

3

Energibruk og varmeproduksjon

- Faktorer som påvirker utviklingen i energibruken
- Utviklingen i energibruken
- Energibruk etter sektor
- Nærmere om utnyttelsen av ulike energikilder til oppvarmingsformål
- Bruk av gass i Norge
- Hydrogen
- Miljøvirkninger knyttet til bruk av energi
- Tiltak for å begrense bruk av energi



3.1 Faktorer som påvirker utviklingen i energibruken

Det vil normalt være en nær sammenheng mellom et lands energibruk og de materielle levekårene. Energifbruken stiger erfaringsmessig med den økonomiske veksten, fordi økt produksjon av varer og tjenester øker behovet for energi. Økt verdiskaping betyr økte inntekter for husholdningene. Inntektsøkningen benyttes delvis til økt forbruk, også av energi direkte og indirekte.

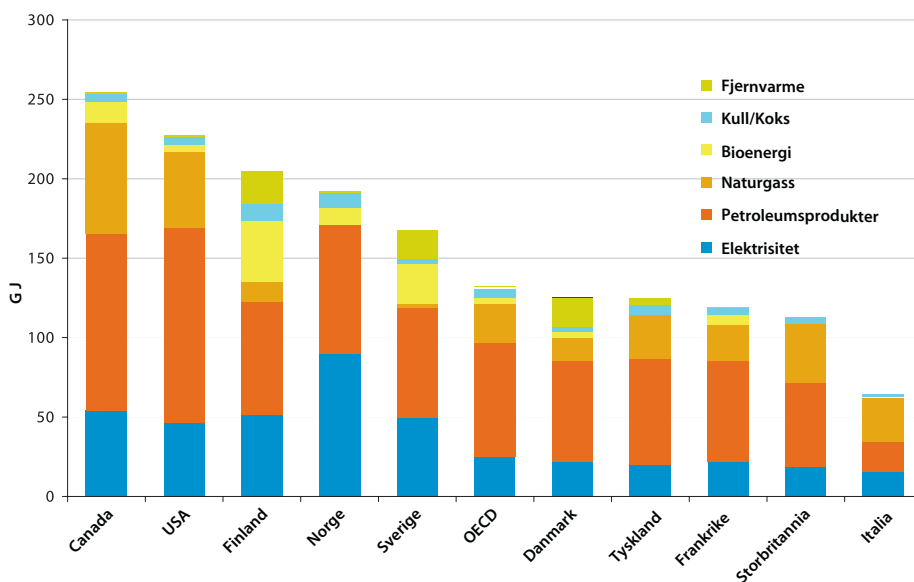
Virkningen av den økonomiske veksten på energibruken vil avhenge av hvilke sektorer i norsk økonomi som vokser. Det er store forskjeller mellom de ulike næringene, både i sammensetningen av energibruken, og i energiintensiteten i produksjonen.

Det har vært en betydelig utvikling av nye el-spesifikke produkter både i private husholdninger og i næringslivet. Synkende priser på produktene kombinert med økt disponibel inntekt, har ført til at nye produkter kan anvendes av flere. Mange produkter som før var lite utbredt er nå blitt en selvfølge i de fleste hjem.

Demografiske forhold som folketallet, befolkningens alderssammensetning, bosettingsmønsteret, og antall og størrelsen på husholdninger, har betydning for etterspørselen etter energi. Befolkningsvekst bidrar til vekst i energibruken ved at det bygges flere boliger, skoler og forretningsbygg som skal varmes opp og belyses. Befolkningsvekst fører også til større konsum av varer og tjenester som produseres ved hjelp av energi.

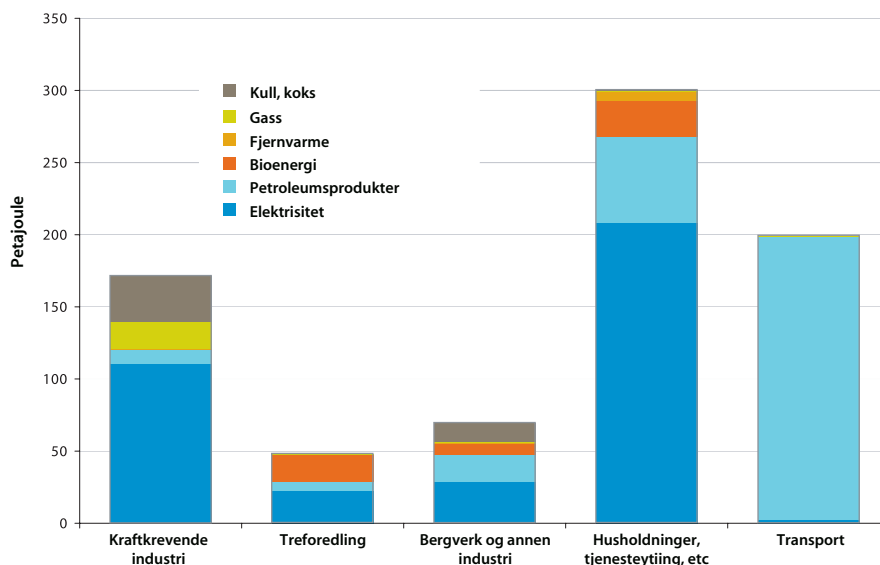
Samlet energibruk blir høyere når samme antall personer fordeler seg på mange små husholdninger enn på færre større husholdninger. Antall husholdninger har de siste årene økt sterkere enn det befolkningsveksten alene skulle tilsi.

Energifbruken vil også avhenge av energiprisene. Høyere energipriser gir høyere produksjonskostnader i industrien, og bruk av elektrisitet og andre energibærere i husholdningene blir dyrere. Dette bidrar normalt til å begrense forbruket.



Figur 3.1 Energifbruk per innbygger i OECD-land, 2002

Kilde: Energy balances of OECD_Countries, IEA/OECD Paris



Figur 3.2 Energibruk i 2003 fordelt på energibærere og sektor

Kilde: SSB, Energifbalansen

3.2 Utviklingen i energibruken

Den norske energibruken per innbygger ligger noe over gjennomsnittet i OECD-landene, jf. figur 3.1. Elektrisitetens andel av energibruken er imidlertid betydelig høyere enn i andre land. Hovedårsaken til den høye bruken av elektrisitet er at Norge har hatt rikelig tilgang på relativt rimelig vannkraft og at det har vært satset på vannkraftutbygging. Dette har blant annet ført til utvikling av en stor kraftinten-

siv industri. I tillegg har det gitt grunnlag for å benytte elektrisitet til oppvarming av bygninger og av tappevann.

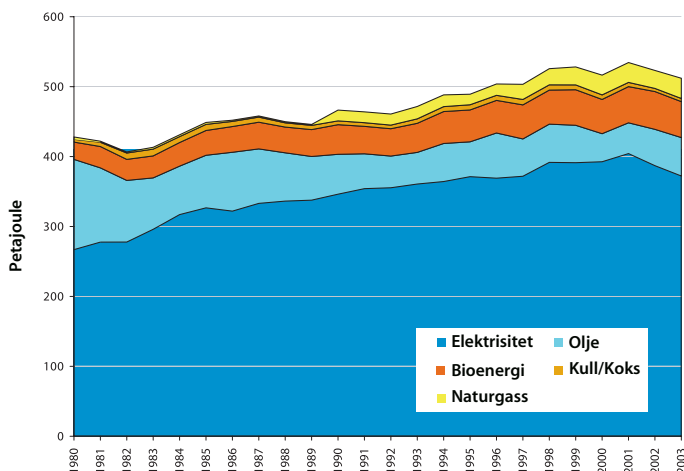
Netto innenlands energibruk i Norge i 2003 var 787 PJ tilsvarende 219 TWh. Fra 1980 til 2003 økte netto innenlands energibruk med i gjennomsnitt 1,4 prosent per år. Figur 3.2 viser hvordan energibruken fordelte seg på ulike energibærere og ulike forbrukergrupper i 2003.

Den stasjonære energibruken defineres som netto innenlands energibruk fratrukket

Brutto og netto energibruk

Brutto energibruk er innenlands produksjon pluss import fratrukket eksport. I beregningen av brutto forbruk av petroleumsprodukter justeres det også for bunkers- og lagerendringer.

Netto innenlands energibruk er brutto energibruk fratrukket energi brukt til å omdanne og transportere energi slik at den blir anvendbar for sluttbrukere, energibærere brukt som råstoff, og fratrukket overføringstap.



Figur 3.3 Utviklingen i stasjonær energibruk

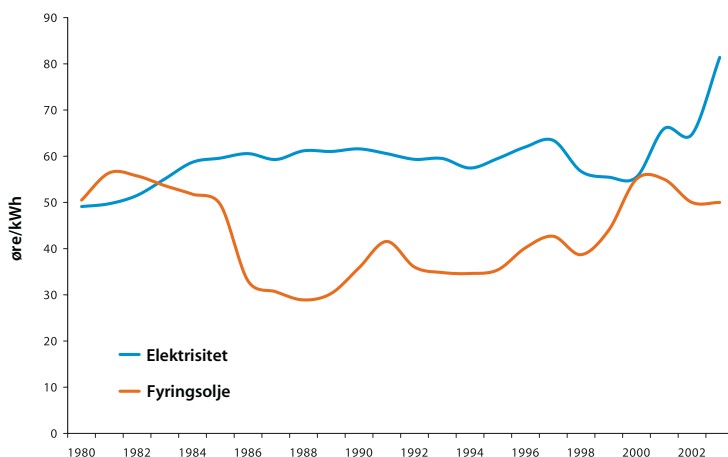
Kilde: SSB

bruk av energi til transportformål. I 2003 var den stasjonære energibruken i Norge 588 PJ, tilsvarende 163 TWh. Dette var 3,4 prosent høyere enn året før. Figur 3.3 viser utviklingen i den stasjonære energibruken fordelt på energibærere fra 1980 til 2003.

Elektrisitet er den viktigste energibæren. I 2003 var det stasjonære elektrisitetsforbruket 103 TWh, tilsvarende 372 PJ. Oljeprodukter, ved og avfall (bioenergi) er de nest viktigste stasjonære energibærerne i Norge. Det stasjonære forbruket av olje-

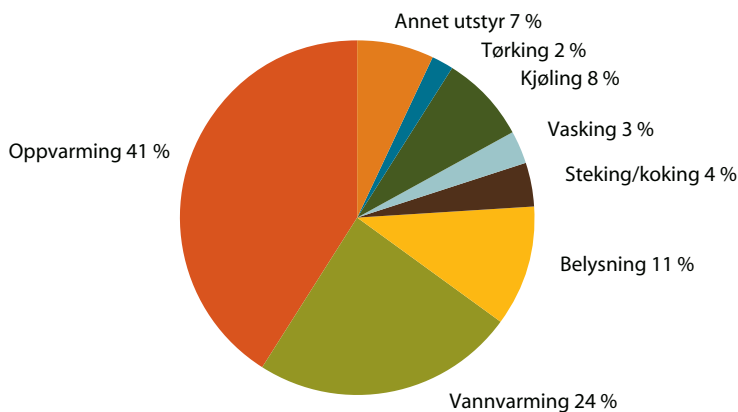
produkter var 94 PJ, tilsvarende 26 TWh, og forbruket av ulike typer gass var 21 PJ, tilsvarende 6 TWh. Den registrerte bruken av bioenergi var 51 PJ i 2003, tilsvarende 14 TWh. Bruken av fjernvarme var 7 PJ, tilsvarende nesten 2 TWh hos sluttbrukere, hvorav husholdninger og tjenesteytende sektorer sto for 6 PJ. Utover dette brukes noe kull og koks.

I løpet av de siste tjue årene har det skjedd en sterk overgang fra bruk av oljeprodukter til bruk av elektrisitet. Elektrisi-



Figur 3.4 Pris på nyttiggjort energi til husholdningene, inklusive avgifter. Faste 2003-kroner

Kilde: SSB og OED



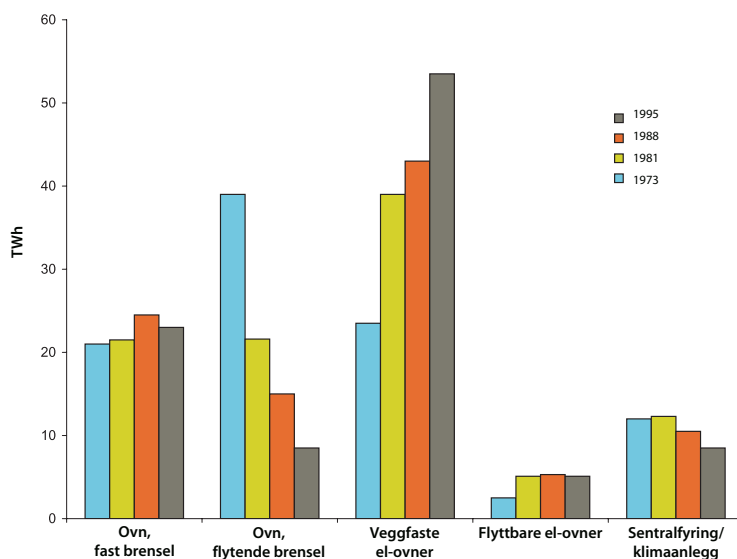
Figur 3.5 Fordelingen av elektrisitetsforbruket i husholdningene

Kilde: SSB

tetsforbruket har økt med om lag 50 prosent siden 1980, mens det stasjonære oljeforbruket ble redusert med om lag 65 prosent i den samme perioden. Blant annet på grunn av tilsigssvikten i elektrisitetsforsyningen, økte imidlertid bruken av fyringsoljer relativt kraftig fra 2002 til 2003. En normalisering av situasjonen i kraftmarkedet vil trolig justere det stasjonære oljeforbruket igjen.

Den største reduksjonen i det stasjonære oljeforbruket fant sted fram til begynnelsen av 1990-tallet, siden har forbruket variert noe fra år til år. Det er særlig forbruket av tungolje som har gått ned, se også kapittel 3.4.1. Bruken av bioenergi har stort sett vært økende i perioden fra 1980 og fram til i dag.

Overgangen fra bruk av fyringsoljer til elektrisitet skjedde hovedsakelig fram til



Figur 3.6 Oppvarmingsmåter i norske boliger

Kilde: SSB

begynnelsen av 1990-tallet. Figur 3.4 viser prisutviklingen på fyringsolje og elektrisk kraft til husholdningene.

Den delen av forbruket som går til tekniske formål kalles el-spesifikt. Dette energibehovet kan bare dekkes av elektrisk kraft. Det eksisterer en lang rekke el-spesifikke produkter til drift av teknisk utstyr i alle sektorer. Det meste av det øvrige elforbruket går til romoppvarming og til oppvarming av tappevann, såkalte termiske formål. Det finnes ingen løpende statistikk over hvor mye av elforbruket som benyttes til oppvarming. SSB har i husholdningsundersøkelsen i 1992 studert fordelingen av elektrisitetsforbruket på formål i norske husholdninger. Undersøkelsen anslo at 41 prosent av elektrisitetsforbruket ble benyttet til romoppvarming. Figur 3.5 viser elektrisitetsforbruket fordelt på formål i husholdningene.

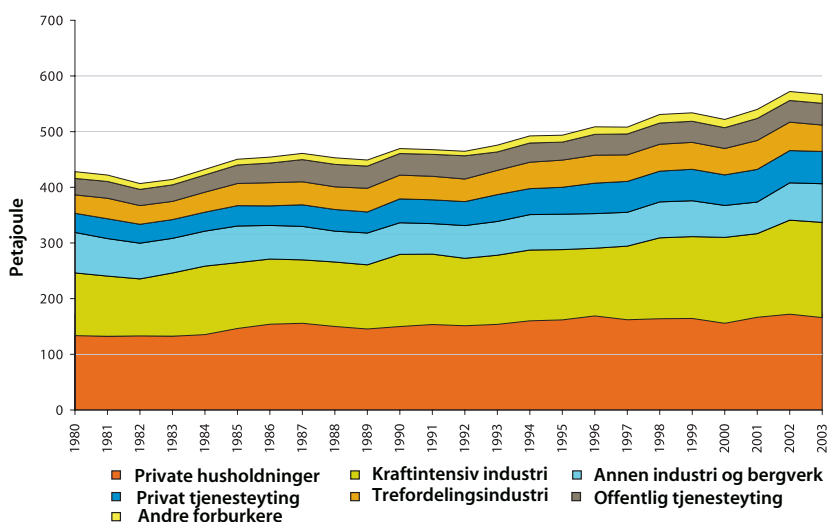
Forbrukerne kan benytte ulike energibærere til varmeformål. Mulighetene for å veksle mellom ulike oppvarmingsmåter er av stor betydning for sikkerheten i et vannkraftbasert system. For å bytte energibærer på kort sikt er en avhengig av å ha installert flere typer oppvarmingsutstyr. Figur 3.6

viser utviklingen i bruken av de viktigste oppvarmingsmåtene i norske boliger siden 1973. Av husholdningene som hadde to eller flere oppvarmingsystemer i 1990, var det mest vanlig med en kombinasjon av vedovner og elektriske ovner. Dette gir en indikasjon på mulighetene til overgang mellom ulike energibærere på kort sikt.

3.3 Energibruk etter sektor

Når en ser på fordelingen av den stasjonære energibruken på ulike forbrukergrupper, er det vanlig å skille mellom industri og bergverk, privat og offentlig tjenesteyting og husholdninger. Industrien inndeles vanligvis i kraftintensiv industri, treforedling, og annen industri og bergverk. Figur 3.7 viser utviklingen i den stasjonære energibruken fordelt på sektorer. Elektrisk kraft dekker om lag tre firedeler av den stasjonære energibruken i Norge.

Veksten i energibruken de siste 20 årene har vært sterkest innenfor husholdningene og tjenesteyting. Energibruken i privat tjenesteyting har økt med 70 prosent



Figur 3.7 Stasjonær energibruk fordelt på sektorer

Kilde: SSB

siden 1980, mens økningen i energibruken i husholdningene var på 25 prosent i den samme perioden.

Den stasjonære energibruken i kraftkrevende industri og treforedling har økt med 39 prosent siden 1980. I 2003 var energibruken i den kraftkrevende industrien på 171 PJ, tilsvarende 48 TWh, mens nivået for treforedling var 48 PJ, tilsvarende 13 TWh. Elektrisitet er den mest betydelige energibæreren i kraftkrevende industri, og forbruket var nesten 31 TWh i 2003. Elektrisitetsforbruket i kraftkrevende industri har vært relativt stabilt de siste ti årene. Også i treforedlingsindustrien dekker elektrisitet den største delen av energibehovet. I 2003 var elektrisitetsforbruket i denne sektoren 6 TWh.

Kraftkrevende industri og treforedlingsindustrien skiller seg fra andre forbrukergrupper ved at forbruket er jevnt over døgnet og over året. Kraftkrevende industri er spesiell også ved at den tar ut kraften fra nettet på høye spenningsnivåer.

Om lag 19 TWh/år av kraftforbruket i kraftintensiv industri er i dag dekket av langsiktige kraftavtaler med Statkraft SF på vilkår fastsatt av Stortinget. Disse avtalene utløper i perioden fra 2004 til 2011. I tillegg har deler av industrien inngått nye avtaler med Statkraft, også på vilkår fastsatt av Stortinget. Disse kontraktene starter opp i årene 2007–2011, og løper til 2020–2030. Industriens kraftforbruk dekkes for øvrig i stor grad av produksjon i egne kraftverk, i tillegg til kontrakter med andre kraftleverandører og kjøp av kraft i spotmarkedet.

Annen industri og bergverk brukte om lag 69 PJ eller 19 TWh i 2003. Av dette var drøyt 8 TWh elektrisk kraft. Energibruken for øvrig ble dekket av petroleumprodukter, naturgass, biobrensel, kull, koks og fjernvarme. Energibruken i annen industri og bergverk har vært relativt stabil de siste 20 årene.

3.4 Nærmere om utnyttelsen av ulike energikilder til oppvarmingsformål

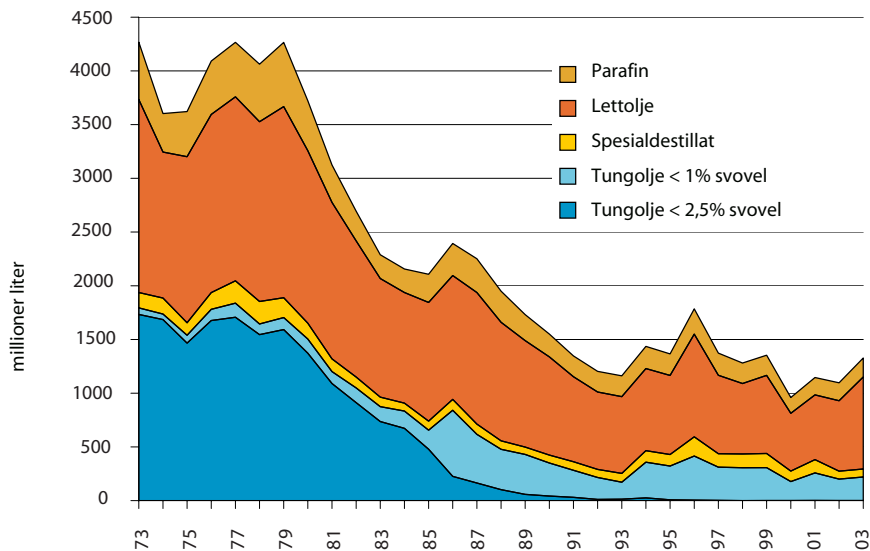
3.4.1 Olje til stasjonær forbrenning

Det totale forbruket av oljeprodukter til stasjonære formål tilsvarte 94 PJ nyttiggjort energi, eller 26 TWh, i 2003. I hovedsak brukes olje til oppvarming av bygninger og tappevann, og til produksjon av varme til ulike formål i industrien og annen virksomhet. Om lag 23 prosent går til oppvarming av boliger og næringsbygg.

Figur 3.8 angir historisk utvikling i forbruk (salg) av fyringsolje til stasjonære formål målt i millioner liter. Som det fremgår av figuren har det vært en nedgang i forbruket fram til 1990. Etter dette har forbruket flatet ut.

Salget av olje til stasjonær forbrenning fordeler seg på produktene fyringsparafin, lett fyringsolje, spesialdestillat og tungolje. Forskjellen er knyttet til tetthet og svovelinnhold. Som det fremgår av figur 3.8 er det bruken av de mest svovelholdige produktene som har hatt størst reduksjon. Svovelinnholdet i de fleste oljeproduktene er samtidig sterkt redusert. Dette reflekteres ved at gjennomsnittlig svovelinnhold i fyringsolje i 1998 bare var 27 prosent av nivået i 1980.

Fyringsparafin benyttes i hovedsak i kaminer i private hjem. Lett fyringsolje benyttes både i mindre anlegg i private hjem og i større anlegg i næringsbygg og industrien. Det alt vesentlige av forbruket av lett fyringsolje skjer i anlegg tilknyttet vannbåren varme. Tunge fyringsoljer med et høyere svovelinnhold har lavere pris enn lette fyringsoljer, og benyttes i større forbrenningsanlegg med høyere krav til rensing av utslipp. Også disse anleggene bruker oljen til å produsere varmtvann/damp. Virkningsgraden for parafin- og oljefyringsanlegg varierer mellom gamle og nye anlegg. For eksisterende anlegg ligger gjennomsnittlig virkningsgrad på rundt 80 prosent. For nye anlegg kan virkningsgraden komme helt opp mot 95 prosent.



Figur 3.8 Utvikling i forbruk (salg) av fyringsolje til stasjonære formål

Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt

De fire oljeselskapene Shell, Statoil, Hydro Texaco og Esso dekker til sammen over 99 prosent av markedet for fyringsoljer.

Olje bidrar i dagens situasjon med verdifull fleksibilitet i det norske energisystemet, og kan lette tilpasningene i tørrår og ved forbrukstopper. Det er mulig å øke oljeforbruket både i næringslivet og i husholdningene når dette måtte være påkrevd. I anlegg som har kombinerte olje- og elkjeler er det mulig raskt å skifte mellom ulike energibærere.

Oljebasert oppvarming er for en stor del knyttet til vannbårne oppvarmingssystemer. Slike systemer legger til rette for å kunne ta i bruk fornybare energikilder, varmpumper og spill-varme.

3.4.2 Biomasse

Omforming av biomasse ved forbrenning, gjæring eller kjemiske prosesser gir bioenergi. Biomasse omfatter brenselved, avlut², bark og annet treavfall, samt kom-

munalt avfall fra husholdninger og næringer som brukes i produksjon av fjernvarme. Brensel som gass, olje, pellets og briketter kan fremstilles fra biomasse.

Den totale registrerte bruken av bioenergi var på om lag 51 PJ i 2003, tilsvarende 14 TWh. Trebearbeidingsindustrien sto for om lag 38 prosent, hvorav om lag to tredeler avlut og en tredel bark. Om lag 6 PJ/år bark, flis og annet avfall bearbeides til andre energibærere. Andre sektorer benyttet ved og annet biobrensel tilsvarende i alt om lag 48 prosent av bioenergi-bruken i 2003. Vedfyring i husholdningene utgjør en betydelig del av denne energibruken.

Anvendelse og bruksområde for biobrensel avhenger av forhold som tilgang og kvalitet på brenselet og krav til rensing av utslipp. Treforedlings- og trevareindustrien har et stort behov for varme til ulike tørke-

² Avlut er et restprodukt fra celluloseproduksjon, og består av tremasse og lut

prosesser, noe som gjør det mulig å utnytte energien i restprodukter som bark og flis i store forbrenningsanlegg uten videre bearbeiding. Deler av avfallet i større avfallsdeponier kan forbrennes, og forbrenningsvarmen kan utnyttes direkte eller til varmekraftproduksjon. Biobrensel som benyttes i husholdningene og i mindre forbrenningsanlegg krever ofte noe mer bearbeidelse på grunn av transport, lagring og håndtering.

I de senere årene har det vært økt aktivitet innen bearbeidelse og videreføring av biobrensel. Biopellets og briketter gjør biobrenslene mer egnet for lagring, transport og bruk i automatiserte forbrenningsanlegg.

3.4.3 Elektrisk kraft

Boforholdsundersøkelsen i 1995 utført av SSB og Norges byggforskningsinstitutt viste at 58 prosent av boligene hadde veggfaste og flyttbare elektriske ovner som viktigste oppvarmingskilde. Det har i perioden 1973–1995 vært en stor overgang fra fyr-

ingsolje til elektrisitet som viktigste oppvarmingskilde, jf. figur 3.6.

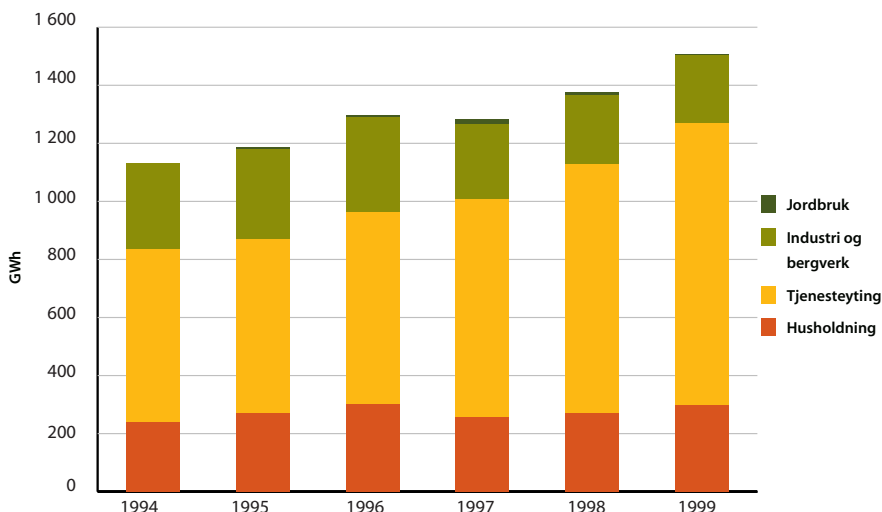
Over halvparten av boligene med kun én oppvarmingskilde bruker elektrisk kraft til oppvarming. I boliger med to eller flere oppvarmingskilder er det mest vanlig med en kombinasjon av elektrisitet og ved.

Undersøkelser foretatt i regi av NVE viser at i overkant av halvparten av energibruken i yrkesbygg brukes til oppvarming og at to tredeler av denne oppvarmingen skjer med elektrisitet.

3.4.4 Fjernvarme

Teknologien for å forsyne varmt vann eller damp til husholdninger, næringsbygg og andre forbrukere fra en sentral varmekilde kalles fjernvarme. Varmetransporten skjer gjennom isolerte rør, og varmen benyttes hovedsakelig til oppvarming av bygninger og varmt tappevann.

Fjernvarmeanlegg kan utnytte energi som ellers ville gått tapt, og som utvinnes fra avfall, kloakk, overskuddsvarme og



Figur 3.9 Forbruk av fjernvarme i ulike forbrukergrupper

Kilde: SSB

Fjernvarme i Oslo

Fjernvarmesystemet i Oslo er landets største og står for om lag halvparten av den samlede fjernvarmeproduksjonen i Norge. Figur 3.10 viser utviklingen av fjernvarmeproduksjonen i Oslo.

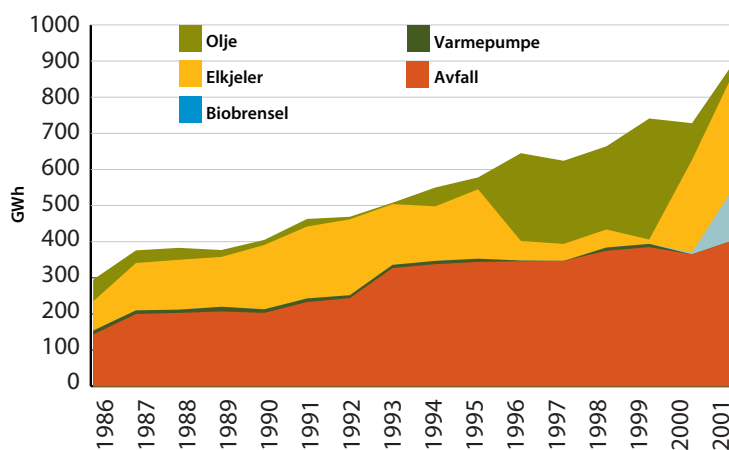
Viken Energinett distribuerte og solgte om lag 1 TWh fjernvarme i 2003. I løpet av ett år fordeles produksjonen om lag 50/50 på avfallsforbrenning og olje/el. Hvorvidt olje eller el velges varierer fra år til år avhengig av det relative prisforholdet mellom energibærerne.

Utbyggingen av fjernvarmesystemet i Oslo sentrum har pågått siden 1937, men skjøt først fart på begynnelsen av 1980-tallet. Bakgrunnen var et ønske om å utnytte spillvarmen fra Oslos to avfallsforbrenningsanlegg på Brobekk og Klemetsrud. Dette er hovedvarmekildene i dag. I tillegg benyttes elektro- og oljekjeler for å dekke toppen av effektbehovet på vinteren. Ved lave utetemperaturer sendes varmen ut på nettet med en temperatur på 120°C. Varmen overføres til kundene i en kundesentral, normalt plassert i kundens kjeller, og returneres til varmesentralene med en temperatur på om lag 70°C. Om lag 750 større kunder og 2 250 eneboliger og rekkehus er knyttet til fjernvarmesystemet.

Fjernvarmeanleggene i Oslo dekker i dag om lag 15 prosent av oppvarmingsbehovet i byen. Systemet er bygget ut i sentrum, i Groruddalen, på Skøyen og på søndre Nordstrand. De tre førstnevnte områder har siden 1998 vært knyttet sammen til ett nett. Universitetsområdet på Blindern og Ullevål universitetssykehus er eksempler på store kunder. Fyrhuset til Ullevål sykehus benyttes nå i første rekke for å dekke sykehusets spesielle behov for damp, men kan også benyttes som spisslast- og reservesentral i fjernvarmesystemet.

All oppvarming av sykehuset har siden høsten 1999 vært dekket av fjernvarme. Eneboligkundene finnes for en stor del i Oslos nye bydel Søndre Nordstrand hvor boligene forsynes med fjernvarme i en villasentral med individuell energimåling.

Ved å erstatte små oljekjeler bidrar fjernvarme til å eliminere utslipp rett over tak i bolig- og sentrumsområder. Dette bidrar til å bedre luftkvaliteten i byen.



Figur 3.10 Fjernvarmeproduksjonen i Oslo 1986–2001

Kilde: KanEnergi

overskuddsgass fra industrien. Varmt vann eller damp i fjernvarmeanlegg kan også produseres ved hjelp av varmepumper, elektrisitet, gass, olje, flis og kull. Om lag halvparten av nettopleveransen av fjernvarme blir produsert i avfallsforbrenningsanlegg.

Foreløpige tall for 2003 viser at forbruket av fjernvarme var på om lag 7 PJ, eller om lag 2 TWh. Om lag to tredeler brukes innen tjenesteytende sektorer, mens husholdninger og industri brukte rundt 15 prosent hver.

Den totale fjernvarmeproduksjonen i 2003 var på 9 PJ, tilsvarende 2,5 TWh. En viss andel av bruttoproduksjonen blir

avkjølt mot luft og går tapt under transport til mottaker av fjernvarmen.

Fjernvarme er mest utbredt i Oslo, Fredrikstad og Trondheim. I disse områdene leveres rundt 80 prosent av fjernvarmen som brukes i Norge. Det er til sammen 30 fjernvarmeverk i Norge. Sammenlignet med andre skandinaviske land benyttes fjernvarme i liten grad i Norge. Mens fjernvarme utgjør rundt 2 prosent av energileveransen til oppvarmingsformål i Norge, er den tilsvarende andelen i Danmark og Sverige på henholdsvis rundt 50 og 35 prosent. Et biprodukt fra fjernvarmeproduksjon er fjernkjøling, som produseres i beskjedne mengder og brukes til kjøling i stedet for

Eksempler på oppvarmingssystemer

El-baserte varmesystemer

I el-baserte varmesystemer omformes elektrisk energi til varme når strøm ledes gjennom en elektrisk motstand, for eksempel en glødetråd. Vanlige el-baserte varmesystemer er panelovner, varmekabler, frittstående vifte- og stråleovner, og elektriske varmtvannsberedere.

Vannbaserte oppvarmingssystemer

I vannbaserte oppvarmingssystemer benyttes en sentral varmekilde til å varme vann som sirkuleres i et rørsystem (radiatorer, konvektorer eller rørsøyfer i gulv) som avgir varme til omgivelsene. Et vannbasert oppvarmingssystem kan utnytte ulike varmekilder. Mest vanlig er olje, elektrisitet, biomasse, varmepumper og fjernvarme, men også gass, sol og geotermisk varme kan benyttes.

Luftbaserte oppvarmingssystemer

Det finnes ulike systemer for distribusjon av varme ved hjelp av luft. Varm luft kan sirkuleres gjennom et lukket rørsystem som avgir varme eller varm luft kan blåses direkte inn i rommene. I utgangspunktet kan en rekke varmekilder benyttes til oppvarming av luften i slike systemer, på samme måten som i vannbaserte varmesystemer beskrevet foran.

Punktvarmekilder

Punktvarmekilder, som for eksempel vedovner, peiser og parafinkaminer er svært utbredt i Norge. Av 1,8 millioner husholdninger har om lag 80 prosent installert en eller annen form for punktvarmekilde. Vedovn er den mest utbredte punktvarmekilden og om lag 70 prosent av husholdningene kan fyre med ved.

oppvarming. Det er foreløpig bare 2 fjernvarmeverk som produserer fjernkjøling i Norge.

Fjernvarmeanlegg er regulert gjennom energiloven, se kapittel 4.3.7. Leverandør av fjernvarme fra anlegg med tilknytningsplikt kan ikke ta høyere pris enn prisen for elektrisk oppvarming i vedkommende forsyningsområde.

Myndighetene har siden 1997 gitt støtte til utnytting av bioenergi og andre nye fornybare energikilder til produksjon av varme. Den samlede støtten til varmeanlegg har ligget på om lag 100 mill. kroner per år. Forventet årlig energiproduksjon fra de anlegg som har mottatt støtte i perioden 1997 til 2001 er beregnet til om lag 5,8 PJ, tilsvarende 1,6 TWh. Fra 1. januar 2002 er det Enova SF som forvalter støtte til slike varmeanlegg.

3.5 Bruk av gass i Norge

Innenlands bruk av naturgass har til nå ikke vært særlig stor. Størst bruk av gass finner vi i områdene rundt ilandføringsstedene for naturgass fra Nordsjøen. I disse områdene satses det for å ta i bruk større mengder naturgass enn i dag. Bruken av propan (LPG) øker i alle deler av landet. Naturgass består for det meste av metan og kan distribueres på tre forskjellige måter, i rør, som CNG og som LNG. Se egen boks på side 40 for nærmere forklaring av disse betegnelse.

Det er to hovedanvendelser for naturgass:

- energiformål
- kjemisk konvertering av naturgass til andre produkter, for eksempel metanol, som brukes som råstoff i andre produksjonsprosesser

Det er per i dag tre gassterminaler i Norge; Kårstø, Kollsnes og Tjeldbergodden. Det er rundt disse områdene vi finner den største utbredelsen av bruk av gass i Norge i dag. Det er også vedtatt å føre i

land gass fra Ormen Lange feltet på Aukra i Møre- og Romsdal og fra Snøhvitfeltet til Melkøya, utenfor Hammerfest.

I Haugesundsområdet har Gasnor bygget et rønett for distribusjon av naturgass. Det er i dag lagt om lag 60 km med lavtrykks gassrør, og nærmere 60 industri- og næringskunder er tilknyttet ledningsnettet. I tillegg er omtrent 20 boliger tilknyttet ledningsnettet, og flere boligfelt er under utbygging med gass fram til samtlige boenheter. I 2003 leverte Gasnor totalt om lag 42 millioner Sm³ gjennom rønettet. Det er for det meste større næringskunder som har erstattet bruk av fyringsolje til oppvarmingsformål med naturgass, og nærmere 90 prosent av gassen leveres til industrien. Den største kunden er Hydro Aluminium Karmøy med et årlig forbruk av gass på om lag 20 millioner Sm³, tilsvarende om lag 0,2 TWh eller 0,7 PJ.

Naturgass blir også brukt som drivstoff i kjøretøy i Haugesundsområdet. Det finnes to fyllstasjoner og en er særlig tilrettelagt for fylling av busser. Totalt er det mer enn 70 kjøretøyer som bruker naturgass som drivstoff i området.

Gasnor har også bygget et LNG-anlegg på Karmøy. Gasnor leverer i dag LNG til fire mottaksterminaler på Jæren, og flere nye anlegg er under prosjektering eller bygging. Anlegget på Karmøy kan produsere LNG tilsvarende om lag 25 millioner Sm³ naturgass – eller omtrent 260 GWh.

På Kårstø produseres det 620 000 tonn etan årlig. Størstedelen av denne produksjonen går til petrokjemianleggene i Grenland.

I Stavanger-området har Lyse Gass bygget en 50 km lang høytrykksrørledning fra Kårstø i Nord-Rogaland til Risavika i Sola kommune. Transportkapasiteten i røret er om lag 1 milliard Sm³ naturgass per år. Inkludert i prosjektet er også en grenrørledning inn til Nørdrevågen i Rennesøy kommune. Herfra vil det legges et distribusjonssystem som hovedsakelig skal forsyne veksthusnæringen i Rennesøy og Finnøy kommune. Fra Risavika legges det et

Naturgass

Naturgass fra norske felt kalles rikgass og består vanligvis av 60-95 prosent metan. Gassen separeres i NGL (Natural Gas Liquids) og metan på ilandføringsstedene. NGL kalles gjerne våtgass og består av etan, propan, butaner, naturbensin og kondensat. En undergruppe av våtgassen er LPG (Liquefied Petroleum Gas). Metan omtales gjerne som tørrgass eller naturgass. Propan, butan og nafta skipes til kundene, både i Norge og utlandet, med tankbåt, mens tørrgassen i all hovedsak sendes til kontinentet gjennom rørledning. Eksporten foregår fra Kårstø og Kollsnes via de store rørlednings-systemene Europipe, Statpipe, Zeepipe og Franpipe.

Distribusjon av gass i rør er forbundet med høye investeringskostnader. Jo større volum som transporteres gjennom et rørsystem, jo lavere blir kostnaden per enhet transportert gass.

CNG (Compressed Natural Gas) er naturgass som lagres med et trykk på 250 til 300 bar (250–300 ganger atmosfærisk trykk). CNG er en form som passer for distribusjon av relativt små gassmengder over korte avstander. Transporten kan skje med bil eller båt.

LNG er gass kjølt ned til minus 162°C slik at den blir flytende og deretter lagret i isolerte tanker ved atmosfærisk trykk. Energiinnholdet i 1 kubikk LNG er mer enn 600 ganger så høyt som 1 kubikk naturgass i gassform. Fordi LNG har høyere energitetthet enn CNG, vil transport av LNG over lengre avstander med bil, båt eller tog ha lavere kostnader enn CNG. LNG kan lagres eller regassifiseres og transporteres videre til sluttbruker som CNG eller gjennom gassrør.

Investeringskostnadene ved produksjon av LNG er høye. Dette skyldes i stor grad høye kostnader forbundet med nedkjøling av gassen. Prosessen fra naturgass til LNG er også energikrevende. Om lag 5–10 prosent av energimengden i naturgassen blir brukt i nedkjølingsprosessen, avhengig av hvor godt spillvarmen ved elproduksjon utnyttes.

Liquefied Petroleum Gas (LPG)

LPG består av en blanding av propan og butan. LPG er flytende ved moderat trykk og temeperatur. LPG utgjør en del av våtgassdelen av naturgass, eller produseres som et produkt i raffineringen av råolje. Det er lettere å lagre og transportere propan enn naturgass.

LPG kan brukes av industrien til oppvarmings- og prosessformål eller av private kunder til oppvarming av både bolig og tappevann. Det totale forbruket av LPG i 2003 var på 304 000 m³ – en økning på 18 prosent fra året før. Det tilsvarer om lag 2 TWh. Størstedelen av dette ble brukt i industrien, men det var også en markant økning i bruken hos privatkunder.

Stadig flere industrikunder konverterer til LPG, dette gjelder både små, mellomstore og store kunder.

Miljøregnskapene til LPG kan sammenlignes med de for naturgass, men LPG har om lag 10 prosent høyere utslipp av CO₂.

Kilde: Norsk Petroleumsinstitutt

300 km langt distribusjonssystem som på sikt vil dekke store deler av Jæren-regionen. Per mars 2004 er det bygget ut 150 km av dette systemet. Lyse Gass har per mars 2004 inngått salgssavtaler for leveranse av om lag 35 millioner Sm³ naturgass per år. Leveransene omfatter levering til både næringsliv og private kunder.

På Tjeldbergodden blir gass utnyttet i industrien. Den største brukeren er metanolfabrikken som i 2003 produserte 915 000 tonn metanol ved bruk av om lag 770 millioner Sm³ naturgass. Spillvann fra metanolfabrikken går til et oppdrettsanlegg for kveite og piggvar. Norferm produserer bioprotein på Tjeldbergodden. Bioprotein kan blant annet brukes som fiskefôr.

Det produseres også i overkant av 12 000 tonn LNG årlig på Tjeldbergodden. Dette tilsvarer om lag 16 millioner Sm³ naturgass. LNG transporteres til Trondheim hvor den blant annet brukes i Trondheim Energiverks fjernvarmeanlegg og papirfabrikken Peterson Ranheim. En liten andel brukes til drivstoff på busser.

I Bergensområdet har Naturgass Vest i løpet av fire–fem år etablert distribusjon av komprimert naturgass (CNG). Gassen distribueres med trailere til om lag 15 mottakspunkter i byen og regionen. I følge Naturgass Vest er om lag 15 prosent av fyringsolfjorbruket i Bergen erstattet med naturgass.

Naturgass Vest har også bygget en LNG-fabrikk på Kollsnes. Denne fabrikken har en kapasitet på 40 000 tonn pr år (54 millioner Sm³), tilsvarende om lag 550 GWh. De leverer flytende naturgass til en rekke steder i Sør-Norge. Dette omfatter blant annet leveranser til forsyningskip som drives for Statoil og Hydro Aluminium på Sunndalsøra, Sør-Norge Aluminium på Husnes, Norzink i Odda, Ewos fiskeforfabrikk i Forø og fjernvarmenettet i Bergen.

Naturgass Vest distribuerer LNG i en spesialbygget kysttankbåt. Dette er den første båten av sin type i Europa. Naturgass Vest bruker også trailere for distribusjon av

LNG. Naturgass Vest leverte i 2003 ca 13 millioner Sm³ naturgass og forventer å levere om lag 38 millioner Sm³ i 2004.

I Kollsnes Næringspark har General Electric teststasjon for gassturbiner. Her testes turbiner fra installasjoner i Nordsjøen etter at de har vært inne til vedlikehold. BKK har et kraft-varmeverk, basert på spillgass fra LNG-fabrikken, som leverer 3,5 MW elektrisk kraft, og sender noe av det varme vannet til et fiskeoppdrettsanlegg i næringsparken, Cod Culture Norway.

3.6 Hydrogen

Hydrogen er det enkleste grunnstoffet i naturen. Det er også det grunnstoffet det finnes mest av i universet. Det reagerer lett med andre stoffer, og på Jorden finnes det ikke fritt i naturen, bare i forbindelser med andre grunnstoffer. Hydrogen må derfor fremstilles fra en hydrogenholdig forbindelse for å brukes til energiformål. Naturgass og vann skiller seg ut som mest egnet; naturgass ved separering av CO₂, og vann ved elektrolyse. Den elektriske energien som trengs i elektrolysen må produseres fra fornybare energikilder for at hydrogenproduksjonen skal være fri for klimagass- og forurensende utslipp.

Hydrogen benyttes i dag i liten grad til energiformål, men har flere egenskaper som tilsier at det kan bli en viktig energibærer i fremtiden:

- det kan produseres fra alle primære energikilder, både fossile og fornybare
- det er en energibærer som kan lagres
- det medfører svært begrensede utslipp av klimagasser ved sluttbruk.

Hvorvidt hydrogen er en miljøvennlig energibærer avhenger av produksjonsformen, og primærenergens opprinnelse.

I transportsektoren forskes det internasjonalt både på direkte bruk av hydrogen som brennstoff i forbrenningsmotorer og på direkte omdanning til elektrisitet i brenselceller for biler med elektrisk drift.

I distribuert energiforsyning for stasjonære formål kan hydrogen, eller naturgass, anvendes som brensel i små kraftverk basert på brenselceller eller mikroturbiner for kraft- eller varmeproduksjon.

Både internasjonalt og i Norge produseres det en del hydrogen til industriformål. Norsk Hydro drev tidligere produksjon ved vannelektrolyse, men har i de senere år av økonomiske grunner skiftet til produksjon basert på fossile råstoffer. Statoil har tilsvarende produksjon ved metanolfabrikken på Tjeldbergodden og produserer også hydrogen ved raffineriet på Mongstad. Det framstilles også hydrogen som biprodukt i andre deler av norsk industri.

Med dagens teknologi er både produksjon og bruk av hydrogen svært kostbart. Det gjenstår store og kostnadskrevenne teknologiske utfordringer før hydrogen i vesnetlig grad kan bli benyttet på kommersielt grunnlag

Kritiske faktorer for utvikling av hydrogen er knyttet til:

- mindre kostnadskrevenne løsninger for produksjon av hydrogen
- tilfredsstillende løsninger for lagring og distribusjon av hydrogen
- klare forbedringer av brenselcelleteknologi for omforming til elektrisk energi

Et regjeringsoppnevnt utvalg la 1. juni 2004 frem NOU 2004: 11 Hydrogen som fremtidens energibærer.

Utvalget trekker frem tre hovedbegrunnelser for hvorfor man skal satse på hydrogen i Norge:

- muligheter for miljøvennlig produksjon av hydrogen fra norsk naturgass
- mulighet for å redusere utslippene av klimagasser, spesielt i transportsektoren
- muligheter for verdiskaping i norsk næringsliv med kompetanse innen hydrogen

På bakgrunn av dette har utvalget foreslått fire konkrete satsingsområder som bør prioriteres innen norsk hydrogensatsing:

- miljøvennlig produksjon av hydrogen fra norsk naturgass

- tidligere bruk av hydrogenkjøretøy
- lagring av hydrogen
- utvikling av hydrogenteknologinæring

Det er videre foreslått konkrete mål for satsingen. Utvalget mener at det er innen transportsektoren at hydrogen vil kunne bli brukt i utstrakt grad i Norge. Bruk av hydrogen i den stasjonære energiforsyningen vil kunne komme i enkelte nisjeområder.

Det anbefales å opprette et hydrogenprogram for forskning, utvikling og demonstrasjon. Programmet bør ha en varighet på 10 år og kan trenge om lag 900 millioner kroner i finansiering over perioden.

Utredningen er å finne på <http://odin.dep.no/oed/norsk/publ/utredninger/bn.html>.

3.7 Miljøvirkninger knyttet til bruk av energi

Miljøvirkninger ved bruk av energi er stort sett knyttet til forbrenning av energivarer. Det er i hovedsak direktefyrte ovner der energivarer blir forbrent for å skaffe varme til en industriprosess, fyrkjeler der energivarene blir brukt til å varme opp vann til damp, og småovner der olje eller ved forbrennes til oppvarming av bolig. I tillegg til utslipp fra stasjonær forbrenning kommer utslipp fra mobil forbrenning og prosessutslipp.

3.7.1 Utslipp til luft fra stasjonær forbrenning

Utslippene fra stasjonær forbrenning kommer fra mange ulike energikilder i mange ulike anvendelser. For eksempel benyttes blant annet søppel, fyringsolje, biomasse og gass i fjernvarmeanlegg. I industrien brukes tungolje, fyringsolje, naturgass, kull og koks, mens blant annet treforedling bruker mye treavfall og avlut i sin virksomhet.

Oljefyring gir utslipp av svoveldioksid (SO₂), karbondioksid (CO₂), nitrogenoksider (NO_x), samt noe svevestøv/partikler (PM10). Utslipp fra oljefyring er avhengig av hvilke teknologier og brenselsener som

benyttes. Størrelse og alder på fyrkjelen og kvalitet på brenselet er viktige faktorer.

Med biomasse menes primært ved, treavfall, bark og avlut, samt kommunalt avfall fra husholdninger og næringer som brukes i produksjon av fjernvarme. Forbrenning av biomasse gir utslipp av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), partikler (PM10), nitrogenoksider (NO_x), karbonmonoksid (CO) og benzen. Hvor mye som slipes ut, og skadevirkningene av utslippet, avhenger av flere faktorer. De viktigste faktorene er om veden er våt eller tørr, type ovn, og om man fyrer med mye eller lite trekk. I tillegg kan fyringstidspunktet være av betydning når det gjelder virkningen på den lokale luftkvaliteten. Det vil for eksempel være mindre ulemper ved fyring i helger og om kvelden når utslippet fra andre kilder er lavt.

Figurene 3.11 og 3.12 viser utslipp av ulike stoffer ved forbrenning av ulike brensel i henholdsvis kjelelegg, for eksempel en sentralfyr, og enkeltstående ildsteder, for eksempel en vedovn. Tallene er beregnet gjennomsnitt for utslipp per tonn brensel og vil kunne avvike betydelig fra de faktiske utslippene fra hver enkelt kjele eller ovn.

Norge har tatt på seg flere internasjonale forpliktelser for å redusere utslippene av CO₂, NO_x og SO₂. I følge Kyoto-protokollen er Norge forpliktet til ikke å øke sine utslipp av klimagasser med mer enn 1 prosent fra 1990 til perioden 2008–2012. I 2002 var CO₂-utslippene var 40,9 millioner tonn mot 42 millioner tonn året før. Dette er en nedgang på 2,6 prosent. I forhold til 1990 har utslippene av CO₂ økt med litt i overkant av 17 prosent.

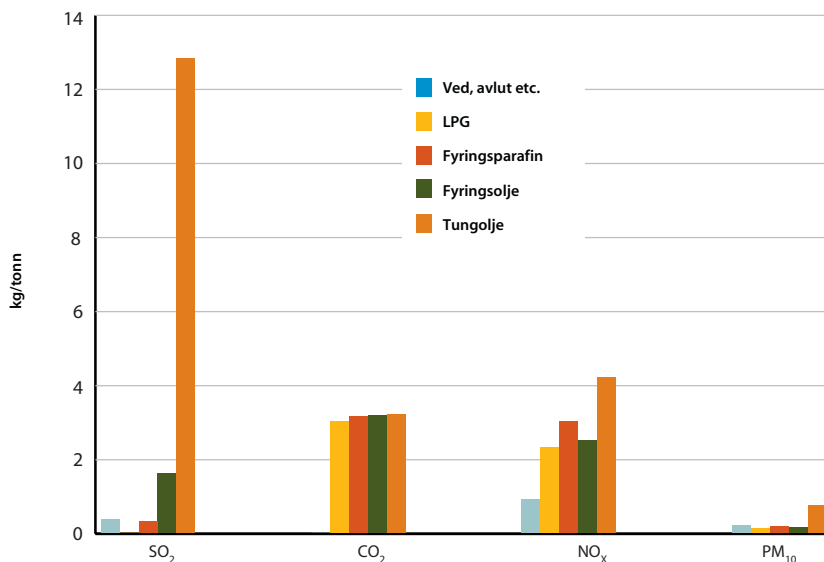
Norge undertegnet i desember 1999 Gøteborg-protokollen, en internasjonal protokoll for langtransportert luftforurensing i Europa. Protokollen omfatter utslipp som gir forsuring, gjødslingseffekter og dannelse av bakkenær ozon. NO_x er blant de stoffene som er regulert gjennom denne protokollen. I følge protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 156 000 tonn NO_x i 2010. For å nå dette målet må utslippene reduseres med om lag 26 prosent i forhold til utslippene i 2002. Utslippene av NO_x var 213 000 tonn i 2002. Også utslipp av SO₂ er regulert gjennom Gøteborg-protokollen. Norge har forpliktet seg til å redusere utslippene av SO₂ med 25 prosent innen 2010 i forhold til 1998-nivået. Det har de

Tabell 3.1 Utslipp av utvalgte stoffer i Norge i 2002 * (1000 tonn)

	CO ₂	SO ₂	NO _x	Partikler	PAH (tonn)	nmVOC
<i>Utslipp i alt</i>	40945	22,1	213,0	61,6	162,3	344,9
Prosessutslipp	7781	13,3	9,6	12,9	97,8	278,0
Mobil forbrenning	15568	3,3	146,7	4,9	10,2	54,5
Stasjonær forbrenning	17596	5,5	56,7	43,8	54,4	12,4
• ved/treavfall/avlut og pellets	0	0,7	2,8	40,3	47,6	9,6
• gass (inkl. naturgass, LPG, deponigass, brenngass og jernverksgass)	12994	0,0	39,3	0,6	0,1	1,5
• diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat	2603	1,4	8,3	0,2	0,2	0,7
• avfall (brukt i fjernvarmeanlegg)	146	0,2	1,1	0,0	0,5	0,4
• andre kilder	1854	3,2	5,2	2,7	5,9	0,2

* foreløpige tall

Kilde: SSB



Figur 3.11 Utslipp til luft fra kjele (kg/tonn brensel)

Kilde: SSB

senere årene vært en sterk nedgang i utslippene av SO₂. I 2002 var utslippene av SO₂ på 22 100 tonn mot 30 000 i 1998, det vil si en nedgang på 26,3 prosent.

Tabell 3.1 viser de totale utslippene av CO₂, NO_x og SO₂ fordelt på de tre viktigste utslippskildene mobil forbrenning, prosessutslipp og stasjonær forbrenning. Statistikken gjelder for 2002 som er de siste tilgjengelige tallene.

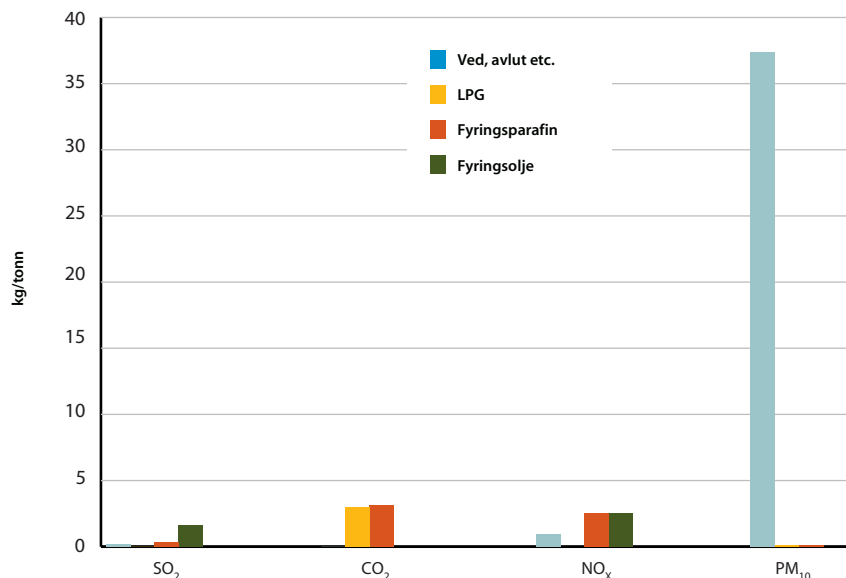
Statistikken for stasjonær forbrenning inkluderer i motsetning til energistatistikken for øvrig, utslippene fra olje- og gassvirksomheten på kontinentalsokkelen. Denne virksomheten står for nærmere 60 prosent av CO₂-utslippene fra stasjonær forbrenning i 2002. Vel 75 prosent av NO_x-utslippene fra stasjonær forbrenning kommer fra olje- og gassutvinningen.

De viktigste energibærere som brukes til oppvarmingsformål ved siden av elektrisitet er biomasse (ved, treavfall og avlut) og ulike typer fyringsolje. Deres bidrag til utslippene fra stasjonær forbrenning er også gjengitt i tabell 3.1.

Det fremgår av tabellen at ulike typer fyringsolje står for om lag 14 prosent av de totale CO₂-utslippene fra stasjonær forbrenning i 2002 og om lag 6 prosent av totale CO₂-utslipp. Vedfyring og oljefyring bidro til sammen med 9,5 prosent av totale utslipp av SO₂ i 2002. Om lag 19 prosent av utslippene av NO_x stammer fra oppvarming basert på ved og olje, mens blant annet naturgass, propan og deponigass sto for nærmere 70 prosent av NO_x-utslippene fra stasjonær forbrenning i 2002.

Vedfyring bidro med 92 og 87,5 prosent av utslippene av henholdsvis PM10 og PAH fra stasjonær forbrenning. Om lag 8 prosent av de totale utslippene av PM10 i 2002 stammer fra mobil forbrenning. Asfaltstøv som virvles opp som følge av piggdekkbruk kommer i tillegg til disse utslippene. Se også omtale av partikler i kapittel 3.8.2.

Utslipp av nmVOC fra vedfyring utgjorde i nærmere 3 prosent av de samlede utslippene i 2002. Naturgass, propan og deponigass bidro med bare 0,4 prosent, mens den største kilden til utslipp av



Figur 3.12 Utslipp til luft fra småovner (kg/tonn brensel)

Kilde: SSB

nmVOC i 2002 var industrielle prosesser, med i overkant av 80 prosent av samlede utslipp.

3.7.2 Virkemidler for å begrense utslipp av forurensende stoffer og klimagasser

Det er satt i verk omfattende tiltak for å begrense utslippene av forurensende stoffer og klimagasser. Det er CO₂-avgift på bruk av mineralolje (blant annet fyringsparafin, tung og lett fyringsolje, autodiesel), bensin, kull og koks. I dag er om lag 64 prosent av CO₂-utslippene avgiftsbelagt. CO₂-avgiften på mineralolje er 51 øre/liter i 2004. Fyringsolje ilegges i tillegg en grunnavgift på 40,5 øre/liter. Naturgass er fritatt for CO₂-avgift.

Svovelavgift ilegges mesteparten av mineraloljeforbruket med 7 øre/liter per 0,25 prosent vektandel svovelinnhold. Dette svarer til om lag 17 kroner per kg SO₂. Det ilegges ikke avgift for olje som inneholder 0,05 prosent vektandel svovel eller mindre. Denne ordningen har ført til at flere pro-

duktgrupper har fått redusert sitt svovelinnhold til under 0,05 prosent vektandel, og er dermed blitt fritatt for avgift. Svovelavgiften kan også refunderes helt eller delvis ved dokumentert rensing.

NO_x-utslipp er i stor grad teknologiavhengig og vanskelig å begrense ved for eksempel avgift. Store utslippskilder må imidlertid ha utslippstillatelse etter forurensingsloven.

Utslipp av partikler kan reduseres ved at avgassene renses. Det er per i dag kun større forbrenningsanlegg som har pålegg etter forurensingsloven om å rense for utslipp av PM10. Utslipp fra mindre fyringsanlegg er ikke pålagt krav om rensing, men kan i henhold til forskrift om lokal luftkvalitet bli gjort økonomisk ansvarlig i henhold til sin andel av bidraget til dårlig luftkvalitet. Økt piggfriandel, nye EU-krav til utslipp fra kjøretøy, forventet reduksjon i bidraget fra langtransportert forurensing og overgang til rentbrennende ovner vil bidra sterkt til at

grenseverdiene for lokal luftkvalitet kan bli overholdt. Det er i dag krav om at alle nyinstallasjoner av vedovner i bolighus skal være rentbrennende. Problemet knyttet til høye partikkelkonsentrasjoner er størst i byene. I Oslo gis det for inneværende år tilskudd på 3000 kroner til de 1000 første som ønsker å skifte ut sin gamle ovn mot ny, rentbrennende ovn.

For en mer detaljert beskrivelse av utslipp fordelt på kilde og sektor, samt mer om skadevirkninger, henvises det til Statistisk sentralbyrås «Naturressurser og miljø 2003» og til www.ssb.no.

3.8 Tiltak for å begrense bruk av energi

Virkemidler for å begrense energibruken har vært en del av den norske energipolitikken siden 1970-tallet. I dette avsnittet omtales tiltak som finansieres gjennom Enova SF, samt andre statlige virkemidler som påvirker bruk av energi til stasjonære formål.

3.8.1 ENOVA SF og tiltak for å begrense bruken av energi

Enova har ansvaret for statens arbeid knyttet til omlegging av energibruk og energiproduksjon. Virksomheten finansieres gjennom Energifondet. Fondet får inntekter fra et påslag på nettariffen, 1,0 øre per kWh, og fra ordinære bevilgninger over statsbudsjettet. I 2004 utgjør dette til sammen om lag 565 millioner kroner.

Enova skal bruke Energifondets midler til å sette i verk tiltak rettet mot energisparing, mindre bruk av el til oppvarming og ny miljøvennlig energiproduksjon. Enova skal legge til rette for en miljøvennlig utvikling av energisektoren på lang sikt. Enova har delt satsingen på aktiviteter som skal gi kunnskapsheving, og på tiltak som skal gi konkrete resultater via energibesparelser.

Enova hadde i 2003 kontraktsfestet redusert energibruk tilsvarende 424 GWh. Reduksjonene fordeler seg på flere programområder hvor «Energiledelse i næringsbygg» er størst. Totalt har det blitt bevilget om lag 101 millioner kr i 2003 til ulike programmer for energibruk.

Kunnskapsheving

Enova forestår en landsdekkende informasjon- og rådgivingsstjenesten for effektiv bruk av energi og fornybare energikilder. Målsettingen er å gi målrettet, direkte og konkret informasjon på henvendelser, og dekke kunnskapsbehov hos privatpersoner, næringsliv, offentlige myndigheter, skoler og barnehager, slik at energibruken nasjonalt effektiviseres.

Energibesparelser

Innenfor byggsektoren er det utviklet et nettverk for byggforvaltere i privat og offentlig sektor. Medlemmer i nettverket får dels tilskudd til å foreta analyser av energibruk og kartlegge muligheter for innsparing, dels tilskudd til å foreta større utbedringer. Støtte gis mot at deltakerne forplikter seg til å gjennomføre visse aktiviteter.

Innenfor industrisektoren videreføres bransjenettverket som har arbeidet med å kartlegge og gjennomføre energibesparelser innenfor industrien. Gjennom medlemskap i nettverket kan man blant annet få tilskudd til analyse av sparepotensial og motta informasjon om hvordan bedriften ligger an i forhold til andre bedrifter.

Enova gir også støtte til bedrifter som introduserer energieffektive teknologier, produkter eller tjenester i markedet.

Mer informasjon om prosjektene finnes på hjemmesiden til Enova på www.enova.no. Enova har opprettet et eget grønt nummer, 800 49 003, hvor man kan få gratis informasjon om energisparing og energibruk.

3.8.2 Andre statlige tiltak som påvirker bruken av energi

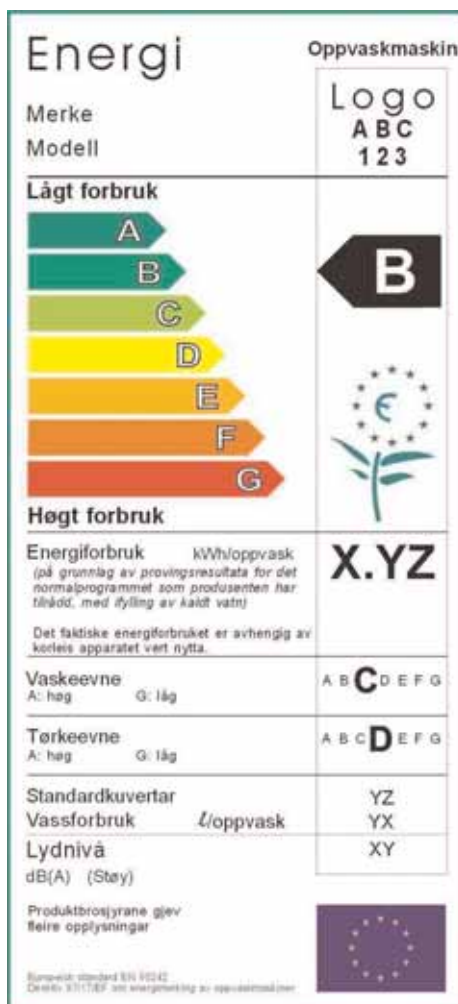
Bestemmelsene i energiloven, plan- og bygningsloven, krav til merking og standarder for elektrisk utstyr, ulike støtteordninger innen andre forvaltningsområder og skatter og avgifter påvirker bruken av energi.

Det er innført et system med informative strømregninger i Norge. Alle kunder med et forventet årlig forbruk på over 8 000 kWh mottar en regning fra nettselskapet hvor det faktiske forbruket faktureres, jf. kapittel 7.2.4. Tidligere betalte man i forhold til et beregnet forbruk. I tillegg skal det framgå hvordan kundens bruk av strøm har utviklet seg i forhold til forrige år. På regningen står det også hvor man kan få rådgivning om energisparing. Formålet er å bevisstgjøre kundene i forhold til strømbruken. Ytterligere tiltak for å bedre forbrukernes stilling er under utarbeiding. Dette gjelder blant annet fellesfakturering, redusert tid for gjennomføring av leverandørskifter og regulering av ventetariffer.

Statens bygningstekniske etat (BE) forvalter byggeforskriftene. Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven regulerer krav til energibruk i bygninger. Nye krav til energibruk og en ny metode for beregning av energibruk i nybygg er under utredning.

Gjennom EØS-avtalen deltar Norge i internasjonalt samarbeid om energimerking av flere forbruksprodukter. I dag er både kjøleskap, frysere, oppvaskmaskiner, vaskemaskiner, tørketromler og belysningskilder merket. Merkingen, jf. merke på denne siden, skal hjelpe forbrukerne til å velge de mest energieffektive apparatene. De mest energieffektive apparatene er merket med bokstav A, og de minst effektive er merket med G. Det eksisterer planer om å merke også klimaanlegg, komfyrer og varmtvannsberedere.

Husbanken har ulike låne- og tilskuddsordninger rettet mot redusert energibruk i boliger. For å stimulere til tiltak som gir sunne, miljøvennlige og energieffektive boliger kan Husbanken innvilge lånetillegg



på mellom 20 000 og 580 000 kr. Eksempler på investeringer som kan gi lånetillegg er balansert ventilasjon med varmegjenvinning og styresystemer for lys og varme. Husbanken kan i tillegg gi tilskudd til boliger etter konkret vurdering. Normalt vil tilskuddene ligge i størrelsesorden 20 til 50 prosent av kostnaden. Ett av de prioriterte områder er bærekraftig ressursbruk.

Avgifter og avgiftsfritak påvirker pris- og kostnadsforhold mellom ulike energibærere. Dette påvirker igjen energibruken. De viktigste avgiftene er el-avgiften, jf. kapittel 2.5, og ulike avgifter på fyringsolje, jf. kapittel 3.7.