmingsutstyr i husholdningene

Notater 2014/45

*Ann Christin Bøeng, Bente Halvorsen og Bodil M. Larsen*

# Kartlegging av oppvarmingsutstyr i husholdningene

**Statistisk sentralbyrå • Statistics Norway**
Oslo–Kongsvinger

*Notater* I denne serien publiseres dokumentasjon, metodebeskrivelser, modellbeskrivelser og standarder.

© Statistisk sentralbyrå
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.
Publisert desember 2014

ISBN 978-82-537-9053-4 (elektronisk)
ISSN 1891-5906
Emne: Energi og industri

Trykk: Statistisk sentralbyrå

| **Standardtegn i tabeller** | **Symbol** |
|---|---|
| Tall kan ikke forekomme | . |
| Oppgave mangler | .. |
| Oppgave mangler foreløpig | … |
| Tall kan ikke offentliggjøres | : |
| Null | - |
| Mindre enn 0,5 av den brukte enheten | 0 |
| Mindre enn 0,05 av den brukte enheten | 0,0 |
| Foreløpig tall | * |
| Brudd i den loddrette serien | — |
| Brudd i den vannrette serien | \| |
| Desimaltegn | , |

# Forord

Hovedformålet med dette notatet er å presentere data for beholdning og bruk av oppvarmingsutstyr i norske husholdninger. Notatet gir også informasjon om husholdningene har tatt i bruk tiltak for å redusere energibruken og eventuelt hvilke tiltak.

Notatet er basert på tall fra Statistisk sentralbyrås Forbruksundersøkelser med tilleggsspørsmål om energi og oppvarmingsutstyr.

Notatet er utarbeidet med prosjektstøtte fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Statistisk sentralbyrå, 5. desember 2014.

Hans Henrik Scheel

# Sammendrag

En rekke politikkinstrumenter er blitt iverksatt for å flytte husholdningenes energiforbruk bort fra fossilt brensel til fornybar energi, og øke energieffektiviteten i norske hjem. Slike endringer kan dels gå gjennom endringer i sammensetningen av husholdningenes oppvarmingsutstyr og dels gjennom bruken av disse.

I dette notatet gir vi først en oversikt over dagens beholdning av oppvarmingsutstyr og endringene i disse i perioden 1993 til 2012. Deretter ser vi på endringen i bruken av disse ulike oppvarmingsteknologiene i samme periode. Prosjektet baserer seg på data fra Forbruksundersøkelsen med tilleggsspørsmål om energi over perioden 1993 til 2012. Deskriptiv statistikk for beholdning av ulike typer oppvarmingsutstyr og bruk av dette utstyret presenteres for alle husholdninger i gjennomsnitt samt for husholdninger etter boligtype, husholdningsstørrelse og byggeår for bolig.

I Norge har mange husholdninger flere alternative oppvarmingsmuligheter. Nesten alle (96 prosent) hadde elektrisk basert oppvarmingsutstyr i 2012. Samtidig hadde 70 prosent oppvarmingsutstyr basert på biobrensel eller olje, mens 15 prosent hadde vannbårent system. I boliger bygget etter 2008 hadde hele 42 prosent vannbårent system. Det er store variasjoner blant ulike boligtyper. Over 90 prosent av husholdninger i frittliggende eneboliger har mulighet for å fyre med biobrensel, olje eller gass, og i blokkleiligheter er det kun 28 prosent som har denne muligheten. Derimot har mange blokkleiligheter (32 prosent) vannbårent system basert på sentralfyr, deriblant fjernvarme eller varmepumpe (jord, berg, vann).

Dataene viser at det har vært en kraftig økning i bruk av varmepumper. I 1995 hadde knapt en halv prosent av husholdningene varmepumpe. Denne andelen steg til 4 prosent i 2004, og i 2012 hadde hele 28 prosent av husholdningene varmepumpe. Samtidig har det vært en sterk nedgang i andelen husholdninger med oljeovn. Vel 13 prosent av husholdningene hadde oljeovn i 1995, mens denne andelen var nede i 5 prosent i 2012.

Avslutningsvis gir vi en oppsummering av resultater fra tidligere analyser (litteratur) som beskriver husholdningenes beholdning og bruk av ulike typer oppvarmingsutstyr. Disse analysene viser blant annet at husholdningene som eier varmepumpe bruker tilnærmet like mye strøm som andre husholdninger. Husholdninger med varmepumpe bruker imidlertid mindre ved og olje i gjennomsnitt enn andre husholdninger og får derfor et lavere energiforbruk. Kun en halv prosent av norske husholdninger har pelletsovn. Årsaken til at pelletsovner ikke har fått gjennomslag i Norge er blant annet at folk har mer positive oppfatninger om vedovner og varmepumper enn pelletsovner.

# Innhold

**Forord** ... **3**

**Sammendrag** ... **4**

**1. Innledning** ... **6**

**2. Generelt om datagrunnlaget** ... **6**
2.1. Forklaringer og merknader til tabellene ... 7

**3. Utbredelse av ulike oppvarmingsteknologier 1993 - 2012** ... **8**
3.1. Beholdning av oppvarmingsutstyr ... 8
3.2. Oppvarmingsutstyr og boligkarakteristika 2012 ... 10
3.3. Oppvarmingsutstyr og husholdningskarakteristika 2012 ... 11

**4. Bruk av ulike oppvarmingsteknologier 1993 - 2012** ... **12**
4.1. Bruk av oppvarmingsutstyr ... 13
4.2. Bruk av oppvarmingsutstyr og boligkarakteristika 2012 ... 15
4.3. Bruk av oppvarmingsutstyr og husholdningskarakteristika 2012 ... 16

**5. Tiltak på bygning og oppvarmingsutstyr 2012** ... **17**

**6. Litteraturgjennomgang** ... **19**
6.1. Hva bestemmer valg av oppvarmingsutstyr? ... 19
6.2. Holdninger til ulike typer oppvarmingsutstyr ... 21
6.3. Enovas støtteordninger rettet mot husholdninger ... 22
6.4. Tilbakevirkningseffekter av energieffektiviseringstiltak ... 22
6.5. Varmepumpeeierskap ... 23
6.6. Innetemperatur og oppvarmingssystem ... 24
6.7. Bruk av biobrensel og fyringsoljer ... 25
6.8. Valg av hovedoppvarmingskilde ... 26
6.9. Oppsummering ... 27

**Litteraturliste** ... **29**

**Vedlegg A. Tabeller** ... **32**

**Vedlegg B. Spørreskjemaer for energi** ... **35**

**Vedlegg C. Figurer** ... **54**

# 1. Innledning[1]

Formålet med dette notatet er å beskrive beholdning og bruk av oppvarmingsteknologier i norske husholdninger i perioden 1993-2012. Etterspørsel etter energi til oppvarming kan dekkes gjennom flere energikilder som for eksempel elektrisitet, ved, fyringsoljer og fjernvarme. Husholdningenes totale energibruk (til stasjonære formål) lå på om lag 48 Terrawatt-timer (TWh) per år i 2012, hvorav om lag 38 TWh elektrisitet, 8 TWh ved, 1 TWh fyringsoljer og 1 TWh fjernvarme (Energibalansen 2012).

Hvilke energikilder (energivarer) man faktisk velger er avhengig av en rekke faktorer, blant annet tilgjengelig oppvarmingsutstyr, egenskaper ved boligen og inntektsforhold. Det finnes en rekke ulike oppvarmingsteknologier, som panelovn, varmepumpe, parafinovn, oljekjel, biokjel, vedovn og peis, og hver av disse teknologiene har ulike virkningsgrader og bruksmønstre.

I dag har vi en del kunnskap om husholdningenes valg av oppvarmingsteknologier og energivarer. Vi ønsker imidlertid mer informasjon over beholdning av oppvarmingsutstyr (dagens beholdning og utvikling over tid) og hvordan husholdningene bruker utstyret.

Statistisk sentralbyrå har gjennomført forbruksundersøkelse med energitillegg i en rekke år. Disse undersøkelsene har inkludert spørsmål om husholdningenes energibruk og om oppvarming og oppvarmingsteknologi. Noen spørsmål har blitt gjentatt i hver av undersøkelsene, slik som kartlegging av oppvarmingsutstyret, mens andre spørsmål kun har forekommet i enkelte av undersøkelsene (se også vedlegg B).

I dette notatet presenterer vi summarisk statistikk for beholdning og bruk av oppvarmingsutstyr i husholdninger i Norge. Vi baserer oss på data fra Forbruksundersøkelsen med tilleggsspørsmål om energi over perioden 1993 til 2012. Deskriptiv statistikk for beholdning av ulike typer oppvarmingsutstyr og bruk av dette utstyret presenteres for husholdninger i gjennomsnitt samt for husholdninger etter boligtype, husholdningsstørrelse og byggeår for bolig. Videre gjennomgår vi litteratur som analyserer husholdningenes beholdning og bruk av ulike typer oppvarmingsutstyr.

Kapitlene 1-5 gjengir data fra Forbruksundersøkelsene med energitillegg. Kapittel 6 inneholder en oppsummering av noen analyser som omhandler bruk av oppvarmingsutstyr i norske husholdninger. Vedlegg A inneholder datatabeller og vedlegg B gjengir spørreskjemaene for energi for de enkelte år.

# 2. Generelt om datagrunnlaget

Alle dataene er hentet fra Forbruksundersøkelsen og et tilleggsskjema om energi. Forbruksundersøkelsen er en årlig utvalgsundersøkelse som gjennomføres av Statistisk sentralbyrå blant husholdninger i Norge. For enkelte årganger inneholder undersøkelsen et eget spørreskjema knyttet til oppvarmingsutstyr og energibruk, og det er disse årgangene vi benytter i dette notatet.

Utvalget av husholdninger trekkes på basis av et personregister, noe som innebærer at trekkesannsynligheten for en husholdning øker med antall personer i husholdningen. I utvalget som trekkes vil det derfor være en lavere andel 1-personhusholdninger enn i populasjonen, og tilsvarende vil det være høyere andeler

[1] Bøeng arbeider ved seksjon for Energi- og miljøstatistikk i avdeling for Økonomi, energi og miljø. Halvorsen og Larsen er tilknyttet Gruppe for energi- og miljøøkonomi i Forskningsavdelingen. Av innholdet i dette notatet er Bøeng ansvarlig for datatabellene og Halvorsen og Larsen er ansvarlige for teksten.

for store husholdninger. I tillegg er det kun om lag 50 prosent av husholdningene som besvarer undersøkelsen og det innebærer også skjevheter i utvalget. For å få et mest mulig representativt utvalg er dataene veid slik at fordelingen av andelene i de ulike husholdningsstørrelsene stemmer overens med andelene i populasjonen, og tilsvarende er gjort for hustype. Disse populasjonsandelene er hentet fra familie- og husholdningsstatistikk kombinert med boligregister, i tillegg til folke- og boligtellingene fra 1990 og 2001. I 2012 var andelen enslige i vårt utvalg 16 prosent, mens andelen i populasjonen var 40 prosent. For å korrigere for dette får husholdninger med kun én person en høyere vekt enn husholdninger med flere personer. Metoden for veiing er den samme for alle årgangene vi studerer i denne rapporten. I 2012 ble Forbruksundersøkelsen lagt om på en slik måte at utvalgsstørrelsen ble økt og hyppigheten gikk ned fra en årlig til en treårig undersøkelse.

Tabell 2.1 viser antall husholdninger i de ulike årgangene, andel av husholdningene i ulike grupper for husholdningsmedlemmer samt andelen av boligene etter boligtype og byggeperiode. En nærmere beskrivelse av datagrunnlag og veiing er gitt i Bøeng (2005). Vi ser av tabell 2.1 at andelen 1-personhusholdninger har økt fra 36 prosent til 40 prosent i perioden 1993 til 2012. De øvrige husholdnings-størrelsene har endret seg lite over perioden. Når det gjelder hustype har andelen våningshus og eneboliger gått noe ned, mens andelen blokkleiligheter har økt. Andelen av boligene bygget før 1931 samt i perioden 1950-90 har gått ned over tid mens andelen av boligene bygget på 1930-, 40- og 90-tallet er stabilt.

**Tabell 2.1. Noen hovedtall, Forbruksundersøkelsene 1993-2012**[1]

| | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Antall husholdninger ..... | 1 250 | 1 324 | 1 289 | 1 051 | 1 148 | 1 027 | 1 155 | 3 221 |
| **Husholdningsstørrelse, andeler** | | | | | | | | |
| 1 person ..... | 35 | 36 | 36 | 38 | 38 | 39 | 40 | 40 |
| 2 personer ..... | 27 | 27 | 27 | 27 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 3 personer ..... | 15 | 15 | 15 | 14 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 4 personer ..... | 15 | 15 | 15 | 14 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 5+ personer ..... | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| **Hustype, andeler** | | | | | | | | |
| Våningshus ..... | 9 | 7 | 9 | 6 | 6 | 8 | 7 | 5 |
| Enebolig ..... | 49 | 51 | 48 | 51 | 49 | 47 | 46 | 47 |
| Rekkehus mv ..... | 22 | 22 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 23 |
| Blokk ..... | 21 | 21 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| **Byggeår bolig, andeler** | | | | | | | | |
| < 1931 ..... | 14 | 12 | 15 | 12 | 13 | 13 | 12 | 10 |
| 1931-51 ..... | 11 | 10 | 8 | 9 | 8 | 7 | 8 | 9 |
| 1952-71 ..... | 29 | 32 | 35 | 31 | 30 | 32 | 26 | 28 |
| 1972-89 ..... | 41 | 40 | 36 | 36 | 31 | 32 | 32 | 29 |
| 1990-99 ..... | 5 | 6 | 6 | 10 | 11 | 9 | 9 | 10 |
| 2000-08 ..... | - | - | - | 1 | 6 | 9 | 13 | 12 |
| > 2008 ..... | - | - | - | - | - | - | 0 | 2 |

[1] Tabellen viser veide andeler. Veiemetoden er beskrevet i kapittel 2.
Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993-2012, Statistisk sentralbyrå.

## 2.1. Forklaringer og merknader til tabellene

Det er mange detaljerte inndelinger for oppvarmingsutstyr i dette notatet, og noen resultater er derfor basert på relativt få observasjoner. Jo færre observasjoner et tall er basert på, jo større er usikkerheten. I dette notatet presenterer vi ikke resultater dersom observasjonsantallet er basert på færre enn 10 husholdninger. Dette markeres med symbolet «:» i tabellene. Når antall observasjoner er mellom 10 og 25 publiserer vi resultater, men på grunn av relativt stor usikkerhet er disse resultatene merket med symbolet «▪» i tabellene. Tabell 2.2 gir en oversikt over symbolbruk i dette notatet.

**Tabell 2.2. Oversikt over symbolbruk i tabellene**

| | |
|---|---|
| : | Antall observasjoner er under 10 |
| ▪ | Antall observasjoner er mellom 10 og 25 |
| - | Null |
| .. | Informasjon om oppvarmingsutstyret er ikke tilgjengelig |

# 3. Utbredelse av ulike oppvarmingsteknologier 1993 - 2012

## 3.1. Beholdning av oppvarmingsutstyr

Beholdningen av oppvarmingsutstyr i husholdningene har endret seg relativt mye i perioden 1993 til 2012 (se tabell 3.1). Dette skyldes en kombinasjon av myndighetenes reguleringer, informasjonskampanjer og støtteordninger, samt utviklingen i andre forklaringsvariabler som inntekter og priser.

**Tabell 3.1. Husholdninger med ulike typer oppvarmingsutstyr 1993-2012. Prosent[1]**

| | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | **96** | **98** | **97** | **97** | **97** | **98** | **96** | **96** |
| Elektriske varmeovner | 94 | 94 | 95 | 95 | 93 | 93 | 86 | 82 |
| Varmekabler | 52 | 54 | 51 | 62 | 68 | 70 | 72 | 75 |
| Har luft-luft varmepumpe | : | : | : | .. | 3 | 7 | 17 | 24 |
| Varmegjenvinning | .. | .. | .. | .. | .. | 5 | 7 | 9 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | **73** | **74** | **76** | **73** | **70** | **74** | **74** | **70** |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 61 | 64 | 67 | 67 | 66 | 69 | 67 | 66 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | .. | .. | .. | .. | .. | *67* | *65* | *61* |
| *Åpen peis* | .. | .. | .. | .. | .. | *13* | *10* | *12* |
| Pelletsovn | .. | .. | .. | .. | .. | : | : | ▪0 |
| Kombiovn for ved og olje | 12 | 12 | 13 | 10 | 9 | 7 | 11 | 6 |
| Ovn for olje/parafin | 13 | 12 | 10 | 16 | 11 | 16 | 5 | 5 |
| Gassovn | .. | .. | .. | .. | .. | ▪2 | 3 | 3 |
| **c. Vannbårne systemer** | **12** | **11** | **10** | **8** | **11** | **11** | **11** | **15** |
| Felles sentralfyr, ekskl fjernvarme | 6 | 5 | 4 | 5 | .. | 4 | 4 | 5 |
| Egen sentralfyr | 5 | 5 | 5 | 2 | .. | 5 | 4 | 5 |
| Fjernvarme | : | ▪1 | ▪1 | ▪1 | ▪1 | ▪1 | ▪2 | 4 |
| Varmepumper, ekskl luft-luft | : | : | : | : | ▪1 | ▪1 | 2 | 4 |
| **d. Annet** | **2** | **2** | **3** | **2** | **..** | **..** | **..** | **..** |

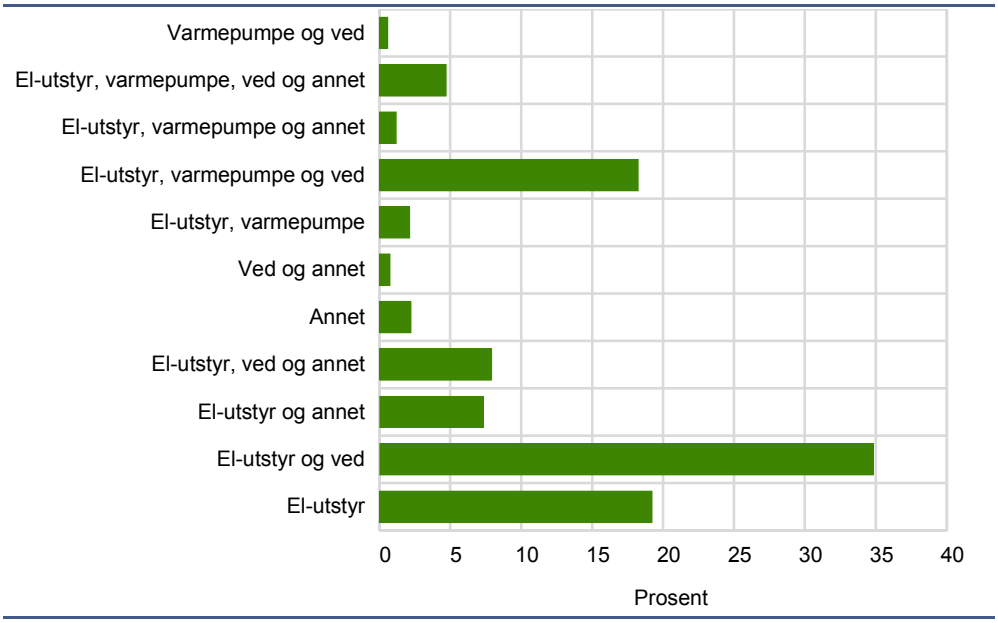
1 Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993-2012, Statistisk sentralbyrå.

Andelen av husholdningene som har oljeovn (enten ren olje- eller parafinovn eller kombiovn) er mer enn halvert i perioden til 11 prosent i 2012. På den annen side har andelen som har varmepumpe økt svært mye på kort tid. Dette gjelder i hovedsak luft-luft varmepumper, som har økt fra 3 prosent i 2004 til 24 prosent i 2012. Andelen med andre typer varmepumper (basert på varme fra jord, vann, fjell eller luft til vann) har økt fra 1 prosent i 1997 til 4 prosent i 2012. Det har også blitt mer vanlig med varmegjenvinning, som har økt fra 5 prosent i 2006 til 9 prosent i 2012. Andelen av husholdningene med elektriske ovner er redusert fra 94 prosent i 1993 til 82 prosent i 2012. Videre har det blitt betydelig mer vanlig med elektriske varmekabler. I 1993 hadde om lag halvparten av husholdningene varmekabler, mens 3 av 4 husholdninger hadde varmekabler i 2012. Andelen med elektrisk oppvarming totalt sett har imidlertid holdt seg stabil på rundt 96-98 prosent i hele perioden. Andelen av husholdningene med vedovn, peisovn og/eller åpen peis (heretter kalt vedmulighet) har også økt i perioden, og i 2012 hadde 66 prosent mulighet for vedfyring. Andelen av husholdningene med fjernvarme har økt til 4 prosent i 2012, mens andelen med egen eller felles sentralfyr er om lag uendret. Andelen husholdninger med vannbårent system steg til 15 prosent i 2012, mot tidligere 11 prosent. Det skyldes at flere har fått fjernvarme eller varmepumpe basert på vann eller luft. Vi ser videre av tabell 3.1 at andelen av husholdningene med pelletsovner er svært lav.

Husholdninger i Norge har relativt gode muligheter for å benytte flere typer energibærere til oppvarming (se figur 3.1 og tabell 3.2). Dette er relativt unikt i forhold til situasjonen i andre land, og gjør at husholdningene raskt kan endre forbruket på kort sikt for å tilpasse forbruket til endringer, som f.eks. når relative energipriser endrer seg som følge av høye elektrisitetspriser i topplastperioder. I slike tilfeller vil det kunne være ønskelig, sett fra et forsyningssikkerhetsståsted, at husholdninger har mulighet til å endre energiforbruket til andre energityper for å redusere presset i elektrisitetsmarkedet. Den fleksibiliteten som ligger i at

husholdningene har muligheter til å endre miksen av energivarer som brukes i oppvarmingen på svært kort sikt, uten å måtte investere i ytterligere utsyr, er derfor svært verdifull for å sikre stabiliteten i strømmarkedet.

**Figur 3.1. Husholdninger med kombinasjoner av oppvarmingsutstyr 2012. Prosent**




Annet utstyr: Felles sentralfyr, egen sentralfyr, fjernvarme, pelletsovner, gassovner, gasspeiser, oljeovner, parafinovner.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 3.2 og figur 3.1 viser andelen av husholdningene med ulike kombinasjoner av oppvarmingsutstyr, basert på data fra 2012-undersøkelsen. Den mest vanlige kombinasjonen av oppvarmingsutstyr er en kombinasjon av elektrisk oppvarmings-utstyr (elektriske ovner, varmegjenvinningssystemer og/eller elektriske varme-kabler) og oppvarmingsutstyr basert på ved, og i 2012 hadde 35 prosent av husholdningene denne muligheten. Den nest vanligste kombinasjonen er de som kun har elektrisk oppvarmingsutstyr etterfulgt av husholdninger med en kombinasjon av elektrisk oppvarmingsutstyr, varmepumper og vedmulighet. De resterende kombinasjonene har mindre utbredelse, og spesielt har få husholdninger muligheter for kun annet utstyr (felles sentralfyr, egen sentralfyr, fjernvarme, pelletsovner, gassovner, gasspeiser, oljeovner, parafinovner). Vi ser også av tabellen at de aller fleste husholdningene (95 prosent) har en eller annen form for elektrisk oppvarmingsutstyr. Det nest vanligste er mulighet for å bruke ved, og 68 prosent av husholdningene hadde denne muligheten. Til sammen hadde 28 prosent av husholdningene varmepumpe i 2012, enten luft-til-luft eller varmepumpe med vannbårne systemer.

**Tabell 3.2. Husholdninger med ulike typer oppvarmingsutstyr 2012. Prosent**[1]

| | Har ikke elektrisk oppvarmingsutstyr (bortsett fra varmepumper) | | Har elektrisk oppvarmingsutstyr (bortsett fra varmepumper) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Har ikke annet utstyr | Har annet utstyr | Har ikke annet utstyr | Har annet utstyr | Sum |
| **Har ikke varmepumpe** | | | | | |
| Har ikke vedmulighet .... | - | 2 | 19 | 7 | 29 |
| Har vedmulighet ..... | : | 1 | 35 | 8 | 44 |
| **Har varmepumpe** | | | | | |
| Har ikke vedmulighet .... | : | : | 2 | 1 | 4 |
| Har vedmulighet ..... | ▪1 | : | 18 | 5 | 24 |
| Sum ..... | 1 | 4 | 74 | 21 | 100 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Annet utstyr: Felles sentralfyr, egen sentralfyr, fjernvarme, pelletsovner, gassovner, gasspeiser, oljeovner, parafinovner.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Det er også interessant å vite hvilke utstyrskombinasjoner husholdningene med varmepumpe har, med tanke på mulighetene deres for å endre bruken av elektrisitet på kort sikt for å dekke oppvarmingsbehovet ved spesielt kalde dager når pumpene ikke fungerer optimalt.[2] Vi ser av tabell 3.2 at tilnærmet ingen av husholdningene i utvalget baserte oppvarmingen på varmepumper alene (så få at tall ikke kan oppgis). 18 prosent av husholdningene hadde mulighet til ved og elektrisk oppvarmingsutstyr i tillegg til varmepumpa, mens 5 prosent av husholdningene hadde mulighet til å bruke både elektrisk oppvarmingsutstyr, ved og annet oppvarmingsutstyr i tillegg til varmepumpa. Vi ser også av tabellen at tilnærmet alle husholdninger med varmepumpe har annet oppvarmingsutstyr i tillegg. Det innebærer at husholdninger med varmepumper har gode substitusjonsmuligheter i kalde perioder, hvor pumpa er mindre effektiv i bruk.

## 3.2. Oppvarmingsutstyr og boligkarakteristika 2012

Tabell 3.3 viser beholdning av oppvarmingsutstyr for ulike boligtyper i 2012. Alle hustyper har i svært stor utstrekning elektriske varmeovner og varmekabler. Vi ser av tabellen at blokkleiligheter skiller seg fra de andre hustypene for de fleste utstyrstyper. Blokkleiligheter har i mindre grad enn andre hustyper elektriske ovner, varmekabler, varmepumper, vedovner og oljeovner. De mest vanlige utstyrstypene i blokkleiligheter (hvis vi ser bort fra elektriske varmeovner og varmekabler) er felles sentralfyr (17 prosent) og fjernvarme (14 prosent). Så godt som alle våningshus har mulighet for vedfyring og det samme gjelder i stor grad eneboliger og rekkehus (87 og 65 prosent). Varmepumper er mest vanlig i eneboliger, deretter følger våningshus og rekkehus.

**Tabell 3.3. Beholdning av oppvarmingsutstyr etter boligtype 2012. Prosent**[1]

| | I alt | Våningshus | Enebolig | Rekkehus mv | Blokk |
|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | **96** | **97** | **99** | **98** | **90** |
| Elektriske varmeovner | 82 | 87 | 83 | 87 | 72 |
| Varmekabler | 75 | 70 | 79 | 81 | 65 |
| Har luft-luft varmepumpe | 24 | 28 | 40 | 15 | ▪2 |
| Varmegjenvinning | 9 | ▪6 | 10 | 9 | 7 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | **70** | **99** | **91** | **69** | **28** |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 66 | 99 | 87 | 65 | 22 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *61* | *98* | *80* | *59* | *19* |
| *Åpen peis* | *12* | *19* | *17* | *9* | ▪*4* |
| Pelletsovn | ▪0 | : | ▪1 | : | - |
| Kombiovn for ved og olje | 6 | ▪8 | 10 | 4 | : |
| Ovn for olje/parafin | 5 | 4 | 7 | 2 | 3 |
| Gassovn | 3 | : | 3 | 3 | ▪4 |
| **c. Vannbårne systemer** | **15** | **▪9** | **12** | **7** | **32** |
| Felles sentralfyr, ekskl. fjernvarme | 5 | - | - | : | 17 |
| Egen sentralfyr | 5 | ▪8 | 8 | ▪3 | - |
| Fjernvarme | 4 | : | : | : | 14 |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | 4 | : | 6 | : | ▪4 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 3.4 viser beholdning av oppvarmingsutstyr i 2012 etter byggeår for boligen. Hovedbildet er at de aller nyeste boligene (bygd etter 2008) skiller seg ut. Vi ser at jo nyere hus desto lavere andel med elektrisk oppvarmingsutstyr, bortsett fra varmegjenvinning som er klart vanligere jo nyere bolig. Tilsvarende mønster ser vi for vedovner; jo eldre bolig jo større andel med mulighet for vedfyring. Når det gjelder oljeovner ser vi at svært få av boligene bygd etter 1989 har dette utstyret. Vi ser også av tabell 3.4 at andelen av husholdningene som har vannbårne systemer er betydelig høyere for boliger bygd etter år 2008 sammenlignet med eldre boliger. Hele 42 prosent av boligene bygd etter 2008 har vannbårent system mens bare 9 prosent av boligene bygd mellom 1972 og 1999 har det. Luft-luft varmepumper er derimot betydelig mindre vanlig i de nyeste boligene. Derimot har 25 prosent av boligene bygd etter 2008 annen type varmepumpe (jord, vann, berg), mens dette kun gjelder 3-4 prosent av eldre boliger.

[2] Dette er spesielt viktig med hensyn til mulighetene for å spare strøm ved installasjon av varmepumper. Se avsnitt 6.5 for en diskusjon.

**Tabell 3.4. Oppvarmingsutstyr etter byggeår for bolig, 2012. Prosent**[1]

| | Alle | Før 1931 | 1931-1951 | 1952-1971 | 1972-1989 | 1990-1999 | 2000-2008 | > 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | **96** | **98** | **94** | **95** | **99** | **96** | **94** | **98** |
| Elektriske varmeovner | 82 | 88 | 84 | 81 | 85 | 83 | 71 | 64 |
| Varmekabler | 75 | 72 | 64 | 69 | 79 | 86 | 83 | 73 |
| Har luft-luft varmepumpe | 24 | 23 | 27 | 25 | 31 | 17 | 12 | ▪8 |
| Varmegjenvinning | 9 | ▪3 | : | 3 | 5 | 16 | 30 | 42 |
| **b. Bio-og petrobasert utstyr** | **70** | **79** | **79** | **70** | **72** | **69** | **56** | **49** |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 66 | 73 | 75 | 66 | 69 | 69 | 49 | 38 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *61* | *66* | *65* | *60* | *63* | *65* | *47* | *38* |
| *Åpen peis* | *12* | *16* | *16* | *13* | *15* | *8* | ▪*4* | *:* |
| Pelletsovn | ▪0 | : | : | : | : | : | : | : |
| Kombiovn for ved og olje | 6 | ▪7 | 9 | 9 | 6 | : | : | : |
| Ovn for olje/parafin | 5 | ▪6 | ▪6 | 6 | 5 | : | : | : |
| Gassovn | 3 | : | ▪6 | ▪2 | 3 | : | ▪5 | : |
| **c. Vannbårne systemer** | **15** | **13** | **18** | **17** | **11** | **11** | **22** | **42** |
| Sentralfyr[2] inkl. fjernvarme | 14 | 11 | 18 | 16 | 9 | 9 | 17 | ▪32 |
| Sentralfyr[2] ekskl. fjernvarme | 9 | 9 | 12 | 13 | 7 | ▪6 | 8 | ▪16 |
| Fjernvarme | 4 | : | : | ▪3 | ▪2 | : | ▪9 | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | 4 | ▪4 | : | ▪3 | ▪3 | ▪3 | 9 | ▪25 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
[2] Felles og egen sentralfyr.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

## 3.3. Oppvarmingsutstyr og husholdningskarakteristika 2012

Tabell 3.5-3.7 viser beholdning av oppvarmingsutstyr i 2012 etter husholdningsstørrelse for henholdsvis alle hustyper, småhus (våningshus, eneboliger og rekkehus mv) og blokk. Vi ser av tabell 3.5 at det er stor variasjon i beholdningen av oppvarmingsutstyr, avhengig av antall husholdningsmedlemmer. Dette har sammenheng med at en-personhusholdninger ofte bor i blokk, mens store husholdninger ofte bor i enebolig, der f.eks. vedovn er mer vanlig. Varmekabler, varmegjenvinning og luft-luft varmepumper er mindre vanlig i 1-personhusholdninger enn i de øvrige husholdningsstørrelsene. Vedovner er mer vanlig jo større husholdning. For de vannbårne systemene er felles og egen sentralfyr samt vannbårne varmepumper mest vanlig i de aller største husholdningene, mens fjernvarme er mest vanlig i 1-personhusholdninger. Elektriske varmeovner er like vanlig i store og små husholdninger.

**Tabell 3.5. Beholdning av oppvarmingsutstyr etter husholdningsstørrelse, 2012. Prosent**[1]

| | Alle | 1 person | 2 personer | 3 personer | 4 personer | 5 pers. og over |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | | | | | | |
| Elektriske varmeovner | 82 | 80 | 83 | 85 | 81 | 77 |
| Varmekabler | 75 | 68 | 78 | 83 | 83 | 80 |
| Har luft-luft varmepumpe | 24 | 16 | 27 | 29 | 33 | 29 |
| Varmegjenvinning | 9 | 5 | 9 | 9 | 15 | 18 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | | | | | | |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 66 | 51 | 70 | 78 | 84 | 83 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *61* | *46* | *63* | *73* | *80* | *75* |
| *Åpen peis* | *12* | *9* | *15* | *13* | *13* | *16* |
| Pelletsovn | ▪0 | : | : | : | : | : |
| Kombiovn for ved og olje | 6 | 5 | 8 | 8 | 5 | ▪5 |
| Ovn for olje/parafin | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| Gassovn | 3 | ▪4 | 3 | ▪3 | ▪2 | : |
| **c. Vannbårne systemer** | | | | | | |
| Sentralfyr[2] inkl. fjernvarme | 14 | 17 | 12 | 9 | : | : |
| Sentralfyr[2] ekskl. fjernvarme | 9 | ▪10 | 9 | 8 | 8 | 14 |
| Fjernvarme | 4 | 7 | 3 | : | ▪2 | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | 4 | ▪3 | 3 | ▪4 | 6 | 10 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
[2] Felles og egen sentralfyr.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Hvis vi ser på oppvarmingsutstyr etter husholdningsstørrelse i småhus (tabell 3.6) ser vi at bildet i hovedsak er som for alle hustypene under ett (tabell 3.5), bortsett fra for luft-luft varmepumpe som er relativt uavhengig av husholdningsstørrelsen for småhus. I blokkleiligheter (tabell 3.7) er elektriske varmeovner mindre vanlig i de største husholdningene enn i de øvrige, mens det er motsatt for vedovner. De vannbårne systemene varierer ikke med størrelsen på husholdninger som bor i blokk.

**Tabell 3.6. Beholdning av oppvarmingsutstyr etter husholdningsstørrelse i småhus, 2012. Prosent[1]**

| | Alle | 1 person | 2 personer | 3 personer | 4 personer | 5 pers. og over |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | | | | | | |
| Elektriske varmeovner | 85 | 87 | 86 | 86 | 82 | 78 |
| Varmekabler | 79 | 71 | 80 | 85 | 86 | 81 |
| Har luft-luft varmepumpe | 31 | 27 | 34 | 32 | 36 | 31 |
| Varmegjenvinning | 9 | ▪5 | 8 | 10 | 16 | 20 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | | | | | | |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 81 | 72 | 82 | 86 | 89 | 88 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *75* | *66* | *75* | *82* | *85* | *79* |
| *Åpen peis* | *15* | *12* | *18* | *14* | *15* | *17* |
| Pelletsovn | ▪1 | : | : | : | : | : |
| Kombiovn for ved og olje | 8 | 8 | 10 | 9 | 6 | ▪5 |
| Ovn for olje/parafin | 5 | ▪6 | 7 | ▪5 | ▪4 | ▪4 |
| Gassovn | 3 | ▪4 | ▪3 | ▪3 | ▪2 | : |
| **c. Vannbårne systemer** | | | | | | |
| Sentralfyr[2] inkl. fjernvarme | 8 | ▪7 | 7 | 7 | 8 | 12 |
| Sentralfyr[2] ekskl. fjernvarme | 7 | ▪6 | 7 | 6 | 7 | 12 |
| Fjernvarme | ▪1 | : | : | : | : | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | 4 | : | 3 | ▪4 | 7 | 10 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
[2] Felles og egen sentralfyr.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell 3.7. Beholdning av oppvarmingsutstyr etter husholdningsstørrelse i blokk, 2012. Prosent[1]**

| | Alle | 1 person | 2 personer | 3 personer | 4 pers. og over |
|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | | | | | |
| Elektriske varmeovner | 72 | 70 | 76 | 80 | 68 |
| Varmekabler | 65 | 64 | 68 | 71 | ▪58 |
| Har luft-luft varmepumpe | ▪2 | : | : | : | : |
| Varmegjenvinning | ▪7 | ▪6 | 12 | : | : |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | | | | | |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 22 | 20 | 23 | 34 | ▪30 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *19* | *16* | *20* | *29* | *▪28* |
| *Åpen peis* | *▪4* | *:* | *:* | *:* | *:* |
| Pelletsovn | - | - | - | - | - |
| Kombiovn for ved og olje | : | : | : | : | : |
| Ovn for olje/parafin | ▪3 | : | : | : | : |
| Gassovn | ▪4 | : | ▪5 | : | : |
| **c. Vannbårne systemer** | | | | | |
| Sentralfyr[2)] inkl. fjernvarme | 31 | 32 | 28 | ▪21 | ▪35 |
| Sentralfyr[2)] ekskl. fjernvarme | 17 | 16 | 18 | ▪16 | ▪26 |
| Fjernvarme | 14 | 16 | ▪10 | : | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | ▪4 | : | : | : | : |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
[2] Felles og egen sentralfyr.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

# 4. Bruk av ulike oppvarmingsteknologier 1993 - 2012

Norske husholdninger har mange ulike typer oppvarmingsutstyr. Dette utstyret kan være klart til bruk uten at det blir brukt (i alle år), det kan være aktivt i bruk (hvert år eller i et vanlig år) og det kan være utstyr som krever reparasjon for å kunne benyttes. Våre data har ikke mye informasjon om dette, men for enkelte av årgangene vet vi om husholdningen bruker oppvarmingsutstyret til hovedoppvarming eller tilleggsoppvarming. Det årlige forbruket av de ulike energitypene

hadde vært en god indikator for hvor mye de ulike utstyrstypene som er aktivt i bruk ble brukt, men det har vi ikke informasjon om. Vi vet imidlertid hvor mye husholdningene har anskaffet av ved og oljer. Dersom husholdningen har anskaffet ved i et år, forventer vi at husholdningen har en tanke om å benytte ved, enten i inneværende år eller innenfor en ikke så fjern fremtid (og tilsvarende for oljer og andre energivarer som kan lagres). Vi velger derfor å benytte variablene for hoved- og tilleggsoppvarming samt variablene for anskaffelse av energivarer som indikatorer for om utstyret er aktivt i bruk eller ikke.

## 4.1. Bruk av oppvarmingsutstyr

Tabell 4.1-4.4 viser bruk av oppvarmingsutstyr, målt ved andelen som har en type utstyr som bruker det til hovedoppvarming eller tilleggsoppvarming og målt ved anskaffelse av energivarer, over perioden 1993 til 2012 (for de årganger vi har informasjon om dette fra tilleggsskjemaet til forbruksundersøkelsene).

**Tabell 4.1. Bruk av elektrisk oppvarmingsutstyr 1993-2012. Prosent[1]**

| | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Elektriske varmeovner** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 60 | 60 | 61 | 63 | 57 | .. | 56 | 53 |
| Tilleggsoppvarming | 32 | 30 | 31 | .. | .. | .. | .. | 34 |
| Uoppgitt | 8 | 11 | 9 | .. | .. | .. | .. | 13 |
| **Varmekabler** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 11 | 12 | 11 | 15 | 12 | .. | 10 | 12 |
| Tilleggsoppvarming | 43 | 43 | 53 | .. | .. | .. | .. | 41 |
| Uoppgitt | 46 | 44 | 35 | .. | .. | .. | .. | 47 |
| **Har luft-luft varmepumpe** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | : | : | .. | 61 | .. | 80 | 81 |
| Tilleggsoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 12 |
| Uoppgitt | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 7 |
| **Varmegjenvinning** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 8 | 12 |
| Tilleggsoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 15 |
| Uoppgitt | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 72 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993-2012, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.1 viser bruk av elektrisk oppvarmingsutstyr. Blant husholdningene med elektriske ovner i 2012 benyttet om lag 50 prosent elektriske varmeovner til hovedoppvarming mens drøyt 30 prosent benyttet de elektriske varmeovnene som tilleggsoppvarming. Blant husholdninger med elektriske varmeovner ser det ut til at det har vært en utvikling i retning av at en noe lavere andel benytter dem som hovedoppvarming.

Blant husholdningene med vedovn, peisovn og åpen peis (heretter kalt vedmulighet) i 2012 (se tabell 4.2) oppgir om lag 1 av 5 husholdninger at de benyttet dette utstyret til hovedoppvarming og om lag halvparten benyttet det som tilleggsoppvarming. Av tabell 4.4 ser vi at i 2012 hadde 3 av 4 husholdninger med vedmulighet anskaffet ved, og denne andelen har økt i perioden (fra om lag 60 prosent på 1990-tallet). Andelen av husholdningene med vedmulighet som oppgir at de ikke har anskaffet ved har gått ned fra om lag 40 prosent i 1993 til om lag 20 prosent i 2012. Blant husholdninger med oljeovner er andelene for husholdningene som har/ikke har anskaffet olje relativt konstante over perioden.

**Tabell 4.2. Bruk av ved- og petrobasert oppvarmingsutstyr 1993-2012. Prosent[1]**

| | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vedovn og/eller peis/åpen peis** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 28 | 27 | 25 | 26 | 31 | .. | 26 | 19 |
| Tilleggsoppvarming | 57 | 56 | 58 | .. | .. | .. | .. | 53 |
| Uoppgitt | 15 | 17 | 17 | .. | .. | .. | .. | 28 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | *27* | *21* |
| Tilleggsoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | *54* |
| Uoppgitt | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | *26* |
| *Åpen peis* | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | *:* | .. |
| Tilleggsoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | *16* |
| Uoppgitt | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | *84* |
| **Pelletsovn** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | : | : |
| Tilleggsoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | : |
| Uoppgitt | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | : |
| **Kombiovn for ved og olje** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 24 | 25 | 33 | ▪14 | ▪23 | .. | ▪19 | 17 |
| Tilleggsoppvarming | 48 | 47 | 47 | .. | .. | .. | .. | 14 |
| Uoppgitt | 28 | 27 | 20 | .. | .. | .. | .. | 69 |
| **Ovn for olje/parafin** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 34 | 25 | 29 | 33 | 40 | .. | ▪24 | 25 |
| Tilleggsoppvarming | 41 | 43 | 33 | .. | .. | .. | .. | 22 |
| Uoppgitt | 26 | 32 | 38 | .. | .. | .. | .. | 53 |
| **Gassovn** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | : | : |
| Tilleggsoppvarming | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 47 |
| Uoppgitt | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | ▪43 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993-2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell 4.3. Bruk av vannbårent oppvarmingsutstyr 1993-2012. Prosent[1]**

| | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Felles sentralfyr, ekskl. fjernvarme** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 74 | 85 | 78 | 91 | .. | .. | 87 | 86 |
| Tilleggsoppvarming | .. | : | : | .. | .. | .. | .. | : |
| Uoppgitt | ▪26 | 9 | 11 | .. | .. | .. | .. | ▪13 |
| **Egen sentralfyr** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 67 | 70 | 73 | 57 | .. | .. | 63 | 54 |
| Tilleggsoppvarming | ▪17 | 11 | 9 | .. | .. | .. | .. | ▪11 |
| Uoppgitt | 17 | 20 | 18 | .. | .. | .. | .. | 35 |
| **Fjernvarme** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | : | ▪72 | : | : | .. | ▪95 | 85 |
| Tilleggsoppvarming | .. | : | : | .. | .. | .. | .. | : |
| Uoppgitt | .. | : | : | .. | .. | .. | .. | ▪9 |
| **Varmepumper, ekskl. luft-luft** | | | | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | : | - | .. | ▪84 | .. | 93 | 72 |
| Tilleggsoppvarming | : | : | - | .. | .. | .. | .. | : |
| Uoppgitt | : | : | : | .. | .. | .. | .. | 26 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993-2012, Statistisk sentralbyrå.

Blant husholdningene med varmegjenvinning benytter om lag 10 prosent dette som hovedoppvarming i 2012. De store vannbårne systemene (fjernvarme, egen og felles sentralfyr og varmepumpe) benyttes i all hovedsak som hovedoppvarming, se tabell 4.3.

**Tabell 4.4. Anskaffelse av ved og oljer blant husholdninger med tilhørende utstyr 1993-2012. Prosent[1]**

| Har utstyr og har….. | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| anskaffet ved | 58 | 64 | 63 | 71 | 76 | .. | 75 | 76 |
| ikke anskaffet ved | 42 | 36 | 37 | 29 | 24 | .. | 25 | 24 |
| anskaffet olje/parafin | 63 | 55 | 57 | 46 | 62 | .. | 42 | 57 |
| ikke anskaffet olje/parafin | 37 | 45 | 43 | 54 | 38 | .. | 58 | 43 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993-2012, Statistisk sentralbyrå.

## 4.2. Bruk av oppvarmingsutstyr og boligkarakteristika 2012

Tabell 4.5-4.7 viser bruk av oppvarmingsutstyr for ulike boligtyper i 2012 blant husholdninger som eier dette utstyret. Vi ser at det er svært stor variasjon i hvordan husholdninger i ulike boligtyper benyttet det oppvarmingsutstyret de har. Husholdninger i rekkehus og spesielt blokkleiligheter benyttet i mye større grad de elektriske varmeovnene de eier til hovedoppvarming enn husholdninger i eneboliger og våningshus. Blant husholdninger i blokkleiligheter var det spesielt mange av de med elektriske varmeovner som benyttet disse som hovedoppvarming (drøyt 80 prosent). Husholdninger i eneboliger benyttet mange av utstyrstypene som tilleggsoppvarming. Husholdninger i våningshus skiller seg ut ved at det er svært vanlig å benytte ved til hovedoppvarming. Husholdninger i de øvrige boligtypene oppga at de i hovedsak benytter ved som tilleggsoppvarming. Blant husholdninger som har luft-luft varmepumpe er det svært vanlig å benytte denne til hovedoppvarming, og dette gjelder alle boligtyper.

**Tabell 4.5. Bruk av elektrisk oppvarmingsutstyr etter boligtype 2012. Prosent[1]**

| | I alt | Våningshus | Enebolig | Rekkehus mv | Blokk |
|---|---|---|---|---|---|
| **Elektriske varmeovner** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 53 | ▪18 | 34 | 68 | 83 |
| Tilleggsoppvarming | 34 | 63 | 46 | 24 | 15 |
| Uoppgitt | 13 | 18 | 21 | 9 | 2 |
| **Varmekabler** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 12 | : | 13 | 18 | ▪6 |
| Tilleggsoppvarming | 41 | 43 | 35 | 39 | 56 |
| Uoppgitt | 47 | 56 | 52 | 43 | 38 |
| **Har luft-luft varmepumpe** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 81 | 79 | 81 | 81 | ▪91 |
| Tilleggsoppvarming | 12 | ▪19 | 12 | ▪11 | - |
| Uoppgitt | 7 | : | 7 | 8 | : |
| **Varmegjenvinning** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 12 | - | 11 | 13 | 17 |
| Tilleggsoppvarming | 15 | 7 | 11 | 16 | 25 |
| Uoppgitt | 72 | ▪93 | 78 | 70 | 58 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell 4.6. Bruk av ved- og petrobasert oppvarmingsutstyr etter boligtype 2012. Prosent[1]**

| | I alt | Våningshus | Enebolig | Rekkehus mv | Blokk |
|---|---|---|---|---|---|
| **Vedovn og/eller peis/åpen peis** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 19 | 52 | 18 | 12 | ▪15 |
| Tilleggsoppvarming | 53 | 42 | 54 | 57 | 43 |
| Uoppgitt | 28 | 6 | 27 | 32 | 43 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | | | | | |
| Hovedoppvarming | 21 | 52 | 20 | 13 | ▪17 |
| Tilleggsoppvarming | 54 | 42 | 55 | 58 | 43 |
| Uoppgitt | 26 | 5 | 25 | 29 | 40 |
| *Åpen peis* | | | | | |
| Hovedoppvarming | - | - | - | - | - |
| Tilleggsoppvarming | 16 | : | 14 | ▪27 | : |
| Uoppgitt | 84 | : | 86 | 73 | 74 |
| **Pelletsovn** | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | - | : | - | - |
| Tilleggsoppvarming | : | : | : | : | - |
| Uoppgitt | : | - | : | : | - |
| **Kombiovn for ved og olje** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 17 | : | 20 | : | - |
| Tilleggsoppvarming | 14 | - | 14 | : | - |
| Uoppgitt | 69 | : | 66 | ▪72 | : |
| **Ovn for olje/parafin** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 25 | : | 25 | : | : |
| Tilleggsoppvarming | 22 | - | ▪19 | : | : |
| Uoppgitt | 53 | : | 56 | : | : |
| **Gassovn** | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | - | : | : | : |
| Tilleggsoppvarming | 47 | : | ▪38 | ▪42 | ▪64 |
| Uoppgitt | 43 | : | 60 | : | : |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell 4.7. Bruk av vannbårent oppvarmingsutstyr etter boligtype 2012. Prosent[1]**

| | I alt | Våningshus | Enebolig | Rekkehus mv | Blokk |
|---|---|---|---|---|---|
| **Felles sentralfyr, ekskl fjernvarme** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 86 | - | - | : | 86 |
| Tilleggsoppvarming | : | - | - | : | : |
| Uoppgitt | ▪13 | - | - | : | ▪13 |
| **Egen sentralfyr** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 54 | : | 55 | ▪52 | : |
| Tilleggsoppvarming | ▪11 | : | ▪8 | : | - |
| Uoppgitt | 35 | : | 37 | : | : |
| **Fjernvarme** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 85 | - | : | : | 87 |
| Tilleggsoppvarming | : | - | : | - | : |
| Uoppgitt | ▪9 | : | : | : | : |
| **Varmepumper, ekskl luft-til-luft** | | | | | |
| Hovedoppvarming | 72 | : | 77 | : | ▪63 |
| Tilleggsoppvarming | : | : | : | - | . |
| Uoppgitt | 26 | : | ▪20 | : | : |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.8 viser anskaffelser av ved og oljer etter boligtype for husholdninger som har ved- og oljebasert oppvarmingsutstyr. For ved er det igjen våningshusene som skiller seg ut, ved at en svært høy andel har anskaffet ved og en svært liten andel ikke har anskaffet ved. Blant husholdninger i rekkehus og blokk som har mulighet for vedfyring er det relativt mange som ikke har anskaffet ved. Anskaffelse av oljer varierer ikke mye mellom hustyper, men eneboliger skiller seg noe ut fra de øvrige ved at en relativt høy andel har anskaffet oljer og en relativt lav andel har ikke anskaffet oljer.

**Tabell 4.8. Anskaffelse av ved og oljer blant husholdninger med tilhørende utstyr etter hustype, 2012. Prosent[1]**

| Har utstyr og har ….. | I alt | Våningshus | Enebolig | Rekkehus mv | Blokk |
|---|---|---|---|---|---|
| anskaffet ved | 76 | 94 | 76 | 71 | 72 |
| ikke anskaffet ved | 24 | ▪6 | 24 | 29 | 28 |
| anskaffet olje/parafin | 57 | : | 59 | 52 | : |
| ikke anskaffet olje/parafin | 43 | : | 41 | : | : |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

## 4.3. Bruk av oppvarmingsutstyr og husholdningskarakteristika 2012

Tabell 4.9-4.10 viser bruken av oppvarmingsutstyr i 2012 etter antall medlemmer i husholdningen. I likhet med beholdningen av utstyr (se tabell 3.5), ser vi at bruken av utstyret også varierer med husholdningsstørrelse. Vi ser av tabell 4.9 at blant de som har elektriske varmeovner er det mindre vanlig å benytte disse som hoved-oppvarmingskilde jo flere husholdningsmedlemmer, mens det er mer vanlig å benytte de elektriske varmeovnene som tilleggsoppvarming jo flere husholdnings-medlemmer. Bruk av varmekablene og varmegjenvinning varierer lite med hus-holdningsstørrelse. Bruk av luft-luft varmepumpen til hovedoppvarming er lavere jo større husholdning, og det er mer vanlig å benytte varmepumpen som tilleggs-oppvarming jo større husholdning.

**Tabell 4.9. Bruk av elektrisk oppvarmingsutstyr etter husholdningsstørrelse, 2012. Prosent[1]**

| | Alle | 1 person | 2 personer | 3 personer | 4 personer | 5 og over |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Elektriske varmeovner** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 53 | 64 | 49 | 48 | 40 | 33 |
| Tilleggsoppvarming | 34 | 28 | 36 | 37 | 40 | 44 |
| Uoppgitt | 13 | 8 | 15 | 15 | 20 | 23 |
| **Varmekabler** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 12 | 11 | 11 | 13 | 15 | 15 |
| Tilleggsoppvarming | 41 | 44 | 38 | 40 | 39 | 42 |
| Uoppgitt | 47 | 45 | 50 | 48 | 47 | 44 |
| **Har luft-luft varmepumpe** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 81 | 85 | 83 | 78 | 77 | 75 |
| Tilleggsoppvarming | 12 | : | 12 | ▪14 | 14 | ▪17 |
| Uoppgitt | 7 | : | ▪6 | ▪8 | ▪9 | : |
| **Varmegjenvinning** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 12 | : | : | : | ▪12 | ▪16 |
| Tilleggsoppvarming | 15 | : | ▪17 | : | ▪10 | : |
| Uoppgitt | 72 | ▪67 | 74 | 70 | 78 | 72 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 4.10 viser bruk av ved- og petrobasert oppvarmingsutstyr blant husholdninger som eier dette utstyret. Bruken av vedovnene som tilleggsoppvarming er uavhengig av husholdningsstørrelse, mens bruk av vedovner som hovedoppvarming er mer vanlig jo større husholdning. Ut over dette ser det ut til at det er liten sammenheng mellom antall husholdningsmedlemmer og bruk av beholdningen av oppvarmingsutstyr.

**Tabell 4.10. Bruk av ved- og petrobasert oppvarmingsutstyr etter husholdningsstørrelse, 2012. Prosent[1]**

| | Alle | 1 person | 2 personer | 3 personer | 4 personer | 5 og over |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lukket vedovn eller peisovn** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 21 | 19 | 23 | 19 | 20 | 26 |
| Tilleggsoppvarming | 54 | 54 | 54 | 56 | 52 | 52 |
| Uoppgitt | 26 | 27 | 23 | 25 | 28 | 22 |
| **Åpen peis** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | - | - | - | - | - | - |
| Tilleggsoppvarming | 16 | ▪28 | ▪8 | ▪14 | ▪18 | : |
| Uoppgitt | 84 | 72 | 92 | 86 | 82 | 89 |
| **Pelletsovn** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | : | : | : | : | : |
| Tilleggsoppvarming | : | - | : | : | : | - |
| Uoppgitt | : | - | - | : | : | : |
| **Kombiovn for ved og olje** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 17 | : | ▪19 | : | : | : |
| Tilleggsoppvarming | 14 | : | ▪13 | : | : | : |
| Uoppgitt | 69 | ▪58 | 68 | 83 | 76 | ▪82 |
| **Ovn for olje/parafin** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | 25 | : | ▪21 | : | : | : |
| Tilleggsoppvarming | 22 | : | ▪24 | : | : | : |
| Uoppgitt | 53 | ▪49 | 55 | ▪60 | ▪50 | : |
| **Gassovn** | | | | | | |
| Hovedoppvarming | : | : | : | : | : | : |
| Tilleggsoppvarming | 47 | : | ▪52 | ▪58 | : | : |
| Uoppgitt | 43 | : | ▪42 | : | : | : |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

# 5. Tiltak på bygning og oppvarmingsutstyr 2012

I dette notatet er vi også interessert i å kartlegge tiltak husholdningen har gjort som kan påvirke energiforbruket til oppvarming, både tiltak på oppvarmingsutstyret og selve boligen. Fra forbruksundersøkelsene (med energitillegg) har vi informasjon om boligen har blitt etterisolert og om enkelte adferdsmessige faktorer som kan påvirke energiforbruket.

Tabell 5.1 viser ulike tiltak etter boligtype i 2012. Vi ser at om lag 1 av 5 av husholdningene oppgir at tak eller loft er etterisolert og om lag 40 prosent har skiftet vinduer. Disse tiltakene er mest vanlige for våningshus. Bruk av automatisk styringssystem er mest vanlig i eneboliger og rekkehus, mens termostater er vanlig i alle boligtyper. Manuell regulering av temperaturen er noe mer vanlig blant husholdninger i rekkehus og blokk enn i våningshus og eneboliger. Det store flertallet av husholdningene oppgir at de reduserer varmen og skrur av lys i rom som ikke er i bruk, og dette gjelder spesielt husholdninger i våningshus.

**Tabell 5.1. Bygningstiltak og andre tiltak etter boligtype, 2012. Prosent**[1]

| | Alle | Vånings-hus | Enebolig | Rekkehus mv. | Blokk |
|---|---|---|---|---|---|
| **Er tak, loft eller etasjeskiller etterisolert?** | | | | | |
| Ja | 24 | 44 | 29 | 23 | 10 |
| Nei | 62 | 54 | 63 | 62 | 63 |
| Vet ikke | 14 | 2 | 7 | 15 | 28 |
| **Er det blitt skiftet til vinduer som isolerer bedre?** | | | | | |
| Ja | 42 | 58 | 44 | 41 | 38 |
| Nei | 51 | 41 | 52 | 53 | 49 |
| Vet ikke | 7 | 1 | 4 | 6 | 14 |
| **Har du/dere termostat på elektriske ovner?** | | | | | |
| Ja | 76 | 77 | 80 | 84 | 63 |
| Nei | 23 | 23 | 19 | 14 | 36 |
| Vet ikke | 1 | . | 1 | 1 | 1 |
| **Bruker du/dere automatisk styringssystem for å senke temperaturen på natt og/eller dagtid?** | | | | | |
| Ja | 16 | 8 | 19 | 17 | 12 |
| Nei | 84 | 92 | 81 | 83 | 88 |
| **Regulerer du/dere temperaturen manuelt på natt og/eller dagtid?** | | | | | |
| Ja | 56 | 47 | 53 | 60 | 59 |
| Nei | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| **Skrur du/dere av lys i rom som ikke er i bruk?** | | | | | |
| Ja | 93 | 95 | 94 | 91 | 92 |
| Nei | 7 | 5 | 6 | 9 | 8 |
| **Reduserer du/dere varmen i rom som ikke er i bruk?** | | | | | |
| Ja | 80 | 90 | 84 | 77 | 72 |
| Nei | 20 | 10 | 16 | 23 | 28 |
| **Omtrent hvor stor andel av lyspærene/lysrørene i boligen er sparepærer eller LED-pærer/LED lysrør?** | | | | | |
| Ingen | 22 | 15 | 16 | 21 | 34 |
| Rundt en fjerdedel | 30 | 27 | 32 | 30 | 26 |
| Rundt halvparten | 21 | 30 | 22 | 21 | 16 |
| Rundt tre fjerdedeler | 11 | 9 | 13 | 11 | 6 |
| Nesten alle | 17 | 19 | 17 | 17 | 18 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 5.2 viser tiltak i 2012 fordelt etter byggeår for boligen som husholdningen bor i. Et hovedbilde når det gjelder byggeår er at andelen av husholdningene som oppgir at boligen er etterisolert eller at vinduer er skiftet ut øker med alderen på boligen. Termostater på elektriske ovner ser ut til å være relativt uavhengig av byggeår, bortsett fra for de aller nyeste boligene, hvor det er mindre vanlig med termostater enn for de eldre boligene. Dette kan ha sammenheng med at det er noe mer vanlig å ha automatisk styringssystem i de nyeste boligene. Sparepærer/ LED-lyspærer er mer vanlig i de aller nyeste boligene, og om lag 1 av 3 husholdninger i boliger bygget etter 2008 oppgir at nesten alle lyspunkter er LED-teknologi. Når det gjelder de adferdsmessige faktorene er det liten variasjon avhengig av om husholdningen bor i et nytt eller gammelt hus.

**Tabell 5.2. Bygningstiltak og andre tiltak etter boligens byggeår, 2012. Prosent**[1]

| | Alle | Før 1931 | 1931-1951 | 1952-1971 | 1972-1989 | 1990-1999 | 2000-2008 | > 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Er tak, loft eller etasjeskiller etterisolert?** | | | | | | | | |
| Ja | 24 | 45 | 37 | 33 | 19 | 7 | 5 | 4 |
| Nei | 62 | 41 | 45 | 50 | 67 | 84 | 88 | 83 |
| Vet ikke | 14 | 14 | 18 | 17 | 14 | 9 | 7 | 14 |
| **Er det blitt skiftet til vinduer som isolerer bedre?** | | | | | | | | |
| Ja | 42 | 67 | 65 | 63 | 38 | 9 | 5 | 1 |
| Nei | 51 | 27 | 29 | 29 | 55 | 87 | 90 | 88 |
| Vet ikke | 7 | 5 | 6 | 8 | 7 | 5 | 6 | 10 |
| **Har du/dere termostat på elektriske ovner?** | | | | | | | | |
| Ja | 76 | 81 | 77 | 76 | 79 | 82 | 67 | 56 |
| Nei | 23 | 19 | 23 | 24 | 20 | 18 | 31 | 42 |
| Vet ikke | 1 | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| **Bruker du/dere automatisk styringssystem for å senke temperaturen på natt og/eller dagtid?** | | | | | | | | |
| Ja | 16 | 14 | 13 | 14 | 16 | 21 | 19 | 26 |
| Nei | 84 | 86 | 87 | 86 | 84 | 79 | 81 | 74 |
| **Regulerer du/dere temperaturen manuelt på natt og/eller dagtid?** | | | | | | | | |
| Ja | 56 | 57 | 56 | 58 | 56 | 60 | 52 | 47 |
| Nei | 44 | 43 | 44 | 42 | 44 | 40 | 48 | 53 |
| **Skrur du/dere av lys i rom som ikke er i bruk?** | | | | | | | | |
| Ja | 93 | 92 | 96 | 95 | 91 | 94 | 92 | 91 |
| Nei | 7 | 8 | 4 | 5 | 9 | 6 | 8 | 9 |
| **Reduserer du/dere varmen i rom som ikke er i bruk?** | | | | | | | | |
| Ja | 80 | 76 | 82 | 79 | 82 | 80 | 75 | 80 |
| Nei | 20 | 24 | 18 | 21 | 18 | 20 | 25 | 20 |
| **Omtrent hvor stor andel av lyspærene/lysrørene i boligen er sparepærer eller LED-pærer/LED lysrør?** | | | | | | | | |
| Ingen | 22 | 26 | 18 | 22 | 21 | 18 | 26 | ▪24 |
| Rundt en fjerdedel | 30 | 27 | 31 | 32 | 28 | 32 | 29 | ▪24 |
| Rundt halvparten | 21 | 16 | 18 | 22 | 22 | 20 | 20 | ▪14 |
| Rundt tre fjerdedeler | 11 | 15 | 9 | 10 | 12 | 11 | 8 | ▪6 |
| Nesten alle | 17 | 16 | 24 | 14 | 17 | 19 | 17 | ▪33 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

# 6. Litteraturgjennomgang

I denne litteraturgjennomgangen tar vi ikke sikte på å gi en fullstendig oversikt over litteraturen, men å gi smakebiter på studier som diskuterer husholdningenes beholdning og bruk av oppvarmingsutstyr. Den vil ta for seg ulike temaer og problemstillinger som er viktig for å forstå husholdningenes adferd, og fokusere på oppvarmingsutstyret. Noen av studiene har ikke beholdningen av oppvarmingsutstyr som hovedtema, men kan likevel si noe viktig om problemstillingen. I denne rapporten gir vi kun en oppsummerende forklaring av funnene, mens detaljer er gitt i de refererte publikasjonene. Gjennomgangen begrenses også til norske studier. Årsaken er at norske hjem er ganske unike når det gjelder valg av oppvarming. De fleste norske hjem bruker en kombinasjon av ulike typer utstyr til å varme opp boligene sine, noe som innebærer at funn fra andre land ikke nødvendigvis er relevante i en norsk setting. På grunn av begrenset omfang på prosjektet, er også gjennomgangen begrenset i volum. Vi gir imidlertid en litteraturoversikt for videre lesning på temaet, hvor flere artikler som inneholder informasjon om norske husholdningers beholdning og bruk av oppvarmingsutstyr er inkludert.

## 6.1. Hva bestemmer valg av oppvarmingsutstyr?

Bruk av fornybar energi og økt energieffektivitet er høyt på den politiske agenda i mange land, inkludert Norge. I Norge ønsker myndighetene å redusere avhengigheten av elektrisitet til boligoppvarming. Derfor har norske husholdninger blitt oppfordret til å investere i oppvarmingsutstyr som pelletsovner, effektive vedovner og varmepumper. For å kunne nå disse målene og utvikle en effektiv miljø- og energipolitikk, kreves derfor en forståelse av forbrukernes valg av oppvarmings-

utstyr; hva som påvirker deres beslutninger om å investere i nytt oppvarmingsutstyr og hva slags utstyr de velger å investere i.

Valget av oppvarmingsutstyr vil påvirkes av både økonomiske og ikke-økonomiske faktorer, som kostnader og inntekter, normer, holdninger og oppfatninger. I tillegg vil fysiske begrensninger ved boligen, som alder og størrelse, og/eller juridiske faktorer som eierforhold, lover og forskrifter også være viktige rammebetingelser for beslutningen. Investeringsadferden påvirkes også av forbrukernes holdninger til, og forventet ytelse på, oppvarmingsutstyret, samt hvilken energikilde som brukes. Selv om det å investere i nytt oppvarmingsutstyr i de fleste tilfeller vil øke energieffektiviteten i oppvarmingen, vil slike investeringer også oppfylle andre behov, som økt komfort, estetikk i hjemmet, etc.

Lillemo mfl. (2013) gir innsikt i forbrukernes motiver for kjøp av oppvarmingsutstyr ved hjelp av et utvalg av norske husholdninger. En web-basert spørreundersøkelse ble gjennomført høsten 2010, hvor husholdninger i Norge ble stilt spørsmål om beholdningen av og investering i oppvarmingsutstyr de siste 10 årene. Analysen i artikkelen fokuserer på fire typer oppvarmingsutstyr: Vedovner og peiser, pelletsovner, elektriske varmeovner og luft-til-luft varmepumper. Ved- og pelletsovner bruker bioenergi som energikilde, mens elektriske ovner og varmepumper bruker strøm. Først undersøkes husholdningenes oppfatninger om egenskapene til hver av typene oppvarmingsutstyr, slik som utseende, effektivitet, kostnader, tid og innsats som kreves for å bruke dem i oppvarmingen, samt miljøpåvirkningen av denne bruken. Deretter ble andelen av husholdningene som har investert i oppvarmingsutstyr i de siste 10 årene kartlagt, samt hvor mange som har investert i flere typer oppvarmingsutstyr. Studien kartla også hvilke faktorer som var viktige for husholdningenes beslutning om å investere i nytt oppvarmingsutstyr, og hvilke faktorer som var avgjørende for utstyret de valgte.

Resultatene fra analysen tyder på at flere faktorer påvirker investeringsbeslutningen. Både beslutningen om å investere og valget av utstyr påvirkes av økonomiske faktorer, som kostnader og inntekter, og av ikke-økonomiske faktorer, som egenskaper ved boligen, demografi, holdninger til miljøet, tidspreferanser og ønsket om å kvitte seg med gammelt utstyr. Resultatene indikerer også at husholdningene oppfatter ulike typer oppvarmingsutstyr svært forskjellig. Studien finner at motiv om å spare kostnader hadde en betydelig effekt på sannsynligheten for å investere i varmepumper, mens oppfatning om estetikk var spesielt viktig for sannsynligheten for å investere i en vedovn. Pelletskaminkjøpere var mer opptatt av miljøet og en oppfatning om at investering i en pelletsovn vil gi et positivt miljøbidrag. Flertallet av husholdningene som hadde investert i nytt utstyr var opptatt av å redusere oppvarmingskostnadene. De to mest populære typene utstyr, vedovner og luft-luft varmepumper, var også de to utstyrstypene som deltakerne oppfattet å gi de laveste årlige oppvarmingskostnadene. Resultatene indikerer også at husholdningene ikke bare påvirkes av oppvarmingskostnadene, men også av investeringskostnaden. De vurderer m.a.o. den totale kostnaden ved å bruke utstyret over flere år når de tar dette valget.

En sammenligning av oppvarmingsutstyret viser at vedovner var den mest populære av de fire utstyrstypene mens pelletsovner var minst populært. Årsakene til denne forskjellen kan ligge i oppfatninger av de to oppvarmingsteknologiene. Blant annet mener respondentene at det er lett å skaffe ved men vanskeligere å skaffe pellets. Vedovner oppfattes også å ha en lavere investeringskostnad og lavere årlige utgifter til oppvarming enn pelletsovner. I tillegg oppfattes vedovnene som mer estetisk tiltalende enn pelletsovner. Pelletsovner skårer bedre enn vedovner bare med hensyn til miljø og tiden og innsatsen som kreves for å bruke utstyret, men for disse kriteriene skårer luft-luft varmepumper langt bedre enn pelletsovner. Resultatene indikerer også at miljøbevissthet synes å være et tveegget sverd for biobrensel-basert utstyr. På den ene siden reduserer det å være miljøbevisst sannsynligheten for å investere i nytt utstyr i det hele tatt. På den annen side

gir økt miljøbevissthet større sannsynlighet for å kjøpe biobrensel-basert oppvarmingsutstyr. Det er dermed ikke opplagt at økende miljøbevissthet vil øke etterspørselen etter biobrensel-basert utstyr.

Lillemo, S.C., F. Alfnes, B. Halvorsen and M. Wik (2013): "Households' Heating Investments: The effect of motives and attitudes on choice of equipment ", Biomass and Energy, 57, pp 4-12.

## 6.2. Holdninger til ulike typer oppvarmingsutstyr

Hvordan en forbruker oppfatter et produkt spiller en viktig rolle ved valg av produkt. Hva man tror utfallet vil bli, ikke det faktiske utfallet, avgjør valget. I en større spørreundersøkelse som ble gjennomført høsten 2010 om norske husholdningers holdninger til og valg av oppvarmingsutstyr for sine boliger (se også avsnitt 6.1), ble det også undersøkt hvor viktig forbrukerne mener ulike egenskaper ved oppvarmingsutstyret er. Resultatene viser at mange egenskaper anses som viktige, men at de praktiske egenskaper, som hvor effektivt systemet varmer opp huset, kostnader, luftkvalitet og sikker tilgang til brensel, anses å være viktigere enn egenskaper som utseende, miljøbidrag og i hvilken grad varmekilden øker boligens verdi. Undersøkelsen testet også hvordan de ulike oppvarmings-systemene skåret på de ulike kriteriene relativt til hverandre. Alle oppvarmings-systemene ansees å ha både positive og negative sider, og ingen av systemene skilte seg ut som «det beste» på alle kriterier. Husholdningene har forskjellige preferanser og behov, og velger oppvarmingssystem utfra dette. Resultatene indikerer at luft-luft varmepumper er en oppvarmingsløsning folk har sterke preferanser for. De oppfattes både som enkle i bruk, effektive og billige i drift. Vedovner er også populære, og akkurat som varmepumpene blir de sett på som gode, effektive varmekilder med lave fyringsutgifter. På tross av at vedovner krever mer tid og arbeid enn andre oppvarmingssystemer, viser resultatene at de har sine fortrinn når det gjelder utseende og den hygge en vedovn skaper i hjemmet. Elektriske varmeovner er billige å investere i, passer inn i boligene, og krever lite tid å betjene. Pelletsovnene kommer sist eller nest sist på alt bortsett fra på miljøvennlig oppvarming, men også der må de etter forbrukernes oppfatning se seg klart slått av luft-luft varmepumper.

Myndighetene har de senere årene gjennomført flere tiltak for å få opp bruken av oppvarmingsutstyr som varmepumper og pelletsovner. Vi har sett en enorm økning i antallet som har skaffet seg varmepumper de siste 10 årene, spesielt gjelder dette luft-luft varmepumper. Her har andelen økt fra noen ytterst få ved årtusenskiftet til nesten en fjerdedel ti år senere. Vi har imidlertid ikke sett den samme utviklingen for pelletsovner, til tross for subsidier fra Enova. Resultatene fra denne studien kan være med på å forklare både suksessen til varmepumper og hvorfor pelletsovner er lite brukt. Pelletsovnenes lave markedsandel ser ut til å skyldes at de kommer relativt dårlig ut på alle egenskapene (se egenskapene omtalt ovenfor), spesielt sammenlignet med varmepumpene. De oppfattes som miljøvennlige, men ikke så miljøvennlige som varmepumpene. Folk mener også at de tar mye tid og krefter å bruke, i likhet med vedovnene, men de oppfattes ikke som like pene eller effektive som vedovner. Alt i alt «vinner» ikke pelletsovnene noen av kriteriene, mens varmepumpene ansees som best for flere. Det er ikke tilstrekkelig å ha et godt produkt for at husholdningene skal ta det i bruk. Det må også *oppfattes* som bedre enn konkurrentene på minst ett kriterium for at det skal bli kjøpt. Det ser ut til at pelletsovnenes største problem er at det alltid finnes oppvarmingsløsninger som oppfattes som bedre, uavhengig av hvilke egenskaper ved utstyret husholdningen er mest opptatt av.

Lillemo, S. C., F. Alfnes, B. Halvorsen, og M. Wik (2011): "Nordmenns holdninger til forskjellige oppvarmingssystemer", *Bioenergi: fagtidsskrift for bioenergiforeningen* 2011/5, 28-29.

## 6.3. Enovas støtteordninger rettet mot husholdninger

Enovas tilskuddsordning innebærer støtte til husholdninger som installerer pelletsovner, pelletskjeler, væske-vann og luft-vann varmepumper, sentralt varmestyringssystem og solfanger. Husholdningene kan få støtte for inntil 20 prosent av dokumenterte kostnader opp til et maksimalt støttebeløp (4000 kroner for pelletsovner og sentralt styringssystem og 10000 kroner for solfangere, vannbaserte varmepumper og pelletskjeler). Høsten 2010 ble det gjennomført en større spørreundersøkelse om norske husholdningers holdninger til og valg av oppvarmingsutstyr for sine boliger (se også avsnitt 6.1 og 6.2). Deler av utvalget ble trukket fra husholdninger som hadde søkt om tilskudd fra Enova til pelletsovner eller vannbaserte varmepumper. Resultatene fra undersøkelsen viser tydelige endringer av hovedenergikilde for de husholdningene som har mottatt tilskudd fra Enova. Det er særlig bruk av fossilt brensel som har blitt redusert. Mange har benyttet anledningen til å kvitte seg med den gamle oljefyren, og velger i stor grad en løsning hvor de bruker det nye utstyret som hovedoppvarmingskilde. For husholdninger som har tatt i bruk pelletsovner, har bruk av biobrensel økt kraftig, mens de som har installert varmepumper har fått elektrisitet som viktigste energikilde. Siden det kun er en liten andel av norske husholdninger som har investert i pelletsovn eller vannbasert varmepumpe, er ikke virkningen av disse investeringene på antall oljefyrer i Norge veldig stor. Husholdningene i utvalget er relativt fornøyd med sine investeringer i pelletsovner og vannbaserte varmepumper. De fleste kan anbefale andre å investere i tilsvarende utstyr.

Lillemo, Shuling Chen, F. Alfnes, B. Halvorsen og M. Wik (2011): ”Effekten av Enovas tilskuddsordning på endring av hovedenergikilde”, *Bioenergi: fagtidsskrift for bioenergiforeningen* 2011/3, 28-29.

## 6.4. Tilbakevirkningseffekter av energieffektiviseringstiltak

I de senere årene har det vært fokus på energieffektivisering i norske husholdninger, og mange tiltak er igangsatt for å øke effektiviseringstakten. Målsettingen med alle disse ordningene er å redusere energiforbruket gjennom økt energieffektivitet og å øke andelen fornybar energi. Det har til alle tider foregått energieffektivisering i norske hjem, også uten offentlig støtte. Formålet med de offentlige tiltakene er å skynde på utviklingen for å bidra til å redusere energiforbruket ytterligere.

Økt bruk av varmepumper er sett på som et viktig energieffektiviseringstiltak for å redusere forbruket av strøm. Varmepumper drives med strøm, men benytter i tillegg omgivelsesvarme (ofte fra uteluften) til å danne varme. Den energien man får igjen som varme er dermed større enn den energien varmepumpa bruker av strøm. Det medfører at forbruket av strøm for å varme opp det samme arealet til en gitt temperatur reduseres ved bruk av varmepumpe i forhold til panelovner (heretter omtalt som energisparepotensialet). Siden år 2000 har det vært en betydelig vekst i antall husholdninger som har skaffet seg varmepumpe. For 10 år siden var det svært uvanlig for norske husholdninger å ha varmepumpe, men nå har om lag en fjerdedel av husholdningene varmepumpe. Vi vil dermed forvente at denne kraftige økningen i andelen husholdninger med varmepumpe vil føre til en betydelig reduksjon i husholdningenes strømforbruk, alt annet likt.

Energieffektivisering har mange effekter på energiforbruket og vil generelt føre til at man bruker energi på en annen måte enn før. Flere studier av energieffektivisering viser at energiforbruket ikke nødvendigvis går like mye ned som energi-effektiviseringspotensialet skulle tilsi, fordi folk endrer adferden sin. Adferds-effektene av energieffektiviseringstiltak kalles tilbakevirknings- eller rebound-effekter i den økonomiske faglitteraturen. For å vite hvor stor den faktiske energi-sparingen av et effektiviseringstiltak er, er det viktig å få anslag på hvor store disse adferdsendringene blir i ulike tilfeller, siden det er totaleffekten av tiltaket som er viktig for om man når målsetningen om redusert forbruk. I en serie artikler har vi

diskutert hvilke effekter energieffektivisering har på forbruket. Formålet er å illustrere forskjellige effekter på energiforbruket av energieffektivisering, samt diskutere virkninger av subsidiering av energieffektiviseringstiltak versus skattlegging av den energibruken man ønsker å begrense. Slik kunnskap er viktig når man skal evaluere konsekvensene av politiske tiltak for å øke energieffektiviseringen.

Bøeng mfl. (2011 og 2013) diskuterer på prinsipielt grunnlag hvilke adferdsendringer man vil forvente å finne som følge av energieffektiviseringstiltak. Disse adferdsendringene skyldes i hovedsak at energieffektivisering også fører til en reduksjon i energikostnadene. Reduksjonen i kostnadene som følger av energisparepotensialet vil føre til at det blir billigere å bruke den energikilden som er blitt effektivisert relativt til andre energikilder. Dette omtales i økonomien som priseffekter. Kostnadsreduksjonen gjør også at husholdningene får mer penger igjen til andre formål etter at energiregningen er betalt, heretter omtalt som inntektseffekter. Denne inntektseffekten kan for eksempel gjøre at man ønsker å øke komforten ved å øke innetemperaturen eller bruke mindre tid og krefter på energisparetiltak. Alle disse adferdsendringene bidrar til at energiforbruket trekkes opp og vris i retning av den energikilden som er blitt mer effektiv i bruk. Konsekvensen er at den faktiske energisparingen vil bli lavere enn energisparepotensialet av tiltaket tilsier.

I disse analysene (se referanser nedenfor) har vi sett på forskjellen i strømforbruk mellom husholdninger som har investert i varmepumper og andre husholdninger. Deskriptiv statistikk indikerer at noen husholdninger reduserer strømforbruket mens andre øker det, noe som kan tyde på at tilbakevirkningseffektene er betydelige. I gjennomsnitt gir det liten effekt på strømforbruket av at husholdningene anskaffer seg varmepumpe, og nedgangen i den totale energibruken ser ut til å være mindre enn den potensielt kunne vært. Studiene forklarer imidlertid ikke hvorfor vi ikke finner noe forskjell i gjennomsnittlig strømforbruk i de to husholdningsgruppene, bare at det er tilnærmet likt (se neste avsnitt for en slik forklaring).

Bøeng, A.C., B. Halvorsen og B.M. Larsen (2011): ”Vil subsidiering av energieffektivt utstyr løse miljøproblemene?”, *Økonomiske analyser* 5/2011, Statistisk sentralbyrå.

Bøeng, A.C., B. Halvorsen og B.M. Larsen (2013): “Fører energieffektivisering til uønskede adferdsendringer?”. *RØST* 1/2013.

## 6.5. Varmepumpeeierskap

Halvorsen og Larsen (2013a og b) studerer hvilke faktorer som karakteriserer husholdninger som har gått til anskaffelse av varmepumpe, og hva varmepumpeeierskap gjør med strømforbruket. Det brukes data på husholdningsnivå sammen med et økonomisk analyseverktøy for å dekomponere effekten på strømforbruket av varmepumpeeierskap på ulike adferdskomponenter; som endring i innetemperatur og forbruk av andre energityper enn elektrisitet. Disse analysene hjelper oss å forstå hvilke endringer husholdningene gjør i hverdagen sin etter å ha investert i varmepumpe og hvilke konsekvenser dette får for strømforbruket.

Resultatene indikerer at utviklingen i andelen husholdninger som eier varmepumper i stor grad har vært drevet av kostnadshensyn. Husholdningene har investert i varmepumper for å spare fyringsutgifter og/eller øke komforten uten å øke kostnadene. Resultatene indikerer at det i hovedsak er husholdninger med stort behov for oppvarming, og dermed større potensial for å spare ved en investering i varmepumpe, som har drevet den kraftige veksten vi har sett i andelen husholdninger med varmepumpe. Det virker også som varmepumper har slått an i alle samfunnslag. Resultatene viser at husholdninger som eier varmepumper i gjennomsnitt bruker tilnærmet like mye strøm som andre husholdninger. Dette betyr at hele elektrisitetssparepotensialet av varmepumpe motsvares av økt strømforbruk på grunn av adferdsendringer. Dette skyldes delvis at husholdningene

øker innetemperaturen og reduserer forbruket av ved og fyringsoljer, men også på grunn av mange små adferdsendringer som vi ikke er i stand til å identifisere i denne analysen. Et annet viktig funn i denne studien er at de husholdningene som har mange ulike alternative oppvarmingskilder i tillegg til en varmepumpe i gjennomsnitt bruker mindre strøm enn husholdninger som ikke har varmepumpe.

Halvorsen, B. og B.M. Larsen (2013): "Hvem eier varmepumpe og hva gjør det med strømforbruket?", *Økonomiske analyser* 2/2013, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B. and B.M. Larsen (2013): "How do investments in heat pumps affect household energy consumption?", *Discussion Papers* 737, Statistisk sentralbyrå and CREE Working Papers 6/2013.

## 6.6. Innetemperatur og oppvarmingssystem

Informasjon om innetemperatur og hva som påvirker den, er viktig for å forstå utviklingen i husholdningenes energiforbruk og hvordan husholdningene vil respondere på ulike tiltak som settes i verk for å påvirke energiforbruket. Fra tidligere forskning vet vi svært lite om innetemperaturen i norske hjem: I hvilken utstrekning senker husholdningene innetemperaturen for å spare energi? Hvordan varierer innetemperaturen over døgnet, og hvordan henger denne variasjonen sammen med oppvarmingsutstyr og holdninger til energibruk? Svaret på disse spørsmålene vil kunne gi innsikt i om det er slik at norske husholdninger enkelt kan spare mer energi ved å redusere innetemperaturen eller om dette allerede gjøres i en slik utstrekning at det er lite sannsynlig at husholdningene ønsker å senke innetemperaturen ytterligere. Vi ønsker også å se på hvordan denne typen adferd varierer med oppvarmingsutstyr, siden veldig mange tiltak for å redusere husholdningenes energiforbruk er knyttet til investeringer i oppvarmingsutstyr. I hvilken grad vil investeringer i nytt og mer energieffektivt oppvarmingsutstyr forsterke eller redusere bruken av redusert innetemperatur som energisparetiltak? Dette er spørsmål man ønsker å besvare i Dalen og Halvorsen (2013a og b) ved hjelp av data fra forskningskampanjen for skolene 2012, hvor temaet for aktivitetene var innetemperatur og energiforbruk i hjemmene.[3] Elevene som deltok i forskningskampanjen fikk utdelt termometre, og det ble foretatt målinger av innetemperatur i fire rom (stue, de voksnes soverom, barnerommet og på badet) og ute, morgen og kveld. I tillegg til disse målingene ble elevene som deltok i kampanjen bedt om å registrere ulike karakteristika ved husholdningen og boligen, samt intervjue familiemedlemmer om hva de synes om innetemperaturen, hvor ofte de endret den, strømsparetiltak og holdninger til oppvarming og strømsparing.

Det mest slående resultatet fra denne analysen er at veldig mange barnefamilier i perioder holder en lavere innetemperatur i stua enn de synes er behagelig. Resultatene tyder også på at de som fryser oftest har det kaldere inne enn de som ikke fryser. Vi finner også klare sammenhenger mellom innetemperaturen og hva slags oppvarmingsutstyr husholdningene har. Husholdninger med varmepumper holder en høyere innetemperatur i gjennomsnitt sammenlignet med andre husholdninger og det samme gjelder husholdninger med felles sentralfyr. Av de mest vanlige utstyrsgruppene, er det spesielt husholdninger som bruker mye ved som bidrar til å trekke gjennomsnittlig innetemperatur ned, spesielt i stua om morgenen. Vi finner mange indikasjoner på at en stor andel av husholdningene er villige til å fryse litt, og dermed ta et nyttetap i form av ubehag i perioder, for å spare energi. Det ser vi bl.a. av at de som har det kaldest inne fryser mest, at vi holder det varmere på badet (hvor vi synes temperaturen er passe), og at husholdninger som ikke har så kraftige prisinsentiver holder nesten like høy temperatur i stua om morgenen som på badet.

[3] Forskningskampanjen for skolene er en årlig foreteelse i regi av Norges forskningsråd og Nettverk for miljølære. Formålet med kampanjen er at skolebarn over hele landet skal få mulighet til å delta aktivt i faktisk forskningsarbeid.

Dalen H.M. og B. Halvorsen (2013): ”Vi fryser for å spare energi”, *Økonomiske analyser 2/2013*, Statistisk sentralbyrå.

Dalen H.M. og B. Halvorsen (2013): ”Ta hjemmetempen: Rapport fra Forskningskampanjen 2012”, *Rapporter* 2013/19, Statistisk sentralbyrå.

## 6.7. Bruk av biobrensel og fyringsoljer

Nordmenn har en lang tradisjon for bruk av biobrensel til oppvarming, og historisk var dette den dominerende kilden til oppvarming for de fleste husholdninger. I løpet av de siste tiårene har bruk av andre energikilder økt, og elektrisitet er nå den viktigste oppvarmingskilden for de fleste norske husholdninger. Likevel blir biomasse fremdeles mye brukt.

Økonomiske kostnader er alltid viktig når husholdningene tar valg om energibruken, også for bruken av ved, men pris og oppvarmingskostnader er ikke de eneste faktorene som spiller en rolle. Mange studier viser at livsstil også spiller en viktig rolle for å forklare energiforbruket (med livsstil mener vi et sett av grunnleggende holdninger, verdier og adferdsmønstre som er felles for en sosial gruppe). Faktisk vedforbruk er sjelden studert i litteraturen, blant annet på grunn av at det er svært vanskelig å få gode data for bruk av ved (fordi det kan inkludere endringer i lager). Derfor studeres ofte etterspørselen etter ved og ikke forbruket (se avsnittet nedenfor for en studie av forbruk og endringer i lager av ved). Et tilleggsproblem er at det i slike analyser vil være en høy andel husholdninger som ikke er registrert med kjøp i løpet av observasjonsperioden; enten fordi de ikke har utstyr som bruker ved i boligen eller fordi de ikke har skaffet ved fordi de bruker av eksisterende lager eller fordi de ikke velger å fyre med ved i det hele tatt.

Denne studien ser på hvordan livsstil, egenskapene til husholdning og bolig samt økonomiske faktorer forklarer etterspørselen etter ved. Ved å sammenligne ved-etterspørsel i forskjellige typer husholdninger, virker det som at husholdninger som lever en urban livsstil, eller som er komfort-søkere eller energisparere, og husholdninger som tilbringer lite tid hjemme, bruker mindre ved enn en gjennomsnittlig husholdning, mens husholdninger som er opptatt av miljø bruker mer ved enn gjennomsnittshusholdningen. Dersom vi imidlertid estimerer ved-forbruket i en modell hvor vi korrigerer for antallet nullobservasjoner, finner vi at kun en urban livsstil og komfort-søkere har en signifikant effekt på etterspørselen etter ved, mens miljømessige hensyn ikke påvirker etterspørselen i betydelig grad. Studien konkluderer med at selv om resultatene tyder på at husholdningenes etterspørsel etter ved påvirkes signifikant av livsstil og holdninger til komfort, vil karakteristika ved boligen og andre egenskaper ved husholdningen være av langt større betydning. Husholdninger som bor i våningshus på landsbygda bruker mer ved til oppvarming enn andre husholdninger. Det å eie en hytte i fjellene er viktig for ved-etterspørselen, siden hovedoppvarmingskilden i disse hyttene fortsatt i overveiende grad er basert på ved. Videre har vedprisen en sterk og signifikant negativ effekt på etterspørselen etter ved, men etterspørselen etter ved er ikke særlig krysspris- eller inntektsfølsom.

Lillemo, S.C. and B. Halvorsen: (2013): ”The impact of lifestyle and attitudes on residential firewood demand in Norway“, *Biomass and Energy*, 57, pp. 13-21.

For varer som ikke kan lagres, som for eksempel elektrisitet, er forbruket i en periode lik kjøpt mengde av varen. For varer som kan lagres, som ved og fyringsoljer, er ikke sammenhengen så klar siden en husholdning kan ha bygget opp et lager som kan vare over flere år. Av den grunn kan en forbruker ha små utgifter til slike energibærere i løpet av en periode selv med et relativt stort forbruk. De kan også ha store utgifter til godet uten at energibæreren blir brukt. I teorien er optimal lagerbeholdning og endringer i lager grundig diskutert, men empiriske analyser av adferd med hensyn til endringer i lager er sjeldne fordi vi ofte mangler data med informasjon om forbruk og endringer i lager. Dermed vet vi ikke hvordan

forbrukerne faktisk fordeler utgifter på lagringsvarer på forbruk og lagerendringer. Av samme grunn vet vi heller ikke hvordan forbruk og lagring endres ved pris- og inntektsendringer. I Halvorsen (2013) utvikles en metode for å estimere effekten av kjennetegn ved husholdningen på forbruk og endringer i lager av ved og fyringsoljer når bare utgiftsdata er tilgjengelige. For å illustrere metoden estimeres den økonometriske modellen på data fra Forbruksundersøkelsene 1993, 1994 og 1995.

For å kunne gjennomføre denne oppdelingen trengs informasjon om husholdningen har mulighet for å bruke lagergodet, om det faktisk brukes i den perioden man ser på og om husholdningen hadde utgifter til dette godet i løpet av perioden. Tabell 6.1 viser fordelingen av disse egenskapene fordelt på fire ulike undergrupper av husholdninger i utvalget: a) husholdninger med utgifter til ved; b) husholdninger med forbruk av ved; c) husholdninger med utgifter til fyringsoljer; og d) husholdninger med forbruk av fyringsoljer. Vi ser av tabellen at 80 prosent av husholdningene i utvalget hadde mulighet til å konsumere ved, og 28 prosent hadde mulighet til å konsumere fyringsoljer. 55 prosent hadde utgifter til ved, mens 63 prosent hadde forbruk av ved. Dette betyr at et betydelig antall husholdninger med forbruk benytter seg av lager. Hvis vi ser på underutvalgene, ser vi at bare 75 prosent av husholdningene som bruker ved faktisk kjøpte ved i løpet av de siste 12 månedene. Bare 16 prosent av husholdningene hadde utgifter til fyringsoljer, mens 18 prosent hadde forbruk av fyringsoljer. Av husholdningene som brukte fyringsoljer, hadde 72 prosent utgifter.

**Tabell 6.1. Andel av utvalget med mulighet for å konsumere, positive utgifter og faktisk forbruk av ved og fyringsoljer i ulike delutvalg, prosent**

| | Alle | a) Utgift til ved | b) Forbruk av ved | c) Utgift til fyringsoljer | d) Forbruk av fyringsoljer |
|---|---|---|---|---|---|
| Mulighet for å bruke ved | 80 | 100 | 100 | 81 | 86 |
| Utgift til ved | 55 | 100 | 75 | 44 | 47 |
| Forbruk av ved | 63 | 86 | 100 | 56 | 68 |
| Mulighet for å bruke fyringsoljer | 28 | 24 | 27 | 100 | 100 |
| Utgift til fyringsoljer | 16 | 13 | 14 | 100 | 72 |
| Forbruk av fyringsoljer | 18 | 16 | 20 | 81 | 100 |

Kilde: Forbruksundersøkelsene 1993 – 1995, Statistisk sentralbyrå.

En stor gruppe av husholdninger har mulighet til å bruke både ved og fyringsoljer til oppvarming, og flere av disse husholdningene gjør det. Vi ser at omtrent halvparten av husholdningene som brukte eller kjøpte fyringsoljer også brukte eller kjøpte ved. Andelen av husholdningene med forbruk av ved som kjøpte eller brukte fyringsoljer er også omtrent den samme som for det totale gjennomsnittet.

Resultatene fra estimeringene viser en netto økning i lagre av både ved og fyringsoljer, noe som tyder på at dette er en periode da mye ble kjøpt til lager for senere bruk.

Halvorsen, B. (2013): "Estimating consumption and changes in stock of storable goods applying micro expenditure data", *Environmental Economics* 2, 42-53.

## 6.8. Valg av hovedoppvarmingskilde

De fleste norske husholdninger eier mer enn én type oppvarmingsutstyr og mange varmer opp boligene sine ved hjelp av flere energikilder. Det gjør at energimiksen som brukes av den enkelte husstand kan endres med de relative energipriser, temperatur, og andre eksterne faktorer på meget kort sikt, uten investeringer i nytt utstyr. Den langt vanligste kombinasjonen av utstyr er vedovner i kombinasjon med ulike elektriske oppvarmingsenheter (panelovner, varmepumper og elektriske varmekabler). Denne studien (se referanse nedenfor) bruker informasjon fra en web-undersøkelse gjennomført i 2010 for å analysere hvilke faktorer som øker sannsynligheten for å velge biomasse (ved og pellets) i forhold til elektrisitet som hovedoppvarmingskilde. Spesielt analyseres effekten på denne sannsynligheten av attributtene til oppvarmingsutstyret, holdninger til ved-oppvarming, samt karakteristika ved husholdningen og boligen.

Resultatene viser at spesielt oppfatninger vedrørende miljøvennlighet er viktig for valg av pellets som hovedoppvarmingskilde. Positive oppfatninger om attributtene til elektrisk oppvarming er viktige for å forklare hvorfor husholdninger velger elektrisitet som hovedoppvarming. Dette gjelder spesielt for varmepumper. Videre er positive oppfatninger om fordelene med vedfyring viktige for å forklare hvorfor ved fremdeles er en viktig energibærer i norske hjem, til tross for de høye ikke-økonomiske kostnader knyttet til bruk av ved (hugging, kløyving, bæring, lagring). I tillegg reduserer en positiv oppfatning av ved og varmepumper, i form av økt miljøvennlighet og reduserte kostnader, sannsynligheten for å bruke pellets som hovedoppvarmingskilde. En oppfatning om at økt bruk av biomasse til oppvarming kan redusere utslipp av drivhusgasser er spesielt viktig ved valg av pellets som hovedoppvarmingskilde. Tradisjoner synes også å være viktig i valg av ved som hovedoppvarmingskilde. Resultater tyder på at husholdninger som bruker en tradisjonell blanding av energikilder, som en kombinasjon av elektrisitet og ved (og fyringsoljer), ikke velger å bruke pellets. Det medfører at faktorer som støtter bruk av de mer tradisjonelle energikildene synes å segmentere et tradisjonelt forbruksmønster, og er en av de viktigste hindringene for spredning av pellets i norske husholdninger. Dette betyr ikke nødvendigvis at det hemmer bruken av alle typer nytt utstyr, og varmepumper brukes ofte i kombinasjon med tradisjonelle energikilder. Vi ser også at forskjellige kilder til biomasse sjelden blir brukt i kombinasjon med hverandre, men heller i kombinasjon med elektrisitet. Dermed vil en økt bruk av pellets være i direkte konkurranse med en økt bruk av ved.

Lillemo, S.C. and B. Halvorsen: (2013): "Warming up with electricity, firewood, pellets or fuel oil? -Modelling how perceptions factors affect Norwegian households' primary heat source choice" in Lillemo, S.C. (2013), "Consumers and Bioenergy: The effects of behavioral factors on households' heating consumption choice in Norway", Philosophiae doctor thesis 2013:63, Norwegian University of Life Sciences.

## 6.9. Oppsummering

Det har vært et uttalt politisk ønske å øke bruken av fornybar energi, øke energieffektiviteten samt redusere avhengigheten av elektrisitet. For å nå disse målene er flere tiltak satt i verk, både endringer i energiavgiftene, endringer i byggeforskriftene, investeringssubsidier, informasjonskampanjer og offentlige anbefalinger. For best mulig å kunne utforme denne politikken slik at den blir så effektiv som mulig, vil de studiene som refereres over kunne gi viktig bakgrunnsinformasjon for å forstå hva som skjer når husholdningene tilpasser energiforbruket sitt til denne virkemiddelbruken.

Tiltak for å øke energieffektiviseringen har vært en av hovedprioriteringene i denne politikken de senere årene. Analysene som omtales i avsnitt 6.4 og 6.5 indikerer imidlertid at vi ofte må regne med at det energisparepotensialet som ligger i disse tiltakene ikke nødvendigvis blir realisert etter at husholdningene har tilpasset seg de nye forholdene etter at tiltaket er gjennomført. I eksemplet med varmepumper viste det seg at hele elektrisitetseffektiviseringspotensialet ble spist opp av disse adferdsendringene. Et viktig funn fra analysene av effekter av varmepumpe-eierskap er at husholdningene som eier varmepumper bruker tilnærmet like mye strøm som andre husholdninger, men de bruker mindre annen energi (som ved og olje). Dette er et relativt robust resultat med hensyn til metode, og er det samme som vi finner dersom vi sammenligner gjennomsnittsforbruket i husholdninger med og uten varmepumper (Bøeng mfl. 2011, Bøeng mfl. 2013) og dersom vi kjører en svært enkel regresjon av varmepumpeeierskap på strømforbruket. I disse studiene finner vi også at husholdninger som eier en varmepumpe holder en jevnere og dermed også høyere gjennomsnittlig innetemperatur i stuen enn andre husholdninger. Tilsvarende resultater er også funnet i antropologiske studier (Winther og Wilhite 2013), hvor de finner at mange husholdninger sluttet å bruke nattsenking, holdt en jevn temperatur over hele døgnet og varmet opp deler av boligen de tidligere hadde latt stå kaldt etter at de skaffet seg en varmepumpe. Vi

finner også tilsvarende indikasjoner i andre datakilder, ved at husholdninger med varmepumper holder høyere innetemperatur enn spesielt husholdninger som bruker mye ved (se Dalen og Halvorsen 2013a og b omtalt i avsnitt 6.6). Analysene i Dalen og Halvorsen (2013a og b) indikerer også at årsaken til disse store adferdsendringene er at en stor andel av norske husholdninger holder en lavere innetemperatur enn det de synes er behagelig for å spare energi, penger, miljø og/eller ressurser. Det gjør at når man investerer i en varmepumpe, velger en stor andel av disse husholdningene å ta ut kostnadsbesparelsene i økt komfort. Den utstrakte bruken av redusert innetemperatur som energisparetiltak i norske husholdninger vil dermed også kunne gjøre energieffektivisering til et mindre effektivt virkemiddel for å redusere husholdningenes energiforbruk ytterligere enn dersom de ikke i utgangspunktet allerede gjorde mye for å spare strøm. Resultatene reflekterer i hovedsak hva som skjer i husholdninger som har investert i en luft-luft varmepumpe, siden dette er den gruppen som utgjør hovedtyngden av observasjonene i analysene. Siden energisparepotensialet i de vannbårne varmepumpesystemene, som er de systemene hvor det gis offentlig investeringsstøtte, trolig vil være større enn for de mindre pumpene, er det grunn til å tro at disse vil kunne gi en viss energisparing under forutsetning av at adferdseffektene er de samme i denne gruppen som i gruppen av husholdninger som skaffer seg luft-luft varmepumper. Dette vet vi imidlertid ikke noe om fra litteraturen, da denne gruppen er så liten at de sjelden kommer inn i datamaterialet for utvalgsundersøkelsene. Det siste impliserer også at hva som skjer i denne gruppen vil ha svært liten effekt på det totale energiforbruket.

Selv om både varmepumper og pelletsovner ble lett tilgjengelig for litt over 10 år siden, har markedsandelen variert betydelig. Varmepumpene har blitt svært populære, og etter litt over ti år eier nå omtrent hver fjerde norske husstand en varmepumpe. Til sammenligning eier mindre enn én prosent av norske husstander en pelletskaminen. Resultatene fra flere av studiene diskutert over tyder på at en av de viktigste årsakene til at pelletsovner ikke har lyktes er de positive oppfatningene om alternativene til pellets, og da spesielt til vedovner og varmepumper. Det virker som at dersom man velger å investere i en pelletskaminen innebærer det en endring i måten man ønsker å varme opp boligen, mens varmepumper i større grad inkluderes i det tradisjonelle oppvarmingsmønsteret. Slike resultater illustrerer hvorfor en investeringsstøtte ikke er noen garanti for økt bruk av en energikilde, og hvorfor pelletsovner ikke har slått gjennom i norske boliger mens varmepumpene er blitt svært populære. Årsaken er at valget om å investere i en type utstyr ikke bare avhenger av oppfatninger av utstyret selv, men også av oppfatninger om alternative utstyrstyper. Funnene fra analysen av valg av hovedoppvarmingskilde (Lillemo 2013) indikerer også at det kan være vanskelig og samtidig øke bruken av ny biomasse, som pellets, og øke energieffektiviteten gjennom en økt bruk av varmepumper.

På tross av nye typer av oppvarmingsløsninger, som varmepumper og pelletskaminer, er ved fremdeles svært populært, og ved er klart den største kilden til bruk av bioenergi i norske husholdninger. Flere av studiene viser at husholdninger fremdeles investerer mye i oppvarmingsutstyr som baserer seg på ved. Det er mange grunner til dette, blant annet at ved oppfattes som billig, koselig, estetisk vakkert og en svært effektiv oppvarmingskilde. Lillemo og Halvorsen (2013) finner at prisen på ved ser ut til å ha en kraftig effekt på vedetterspørselen. Det er imidlertid vanskelig for offentlige myndigheter å påvirke vedprisen til forbruker for å stimulere konsumet av biobrensler ytterligere, siden det ikke er noen avgifter knyttet til forbruket av ved i Norge. Det betyr at dersom man ønsker å påvirke husholdningenes vedforbruk gjennom endringer i relative energipriser må det skje gjennom endringer i avgiftene på elektrisitet og fyringsoljer. Dette vil være mye mindre effektivt enn en endring i egenprisen, selv om elektrisitet og fyringsoljer er alternativer til fyringsved i forbruket, fordi kryssprisselastisitetene er relativt små (tilsvarende resultat finnes også Halvorsen mfl. 2010).

# Litteraturliste

Aaheim, A. og R. Nesbakken (1993): "Data om husholdningers stasjonære energibruk", Notater 1993/5, Statistisk sentralbyrå.

Bøeng, A.C. (2005): "Energibruk i husholdninger 1930-2004 og forbruk etter husholdningstype". Rapporter 2005/41, Statistisk sentralbyrå.

Bøeng, A.C. og R. Nesbakken (1999): "Energibruk til stasjonære og mobile formål per husholdning 1993, 1994 og 1995. Gjennomsnittstall basert på forbruksundersøkelsen". Rapporter 1999/22, Statistisk sentralbyrå.

Bøeng, A.C., B. Halvorsen og B.M. Larsen (2013): "Fører energieffektivisering til uønskede adferdsendringer?". *RØST* 1/2013.

Bøeng, A.C., B. Halvorsen og B.M. Larsen (2011): "Vil subsidiering av energieffektivt utstyr løse miljøproblemene?", *Økonomiske analyser* 5/2011, Statistisk sentralbyrå.

Dalen H.M. og B. Halvorsen (2013): "Vi fryser for å spare energi", *Økonomiske analyser 2/2013*, Statistisk sentralbyrå.

Dalen H.M. og B. Halvorsen (2013): "Ta hjemmetempen: Rapport fra Forskningskampanjen 2012". Rapporter 2013/19, Statistisk sentralbyrå.

Dalen, H.M. og B.M. Larsen (2014): "Residential End-use Electricity Demand: Development over Time", *The Energy Journal* 36 nr. 4 (2015), http://dx.doi.org/10.5547/01956574.36.4.hdal.

Dalen, H.M. og B.M. Larsen (2009): "Hvor mye energi bruker husholdningene til ulike formål?". Økonomiske analyser 2009/5, Statistisk sentralbyrå.

Dalen, H.M. og B.M. Larsen (2009): "Formålsfordeling av husholdningenes elektrisitetsforbruk i 2006. Utvikling over tid 1990-2006". Rapporter 2009/34, Statistisk sentralbyrå.

Djupskås, O.T. og R. Nesbakken (1995): "Energibruk i husholdningene 1993. Data fra forbruksundersøkelsen". Rapporter 95/10, Statistisk sentralbyrå.

Gram-Hanssen, K. (2010): "Residential heat comfort practices: understanding users", *Building Research and Information* 38, 175 – 186.

Gram-Hanssen, K., T.H. Christensen og P.E. Petersen (2012): "Air-to-air heat pumps in real-life use: Are potential savings achieved or are they transformed into increased comfort?", *Energy and Buildings* 53, 64-73.

Halvorsen, B. og B.M. Larsen (2001): "The Flexibility of Household Electricity Demand over Time", *Resource and Energy Economics* 23, 1-18

Halvorsen, B. og B.M. Larsen (2001): "Norwegian residential electricity demand. A microeconomic assessment of the growth from 1976 to 1993", *Energy Policy* 29, 227-236.

Halvorsen, B. (2009): "Conflicting Interests in Environmental Policy-making? A Micro-econometric Approach", *Environmental and Resource Economics* 44, 287 - 305.

Halvorsen, B., B.M. Larsen and R. Nesbakken (2010): "Is there a win-win situation in residential energy policy?", *Environmental and resource economics* 45, 445-457.

Halvorsen, B. (2013): "Estimating consumption and changes in stock of storable goods applying micro expenditure data", *Environmental Economics* 2, 42-53.

Halvorsen, B. og B.M. Larsen (1999): "Changes in the Pattern of Household Electricity Demand over Time", Discussion Papers 255, Statistics Norway.

Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken (2003): "Possibility for hedging from price variations in residential energy demand", Discussion Papers 347, Statistics Norway.

Halvorsen, B. og R. Nesbakken (2004): "Accounting for differences in choice opportunities in analysis of energy expenditure", Discussion Papers 400, Statistics Norway.

Halvorsen, B. (2009): "Estimating consumption and changes in stock applying micro expenditure data", Discussion Papers *575*, Statistics Norway.

Halvorsen, B. og B.M. Larsen (2013): "How do investments in heat pumps affect household energy consumption?", Discussion Papers 737, Statistisk sentralbyrå og CREE Working Papers 6/2013.

Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken (2005): "Lys og varme gjennom 43 år: Energiforbruket i norske boliger fra 1960 til 2003", Økonomiske analyser 5/2005, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken (2005): "Pris- og inntektsfølsomhet i ulike husholdningers etterspørsel etter elektrisitet, fyringsoljer og ved", Rapporter 2005/8, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken (2005): "Norske husholdningers energiforbruk til stasjonære formål 1960-2003. En diskusjon basert på noen analyser i Statistisk sentralbyrå", Rapporter 2005/37, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B. (2012): "Utviklingen i strømforbruket, prisfølsomheten og strømmarkedet", Rapporter *2012/2*, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B. og B.M. Larsen (2013): "Hvem eier varmepumpe og hva gjør det med strømforbruket?", *Økonomiske analyser* 2/2013, Statistisk sentralbyrå.

Larsen, B.M. og R. Nesbakken (2003): "How to quantify household electricity end-use consumption". Discussion Papers 346, Statistisk sentralbyrå.

Larsen, B.M. og R. Nesbakken (2005): "Formålsfordeling av husholdningenes elektrisitetsforbruk i 2001. Sammenligning av formålsfordelingen i 1990 og 2001". Rapporter 2005/18, Statistisk sentralbyrå.

Larsen, B.M. og R. Nesbakken (2005): "Temperaturkorrigert formålsfordeling av husholdningenes elektrisitetsforbruk i 1990 og 2001". Rapporter 2005/40, Statistisk sentralbyrå.

Leth-Petersen, S., B. Halvorsen, B.M. Larsen og R. Nesbakken (2003): "Residential Demand for Heating in Liberalized Electricity Markets. Evidence from Denmark and Norway" in Leth-Petersen: *Empirical Studies of Micro Data on Residential Energy Demand*, Rød Serie nr. 89, chapter 4 (128-161), Økonomisk Institut, Københavns Universitet.

Lillemo, S.C., F. Alfnes, B. Halvorsen og M. Wik (2013): "Households' Heating Investments: The effect of motives and attitudes on choice of equipment", *Biomass and Energy*, February.

Lillemo, S.C. og B. Halvorsen (2013): "The impact of lifestyle and attitudes on residential firewood demand in Norway", *Biomass and Energy*, February.

Lillemo, S.C., F. Alfnes, B. Halvorsen og M. Wik (2011): "Effekten av Enovas tilskuddsordning på endring av hovedenergikilde", *Bioenergi: fagtidsskrift for bioenergiforeningen* 2011/3, 28-29.

Lillemo, S.C., F. Alfnes, B. Halvorsen og M. Wik (2011): "Nordmenns holdninger til forskjellige oppvarmingssystemer", *Bioenergi: fagtidsskrift for bioenergiforeningen* 2011/5, 28-29.

Lillemo, S.C. (2013): "Consumers and Bioenergy: The effects of behavioural factors on households' heating consumption choice in Norway", PhD-thesis, Norwegian University of Life Sciences.

Ljones, A., R. Nesbakken, S. Sandbakken og A. Aaheim (1992): "Energibruk i husholdningene. Energiundersøkelsen 1990". Rapporter 92/2, Statistisk sentralbyrå.

Nesbakken, R. og S. Strøm (1993): "Energiforbruk til oppvarmingsformål i husholdningene", Rapporter 93/10, Statistisk sentralbyrå.

Nesbakken, R. og S. Strøm (1993): "The Choice of Space Heating System and Energy Consumption in Norwegian Households". Discussion Papers 102, Statistisk sentralbyrå.

Nesbakken, R. (1998): "Residential Energy Consumption for Space Heating in Norwegian Households. A Discrete-Continuous Choice Approach". Discussion Papers 231, Statistisk sentralbyrå.

Nesbakken, R. (1998): "Price Sensitivity of Residential Energy Consumption in Norway". Discussion Papers 232, Statistisk sentralbyrå.

Nesbakken, R. (1999): "Price sensitivity of residential energy consumption in Norway". *Energy Economics* 21, 493-515.

Nesbakken, R. (2001): "Energy Consumption for Space Heating: A Discrete-Continuous Approach". *Scandinavian Journal of Economics* 103(1), 165-184.

Winther, T. og H. Wilhite (2014): "The use of heat pumps in Norwegian homes: accounting for the comfort rebound effect". CREE Working paper 2.

# Vedlegg A. Tabeller

**Tabell A1. Oppvarmingsutstyr etter boligens byggeår, eneboliger og våningshus, 2012. Prosent[1]**

| | Alle | Før 1931 | 1931-1951 | 1952-1971 | 1972-1989 | 1990-1999 | 2000-2008 | > 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | 99 | 99 | 98 | 99 | 99 | 98 | 94 | 94 |
| Elektriske varmeovner | 84 | 90 | 91 | 87 | 83 | 83 | 64 | ▪52 |
| Varmekabler | 78 | 71 | 68 | 75 | 84 | 87 | 79 | ▪63 |
| Luft-luft varmepumpe | 39 | 32 | 40 | 42 | 45 | 28 | 27 | : |
| Varmegjenvinning | 10 | : | : | 4 | 7 | 20 | 38 | ▪52 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | 91 | 94 | 92 | 93 | 93 | 91 | 84 | 85 |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 88 | 87 | 87 | 87 | 90 | 90 | 85 | 81 |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *82* | *80* | *82* | *79* | *85* | *87* | *76* | *81* |
| *Åpen peis* | *17* | *19* | *15* | *20* | *19* | *▪12* | *▪11* | *:* |
| Pelletsovn | 1 | : | : | : | : | - | : | - |
| Kombiovn for ved og olje | 10 | ▪8 | ▪10 | 15 | 10 | : | : | : |
| Ovn for olje/parafin | 7 | ▪6 | ▪10 | 10 | 7 | : | : | : |
| Gassovn | 3 | : | ▪8 | ▪2 | ▪3 | : | : | : |
| **c. Vannbårne systemer** | 11 | 11 | 12 | 7 | 7 | 10 | 24 | 42 |
| Felles sentralfyr, ekskl. fjernvarme | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Egen sentralfyr | 8 | ▪7 | ▪11 | 6 | 8 | ▪6 | 13 | ▪15 |
| Fjernvarme | : | : | : | : | : | - | : | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | 5 | ▪5 | : | ▪3 | ▪4 | : | 18 | 37 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell A2. Oppvarmingsutstyr etter boligens byggeår, rekkehus mv, 2012. Prosent[1]**

| | Alle | Før 1931 | 1931-1951 | 1952-1971 | 1972-1989 | 1990-1999 | 2000-2008 | > 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | 98 | 99 | 95 | 98 | 99 | 96 | 100 | 100 |
| Elektriske varmeovner | 87 | 88 | 87 | 91 | 91 | 84 | 81 | ▪68 |
| Varmekabler | 81 | 80 | 68 | 75 | 79 | 92 | 89 | ▪83 |
| Luft-luft varmepumpe | 15 | : | ▪21 | 15 | 19 | : | ▪8 | : |
| Varmegjenvinning | 9 | - | : | : | 3 | : | 28 | 50 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | 69 | 73 | 80 | 81 | 65 | 62 | 59 | 52 |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 65 | 73 | 77 | 78 | 62 | 61 | 54 | : |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *59* | *71* | *63* | *70* | *52* | *57* | *54* | *:* |
| *Åpen peis* | *9* | *:* | *:* | *12* | *13* | *:* | *:* | - |
| Pelletsovn | : | - | - | : | - | : | - | : |
| Kombiovn for ved og olje | 4 | : | : | ▪6 | : | - | : | - |
| Ovn for olje/parafin | ▪2 | : | : | : | : | : | : | . |
| Gassovn | 3 | - | : | : | : | : | : | : |
| **c. Vannbårne systemer** | 7 | 7 | 12 | 8 | 4 | 4 | 6 | 23 |
| Felles sentralfyr, ekskl. fjernvarme | : | - | : | : | : | - | : | : |
| Egen sentralfyr | ▪3 | : | : | : | : | - | : | : |
| Fjernvarme | : | - | - | - | : | : | : | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | : | : | - | - | - | - | : | : |

1 Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell A3. Oppvarmingsutstyr etter boligens byggeår, blokk, 2012. Prosent[1,2]**

| | Alle | Før 1931 | 1931-1951 | 1952-1971 | 1972-1989 | 1990-1999 | 2000-2007 | > 2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a. Elektrisk basert utstyr** | 90 | 97 | 83 | 85 | 96 | 89 | 89 | 93 |
| Elektriske varmeovner | 72 | 81 | 66 | 64 | 82 | 83 | 69 | ▪70 |
| Varmekabler | 65 | 69 | ▪53 | 54 | 65 | 77 | 82 | ▪72 |
| Luft-luft varmepumpe | 2 | : | : | : | : | - | : | : |
| Varmegjenvinning | 7 | : | - | : | : | : | ▪20 | ▪35 |
| **b. Bio- og petrobasert utstyr** | 28 | ▪39 | ▪48 | 23 | 25 | ▪26 | ▪24 | ▪26 |
| Vedovn og/eller peis/åpen peis | 22 | ▪32 | ▪44 | 22 | ▪20 | : | ▪14 | : |
| *Lukket vedovn eller peisovn* | *19* | *▪22* | *▪29* | *20* | *▪17* | *:* | *▪14* | *:* |
| *Åpen peis* | *4* | *:* | *:* | *:* | *:* | *:* | *:* | - |
| Pelletsovn | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kombiovn for ved og olje | : | : | : | : | - | - | - | - |
| Ovn for olje/parafin | ▪3 | : | - | : | : | : | : | : |
| Gassovn | ▪4 | - | : | : | : | : | : | : |
| **c. Vannbårne systemer** | 32 | 20 | 36 | 41 | 20 | 24 | 29 | 56 |
| Felles sentralfyr, ekskl. fjernvarme | 17 | : | : | 28 | ▪12 | : | : | : |
| Egen sentralfyr | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fjernvarme | 14 | : | : | ▪12 | : | : | ▪20 | : |
| Varmepumper, ekskl. luft-luft | ▪4 | - | - | : | : | : | : | : |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
[2] Pga. få observasjoner for blokkleiligheter bygd etter 2008 er byggeårinndelingen endret litt sammenlignet med de andre tabellene.

**Tabell A4. Bygningstiltak og andre tiltak etter boligens byggeår og totalt for eneboliger og våningshus, 2012. Prosent**[1]

| | Alle | Før 1931 | 1931-1951 | 1952-1971 | 1972-1989 | 1990-1999 | 2000-2008 | > 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Er tak, loft eller etasjeskiller etterisolert?** | | | | | | | | |
| Ja | 31 | 55 | 52 | 41 | 22 | 6 | 4 | 8 |
| Nei | 63 | 38 | 41 | 51 | 72 | 88 | 90 | 86 |
| Vet ikke | 7 | 7 | 7 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| **Er det blitt skiftet til vinduer som isolerer bedre?** | | | | | | | | |
| Ja | 45 | 73 | 66 | 66 | 35 | 4 | 7 | 5 |
| Nei | 51 | 24 | 32 | 31 | 61 | 92 | 88 | 89 |
| Vet ikke | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| **Har du/dere termostat på elektriske ovner?** | | | | | | | | |
| Ja | 80 | 87 | 86 | 79 | 81 | 81 | 63 | ▪53 |
| Nei | 20 | 13 | 14 | 21 | 19 | 18 | 35 | ▪42 |
| Vet ikke | 1 | - | - | 0 | 0 | 1 | 2 | ▪5 |
| **Bruker du/dere automatisk styringssystem for å senke temperaturen på natt og/eller dagtid?** | | | | | | | | |
| Ja | 18 | 13 | 14 | 14 | 17 | 28 | 28 | 31 |
| Nei | 82 | 87 | 86 | 86 | 83 | 72 | 72 | 69 |
| **Regulerer du/dere temperaturen manuelt på natt og/eller dagtid?** | | | | | | | | |
| Ja | 53 | 55 | 54 | 57 | 51 | 53 | 41 | ▪34 |
| Nei | 47 | 45 | 46 | 43 | 49 | 47 | 59 | ▪66 |
| **Skrur du/dere av lys i rom som ikke er i bruk?** | | | | | | | | |
| Ja | 94 | 92 | 96 | 95 | 94 | 94 | 93 | 86 |
| Nei | 6 | 8 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 14 |
| **Reduserer du/dere varmen i rom som ikke er i bruk?** | | | | | | | | |
| Ja | 84 | 82 | 89 | 85 | 87 | 79 | 77 | 70 |
| Nei | 16 | 18 | 11 | 15 | 13 | 21 | 23 | 30 |
| **Omtrent hvor stor andel av lyspærene/lysrørene i boligen er sparepærer eller LED-pærer/LED lysrør?** | | | | | | | | |
| Ingen | 16 | 19 | 14 | 18 | 13 | 18 | 17 | ▪13 |
| Rundt en fjerdedel | 32 | 32 | 36 | 32 | 28 | 34 | 34 | ▪36 |
| Rundt halvparten | 23 | 21 | 19 | 24 | 25 | 19 | 22 | ▪21 |
| Rundt tre fjerdedeler | 13 | 14 | 10 | 11 | 14 | 12 | 13 | ▪11 |
| Nesten alle | 17 | 14 | 22 | 16 | 19 | 17 | 15 | ▪19 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
Kilde: Forbruksundersøkelsen 2012, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell A.5. Noen hovedtall, Forbruksundersøkelsene 1993-2012. Uveide tall**[1,2]

| | 1993 | 1994 | 1995 | 2001 | 2004 | 2006 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Antall husholdninger | 1 250 | 1 324 | 1 289 | 1 051 | 1 148 | 1 027 | 1 155 | 3 221 |
| **Husholdningsstørrelse, andeler** | | | | | | | | |
| 1 person | 11 | 9 | 10 | 13 | 14 | 14 | 15 | 16 |
| 2 personer | 26 | 25 | 24 | 27 | 27 | 30 | 31 | 35 |
| 3 personer | 20 | 22 | 21 | 18 | 17 | 16 | 17 | 18 |
| 4 personer | 27 | 27 | 28 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 |
| 5+ personer | 16 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 15 | 11 |
| **Hustype, andeler** | | | | | | | | |
| Våningshus | 9 | 8 | 10 | 7 | 7 | 9 | 8 | 5 |
| Enebolig | 58 | 60 | 59 | 61 | 62 | 58 | 58 | 55 |
| Rekkehus mv. | 19 | 22 | 20 | 19 | 18 | 21 | 21 | 23 |
| Blokk | 13 | 10 | 11 | 13 | 13 | 12 | 14 | 17 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.
[2] Dette er uveide tall. Tallene gjelder husholdningene i utvalget før det er veid, dvs. dataene er ikke korrigert for skjevheter i utvalget sett i forhold til fordelingene i befolkningen.

**Tabell A6. Husholdninger etter hovedoppvarming. Gjennomsnitt 1993-1995, 2001, 2004, 2006, 2009 og 2012. Prosent[1]**

| | 1993-95 | 2001 | 2004 | 2009 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| I alt | 100 | 100 | 100 | 100,0 | 100,0 |
| Elektriske ovner | 58,3 | 59,8 | 53,8 | 47,7 | 43,7 |
| Varmekabler | 6,2 | 9,1 | 8,2 | 7,3 | 8,6 |
| Varmepumpe i alt | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 14,8 | 21,2 |
| Luft til luft varmepumpe | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 13,5 | 18,8 |
| Berg, vann, jord varmepumpe | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 1,3 | 2,5 |
| Olje/parafin-ovn | 3,7 | 5,4 | 4,2 | 1,2 | 1,5 |
| Vedovn/peisovn/peis | 17,4 | 17,3 | 20,6 | 17,5 | 12,4 |
| Kombinert ovn for olje og parafin | 3,4 | 1,3 | 1,9 | 2,0 | 0,8 |
| Pelletsovn | .. | .. | .. | : | : |
| Gassovn | .. | .. | .. | : | 0,3 |
| Ventilasjon med varmegjenvinning | .. | .. | .. | : | 1,6 |
| Fjernvarme | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 3,2 |
| Egen eller felles sentralfyr i alt, utenom fjernvarme | 9,5 | 6,0 | 7,6 | 6,0 | 6,4 |
| Felles sentralfyr, uten fjernvarme | 4 | 4,4 | .. | 3,5 | 3,8 |
| Egen sentralfyr | 5,5 | 1,6 | .. | 2,5 | 2,7 |
| Sentralfyr m/olje | 2,1 | 0,4 | 3,2 | 2,6 | 2,5 |
| Sentralfyr m/el | 1,1 | 0,9 | 1,7 | 1,0 | 1,6 |
| Sentralfyr m/ved | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,3 |
| Sentralfyr med varmepumpe eller gass | .. | .. | .. | 0,5 | 0,7 |
| Andre kombinasjoner av sentralfyr som kan bruke flere energityper | 1,9 | 0,2 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| Ukjent sentralfyr | - | - | 1,3 | 0,5 | |
| Annet utstyr | 0,9 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,0 |

[1] Se avsnitt 2.1 for informasjon om symbolbruk i tabellene.

# Vedlegg B. Spørreskjemaer for energi

## Tilleggskjema 1993-1995

**Spm. 1. Oppvarmingsutstyr**

DERSOM HUSHOLDNINGEN HAR ET KOMBINERT SENTRALFYRINGSANLEGG SOM F.EKS KAN BRUKE BÅDE ELEKTRISITET OG OLJE, SKAL DET I RUBRIKK A SKRIVES ANTALL = 1 BÅDE FOR ELEKTRISITET OG OLJE I ALTERNATIV 8.

| OPPVARMINGSUTSTYR | a<br>Hvor mange enheter har dere (du) av følgende oppvarm-ings-utstyr? | b<br>Hvilke(t) utstyr bidro **mest** til oppvarming av boligen siste 12 måneder? SETT BARE ETT KRYSS. | c<br>Hvilke(t) oppvarmings-utstyr ble brukt i tillegg? | d<br>Hvor stor del av boligen kan varmes opp på kalde vinterdager med hver av utstyrstypene? | e<br>Når ble opp-varmings-utstyret anskaffet? (HVIS ÅRSTALLET IKKE ER KJENT, GI ET ANSLAG). |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Elektrisk-ovn | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 2. Rom med varmekabler | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 3. Ovn for olje/parafin | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 4. Vedovn/peis-ovn/peis | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 5. Kombinert ovn for ved og olje/parafin | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 6. Felles sentralfyr med andre boliger/ leiligheter | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 7. Fjernvarme | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 8. **Egen sentral-fyr med:**<br>-olje | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| -elektrisitet | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| -ved ..... | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 9. Varmepumpe ..... | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| 10. Annet, spesifiser:<br>..... | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |
| ..... | ☐☐ | ☐ | ☐ | ☐☐☐ % | 19☐☐ |

SPM. 2. STILLES BARE TIL DEM SOM HAR VARMEPUMPE, ANDRE GÅR TIL SPM. 3.

**Spm. 2. Hva slags type varmepumpe har dere/du i boligen?**

| | |
|---|---|
| Luft-luft varmepumpe..... | 1 |
| Uteluftvarmepumpe..... | 2 |
| Varmepumpe for avtrekksluft..... | 3 |
| Berg-/fjordvarmepumpe eller sjøvann varmepumpe... | 4 |
| Annet, spesifiser:..... | 5 |

**Spm. 3. a) Hvor mye av månedlig husleie går til oppvarming eller annet energiforbruk?**

☐ BETALER IKKE HUSLEIE —➢ 4 ☐☐☐☐☐ kroner ☐ Vet ikke

**3b. Omfatter beløpet ; (ett eller flere kryss)**

☐ Rom oppvarming ☐ Varmt vann ☐ Lys og annet el. forbruk ☐ Vet ikke

SPM. 4. STILLES BARE TIL DEM SOM HAR SVART JA PÅ SPØRSMÅL 30a I AVSLUTNINGSINTERVJUET (EIER DERE FRITIDSHUS?) ANDRE GÅR TIL SPM 5.

**Spm. 4. Så til noen spørsmål om lys og brensel i fritidshus siste 12 måneder.**

a) Hvor store utgifter hadde du/dere til **elektrisitet**? ☐☐☐☐ kroner ☐ VET IKKE

b) Hvor mange sekker **ved** brukte du/dere? ☐☐☐ sekker ☐ VET IKKE

c) Hvor mange liter **parafin** brukte du/dere? ☐☐☐ liter ☐ VET IKKE

**Spm. 5. Personbiler.**

SPØRSMÅLENE 5a-d SKAL BARE BESVARES DERSOM DET ER SVART JA PÅ SPØRSMÅL 40 I AVSLUTNINGSINTERVJUET (EIER NOEN AV DERE PRIVAT BIL?). ANDRE GÅR TIL SPM 6.

**5a. Hvor mye bensin er fylt på tanken(e) totalt for alle bilene i husholdningen siste 14 dager?**

**5b. Hva kostet denne bensinen?**

**5c. Hvor mye diesel er fylt på tanken(e) totalt for alle bilene i husholdningen siste 14 dager?**

**5d. Hva kostet denne dieselen?** GI ANSLAG OM NØDVENDIG

| 5a. BENSIN | 5b. UTGIFTER | VET IKKE | 5c. DIESEL | 5d. UTGIFTER | VET IKKE |
|---|---|---|---|---|---|
| LITER | KR | | LITER | KR | |

**Spm. 6. Vi ber om tillatelse til å innhente oppgave fra elektrisitetsverket deres(ditt) over elektrisitetsforbruk i husholdningens bolig og eventuelt fjernvarmeforbruk i siste avregningsperiode. Opplysningene vil bli behandlet fortrolig og nyttet bare til statistiske formål. Gir du/dere slik tillatelse?**

☐ Ja, jeg gir tillatelse

☐ Nei, jeg gir ikke tillatelse

HVIS JA, FYLL UT:

Abonnentens navn (hvem står strømregningen på ?): .....

Abonnentens adresse: .....

Elektrisitetsverkets navn: .....

**Takk for hjelpen!**

# Tilleggskjema 2001

**Energ1a: Så har vi noen spørsmål som gjelder energiforbruk og oppvarmingsutstyr.**

| | **AntEnh**<br><br>Hvor mange ... har dere i boligen? | **Alder**<br><br>Hvor gammelt er dette oppvarmingsutstyret? | **HovOpv**<br><br>Brukes dette som hovedoppvarming? |
|---|---|---|---|
| 1. Elektriske ovner | | | |
| 2. Rom med varmekabler | | | |
| 3. Ovner for olje/parafin | | | |
| 4. Vedovner/peisovner/peiser | | | |
| 5. Kombinerte ovner for ved og olje/parafin | | | |
| 6. Hvis felles sentralfyr med andre boliger / leiligheter; radiatorer og rom med vannbåren gulvvarme | | | |
| 7. Hvis fjernvarme; radiatorer og rom basert på fjernvarme | | | |
| 8. Hvis eget sentralfyrannlegg, hvor mange radiatorer og rom med vannbåren gulvvarme basert på:: | | | |
| - olje | | | |
| - elektrisitet | | | |
| - ved /flis / pellets | | | |
| - Varmepumpe (berg, vann, jord) | | | |
| | | | |
| | | | |
| 9. Annet, spesifiser: | | | |
| | | | |

**Enrg2: Har du/dere egen måler for elektrisitetsforbruk?** ___ Ja->Enrg2a __ Nei->Enrg3

**Enrg2a: Hvor mye elektrisitet, målt i kWh, har du/dere brukt i boligen de siste 12 måneder?**
____kWh

**Enrg2b: Er dette et sikkert anslag basert på måleravlesning/avregninger fra elektrisitetsverket?**
__ Ja __ Nei

**Enrg3: Har du/dere felles måler for elektrisitetsforbruk med andre leiligheter eller boliger?**
__Ja->Enrg3a __Nei->Enrg4

**Enrg3a: Betaler du/dere for energiforbruk til oppvarming, lys eller lignende gjennom husleien ?**
__Ja⟶Enrg3b __Nei⟶Enrg4

**Enrg3b: Hvor stor er utgiften per måned til oppvarming eller annet energiforbruk som betales via husleien?** ____kr

**Enrg4: Er boligen ubebodd i deler av året ?** __ Nei->Enrg5 __ Ja⟶Enrg4Vin

**Enrg4Vin: Hvor mange dager er boligen ubebodd i @Uvinterhalvåret@U (f.o.m. oktober t.o.m. mars)?**
___dager

**Enrg4Som: Hvor mange dager er boligen ubebodd i @Usommerhalvåret@U (f.o.m. april t.o.m. september)?**
___dager

**Enrg5: Har du/dere følgende elektrisitetskrevende utstyr:**
**A: Svømmebasseng** ____ Ja ____ Nei
**B: Solarium** ____ Ja ____ Nei
**C: Badstu** ____ Ja ____ Nei
**D: Kjølerom** ____ Ja ____ Nei
**E: Utendørs varmekabler** ____ Ja ____ Nei
**F: Vannseng** ____ Ja ____ Nei
**G: Annet utstyr/aktivitet som er i bruk i løpet av et år, som krever mye elektrisitet, og som ikke er nevnt ellers i undersøkelsen (spesifiser)** _____

**Enrg6: Hvor mange lyspunkter (antall lyspærer/lysrør) har du/dere totalt innendørs og utendørs?** Antall ___

**Enrg7: Hvor mange ytterdører har du / dere ?** Antall _____

**Enrg8: Har du/dere gjennomført noen av følgende tiltak for å spare energi i boligen (sett kryss)?**
1 har satt inn sparedusj
2 har satt inn isolasjonsglass
3 har etterisolert
4 vi regulerer vanligvis temperaturen, f.eks ved senkning av temperaturen om natten, eller ved å stenge av varmen i deler av boligen
5 har gjennomført, spesifiser —➢ Spesifiser_____

**Enrg9: Hvordan varmes vann i boligen (sett kryss)?**
1 I egen varmtvannsbereder
2 I egen sentralfyr
3 I felles varmtvannsanlegg for flere leiligheter eller ved fjernvarme

**Enrg10a1: Hvor mange dusjbad tar husholdningen hjemme i gjennomsnitt i uken (7 dager)?** __
Antall
**Enrg10a2: Hvor mange karbad tar husholdningen hjemme i gjennomsnitt i uken (7 dager)?** __
Antall

**Enrg10b1: Hvor mange ganger per måned vasker dere opp manuelt hjemme?** Antall___

**Enrg10b2: Så ønsker vi et anslag på tapping av varmt vann utenom dusjing, bading og oppvask. Kan du angi på en skala fra 1 til 5, der 1 er minst og 5 er mest, hvor mye varmt vann du tror din husholdning bruker i forhold til andre husholdninger av samme type?** Skala 1-5:__

**Så følger noen spørsmål om størrelsen på kjøleskap, frysebokser og liknende.**
**Enrg11: Hvor stort er kjøleskapet/kombiskapet og evt. fryseren deres ? Oppgi størrelsen i cm.**
Spm. stilles for inntil 4 kjøleskap/kombiskap/fryseskap/frysebokser.
For hvert eksemplar avmerkes om størelsen er liten, middels, eller stor.

| Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Type utstyr | | | | |
| **1** Kjøleskap(høyde) | | | | |
| **2** Kombiskap(høyde) | | | | |
| **3** Fryseskap (høyde) | | | | |
| **4** Fryseboks (lengde) | | | | |

**Enrg12a: Hvor mye bruker du/dere platene på komfyren? Oppgi omtrentlig antall minutter per dag samlet, for bruk av alle platene.** Antall minutter___

**Enrg12b: Hvor mye bruker du/dere stekeovnen? Oppgi omtrentlig antall minutter per uke, samlet bruk av stekovn.** Antall minutter ___

**Enrg13a1: Bruker du/dere vaskemaskin i boligen?** __Ja->Enrg13a2 __Nei->Enrg13b1

**Enrg13a2: Hvor mange ganger bruker du/dere denne vaskemaskinen i gjennomsnitt per måned?**
Antall__

**Enrg13b1: Bruker du/dere tørketrommel i boligen?** __Ja->Enrg13b2 __Nei->Enrg13c1

**Enrg13b2: Hvor mange ganger bruker du/dere denne tørketrommelen i gjennomsnitt per måned?**
Antall__

**Enrg13c1: Bruker du/dere oppvaskmaskin i boligen?** _Ja->Enrg13c2 __Nei->Enrg14

**Enrg13c2: Hvor mange ganger bruker du/dere denne oppvaskmaskinen i gjennomsnitt per måned?**
Antall__

**Enrg14a: Hva er nåværende kraftleverandørs navn?** Navn_____

**Enrg14b: Har husholdningen hatt mer enn én kraftleverandør de siste 12 måneder?**
__Ja->Enrg14c __Nei->Enrg15

**Enrg14c: Hva er tidligere kraftleverandørers navn?** Opptil 9 svar mulig

**Enrg15: Hvilken kontraktstype har dere for levering av elektrisitet til boligen?**
___ Vanlig kontrakt
___ Markedspriskontrakt (basert på spotpris)
___ Annet, f.eks. fastpriskontrakt

**Enrg17a: Så til noen spørsmål om lys og brensel i fritidshus siste 12 måneder. Hvor store utgifter hadde du/dere til elektrisitet** _____kroner

**Enrg17b1: Har du/dere anskaffet ved til egen fritidsbolig i løpet av de siste 12 måneder**
__Ja->VedEnhet __Nei->Enrg17c

**VedEnhet: Vi vil gjerne vite mengde ved som er anskaffet. Er det greiest for deg å oppgi dette i sekker eller favner?** ___ Favner->Antall ___ Sekker->Sekk

**Sekk: Er det 100 liters, 80 liters eller 60 liters sekker?** __100 liter __80 liter __60 liter

**Antall: Hvor mange <VedEnhet> ved er anskaffet til fritidsbolig de siste 12 månedene?**
Antall___

**Mengde: Ved kjøpt, omregnet til 80 liters sekker (regnes ut automatisk i bakgrunnen)**

**Enrg17c: Hvor mange liter parafin anskaffet dere til egen fritidsbolig siste 12 måneder?**
Antall___

**Enrg16a: For å få et bedre grunnlag for statistikk og forskning på energibruk ber vi om tillatelse til å innhente opplysninger fra elektrisitetsverket om elektrisitetsforbruk i husholdningens bolig for de siste avregningsperioder som dekker ett år. Opplysningene vil bli behandlet fortrolig og vil bare bli benyttet til forskning og statistiske formål. Gir du slik tillatelse?** __Ja, jeg gir slik tillatelse->Enrg16b __Nei, jeg gir ikke tillatelse->Avslutt

**Enrg16b: Abonnentens navn, hvem står strømregningen på?**
**Enrg16c: Målernummer**_____
**Takk for hjelpen!**

# Tilleggskjema 2004

**Enrg1: Så har vi noen spørsmål som gjelder energiforbruk og oppvarmingsutstyr i nåværende bolig.**

| | **AntEnh**<br><br>Hvor mange ... har dere i boligen? | **Anskaff**[4]<br><br>Når ca. ble utstyret anskaffet? | **HovOpv**<br><br>Brukes dette som hovedopp-varming? |
|---|---|---|---|
| 1. Elektriske ovner | | | |
| 2. Rom med varmekabler | | | |
| 3. Ovner for olje/parafin | | | |
| 4. Vedovner/peisovner/peiser | | | |
| 5. Kombinerte ovner for ved og olje/parafin | | | |
| 6. Hvis varmepumpe, oppgi: | | | |
| - antall luft til luft varmepumper | | | |
| - Varmepumpe av typen berg, vann, jord (antall rom med radiatorer eller vannbåren gulvvarme) | | | |
| 7. Hvis eget eller felles sentralfyranlegg, oppgi antall rom med radiatorer eller vannbåren gulvvarme basert på (kan krysse av på flere): | | | |
| - olje | | | |
| - elektrisitet | | | |
| - ved/flis/pellets | | | |
| - fjernvarme | | | |
| - ukjent/vet ikke | | | |
| 8. Annet oppvarmingsutstyr, spesifiser (eks. fjernvarme): | | | |

**Enrg2: Har du/dere felles måler for elektrisitetsforbruk med andre leiligheter eller boliger?**

- Spørsmål Enrg3 stilles kun til husholdninger som har svart ja på spm25b1 og/eller 25b2 i FBU om månedlig husleie inkluderer oppvarming og lys.

**Enrg3: Hvor stor er utgiften per måned til oppvarming eller annet energiforbruk som betales via husleien?** ____kr (Oppgi ca.-tall eller "Vet ikke")

**Enrg4: Er boligen ubebodd i mer enn en måned om vinteren? ___Ja ____ Nei**

- Spørsmål Enrg5 stilles ikke til husholdninger som bor i enebolig eller våningshus.

**Enrg5: Varmes vannet i boligen i felles varmtvannsanlegg for flere leiligheter eller ved fjernvarme?**
**Enrg6:** Etter den tørre høsten 2002 har vi opplevd høye strømpriser. Har dere foretatt dere noe for å redusere elektrisitetsforbruket (Alternativene nedenfor nevnes som eksempler)? (Ja/Nei) Ja -> Enrg7, Nei-> Enrg8

**Enrg7: Hva er gjort for å redusere elektrisitetsforbruket? (**Kan krysse av flere)
1 Regulerer vanligvis temperaturen, f.eks. ved senking av temperaturen om natten _____
2 Bruker i større grad annen type energi enn elektrisitet til oppvarming _____
3 Har gjennomført energisparende tiltak i boligen, som f.eks. å etterisolere, stenge varmen i deler av boligen osv._____
4 Annet ⟶ Spesifiser_____

**Enrg8: Hvilket energiverk er nåværende kraftleverandør?** Navn_____

**Enrg8b: Har husholdningen hatt mer enn én kraftleverandør på nåværende adresse siden januar 2003?**
__Ja->Enrg8c __Nei->Enrg9

**Enrg8c: Hvilke kraftleverandører er dette?** Opptil 9 svar mulig

[4] Spør bare de som har kjøpt utstyret selv

**Enrg9a: For å få et bedre grunnlag for statistikk og forskning på energibruk ber vi om tillatelse til å innhente opplysninger fra elektrisitetsverket om elektrisitetsforbruk i husholdningens bolig samt kontraktstype i 2003 og 2004. Opplysningene vil bli behandlet fortrolig og vil bare bli benyttet til forskning og statistiske formål. Gir du slik tillatelse?** __Ja, jeg gir slik tillatelse->Enrg9b __Nei, jeg gir ikke tillatelse-> Enrg10

**Enrg9b: Abonnentens navn, hvem står strømregningen på?** _____

**Enrg9c: Målernummer (finnes på strømfakturaen, måleravlesningskort eller i sikringsskapet)**_____

**Enrg10. Hvis husholdningen har svart ja på spm. 30a i forbruksundersøkelsen "Eier du/dere fritidsbolig"** -> Enrg 10a. **Hvis ikke; avslutt.**

**Enrg10a: Så til noen spørsmål om lys og brensel i fritidshus siste 12 måneder. Hvor store utgifter hadde du/dere til elektrisitet** _____kroner

**Enrg10b: Har du/dere anskaffet ved til egen fritidsbolig i løpet av de siste 12 måneder**
__Ja->VedEnhet __Nei->Enrg17c

**VedEnhet: Vi vil gjerne vite mengde ved som er anskaffet. Er det greiest for deg å oppgi dette i sekker eller favner?** ___ Favner->Antall ___ Sekker->Sekk

**Sekk: Hvilken sekkestørrelse har du vanligvis anskaffet, målt i liter?**____ liter

**Antall: Hvor mange <VedEnhet> ved er anskaffet til fritidsbolig de siste 12 månedene?**
Antall___

**Mengde: Ved kjøpt, omregnet til 80 liters sekker (regnes ut automatisk i bakgrunnen)**

**Enrg10c: Hvor mange liter parafin anskaffet dere til egen fritidsbolig siste 12 måneder?**
Antall___

**Takk for hjelpen!**

# Tilleggskjema 2006

**Energ1: Oppvarmingsutstyr utenom vannbåren varme og sentralfyr**

| | **AntEnh**<br>Hvor mange ... har dere i boligen? | |
|---|---|---|
| **Elektrisk ovn:** | | |
| 1. Veggfast elektrisk ovn med termostat eller styringssystem<br>2. Veggfast elektrisk ovn uten termostat eller styringssystem<br>3. Flyttbar elektrisk ovn: oljefylt, vifteovn og stråleovn | | **Teknisk kapasitet for 1 og 2 samlet:**<br>Hvor stor del av boligen kan varmes opp med el.ovner på kalde vinterdager (%)? |
| **Elektrisk gulvvarme:** | | |
| 4. Antall $m^2$ med elektrisk gulvvarme | | |
| **Ovn for olje, parafin, ved eller gass (utenom kombiovner), dvs. ovn som kun tar én energitype:** | | |
| 5. Ovn for olje eller parafin | | |
| 6. Vedovn, peisovn eller lukkbar peis<br>7. Pelletsovn<br>8. Åpen peis for ved<br>9. Gassovn/gasspeis | | |
| **10. Kombinert ovn som tar mer enn én energitype:** | | |
| **11. Luft varmepumpe (avtrekksvarme, luft-luft, luft-vann)** | | **Hva bruker du/dere varmepumpen til?**<br>___ oppvarming av rom ___ kjøling av rom<br>___ varming av vann |
| **12. Ventilasjon med varmegjenvinning (varmeveksling)** | | |

**Energ3: Deler du/dere sentralvarmeanlegg med andre boliger/leiligheter eller har dere fjernvarme (vannbåren varme)? ___ Ja ____ Nei-> Energ7;**

**Energ4: Er anlegget basert på: ___ Olje ___ Elektrisitet ___ Ved/flis/pellets mv.**
**__ Gass ___ Varmepumpe (berg, vann, jord) ___ Annet ___ Vet ikke**
**->Gå til Energ11**

**Energ7: Har du/dere eget sentralvarmeanlegg (vannbåren varme)?**
**___ Ja ____ Nei-> Energ9**

**Energ8: Er sentralvarmeanlegget basert på: ___ Olje ___ Elektrisitet ___ Ved/flis/pellets mv.**
**__ gass ___ varmepumpe (berg, vann, jord) ___ Annet ____ Vet ikke (Kan krysse av for flere)**

**Energ11: Hvordan varmes tappevann i boligen?**
1 I egen elektrisk varmtvannsbereder knyttet til en måler som måler kun din husholdnings elektrisitetsforbruk
2 I egen sentralfyr
3 I felles varmtvannsanlegg for flere leiligheter
4 Ved fjernvarme
5 På annen måte, spesifiser _____

**Energ15: Hvor mange lyspunkter (antall lyspærer/lysrør) har du/dere totalt innendørs og utendørs knyttet til en måler som måler kun din husholdnings elektrisitetsforbruk?** (IO blir bedt om å telle opp på forhånd)
**Innendørs:** Antall, hvis mindre eller lik 20:____ Over 20 ___ Ja **Utendørs:** Antall ___

**Energ16a: Har du/dere de siste 12 måneder <u>brukt</u> følgende <u>elektrisk</u> utstyr knyttet til en måler som måler kun din husholdnings elektrisitetsforbruk:**
**A: Elektrisk komfyr ____** Ja **____** Nei Hvis ja: ___ induksjonskomfyr ___ annen elektrisk komfyr
**B: Kombinert kjøle/fryseskap ____** Ja **____** Nei
**C: Kjøleskap ____** Ja **____** Nei
**D: Kjølerom ____** Ja **____** Nei
**E: Fryseskap ____** Ja **____** Nei
**F: Fryseboks ____** Ja **____** Nei
**G: Tørkeskap____** Ja **____** Nei

**I: PC** **____** Ja **____** Nei
**K: Utendørs varmekabler** **____** Ja **____** Nei
**L: Terrassevarmer** **____** Ja **____** Nei
**M: Annet utstyr/aktivitet som har vært i bruk siste år, som innebærer mye bruk av elektrisitet, og som ikke er nevnt ellers i undersøkelsen (spesifiser)** _____

**Energ16b: Har du/dere de siste 12 måneder brukt gasskomfyr** **____** Ja **____** Nei Hvis Ja: ___ kun gass ___ både elektrisitet og gass

**Energ17: Har du/dere de siste 12 måneder brukt vaskemaskin i boligen?** __Ja
__Nei->Energ19

**Energ18: Hvor mange ganger brukte du/dere denne vaskemaskinen i gjennomsnitt per uke?** Antall__

**Energ19: Har du/dere de siste 12 måneder brukt tørketrommel i boligen?** __Ja
__Nei->Energ22

**Energ20: Hvor mange ganger brukte du/dere denne tørketrommelen i gjennomsnitt per uke?** Antall__

**Energ21: Brukte du/dere ny eller gammel tørketrommel? Med ny mener vi årsmodell 2000 eller nyere.**
**___ ny ___ gammel**

**Energ22: Har du/dere de siste 12 måneder brukt oppvaskmaskin i boligen?** _Ja
__Nei->Energ25

**Energ23: Hvor mange ganger brukte du/dere denne oppvaskmaskinen i gjennomsnitt per uke?** Antall____

**Energ24: Brukte du/dere ny eller gammel oppvaskmaskin? Med ny mener vi årsmodell 2000 eller nyere.**
**___ ny ___ gammel**

**Energ25: Var boligen ubebodd i til sammen mer enn to uker i perioden f.o.m. oktober t.o.m. mars ?** **__** Nei->Energ27
**__** Ja

**Energ26: Hvor mange dager var boligen ubebodd i denne perioden?**
**___**dager

**Energ27: Har du/dere en måler for elektrisitetsforbruk hvor du/dere kan lese av hele eller deler av elektrisitetsforbruket knyttet til boligen?** **____** Hele **____** Deler **_____** Forbruk inkl. næring/jordbruk **___** Ikke måler->Ut av skjemaet

**Energ28: For å få et bedre grunnlag for statistikk og forskning på energibruk ber vi om tillatelse til å innhente opplysninger fra elektrisitetsverket om kontraktstype og elektrisitetsforbruk i husholdningens bolig for de siste avregningsperioder som dekker ett år. Opplysningene vil bli behandlet fortrolig og vil bare bli benyttet til forskning og statistiske formål. Gir du slik tillatelse?** __Ja, jeg gir slik tillatelse __Nei, jeg gir ikke tillatelse->Energ34

**Energ29: Abonnentens navn, hvem står strømregningen på?**

**Energ30: Målernummer_____**

**Energ31: Hva er nåværende kraftleverandørs navn?** Navn_____

**Energ32: Har husholdningen hatt mer enn én kraftleverandør de siste 12 måneder?**
__Ja __Nei->Energ34

**Energ33: Hva er tidligere kraftleverandørers navn? Oppgi alle leverandører på nåværende adresse siste 12 måneder.**

**Energ34: Hvor store utgifter hadde du/dere til elektrisitet i fritidshus siste 12 måneder?** _____kroner

**Takk for hjelpen!**

## Tilleggskjema 2009

**Vi ønsker å stille dere noen spørsmål om energibruk og oppvarmingsutstyr. Dataene skal benyttes i analyse og statistikk for energibruk og oppvarmingsutstyr i husholdninger.**
**Spørsmålene skal kun besvares for den faste boligen, med unntak av spørsmålene som kommer til sist som gjelder energibruk i fritidshus.**

**Vi har først noen spørsmål om oppvarmingsutstyr i boligen. Vennligst oppgi om dere har følgende utstyr:**
**en01_a Elektriske ovner?**
Som elektrisk ovn regnes panelovner, flyttbar elektrisk oljefylt ovn, vifteovn, stråleovn, varmelister
1. Ja _ 2.Nei _
Hvis ja: **Hvor mange elektriske ovner har dere?**
(antall oppgis)
**en02_a Elektrisk gulvvarme eller takvarme?**
For eksempel varmekabler, ESWA eller varmefolie
1. Ja__ 2. Nei__
*Hvis ja:* **Vi vil gjerne vite hvor store arealer som er oppvarmet med gulvvarme eller takvarme. Passer det best å oppgi dette i kvadratmeter eller antall rom?**
Kvadratmeter foretrekkes
Kvadratmeter
Rom
*Hvis 1.* **Hvor mange kvadratmeter er oppvarmet med elektrisk gulv- eller takvarme?**
Inkluder alle rom, også bad og gang.
(antall oppgis)
*Hvis 2.* **Hvor mange rom er oppvarmet med elektrisk gulv- eller takvarme?**
Inkluder alle rom, også bad og gang.
(antall oppgis)
**en03_a Kombinert ovn for ved, olje eller parafin?**
1. Ja 2. Nei
**Hvor mange kombinerte ovner for ved, olje eller parafin har dere?**
(Antall oppgis)
**Hvor gammel er den første ovnen?**
**Oppgi årstallet ovnen er fra**
Hvis det er satt inn ny peisinnsats, oppgi året peisinnsatsen er fra.

**en04_a Ovn for olje eller parafin?**
Ikke oljefylte elektriske ovner
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis 1. ja:* **Hvor mange ovner for olje eller parafin har dere?**
(antall oppgis)
**Hvor gammel er ovnen?** / ved flere ovner: **Hvor gammel er den første ovnen?** Spørres for alle ovner
**Oppgi årstallet ovnen (e) er fra**
Hvis det er satt inn ny peisinnsats, oppgi året peisinnsatsen er fra

**en05_a Vedovn, peisovn eller lukkbar peis?**
1. Ja__ 2. Nei__
**Hvor mange vedovner, peisovner eller lukkbare peiser har dere?**
(antall oppgis)
**Hvor gammelt er ildstedet? Er det fra..**
Hvis det er satt inn ny peisinnsats, oppgi perioden peisinnsatsen er fra
1. Før 1940
2. perioden 1940-1997
3. 1998 eller senere

**en06_a Pelletsovn?**
1. Ja __ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange pelletsovner har dere?**
(antall oppgis)

**en07_a Åpen peis for ved?**
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange åpne peiser har dere?**
**en08_a Gassovn eller gasspeis?**
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange gassovner eller gasspeiser har dere?**

**en09_a Luft til luft varmepumpe?**
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange luft til luft varmepumper har dere?**
(Antall oppgis)
**en10_a Annen type varmepumpe?**
1. Ja_ 2. Nei
**Hvor mange varmepumper av annen type har dere?**
Gjelder ikke luft til luft varmepumpe
**Hvis annen type varmepumpe, hva er varmepumpen basert på?**
1._Berg 2._Vann 3._Jord 4. Ventilasjon eller avtrekksluft 5. Annet

Hvis 5 annet: **Hva slags annen type varmepumpe har dere?**
(spesifiseres)
**en11_a Balansert ventilasjonssystem med varmegjenvinning eller varmeveksling**
1. Ja 2. Nei
**en11_b Mekanisk ventilasjon uten varmegjenvinning**
Dvs en avtrekksvifte, som trekker av fra bad kjøkken , og lignende. Viften er som regel plassert på loftet.)
Ja 2. Nei

**En11_c Har boligen noen annen form for ventilasjon? Definer**

**en12_a Eget sentralvarmeanlegg?**
1. Ja 2. Nei
**Når ble anlegget installert?**
Oppgi et omtrentlig årstall dersom IO er usikker
**Hva er sentralvarmeanlegget basert på?**
1 Olje 2 Elektrisitet 3 Ved, flis, pellets 4 Gass 5 Fjernvarme 6 Varmepumpe 7 Annet
*Hvis 7 annet:* **Hvilken annen type sentralvarmeanlegg har dere?**
(Spesifiseres)

*Hvis husholdningen ikke krysser av på eget sentralfyranlegg, så får de spørsmål om felles sentralfyranlegg:*
**en13 Har dere felles sentralfyr med andre leiligheter?**
Gjelder også fjernvarme
1. Ja _ 2. Nei
**Hva er sentralvarmeanlegget basert på?**
1 Olje 2 Elektrisitet 3 Ved, flis, pellets 4 Gass 5 Fjernvarme 6 Varmepumpe 7 Annet
*Hvis 7 annet:* **Hvilken annen type sentralvarmeanlegg har dere?**
(Spesifiseres)

**Hva brukes som hovedoppvarming?**
Vi spør her etter hva som bidrar mest til oppvarmingen i løpet av året.
1) Elektriske ovner 2) Elektrisk gulvvarme eller takvarme 3) Kombinert ovn for olje eller parafin 4) Ovn for olje eller parafin 5) Vedovn, peisovn eller lukkbar peis 6) Pelletsovn 7) Åpen peis for ved 8) Gassovn eller gasspeis 9)Luft til luft varmepumpe 10 Annen type varmepumpe 11) Ventilasjon med varmegjenvinning eller varmeveksling 12 Eget sentralvarmeanlegg
Hvis holdningen har krysset av på felles sentralfyr, så endres 12 til "Felles sentralfyr med andre leiligheter"

*For de som har krysset av for pelletsovn*
**Vi vil vite hvor mye pellets dere brukte de siste 12 månedene.**
**Vil dere oppgi svaret i kg. eller sekker?**
1. Kilo__2. Sekker__
*Hvis kg:* **Hvor mange kg. pellets brukte dere i fjor?**
*Hvis sekker:* **Hvor mange sekker pellets brukte dere i fjor?**
(Antall oppgis)
**Omtent hvor mange kg pellets er det i hver sekk?**
(Antall kg oppgis)
**Har dere brukt vedbriketter i vedovn eller peis de siste 12 månedene?**
1. Ja_2. Nei
**Vil du oppgi mengden vedbriketter i pakker eller paller?**
1. Pakker___ 2. Paller__
*Hvis pakker:* **Hvor mange pakker har dere brukt?**
(Antall oppgis)
**Hvor mange kilo vedbriketter er det i hver pakke?**
(Antall kg oppgis)
*Hvis paller:* **Hvor mange paller har dere brukt?**
(Antall oppgis)
**Hvor mange kilo vedbriketter er det i hver palle?**
(Antall kg oppgis)

**Har du/dere egen måler for elektrisitetsforbruk eller en felles måler med andre boliger, hybel eller forretningsvirksomhet**? inkl drift av gårdsbruk?
1. Egen måler___
2. Felles måler med andre boliger___
3. Felles måler med hybelleilighet
4. Felles måler med forretningsvirksomhet eller gårdsbruk

**Hvordan betaler du/dere for energibruken til boligen?**
1. Vi kjøper og betaler alle energiutgifter selv (strøm, ved, olje osv.) .
2. Det betales helt eller delvis gjennom husleien til borettslag /boligsameie
3. Jeg / vi disponerer en hybelleilighet og betaler for energi til eier av huset.
4. Annen betalingsform

Hvis det er krysset av for alternativ 2 i spørsmål foran:
**For å kunne få bedre informasjon om energibruken i deres leilighet ber vi om tillatelse til å kontakte borettsslaget deres om dette. Gir du tillatelse til det?**
1. Ja___2. Nei___
*Hvis Ja:*
**Navn på borettslag, samvirke eller evt. en annen energiansvarlig:**
(Spesifiseres)

*Hvis krysset av på alternativ 4: Annen betalingsform:*
**Hva slags annen betalingsform er det?**
(Spesifiseres)

(Følgende spm. stilles kun til de som har svart at de har varmpumpe i spørsmål foran)
**For å bedre kunne kartlegge hvilken effekt varmepumpe har på energibruken i Norge, ønsker vi å stille noen ekstra spørsmål om deres bruk av varmepumpe:**

**Når ble (den første) varmepumpen installert?**
Gjelder også evt. varmepumpe i sentralvarmeanlegg
(år oppgis)
**Hvilken måned i (år) ble den første varmepumpen installert?**
Gjelder også evt. varmepumpe i sentralvarmeanlegg
Oppgi som månedsnummer (1-12)
(spørres om dette for alle varmepumpene)
Måned oppgis

**Brukes varmepumpen til oppvarming av rom?**
1. Ja 2. Nei

**Brukes den til kjøling om sommeren?**
Ja 2. Nei
**Brukes den til varming av vann?**
Ja 2. Nei

**Har dere endret innetemperaturen på dagtid og /eller kveldstid etter anskaffelsen av varmepumpen?**
1. Ja vi har økt temperaturen
2. Ja vi har redusert temperaturen
3. Nei vi har ikke endret temperaturen

**Varmer dere opp flere rom nå enn før?**
1. Ja 2. Nei
**Regulerer dere ned varmepumpen på natten, eller når dere ikke er til stede?**
1. Regulerer ned varmen om natten
2. Regulerer ned varmen hvis ikke tilstede

**I forbindelse med anskaffelse av varmepumpe, merket dere en liten nedgang, en stor nedgang en økning eller ingen endring i strømforbruket?**
1. Ja liten nedgang,
2. Ja, stor nedgang
3. Ja økning
4. Nei, ingen endring

**Har dere redusert forbruk av andre energikilder etter anskaffelsen?**
1. Ja, vi bruker mindre ved
2. Ja, vi bruker mindre olje
3. Ja, vi har redusert forbruk av andre energikilder
4. Nei, vi har ikke redusert forbruk av andre energikilder

Hvis 3. **Hvilke andre energikilder har dere redusert forbruket av?**
(Spesifiseres)

**Kan dere vinterstid varme opp mesteparten av boligen med varmepumpen (e) eller bare deler av boligen?**
1. Mesteparten av boligen
2. Bare deler av boligen

**Så noen spørsmål om boligen som har betydning for energibruken**

**Hvordan vil du karakterisere isolasjonsevnen til vinduene?**
1. Svært god
2. God
3. Middels
4. Dårlig
5. Svært dårlig

**Hvor mange glasslag er det i vinduene?**
Svar i forhold til typen det er mest av.
Ved koblede vinduer regnes samlet antall glasslag i vinduet.

**Hvordan vil du karakterisere isolasjonen i resten av boligen, dvs. vegger, tak og gulv?**
1. Svært god
2. God
3. Middels
4. Dårlig
5. Svært dårlig

**Bruker dere automatisk styringssystem for å senke temperaturen på natt og / eller dagtid?**
1. Ja 2. Nei
**Regulerer dere temperaturen manuelt på natt og / eller dagtid?**
1. Ja 2. Nei
**Hva er gjennomsnittlig oppholdstemperatur i boligen?**
(temperatur oppgis)
**Har dere gjennomført noen av følgende tiltak for å redusere energibruken i boligen?**
Etterisolering av vegger
Etterisolering av tak, loft eller etasjeskiller
Skiftet til vinduer med høyere isoleringsgrad
Bruker sparedusj
Bruker sparepærer
Termostat på elektriske ovner
Skrur av lys og/eller reduserer varmen i rom som ikke er i bruk
Kutter strøm på elektrisk utstyr med av-knapp eller strømbryter i stedet for å la det stå på stand-by
Har investert i hvitevarer eller andre elektriske apparater som bruker lite strøm
Montert varmeflytter: apparat som flytter varme ovenfra og ned, eller fra et rom til et annet.

**Har dere gjennomført andre tiltak for å redusere energibruken i boligen, utenom det som er nevnt ellers?**
Ja 2. Nei
*Hvis ja:*
**Hvilke tiltak er disse?**
(spesifiseres)

**For å få et bedre grunnlag for statistikk og forskning på energibruk ber vi om tillatelse til å innhente opplysninger fra elektrisitetsverket om elektrisitetsforbruk i husholdningens bolig samt kontraktstype. Disse opplysningene gir oss langt bedre kvalitet på statistikken.**
**Opplysningene vil bli behandlet fortrolig og vil bare bli benyttet til forskning og statistiske formål.**

**Gir du slik tillatelse?**
1. Ja 2. Nei
*Hvis ja*
**Abonnentens navn, hvem står strømregningen på? _____**
**Målernummer**
Finnes på strømfakturaen, måleravlesningskort eller i sikringsskapet
(målernummer oppgis)

*For de som har svart i hovedskjemaet at de har fritidsbolig kommer følgende spørsmål*
**Så noen spørsmål om lys og brensel i fritidshus siste 12 måneder**

**Hvor store utgifter hadde dere til elektrisitet?**
(beløpet oppgis)
**Har du/dere anskaffet ved til egen fritidsbolig i løpet av de siste 12 måneder**
Ja__ 2. nei__
*Hvis ja:*
Vi vil gjerne vite mengde ved som anskaffet de siste 12 måneder. Er det greiest for deg å oppgi dette i favner, sekker eller vestabel?
1. Favner 1 favn = 2*2*0,6 meter = 2,4 kubikkmeter
2. Sekker
3. Vedstabel

*Hvis sekk*
Er det 100 liters, 80 liters, 60 liters eller 40 liters sekker eller storsekk (1000 liter eller 1500 liter)?
Dersom sekkene er kjøpt på bensinstasjon, er det snakk om 40 liters sekker. dersom sekkene er kjøpt fra en bonde eller vedforhandler, er vanlig sekkestørrelse 60 til 80 liter, eller storsekk (1000 liter eller 1500 liter.

1. 100 liters
2. 80 liters
3. 60 liters
4. 40 liters
5. 1000 liters
6. 1500 liters

**Hvor mange (Favner/sekker] ved er kjøpt de siste 12 månedene?**
(Antall oppgis)
*Hvis vedstabel*
**Hvor bred var vedstabelen som ble anskaffet?** vedstabelens bredde i cm
**Hvor høy var vedstabelen som ble anskaffet?** vedstabelens høyde i cm
**Hvor lange var vedkubbene som ble anskaffet?** vedkubbenes lengde i cm
**Hvor mange liter parafin anskaffet dere til egen fritidsbolig siste 12 måneder?**
(oppgis i liter)

## Tilleggskjema 2012

**Vi ønsker å stille dere noen spørsmål om energibruk og oppvarmingsutstyr. Dataene skal benyttes i analyse og statistikk for energibruk og oppvarmingsutstyr i husholdninger.**
**Spørsmålene skal kun besvares for den "faste boligen", med unntak av spørsmålene som kommer til sist som gjelder energibruk i fritidshus.** Skal gjelde for samme bolig som hovedbolig i FBU

**Vi har først noen spørsmål om oppvarmingsutstyr i boligen.**
**1) Har du/dere elektriske ovner i boligen?**
Som elektrisk ovn regnes panelovner, flyttbar elektrisk oljefylt ovn, vifteovn, stråleovn, varmelister
1. Ja _ 2.Nei _
Hvis ja: **Hvor mange elektriske ovner har dere i boligen?**
(antall oppgis)
Gjelder ovner som er i bruk, Ikke ovner som ikke er montert eller som aldri brukes
**2) Har dere elektrisk gulvvarme eller takvarme i boligen?**
For eksempel varmekabler, ESWA eller varmefolie
1. Ja__ 2. Nei__
*Hvis Ja.* **Hvor mange rom er oppvarmet med elektrisk gulv- eller takvarme?**
Inkluder alle rom, også bad og gang. Ved åpne løsninger, der det for eksempel kun er en skillevegg eller lignende mellom kjøkken og stue, regnes dette som to rom. Hvis det ikke er noen form for skille regnes det som ett rom.
(antall oppgis)
**3) Har du/dere kombinert ovn i boligen der en kan bruke enten ved og olje eller ved og parafin?**
1. Ja 2. Nei
**Hvor mange slike kombinerte ovner har dere?**
(Antall oppgis)
**4) Har dere ovn for olje eller parafin i boligen?**
Ikke oljefylte elektriske ovner. Kombinerte ovner som er tatt med under spm 3 skal ikke inkluderes her.

1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange ovner for olje eller parafin har dere?**
(antall oppgis)

**5) Har dere åpen peis for ved i boligen?**
Hvis peisen er lukket med glassdører eller lignende, registreres den under "lukket ovn" i neste spørsmål.
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange åpne peiser har dere?**
(antall oppgis)

**6) Har dere lukket ovn for ved i boligen?**
Lukket ovn kan være peis med lukkbar innsats, peis med glassdør. vedovn, kakkelovn, vedfyrt sentralfyr eller lignende
Ja__ 2. Nei__
*Hvis ja* **Hvor mange lukkede ildsteder** (antall oppgis)
(antall oppgis)

Er det lukkede ildstedet fra… (**Hvis flere enn ett ildsted, spør: Er ildstedet som brukes mest fra…)**
før 1940,
perioden 1940-1989,
perioden 1990-1997,
1998 eller senere
Hvis det er satt inn ny peisinnsats, er det året denne innsatsen er montert det spørres etter.

5+6b) Om IO svarer JA på både sp.mål 5 og 6, at de har både lukket ovn og peis:
**Fyrer DU/DERE mest i:**
Åpen peis
Lukket ildsted

**7) Har dere pelletsovn i boligen?**
1. Ja __ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange pelletsovner har dere?**
(antall oppgis)
**8) Har dere gassovn eller gasspeis i boligen?**
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange gassovner eller gasspeiser har dere?**
(antall oppgis)
**9) Har dere luft til luft varmepumpe i boligen?**
1. Ja_ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hvor mange luft til luft varmepumper har dere?**
(Antall oppgis)
**10) Har dere annen type varmepumpe (basert på berg, vann, jord, ventilasjonsluft eller annet) i boligen?**
1. Ja_ 2. Nei
Gjelder ikke luft til luft varmepumpe
**Hvis annen type varmepumpe, hva er varmepumpen basert på?**
1._Berg 2._Vann 3._Jord 4. Ventilasjon/avtrekksluft eller luft til vann 5. Annet

**11) Har dere balansert ventilasjonssystem med varmegjenvinning eller varmeveksling i boligen?**
Ja 2. Nei
**12) Har dere mekanisk ventilasjon uten varmegjenvinning**
Dvs. en elektrisk avtrekksvifte, som trekker av fra bad, kjøkken, og lignende. Vanlig lufteluke i veggen skal ikke regnes med.
1. Ja 2. Nei

**13) Har dere eget sentralvarmeanlegg i boligen? Kun for denne boligen**
1. Ja 2. Nei

*Hvis ja:* **Hva er sentralvarmeanlegget basert på?**
1 Olje 2 Elektrisitet 3 Ved, flis, pellets 4 Gass 5 Fjernvarme 6 Varmepumpe 7 Annet
*Hvis 7 annet:* **Hvilken annen type sentralvarmeanlegg har dere?**
(Spesifiseres)

*Hvis husholdningen ikke krysser av på eget sentralfyranlegg, så får de spørsmål om felles sentralfyranlegg:*
**14) Har dere felles sentralvarmeanlegg med andre leiligheter i boligen?**
Gjelder også fjernvarme
1. Ja _ 2. Nei
*Hvis ja:* **Hva er sentralvarmeanlegget basert på?**
1 Olje 2 Elektrisitet 3 Ved, flis, pellets 4 Gass 5 Fjernvarme 6 Varmepumpe 7 Annet
*Hvis 7 annet:* **Hvilken annen type sentralvarmeanlegg har dere?**
(Spesifiseres)

**15) Hva brukes som hovedoppvarming av boligen?**
Vi spør her etter hva som bidrar mest til oppvarmingen i løpet av året.
1) Elektriske ovner 2) Elektrisk gulvvarme eller takvarme 3) Kombinert ovn for ved og olje eller ved og parafin 4) Ovn for olje eller parafin 5) Vedovn, peisovn eller lukkbar peis 6) Pelletsovn 7) Åpen peis for ved 8) Gassovn eller gasspeis 9)Luft til luft varmepumpe 10 Annen type varmepumpe 11) Ventilasjon med varmegjenvinning eller varmeveksling 12 Eget sentralvarmeanlegg
Hvis husholdningen har krysset av på felles sentralfyr, så endres 12 til ”Felles sentralfyr med andre leiligheter”

**16) Hva slags oppvarmingsutstyr brukes som tilleggsoppvarming?**
1) Elektriske ovner 2) Elektrisk gulvvarme eller takvarme 3) Kombinert ovn for ved og olje eller ved og parafin 4) Ovn for olje eller parafin 5) Vedovn, peisovn eller lukkbar peis 6) Pelletsovn 7) Åpen peis for ved 8) Gassovn eller gasspeis 9)Luft til luft varmepumpe 10 Annen type varmepumpe 11) Ventilasjon med varmegjenvinning eller varmeveksling 12 Eget sentralvarmeanlegg
Hvis husholdningen har krysset av på felles sentralfyr, så endres 12 til ”Felles sentralfyr med andre leiligheter”

**17) Har du/dere egen måler for elektrisitetsforbruk eller en felles måler med andre boliger, hybel eller forretningsvirksomhet**? inkl drift av gårdsbruk? Her kan man krysse av på flere, siden noen kan ha både egen måler for deler av strømforbruket og felles måler, for eksempel for varmtvann eller oppvarming. Se bort fra fellesmåler for fellesarealer (trappegang og korridorer i blokk osv.)

1. Egen måler___
2. Felles måler med andre boliger___
3. Felles måler med hybelleilighet___
4. Felles måler med forretningsvirksomhet eller gårdsbruk___

**18) Hvordan betaler du/dere for energibruken til boligen?** (her kan man også krysse av på flere)
1. Vi kjøper og betaler alle energiutgifter selv (strøm, ved, olje osv.) .
2. Vi betaler deler av energiutgiftene selv.
3. Det betales helt eller delvis gjennom husleien til borettslag /boligsameie
4. Jeg / vi disponerer en hybelleilighet og betaler for energi til eier av huset.
5. Annen betalingsform

21) For de som har svart ja på at de har varmepumpe: **Hva er de viktigste grunnene til at dere anskaffet varmepumpe?**
1) Spare utgifter til energi 2) Slippe vedfyring 3) Økt innekomfort 4) Mulighet for air condition på sommeren
5) For at det skal bli enklere å varme opp boligen 6) Annet **(kan krysse av på flere)**

**19) Har dere foretatt tiltak for å redusere energibruken i boligen**?
1) Ja -> 19b
2) Nei - > 20

*Hvis ja:*
**19b) Hva er de viktigste årsakene til at dere har foretatt tiltak for å redusere energibruken**?
1) Ønsket å redusere utgifter til energi
2) Ønsket å bedre innekomforten
3) Av hensyn til miljøet
4) Boligen er gammel og trengte oppgradering
5) Annet (beskriv) **(kan krysse av på flere)**

Hvis Nei på 19:
**20)** Har dere planer om tiltak for å redusere energibruken i boligen?

1) Ja -> 20b:
2) Nei ->

**20b) Hva er den viktigste årsaken til at dere ønsker å redusere energibruken i boligen?**
1) Ønsker å redusere utgifter til energi
2) Ønsker å bedre innekomforten
3) Ønsker om å ta bedre vare på klimaet (miljøhensyn)
4) Boligen er gammel og trenger oppgradering
5) Annet (beskriv) **(kan krysse av på flere)**

**Så noen spørsmål om forhold som påvirker energibruken**

**22) Kjenner dere til om vegger er blitt etterisolert etter at huset er bygget?** 1. Ja 2, Nei 3. Vet ikke
**23) Er tak, loft eller etasjeskiller etterisolert?** 1. Ja. 2. Nei. 3. Vet ikke.
**24) Er det blitt skiftet til vinduer som isolerer bedre?** 1. Ja. 2. Nei 3. Vet ikke
**25) Har dere termostat på elektriske ovner?** 1. Ja. 2. Nei
**26) Bruker dere automatisk styringssystem for å senke temperaturen på natt og / eller dagtid?** 1. Ja. 2. Nei

**27) Regulerer dere temperaturen manuelt på natt og / eller dagtid?** 1. Ja. 2. Nei
**28) Skrur dere av lys i rom som ikke er i bruk?** 1. Ja. 2. Nei
**29) Reduserer dere varmen i rom som ikke er i bruk?** 1. Ja. 2. Nei
**30) Omtrent hvor stor andel av lyspærene / lysrørene i boligen er sparepærer eller LED-pærer / LED lysrør?**
1) Ingen 2) Rundt en fjerdedel 3) Rundt halvparten 4) tre fjerdedeler 5) Nesten alle
**31) Har dere elektrisk bil?** 1. Ja. 2. Nei
***32)*** *Hvis ja på spørsmål 30)* **Lades bilen mest hjemme, mest på jobb, mest på offentlige ladestasjoner, mest andre steder eller en kombinasjon av flere steder?**
1. Hjemme. 2. På jobb 3) Offentlige ladestasjoner 4) Andre steder. 5) Kombinasjon
**33) Har dere såkalt lavenergibolig, eller passivhus, det vil si en relativt ny bolig som er bygget for å bruke spesielt lite energi?** 1. Ja. 2. Nei
**34) Har dere svømmebasseng, elektriske kabler i innkjørselen eller annet strømkrevende utstyr utendørs?**
1. Ja. 2. Nei Hvis Ja; Spesifiser utstyr_____
**35) Stenger dere ventiler i ytterveggen om vinteren?** 1. Ja, alle 2. Noen 3. Ingen
**36) Åpner dere vinduer for å lufte på vinteren?** 1) Ja, daglig, 2) Ukentlig 3) Sjeldnere 4) Aldri

[Stilles til de som har svart at de har vedovn, kombiovn eller parafin-/ oljeovn]:
**37) Stenger dere trekk/spjeld på vedovnen/peisen elller kombi/parafinovn når den ikke er i bruk?**
1. Ja alltid 2. Ofte 3 Sjelden eller aldri

**38) Har dere gjennomført andre tiltak for å redusere energibruken i boligen, utenom det som er nevnt ellers?**
1. Ja 2. Nei *Hvis ja:* **Hvilke tiltak er disse?** (spesifiseres)

**For å få et bedre grunnlag for statistikk og forskning på energibruk ber vi om tillatelse til å innhente opplysninger fra elektrisitetsverket om elektrisitetsforbruk i husholdningens bolig, samt kontraktstype. Disse opplysningene gjør statistikken ennå mer presis. Opplysningene vil bli behandlet fortrolig og vil bare bli benyttet til forskning og statistiske formål.**

**39) Gir du slik tillatelse?**
1. Ja 2. Nei
*Hvis ja*

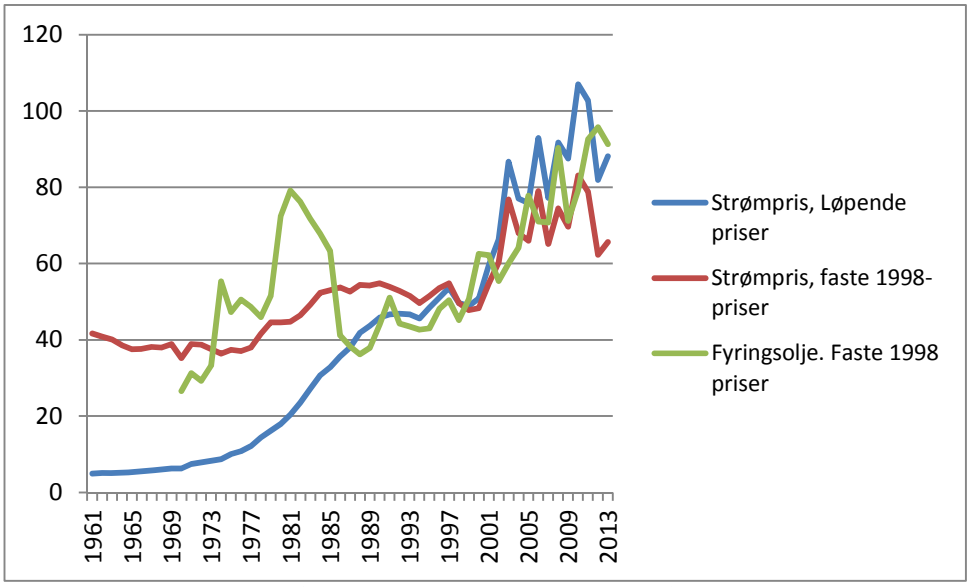
**40) Hvem står abonementet hos nettselskapet/nettleverandør av strøm registrert på?**
_____

**40b) Hva er kundenummeret hos nettselskap/nettleverandør?**
Finnes på fakturaen eller måleravlesningskortet fra nettselskapet

**41) Målernummer**
Finnes på strømfakturaen, måleravlesningskort eller i sikringsskapet
(målernummer oppgis)

# Vedlegg C. Figurer

**Figur C1. Energipriser, 1961-2013. Øre/kWh**




Total strømpris for husholdninger målt i nominelle og faste 1998-priser, og pris på fyringsolje i faste 1998-priser. Alle avgifter inkludert.
Kilde: Årlig elektrisitetsstatistikk og salg av petroleumsprodukter, Statistisk sentrtalbyrå og prisstatistikk fra Norsk petroleumsinsinstitutt.

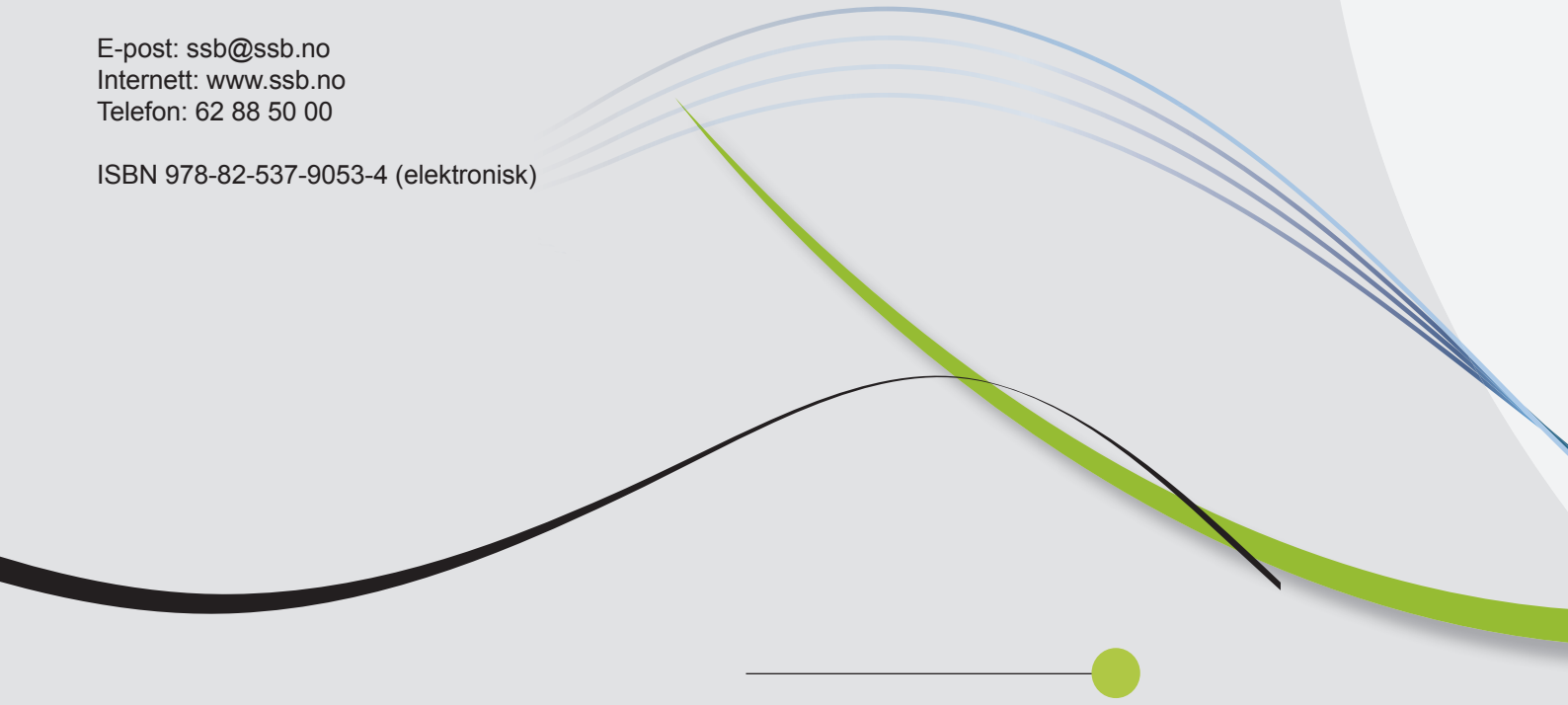
**Statistisk sentralbyrå**

Postadresse:
Postboks 8131 Dep
NO-0033 Oslo

Besøksadresse:
Akersveien 26, Oslo
Oterveien 23, Kongsvinger

E-post: ssb@ssb.no
Internett: www.ssb.no
Telefon: 62 88 50 00

ISBN 978-82-537-9053-4 (elektronisk)



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Design: Siri Boquist

Denne rapportserien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

F.o.m 51. utgivelse i 2014.

Nr. 51 Forslag til nytt vektsystem i modellen for kostnadsnormer
Nr. 52 Jord- og sørpeskred i Sør-Norge mai 2013. Monica Sund
Nr. 53 Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak for 2013
Nr. 54 Naturfareprosjekt DP. 1 Naturskadestrategi
Nr. 55 Naturfareprosjektet DP.6 Kvikkleire. Effekt av progressiv...
Nr. 56 Naturfareprosjektet DP.6 Kvikkleire. Effekt av progressiv...
Nr. 57 Naturfareprosjektet DP.6 Kvikkleire. Sikkerhet ifm utbygging..
Nr. 58 Naturfareprosjektet DP.6 Kvikkleire. Sikkerhet ifm utbygging...
Nr. 59 Naturfareprosjektet DP.6 Kvikkleire. Likestilling mellom bruk...
Nr. 60 Skredfarekartlegging i Høyanger kommune
Nr. 61 Flaumsonekart Delprosjekt Førde. Orvedal og Peereboom
Nr. 62 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie.
Nr. 63 Naturfareprosjektet DP. 3.2 Datasamordning Ministudie av...
Nr. 64 Naturfareprosjektet. Delprosjekt 2. Beredskap og krisehåndterin
Nr. 65 Grønne tak og styrtregn. Effekten av ekstensive tak med...
Nr. 66 Norges vannbalanse i TWh basert på HBV-modeller.
Nr. 67 Effekt av lagringstid på prøvekvalitet. Haakensen / NIFS.
Nr. 68 Effect of storage time on sample quality. Haakensen / NIFS.
Nr. 69 Flomsonekart. Delprosjekt Fagernes. Ahmed Reza Naserzadeh..
Nr. 70 Status høsten 2014 - resultater og veien videre. Haakensen/NIF
Nr. 71 Aktive vannføringsstasjoner i Norge, Lars Evan Pettersson.
Nr. 72 Smarte målere (AMS) og feedback. VasaaETT og Heidi Kvalvåg.
Nr. 73 Filefjell og Anestølen. Evaluering av måledata for snø,..
Nr. 74 Avbrotsstatistikk 2013. Astrid Ånestad.
Nr. 75 Energibruk i undervisningsbygg. Langseth og Multiconsult m.fl.
Nr. 76 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 2. Beredskap og krisehåndterin
Nr. 77 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6. Kvikkleire. Haakensen.
Nr. 78 Status og prognoser for kraftsystemet 2014.Synnøve Lill Pauler
Nr. 79 Snøskredvarslingen. Evaluering av vinteren 2014. NIFS. Barfod.
Nr. 80 Norwegian Avalanche Warning Service. Program Review. NIFS. Gr
Nr. 81 Oppsummeringsrapporter ifm høring 2-2014. Mi Lagergren.
Nr. 82 Oppsummeringsrapporter ifm høring 2-2014. Mi Lagergren.
Nr. 83 Inventory of glacier-related hazardous events in Norway.Jacksor
Nr. 84 Evaluering av flomvarslingas modellverktøy. Ingjerd Haddeland.
Nr. 85 Kartlegging av oppvarmingsutstyr i husholdningene. Magnussen.
Nr. 86 Elsertifikat Årsrapport 2013
Nr. 87 Naturfareprosjektet: Droneteknologi. Haakensen/NIFS.
Nr. 88 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6. Kvikkleire. Haakensen/NIFS.
Nr. 89 Klimaendring og damsikkerhet: En pilotstudie.. D.Lawrence.
Nr. 90 Rapport Troms. Graziella Devoli/ NIFS.

Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no