

Ann Christin Bøeng og Dag Spilde

**Energiindikatorer for norsk
økonomi 1990-2004**

Rapporter

I denne serien publiseres statistiske analyser, metode- og modellbeskrivelser fra de enkelte forsknings- og statistikkområder. Også resultater av ulike enkeltundersøkelser publiseres her, oftest med utfyllende kommentarer og analyser.

Reports

This series contains statistical analyses and method and model descriptions from the various research and statistics areas. Results of various single surveys are also published here, usually with supplementary comments and analyses.

© Statistisk sentralbyrå, september 2006
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen,
vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537-7052-9 Trykt versjon
ISBN 82-537-7053-7 Elektronisk versjon
ISSN 0806-2056

Emnegruppe
01.03.10

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Statistisk sentralbyrå/74

Standardtegn i tabeller	Symbols in tables	Symbol
Tall kan ikke forekomme	Category not applicable	.
Oppgave mangler	Data not available	..
Oppgave mangler foreløpig	Data not yet available	...
Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	:
Null	Nil	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	Less than 0.5 of unit employed	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	Less than 0.05 of unit employed	0,0
Foreløpig tall	Provisional or preliminary figure	*
Brudd i den loddrette serien	Break in the homogeneity of a vertical series	—
Brudd i den vannrette serien	Break in the homogeneity of a horizontal series	|
Desimalskilletegn	Decimal punctuation mark	,(,)

Sammendrag

Ann Christin Bøeng og Dag Spilde

Energiindikatorer for norsk økonomi 1990-2004

Rapporter 2006/28 • Statistisk sentralbyrå 2006

Formålet med denne rapporten er å presentere indikatorer som knytter energibruken til aktiviteten i økonomien og dermed indikerer om energibruken blir mer effektiv. Slike energiindikatorer kan fremstilles på flere måter, og ulike energiindikatorer viser ulike aspekter ved utviklingen. I et internasjonal prosjekt om energieffektiviserings-indikatorer i EU (ODYSSE), er det utarbeidet ca. 200 ulike typer indikatorer, som viser ulike aspekter ved utviklingen i energibruk. Ved å se på flere typer indikatorer får man et mer komplett bilde av hvordan energibruken utvikler seg og om den faktisk blir mer effektiv.

I denne rapporten har vi primært sett på to hovedtyper energiindikatorer:

1. Energiforbruk i forhold til bruttoprodukt målt i faste 1995-priser
2. Energibruk i forhold til produksjonsverdi målt i faste 1995-priser

I tillegg ser vi på utvikling i energibruk per enhet av bruttonasjonalproduktet (BNP) i internasjonale sammenligninger. Brutttoprodukt for en næring og BNP er mål på verdiskapningen i henholdsvis en næring og i landet totalt. Utviklingen i dette over tid indikerer den økonomiske veksten. Den største forskjellen på BNP og bruttoprodukt i alt er merverdiavgift, som er inkludert i BNP, men ikke i bruttoproduktet. I internasjonalt arbeid med energiindikatorer kobles ofte energibruk til enten BNP eller bruttoprodukt. En alternativ fremstilling av energiindikatorer for økonomien er å koble energibruk mot produksjonsverdi, som er verdien av produserte varer og tjenester. Sammenhengen mellom produksjonsverdi og bruttoprodukt er denne:

Produksjonsverdi - produktinnsats = Brutttoprodukt

Se kapittel 2 for en nærmere diskusjon om metoder, definisjoner og datagrunnlag. Både bruttoprodukt, BNP og produksjonsverdi er målt i faste priser og indikerer dermed volumendringer. Tall for bruttoprodukt og produksjonsverdi er hentet fra nasjonalregnskapet i Statistisk sentralbyrå, mens energitallene er hentet fra Statistisk sentralbyrås årlige energiregnskap. I de internasjonale sammenligningene er IEA (International Energy Agency) brukt som kilde.

Utvikling i energibruk per enhet av verdiskapningen (brutttoproduktet)

I perioden 1990 - 2004 steg det totale energiforbruket i økonomien¹ med 31 prosent, mens bruttoproduktet steg med det dobbelte, rundt 60 prosent². Dette innebærer at energibruk per enhet av bruttoproduktet totalt sett ble redusert med 18 prosent i denne perioden. Nedgangen skyldes dels energiøkonomisering og høyere produktivitet, men også at det har skjedd strukturelle endringer i økonomien som følge av forskjellig utvikling i næringer med ulik energiintensitet. Det er svært store forskjeller i energibehovet til ulike næringer. For eksempel ble det brukt 13 ganger mer energi per enhet av bruttoproduktet i produksjon av kjemiske råvarer enn i hotell- og restaurantnæringen i 2004, og 33 ganger mer når også energi brukt som råstoff inkluderes. Større vekst i næringer med relativt lavt energibehov enn i energiintensive næringer bidrar til at energibruk per enhet av bruttoproduktet i gjennomsnitt går ned for den samlede økonomien. Energiintensiteten for økonomien totalt kan dermed gå ned selv om ikke energibruken effektiviseres i de enkelte næringene. Beregninger viser at energibruken ville steget langt mer hvis det ikke hadde vært for endringene i nærings sammensetningen.

¹ Utenom energi brukt som råstoff og energibruk i utenriks sjøfart og husholdninger. Energitall for 2004 er foreløpige.

² Brutttoprodukt innen bolig tjenester er ikke inkludert i tallene for bruttoprodukt fordi dette først og fremst hører hjemme i husholdningssektoren, og dermed ikke direkte kan kobles mot energibruk i økonomisk aktivitet. Vi tar heller ikke med bruttoprodukt i utenriks sjøfart, siden det er ekskludert fra energiforbruket.

Tjenesteytende næringer er de viktigste bidragsyterne til verdiskapningen i norsk økonomi, med en andel på 60 prosent av det totale bruttoproduktet i 2004. Utviklingen i disse næringene har derfor særlig stor betydning for energibruk per enhet av bruttoproduktet for økonomien samlet. Fra 1990 til 2004 steg bruttoproduktet i tjenesteyting med 70 prosent, mens energiforbruket kun steg med 14 prosent. Dette gir en nedgang i energibruk per enhet av bruttoproduktet på 33 prosent for tjenesteytende næringer.

Olje og gassutvinning, inkl. rørtransport står for det nest største bidraget til det totale bruttoproduktet, med en andel på knapt 16 prosent i 2004. Til sammenligning stod industrien for ca. 13 prosent av samlet bruttoprodukt dette året. Fram til begynnelsen av 1990-tallet var industriens bidrag større, men kraftig vekst i olje- og gassproduksjonen og stagnasjon i industrien har ført til at dette forholdet har endret seg. Olje- og gassutvinning har hatt en langt større vekst i energiforbruket enn andre sektorer, med en økning på om lag 87 prosent fra 1990 til 2004. Brutttoproduktet innen olje- og gassutvinning har mer enn doblet seg i perioden, noe som likevel gir en nedgang i energibruk per enhet av bruttoproduktet på 14 prosent.

Innen industrien gikk energibruk per enhet av bruttoprodukt ned med 6 prosent fra 1990 til 2004 når energi brukt som råstoff utelates, men økte med 3 prosent når dette inkluderes. Innen transport har energibruken steget betydelig mer enn bruttoproduktet. I transportnæringer, utenom utenriks sjøfart steg energibruk per enhet av bruttoproduktet med 45 prosent i denne perioden.

Utvikling energibruk sett i forhold til produksjonsverdi

Samlet produksjonsverdi for økonomien utenom boligjenester og utenriks sjøfart, steg med ca. 70 prosent fra 1990 til 2004, dvs. 10 prosentenheter mer enn bruttoproduktet. Vi får dermed en større nedgang i energiintensiteten når vi ser på energibruk i forhold til total produksjon enn i forhold til bruttoproduktet, med en nedgang på ca. 23 prosent for økonomien samlet. Til sammenligning gikk energibruk per enhet av bruttoproduktet ned med 18 prosent. Grunnen til at bruttoproduktet har steget mindre enn produksjonsverdien er at produktinnsatsen har gått opp mer enn produksjonsverdien i perioden vi analyserer (se sammenheng mellom produksjonsverdi og bruttoprodukt på forrige side).

De fleste næringer får en gunstigere utvikling i energiintensiteten når man bruker produksjonsverdien i stedet for bruttoprodukt som aktivitetsmål. For industrien ble energibruk per produsert enhet redusert med 24 prosent fra 1990 til 2004, mens vi ovenfor så at nedgangen i forhold til verdiskapningen var ca. 6 prosent. For transportnæringer halveres oppgangen i energiintensiteten når man ser på energibruk i forhold til produksjon, sammenlignet med når man dividerer energibruken på bruttoproduktet. Økningen blir da ca. 23 prosent. Dette har sammenheng med at endringer i produktinnsatsen har medført lavere vekst i bruttoproduktet enn i produksjonsverdien for transportnæringene.

Internasjonale sammenligninger

De fleste industriland har visse fellestrekk i struktur og økonomisk utvikling. Det er derfor interessant å sammenligne utviklingen i energiintensiteten i Norge med andre land. I denne rapporten har vi også tatt med en oversikt som viser utviklingen i energitilførsel (se definisjon i kapittel 5) i forhold til BNP i ulike OECD-land. Denne viser at det har vært en nedgang i energitilførsel per enhet av BNP målt i faste kroner også for de fleste andre OECD-land. Fra 1990 til 2004 gikk energibruk per enhet av BNP ned med 13 prosent for OECD samlet. Et annet fellestrekk er at elektrisitet har hatt en økende betydning for energiforbruket. I gjennomsnitt for OECD var strømandelen av energi til sluttforbruk 14 prosent i 1980, men 20 prosent i 2004. I Norge er energibruken i langt større grad basert på strøm, og disse andelene var henholdsvis 43 og 49 prosent i 1980 og 2004.

Prosjektstøtte: Enova. Takk til Knut Sørensen for tilrettelegging av data fra Nasjonalregnskapet, og for nyttige kommentarer fra Olav Ljones, Bente Halvorsen, Annegrete Bruvoll og Bjørn Bleskestad

Abstract

Ann Christin Bøeng og Dag Spilde

Energiindikatorer for norsk økonomi 1990-2004

Reports 2006/28 • Statistics Norway 2006

The purpose with this report is to present indicators that show the coherence between energy consumption and economic activity in Norway, and by this indicate if the energy consumption becomes more efficient. Such energy indicators can be prepared by combing several kinds of data, and different indicators show various aspects of the development. An international project about energy efficiency indicators in EU (ODYSSE) contains about 200 different indicators showing different aspects of the development in energy consumption.

In this report we have mainly studied two types of energy indicators:

1. Energy consumption related to value added measured in constant 1995-prices.
2. Energy consumption related to production value measured in constant 1995-prices.

In addition, we compare the development in energy supply per unit of the gross value added (GDP) in OECD countries. Value added is a measure for the values created in the individual industries, while GDP is a measure for values created in the country as a whole. The development over time in GDP indicates the economic growth. The main difference between GDP and total value added is that value added tax is included in GDP, but not in the value added. In international studies of energy indicators, energy consumption is often coupled with either GDP or value added.

An alternative way to calculate energy indicators is to combine energy consumption with output, that is the value of goods and services from domestic production activities. The connection between production and value added is the following:

Output - intermediate consumption = value added

Chapter two describes methods, definitions and uncertainty in the results. Value added, GDP and output are measured in constant prices and the development over time indicates volume changes. The National accounts and energy accounts in Statistics Norway are the source for the economic figures and the energy figures respectively. International Energy Agency (IEA) is the source for the international figures for energy and GDP.

Development in energy consumption per unit of the value added

During the period 1990 - 2004, the total energy consumption in the economy¹ rose by about 31 per cent while total value added rose by 60 per cent². This implies that energy consumption per unit of total value added fell by 18 per cent in this period. The reduction is partly due to energy efficiency efforts, but also structural changes in the economy where the composition of industries has changed. There are large differences in the energy intensity in different industries. For example, manufacturing of industrial chemicals used 13 times more energy per unit of the value added than hotel and restaurants in 2004, and 33 times more when energy used as raw materials are included. Larger growth in industries with low energy consumption than in energy intensive industries contributes to reduced energy intensity in the economy as a whole. This means that the average energy intensity in the economy can decrease even if the energy consumption not is getting more efficient. Decomposition analyses show that the energy consumption would have a significant higher growth if the structure had not changed.

¹ Except energy used as raw materials and energy consumption in international shipping and households. Figures for 2004 are preliminary.

² The value added in dwelling services is not included because this mainly belongs to the household sector. Value added in international shipping is neither included because its excluded from the energy consumption.

The service sector creates most value in the Norwegian economy, with a share of 60 per cent of the total value added in 2004. The development here is therefore important for the average energy intensity in the total economy. From 1990 to 2004, the value added in the service industry rose by 70 per cent, while the energy consumption rose by only 14 per cent. This implies a reduction in energy consumption per unit of the value added by 33 per cent.

Oil and gas extraction incl. pipeline transport is the second largest contributor to the total value added, contributing 16 per cent of the total in 2004. For comparison, the corresponding share in manufacturing industries was 13 per cent. In 1990, the manufacturing industries share was larger, but high growth in oil and gas production and stagnation in many manufacturing industries changed this. Oil and gas extraction had a much bigger growth in energy consumption than other sectors from 1990 to 2004, with 87 per cent. However, the value added in oil and gas extraction has more than doubled in the period, and the energy consumption per unit of the value added fell by 14 per cent.

Within manufacturing industries the energy consumption per unit of the value added fell by 6 per cent from 1990 to 2004 when energy used for raw material is excluded, but rose by 3 per cent if this is included. In transport industries (freight of goods and passengers, but except international shipping) the energy intensity rose by 45 per cent in this period. This is due to low economic growth but considerable increase in the use of fuels.

Development in energy consumption per unit of the output.

The total output in the economy except dwelling services and international shipping, rose by 70 per cent from 1990 to 2004, that is 10 per cent higher than the growth in value added. This implies that the energy intensity calculated as energy consumption per unit of output fell more than consumption per unit of the value added, showing a 23 per cent reduction. As we saw in the former section, energy per unit of value added fell by 18 per cent in the period. The difference is due to an increase in intermediate consumption which was greater than the increase in value added (see the connection between output and value added on the previous page). This can be explained by more imports of intermediate consumption, and more specialized production, where enterprises have been divided in several units. If parts of an enterprise are separated as an individual unit, the gathered output and intermediate consumption will usually increase, while the total value added is less affected by these types of changes in the organization.

Most industries obtain a more favorable development in the energy intensity when energy consumption is combined with output instead of value added. In the manufacturing industries, energy consumption per produced unit fell by 24 per cent from 1990 to 2004 while we saw above that consumption of energy per unit of value added only fell by 6 per cent. For transport industries, energy per produced unit increased by 23 per cent in the period. As we saw above the increase in energy per unit of value added for transport industries became the double. This can be due to structural changes in intermediate consumption in the transport industries that involved lower growth in value added than in the output.

International comparisons

Most industrial countries have some common features in economic and structural development. It is therefore interesting to see if also the energy intensity has a similar development. This report also includes statistics for energy supply per unit of GDP for OECD countries, and we can see that the energy supply per unit of GDP fell in most OECD countries from 1990 to 2004. For OECD countries as a whole, energy per unit of GDP fell by 13 per cent in this period. From 1980 to 2003 the reduction was 29 per cent. Another common feature is that the electricity part of total energy supply is increasing. On average for OECD countries, the electricity part of energy used for end consumption was 14 per cent in 1980, but 20 per cent in 2004. For Norway, the corresponding electricity shares were 43 and 49 per cent respectively in 1980 and 2004.

[Acknowledgement]: Enova. Thanks to Knut Sørensen for providing data from the National Accounts, and for helpful comments from Olav Ljones, Bente Halvorsen, Annegrete Bruvoll and Bjørn Bleskestad.

Innhold

1. Innledning.....	11
2. Definisjoner, begreper og usikkerhet i beregningene og sammenligning av resultater	13
2.1. Begreper og definisjoner	13
2.2. Behandling av spesielle næringer og energiforbruk til alternative formål.....	13
2.3. Usikkerhet og tolkningsproblemer med de ulike energiindikatorene	14
2.4. Sammenligning av resultater fra de ulike indikatortypene	15
3. Energibruk per produsert enhet for enkelt næringer.....	16
3.1. Industri og bergverk	17
3.2. Energiproduserende næringer	21
3.3. Transportnæringer	23
3.4. Tjenesteytende næringer	24
3.5. Primærnæringer og bygg og anlegg	27
4. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet fra 1990 til 2004 for økonomien totalt og faktorer bak utviklingen	29
4.1. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet	29
4.2. Vridninger i næringsstrukturen over tid	31
4.3. Beregnet utvikling i energibruk ved ulike partielle tilfeller	32
4.4. Virkninger av endret arbeidskraftproduktivitet	34
4.5. Energifriser	34
4.6. Temperatur	35
4.7. Strømandelen av energiforbruket	36
4.8. Konklusjoner fra dette kapitlet	36
5. Internasjonale sammenligninger.....	37
6. Utslipp til luft i Norge.....	40
Referanser.....	42
Vedlegg	
A. Om energiregnskap og energibalansen og måleenheter for energi	43
B. Tabeller for energibruk, bruttoprodukt og produksjonsverdi etter næring.....	45
C. Energifriser for industrien	49
D. Internasjonale oversikter.....	50
E. Tables for energy intensity in Norway and international comparisons	53
De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter	58

Figurregister

2. Definisjoner, begreper og usikkerhet i beregningene og sammenligning av resultater

2.1. Utvikling i bruttoprodukt, produksjonsverdi og energibruk 1990-2004. Indeks 1990=1	15
---	----

3. Energibruk per produsert enhet for enkelt næringer

3.1. Energibruk etter næring 2004. Inkl. energi brukt som råstoff, ekskl. husholdninger og utenriks sjøfart. P rosentvis fordeling	16
3.2. Energibruk per produsert enhet for utvalgte næringer innen industrien. Eksklusiv energi brukt som råstoff. GWh per milliard kroner i faste 1995-priser	17
3.3. Energibruk etter næring for industri og bergverk (ekskl. energivarer brukt som råstoff). TWh	18
3.4. Produksjon etter hovednæringer for industri og bergverk. Milliarder kr. i faste 1995-priser	18
3.5. Energibruk per enhet av bruttoproduktet for utvalgte næringer innen industrien. Ekskl. råstoff. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser	19
3.6. Energibruk etter energivarer for industri og bergverk (inkl. energivarer brukt som råstoff). TWhKilde: Energiregnskap og Energibruk i industrien	20
3.7. Energifiser til industrien. 1998 - 2004. Øre/kWh for nyttiggjort energi. Løpende priser. Inklusive alle avgifter utenom merverdiavgift	20
3.8. Energibruk, produksjon i 1995-kroner og energi per produsert enhet for olje- og gassutvinning og rørtransport. (indeks 1990 = 1)	21
3.9. Energibruk, bruttoprodukt i 1995-priser og energibruk per enhet bruttoprodukt for utvinning av olje og gass (indeks 1990 = 1)	21
3.10. Energibruk per produsert enhet for raffinerier og elektrisitetsverk. GWh per milliard kr. i faste 1995- priser.....	22
3.11. Energibruk etter næring for raffinerier, elektrisitetsverk og fjernvarmeverk ¹ . TWh	22
3.12. Energibruk per produsert enhet for transportnæringer. GWh per milliard kr. i faste 1995- priser.....	23
3.13. Energibruk etter næring for transportnæringer. TWh	23
3.14. Produksjon etter hovednæringer for transportnæringer. Milliarder kr. i faste 1995-priser	24
3.15. Energibruk per enhet av bruttoproduktet for transportnæringer. GWh per milliard kr. i faste 1995- priser ..	24
3.16. Energibruk per produsert enhet for tjenesteytende næringer. GWh per milliard 1995-kroner.....	25
3.17. Energibruk i TWh og antall graddager (100 dager) ¹ for tjenesteytende næringer.....	25
3.18. Produksjon etter hovednæring for tjenesteytende næringer. Milliarder kr. i faste 1995-priser,. Kilde: Nasjonalregnskap.....	26
3.19. Energibruk i MWh per sysselsatt normalårsverk for tjenesteytende næringer.....	26
3.20. Energibruk etter energivarer for tjenesteytende næringer. TWh	27
3.21. Energiemengde per produsert enhet for primær- næringer og bygg og anlegg. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser	27
3.22. Energibruk etter næring for primærnæringer og bygg og anlegg. TWh	27
3.23. Produksjon etter hovednæring for primærnæringer og bygg og anlegg. Milliarder kr. i faste 1995-priser.....	28
3.24. Energibruk per enhet av bruttoproduktet for primærnæringer og bygg og anlegg. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser	28

4. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet fra 1990 til 2004 for økonomien totalt og faktorer bak utviklingen

4.1. Utvikling i totalt energiforbruk og bruttoprodukt. 1990-2004 (Indeks 1990 = 1).....	29
4.2. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet målt i faste 1995-priser. 1990-2004. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser.....	30
4.3. Brutttoprodukt etter næring. 1990 og 2004. Milliarder kr. i faste 1995-priser	31
4.4. Antall årsverk etter næring. 1990 og 2004. 1000 årsverk.....	31
4.5. Utvikling i totalt energibruk ved alternative scenarier. 1990-2004. Indeks 1990 = 1	32
4.6. Priser på elektrisitet til ulike forbrukergrupper og parafin og fyringsolje målt som nyttiggjort energi. Løpende priser. Alle avgifter inkludert utenom mva. Øre/kWh	35
4.7. Graddagstall for perioden 1975-2003	35
4.8. Strømandelen av energiforbruket i ulike næringsgrupper. Prosent	36

5. Internasjonale sammenligninger

5.1. Energiintensitet i utvalgte land og OECD totalt. Total primær energitilførsel per enhet av bruttonasjonalproduktet målt i faste 2000-priser. GWh/Milliard kroner.....	37
5.2. Totalt sluttforbruk av strøm per person i utvalgte land, 1975-2003. kWh per person	38
5.3. Strømpriser til næringslivet for utvalgte land, inklusive alle avgifter. Øre/kWh	39
5.4. luttforbruk av energi i OECD totalt. 1975-2004. TWh	39

6. Utslipp til luft i Norge

6.1.	Utslipp av klimagasser 1990-2004. Millioner tonn CO ₂ -ekvivalenter	40
6.2.	Utslipp av klimagasser etter næringer og husholdninger. 1990-2004. Millioner tonn CO ₂ - ekvivalenter	41
6.3.	Utslippetsintensive næringer. CO ₂ (tonn CO ₂ - ekvivalenter) per enhet produksjonsverdi i milliarder kr. i faste 1995-priser. 2004	41

Vedlegg

A1.	Totalt energibruk etter næring, inkl. husholdninger, utenriks sjøfart og energi brukt som råstoff. TWh.....	44
-----	---	----

Tabellregister

2. Definisjoner, begreper og usikkerhet i beregningene og sammenligning av resultater

- 2.1. Energibruk per enhet av hhv. bruttoproduktet og produksjonsverdien i faste 1995-priser. 1990 og 2004 og prosentvis endring. GWh per milliard kr.....15

3. Energibruk per produsert enhet for enkelt næringer

- 3.1. Energibruk per enhet av produksjonsverdien i faste 1995-priser, 2004. GWh per milliard kroner17

4. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet fra 1990 til 2004 for økonomien totalt og faktorer bak utviklingen

- 4.1. Energiintensiteten i ulike næringer i 1990 og 2004, og prosentvis endring. Energibruk per enhet av bruttoproduktet i faste 1995-priser. GWh per milliard kr.....30
- 4.2. Brutttoprodukt, årsverk og energiforbruk fordelt etter sektor. 1990 og 2004. Prosent¹.....31
- 4.3. Beregnet prosentvis endring i energibruk fra 1990 til 2004 ved ulike partielle tilfeller, for industri, tjenesteyting, transport og økonomien totalt.....33
- 4.4. Brutttoprodukt i faste 1995-priser per årsverk 1990 og 2004 og prosentvis endring. 1000 kroner per årsverk....34

Vedlegg

- A1. Gjennomsnittlig energiinnhold og utslippsfaktorer for ulike energibærere43
- B1. Energiforbruk og bruttoprodukt etter næring. 1990 og 2004.....45
- B2. Energibruk per enhet av bruttoproduktet målt i faste 1995-kroner. 1990 og 2004*. GWh / milliard kroner46
- B3. Produksjon og produksjon per produsert enhet etter næring. 1990 og 2004.....47
- B4. Energibruk inkl. råstoff og energibruk per enhet av bruttoproduktet for industrinæringer. 1990 og 200448
- B5. Energibruk per enhet av produksjonsverdien i industrien. Inklusiv energi brukt som råstoff. 1990 og 200448
- C1. Priser på innkjøpt energi for industrien². Løpende priser. Alle avgifter eksklusive merverdiavgift inkludert.....49
- D1. Energiintensitet i OECD-land. Total primær energitilførsel per enhet av bruttonasjonalproduktet målt i faste 2000-priser. GWh per milliard kroner50
- D2. Strømforbruk per innbygger i OECD-land, 1975-2003. kWh per person51
- D3. Strømpriser til næringslivet i OECD-land¹. 1980-2004. Øre/kWh. Løpende priser51
- D4. Strømpriser til husholdninger i OECD-land. Alle avgifter inkludert. 1980-2004. Øre/kWh. Løpende priser.....52
- E1. Energy consumption and value added in constant 1995-prices, by industry. 1990 and 200453
- E2. Energy consumption per unit of the value added in constant 1995-prices. 1990 og 2004* and percentage change. GWh per billion Norwegian kroner.....54
- E3. Output and energy consumption per produced unit by industry. 1990 og 200455
- E4. Energy consumption incl. energy used as raw materials and consumption per unit value added in constant 1995-prices for manufacturing industries. 1990 and 200456
- E5. Energy consumption per produced unit in 1995-prices for manufacturing industries. Energy used as raw materials included. 1990 and 200456
- E6. Total primary energy supply per unit of GDP in constant 2000-prices. GWh per milliard Norwegian kroner57

1. Innledning

Vekst i energiforbruket er nært knyttet opp mot økonomisk vekst, befolkning og transportmengde. Når produksjonen, byggmassen og passasjer- og godsmengden stiger, vil samtidig energibehovet øke. Energibruken kan imidlertid effektiviseres, slik at vi bruker stadig mindre energi i forhold til aktiviteten. Energieffektivisering er en målsetning, blant annet for å begrense utslipp og energikostnader, og interessen for enøk-tiltak tiltar særlig i perioder med knapphet på energi og økende energipriser. Eksempler på noen virkemidler for å begrense energibruken, er strengere energikrav til bygninger, varmegjenvinning, økt satsing på kollektivtrafikk, styringssystemer for energibruk i bygninger og energimerking av elektriske apparater. I tillegg satses det på tekniske løsninger som reduserer energibehovet i elektrisk utstyr og apparater. Ved å koble tall for energibruk mot f.eks. produksjon, ser man om energiforbruket per produsert enhet går opp eller ned. Dette illustrerer om utviklingen går i riktig retning, dvs. om det man får mer eller mindre utbytte igjen per enhet energi som brukes og dermed om energibruken blir mer effektiv. Slike indikatorer er nyttig informasjon ved energipolitiske utredninger, for å vurdere effekten av tiltak som er gjennomført og gir også et bedre grunnlag for å kartlegge de mest egnede virkemidlene.

Det er imidlertid mange faktorer som påvirker forholdet mellom energibruk og aktiviteten. Detaljerte indikatorer på næringsnivå og bakgrunnsinformasjon om faktorer som påvirker forholdet mellom energibruk og aktivitet er nødvendig for å kunne gi en god tolkning av aggregerte indikatorer for landet som helhet. Strukturelle endringer, markedsforhold og generell produktivitetsvekst er eksempler på faktorer som kan gi økt produksjonen per energienhet, men som har lite med energiøkonomiserende tiltak å gjøre. Mens kapittel 3 beskriver utviklingen på detaljert næringsnivå, oppsummerer kapittel 4 hvordan utviklingen på næringsnivå og andre bakenforliggende faktorer har påvirket energiintensiteten for den samlede økonomien.

Forbruk av fossil brensel som fyringsolje, bensin og kull gir forurensende utslipp til luft, og derfor er sammen-

setningen av energiforbruket, og utviklingen i forholdet mellom fornybar og ikke-fornybar energi viktig. Norges forpliktelser i Kyoto protokollen kan skje både gjennom en reduksjon i energiforbruket per produsert enhet og overgang til mer miljøvennlige energikilder. Alternativt kan det kjøpes utslippskvoter. I denne rapporten fokuseres det også på sammensetningen av energiforbruk i ulike næringer, siden bruk av ulike energikilder har ulike miljøkonsekvenser, og også forskjellig virkningsgrad. I Norge brukes det mye vannkraftbasert elektrisitet som er uten utslipp. Kapasitetsbegrensninger i vannkraftsystemet i Norge har imidlertid ført til at vi er blitt mer avhengig av å importere blant annet kjernekraft og forurensende kullkraft fra våre naboland. Derfor vil også noe av strømforbruket forårsake utslipp, men da for våre nordiske naboer. Vannkraft er heller ikke uten uheldige miljøkonsekvenser hvis man tar i betraktning inngrepene som må til i naturen. De viktigste kildene til skadelige utslipp i Norge er imidlertid olje- og gassproduksjonen, veitrafikk og prosessutslipp fra industrien.

Vårt valg av indikatorer i rapporten er blant annet basert på hva som er mest vanlig internasjonalt, og anbefalte bærekraftindikatorer for Norge. I 2005 ble det opprettet et utvalg med det formål å anbefale et indikatorsett for bærekraftig utvikling i Norge. Indikatoren "utvikling i energibruk i forhold til bruttonasjonalprodukt" ble foreslått fordi det gir uttrykk for om energibruken blir mer effektiv sett i forhold til verdiskapningen. Dette er en av bærekraftindikatorerne som regjeringen la fram i sin innstilling for Nasjonalbudsjettet 2006 (se NOU 2005:5). I den forbindelse kan resultatene fra kobling av bruttoprodukt og energibruk på næringsnivå, og de internasjonale sammenligningene der energibruk kobles med BNP, gi et viktig bidrag. I NAMEA (se Statistisk sentralbyrå (13 april 2005)), der formålet er å vurdere miljøkonsekvenser av økonomisk aktivitet, kobles også utslippsdata til bruttoprodukt i samme næringsgrupper som benyttes i denne rapporten. Indikatoren energibruk per enhet av bruttoproduktet er dermed sammenlignbar med resultater fra denne analysen.

Årsaken til at vi også presenterer resultater fra energibruk koblet mot produksjonsverdi i faste 1995-priser, er at vi ønsker å gi en mer renyrket fremstilling av utviklingen av energibruk i forhold til produksjon, der resultatene i mindre grad påvirkes av endringer i produktinnsatsen. Det er ingen fasit for hvilken indikator som gir det mest korrekte bildet av utviklingen i energieffektiviteten. Generelt kan man si at disse indikatorene supplerer hverandre og til sammen kan gi et mer utfyllende bilde av utviklingen.

I kapittel 3, som gir en fyldig beskrivelse av utviklingen i de enkelte næringene, ser vi primært på energibruk per enhet av produksjonsverdien, men også noen hovedresultater for utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet. Resultater i kapittel 4 er basert på resultater fra kobling av energibruk og bruttoprodukt. Kapittel 4 gir imidlertid en mer generell diskusjon av utviklingen, som i stor grad også kan bidra å forklare resultatene fra kapittel 3. I kapittel 5 presenteres sammenlignbare energiindikatorer for en del OECD-land, mens kapittel 6 orienterer om utslipp som følger av energibruken i økonomien. I vedlegg A finnes informasjon om prinsipper og definisjoner i energiregnskapet. Tabeller med energibruk, produksjon, bruttoprodukt og utvikling i energiintensiteten fra 1990 til 2004 på detaljert næringsnivå finnes i vedlegg B. I vedlegg D finnes internasjonale oversikter for energiintensiteter og strømpriser, mens vedlegg E inneholder tabeller oversatt til engelsk.

2. Definisjoner, begreper, usikkerhet i beregningene og sammenligning av resultater fra ulike metoder

Som nevnt i sammendraget ser vi i denne rapporten på indikatorer som følger utviklingen i energiintensiteten i økonomien sett i forhold til tre ulike aktivitetsmål; bruttoprodukt, produksjonsverdi og BNP målt i faste 1995-priser. Vi gir her en oversikt over definisjonen av de ulike begrepene, tolkning og usikkerhet ved indikatorene og en sammenligning av resultater fra kobling av energibruk til hhv. bruttoprodukt og produksjonsverdi.

2.1. Begreper og definisjoner

Produksjon og bruttoprodukt

Produksjon er verdien av varer og tjenester fra innenlandsk produksjonsaktivitet. Ved å trekke produktinnsatsen fra produksjonen fremkommer bruttoproduktet til den enkelte næring. Bruttoproduktet tolkes som verdiskapningen i en næring, mens bruttonasjonalprodukt tolkes som verdiskapningen i et land. Endring i bruttoproduktet og BNP over tid er mål på den økonomiske veksten i hhv. et land og i en næring.

Produksjonsverdi og bruttoprodukt i faste priser finnes ved å ta utgangspunkt i disse størrelsene i et basisår og kjede sammen beregnede volumendringer fra dette basisåret. I denne rapporten er 1995 satt som basisår. Det betyr at priser på alle varer og tjenester forutsettes å være likt som i 1995. Også lønn måles etter 1995-nivå. I prinsippet skal endringer over tid da illustrere volumendringer, mens effekter av endrede priser på produkter og produktinnsats fjernes.

Produksjonsverdi (produksjon): Beregnes som verdien av varer og tjenester fra produksjonsaktivitet fra markedsrettet virksomhet. For offentlig forvaltning og annen ikke-markedsrettet virksomhet regnes det som sum lønnskostnader, netto produksjonsskatter, kapitalslit og produktinnsats.

Bruttoprodukt: Defineres og avledes som produksjon minus produktinnsats. Kan også beregnes som summen av lønn, driftsresultat, kapitalslit og netto produksjonsskatter. I offentlig forvaltning og annen ikke-markedsrettet virksomhet bestemmes bruttoproduktet som sum lønnskostnader, kapitalslit og netto produksjonsskatter.

Bruttonasjonalprodukt (BNP) Det er tre alternative tilnærminger til å beregne BNP. Ifølge produksjonsmetoden beregnes det som følgende: Bruttoprodukt i alt (produsentverdi) + Importskatter + Merverdiavgift + Investeringsavgift + Toll - Korreksjon for FISIM (Indirekte målte bank og finanstjenester)

Lønn = Betaling til lønnstakere

Kapitalslit = Reduksjon i verdi av fast realkapital på grunn av slitasje, skade og foreldelse.

Netto næringskatter = Næringskatter - næringsssubsidier

Produktinnsats: Verdien av anvendte innsatsvarer og tjenester i innenlandsk produksjonsaktivitet, unntatt kapitalslit (bruk av fast realkapital). Lønn er ikke med i produktinnsatsen.

For mer informasjon: <http://www.ssb.no/regnskap/>

2.2. Behandling av spesielle næringer og energiforbruk til alternative formål

Energi brukt som råstoff

En del kull, koks og LPG¹ blir brukt som råstoff i industrien, dvs. det går ikke til energiformål, men brukes som innsatsvarer i fremstilling av blant annet kjemiske råvarer. Siden formålet med rapporten er å analysere om energibruken er blitt mer eller mindre effektiv, har vi utelatt dette forbruket i de fleste beregningene. Endringer i energibærere brukt som råstoff vil i de fleste tilfeller skyldes endret produksjonsnivå, og kan neppe tolkes som et resultat av energisparing eller sløsing. Energi til råstoffformål er like fullt et reelt energibehov og alternativt anvendelse vil være bruk som brensel, så vi har derfor tatt det med i enkelte oversikter.

Energi brukt i utenriks sjøfart.

Energi bruk innen utenriks sjøfart utgjør en høy andel av det totale energiforbruket i norsk aktivitet. Rundt 90 prosent av dette kjøpes og brukes i utlandet. Dette forbruket kan svinge en del fra år til år, og er også et relativt usikkert tall. Det ekskluderes derfor fra

¹ Gass gjort flytende (propan og butan)

beregninger for økonomien totalt, men fremstilles separat i enkelte figurer og tabeller. For at det skal bli samsvar med de økonomiske størrelsene, behandles det på samme måte i nasjonalregnskapstallene.

Boligtjenester

Bruttoprodukt i boligtjenester er tatt ut fra det totale bruttoproduktet siden dette først og fremst gjelder husholdningssektoren, og ikke har noen tilsvarende post i energiregnskapets data for den økonomiske aktiviteten. Hvis utenriks sjøfart og boligtjenester inkluderes i bruttoproduktet, blir veksten i totalt bruttoprodukt fra 1990 til 2004 53 prosent, ikke 60 prosent som resultatene viser her.

Raffinerier

Raffineriene bruker store mengder råolje som råstoff i produksjonen av oljeprodukter. I 2004 utgjorde dette forbruket nesten 150 TWh, tilsvarende 2/3-deler av netto innenlands sluttforbruk av energi. Dette forbruket er ikke inkludert i tallgrunnlaget i denne rapporten. Råolje inngår som en del av produktinnsatsen til raffineriene. På grunn av store variasjoner i prisene på råolje, og dermed i produktinnsatsen, kan også beregnet bruttoprodukt i faste priser for raffineriene svinge mye fra år til år. Disse variasjonene kan ikke sies å være reelle, men skyldes heller beregningsmetodikken som slår dårlig ut for disse. Dette gir meningsløse resultater når energibruk kobles mot bruttoprodukt. I en dekomponeringsanalyse som presenteres i kapittel 4 er raffinerier trukket ut fra tallgrunnlaget fordi disse virker forstyrrende på resultatene. I øvrige totaltall for bruttoprodukt er likevel raffineriene inkludert. Tall for produksjonsverdi gir mer mening for raffineriene, men siden det bare finnes to raffinerier presenterer vi av konfidensialitets-hensyn ikke dette eksplisitt.

Forbruk og faking av naturgass

Det brukes store mengder naturgass innen olje- og gassutvinning. Dette naturgassforbruket går i hovedsak til elektrisitetsproduksjon på olje- og gassinntallasjoner på kontinentalsokkelen, og det er derfor egentlig strøm som brukes her. I energiregnskapet føres dette likevel som gassforbruk, blant annet fordi det er vanskelig å beregne denne strømproduksjonen. I tillegg fakles mye naturgass på plattformene. Dette er gass som brennes og går tapt fordi den ikke har noen alternativ anvendelse, og for å redusere eksplosjonsfaren. I 2004 ble det faklet over 5 TWh naturgass. Dette er en betydelig kilde til CO₂-utslipp i Norge. I energiregnskapet / energibalansen inngår faklet naturgass i energiforbruket i olje- og gassutvinning. Siden dette ikke går til energiformål, og også svinger fra år til uavhengig av produksjonsaktiviteten har vi trukket det ut fra tallgrunnlaget.

Kobling av data fra energiregnskap og nasjonalregnskap

Kobling av næringsfordelte data fra energiregnskapet og nasjonalregnskapet innebærer en viss usikkerhet. Næringene er klassifisert slik at de i prinsippet skal være sammenlignbare, men det kan likevel være visse forskjeller i innholdet i næringer som er koblet sammen, særlig på detaljert næringsnivå. Det skyldes at dette er to ulike statistikkssystemer, og ulik behandling av næringer kan oppstå.

2.3. Usikkerhet og tolkningsproblemer med de ulike energiindikatorene

Energibruk per enhet av produksjonsverdien: Det er grunn til å tro at energibruken avhenger mer av produksjonen enn bruttoproduktet, særlig for industrien og transportnæringer, hvor energien brukes i produksjonsprosessen og kjøretøyene. Mens endringer i produktinnsatsen over tid er en viktig forklaringsfaktor for utviklingen i bruttoproduktet, så vil ikke dette påvirke produksjonen. Hvis bedrifter splittes opp kan imidlertid tolkningen av energibruk per enhet av produksjonen bli vanskelig, nettopp fordi produktinnsatsen ikke trekkes ut. Hvis f.eks. en enhet som leverer halvfabrikata til egen bedrift blir skilt ut som egen virksomhet, vil samlet produksjon og samlet produktinnsats øke fordi produksjonen i den nye bedriften nå kommer i tillegg (når denne produksjonen brukes som produktinnsats vil det også inngå i samlet produktinnsats). Det vil dermed skje en oppgang i produksjon og produktinnsats som ikke er reell, men som skyldes organisatoriske endringer. I disse tilfellene stiger ikke nødvendigvis energibruken i takt med produksjonen. Slike spesialiseringer og endringer i organisasjonsstrukturen forekommer, og kan gjøre det problematisk å få sammenlignbare produksjonstall over tid. Vi kan dermed få en nedgang i energibruk per enhet av produksjonen som skyldes spesialisering, og ikke mer effektiv energibruk.

Samlet bruttoprodukt vil i liten grad berøres av dette, men bruttoproduktet vil fordeles på to bedrifter i stedet for en. Bruttoprodukt til den opprinnelige bedriften vil gå ned siden produktinnsatsen trekkes ut når det leveres fra en annen bedrift. Noen ganger er det hjelpetjenester som skilles ut, som f.eks. regnskaps-tjenester. Hvis dette opprinnelig inngikk som en del av en industrinæring, vil man få en overflytting av bruttoprodukt fra industrien til tjenesteyting som skyldes endret organisasjon og ikke en reell endring i aktiviteten i disse næringene. I prinsippet skal energibruken følge bedriften/næringen i slike tilfeller. Hvis ikke den nye bedriften er fysisk skilt ut med annen plassering kan det bli vanskelig å skille på energibruken i disse bedriftene/næringene.

For industrien er energibruk i forhold til fysisk produsert mengde trolig en bedre indikator enn energibruk per enhet produksjonsverdi, men sammenlignbare

tidsserier for fysisk produksjon er ikke tilgjengelig for alle industrinæringene.

Energibruk per enhet av bruttoproduktet: Dette viser energibruk i forhold til verdiskapningen i en næring, og utviklingen i dette forholdet over tid illustrerer energibruken i forhold til den økonomiske veksten i bransjen. Som nevnt vil bruttoproduktet påvirkes av hvordan produktinnsatsen utvikler seg. En større vekst i produktinnsats enn i produksjonsverdi vil føre til at bruttoproduktet vokser mindre enn produksjonen. Dette er ikke noe problem så lenge denne utviklingen er reell, siden formålet med denne indikatoren er å se på energibruken i forhold til verdiskapningen, dvs. det ekstra som næringen tilfører økonomien. Dersom produktinnsatsen endres av strukturelle årsaker og ikke fordi den reelt sett går opp eller ned, vil ikke tallene bli helt sammenlignbare over tid. F.eks. for transportnæring har det vært en overgang fra å eie til å leie transportmidlene. Det bidrar til å trekke verdien av bruttoproduktet ned, fordi leiekostnader er en del av produktinnsatsen som trekkes ut fra bruttoproduktet. Nedgangen i bruttoproduktet vil da ha sammenheng med hvordan bruttoproduktet er definert, og ikke at den reelle verdiskapningen har gått ned.

For å konkludere vil strukturelle og organisatoriske endringer i næringslivet og øvrig økonomi kunne føre til at tallgrunnlaget ikke blir helt sammenlignbart over tid. Dette er viktig å være klar over når resultatene fra analysen tolkes.

2.4. Sammenligning av resultater fra de ulike indikatortypene

Figur 2.1 viser utviklingen i henholdsvis bruttoprodukt, produksjonsverdi og energibruk, og disse størrelsene koblet sammen på indeksform. Vi ser at produksjonsverdi og bruttoprodukt faller sammen frem til ca. 1996. Deretter ser vi at veksten i samlet produksjon er noe større. Dette medfører også at energibruk per enhet av bruttoproduktet fra dette året.

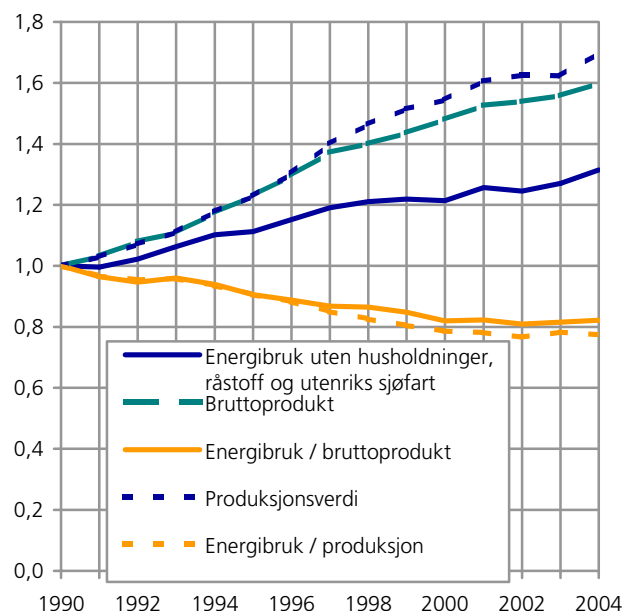
Sammenligning av energibruk sett i forhold til bruttoproduktet og produksjonsverdi

Tabell 2.1 viser utviklingen i energiintensiteten for ulike næringer basert på hhv. bruttoprodukt og produksjonsverdi fra 1990 til 2004. Begge indikatortypene viser en nedgang i energiintensiteten for alle næringer i denne perioden bortsett fra transportnæringene. Det er relativt liten forskjell i den prosentvise nedgangen for økonomien totalt sett; henholdsvis 18 og 23 prosent, men forskjellene blir større når vi ser på utviklingen på næringsnivå. Alle næringsgruppene får en langt gunstigere utvikling i energiintensiteten, dvs. en større nedgang når vi ser på energibruken i forhold til produksjonen enn om vi ser det i forhold til verdiskapningen. Et unntak er olje- og gassutvinning, som da kommer litt dårligere ut. Forskjellene for de to indikatortypene

skyldes i stor grad utviklingen i produktinnsatsen, som er trukket ut fra bruttoproduktet, men ikke fra produksjonsverdien. Som nevnt i avsnitt 2.3 kan økt spesialisering eller utskilling av bedrifter være en medvirkende årsak. Dette bidrar til økning i samlet produksjon og produktinnsats, uten at samlet bruttoprodukt nødvendigvis stiger.

En annen mulig årsak er at bedriften går over til å importere produktinnsatsen i stedet for å produsere det selv. Importert produktinnsats inngår i samlet produktinnsats, men ikke produktinnsats som produseres i bedriften som bruker dette videre i produksjonen. Importert produktinnsats vil dermed trekkes ut fra bruttoproduktet, men ikke produktinnsats som bedriften selv har produsert.

Figur 2.1. Utvikling i bruttoprodukt, produksjonsverdi og energibruk 1990-2004. Indeks 1990=1



Tabell 2.1. Energibruk per enhet av hhv. bruttoproduktet og produksjonsverdien i faste 1995-priser. 1990 og 2004 og prosentvis endring. GWh per milliard kr

	Energibruk per enhet av bruttoproduktet			Energibruk per enhet av produksjonsverdien		
	1990	2004	Endring prosent	1990	2004	Endring prosent
I alt uten råstoff ekskl. utenriks sjøfart	264	217	-18	138	106	-23
Industri (uten råstoff)	595	559	-6	206	157	-24
Tjenesteyting	84	56	-33	52	31	-40
Olje- gassutvinning ¹⁾ og rørtransport	404	346	-14	313	287	-8
Transport uten utenriks sjøfart	764	1106	45	354	435	23
Primærnæringer og bygg og anlegg	222	203	-9	86	69	-20
I alt med råstoff ekskl. utenriks sjøfart	299	249	-17	156	122	-22
Industri med råstoff	780	804	3	270	226	-16
Utenriks sjøfart	2930	3291	12	918	721	-21

¹⁾ Faklet naturgass er ikke med i tallgrunnlaget for energibruk (se kapittel 2).

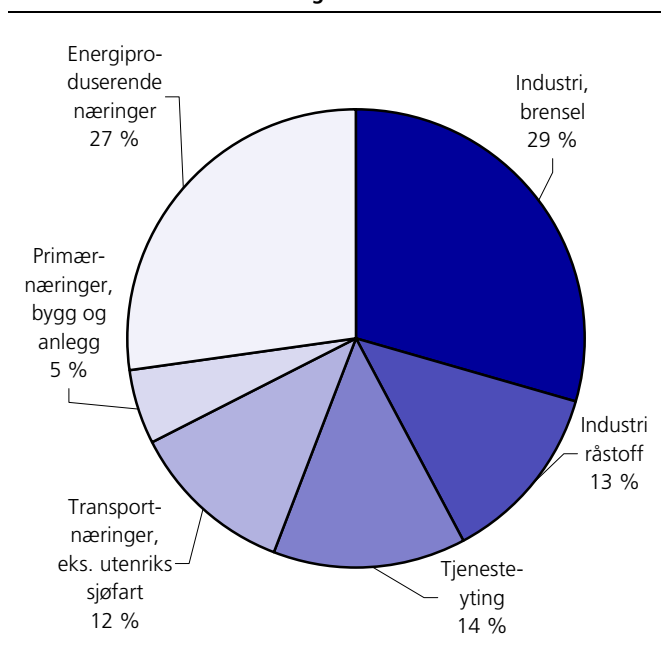
3. Energibruk per produsert enhet for enkelt næringer

I dette kapitlet beskriver vi utviklingen innenfor enkelt næringer. Energibruk i boliger og til privat bilkjøring er ikke inkludert her. Vi fokuserer på energibruk per enhet av produksjonsverdien (omtales her som produksjon) i 1995-priser. Denne indikatoren viser om energibruk per produsert enhet har endret seg som følge av en effektivisering av energibruken og produksjonsprosessen i bedriftene og gir dermed et godt bilde av hvordan energiintensiteten har utviklet seg i de ulike næringene. Ved å måle produksjonsverdien i faste priser får vi et mål på volumendringer i produksjonen til bedriftene. Vi kommenterer også utviklingen for andre energiindikatorer, som energibruk per enhet av bruttoproduktet i 1995-priser og energibruk per årsverk for de næringene der dette er interessant. Der vi omtaler produksjon eller bruttoprodukt i dette kapitlet, mener vi disse størrelsene målt i 1995-priser, selv om det ikke sies eksplisitt alle steder.

I norsk økonomi brukes en stor andel av energien innen noen få næringer, og da spesielt i den kraftintensive industrien og treforedling, olje- og gassutvinning, raffinerier og biltransport. Disse næringene stod for 2/3-deler av den totale energibruken i 2004 (inkl. forbruk i energi-produserende næringer, men ikke utenriks sjøfart).

Figur 3.1 viser hvordan energibruken fordeler seg på ulike næringsgrupper. Treforedling og kraftintensiv industri står for ca. 80 prosent av energibruken i industrien, og tilsvarende står olje- og gassutvinning for 80 prosent av energibruken i energi-produserende næringer.

Figur 3.1. Energibruk etter næring 2004. Inkl. energi brukt som råstoff, ekskl. husholdninger og utenriks sjøfart. Prosentvis fordeling



Tabell 3.1 gir en oversikt over hvordan energibruken varierer i forhold til produksjonen blant ulike næringer og viser hvilke næringer som er mest og minst energikrevende. Mens det ble brukt 1873 GWh energi per milliard kr. sementproduksjon i 2004, var den tilsvarende energibruken i produksjon av tjenester 31 GWh. Det er altså noen næringer som skiller seg ut med et svært høyt energiforbruk sett i forhold til produksjonen, og dermed kan tjene mye på å effektivisere energibruken. Det er likevel de tjenesteytende næringene, som i utgangspunktet bruker lite energi i produksjonen, som har hatt den største nedgangen i energibruk per produsert enhet fra 1990 til 2004. Vi starter med å omtale industrien, som representerer de mest energiintensive næringene.

Tabell 3.1. Energibruk per enhet av produksjonsverdien i faste 1995-priser, 2004. GWh per milliard kroner

Næring	Energibruk ³ GWh	Produksjonsverdi milliarder 1995-kr	Energi/produksjon ³ GWh/mrd.
Energiintensive næringer			
Produksjon av fjernvarme ¹	3 588	1,1	3 249
Sement og kalkstein	1 708	1,0	1 873
Innenriks sjøfart	6 261	6,8	922
Metallindustrien	30 938 (38 689)	48,0	644 (806)
Utenriks sjøfart ²	39 141	54,3	721
Fiske og fangst	5 698	7,8	728
Raffinerier, mv.	8 406	:	:
Treforedling	11 601 (11 675)	23,9	485 (488)
Kjemiske råvarer	13 458 (34 598)	25,1	536 (1 377)
Lufttransport	6 132	18,5	331
Bergverksdrift	1 153	6,6	175
Utvinning av olje og gass inkl. rørtransport ⁵	52 963	185	316
Biltransport	15 431	36,1	428
Sum energiintensive næringer	196 478 (225 443)	413 ⁷	451 (521) ⁷
Totalt norsk økonomi⁴	253 019 (284 678)	2 062	123 (138)
Noen andre næringer i norsk økonomi			
Annen industri ⁶	10 461	331,5	32
Tjenesteyting	33 461	1 075	31
Landbruk	3 665	30,7	119
Bygg og anlegg	3 097	128,0	24

¹ Størparten av energien er avfall, biomasse m.m. brukt til omvandling til fjernvarme

² Energitalle er usikre siden forbruket skjer utenfor Norge.

³ Tall i parentes er inklusive energi brukt som råstoff. Øvrige tall er eksklusiv råstoff.

⁴ Uten husholdninger og boligjenester, inkl. utenriks sjøfart.

⁵ I tillegg ble det faklet 5370 GWh naturgass i 2004. Dette er ikke med her.

⁶ Industri utenom treforedling, produksjon av kjemiske råvarer, metaller og kjemiske og mineraliske produkter.

⁷ Ekskl. raffinerier og sement og kalkstein.

Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

3.1 Industri og bergverk

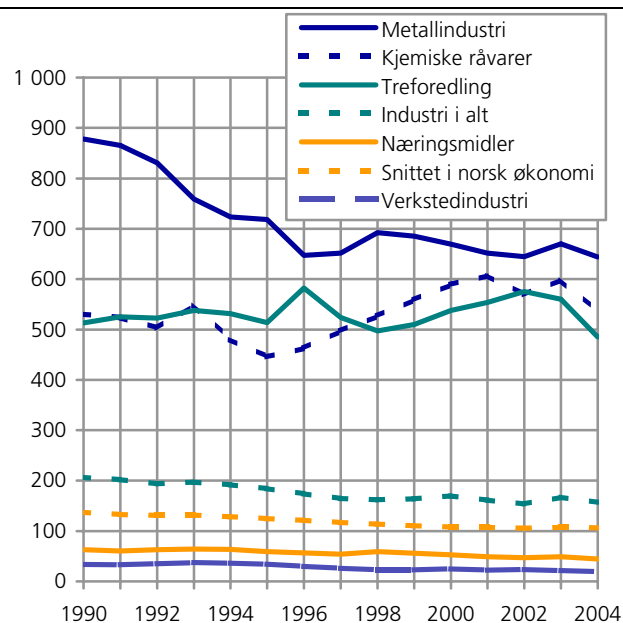
Energibruk per produsert enhet

Industri og bergverk sto i 2004 for omtrent en tredjedel av energibruken i norsk økonomi (ekskl. utenriks sjøfart og husholdninger), med et forbruk til brensel på 72 TWh. Tar vi med energivarer brukt som råstoff er andelen enda høyere (som vist i figur 3.1). Fra 1990 til 2004 steg energiforbruket innen industri og bergverk, inkl. råstoff med til sammen 23 prosent. Denne veksten reduseres til rundt 12 prosent hvis man kun ser på veksten i brenselforbruket. Energiindikatorerne som presenteres i dette kapitlet er basert på tall for energibruk eksklusiv råstoff, men vedleggstabell B4 og B5 viser resultatene man får når dette inkluderes. Industriens energibruk per produsert enhet i 1995-priser ble redusert med 24 prosent fra 1990 til 2004. Dette tyder på at det har vært en betydelig energieffektivisering. Som eksempel kan nevnes at metallindustrien hadde en nedgang i energibruk per produsert enhet på 27 prosent i denne perioden, mye på grunn av omlegging til mindre energikrevende produksjonsprosesser.

Figur 3.2 viser at energibruk per produsert enhet i 1995-kroner i industrien er over gjennomsnittet i norsk økonomi og at det er treforedling, produksjon av kjemiske råvarer og metallindustrien som drar opp energiintensiteten. Disse næringene sto til sammen for 77 prosent av energibruken i industrien i 2004.

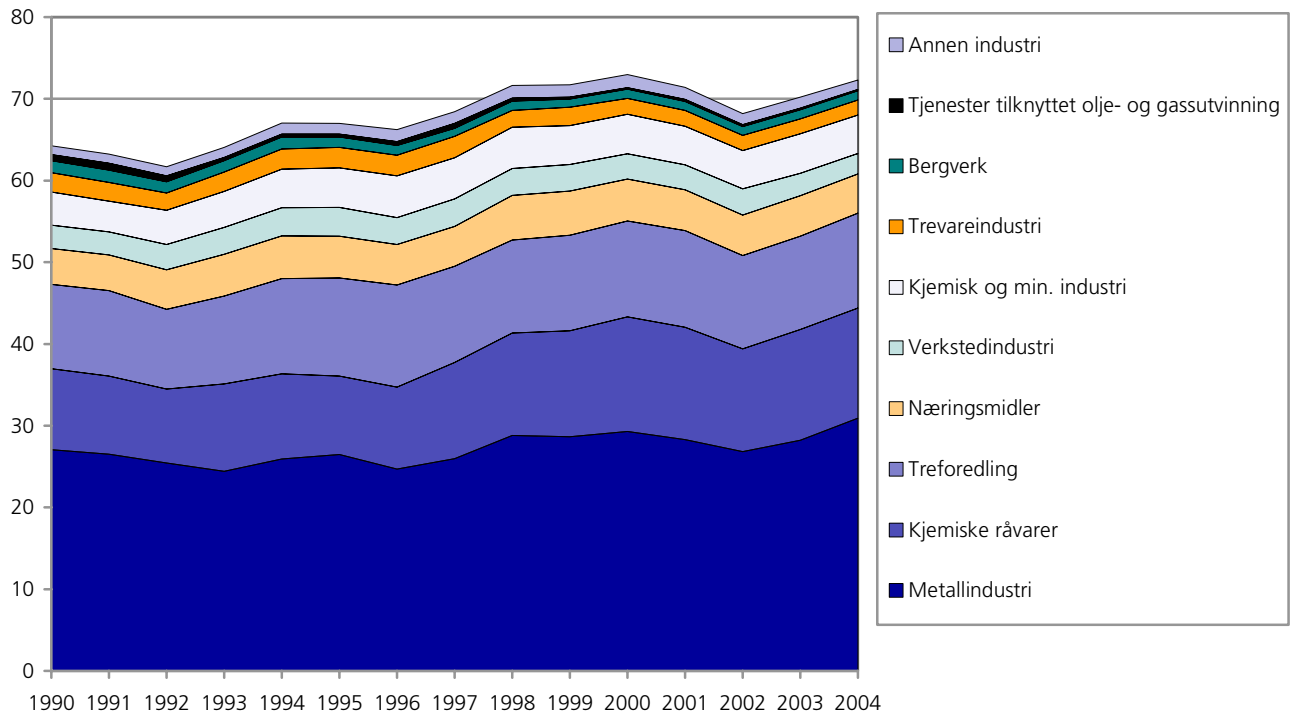
Næringsmiddel- og verkstedindustrien har derimot en energibruk per produsert enhet som ligger under gjennomsnittet i norsk økonomi. Verkstedindustrien omfatter her alt fra produksjon av elektriske artikler til bygging av skip og oljeplattformer.

Figur 3.2. Energibruk per produsert enhet for utvalgte næringer innen industrien. Eksklusiv energi brukt som råstoff. GWh per milliard kroner i faste 1995-priser



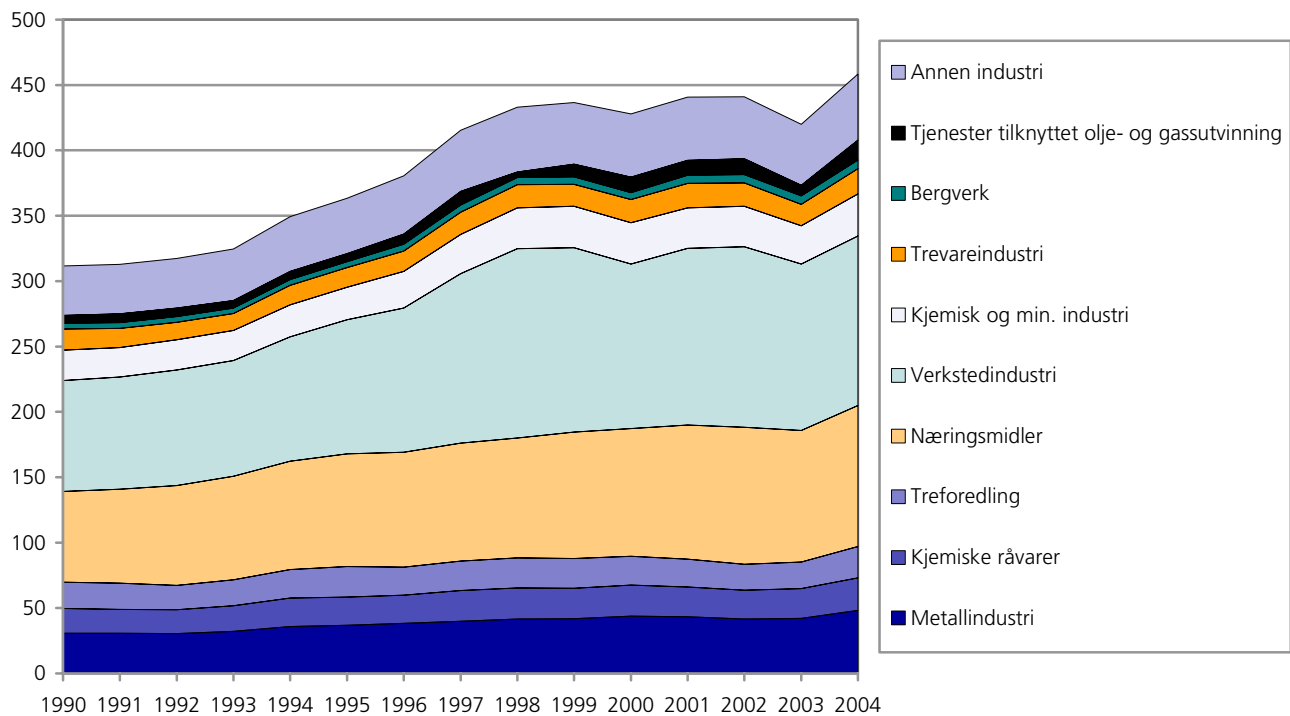
Kilde: Industriens energistatistikk og nasjonalregnskap

Figur 3.3. Energibruk etter næring for industri og bergverk (ekskl. energivarer brukt som råstoff). TWh



Kilde: Energiregnskapet

Figur 3.4. Produksjon etter hovednæringer for industri og bergverk. Milliarder kr. i faste 1995-priser



Kilde: Nasjonalregnskap

Mens industrien samlet har hatt en kraftig nedgang i energibruk per produsert enhet fra 1990 til 2004, har produsentene av kjemiske råvarer hatt en oppgang på 1 prosent. Dette kan forklares med at det i 1997 ble satt i gang produksjon i en virksomhet som bruker

veldig mye energi og som dermed bidro til å løfte energiintensiteten i næringen. Eksklusiv denne virksomheten har det vært en energi-effektivisering også blant produsentene av kjemiske råvarer.

Produsentene av primæraluminium er de største energibrukerne innen metallindustrien. I 2004 brukte denne næringen 21,3 TWh energi, hovedsakelig elektrisk kraft. En gradvis overgang fra søderberg-teknologi til den mer effektive "prebake-metoden" ved fremstilling av aluminiumen, har redusert energibruken per produsert enhet betraktelig. Dette forklarer mye av den kraftige nedgangen i energibruk dividert på produksjonen i 1995-kroner vist i figur 3.2.

Innen treforedling var produksjonen 19 prosent høyere i 2004 enn i 1990, noe som hovedsakelig skyldes sterk oppgang i 2004. I perioden 1990 til 2003 svingte produksjonen rundt et nivå på rundt 20 milliarder kroner per år målt i faste 1995-priser, for deretter å stige med 17 prosent fra 2003 til 2004. Det ble investert mye i utvidelser og forbedringer av norske papirfabrikker på 1990-tallet, noe som økte kapasiteten betraktelig. Resultatet til denne bransjen avhenger imidlertid av de internasjonale papirprisene og kronekursen. Perioder med lave papirpriser og høy kronekurs har bidratt til at produksjonen likevel ikke har steget mer, og også til enkelte nedleggelse. Energibruken har steget jevnere enn produksjonen. Derfor får man en økning i energiintensiteten fra 1990 til 2003, men en nedgang på ca. 5 prosent fra 1990 til 2004 pga. produksjonsoppgangen dette året. Det er noe usikkerhet knyttet til energiforbruket til treforedling da halvparten av energien kommer fra eget treavfall og avlut, som det er vanskelig å måle og å bestemme energiinnholdet i.

Verkstedindustrien (inkl. skipsbygging og oljeplattform) og næringsmiddelindustrien står for en stadig større andel av verdiskapningen innen industrien, til tross for at de bruker en liten andel av den totale energien. Disse næringene har hatt en vekst i produksjonen i 1995-priser på henholdsvis 53 og 55 prosent siden 1990 og er i dag de største næringene innen industrien (se figur 3.4). Eksporten og eksportandelen av norske verkstedprodukter har steget betydelig siden 1990. Næringsmiddelindustrien selger det meste av varene sine i Norge. En sterk norsk økonomi, økt etterspørsel og importvern har skapt gode økonomiske tider for næringsmiddelindustrien. Forbruket av energi økte med 10 prosent for næringsmiddelindustrien fra 1990 til 2004 mens det har gått litt ned for verkstedindustrien i samme periode. Til sammen bidro dette til en nedgang i energibruk per produsert enhet på 29 prosent for produsentene av næringsmidler og over 40 prosent for verkstedindustrien.

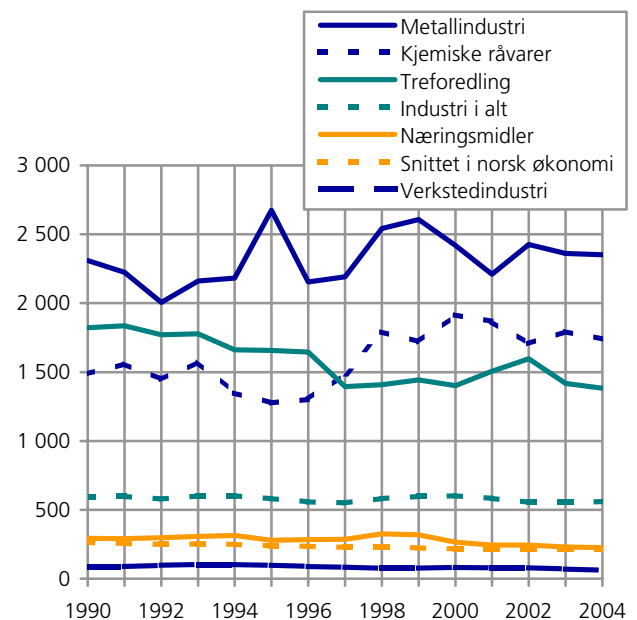
Energibruk per enhet av bruttoproduktet

Til tross for en kraftig produksjonsøkning har ikke verdiskapningen innen industrien vært like imponerende. Det er derfor interessant å se på hva som er grunnen til denne forskjellen i utvikling og hvordan energibruk per enhet av bruttoproduktet utvikler seg sammenlignet med energibruk per produsert enhet.

Mens samlet industriproduksjon i 1995-kroner steg 48 prosent fra 1990 til 2004 gikk bruttoproduktet i 1995-priser bare opp 20 prosent i samme periode. Dette kommer av at produktinnsatsen har steget betydelig mer enn produksjonsverdien. For eksempel har forbruk av energivarer brukt som råstoff steget 59 prosent³ fra 1990 til 2004 og en lignende utvikling i forbruket av andre råvarer og innsatsfaktorer gjør at veksten i bruttoproduktet ikke holder følge med veksten i produksjonen. Dette gjelder spesielt for den kraftkrevende industrien, og resultatet er at energibruk per enhet bruttoprodukt har gått opp for både metallindustrien og produsentene av kjemiske råvarer. For treforedlingsindustrien blir derimot utviklingen i energiintensiteten gunstigere når vi ser på energibruk per enhet av bruttoproduktet. Dette gir en nedgang på 24 prosent i perioden, noe som kan tyde på at lønnsomheten har blitt bedre til tross for en relativt flat produksjonsutvikling.

Som nevnt i avsnitt 2.3 og 2.4 i kapittel 2 kan endret organisasjon være en årsak til forskjellig utvikling i bruttoprodukt og produksjon. Hvis bedriften går over til å importere innsatsvarer i stedet for å produsere det selv, eller skiller ut den delen av virksomheten som produserer dette, vil dette kunne slå ut i svakere vekst i bruttoproduktet enn i produksjonen.

Figur 3.5. Energibruk per enhet av bruttoproduktet for utvalgte næringer innen industrien. Ekskl. råstoff. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser



Kilde: Energiregnskap og nasjonalregnskap

³ Økningen i bruk av råstoff blir 44 prosent hvis vi regner med energi brukt som råstoff i asfaltverk i 1990. I 1990 er asfaltverk slått sammen med raffinerier og kommer dermed med under energi-produserende næringer. I 1996 ble asfaltverkene flyttet over til produksjon av mineralprodukter ellers som er en industrinæring.

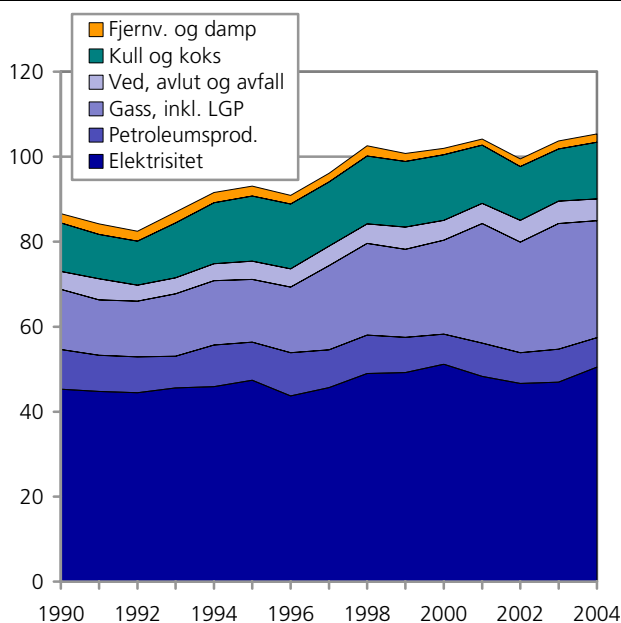
Vedleggstabell B2 og B3 viser utviklingen i hhv. Energi- bruk per enhet av produksjonsverdi og bruttoprodukt for de enkelte næringene. Tabell B4 og B5 viser også utvikling i energiintensiteten for industrien der energi brukt som råstoff er inkludert.

Energi bruk etter energivare

Figur 3.6 viser energi bruk etter energivare innen industrien inkl. energi brukt som råstoff, og vi ser at forbruket av gass har steget kraftig de siste årene. Mye av dette er imidlertid energivare brukt som råvarer. Produsentene av kjemiske råvarer bruker gass til fremstilling av metanol, etylen og gjødsel. Kull og koks brukt som råstoff utgjør også en betydelig andel av den totale energi bruken i norsk industri. Ferrolegerings- industrien bruker dette som råstoff i sin produksjon og dette medfører et høyt forbruk av denne energivaren. Elektrisk kraft er imidlertid den viktigste energikilden, og det totale strømforbruket i industrien var på 50 TWh i 2004. Kraftkrevende industri og treforedling brukte alene 42 TWh av dette. Samlet strømforbruk i industrien steg like mye som totale energi forbruket i industrien, med 12 prosent fra 1990 til 2004.

Industrien har mulighet for å veksle mellom bruk av ulike energivare og sammensetningen av energi forbruket vil derfor påvirkes av prisforholdet mellom energivarene. Figur 3.7 viser prisutviklingen for et utvalg av viktige energivare for industrien. Prisene er beregnet på grunnlag av opplysninger fra en årlig undersøkelse i SSB om energi bruk og energikostnader i industrien, og gjelder for industrien samlet. Vi ser f.eks. at elektrisitet og damp har vært relativt rimelig i forhold til olje. Energi prisene er beregnet som gjennomsnitt for industrien, men varierer for ulike næringer.

Figur 3.6. Energi bruk etter energivare for industri og bergverk (inkl. energivare brukt som råstoff). TWh

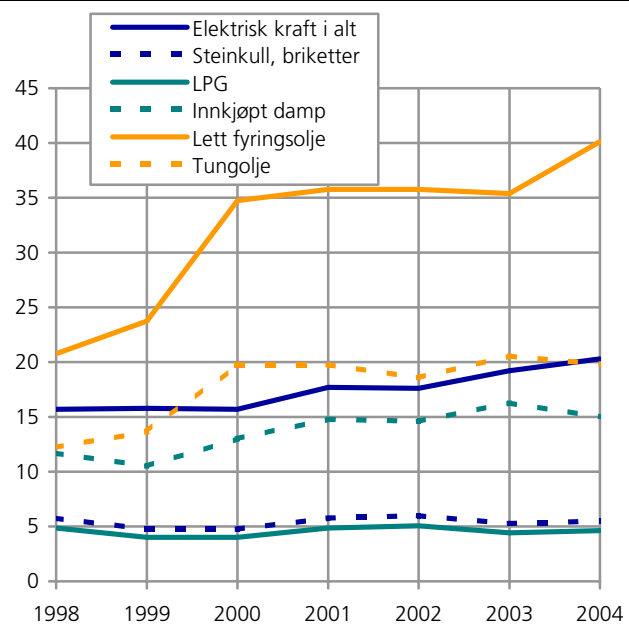


Kilde: Energi regnskap og Energi bruk i industrien

Som nevnt så går mesteparten av strømforbruket i industrien (84 prosent i 2004) til treforedling og kraftintensiv industri, dvs. metallproduksjon og produksjon av kjemiske råvarer. Den kraftintensive industrien har tradisjonelt hatt langsiktige kraftkontrakter med lave priser, og har dermed ikke vært utsatt for pris-svingninger i samme grad som f.eks. tjenesteyting. Dette har vært en forutsetning for å kunne produsere lønnsomt. For en bedrift som bruker 1000 GWh elektrisitet i året, noe som ikke er uvanlig for enkelte kraftintensive bedrifter, vil en prisøkning på 1 øre/kWh koste 10 millioner kroner ekstra per år. Ordningen med myndighetsbestemte lave kraftpriser til industrien vil imidlertid gradvis trappes ned mot 2011. Nedleggelse, eller utflagging av slike bedrifter, pga. økte strømpriser vil kunne bidra til å redusere energiintensiteten over tid, spesielt innen industrisektoren, men det vil også gi utslag for økonomien samlet. Industrien produserer rundt 20 prosent av energien de bruker selv, mens resten er innkjøpt. Den egenproduserte energien er ofte basert på varmegjenvinning, og utnyttelse av damp fra industriprosessen. Økte energi priser vil trolig stimulere til denne formen for energi, samt øk-tiltak og utvikling av mindre energikrevende maskiner og annen egen energi produksjon i industrien.

I vedleggstabell C1 gis det en mer detaljert oversikt over priser på innkjøpt energi til industrien fra 1998 til 2004, per enhet målt i den naturlige mengdeenheten, dvs. tonn eller liter for olje og kWh for strøm.

Figur 3.7. Energi priser til industrien. 1998 - 2004. Øre/kWh for nyttiggjort energi. Løpende priser. Inklusive alle avgifter utenom merverdiavgift



¹ Prisene i figuren gjelder nyttiggjort energi, dvs. vi har korrigert for virkningsgraden, som er den prosentvise delen av teoretiske energiinnholdet i energibæreren man kan utnytte ved forbrenningen. Virkningsgraden kan imidlertid variere mye, og avhenger av effektiviteten og kvaliteten på kjelene hvor energien forbrennes. Det er derfor knyttet usikkerhet til denne omregningen. Elektrisitet har 100 prosent virkningsgrad, og prisen for tilført og nyttiggjort energi blir dermed den samme. Følgende virkningsgrader er brukt: Elektrisitet og damp: 100 prosent, kull og lett fyringsolje: 80 prosent, LPG: 95 prosent, tungolje: 90 prosent.

3.2 Energiproduserende næringer

Energiproduserende næringer omfatter utvinning av råolje og gass (inkludert rørtransport), raffinier, elektrisitetsverk og fjernvarmeanlegg. Produsentene av kull er i denne rapporten tatt med under bergverk i industrien. Utvinning av råolje og naturgass er den dominerende næringen og stod for 79 prosent både av produksjonen og energibruken for denne næringsgruppen i 2004. Derfor omtaler vi denne næringen spesielt i dette avsnittet.

Det totale energiforbruket i de energiproduserende næringene i 2004 var 67 TWh, som er 67 prosent mer enn i 1990. I samme periode økte samlet produksjonen i disse næringene med 75 prosent, slik at vi fikk en nedgang i energibruk per produsert enhet på 5 prosent.

3.2.1. Utvinning av olje og gass

Energibruk per produsert enhet

Det totale forbruket av energi i olje- og gassutvinning og rørtransport, var 53 TWh i 2004, en oppgang på hele 87 prosent siden 1990. Naturgass er den dominerende energikilden. Dette brukes som innsatsfaktor for å produsere elektrisk kraft på sokkelen, og utgjorde over 90 prosent av det totale energiforbruket i olje- og gassnæringen i 2004. Siden produksjonen doblet seg i samme periode ble det likevel en nedgang i energibruk per produsert enhet i 1995-priser på 8 prosent.

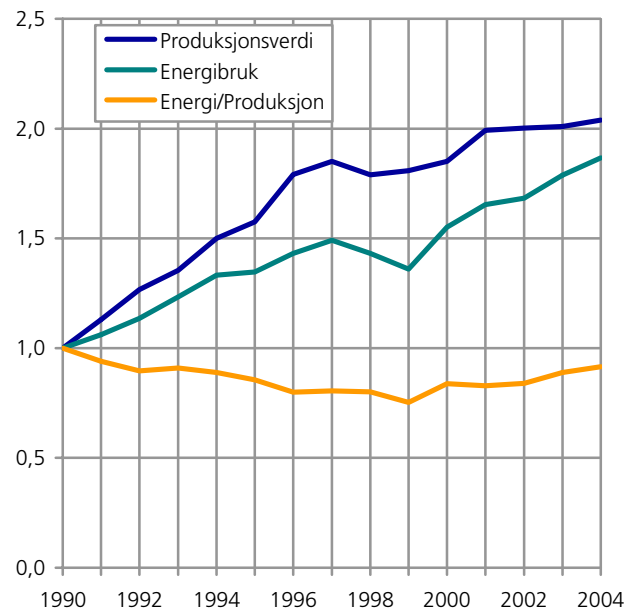
Nedgangen kan blant annet forklares med mer gjenvinning av avgasser og damp fra gassturbinene på plattformene, noe som gir en mer effektiv energibruk. Innføring av CO₂-avgift i 1991 gjorde slike tiltak mer lønnsomme. I tillegg er det slik at det kreves en betydelig grunnmengde energi på en plattform uavhengig av produksjonen. Når produksjonen stiger vil også energibruken øke, men ikke i samme takt som produksjonen. Det betyr at selv om produksjonen av olje gikk kraftig opp gjennom nittiårene så økte ikke energibruken tilsvarende. Fra figur 3,8 ser vi imidlertid at energintensiteten har gått litt opp i 2003 og 2004 og det kommer av at flere av feltene nå er gått inn i en senere produksjonsfase med en høyere energibruk per produsert enhet. I tillegg har produksjonen av gass økt kraftig de siste årene og transport av gass er en svært energikrevende prosess. Det kreves mye energi til å drive kompressorer for å lage tilstrekkelig trykk ved transport av naturgass gjennom rør og til nedkjøling av flytende naturgass transportert på båt.

Energibruk per enhet bruttoprodukt

Det er spesielt interessant å se på utvikling i energibruk i forhold til bruttoproduktet i 1995-priser for olje- og gassnæringen og rørtransport, fordi den til forskjell fra andre næringer har hatt en sterkere vekst i bruttoproduktet enn i produksjonen fra 1990 til 2004. Dette fører til at energibruk per enhet bruttoprodukt reduseres mer enn energibruk per produsert enhet. I motsetning til for eksempel industrien vokser altså driftsresultatet til bedriftene innen oljenæringen

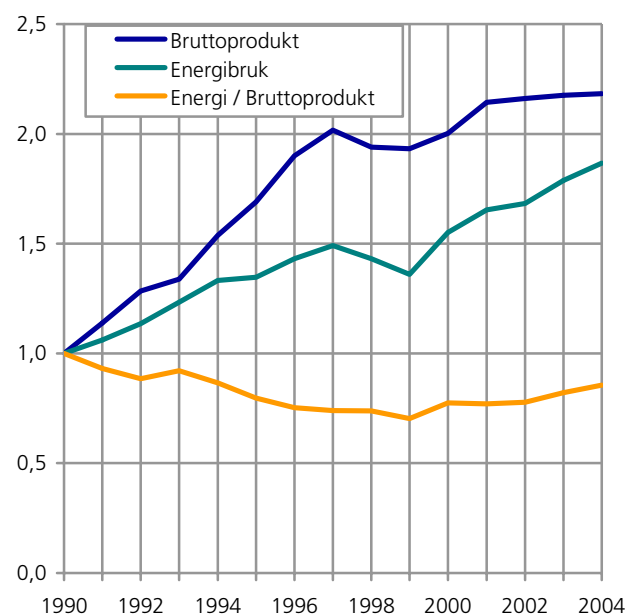
raskere enn produksjonsverdien og den sterke veksten i verdiskapningen til denne næringen bidrar også til at energibruk per enhet bruttoprodukt for norsk økonomi samlet har gått ned 18 prosent siden 1990.

Figur 3.8. Energibruk, produksjon i 1995-priser og energi per produsert enhet for olje- og gassutvinning og rørtransport. (Indeks 1990 = 1)



Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

Figur 3.9. Energibruk, bruttoprodukt i 1995-priser og energibruk per enhet bruttoprodukt for utvinning av olje og gass. (Indeks 1990 = 1)



Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

Oppgangen i bruttoproduktet var på hele 118 prosent fra 1990 til 2004 og energibruk per enhet bruttoprodukt ble redusert med 14 prosent i denne perioden. Bakgrunnen for den sterke oppgangen i bruttoproduktet til oljenæringen er at produktinnsatsen i faste priser økte mindre enn produksjonsverdien i perioden vi analyserer. Dette var spesielt merkbart i den perioden hvor oljeproduksjonen steg kraftig på nittitallet. Den økonomiske veksten har vært særlig sterk innen rørtransport av olje og gass, der bruttoproduktet har firedoblet seg siden 1990.

3.2.2. Oljeraffinering, elektrisitetsverk og fjernvarmeverk

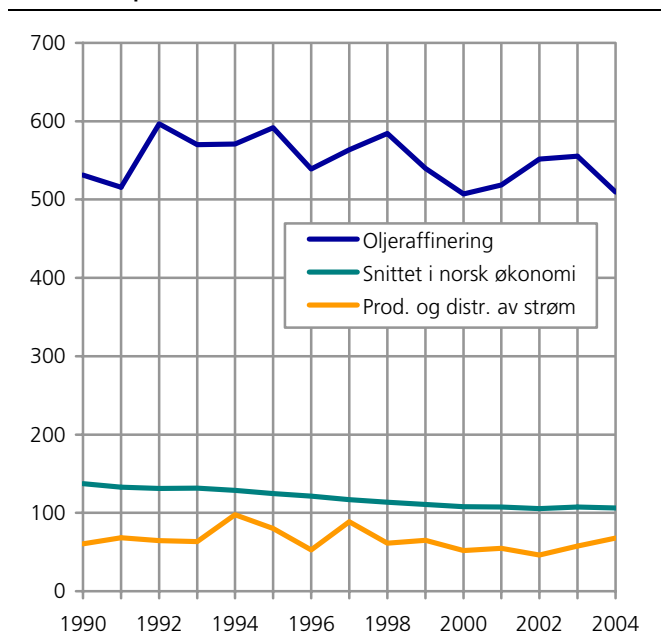
Utvikling i energibruk per produsert enhet

Innen raffinering av petroleumsprodukter ble det brukt 8,4 TWh energi i 2004, som er omtrent det samme som i begynnelsen av 1990-årene. Et raffineri ble lagt ned i 2000 og den samlede produksjonen har derfor ikke steget vesentlig i perioden. Energibruk per produsert enhet i 1995-kroner har svingt i perioden, men gikk litt ned fra 1990 til 2004. Raffineriene er blant de mest energikrevende næringene i Norge. Raffineringsprosessen går ut på å varme opp råoljen for deretter å avlede de ulike oljeproduktene avhengig av egenvekt. Det går med svært mye egentilvirket raffinerigass og CO-gass til denne prosessen.

Den fysiske produksjonen av strøm avhenger av nedbørmengden, og har i perioden 1990 - 2004 variert rundt et gjennomsnitt på 118 TWh i året. Produksjonsverdien målt i faste priser avhenger av den fysiske produksjonen, og gikk f.eks. ned i tørrårene 1996 og 2003. Fra 1990 til 2004 steg produksjonsverdien med 7 prosent. Strømprodusentene i Norge bruker i hovedsak vannfallsenergi som innsatsvare, siden ca. 99 prosent av strømproduksjonen er vannkraftbasert. Vannfallsenergi regnes ikke med som energibruk i tallgrunnlaget her, og mesteparten av energien som inngår i dette forbruket er eget strømforbruk i kraftstasjonene og forbruk i pumpekraftstasjoner. Dette kan svinge litt fra år til år. Forbruket i varmekraftverkene inngår også her, men tall for dette er noe usikkert.

Produksjonen av fjernvarme målt i TWh er omtrent fordoblet fra 1990 til 2004 og det er også energibruken. Det gikk med 3,6 TWh energi i denne næringen i 2004. Mesteparten av dette er avfall, biomasse med mer som blir omvandlet til fjernvarme. Det er store svingninger i produksjonen i faste priser for fjernvarmeverkene, slik at energibruk per produsert enhet i faste priser ikke gir noen god mening.

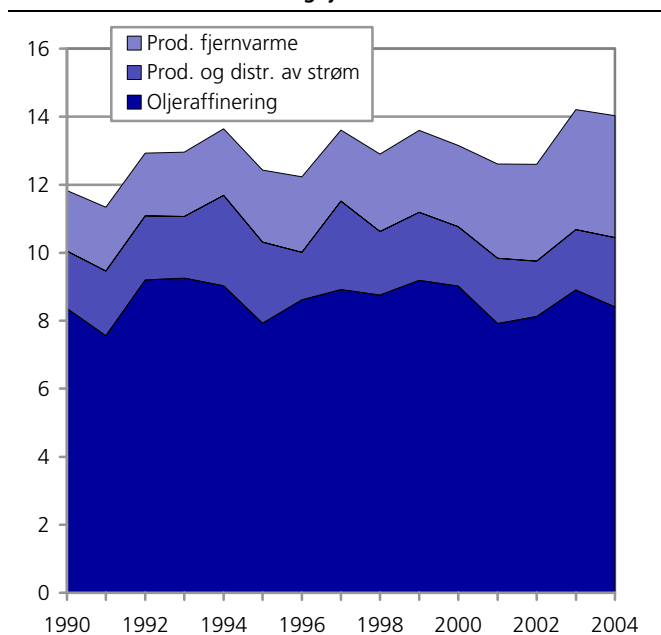
Figur 3.10. Energibruk per produsert enhet for raffinerier og elektrisitetsverk¹. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser



¹ Råolje brukt som råstoff i raffinerier og vannfallsenergi brukt til produksjon av vannkraft er ikke inkludert.

Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

Figur 3.11. Energibruk etter næring for raffinerier, elektrisitetsverk og fjernvarmeverk¹. TWh



¹ Råolje brukt som råstoff i raffinerier og vannfallsenergi brukt til produksjon av vannkraft er ikke inkludert.

Kilde: Energiregnskapet

3.3 Transportnæringer

Energibruk per produsert enhet

Transportnæringer utenom utenriks sjøfart omfatter biltransport, lufttransport, innenriks sjøfart, jernbane og sporveier. Privat bilkjøring, eller transport innen andre næringer enn yrkesrettet transportvirksomhet er ikke med her. I 2004 brukte transportnæringene 28,5 TWh energi, som er en oppgang på 61 prosent siden 1990¹. Det høye forbruket av drivstoff gjør transportnæringene til noen av de mest energiintensive næringene i Norge. Se figur 3.12. Transportnæringene er ulik de andre næringene i norsk økonomi ved at energibruk per produsert enhet i 1995-priser øker kraftig. Fra 1990 til 2004 var oppgangen på 23 prosent.

Fra figur 3.13 ser vi at det er økt biltransport (lastebil, buss, taxier osv.) som bidrar mest til oppgangen i energibruken for transportnæringene. Energibruken her har mer enn doblet seg fra 7,5 TWh i 1990 til 15,4 TWh i 2004 i denne næringen. Dette har først og fremst sammenheng med en kraftig oppgang i gods-transporten. Oppgangen i tonnkilometer er på 82 prosent fra 1990 til 2004. Tonnkilometer er antall tonn gods multiplisert med kjørt distanse. Passasjertransport med rutebil og drosje har derimot hatt en mer beskjeden oppgang. Antall passasjerkilometer med rutebil og drosje økte ca. 10 prosent fra 1990 til 2004. Produksjon innen biltransport i 1995-priser økte med 43 prosent i samme periode, dvs. langt mindre enn energibruken. Resultatet er at energibruk per produsert enhet innen biltransport har gått opp med 45 prosent.

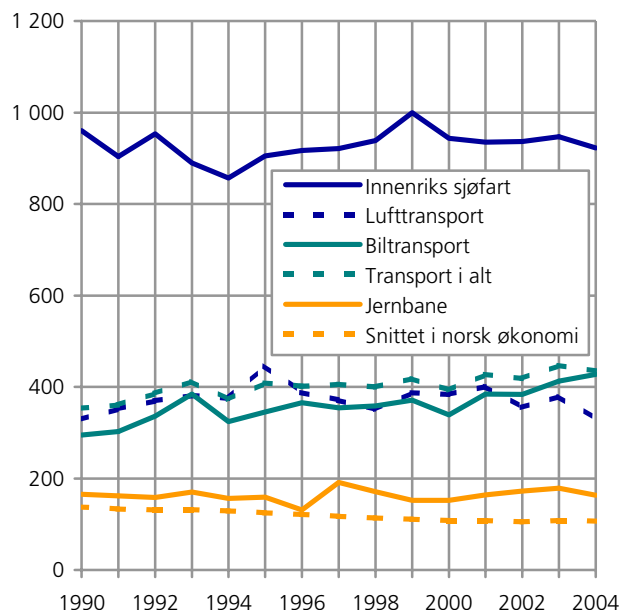
Det har også vært en oppgang i energibruken innen luftfarten, fra 4,9 TWh i 1990 til 6,1 i 2004. Dette har sammenheng med at antall passasjerkilometer med fly økte betraktelig gjennom nittiårene. Passasjerkilometer er antall passasjerer multiplisert med kjørt distanse. Produksjonen i 1995-kroner har økt like mye som energibruken siden 1990, med 25 prosent, slik at energiintensiteten er uendret.

Godsmengden på innenriks skip har steget kraftig de siste årene og dette har medført at energibruken har gått opp med 39 prosent fra 4,5 TWh i 1990 til 6,3 TWh i 2004. Siden produksjonen i 1995-priser økte med hele 45 prosent i samme periode, har energibruk dividert på produksjon gått litt ned.

Innen transport med jernbane og sporvei brukes det relativt lite energi, bare 0,7 TWh i 2004. Fra figur 3.12 så vi i tillegg at jernbane og sporvei hadde en langt lavere energibruk per produsert enhet enn de andre transportnæringene. De er også ulik de andre transportnæringene ved at elektrisk kraft er den

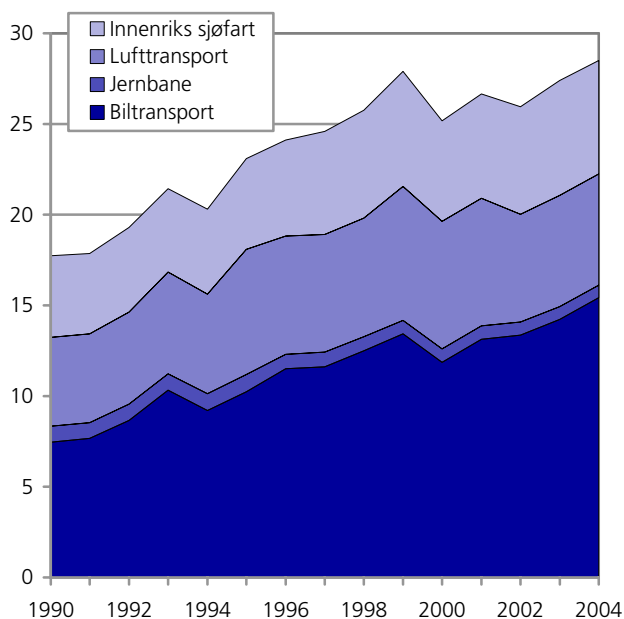
viktigste energikilden. Det har vært en liten oppgang i antall passasjerer fraktet med jernbane og sporvei siden 1990, mens godstransporten har gått ned. Både produksjon og energibruk har gått ned de siste årene og energiintensiteten er omtrent uendret. Deler av nedgangen kan tilskrives at vedlikehold av jernbanenettet (jernbaneverket) i 1997 ble flyttet ut av næringen.

Figur 3.12. Energibruk per produsert enhet for transportnæringene. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser



Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

Figur 3.13. Energibruk etter næring for transportnæringene¹. TWh

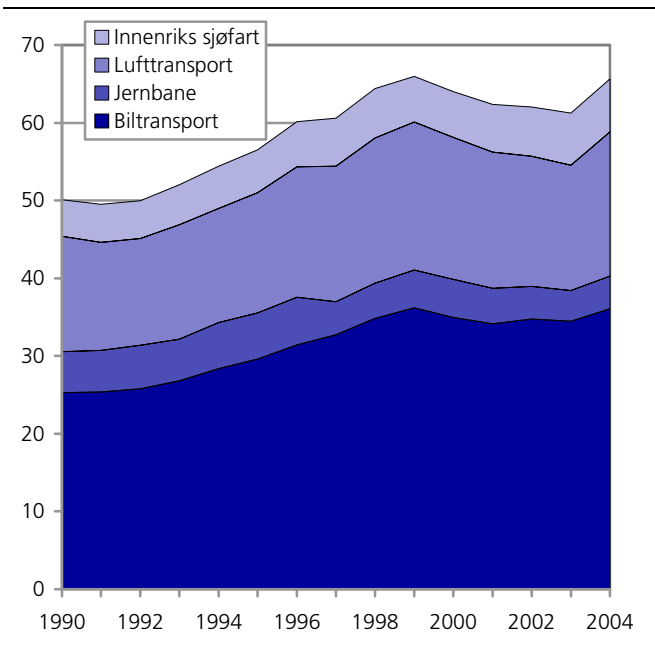


¹ Bedriftenes egen transport av varer og husholdningenes personbiler er ikke med.

Kilde: Energiregnskapet

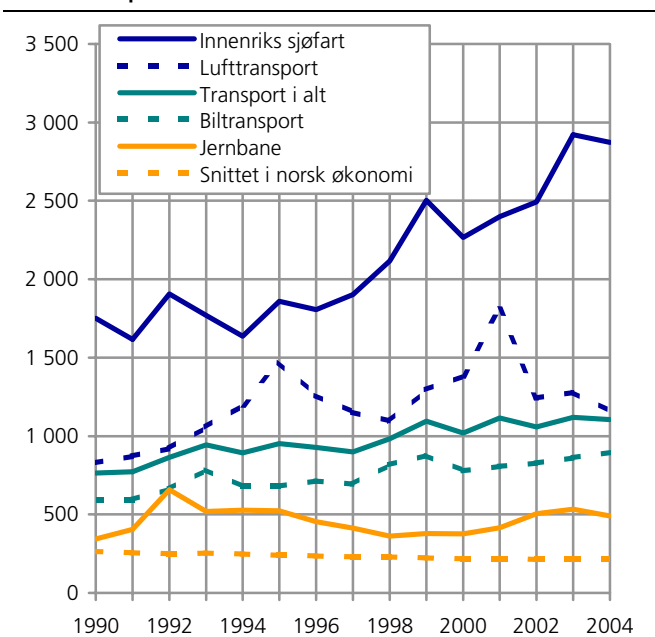
¹ Det er en viss usikkerhet knyttet til energibruk innen transportnæringene fordi oljeselskapene ikke har eksakt oversikt over hvor sluttforbruket skjer. Dette gjelder f.eks. når salget skjer via bensinstasjoner.

Figur 3.14. Produksjon etter hovednæringer for transportnæringene. Milliarder kr. i faste 1995-priser



Kilde: Nasjonalregnskap.

Figur 3.15 Energibruk per enhet av bruttoproduktet for transportnæringene. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser



Kilde: Energiregnskap og nasjonalregnskap

Petroleumprodukter brukt som drivstoff står for over 90 prosent av energiforbruket til transportnæringene. Innen sjøfart blir det hovedsakelig brukt marine gassoljer og tungoljer, mens det brukes jetparafin til lufttransport. Forbruk av diesel, som er den viktigste transportoljen innen landtransport, har doblet seg fra 1990 til 2004 som følge av den økte godstransporten. Bensin utgjør bare en beskjeden del av den totale energibruken i yrkesrettet transportvirksomhet. Det

økte forbruket av fossile brensel innen transportnæringene er en av grunnene til at utslippet av CO₂ i Norge har økt kraftig siden 1990.

Energibruk per enhet bruttoprodukt

Drivstofforbruket har økt kraftig siden 1990, mens høye driftskostnader (herunder energi) har bidratt til en svak økonomisk utvikling for flere av næringene. Fordi energibruk og annen produktinnsats har økt atskillig mer enn produksjonen for transportnæringene blir veksten i bruttoproduktet relativt lav i perioden. Dette gjelder særlig for luftfart og innenriks sjøfart der produksjonsverdien har steget i perioden mens bruttoproduktet har gått ned. For landtransport var også veksten i bruttoproduktet noe lavere enn veksten i produksjonen. Mens samlet produksjonsverdi for transportnæringene i 1995-priser gikk opp 31 prosent fra 1990 til 2004, steg bruttoproduktet med bare 11 prosent i samme periode. Konsekvensen av den lave veksten i verdiskapningen er at energibruk per enhet av bruttoproduktet steg med hele 45 prosent i perioden.

Den svake utviklingen i bruttoproduktet har trolig også sammenheng med at transportselskapene stadig oftere velger å leie inn eller lease biler i stedet for å kjøpe nye. Isolert sett reduserer dette bruttoproduktet ved at leiekostnadene tas med i produktinnsatsen. Denne tendensen gjelder generelt for de fleste transportnæringene. For flyfarten kan forklaringen i tillegg være flere "halvfulle" fly i perioden vi ser på, som en konsekvens av større konkurranse og at det dermed er blitt brukt mer ressurser (herunder energi) per passasjer enn tidligere.

Andre indikatorer for energiintensitet i transportsektoren

Vi har sett at energibruken øker mer enn både produksjon og bruttoprodukt i faste priser for transportnæringene. Institutt for energiteknikk har imidlertid laget en analyse energibruk dividert på en veid indeks av tonnkilometer og passasjerkilometer for alle transportnæringene samlet (Mure Odyssee-prosjektet 2005). Denne indikatoren viser en nedgang i energiintensiteten på 14 prosent fra 1990 til 2004 for transportnæringene samlet. Dette forklares med at bilene i gjennomsnitt bruker mindre drivstoff per kilometer i 2004 enn 14 år tidligere og siden biltransport er den største næringen blant transportnæringene bidrar dette til at den samlede energiintensiteten går ned. Energibruken går likevel kraftig opp fordi bilparken blir større.

3.4. Tjenesteytende næringer

Energibruk per produsert enhet

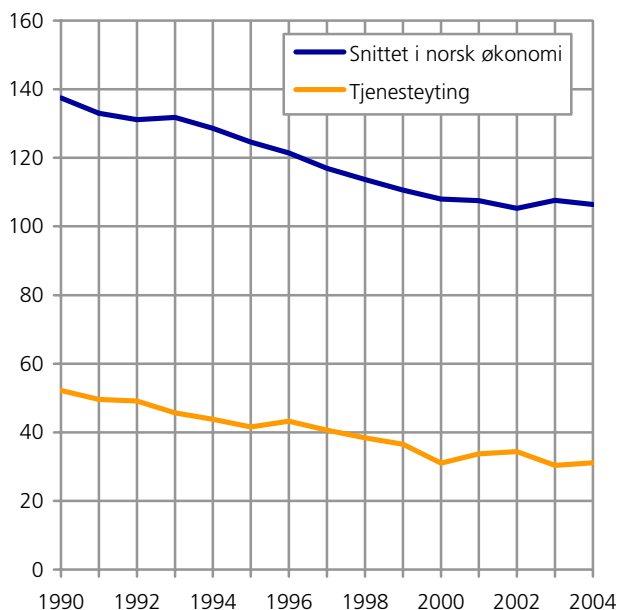
De tjenesteytende næringene omfatter både offentlig forvaltning og privat tjenesteyting. I mange bygninger er det bedrifter både innenfor offentlig og privat virksomhet som deler på energikostnadene. Dette, sammen med endringer i eierstruktur over tid og

delprivatisering av enkelte bedrifter, gjør det vanskelig å skille mellom forbruk i offentlig forvaltning og i privat tjenesteyting. Vi behandler derfor offentlige og private næringer under ett i omtalen av energibruk.

Det ble brukt 33,5 TWh energi innen tjenesteyting i 2004. Med en produksjon i 1995-priser på over 1000 milliarder samme året er de tjenesteytende næringene med dette de minst energikrevende næringene i norsk økonomi, sett i forhold til produksjonen. I 2004 var energibruken per milliard kroner på 31 GWh, en nedgang på 40 prosent siden 1990. Bedre isolasjon, mindre energikrevende elektrisk utstyr, økt arbeidsproduktivitet og at små bedrifter erstattes av større enheter bidrar til å redusere energiintensiteten. For tjenesteytende næringer går det meste av energien til elektrisk utstyr, lys, oppvarming og vannvarming, og i forhold til andre næringer påvirkes energibruken mindre av hva den enkelte ansatte produserer. Arbeidskraftproduktiviteten vil dermed kunne øke uten at energibruken stiger. Tjenesteytende næringer sto i 2004 for over halvparten av produksjonen i 1995-priser i norsk økonomi. Disse næringene har vokst raskere enn gjennomsnittet i norsk økonomi og bidrar sterkt til at den samlede energiintensiteten i økonomien går ned.

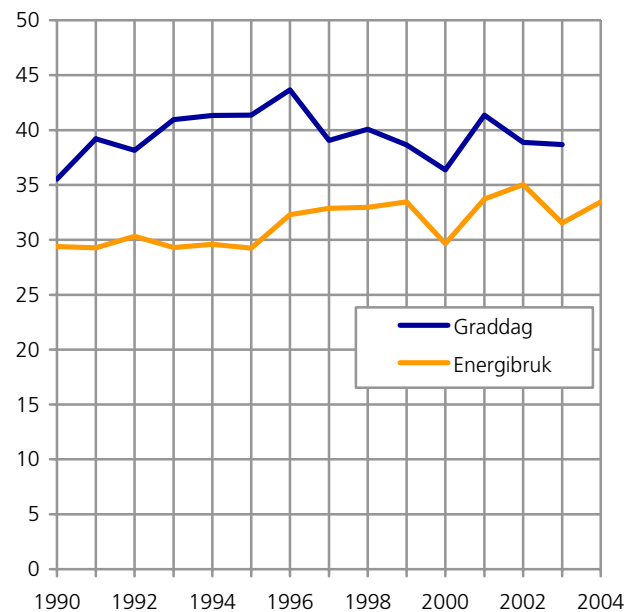
Energibruken innen tjenesteytende næringer økte med 14 prosent fra 1990 til 2004. Siden en stor del av energien går til oppvarming av bygninger vil energibruken variere med utetemperaturen. Figur 3.17 viser at forbruket påvirkes av temperaturen.

Figur 3.16. Energiforbruk per produsert enhet for tjenesteytende næringer. GWh per milliard 1995-kroner



Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

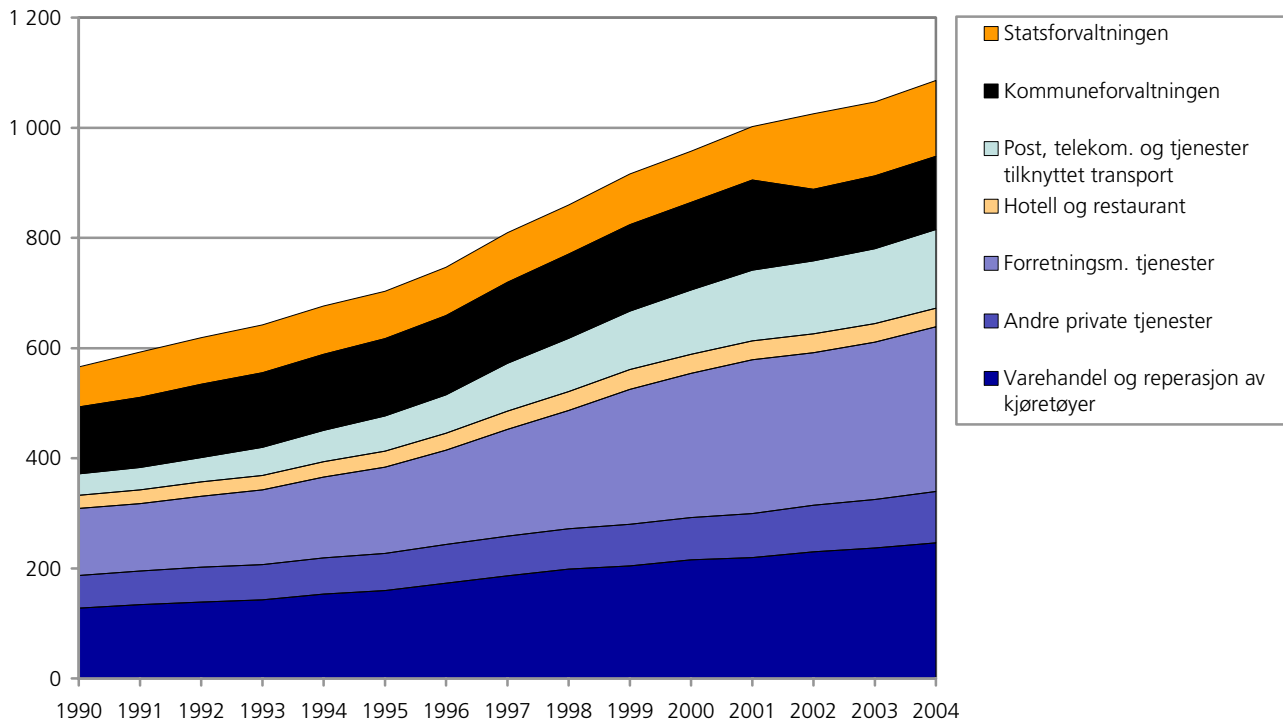
Figur 3.17. Energiforbruk i TWh og antall graddager (100 dager)² for tjenesteytende næringer



² Graddagstall uttrykker differansen mellom inne- og utetemperatur. Høye graddagstall indikerer kalde år.

Kilde: Energiregnskapet og Meteorologisk institutt.

Produksjonen til de tjenesteytende næringene i faste 1995-priser steg med hele 91 prosent fra 1990 til 2004. Det er de private tjenesteytende næringene som har hatt sterkest økonomisk vekst med en oppgang i produksjonen på hele 120 prosent. Store næringer som varehandel, post og telekommunikasjon og forretningsmessige tjenester har alle doblet, eller mangedoblet verdien av produksjonen sin fra 1990 til 2004. Forretningsmessige tjenester omfatter alt fra bank- og forsikringsvirksomhet, eiendomsdrift, IT-tjenester, juridisk hjelp til rengjøringsvirksomhet. En viktig årsak til den økonomiske oppturen innen tjenesteytende næringer er sterk innenlands etterspørselvekst etter tjenester. Et mer IT-avhengig samfunn har også ført til kraftig vekst innen databehandling, noe som har bidratt til veksten i tjenesteyting i de senere år. Videre har endringer i alderssammensetningen en viss betydning. Folk blir stadig eldre, og det fører til større behov for pleie- og omsorgsvirksomhet. Omsorgsyrker er lite energiintensive, og er også blant de næringene som har steget mest i perioden.

Figur 3.18. Produksjon etter hovednæring for tjenesteytende næringer¹. Milliarder kr. i faste 1995-priser

¹ Fra 2002 er spesialhelsetjenesten overført fra kommune til staten. Boligtjenester er ikke med.
Kilde: Nasjonalregnskap.

Andre indikatorer for energiintensitet for de tjenesteytende næringene

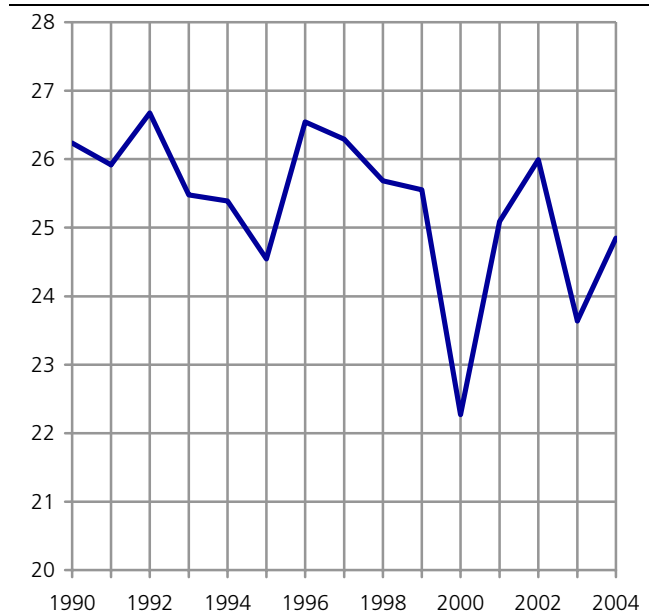
Energibruk per enhet av bruttoproduktet i 1995-priser har gått ned med 33 prosent fra 1990 til 2004 for tjenesteytende næringer samlet. Dette er en litt mindre nedgang enn det vi får ved å dividere energibruken på produksjonsverdien, men viser den samme tendensen med en betydelig nedgang i energiintensiteten til disse næringene.

Som sagt varierer ikke energibruken til de tjenesteytende næringene i takt med produksjonen på samme måte som for industri og andre næringer. Det kan imidlertid være en nærmere sammenheng mellom antall ansatte og energibruk. Flere ansatte krever større lokaler og flere rom må varmes opp. Dette gjelder spesielt for kontorbygg. Vi avslutter derfor analysen av de tjenesteytende næringene med å se på utvikling i energibruk per sysselsatt årsverk. Energibruk per årsverk gikk bare ned 5 prosent fra 1990 til 2004 (ned 10 prosent fra 1990 til 2003 da strømprisen var på topp). Dette gir et annet bilde av utviklingen i energieffektiviteten til de tjenesteytende næringene, og indikerer at mye av den store nedgangen i energibruk per produsert enhet kan forklares med økt produktivitet per sysselsatt. Ut fra dette resultatet kan det dermed se ut som energiøkonomiserende tiltak og endringer i næringssammensetningen innenfor de tjenesteytende næringene har forbedret energieffektiviteten med 5-10 prosent siden 1990.

Endret energibruk per årsverk illustrerer imidlertid ikke alltid endringer i energieffektivitet. De fleste andre

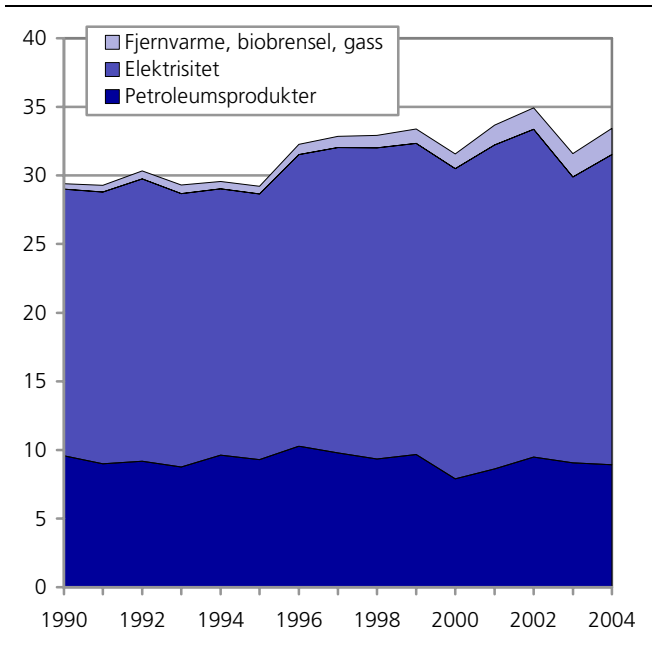
næringer enn tjenesteyting har hatt en økning i energibruk per ansatt. Ikke på grunn av mindre effektiv energibruk, men pga. automatisering av driften. For industri har f.eks. energibruk per ansatt steget, fordi overgang til mer automatisert drift gjør at færre ansatte kan betjene flere energikrevende prosesser enn før. En slik automatisering kan også forekomme innen tjenesteyting og trekke i retning av økt energibruk per ansatt.

Figur 3.19. Energibruk i MWh per sysselsatt normalårsverk for tjenesteytende næringer



Kilde: Energiregnskap og nasjonalregnskap

Figur 3.20. Energibruk etter energivare for tjenesteytende næringer. TWh



Kilde: Energiregnskapet

Energibruk etter energivare

Elektrisk kraft er den viktigste energikilden for de tjenesteytende næringene, men det blir også benyttet en del petroleumsprodukter. Dette er hovedsakelig bensin og diesel til transport og fyringsoljer til oppvarming av bygninger. I tillegg har bruken av fjernvarme steget og dels erstattet andre energikilder i bygninger. Mens forbruket av strøm og fjernvarme har gått opp siden 1990, har bruken av petroleumsprodukter gått noe ned.

3.5 Primærnæringer og bygg og anlegg

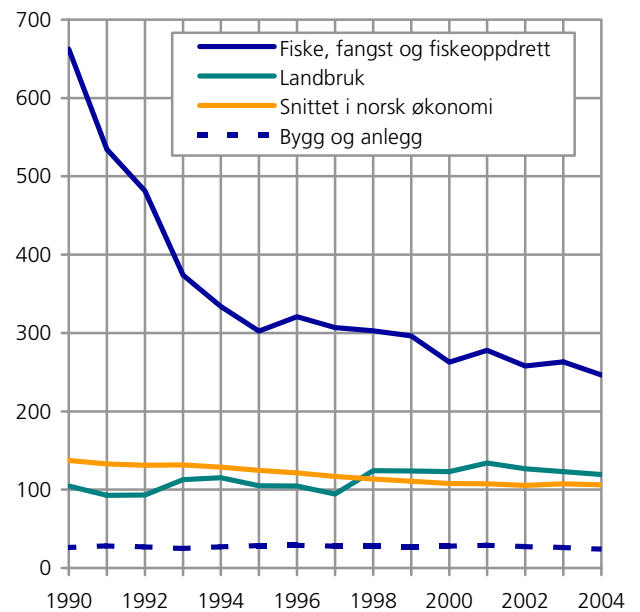
Energibruk per produsert enhet

Primærnæringene omfatter fangst av fisk, fiskeoppdrett og landbruk (inkludert skogbruk). Mens fiskerinæringene brukte til sammen 5,9 TWh energi i 2004, brukte landbruksnæringene 3,7 TWh. Bygg og anlegg brukte til sammenligning 3 TWh energi dette året. Ifølge energiregnskapet til Statistisk sentralbyrå har det vært en oppgang i energibruken for alle næringene. Når det gjelder fiskerinæringene har produksjonen i 1995-priser steget betydelig mer enn energibruken, slik at energibruk per produsert enhet har gått kraftig ned siden 1990. Bygg og anlegg har også hatt en nedgang i energibruk per produsert enhet i denne perioden.

Fra figur 3.21 ser vi at fiske og fangst er en forholdsvis energikrevende næring. Dette skyldes i stor grad det høye drivstoffbehovet til båtene. I 2004 utgjorde energibruken i denne næringen 5,7 TWh. Fisket i norske farvann har variert kraftig. Etter et historisk lavmål i 1990 har den norske fangsten blitt nær doblet. I samme periode har både antall fiskere og antall fartøy blitt redusert med over en tredjedel. De gjenværende båtene er imidlertid både større og brukes over et større

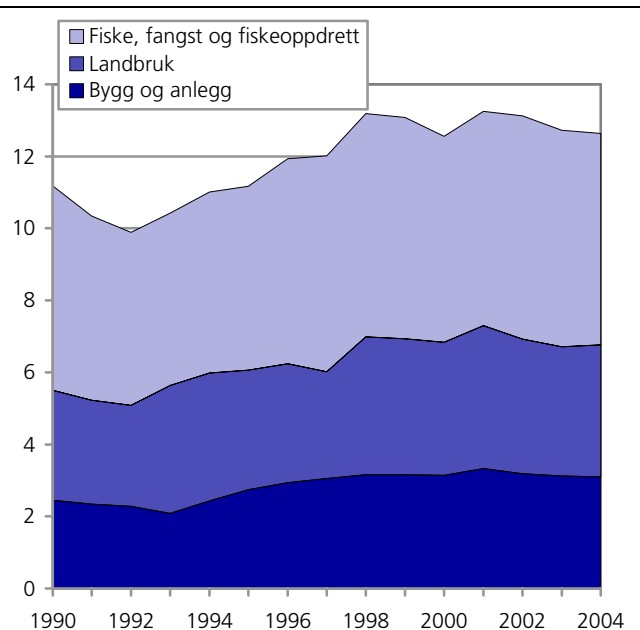
havområde slik at energibruken er tilnærmet uendret. Den kraftige oppgangen i fangst av fisk har medført at produksjonen i 1995-priser steg med 55 prosent fra 1990 til 2004. Dette fører til at energibruk dividert på produksjonen går ned med hele 35 prosent i perioden. Siden 1990 var et spesielt dårlig år innen fangst av fisk er det interessant å sammenligne nivået i 2004 med et mer normalt år. Fra 1991 til 2004 steg produksjonen i 1995-kroner med 26 prosent og energibruk per produsert enhet gikk ned med 11 prosent.

Figur 3.21. Energimengde per produsert enhet for primærnæringene og bygg og anlegg. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser



Kilde: Energiregnskapet og nasjonalregnskap

Figur 3.22. Energibruk etter næring for primærnæringene og bygg og anlegg. TWh



Kilde: Energiregnskapet

I motsetning til fiske og fangst er fiskeoppdrett lite energiintensiv i forhold til produksjonen, og energibruken ble i 2004 målt til 0,2 TWh. Per milliard kr. produksjon utgjorde dette kun 10 GWh. Denne næringen har hatt en kraftig økonomisk vekst siden begynnelsen av 1990-årene. Selv om energibruken også har gått opp, har den steget lite i forhold til produksjonen i faste priser. For perioden 1990-1992 mangler data for energibruk innen fiskeoppdrett, men fra 1993 til 2004 var det en nedgang i energibruk per produsert enhet på 45 prosent.

Jordbruket har hatt en rask utvikling mot færre bruk og færre sysselsatte de siste tiårene. Bare siden 1990 er antall årsverk redusert med 40 prosent. Til tross for at de gjenværende gårdene blir større fordi de får tilleggsjord fra de nedlagte brukene, har det gått nedover med produksjonen. I 1995-kroner var nedgangen i produksjonen på 3 prosent fra 1990 til 2004. Innen skogbruk har det også vært en nedgang i antall årsverk siden 1990, men effektivisering og bedre maskiner har bidratt til å opprettholde eller øke avvirkningen av tømmer. Målt i faste priser var det en produksjonsoppgang innen skogbruk på nesten 60 prosent i perioden, mens energibruken har gått ned. Dette gir en kraftig nedgang i energiintensiteten for skogbruk.

Når det gjelder jordbruk er det en viss usikkerhet knyttet til tallgrunnlaget for energibruk. Tall fra energiregnskapet viser en betydelig økning i forbruket fra 1990 til 2004, men dette skyldes hovedsakelig endringer i metoder for å beregne dette forbruket som medførte brudd i tidsseriene mellom 1992 - 1993 og 1997 - 1998. Ifølge budsjettnemnda for landbruket (laget av Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning) har energibruken innenfor landbruket gått ned, noe som virker mer rimelig med hensyn til den økonomiske utviklingen i denne næringen. Mesteparten av energibruken til landbruk går til jordbruk. Drivstoff til traktorer, skurtreskere, skogsmaskiner og andre kjøretøy står for mye av forbruket, men det blir også brukt en del strøm til lys og varme i driftsbygninger og lagerbygg med mer.

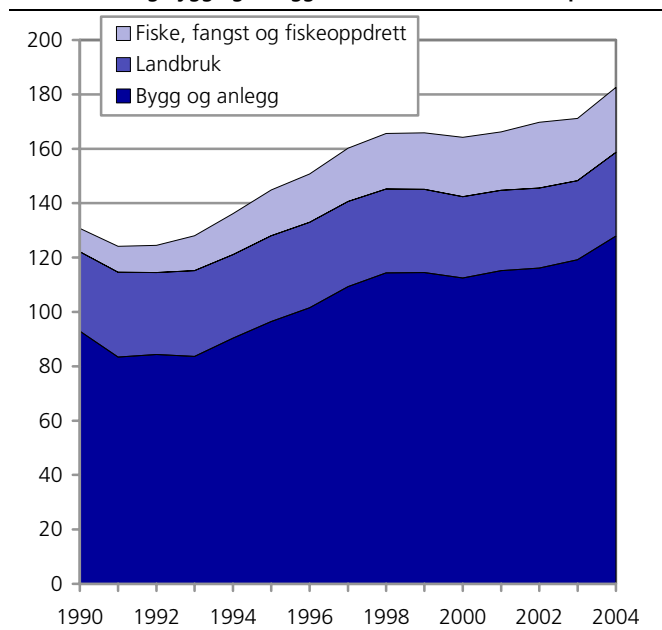
Bedriftene innen bygg og anlegg har hatt en oppgang i produksjonen i 1995-priser på 38 prosent fra 1990 til 2004. Bygg og anlegg er imidlertid utsatt for betydelige konjunktursvingninger, slik at endringene er avhengig av hvilke perioder man måler. Energibruken steg med 27 prosent fra 1990 til 2004. Økonomisk vekst og flere og større maskiner har bidratt til økt forbruk av drivstoff, men siden energibruken har steget mindre enn produksjonen, har likevel energiintensiteten gått ned.

Energibruk per enhet bruttoprodukt

For primærnæringene får vi det samme bildet ved å se på energibruk per enhet av bruttoproduktet som ved å se på energibruk per enhet av produksjonen. Energibruk dividert på bruttoproduktet går kraftig ned

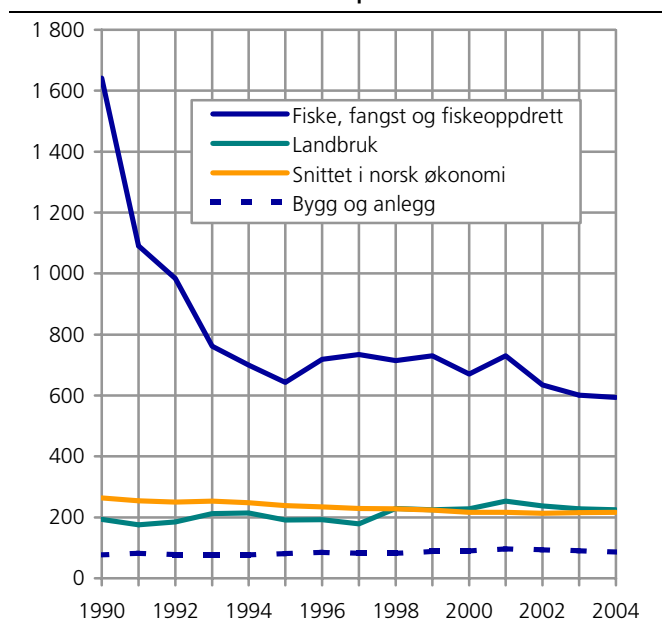
for fiskerinæringene og skogbruk fra 1990 til 2004. For fiskerinæringene har bruttoproduktet steget mer enn produksjonen slik at nedgangen i energiintensiteten blir ennå større målt på denne måten. Det er først og fremst oppdrett av fisk som har bidratt til den kraftige oppgangen i bruttoproduktet for fiskerinæringene (se vedleggstabell B1). For bygg og anlegg får vi derimot en økning i energibruk per enhet av bruttoproduktet i perioden, i motsetning til når vi ser på energibruk per produsert enhet. Dette kan forklares med at produktinnsatsen har steget langt mer enn produksjonen, noe som gir en svakere vekst i bruttoproduktet enn i produksjonen.

Figur 3.23. Produksjon etter hovednæring for primærnæringene og bygg og anlegg. Milliarder kr. i faste 1995-priser



Kilde: Nasjonalregnskap

Figur 3.24. Energibruk per enhet av bruttoproduktet for primærnæringene og bygg og anlegg. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser

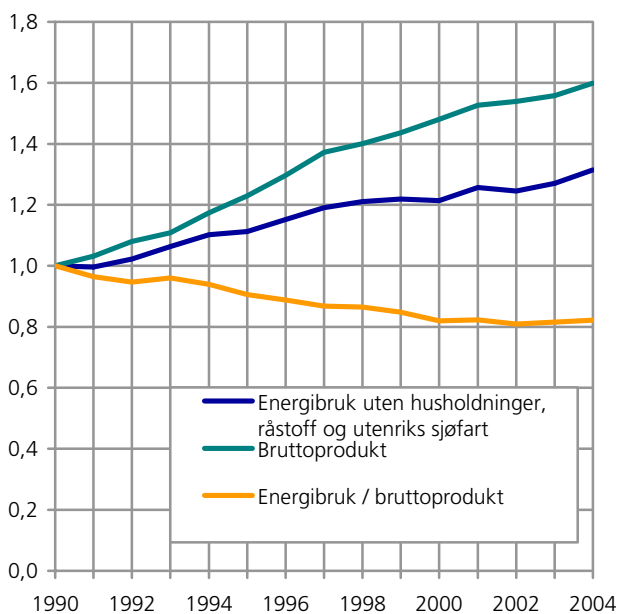


Kilde: Energieregnskapet og nasjonalregnskap

4. Utvikling i energiintensiteten for økonomien totalt og faktorer bak utviklingen

Mens kapittel 3 hovedsakelig beskriver utviklingen i energibruk per produsert enhet i de enkelte næringene, ser vi her på utvikling i energibruk i forhold til den økonomiske veksten, dvs. bruttoproduktet. Dette, og utvikling i energibruk per enhet av BNP, er de mest vanlige energiindikatorerne internasjonalt og kan dermed sammenlignes med en del internasjonale studier på området. I neste kapittel presenteres internasjonale sammenligninger av totalt energibruk per enhet av BNP. I dette kapitlet fokuser vi på hvordan utviklingen i de enkelte næringene og andre bakenforliggende faktorer påvirker energiintensiteten i økonomien samlet. Forklaringsfaktorene som beskrives i dette kapitlet, vil i stor grad også gjelde for utviklingen i energibruken i forhold til produksjonsverdien og kan dermed supplere forklaringene som gis i kapittel 3.

Figur 4.1. Utvikling i totalt energiforbruk og bruttoprodukt. 1990-2004 (Indeks 1990 = 1)



¹ I denne figuren er bruttoprodukt innen sektoren "boligtjenester" ikke inkludert i det totale bruttoproduktet, fordi dette i stor grad gjelder husholdninger, og ikke er med som noen næring i energiregnskapet. Utenriks sjøfart er heller ikke inkludert.

4.1. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet

Figur 4.1 viser utviklingen i henholdsvis bruttoprodukt og energibruk fra 1990 til 2004, og disse størrelsene koblet sammen på indeksform. Vi ser at verdiskapningen har steget langt brattere enn energibruken, henholdsvis 60⁴ og 31⁵ prosent, og når vi kobler disse størrelsene sammen får vi en nedgang i energibruk per enhet av bruttoproduktet på 18 prosent. Dette virker tilsynelatende som en svært gunstig utvikling i energibruken, men som vi kommer nærmere inn på i dette kapitlet, er det mange faktorer som spiller inn og bidrar til å forklare utviklingen. Noen av disse er strukturelle endringer, der forholdet mellom ulike næringer endres i favør av de som er minst energiintensive sett i forhold til verdiskapningen.

Det er nærliggende å tenke seg at den kraftige nedgangen i energiintensiteten for økonomien fra 1990 til 2004 skyldes at bedriftene har satset på å redusere energibruken og energikostnader i form av ulike enøktiltak. Bedrifter som bruker mye energi i forhold til produksjonen har mye å spare på energieffektiviserende tiltak. De er også følsomme for prisendringer på energi, siden energibruk da utgjør en stor andel av kostnadene. Innen kraftintensiv industri har f.eks. langsiktige kraftkontrakter med lave priser vært en forutsetning for å kunne produsere lønnsomt. Tjenesteytende næringer bruker mindre energi per enhet av bruttoproduktet enn industrien. Energibruk kan likevel utgjøre en vesentlig kostnad selv om det ikke er den største utgiftsposten. Et stort kjøpesenter har f.eks. et betydelig energibehov, og slike næringer har nesten like høy strømpris som husholdningene, som er de som betaler mest for kraften. De siste års perioder med knapphet og prisøkninger på strøm, og vedtak om at langsiktige statlige kraftkontrakter til industrien på sikt skal opphøre, har skapt incentiver både blant bedrifter og myndigheter til å satse mer på

⁴ Eksklusive boligtjenester og utenriks sjøfart. Hvis dette inkluderes blir økningen i bruttoproduktet 53 prosent.

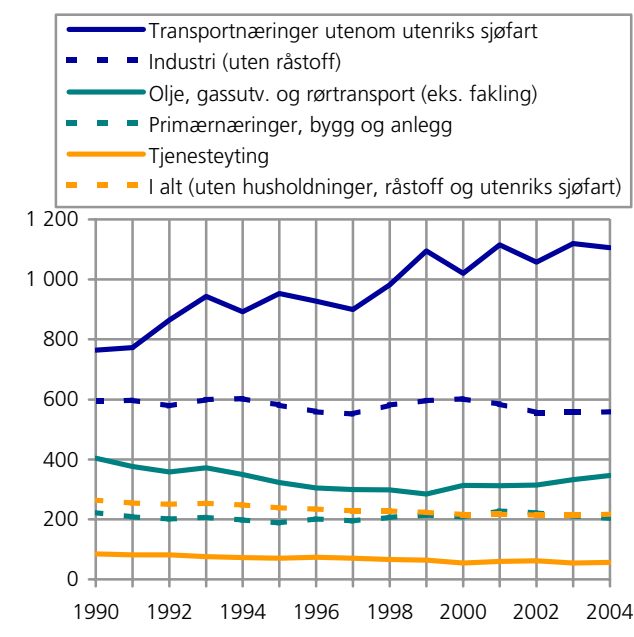
⁵ Utenom utenriks sjøfart, husholdninger og energi brukt som råstoff. Når dette inkluderes øker energibruken med 19 prosent, se vedlegg A.

energisparing og omlegging av energibruken. Et eksempel er etableringen av det statlige organet Enova, som har som formål å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. De har blant annet etablert flere typer støtteprogram som går ut på å effektivisere energibruken i bedrifter. Vi kan anta at energiøkonomiserende tiltak fra bedriftenes side er en medvirkende årsak til nedgangen i energiintensiteten fra 1990 til 2004, men som vi skal gå nærmere inn på, er det ikke den eneste.

Energibruk per enhet av bruttoproduktet etter næring

Som vi så i kapittel 3, og som vist i figur 4.2 og tabell 4.1 er det betydelige forskjeller i energiintensiteten i ulike næringer. Derfor vil nivået på energiintensiteten for økonomien totalt avhenge av sammensetningen av disse. Kapittel 3 viste hvordan energibruk per produsert enhet varierer for ulike næringer, og også noen resultater for energibruk per enhet av bruttoproduktet. Som vist i kapittel 2 blir det forskjeller i utviklingen i disse to indikatorene, men utviklingen går stort sett i samme retning. Med unntak av olje- og gassutvinning får man for de fleste næringer en større nedgang (eller mindre oppgang) i energibruk per produsert enhet enn i energibruk per enhet av bruttoproduktet. Forskjellene er særlig store for industri og transportnæringer. Vi oppsummerer her noen av resultatene for utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet for ulike hovednæringer.

Figur 4.2. Utvikling i energibruk per enhet av bruttoproduktet målt i faste 1995-priser. 1990-2004. GWh per milliard kr. i faste 1995-priser



Tabell 4.1. Energiintensiteten i ulike næringer i 1990 og 2004, og prosentvis endring. Energibruk per enhet av bruttoproduktet i faste 1995-priser. GWh per milliard kr

	1990 GWh/ milliard	2004 GWh/ milliard	Endring fra 1990 til 2004 GWh/ milliard
I alt uten råstoff ekskl. utenriks sjøfart	264	217	-18
Industri og bergverk (uten råstoff)	595	559	- 6
Tjenesteyting (offentlig forvaltning og privat tjenesteyting)	84	56	-33
Olje- og gassutvinning og rørtransport	404	346	-14
Transportnæringer utenom utenriks sjøfart	764	1106	45
Fiske, landbruk og bygg og anlegg	222	203	- 9
I alt med råstoff ekskl. utenriks sjøfart	299	249	-17
Industri med råstoff	780	804	3
Utenriks sjøfart	2930	3291	12

Av figur 4.2 ser vi at transport og industrinæringer har størst energibruk per enhet av bruttoproduktet. I 2004 ble det brukt ca. 10 ganger mer energi per enhet av bruttoproduktet i industrien enn i tjenesteyting når forbruk som råstoff er utelatt, og 14 ganger mer hvis dette inkluderes. Forskjellene for industri og tjenesteyting skyldes at tjenesteytende næringer stort sett bruker energi til oppvarmingsformål, belysning og elektrisk utstyr, mens industrien i tillegg bruker mye energi til industriprosesser.

Energibruk per enhet av bruttoproduktet har utviklet seg svært forskjellig i ulike hovednæringer fra 1990 til 2004, men de fleste næringer har hatt en nedgang. Energibruk per enhet av bruttoproduktet har gått mest ned innen tjenesteyting og olje- og gassutvinning, med 33 og 14 prosent fra 1990 til 2004. Dette skyldes kraftig vekst i bruttoproduktet i disse næringene med henholdsvis 70 og 118 prosent, mens energiforbruket har steget mindre. For industrien var det en nedgang i energibruk per enhet av BNP på ca. 6 prosent. Hvis man også inkluderer råstoff, steg derimot energiintensiteten med 3 prosent.

Etter olje- og gassutvinning er det transportnæringene (utenom utenriks sjøfart) som har hatt kraftigst vekst i energibruken i perioden, med 61 prosent fra 1990 til 2004. Brutttoproduktet har derimot gått ned for alle transportnæringer utenom for landtransport. Energibruken har steget tre ganger mer enn bruttoproduktet i landtransport, derfor har også energiintensiteten steget her. For transportnæringer samlet, ekskl. utenriks sjøfart, steg energibruken per enhet av bruttoproduktet, med 45 prosent i perioden. Forklaringer til dette gis i avsnitt 3.3 i kapittel 3.

Av tabell 4.1 ser vi at utenriks sjøfart er den næringen som har størst energibruk i forhold til bruttoproduktet, og her har det vært en økning på 12 prosent fra 1990 til 2004. Tabell 2.1 i kapittel 2 viser derimot at energibruk per produsert enhet gikk ned med 21 prosent.

Dette kan til en viss grad forklares med at produktinnsatsen har steget langt mer enn produksjonsverdien, men det illustrerer også usikkerheten i tallgrunnlaget for denne næringen. Denne næringen holdes utenfor beregningene av energiintensiteten for økonomien totalt.

4.2. Vridninger i næringsstrukturen over tid

Siden det er store forskjeller i energiintensiteten i ulike næringer vil en endring i nærings sammensetningen påvirke energiintensiteten for landet totalt. Videre vil utviklingen i energiintensiteten i næringer som bidrar mest til det samlede bruttoproduktet, eller står for en høy andel av energibruken, ha størst betydning. Av tabell 4.2 ser vi at tjenesteytende næringer i 2004 stod for 60 prosent av det totale bruttoproduktet i næringslivet, 70 prosent av antall årsverk, men bare 14 prosent av energiforbruket når energi brukt som råstoff er inkludert. Industrien stod for en langt mindre del av både bruttoprodukt og antall årsverk (henholdsvis 13 og 14 prosent), men over 40 prosent av energiforbruket når råstoff regnes med.

Energiproduserende næringer har størst bruttoprodukt og energiforbruk sett i forhold til antall årsverk. Kun 2 prosent av totalt antall årsverk er sysselsatt i disse næringene, men de stod for 18 prosent av bruttoproduktet, og over en fjerdedel av det totale energiforbruket i 2004. Dette skyldes høy produktivitet per ansatt og stort energibehov innen olje- og gassutvinning, som er den dominerende av disse næringene.

Transportnæringer (yrkestransport) står for en relativt liten del av verdiskapningen, med en andel på 3 prosent av bruttoproduktet i 2004, men 12 prosent av energibruken. Tabell 4.2 viser også at disse næringene har fått en noe redusert andel av bruttoproduktet fra 1990 til 2004, mens andelen av energiforbruket har steget

Tabell 4.2. Brutttoprodukt, årsverk og energiforbruk fordelt etter sektor. 1990 og 2004. Prosent¹

	Brutttoprodukt ¹		Årsverk ²		Energiforbruk ³	
	1990	2004	1990	2004	1990	2004
I alt	100	100	100	100	100	100
Industri totalt	17	13	16	14	46	42
Av dette brensel	.	.	.	.	35	29
Av dette råstoff	.	.	.	.	11	13
Tjenesteyting	57	60	64	70	16	14
Energiproduserende næringer	15	18	2	2	23	27
Yrkestransport	4	3	4	4	10	12
Primærnæringer, bygg og anlegg	8	6	13	10	6	5
Utenriks sjøfart ⁴	(3)	(1)	(2)	(2)	(21)	(14)

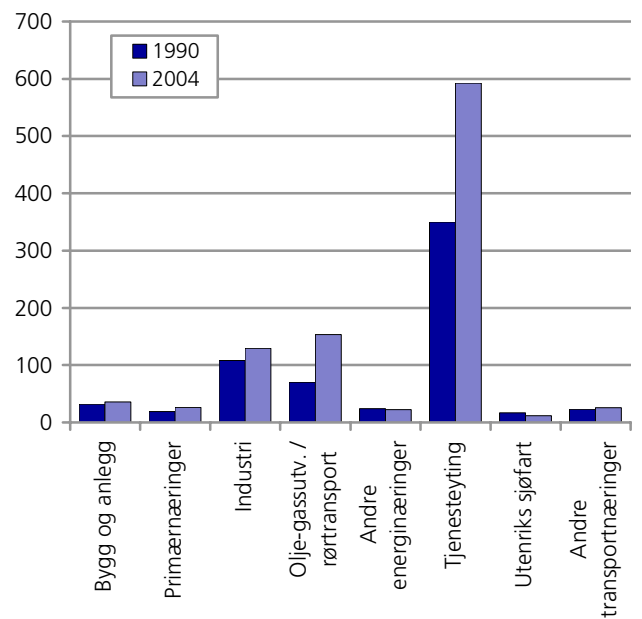
¹ Ekskl. boligjenester

² Årsverk defineres som antall heltidssysselsatte personer pluss antall deltidssysselsatte omregnet til heltidssysselsatte. 2 prosent av arbeidsstyrken var sysselsatt i utenriks sjøfart i både 1990 og 2004.

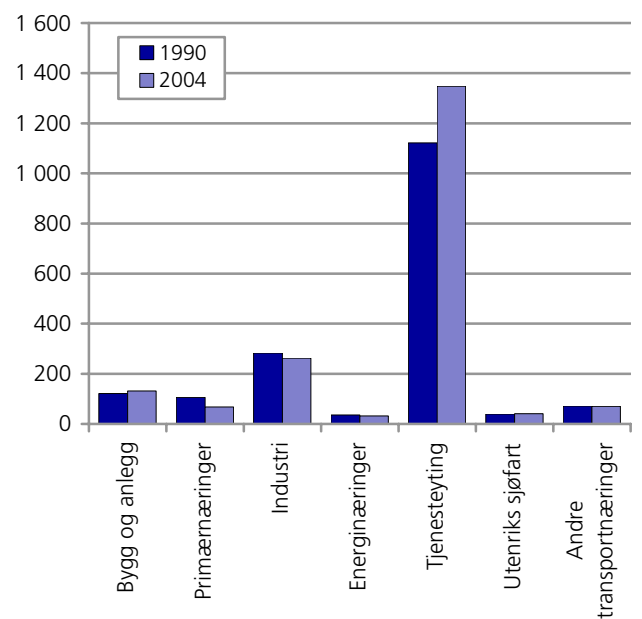
³ Inkl. energi brukt som råstoff, ekskl. utenriks sjøfart.

⁴ Utenriks sjøfart er ikke inkludert i prosentandelene ellers i tabellen. Andelen for utenriks sjøfart viser hvor mye dette utgjør av totalen hvis det inkluderes. Dette utgjør en størst andel av energiforbruket, og vil derfor først og fremst ha betydning for fordelingen av energibruk på næringer hvis det taes med.

Figur 4.3. Brutttoprodukt etter næring. 1990 og 2004. Milliarder kr i faste 1995-priser



Figur 4.4. Antall årsverk etter næring. 1990 og 2004. 1000 årsverk



Fra 1990 til 2004 har det vært en kraftig aktivitetsøkning innen tjenesteytende næringer, mens industri og primærnæringer har stagnert. Av tabell 4.2 og figur 4.4 ser vi at andelen av arbeidsstyrken som jobbet innen tjenesteyting har steget fra 1990 til 2004, men har gått ned for industrien og primærnæringer. Det har vært en tilsvarende utvikling i fordelingen av bruttoproduktet for disse næringene, som vist i tabellen og figur 4.3.

Strukturendringene som vi her har vist har pågått over et lenger tidsrom. Tjenesteytende næringer har opplevd en sterk vekst siden årene etter 2. verdenskrig.

Industriandelen har derimot gått betydelig ned etter at oljevirksomheten ble sentral i norsk økonomi fra midten av 1970-tallet. Primærnæringenes betydning har gått nedover siden begynnelsen av 1900-tallet. Dette har sammenheng med effektivisering av primærnæringene og utnytting av komparative fortrinn. Økt inntekt har dessuten ført til større etterspørsel og produksjon av tertiærnæring, som handel og omsorgstjenester. Slike næringer har dermed hatt større vekst enn industri- og primærnæring. Man finner en lignende utvikling i andre industriland. Når et land blir rikere vil det også i større grad bygge ut velferdstilbud, som helse og sosialtjenester og undervisning. Dette er virksomheter som er lite energiintensive.

Bruken av oljeinntekter fra midten av 1970-tallet har forsterket de generelle veksttrendene i Norge, gjennom økt etterspørsel etter tjenester. Dette har ført til at tradisjonell konkurranseutsatt industri, som kraftintensiv industri og skipsfart har blitt fortrent på flere måter: Dels ved at oljevirksomheten har overtatt rollen som basis for eksportvirksomhet og valutainntekter, dels ved å øke kostnadsnivået og dermed gjøre annen industri mindre konkurransedyktig, dels ved at ressurser er overført fra industrinæring til tjenesteyting og oljevirksomhet for å dekke det økte ressursbehovet som har oppstått her.

Overgang fra transport, industri og primærnæring til tjenesteytende næringer innebærer at mindre energiintensive næringer utgjør en større del av økonomien. Selv om energiintensiteten hadde vært konstant innen de enkelte næringer, ville dette ha ført til en nedgang i gjennomsnittlig energiintensitet for økonomien som helhet.

Energiintensitet er et litt upresist begrep, og avhenger av hva man legger til grunn, men i denne rapporten bruker vi det om energibruk i forhold til økonomiske størrelser. Olje- og gassnæringen et eksempel på en svært energiintensiv næring når man ser på energibruk per sysselsatt, men samtidig er produktiviteten per ansatt svært høy, med et bruttoprodukt per årsverk som er 17 ganger over gjennomsnittet for økonomien. Derfor er likevel energibruk per enhet av verdiskapningen lavere enn gjennomsnittet i f.eks. industrien. Ved å flytte arbeidskraft fra tradisjonell industri til olje- og gassutvinning / rørtransport vil man dermed kunne få en lavere energiintensitet for økonomien totalt, men en økning i samlet energibruk.

4.3. Beregnet utvikling i energibruk ved ulike partielle tilfeller

Økt aktivitet og økonomisk vekst er de viktigste grunnene til at energibruken i økonomien stiger over tid, men endringer i næringsstruktur og energiintensitet (energibruk per enhet av bruttoproduktet) vil ha betydning for hvor stor økningen i energibruken blir. Det er derfor interessant å studere hvor stor effekt de ulike faktorene har på energibruken. Dette indikeres i figur 4.5, og tabell 4.3, som viser hvordan energibruken ville utviklet seg i følgende partielle tilfeller:

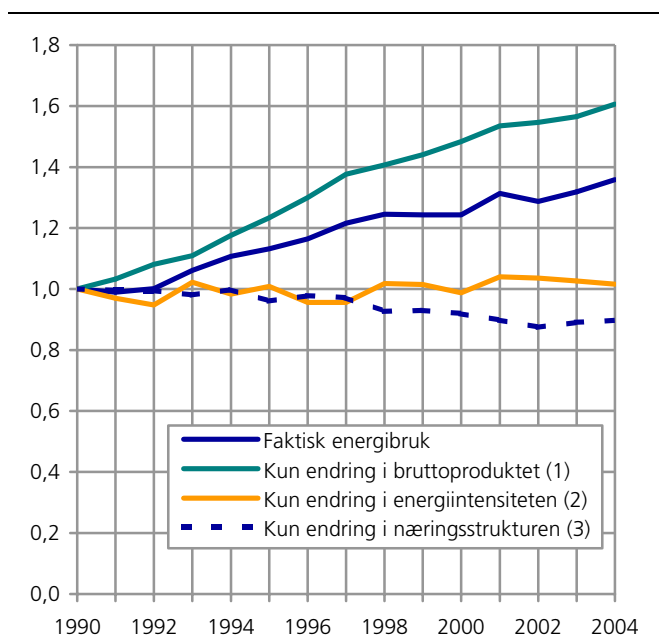
1. Bruttoproductet utvikler seg slik det faktisk har gjort i perioden mens energiintensitet og næringsstruktur holdes konstant på 1990-nivå.
2. Faktisk utvikling i energiintensiteten i perioden, mens næringsstruktur og bruttoprodukt holdes konstant på 1990-nivå
3. Faktisk utvikling i næringsstrukturen i perioden, mens energiintensitet og bruttoprodukt holdes konstant på 1990-nivå.

I tilfelle 1, der bruttoproduktet endres slik det faktisk har utviklet seg mens struktur og energiintensitet holdes konstant, ville energibruken steget med vel 60 prosent fra 1990 til 2004, dvs. like mye som bruttoproduktet steg i perioden. Den reelle økningen i energibruken var omtrent halvparten av dette. Det er imidlertid mange grunner til at energibruken ikke endres i takt med bruttoproduktet.

I tilfelle 2, der kun energiintensiteten endres, mens bruttoprodukt og næringsstruktur er konstant på 1990-nivå, ville energibruken ha steget med ca. 1,6 prosent. Det gjelder når energi brukt som råstoff er inkludert. Hvis råstoff ekskluderes, så ville dette tilfellet ført til en nedgang i energibruken på 3 prosent. Det skyldes at veksten i energi brukt som råstoff har vært større enn energi brukt som brensel i industrien. Energiintensiteten for industrien går ned hvis råstoff utelates, men stiger når dette taes med, og det slår ut i energiintensiteten for økonomien samlet.

Tilfelle 3, der kun næringsstrukturen endres, mens energiintensitet og bruttoprodukt er konstant, ville gitt en nedgang i energibruken på ca. 10 prosent når råstoff er inkludert, men en nedgang på 8 prosent når råstoff ikke taes med.

Figur 4.5. Utvikling i totalt energibruk¹ ved alternative scenarier. 1990-2004. Indeks 1990 = 1



¹ Ekskl. utenriks sjøfart, oljeraffinerier og boligjenester. Inkl. råstoff.

Om analysen

Resultatene vil avhenge av hva man bruker som mål på næringsstrukturen. Her er bruttoproduktet brukt som mål på dette siden det brukes som aktivitetsmål ellers i dette kapittelet. Hvis man tar utgangspunkt i produksjonsverdien, vil resultatene bli annerledes. Resultatene vil også avhenge av hvor detaljert næringsinndeling vi legger til grunn. I dekomponeringen er næringene splittet på omtrent samme måte som i vedlegg B. Resultatene kan påvirkes av brudd i tidsseriene. I datagrunnlaget for energibruk mangler fullstendige data for fiskeoppdrett og kommunal vannforsyning i årene 1990 og 1991. Når disse dataene kobles mot bruttoproduktet får man få svære endringer i energiintensiteten i disse næringene som ikke er reelle, og som også slår ut i resultatene for økonomien samlet. For å unngå at dette har vi her gjort grove anslag på energibruken for disse næringene for 1990 og 1991.

Følgende beregninger er benyttet:

Hvis kun aktiviteten endres: $At * \text{Sum}(i) (\text{Sio} * \text{Iio}) / \text{Eo}$

Hvis kun energiintensiteten endres: $\text{Ao} * \text{Sum}(i) (\text{Sio} * \text{Iit}) / \text{Eo}$

Hvis kun næringsstrukturen endres: $\text{Ao} * \text{Sum}(i) (\text{Sit} * \text{Iio}) / \text{Eo}$

Som mål på aktiviteten har vi benyttet bruttoproduktet målt i faste 1995-priser

Eo er energibruk i basisåret, Iio er energiintensitet i basisåret i næring i, Sio er næring i's andel av aktiviteten i basisåret.

Metodologien er den samme som benyttes av Institutt for Energiteknikk og i Odyssee, som er en internasjonal energiindikator-database.

Utvikling i energibruk i ulike næringsgrupper ved alternative scenarier

Som vist foran er det mange næringer som har redusert energiintensiteten over tid. Vi vil her se nærmere på hvorfor endring i energiintensiteten i de enkelte næringene partielt, ved konstant aktivitet og struktur (tilfelle 2) ikke ville ha bidratt noe særlig til å redusere den samlede energibruken. For å illustrere dette har vi her gjort en tilsvarende dekomponering for henholdsvis industri, tjenesteyting og transportnæringer for seg (se tabell 4.3). For industrien fremkommer det av tilfelle 2 i denne tabellen at redusert energiintensitet i enkelt næringer er den viktigste årsaken til at energiintensiteten har falt for industrien samlet, når vi ser på energibruk utenom råstoff. En partiell endring i energiintensiteten, alt annet konstant, ville gitt redusert energibruk. Hvis råstoff derimot inkluderes ville den observerte endringen i energiintensiteten for enkelt næringer medført økt energibruk, ved konstant aktivitet og struktur. Dvs. endret energiintensitet bidrar da faktisk til å øke den samlede

energibruken i industrien. Dette skyldes delvis at en svært råstoffkrevende bedrift kom i drift i 1997 og bidro til en betydelig økning i samlet energibruk i produksjon av kjemisk råvarer uten tilsvarende oppgang i bruttoproduktet.

En partiell endring kun i næringsstrukturen, alt annet konstant, ville ført til en liten oppgang i samlet energiforbruk for industrien i begge tilfellene i tabellen, dvs. det ser ut til at næringsstrukturen har endret seg i favør av mer energiintensive næringer.

For tjenesteyting fremkommer det at redusert energiintensitet i de enkelte næringer er den klart viktigste årsaken til at energibruken ikke har steget mer her. Hvis energiintensiteten per enhet av bruttoproduktet hadde vært konstant i perioden ville energibruken ha steget med 70 prosent (like mye som bruttoproduktet), mens den reelle oppgangen var vel 13 prosent (se tilfelle 1, tabell 4.3).

Transportnæringene skiller seg ut. Her har det vært en kraftig økning i energibruken på 61 prosent, mens bruttoproduktet kun har steget med 11 prosent i perioden. Hvis bruttoproduktet hadde vært konstant i perioden, og kun energiintensiteten i de enkelte næringene hadde endret seg, ville energibruken ha steget med 51 prosent.

Resultatene for transportnæringene kan i stor grad forklare hvorfor ikke endret energiintensitet alene ville gitt særlig lavere energibruk i økonomien, mens strukturelle endringer har større betydning. Energieffektiviseringen som vi har sett innen tjenesteyting oppveies av at det har vært en kraftig økning i energiintensiteten for transportnæringer. At tjenesteyting stod for en større andel av samlet bruttoprodukt i 2004 enn i 1990, mens transportnæringer og industri stod for en mindre del bidrar derimot til å redusere energiintensiteten for den samlede økonomien. Av tabell 4.2 ser vi at transportnæringer i 2004 brukte omtrent like mye energi som de tjenesteytende næringene, til tross for at de bare bidro med 3 prosent av samlet bruttoprodukt. Tjenesteyting stod derimot for 60 prosent av bruttoproduktet. Se ellers egen boks om usikkerhet og forutsetninger i disse beregningene.

Tabell 4.3. Beregnet prosentvis endring i energibruk fra 1990 til 2004 ved ulike partielle tilfeller, for industri, tjenesteyting, transport og økonomien totalt

	Industri (Ekskl. råstoff)	Industri (Inkl. råstoff)	Tjeneste- yting	Trans- port	Totalt for økonomien (inkl. råstoff)	Totalt for økonomien (Ekskl. råstoff)
Faktisk økning i samlet energibruk ¹⁾	12,5	23,4	13,3	60,8	35,9	32,9
1. Endring i energibruken i tilfellet med konstant energiintensitet og struktur. Reell utvikling i bruttoproduktet.	19,8	19,8	69,6	11,1	60,7	60,7
2. Endring i energibruk ved konstant bruttoprodukt og struktur, men reell utvikling i energiintensiteten.	-4,8	5,4	-25,4	50,8	1,6	-3,1
3. Endring i energibruk ved konstant bruttoprodukt og intensitet, men reell utvikling i næringsstrukturen.	1,8	0,3	0,9	-4,0	-10,3	-7,9

¹⁾ Utenriks sjøfart, husholdninger/boligtjenester og raffinerier er ikke med i beregningene (mer om dette i avsnitt 2.2). Endringstallene for "faktisk økning i samlet energibruk" avviker litt fra tallene i vedlegg B fordi raffinerier er tatt ut og pga. anslag som er gjort for noen næringer (se "Om analysen")

4.4. Virkninger av endret arbeidskraftproduktivitet

Som vist foran har det vært en nedgang i energiintensiteten i de fleste næringene utenom i transport, særlig blant energiprodusenter og i tjenesteyting. En av årsakene til dette er forbedret arbeidskraftproduktivitet⁶. Dette illustreres i tabell 4.4 som viser endring i bruttoprodukt per årsverk fra 1990 til 2004. Vi ser her at bruttoproduktet per årsverk har steget betydelig fra 1990 til 2004 for alle hovednæringer utenom utenriks sjøfart. Vi ser også at olje- og gassnæringen skiller seg ut med en inntjening per årsverk som var 17 ganger så mye som gjennomsnittet i 2004, og at det også har steget mest i denne næringen.

Vekst i arbeidsproduktiviteten skyldes dels at de ansatte utstyres med mer realkapital og produktinnsats, men også teknologisk utvikling, dvs. evnen til å utnytte en gitt mengde innsatsfaktorer. Sistnevnte skyldes økt kunnskap og innovasjoner. Slik faktorproduktiviteten måles, vil den imidlertid også påvirkes av konjunkturbevegelser, dvs. markedsforhold og kapasitetsutnyttelse. Dette skyldes at bedriftene ikke kan variere kapitalutstyr og arbeidskraft like raskt som svingninger i salg og produksjon (se Økonomisk utsyn, 1, 2006). Energiintensiteten over tid vil dermed også kunne påvirkes av markedsforhold og konjunktursvingninger.

Økt verdiskapning som følge av vekst i faktorproduktiviteten, vil føre til at bruttoprodukt stiger uten at energibruken eller annen produktinnsats stiger tilsvarende. Isolert sett fører dette til nedgang i energiintensiteten. En viktig årsak til økt arbeidsproduktivitet er imidlertid høyere vareinnsats per ansatt, inkl. energi. Hvis den økte produktiviteten primært skyldes økning i annen vareinnsats enn energi, vil man få en nedgang i energiintensiteten. Hvis produksjonsoppgangen forårsaker, eller skyldes mer energibruk per ansatt, vil utviklingen i energiintensiteten avhenge av om energi per produsert enhet går opp eller ned. Som nevnt i kapittel 3, s. 26 så har de fleste næringer (utenom tjenesteyting) hatt en økning i energibruk per ansatt som følge av mer automatisert drift. For industri har f.eks. energibruk per ansatt steget fordi dette gjør at færre ansatte kan betjene flere energikrevende prosesser enn før.

Andre faktorer som kan påvirke energiintensiteten er sammenslåinger, utnyttelse av stordriftfordeler og bedre kapasitetsutnyttelse. Fokus på lønnsomhet og bedre konkurransevne har ført til en overgang fra små bedrifter til større og mer effektive enheter. Dette har vi sett en tendens til innen f.eks. varehandel og posttjenester. Dette vil også kunne gi redusert energibruk i forhold til verdiskapningen i form av stordriftsfordeler i energibruken.

Tabell 4.4. Bruttoprodukt i faste 1995-priser per årsverk 1990 og 2004 og prosentvis endring. 1000 kroner per årsverk

	1990 1000 kr. / årsverk	2004 1000 kr. / årsverk	Endring fra 1990 til 2004 Prosent
I alt	355	516	45
Industri	382	492	29
Primærnæringer og bygg og anlegg	221	312	41
Olje- og gassutvinning og rørtransport	4678	8752	87
Tjenesteyting	312	440	41
Transport eks. utenriks sjøfart	323	366	13
Utenriks sjøfart	428	295	-31

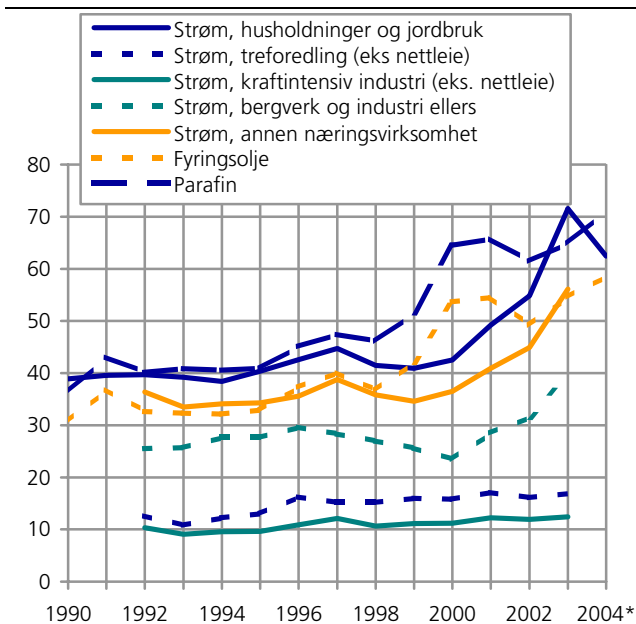
4.5. Energipriser

Energipriser er viktig for valg av energibærer og dermed for sammensetningen av energiforbruket. Det kan også påvirke nærings sammensetningen. Norge har tradisjonelt hatt rikelig med tilgang på rimelig vannkraft som har gitt grunnlag for utbyggingen av den kraftintensive industrien. De historisk lave strømprisene i Norge og omfattende utbygging av vannkraft og distribusjonsnett for strøm, har også ført til at vi i langt større grad enn andre land har basert oss på strømbasert oppvarming og vannvarming, både i næringsliv og i husholdninger. I andre land er fjernvarme og fossil brensel langt mer vanlig. Siden begynnelsen av 1980-årene har elektrisitet utgjort mellom 47 og 50 prosent av innenlands sluttforbruk av energi i Norge, det vil si av forbruket utenom energiproduserende næringer, utenriks sjøfart og til råstoff. Tilsvarende andel for energibruk inkl. energiproduserende næringer og råstoff, ekskl. utenriks sjøfart, var ca. 35 prosent i 2004.

Når prisforholdet mellom ulike energibærere forandrer seg, vil sammensetningen av det totale energiforbruket endre seg i favør av de rimeligste energikildene. Det skyldes at bedrifter som er fleksible i valg av energibærer i større grad vil bruke det billigste energialternativet. Økt pris på en energibærer vil vanligvis også stimulere til enøk-tiltak. I Norge har mange en-sidig basert seg på bruk av elektrisitet, og kan dermed ikke gå over til andre energikilder hvis strømprisen stiger, men man kan forvente at de vil forsøke å redusere strømforbruket på andre måter. Langvarige prisendringer på strøm vil imidlertid kunne føre til investeringer i alternativt oppvarmingsutstyr og maskiner basert på annen energi eller som er mindre energikrevende. En permanent økning i energiprisene vil generelt stimulere til enøk-tiltak, utbygging av alternative energiformer, satsing på varmegjenvinning og annen egen energiproduksjon i industrien, siden slike tiltak da vil bli mer lønnsomme.

⁶ Det to vanligste målene på dette er produksjon per timeverk og bruttoprodukt per timeverk.

Figur 4.6. Priser på elektrisitet til ulike forbrukergrupper og parafin og fyringsolje målt som nyttiggjort energi. Løpende priser. Alle avgifter inkludert utenom mva. Øre/kWh



Kilde: Årlig elektrisitetsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norsk petroleumsinstitutt.

Figur 4.6 viser utvikling i hhv. elektrisitet til ulike forbrukergrupper og parafin og fyringsolje fra 1990 til 2004. I perioden 1992- 1998 var det ingen store svingninger i forholdet mellom ulike energipriser, og incentivene til å endre på sammensetningen av energiforbruket var dermed begrenset. Etter 1998 steg prisene på oljeprodukter, samtidig som strømprisen falt for noen forbrukergrupper. Dette førte til en viss nedgang i bruk av petroleumprodukter til oppvarming og prosessformål og økt bruk av elektrisitet. Vinteren 2002 / 2003 steg strømprisene kraftig for de fleste næringer pga. lite nedbør, og i 2003 hadde vi en motsatt utvikling, med stor nedgang i strømforbruket og økt bruk av andre energikilder. Strømprisene gikk noe ned igjen i 2004 og 2005, men var fortsatt relativt høye, noe som kan skyldes økende knapphet på kraft både i Norge og i det øvrige nordiske kraftmarkedet. Innføring av omsettelige CO₂-kvoter kan på sikt også bidra til å heve kostnadene, og dermed prisnivået i energimarkedet siden forurensende energiproduksjon blir avgiftsbelagt i form av CO₂-kvoter som må kjøpes inn ved utslipp utover tildelte kvoter. Dette systemet ble innført i Norge 1.1.2005, men i begrenset omfang.

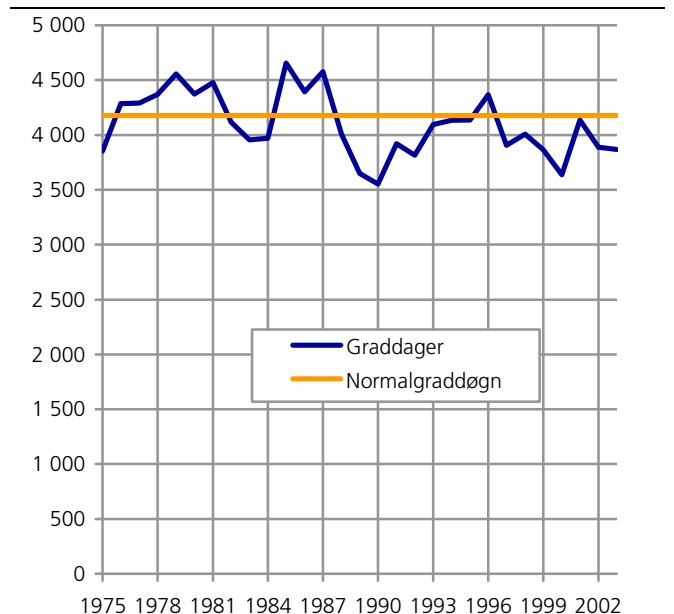
Som vist i figur 4.6 er det store forskjeller i strømprisen for ulike kundegrupper. Til sammenligning har vi også tatt med husholdningene pris, og vi ser at prisen til kraftintensiv industri utgjør ca. en fjerdedel av denne. Dette skyldes at kraftintensiv industri og treforedling har hatt langsiktige og svært rimelige kraftkontrakter som har vært fastsatt av myndighetene. I tillegg har industrien hatt fritak, eller reduksjon i forbruksavgiften på elektrisitet. Enkelte industriforetak har egne kraftverk som en del av foretaket, som hovedsakelig leverer strøm til produksjonsenhetene i samme foretak. Disse prisene

påvirkes i liten grad av markedskreftene, og kraftkrisen vinteren 2002/ 2003 rammet dermed ikke kraftkrevende industri og treforedling i særlig grad. Mens tjenesteytende næringer og de fleste industrinæringer reduserte strømforbruket i 2003 på grunn av prisøkningen, steg strømforbruket innen kraftintensiv industri og treforedling dette året. Den kraftintensive industrien har imidlertid mulighet til å videreselge strøm i markedet, hvis det er mer lønnsomt enn å bruke den selv, og i perioder med høye markedspriser er det enkelte som gjør det. Strøm som blir videresolgt skal i prinsippet ikke komme med under forbruket til bedriften som selger det. Enkelte bedrifter kan likevel ha tatt det med i sin energirapportering, slik at det registrerte forbruket kan ha blitt for høyt. Dette fører til en viss usikkerhet i tallgrunnlaget, selv om de fleste feilføringer normalt fanges opp av ulike kontroller i databehandlingen. I tillegg til at industrien har lavere strømpris enn andre brukergrupper, betaler de også mindre for oljeprodukter. Dette skyldes at de vanligvis kjøper i store kvanta og derfor får større rabatter enn mindre forbrukere.

4.6. Temperatur

Temperaturen har betydning for energiforbruket siden en stor del av energiforbruket går til oppvarmingsformål, særlig innen tjenesteytende næringer. Ifølge Meteorologisk institutt har gjennomsnittlig årstemperatur i perioden 1990 til 2004 vært normal eller høyere enn normal målt ved klimanormalen for 1961-1990, med unntak av 1996. Av figur 4.7 ser vi at det var særlig varmt i 1990 og 2000. Høyt forbruk i næringer hvor energibruken ikke er særlig temperaturavhengig, førte til at den totale energibruken likevel ikke var spesielt lav disse årene.

Figur 4.7. Graddagstall for perioden 1975-2003



¹Graddagstall uttrykker differansen mellom utetemperatur og en innetemperatur på 17 grader C. Differansen mellom inne- og utetemperatur summeres for alle dager med lavere utetemperatur enn 17 grader. Høyt graddagstall indikerer derfor kalde år. Med utgangspunkt i graddagstall for hvert fylke og befolkningsandel i fylket har Statistisk sentralbyrå regnet ut et gjennomsnitt for landet.

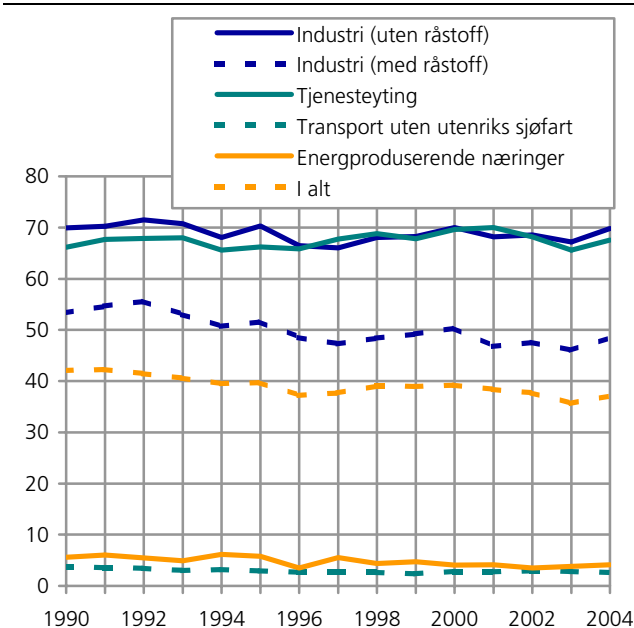
Kilde: Meteorologisk institutt og Statistisk sentralbyrå

4.7. Strømandelen av energiforbruket

I Norge er energiforbruket svært strømbasert sett i forhold til i andre land. Figur 4.8 viser hvor stor andel strøm utgjorde av energiforbruket i perioden 1990 til 2004 i ulike næringsgrupper. Av figuren ser vi at strøm er den viktigste energibæreren for industri og tjenesteyting, mens det for f.eks. transport utgjør en svært liten del av forbruket. For industri og tjenesteytende næringer har strømandelen ligget nokså konstant i perioden med rundt 66 - 70 prosent for tjenesteyting og rundt 70 prosent for industrien når energi brukt som råstoff ikke regnes med. Når råstoff inkluderes ser vi at strømandelen har falt noe for industrien, fra ca. 54 prosent i 1990 til 49 prosent i 2004. Dette skyldes, som tidligere nevnt, at kull, koks, gass osv. brukt som råstoff har steget mer enn annen energibruk i industrien.

Høy strømandel vil isolert sett bidra til at energiintensiteten blir lavere enn om man baserer seg på bruk av olje eller biobrensel. Strøm har 100 prosent virkningsgrad, mens olje ikke har mer enn 20 - 30 prosent virkningsgrad til transportformål og rundt 70-80 prosent virkningsgrad i industriprosesser og til oppvarmingsformål. Ved var en virkningsgrad på ca. 65 prosent. Overgang fra oljeprodukter og biomasse til elektrisitet gir isolert sett en lavere energiintensitet fordi man trenger mindre strøm enn olje eller ved for å dekke samme behov. Dette gjelder når det måles i tilført mengde, slik det er gjort i tallgrunnlaget i denne rapporten.

Figur 4.8. Strømandelen av energiforbruket i ulike næringsgrupper. Prosent



For energiproduiserende næringer utgjør strøm bare en liten del av energiforbruket, og denne andelen falt ytterligere fra 1990 til 2004. For økonomien totalt har strømandelen (inkl. energinæringer, eksklusiv husholdninger, utenriks sjøfart og energi brukt som råstoff) falt fra 42 til 37 prosent fra 1990 til 2004. Det skyldes hovedsakelig nedgang i strømandelen innen transport og energiproduiserende næringer.

4.8. Konklusjoner fra dette kapitlet

- Det har vært en stor nedgang i energiintensiteten i tjenesteytende næringer og i olje- og gassutvinning, som er svært sentrale næringer i norsk økonomi.
- Transportnæringer har hatt en betydelig økning i energibruken per enhet av bruttoproduktet, og dette trekker i retning av økt energiintensitet i økonomien.
- Årsaken til at energiintensiteten for økonomien samlet likevel har gått ned, er strukturelle endringer, der tjenesteytende sektorer som har relativ lav energiintensitet, har fått en stadig økende andel av bruttoproduktet, mens transportnæringer og industrien har fått en mindre betydning for økonomien.
- Nedgangen i energiintensiteten i enkelt næringer skyldes blant annet produktivitetsvekst, gode markedsforhold og bedret kapasitetsutnyttelse. Vi kan også anta at energieffektiviserende tiltak og teknisk fremgang i apparater og utstyr har bidratt til nedgangen i energiintensiteten.

Vi har i dette kapitlet sett på utviklingen i energibruk i forhold til verdiskapningen. Et sentralt spørsmål er om større vekst i verdiskapningen enn i energiforbruket innebærer mer effektiv energibruk. Som vi har vist, er det mange faktorer som påvirker den økonomiske veksten i økonomien. Noen av disse er konjunkturer, markedsforhold, teknisk fremgang og omstrukturering til mer produktive og /eller mindre energiintensive næringer. Dette vil kunne gi nedgang i energiintensiteten, selv om det ikke gjennomføres noen enøk-tiltak. Energiøkonomiserende tiltak gjennomføres i mer eller mindre grad i de fleste næringer, særlig når energiprisene stiger. Energibruken ville trolig ha steget mer om det ikke hadde vært for dette. Vi kan imidlertid ikke si at redusert energiintensitet kun skyldes at vi har blitt flinkere til å begrense energibruken i produksjonen, men vi kan hevde at vi får igjen større verdier per energienhet brukt enn tidligere. Dette kan også tolkes som en form for energieffektivisering, uavhengig av hva som ligger bak.

5. Internasjonale sammenligninger

Vi sammenligner her energibruk i forhold til bruttonasjonalprodukt og innbyggertall for ulike OECD-land. Husholdningenes forbruk er også inkludert i disse oversiktene. Detaljerte tabeller for de enkelte OECD-land finnes i vedlegg D, mens dette kapitlet inneholder figurer for utvalgte land, med særlig fokus på andre nordiske land.

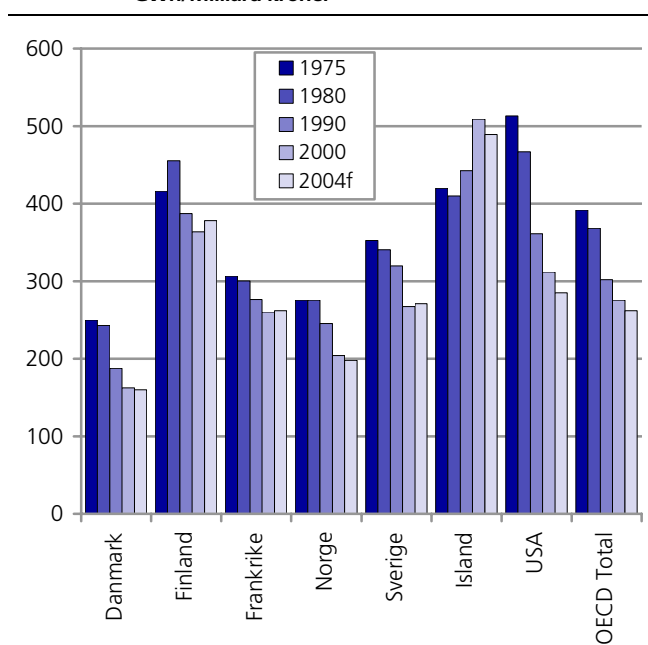
Energiintensiteten er her beregnet med utgangspunkt i tall for bruttonasjonalprodukt (BNP) i stedet for bruttoprodukt. Forskjellen på BNP og bruttoprodukt er at BNP er målt i kjøperpris, dvs. inkl. moms og andre produktskatter, mens bruttoprodukt er målt i basispris, eller "produsentpris". BNP vil derfor bli høyere enn bruttoproduktet. Energitalle er målt som "total primær energitilførsel", dvs. tilgang av energi som beregnes som produksjon + import - eksport - lagerendringer - utenriks sjøfart. Total energibruk i kapitlene foran er beregnet ut fra forbrukssiden, dvs. ved å summere energiforbruket i de enkelte næringene. Tap i transport av energi og diverse feilkilder og måleproblemer fører til at det blir forskjeller i tall for tilgang og forbruk av energi. Forbruk i husholdninger og energi brukt som råstoff er også inkludert i tallgrunnlaget i de internasjonale sammenligningene, men ikke utenriks sjøfart.

Av figur 5.1 ser vi at Danmark har den laveste energiintensiteten blant de ulike nordiske landene, med ca. 160 GWh per milliard kr. av BNP i 2004. Det er også de som har hatt den største prosentvise nedgangen blant disse landene siden 1980. Både Finland og Sverige hadde en høyere energiintensitet enn Norge i 2004. Island har en litt annerledes utvikling enn andre land, og har også en høy energiintensitet. De har imidlertid et høyt innslag av geotermisk energi, som har en relativt lav virkningsgrad. Dette brukes hovedsakelig i husholdninger.

De fleste OECD-land har hatt en nedgang i energiintensiteten, målt som tilført energimengde per enhet av BNP. Av vedleggstabell D1 ser vi at energiintensiteten har gått særlig mye ned i Luxembourg og Polen med henholdsvis 58 og 52 prosent fra 1980 til 2004. I gjennomsnitt for OECD har energiintensiteten gått ned

med ca. 29 prosent i denne perioden, og ned 13 prosent fra 1990 til 2004. Tilsvarende reduksjon for Norge i følge denne oversikten er 28 og 19 prosent. Nedgangen i andre OECD-land skyldes trolig lignende forhold som i Norge, der teknologisk fremgang, produktivitetsvekst og enøk-tiltak har ført til at det brukes stadig mindre energi per produsert enhet. Man kan også anta at andre land har hatt en tilsvarende endring i næringsstrukturen som Norge, med større vekst i tjenesteytende næringer, som er lite energiintensive, enn i industrinæringer med høyere energiintensitet. Dette er forklart nærmere i kapittel 4 i avsnittet om strukturendringer, og i Skoglund 2005.

Figur 5.1. Energiintensitet i utvalgte land og OECD totalt. Total primær energitilførsel per enhet av bruttonasjonalproduktet målt i faste 2000-priser. GWh/Milliard kroner

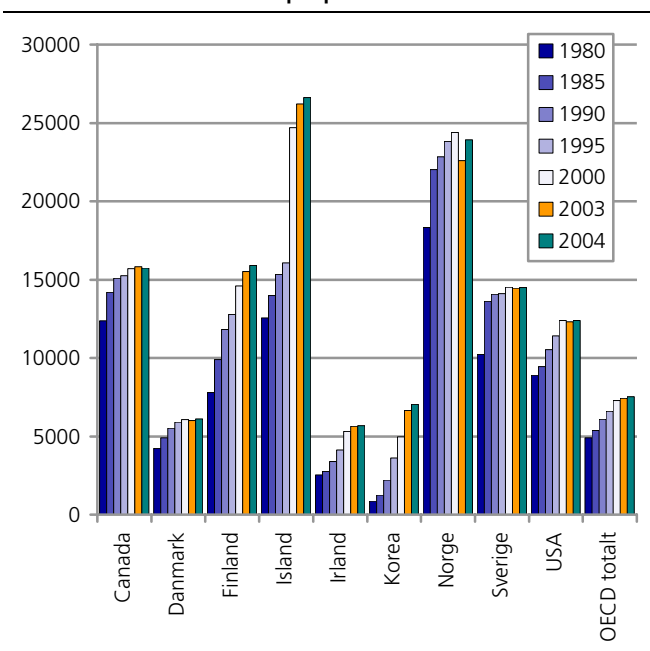


¹ International Energy Agency (IEA) er brukt som kilde for energitalle for alle land, inkl. Norge. IEA bruker til en viss grad andre definisjoner, omregningsfaktorer og beregningsmetoder enn SSB. Nivåtalene for Norge avviker derfor fra tallene i kapitlene foran, men resultatene viser en lignende utvikling over tid.

Av vedleggstabell D1 ser vi også at enkelte land har en svært høy energiintensitet i forhold til gjennomsnittet. Det gjelder f.eks. Slovakia og Tsjekia der energibruken per enhet av BNP var nesten 1000 GWh per milliard kroner i 2004. Dette kan ha sammenheng med at næringer med høy energiintensitet er dominerende i økonomien, men kan også skyldes lavt bruttonasjonalprodukt som følge av lave lønninger eller lav verdiskapning. Japan, Danmark og Sveits er blant de landene som hadde lavest energibruk per enhet av BNP i 2004.

Norge er blant de land med størst strømforbruk per person, og vi presenterer også en figur som viser totalt sluttforbruk av elektrisitet per person i enkelte land (figur 5.2). Vedleggstabell D2 gir en komplett oversikt over dette for ulike OECD-land. Med sluttforbruk menes forbruk i næringer og husholdninger, utenom energiproduiserende næringer, energi brukt som råstoff, og utenriks sjøfart. Fra 1980 til 2004 har alle OECD-land hatt en økning i strømforbruket per person. I gjennomsnitt steg dette med 53 prosent i denne perioden og med 23 prosent fra 1990 til 2004. I Norge steg det med ca. 31 prosent fra 1980 til 2004 og ca 5 prosent fra 1990 til 2004. Fra 1990 til 2003 gikk forbruket per person noe ned i Norge, noe som har sammenheng med kraftig økning i strømprisene i 2003. Korea har hatt den største veksten i strømforbruk per person relativt sett, med åtte ganger mer i 2004 enn i 1980. Korea hadde imidlertid et veldig lavt strømforbruk per person i 1980.

Figur 5.2. Totalt sluttforbruk av strøm per person i utvalgte land, 1975-2003. kWh per person



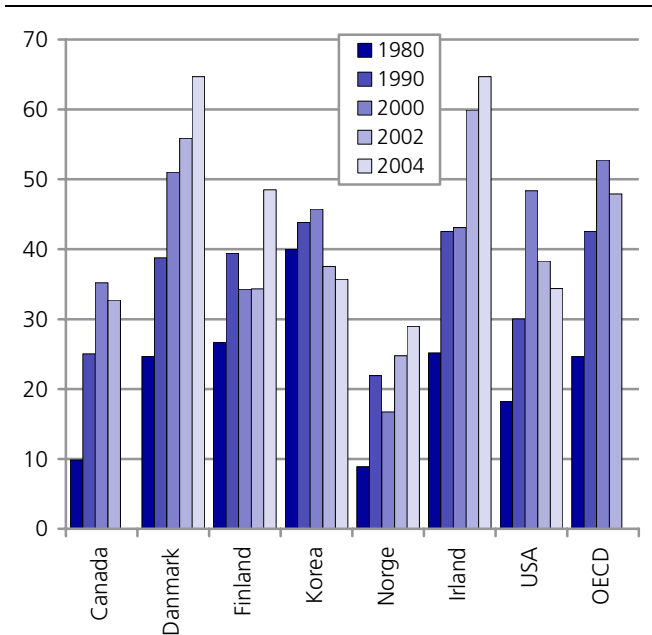
Kilde: Electricity Information 2005, IEA.

I Norge er det totale strømforbruket per person ca. 3 ganger så høyt som gjennomsnittet for OECD. Totalt sluttforbruk av energi per innbygger i Norge er imidlertid på omtrent samme nivå som i Sverige og Finland, men noe høyere enn gjennomsnittet for OECD. Det siste kan forklares med forskjeller i temperatur og næringsstruktur. Energibruk i husholdninger, per husholdning og per person, er heller ikke høyere enn i andre nordiske land, men strømandelen av dette forbruket er høyere (se Rapporter 2005/41). Som nevnt i kapittel 4, så innebærer en høy strømandel partielt sett at energiintensiteten blir lavere enn om man baserer seg på fossil brensel, fordi strøm har høyere virkningsgrad. Om energiintensiteten i strømbaserte land faktisk er lavere enn i andre land kommer imidlertid også an på bl.a. næringsstruktur og temperaturen i landet.

En årsak til den høye strømandelen i Norge er at vi tradisjonelt har hatt rikelig med tilgang på rimelig vannkraft. Som nevnt i kapittel 4 har dette bidratt til utbyggingen av den kraftintensive industrien og at mange har strømbasert oppvarming. Vedleggstabell D3 og figur 5.3 viser hvordan strømprisene varierer for næringsliv i ulike land, og vi ser at Norge har hatt lave priser i forhold til andre land. Norge har dermed ikke hatt samme incentiver som mange andre land til å satse på alternative energiformer. De siste årene har imidlertid dette endret seg som følge av betydelig økning i strømprisene og større vekst i forbruk av strøm enn tilbud. Prisøkningen har sammenheng med ubalansen mellom tilbud og etterspørsel og at det nordiske strømmarkedet er blitt mer integrert. Strømhandel over landegrensene medfører at prisene i Norge påvirkes av energipriser i andre land, som tradisjonelt har vært høyere enn i Norge.

Figur 5.2 og 5.3 illustrerer sammenhengen mellom strømforbruket per person og prisenivå. Canada og Norge har historisk sett hatt lave strømpriser og høyt strømforbruk per person. I Danmark er gjennomsnittsforkbruket av strøm per person relativt lavt sammenlignet med andre vestlige land, samtidig som strømprisene er blant de høyeste i OECD. Irland er også et eksempel på ett land som har hatt høye strømpriser og lavt forbruk i gjennomsnitt per person.

Figur 5.3. Strømpriser til næringslivet for utvalgte land, inklusive alle avgifter¹. Øre/kWh

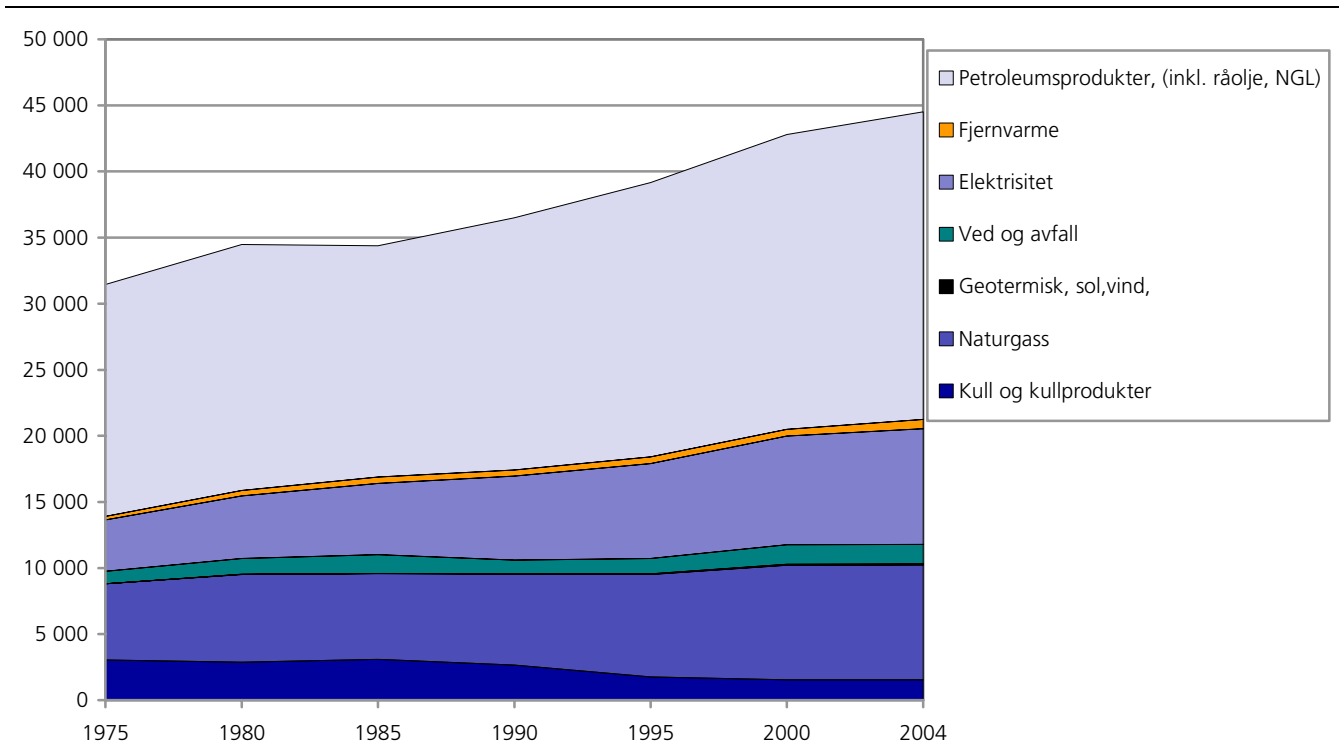


¹ Ekskl. avgifter som refunderes, som for eksempel mva. Ekskl. avgifter for USA. (Se også note tabell D3).

Kilde: Electricity Information 2005, IEA.

Figur 5.4 viser utviklingen i sluttforbruk av ulike energivarer for OECD fra 1975, utenom utenriks sjøfart, energisektorer og råstoff. Fra 1975 til 2004 steg energiforbruket med ca. 41 prosent for OECD samlet. Vi ser at petroleumsprodukter, naturgass og strøm er de viktigste energikildene. Bruk av elektrisitet har fått en økende betydning i energiforbruket, mens bruk av kull og kullprodukter er gått ned. Fra 1980 til 2004 steg strømmandelen av energiforbruket fra 14 til 20 prosent i OECD totalt. I Norge er om lag halvparten av sluttforbruket av energi elektrisitet, hovedsakelig vannkraft. Sluttforbruket av energi i Norge er dermed relativt miljøvennlig sammenlignet med OECD totalt. Når man ser på det totale forbruket, inklusiv energisektoren blir imidlertid bildet litt annerledes, blant annet på grunn av høyt naturgassforbruk innen olje- og gassutvinning

Figur 5.4. Sluttforbruk av energi i OECD totalt. 1975-2004. TWh



Kilde: Energy balances of OECD Countries 2003-2004, IEA.

6. Utslipp til luft i Norge

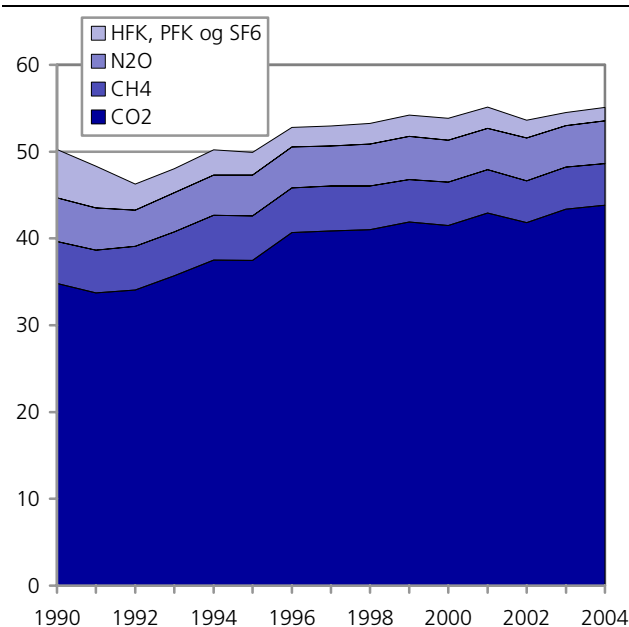
Det er nær sammenheng mellom økonomisk aktivitet, energibruk og miljøproblemer. Utslipet av klimagasser har derfor økt sammen med den økonomiske veksten og energibruken i Norge de siste årene. Vi avslutter derfor rapporten med å se på hvordan utslippet til luft i Norge har utviklet seg.

Norge har ifølge Kyoto-protokollen forpliktet seg til å kutte sine utslipp av klimagasser slik at utslippene i perioden 2008 til 2012 ikke er mer enn 1 prosent høyere enn i 1990. Fra 1990 til 2004 har imidlertid utslippet til luft økt med 10 prosent, slik at vi ligger etter målsetningene. Karbondioksid (CO₂) står for 80

prosent av utslippene og det er også denne gassen som bidrar mest til veksten i utslippene, med en oppgang på 26 prosent fra 1990 til 2004. Se figur 6.1. Andre klimagasser som er omfattet av Kyoto-protokollen er metan (CH₄), lystgass (N₂O) og fluorholdige gasser (HFK, PFK og SF₆). Mens utslipp av fluorholdige gasser er redusert med 72 prosent siden 1990, har det vært mindre endringer i utslippene av de to andre klimagassene. Grunnen til reduksjon i fluorholdige gasser er teknologiforbedringer og nedleggelse av en bedrift.

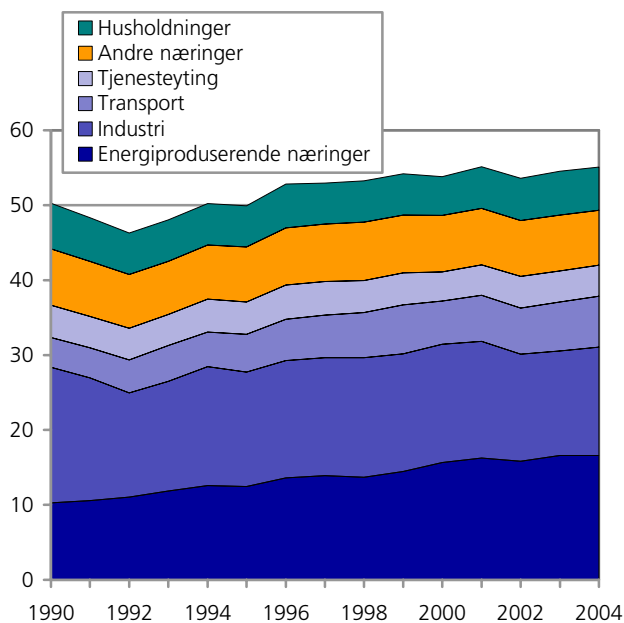
Vi har tidligere i rapporten sett at industri, transportnæringene og de energiproduserende næringene bruker mest energi i Norge og at de bruker mye fossile brensel som kull, gass og petroleumsprodukter. Dette medfører at det er de samme næringene som slipper ut mest klimagasser til luft. Se figur 6.2. For industrien sin del er det i tillegg et betydelig prosessutslipp i forbindelse med produksjonen. Oppgang i produksjon og energibruk innen olje- og gassvirksomheten er sammen med økt transport den viktigste grunnen til at CO₂-utslippene i Norge øker. Utenriks transport, som utenriks lufttransport og utenriks sjøfart er ikke omfattet av Kyoto-protokollen og er derfor ikke med i oversikten over klimagassutslipp.

Figur 6.1. Utslipp av klimagasser 1990-2004.¹ Millioner tonn CO₂-ekvivalenter



¹ Utslipp fra utenriks transport, som utenriks sjøfart og luftfart, er ikke med.
Kilde: SSB-utslippsregnskap.

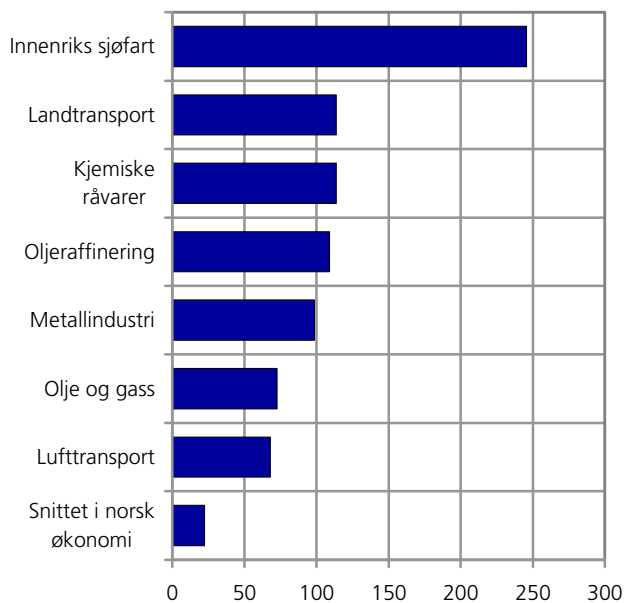
Figur 6.2. Utslipp av klimagasser etter næringer og husholdninger¹. 1990-2004. Millioner tonn CO₂-ekvivalenter



¹ Utenriks transport, som utenriks sjøfart og luftfart, er ikke med. Privatbiler er med under husholdninger.

Kilde: SSB-utslippsregnskap.

Figur 6.3. Utslippetsintensive næringer. CO₂ (tonn CO₂-ekvivalenter) per enhet produksjonsverdi i milliarder kr. i faste 1995-priser. 2004



Kilde: SSB-Nasjonalregnskap og miljø

I tabell 3.1 så vi at det var noen få næringer i Norge som sto for en høy andel av samlet energibruk i norsk økonomi i 2004 og at disse næringene hadde en energibruk per enhet produksjonsverdi lang over snittet norsk næringsliv. Det er stort sett de samme næringene som står for mesteparten av utslippet til luft og fra figur 6.3 ser vi også at raffineriene, produsentene av olje og gass, metallindustrien, produsentene av kjemiske råvarer og transportnæringene har et utslipp av CO₂ per enhet produksjonsverdi langt over gjennomsnittet i norsk økonomi. Til sammen stod disse næringene for over 70 prosent av det samlede CO₂-utslippet til norsk økonomi i 2004. Olje- og gassvirksomheten stod alene for 30 prosent av samlet utslipp. Det er det høye forbruket av petroleumsprodukter og gass til forbrenning som er hovedgrunnen til at disse næringene slipper ut så mye klimagass. Metallindustrien har i tillegg et betydelig prosessutslipp.

Referanser

Bjerkholt, O., Ø. Olsen og S. Strøm S. (1990): *Olje- og gassøkonomi*, Oslo: Universitetsforlaget.

Bøeng, A.C. (2002): Mer effektiv energibruk i næringslivet. *Økonomiske analyser* 2002,5: Statistisk sentralbyrå, 9-15.

Bøeng, A.C. og D. Spilde (2002): Gir økt verdiskapning mer effektiv energibruk?. *Økonomiske analyser* 2006,3: Statistisk sentralbyrå, 43-50.

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

International Energy Agency (2005): *Energy Balances of OECD Countries 2001-2002*, OECD/IEA, Paris.

International Energy Agency (2005): *Electricity Information 2005*, OECD/IEA, Paris.

International Energy Agency (2005): *Energy Prices and Taxes*, OECD/IEA, Paris

Statistisk sentralbyrå (13 april 2005): "Utslippene økte mer enn verdiskapningen." -URL: <http://www.ssb.no/emner/09/01/nrmiljo/>

Statistisk sentralbyrå (9 februar 2006): "Nye beregninger ga nedjusterte utslipp." -URL: <http://www.ssb.no/emner/01/04/10/klimagassn/arki v/>

Statistisk sentralbyrå: Kvartalsvis nasjonalregnskap 1990-2004. - URL: <http://www.ssb.no/emner/09/01/knr/arkiv/>

Statistisk sentralbyrå: Energiregnskapet 1990-2004. URL: <http://www.ssb.no/energiregn/>

Statistisk sentralbyrå: Energibruk i industrien 1998-2004. URL: <http://www.ssb.no/emner/10/07/indenergi>

NOU (2005: 05): *Enkle signaler i en kompleks verden. Forslag til et nasjonale indikatorsett for en bærekraftig utvikling*. Finansdepartementet. URL: http://odin.dep.no/fin/norsk/dok/andre_dok/nou/006001-020029/dok-bn.html

Skoglund, T. *Fra jordbruk til olje og tjenester*. SSB-magasinet (25. april 2005), Statistisk sentralbyrå: URL: http://www.ssb.no/magasinet/norge_sverige/

Ademe European Commission (2005): *Energy Efficiency Monitoring in the EU-15*, Paris: Ademe Editions. Boken er basert på data fra Odysse-prosjektet: URL: <http://www.odyssee-indicators.org>

Statistisk sentralbyrå (2006): Produksjonsevne og konsummuligheter. *Økonomiske analyser* 2006,1, side 48-56

Om energiregnskap og energibalansen og måleenheter for energi

Prinsipper og definisjoner i energiregnskapet og energibalansen

Energiregnskapet og energibalansen er to beslektede totalsystemer for energi som framstiller tilgang av ulike energibærere, konvertering til andre energiformer og forbruk etter sektor.

Energibalansen inkluderer kun energi brukt i Norge, uavhengig av nasjonaliteten på brukerne, og er satt opp etter internasjonale prinsipper. Energiregnskapet følger energibruken i norsk økonomisk aktivitet, tilnærmet som i nasjonalregnskapet. I energiregnskapet skal all energi brukt av norske næringer og husholdninger være med, selv om energien er brukt i utlandet. Energibruk av utenlandske turister og næringer i Norge trekkes ut. Dette fører til ulike tall for luftfart, utenriks sjøfart og fiske. Andre forskjeller er at energibalansen skiller mellom energivarer brukt til brensel og energivarer brukt til råstoff, mens det i energiregnskapet blir presentert samlet. I tillegg blir all energi til transportformål plassert under transportsektoren i energibalansen, mens det i energiregnskapet kommer inn under den næringen som faktisk bruker det.

Denne rapporten er basert på tall fra energiregnskapet, fordi vi kobler energidata med økonomiske data fra nasjonalregnskapet. I enkelte tabeller har vi imidlertid skilt ut energivarer brukt som råstoff, og petroleumsprodukter til transportformål for å kunne vise utviklingen i bruk av energivarer til ulike formål.

For mer informasjon, se:

<http://www.ssb.no/01/03/energiregn>

Måleenheter for energi

Energi kan måles i flere forskjellige enheter. I denne rapporten har vi brukt watt-timer som måleenhet. Når

man måler effekt bruker man betegnelsen watt, og når man måler energi bruker man watt-timer. Dersom man bruker én watt i en time forbruker man en watt-time. Strømforbruket til en husstand måles gjerne i kilowattimer (kWh) som er tusen watt-timer. Når vi analyserer den totale energibruken i Norge må vi bruke større enheter som GWh eller TWh. Under følger en oversikt over de ulike måleenhetene.

Kilowattimer	kWh	10 ³ wattimer
Megawattimer	MWh	10 ⁶ wattimer
Gigawattimer	GWh	10 ⁹ wattimer
Terrawattimer	TWh	10 ¹² watt-timer

I energiregnskapet/energi-balansen er det vanlig å bruke måleenheten joule. 1 kWh tilsvarer 3,6 millioner joule (3,6 MJ).

Gjennomsnittlig teoretisk energiinnhold og utslippsfaktorer for utvalgte energibærere¹

For andre energivarer enn strøm og fjernvarme regner vi ut energien i watt-timer på bakgrunn av gjennomsnittlig teoretisk energiinnhold, se tabell A1. For å regne om fra energibruk i dens naturlige enhet (f.eks. tonn) til energienhet, ganger man med det teoretiske energiinnholdet for å regne om til gigajoule. Del deretter på 3,6 for å regne om til MWh. Del på 1000 for å regne om til GWh, eller del på 1000 000 for å regne om til TWh.

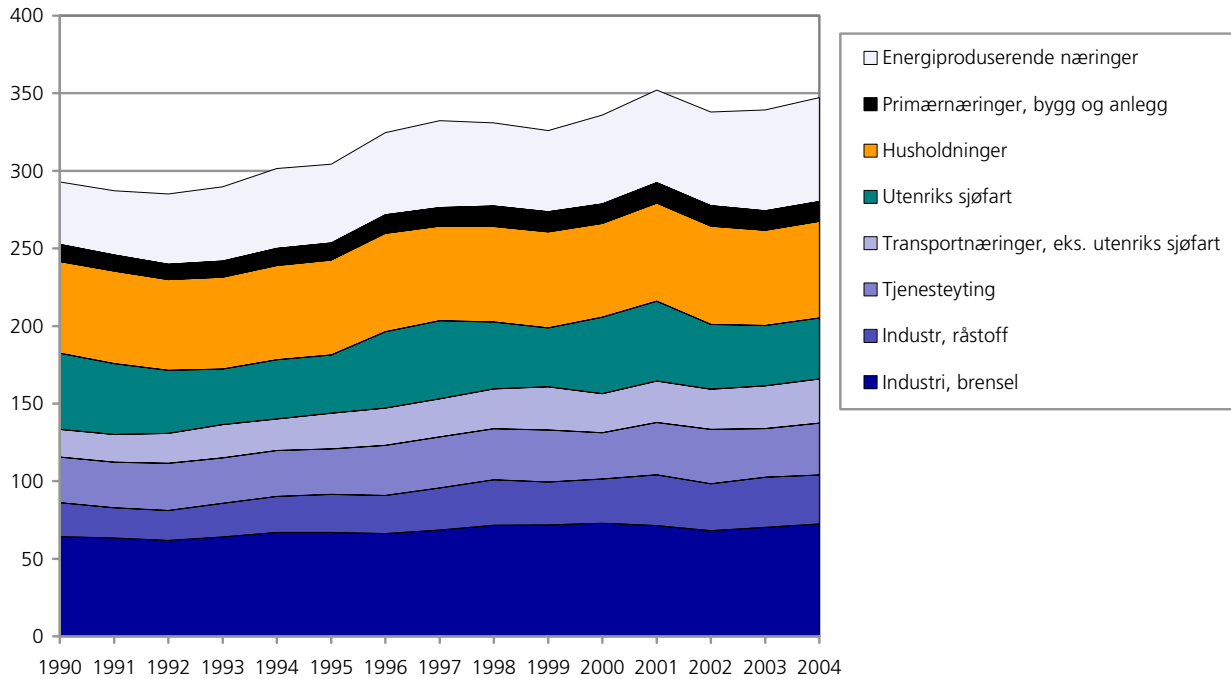
Utslippsfaktorene viser hvor stort utslipp av CO₂ forbruk at et tonn eller en Terajoule av energibæreren medfører.

Tabell A1. Gjennomsnittlig energiinnhold og utslippsfaktorer for ulike energibærere

Energibærer	Energiinnhold		Utslipp	
	Teoretisk energiinnhold	Enhet	Tonn CO ₂ / per tonn	Tonn CO ₂ TJ vare
Kull	28,1	GJ/ tonn	2,42	86,12
Koks	28,5	"		
Petrolkoks	35,0	"	3,59	102,57
Ved	16,8	GJ / tonn = 8,4 GJ/ fast m ³	0,0	0,0
Treavfall	16,25 - 18	GJ / tonn = 6,5 - 7,2 GJ / fast m ³	0,0	
Avfall	10,5	GJ/ tonn		
Råolje	42,3	GJ/1 000 tonn		
Bensin	43,9	"	3,13	71,3
Parafin	43,1	"	3,15	73,09
Lett fyringsolje / mellomdestillater	43,1	"	3,17	73,55
Tungolje	40,6	"	3,20	78,82
Spesialavfall	40,6	"		
LPG	46,1	"	3,00	65,08
Raffineribrensel	48,6	"	2,80	57,61
Brenngass	50,0	"		
Naturgass (2004)	40,1	GJ/mill. Sm ³	2,75	58,35
Jernverksgass	10,1	"		
Metan	50,2	GJ/1 000 tonn		
Elektrisitet	1 MWh = 3,6 GJ			

¹ Det teoretiske energiinnholdet varierer for en og same slags energibærer. Faktorene for det teoretiske energiinnholdet er derfor gjennomsnittsverdier.

Figur A1. Totalt energibruk etter næring, inkl. husholdninger, utenriks sjøfart og energi brukt som råstoff. TWh



I rapporten fokuseres det hovedsakelig på energibruk i økonomien utenom husholdninger og utenriks sjøfart. For å gi et mer helhetlig bilde av energibruken i Norge presenterer vi det totale energibruken for Norge der dette også er med i figur A1. Når dette inkluderes stiger energibruken med 19 prosent, ikke 31 prosent som vi får når dette taes ut. Det skyldes at forbruk i utenriks sjøfart var 20 prosent lavere i 2004 enn i 1990 og at energibruken i husholdninger har steget mindre enn forbruket i økonomien, med kun 6 prosent i perioden.

Vedlegg B

Tabeller for energibruk, bruttoprodukt og produksjonsverdi etter næring

Tabell B1. Energiforbruk og bruttoprodukt etter næring. 1990 og 2004

	Energibruk. GWh			Bruttoprodukt i faste 1995-priser. Millioner kr.		
	1990	2004*	Endring 1990-2004. Prosent	1990	2004	Endring 1990-2004. Prosent
I alt (uten husholdninger, råstoff, utenriks sjøfart)	162 755	213 878	31	617 173	986 744	60
Industri og bergverk (uten råstoff)	64 262	72 280	12	107 960	129 278	20
Bergverksdrift	1 476	1 153	-22	1 660	2 563	54
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	706	121	-83	4 876	2 887	-41
Fisk og fiskevarer	525	1 302	148	3 091	3 884	26
Kjøtt, kjøttvarer og meierivarer	1 299	1 288	-1	5 557	4 618	-17
Andre næringsmidler	2 185	1 850	-15	4 458	10 228	129
Drikkevarer og tobakk	372	364	-2	2 585	2 933	13
Tekstil, bekledning og skotøy	293	271	-8	1 930	1 710	-11
Trevarer	2 379	1 861	-22	5 883	5 753	-2
Treforedling	10 330	11 601	12	5 669	8 390	48
Grafisk produksjon	494	413	-16	10 934	10 211	-7
Kjemiske råvarer	9 918	13 458	36	6 674	7 743	16
Kjemiske og mineraliske produkter	4 050	4 670	15	9 344	9 703	4
Metaller	27 046	30 938	14	11 712	13 158	12
Verkstedprodukter	2 319	1 991	-14	23 811	30 011	26
Skipsbygging	319	290	-9	3 887	2 958	-24
Oljeplattformer	225	234	4	4 795	7 211	50
Annen industri	326	477	46	3 540	5 496	55
Tjenesteytende næringer og varehandel	29 388	33 461	14	349 468	592 803	70
Varehandel og rep. av kjøretøy	7 050	7 549	7	71 272	156 564	120
Hotell og restaurant	1 499	1 927	29	11 892	14 203	19
Tjenester tilknyttet transport	654	1 124	72	8 449	13 755	63
Post og telekommunikasjon	1 865	1 577	-15	11 482	40 600	254
Bank og forsikring	1 372	1 023	-25	31 582	49 370	56
Forretningsmessig tjenesteyting	1 472	2 428	65	41 758	98 772	137
Undervisning, privat, statlig og kommunal	3 556	2 957	-17	36 948	48 273	31
Helsetjenester, private, statlig og kommunal	4 529	3 144	-31	60 741	89 343	47
Andre sosiale og personlige private tjenester	1 931	6 311	227	18 064	30 157	67
Statlig administrasjon og forsvar	2 325	1 961	-16	11 639	9 865	-15
Administrasjon og andre tjenester i stat og kommune	3 116	3 196	11	42 175	47 245	12
Kommunal vannforsyning, kloakk og renovasjon ¹	18	265	1 381	5 577	3 923	-30
Transport	17 734	28 506	61	23 207	25 775	11
Jernbane og sporvei	871	682	-22	2 531	1 389	-45
Annen landtransport	7 460	15 431	107	12 570	17 203	37
Luftransport	4 895	6 132	25	5 902	5 299	-10
Innenriks sjøfart	4 508	6 261	39	2 573	2 179	-15
Andre næringer	11 181	12 637	13	50 263	62 274	24
Jordbruk	2 832	3 479	23	11 733	10 342	-12
Skogbruk	226	185	-18	3 871	6 030	56
Fiske og fangst	5 679	5 698	0	2 993	5 012	67
Fiskeoppdrett ¹	..	178	..	934	8 024	759
Bygg og anlegg	2 444	3 097	27	31 722	36 035	14
Energisektoren	40 191	66 994	67	:	:	93
Olje og gassutvinning og rørtransport (ekskl. fakling)	28 366	52 963	87	70 167	153 167	118
Raffinering	8 359	8 406	6	:	:	
Produksjon og omsetning av elektrisitet	1 690	2 038	21	20 860	23 177	11
Vann, fjernvarme og gass	1 776	3 588	102	110	111	1
Energibruk i husholdninger / boligjenester	58 950	62 451	6	57 677	63 222	10
Utenriks sjøfart	49163	39 141	-20	16 778	11 893	29
Råstoff	21 939	31 659	44	.	.	.
I alt inkl. husholdninger, råstoff, utenriks sjøfart	292 807	347 129	19	691 942	1 060 376	53

¹ Mangler data for energibruk i vannforsyning og fiskeoppdrett i 1990

Tabell B2. Energibruk per enhet av bruttoproduktet målt i faste 1995-kroner. 1990 og 2004*. GWh / milliard kroner

	1990	2004	Endring fra 1990 til 2004 Prosent
I alt uten husholdninger, utenriks sjøfart og råstoff	264	217	-17,8
Industri og bergverk (eks. råstoff)	595	559	-6
Bergverksdrift	889	450	-49
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	145	42	-71
Fisk og fiskevarer	170	335	97
Kjøtt, kjøttvarer og meierivarer	234	279	19
Andre næringsmidler	490	181	-63
Drikkevarer og tobakk	144	124	-14
Tekstil, bekledning og skotøy	152	158	4
Trevarer	404	323	-20
Treforedling	1 822	1383	-24
Grafisk produksjon	45	40	-10
Kjemiske råvarer	1 486	1738	17
Kjemiske og mineralske produkter	433	481	11
Metaller	2 309	2 351	2
Verkstedprodukter	97	66	-32
Skipsbygging	82	98	20
Oljeplattformer	47	32	-31
Annen industri	92	87	-6
Tjenesteytende næringer	84	56	-33
Varehandel og rep. av kjøretøy	99	48	-51
Hotell og restaurant	126	136	8
Tjenester tilknyttet transport	77	82	6
Post og telekommunikasjon	162	39	-76
Bank og forsikring	43	21	-52
Forretningsmessig tjenesteyting	35	25	-30
Undervisning, privat, statlig og kommunal	96	61	-36
Helse og sosialtjenester, privat, statlig og kommunal	75	35	-53
Andre private sosiale og personlige tjenester	107	209	96
Statlig administrasjon og forsvar	200	199	0
Administrasjon og andre tjenester. Stat og kommune	74	68	-8
Kommunal vannforsyning, kloakk og renovasjon ¹	3	68	..
Transport utenom utenriks sjøfart	764	1106	45
Jernbane og sporvei	344	491	43
Annen landtransport	593	897	51
Lufttransport	829	1157	40
Innenriks sjøfart	1 752	2873	64
Andre næringer	222	203	-9
Jordbruk	241	336	39
Skogbruk	58	31	-47
Fiske og fangst	1 897	1137	-40
Fiskeoppdrett ¹	..	22	..
Bygg og anlegg	77	86	12
Energiproduserende næringer (eks raffinier)	353	330	-7
Utvinning av råolje og naturgass og rørtransport	404	346	-14
Produksjon og omsetning av elektrisitet	81	88	9
Vann, fjernvarme og gass	16 147	32 322	100
Utenriks sjøfart	2 930	3 291	12
I alt inkl. råstoff, ekskl. utenriks sjøfart og husholdninger	299	249	-17
I alt inkl. råstoff og utenriks sjøfart, ekskl. husholdninger	369	286	-23

¹ Mangler data for energibruk i vannforsyning og fiskeoppdrett i 1990

Tabell B3. Produksjon og energibruk per produsert enhet etter næring. 1990 og 2004

	Produksjonsverdi i faste 1995-priser. Million kr.			Energibruk per produsert enhet i 1995-priser		
	1990	2004	Endring 1990-2004. Prosent	1990 GWh / milliard kr	2004 GWh / milliard kr.	Endring 1990-2004. Prosent
I alt (uten husholdninger/boligtjenester, utenriks sjøfart og energi brukt som råstoff)	1 183 625	2 011 224	70	138	106	-22,7
Industri og bergverk (uten råstoff)	311 412	459 596	48	206	157	-24
Bergverksdrift	4 343	6 590	52	340	175	-49
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	5 908	15 197	157	119	8	-93
Fisk og fiskevarer	9 846	21 655	120	53	60	13
Kjøtt, kjøttvarer og meierivarer	32 347	45 775	42	40	28	-30
Andre næringsmidler	21 708	32 099	48	101	58	-43
Drikkevarer og tobakk	5 530	8 627	56	67	42	-37
Tekstil, bekledning og skotøy	5 090	4 843	-5	58	56	-3
Trevarer	16 185	19 313	19	147	96	-34
Treforedling	20 131	23 922	19	513	485	-5
Grafisk produksjon	24 603	29 907	22	20	14	-31
Kjemiske råvarer	18 704	25 133	34	530	535	1
Kjemiske og mineraliske produkter	23 445	32 093	37	173	146	-16
Metaller	30 807	48 029	56	878	644	-27
Verkstedprodukter	59 130	92 780	57	39	21	-45
Skipsbygging	13 347	12 538	-6	24	23	-3
Oljeplattformer	12 116	24 717	104	19	9	-49
Annen industri	8 073	16 126	100	40	30	-27
Tjenesteytende næringer og varehandel	563 295	1 075 014	91	52	31	-40
Varehandel og rep. av kjøretøy	127 933	246 109	92	55	31	-44
Hotell og restaurant	24 019	33 912	41	62	57	-9
Tjenester tilknyttet transport	21 171	48 996	131	31	23	-26
Post og telekommunikasjon	17 480	93 493	435	107	17	-84
Bank og forsikring	47 387	83 673	77	29	12	-58
Forretningsmessig tjenesteyting	74 111	215 537	191	20	11	-43
Undervisning, privat, statlig og kommunal	44 760	64 834	45	79	46	-43
Helsetjenester, privat, statlig og kommunal	77 691	12 1971	57	58	26	-56
Andre sosiale og personlige private tjenester	29 608	59 417	101	65	106	63
Statlig administrasjon og forsvar	24 705	21 430	-13	94	92	-3
Annen tjenesteyting, stat og kommune	68 899	85 930	25	45	37	-18
Kommunal vannforsyning, kloakk og renovasjon ¹	7 734	7 235	-6	2	37	..
Transport	50 101	65 582	31	354	435	23
Jernbane og sporvei	5 264	4 185	-20	166	163	-2
Annen landtransport	25 268	36 092	43	295	428	45
Lufttransport	14 869	18 546	25	329	331	0
Innenriks sjøfart	4 695	6 788	45	960	922	-4
Andre næringer	129 370	183 496	42	86	69	-20
Jordbruk	24 116	23 305	-3	117	149	27
Skogbruk	4 717	7 481	59	48	25	-48
Fiske og fangst	5 062	7 828	55	1 122	728	-35
Fiskeoppdrett ¹	3 841	17 877	365	..	10	..
Bygg og anlegg	92 977	127 963	38	26	24	-8
Energiproduserende næringer (eks. raffinerier)	117 666	216 928	84	271	270	0
Utvinning av råolje og naturgass og rørtransport	90 550	184 622	104	313	287	-8
Produksjon og omsetning av elektrisitet	28 023	30 057	7	60	68	12
Vann, fjernvarme og gass	198	1 104	458	8 971	3 250	-64
Boligtjenester	70 221	79 027	13	.	.	.
Utenriks sjøfart	53 553	54 279	1	918	721	-21
I alt inkl. råstoff, ekskl utenriks sjøfart og husholdninger/boligtjenester	1 183 625	2 011 224	70	156	122	-22
I alt inkl. råstoff og utenriks sjøfart, ekskl. husholdninger/boligtjenester	1 237 638	2 062 361	67	189	138	-27
I alt inkl. råstoff, utenriks sjøfart og husholdninger/boligtjenester	1 307 492	2 141 542	64	224	162	-28

¹ Mangler data for energibruk i vannforsyning og fiskeoppdrett i 1990

Tabell B4. Energibruk inkl. råstoff og energibruk per enhet av bruttoproduktet for industrinæringene. 1990 og 2004

	Energibruk inkl. råstoff. GWh			Energibruk inkl. råstoff per enhet av bruttoproduktet i faste 1995-priser. GWh per milliard kroner		
	1990	2004*	Endring. Prosent	1990	2004	Endring. Prosent
Industri og bergverk totalt	84 224	103 939	23	780	804	3
Bergverksdrift	1 476	1 153	-22	889	450	-49
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	706	121	-83	145	42	-71
Fisk og fiskevarer	525	1 305	148	170	336	98
Kjøtt, kjøttvarer og meierivarer	1 299	1 294	0	234	280	20
Andre næringsmidler	2 185	1 850	-15	490	181	-63
Drikkevarer og tobakk	372	364	-2	144	124	-14
Tekstil, bekledning og skotøy	293	271	-8	152	158	4
Trevarer	2 379	1 861	-22	404	323	-20
Treforedling	10 330	11 676	13	1 822	1 392	-24
Grafisk produksjon	494	413	-16	45	40	-10
Kjemiske råvarer	21 462	34 598	61	3 216	4 468	39
Kjemiske og mineralske produkter ¹	4 050	5 990	48	433	617	42
Metaller	35 464	38 689	9	3 028	2 940	-3
Verkstedprodukter	2 320	3 311	43	97	110	13
Skipsbygging	319	315	-1	82	107	30
Oljeplattformer	225	251	11	47	35	-26
Annen industri	326	479	47	92	87	-5

¹ Brudd, tidsserien. Asfaltverk ble flyttet over fra raffinerinæringen (kull og petroleumsprodukter) til mineralske produkter i 1996.

Tabell B5. Energibruk per enhet av produksjonsverdien i industrien. Inklusiv energi brukt som råstoff. 1990 og 2004

	Energibruk inkl. råstoff per enhet av produksjonen i 1995-priser. GWh per milliard kr		Prosentvis endring 1990-2004
	1990	2004	
Industri og bergverk totalt	270	226	-16
Bergverksdrift	340	175	-49
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	119	8	-93
Fisk og fiskevarer	53	60	13
Kjøtt, kjøttvarer og meierivarer	40	28	-30
Andre næringsmidler	101	58	-43
Drikkevarer og tobakk	67	42	-37
Tekstil, bekledning og skotøy	58	56	-3
Trevarer	147	96	-34
Treforedling	513	488	-5
Grafisk produksjon	20	14	-31
Kjemiske råvarer	1 147	1 377	20
Kjemiske og mineralske produkter	173	187	8
Metaller	1 151	806	-30
Verkstedprodukter	39	36	-9
Skipsbygging	24	25	5
Oljeplattformer	19	10	-45
Annen industri	40	30	-27

Energipriser for industrien

Tabell C1. Priser på innkjøpt energi for industrien^{2,3}. Løpende priser. Alle avgifter inkludert utenom merverdiavgift

Energikilde	Enhet	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Elektrisk kraft	Øre/kWh	15,7	15,8	15,9	17,7	17,6	19,2	20,3
Steinkull, briketter	kr/tonn	360	297	299	360	371	323	346
Koks og halvkoks av kull*	"	1023	791	765	1081	1046	1299	1840
Petrolkoks*	"	..	..	145	85	163	184	870
Ved og treavfall*	kr/ Sm ³ fast mål	186	112	91	116	105	127	112
Bensin*	kr/ liter	8,0	8,0	8,5	8,4	7,4	7,3	7,9
Avgiftpliktig diesel til	kr/ liter	..	..	..	6,2	6,0	6,5	6,9
Marine gässoljer til transport*	kr/ 1000 liter	2274	2178	3319	2845	2151	2351	2540
Parafin*	kr/tonn	3106	3790	3887	3960	3263	4709	4202
Autodiesel (samlet)	"	4180	4498	5682	..	..	..	..
Avgiftsfri diesel	"	..	..	..	3542	3408	3540	3755
Lett fyringsolje	"	1984	2279	3344	3422	3424	3450	3839
Tungdestillat (tungdestillater)*	"	1556	1882	2572	2628	2338	2638	2831
Tunge fyringsoljer	"	1246	1391	2011	2003	1882	2076	2011
Flytende propan og butan	"	2411	2518	2879	2598	2217	2401	2800
Innkjøpt damp	kr/toe	1372 ¹⁾	1230	1839	1737	1716	1922	1759
Fjernvarme*	Øre/kWh	..	30	37,4	35,4	37,4	40	37,7
Naturgass ³	kr/1000 Sm ³	..	457	627	911,5	891	724	849
Ing	kr / tonn	..	..	1920	2407	2157	2754	2752

¹ Inkluderer fjernvarme

² Energibærerne som er merket med stjerne, utgjør under 1 prosent av industriens samlede energiforbruk. Dette skyldes enten at det er få som bruker det, eller at det utgjør en ubetydelig del av bedriftenes samlede energiforbruk, som f.eks. bilbensin som brukes av mange, men i relativt lite omfang. I det første tilfellet vil prisene være usikre fordi de er beregnet på grunnlag av tall fra få bedrifter.

³ Gjelder priser på energi brukt som brensel, ikke råstoff.

Kilde: Industriens energibruk. Statistisk sentralbyrå.

Vedlegg D

Internasjonale oversikter

Tabell D1. Energiintensitet i OECD-land. Total primær energitilførsel per enhet av bruttonasjonalproduktet målt i faste 2000-priser. GWh per milliard kroner

	1975	1980	1990	2000	2003	2004*	Endring 1980 til 2004	Endring 1990 til 2004
Australia	462	459	424	375	345	339	-26	-20
Østerrike	263	257	220	197	220	214	-17	-3
Belgia	435	411	352	341	333	315	-23	-11
Canada	646	625	516	466	449	437	-30	-15
Tsjekkia	1 350	1 305	1 152	959	969	941	-28	-18
Danmark	250	243	188	162	168	160	-34	-15
Finland	416	456	387	364	393	378	-17	-2
Frankrike	306	300	276	260	264	262	-13	-5
Tyskland	400	387	305	243	243	241	-38	-21
Hellas	234	247	326	324	308	299	21	-8
Ungarn	938	976	874	709	674	640	-34	-27
Island	420	410	443	509	501	489	19	11
Irland	344	338	291	199	180	174	-48	-40
Italia	276	238	213	213	218	221	-7	3
Japan	181	164	143	147	140	140	-15	-2
Korea	361	435	425	493	463	453	4	7
Luxemburg	802	680	411	248	268	287	-58	-30
Mexico	317	372	398	342	357	351	-6	-12
Nederland	401	385	317	270	285	285	-26	-10
New Zealand	350	372	461	442	393	380	2	-18
Norge	276	276	245	204	177	198	-28	-19
Polen	1 214	1 387	1 133	710	699	665	-52	-41
Portugal	230	231	290	314	318	324	40	12
Slovakia	1 539	1 706	1 528	1 159	1 064	983	-42	-36
Spania	263	281	279	293	297	304	8	9
Sverige	352	341	320	267	272	271	-20	-15
Sveits	145	155	150	142	144	141	-9	-6
Tyrkia	472	494	500	514	496	472	-5	-6
England	334	305	248	214	200	196	-36	-21
USA	513	467	361	312	292	285	-39	-21
OECD Europa	367	356	302	266	266	263	-26	-13
OECD Nord- Amerika	513	473	374	324	306	298	-37	-20
OECD Pacific	209	196	180	196	189	188	-4	5
OECD totalt	392	368	302	275	266	262	-29	-13

¹ Total primær energitilførsel viser tilgangen av energi, og måles som produksjon + import- eksport - lagerendringer - utenriks sjøfart

² Opprinnelig enhet: Tonn oljeekvivalenter per US \$. BNP er regnet om ved å bruke dollarkursen for Norge i 2000 (6,337, som IEA har brukt). Fra energi i toe til GWh: toe / 0,02388 / 3,6 = GWh

Kilde: Energy balances of OECD countries 2003-2004. International Energy Agency

Tabell D2. Strømforbruk per innbygger i OECD-land, 1980-2004. kWh per person

	1980	1990	2000	2003	2004	Endring 1980- 2004 Prosent	Endring 1990- 2004 Prosent
Australia	5 352	7 525	8 963	9 527	9 837	84	31
Østerrike	4 375	5 572	6 561	6 976	7 121	63	28
Belgia	4 410	5 819	7 571	7 688	7 740	76	33
Canada	12 372	15 098	15 695	15 825	15 750	27	4
Tsjekkia	3 668	4 651	4 809	5 139	5 276	44	13
Danmark	4 223	5 520	6 082	6 005	6 105	45	11
Finland	7 782	11 826	14 607	15 516	15 911	104	35
Frankrike	3 796	5 192	6 355	6 608	6 691	76	29
Tyskland	5 006	5 736	5 967	6 174	6 224	24	9
Hellas	2 030	2 756	3 954	4 410	4 498	122	63
Ungarn	2 390	3 049	2 884	3 100	3 149	32	3
Island	12 557	15 339	24 699	26 224	26 631	112	74
Irland	2 529	3 386	5 318	5 650	5 681	125	68
Italia	2 832	3 785	4 728	5 022	5 086	80	34
Japan	4 396	6 090	7 470	7 364	7 570	72	24
Korea	859	2 202	4 970	6 650	7 031	719	219
Luxemburg	9 830	10 807	13 025	13 371	14 113	44	31
Mexico	865	1 234	1 644	1 627	1 635	89	33
Nederland	4 059	4 920	6 153	6 197	6 339	56	29
New Zealand	6 209	8 152	8 692	8 691	8 645	39	6
Norge	18 318	22 835	24 398	22 605	23 936	31	5
Polen	2 391	2 525	2 538	2 581	2 625	10	4
Portugal	1 455	2 356	3 754	4 136	4 246	192	80
Slovakia	3 818	4 421	4 077	4 274	4 466	17	1
Spania	2 384	3 226	4 682	5 189	5 405	127	68
Sverige	10 220	14 066	14 514	14 455	14 499	42	3
Sveits	5 523	6 913	7 268	7 447	7 509	36	9
Tyrkia	440	800	1 422	1 561	1 667	279	108
England	4 161	4 796	5 596	5 668	5 685	37	19
USA	8 898	10 530	12 394	12 309	12 388	39	18
OECD Europa	3 608	4 450	5 174	5 361	5 454	51	23
OECD Nord Amerika	7 497	8 779	10 065	9 992	10 036	34	14
OECD Pacific	3 731	5 368	7 044	7 436	7 691	106	43
OECD Total	4 913	6 104	7 280	7 424	7 531	53	23

Kilde: Electricity Information 2005. International Energy Agency.

Tabell D3. Strømpriser til næringslivet i OECD-land¹. 1980-2004. Øre/kWh. Løpende priser

	1980	1985	1990	2000	2002	2003	2004
Australia ²	15,3	29,2	28,8	29,0	28,7	..	..
Østerrike	25,2	33,5	40,7	33,4	..	..	64,7
Belgia	28,6	37,0	43,8	42,2	..	..	..
Canada	9,9	22,3	25,0	35,2	32,7	34,7	..
Tsjekkia	..	23,2	18,8	37,8	39,1	39,6	44,5
Danmark	24,7	39,5	38,8	51,0	55,9	65,1	64,7
Finland	26,7	34,4	39,4	34,3	34,3	46,0	48,5
Frankrike	23,7	29,2	35,0	31,7	29,5	31,9	33,7
Tyskland	28,6	40,4	56,9	36,1	39,1	46,0	..
Hellas	20,7	37,8	40,7	36,9	36,7	39,6	42,5
Ungarn	..	35,2	46,3	43,1	47,9	55,2	62,0
Irland	25,2	49,0	42,6	43,1	59,9	66,5	64,7
Italia	32,1	53,3	61,3	78,3	90,2	104,0	0,0
Japan	42,5	81,6	76,3	125,8	91,8	86,4	0,0
Korea	40,0	65,3	43,8	45,7	37,5	36,1	35,7
Luxemburg	23,2	36,1	..	..	..	..	..
Mexico	14,8	18,9	25,0	44,9	44,7	43,9	..
Nederland	29,1	34,4	32,5	50,1	..	..	..
New Zealand	13,8	16,3	21,3	24,6	26,4	32,6	36,4
Norge	8,9	17,2	21,9	16,7	24,8	32,6	29,0
Polen	..	17,2	15,6	16,7	39,1	39,6	40,4
Portugal	22,2	51,6	61,3	32,5	54,3	58,7	62,7
Slovakia	11,8	22,3	18,1	58,9	37,5	49,5	55,9
Spania	21,7	39,5	60,7	36,9	38,3	38,2	0,0
Sverige	19,7	24,1	31,3	37,8	..	..	..
Sveits	27,6	40,4	55,7	0,0	58,3	57,3	57,3
Tyrkia	30,1	42,1	51,3	60,7	75,1	70,1	67,4
Storbritannia	31,1	39,5	44,4	70,4	41,5	38,9	45,2
USA ²	18,3	44,7	30,0	48,4	38,3	34,7	34,4
OECD Europa	26,2	36,1	45,1	40,5	47,1	51,7	..
OECD	24,7	43,8	42,6	52,8	47,9	48,8	..

¹ Prisene er sluttbrukerpriser, men er ekskl. avgifter som refunderes, som for eksempel mva. i mange land. Prisen er definert som gjennomsnittsprisen for alle kjøpergrupper utenom husholdninger og jordbruk.

² For USA og Australia er prisen eksklusiv avgifter.

Kilde: Electricity Information 2005. International Energy Agency

Tabell D4. Strømpriser til husholdninger i OECD-land. Alle avgifter inkludert. 1980-2004. Øre/kWh. Løpende priser

	1980	1985	1990	2000	2002	2003	2004
Australia ¹	21,2	42,1	45,1	55,4	49,5	..	..
Østerrike	49,9	73,0	97,6	103,8	103,8	107,6	119,3
Belgia	69,6	86,8	104,5	116,1	..	..	..
Canada	13,8	31,8	33,2	46,6	43,1	43,9	..
Tsjekkia	19,3	25,8	16,9	47,5	60,7	60,2	65,4
Danmark	50,4	73,9	102,6	173,3	166,9	181,2	190,7
Finland	34,1	44,7	64,5	68,6	67,9	79,3	82,9
Frankrike	56,3	74,8	93,9	89,7	83,9	89,9	95,0
Tyskland	49,9	70,5	102,6	106,4	108,6	124,6	..
Hellas	36,5	53,3	74,5	62,5	61,5	67,9	72,1
Ungarn	15,8	19,8	24,4	57,2	63,9	72,2	90,3
Irland	38,0	76,5	82,0	88,8	85,5	103,3	116,6
Italia	38,0	75,6	98,3	118,8	124,6	131,7	..
Japan	57,8	108,3	110,8	188,3	139,0	131,7	..
Korea	48,4	73,0	60,1	73,9	55,9	52,4	53,2
Luxemburg	42,5	57,6	77,6	87,1	89,4	101,2	105,1
Mexico	25,7	26,6	28,8	59,8	73,5	64,4	..
Nederland	56,8	74,8	73,2	115,2	123,8	137,3	148,9
New Zealand	16,3	20,6	34,4	52,8	56,7	67,2	79,5
Norge	17,9	32,8	45,9	51,3	66,6	86,9	75,8
Polen	11,4	12,0	6,3	57,2	67,1	67,2	69,4
Portugal	35,1	66,2	92,0	105,6	101,4	110,4	117,9
Slovakia	19,3	25,8	17,5	44,0	53,5	73,6	90,3
Spania	39,5	73,9	118,9	102,9	91,0	97,0	..
Sverige	29,1	33,5	55,1	..	..	..	..
Sveits	36,0	50,7	69,5	97,6	93,4	94,1	95,7
Tyrkia	31,1	31,8	31,9	73,9	79,1	75,0	74,8
Storbritannia	43,0	59,3	73,8	94,1	83,9	82,1	93,0
USA ¹	26,7	67,0	49,4	72,1	67,9	61,6	60,0
OECD Europa	43,4	61,9	82,0	93,2	91,0	98,4	..
OECD	33,6	65,3	64,5	88,8	79,9	78,6	..

¹ For USA og Australia er prisen eksklusiv avgifter.

Kilde: Electricity Information 2005. International Energy Agency. Statistisk sentralbyrå er kilden til prisene for Norge.

Vedlegg E

Tables for energy intensity in Norway and international comparisons

Table E1. Energy consumption and value added in constant 1995-prices, by industry. 1990 and 2004

	Energy consumption. GWh			Value added, million NOK in constant 1995-prices		
	1990	2004*	Change from 1990 to 2004. Per cent	1990	2004	Change from 1990 to 2004. Per cent
Total (excl. households/dwelling services, ocean transport and energy used as raw materials)	162 755	213 878	31	617 173	986 744	60
Manufacturing and quarrying (excl. raw materials)	64 262	72 280	12	107 960	129 278	20
Mining and extraction	1 476	1 153	-22	1 660	2 563	54
Service activities incidental to oil and gas extraction	706	121	-83	4 876	2 887	-41
Fish and fish products	525	1 302	148	3 091	3 884	26
Meat and dairy products	1 299	1 288	-1	5 557	4 618	-17
Other food products	2 185	1 850	-15	4 458	10 228	129
Beverages and tobacco	372	364	-2	2 585	2 933	13
Textiles, wearing apparel, leather	293	271	-8	1 930	1 710	-11
Wood and wood products	2 379	1 861	-22	5 883	5 753	-2
Pulp, paper and paper products	10 330	11 601	12	5 669	8 390	48
Publishing, printing, reproduction	494	413	-16	10 934	10 211	-7
Basic chemicals	9 918	13 458	36	6 674	7 743	16
Chemical and mineral products	4 050	4 670	15	9 344	9 703	4
Basic metals	27 046	30 938	14	11 712	13 158	12
Machinery and other equipment n.e.c	2 319	1 991	-14	23 811	30 011	26
Building and repairing of ships	319	290	-9	3 887	2 958	-24
Oil platforms and modules	225	234	4	4 795	7 211	50
Furniture and other manufacturing n.e.c	326	477	46	3 540	5 496	55
Services and retail trade	29 388	33 461	14	349 468	592 803	70
Wholesale and retail trade, maintenance and repair of vehicles	7 050	7 549	7	71 272	156 564	120
Hotels and restaurants	1 499	1 927	29	11 892	14 203	19
Supporting activities for transport	654	1 124	72	8 449	13 755	63
Post and telecommunications	1 865	1 577	-15	11 482	40 600	254
Financial intermediation	1 372	1 023	-25	31 582	49 370	56
Business services etc	1 472	2 428	65	41 758	98 772	137
Education	3 556	2 957	-17	36 948	48 273	31
Health and social services	4 529	3 144	-31	60 741	89 343	47
Other social and personal services (private)	1 931	6 311	227	18 064	30 157	67
Public administration and defence	2 325	1 961	-16	11 639	9 865	-15
Other services, public and local gov.	3 116	3 196	11	42 175	47 245	12
Water, wastewater and waste, local government ¹	18	265	1 381	5 577	3 923	-30
Transport	17 734	28 506	61	23 207	25 775	11
Railways and trams	871	682	-22	2 531	1 389	-45
Other land transport	7 460	15 431	107	12 570	17 203	37
Air transport	4 895	6 132	25	5 902	5 299	-10
Inland water and coastal transport	4 508	6 261	39	2 573	2 179	-15
Other industries	11 181	12 637	13	50 263	62 274	24
Agriculture and hunting	2 832	3 479	23	11 733	10 342	-12
Forestry and logging	226	185	-18	3 871	6 030	56
Fishing	5 679	5 698	0	2 993	5 012	67
Fish farming ¹	0	178		934	8 024	759
Construction	2 444	3 097	27	31 722	36 035	14
Energy producing industries	40 191	66 994	67	:	:	93
Oil and gas extraction, incl. pipeline transport	28 366	52 963	87	70 167	153 167	118
Refineries	8 359	8 406	6	:	:	:
Production and distribution of electricity	1 690	2 038	21	20 860	23 177	11
Water, steam etc	1 776	3 588	102	110	111	1
Consumption in households/ dwelling services	58 950	62 451	6	57 677	63 222	10
Ocean transport / bunkering	49163	39 141	-20	16 778	11 893	29
Energy used as raw materials	21 939	31 659	44	.	.	.
Total, incl. households, raw materials and bunkering	292 807	347 129	19	691 942	1 060 376	53

¹ Energy consumption in fish farming and water supply are missing for 1990

Table E2. Energy consumption per unit of the value added in constant 1995-prices. 1990 and 2004* and percentage change. GWh per billion Norwegian kroner

	1990	2004	Change from 1990 to 2004. Per cent
Total (excl. households/dwelling services, ocean transport and energy used as raw materials)	264	217	-17,8
Manufacturing and quarrying (excl. raw materials)	595	559	-6
Mining and extraction	889	450	-49
Service activities incidental to oil and gas extraction	145	42	-71
Fish and fish products	170	335	97
Meat and dairy products	234	279	19
Other food products	490	181	-63
Beverages and tobacco	144	124	-14
Textiles, wearing apparel, leather	152	158	4
Wood and wood products	404	323	-20
Pulp, paper and paper products	1 822	1383	-24
Publishing, printing, reproduction	45	40	-10
Basic chemicals	1 486	1738	17
Chemical and mineral products	433	481	11
Basic metals	2 309	2 351	2
Machinery and other equipment n.e.c	97	66	-32
Building and repairing of ships	82	98	20
Oil platforms and modules	47	32	-31
Furniture and other manufacturing n.e.c	92	87	-6
Services and retail trade	84	56	-33
Wholesale and retail trade, maintenance and repair of vehicles	99	48	-51
Hotels and restaurants	126	136	8
Supporting activities for transport	77	82	6
Post and telecommunications	162	39	-76
Financial intermediation	43	21	-52
Business services etc	35	25	-30
Education	96	61	-36
Health and social services	75	35	-53
Other social and personal services (private)	107	209	96
Public administration and defence	200	199	0
Other services, public and local gov.	74	68	-8
Water, wastewater and waste, local government ¹	3	68	..
Transport	764	1106	45
Railways and trams	344	491	43
Other land transport	593	897	51
Air transport	829	1157	40
Inland water and costal transport	1 752	2873	64
Other industries	222	203	-9
Agriculture and hunting	241	336	39
Forestry and logging	58	31	-47
Fishing	1 897	1137	-40
Fish farming ¹	..	22	..
Construction	77	86	12
Energy producing industries	353	330	-7
Oil and gas extraction, incl. pipeline transport	404	346	-14
Production and distribution of electricity	81	88	9
Water, steam etc	16 147	32 322	100
Ocean transport / bunkering	2 930	3 291	12
Total, incl. raw materials, excl. households and ocean transport	299	249	-17
Total, incl. households, raw materials and bunkering	369	286	-23

¹Energy consumption in fish farming and water supply are missing for 1990.

Table E3. Output and energy consumption per produced unit by industry. 1990 and 2004

	Output value in constant 1995-prices. Million NOK			Energy consumption per produced unit		
	1990	2004	Change from 1990 to 2004. Per cent	1990 GWh / billion kr.	2004 GWh / billion kr.	Change from 1990 to 2004. Per cent
Total (excl. households/dwelling services, ocean transport and energy used as raw materials)	1 183 625	2 011 224	70	138	106	-22,7
Manufacturing and quarrying (excl. raw materials)	311 412	459 596	48	206	157	-24
Mining and extraction	4 343	6 590	52	340	175	-49
Service activities incidental to oil and gas extraction	5 908	15 197	157	119	8	-93
Fish and fish products	9 846	21 655	120	53	60	13
Meat and dairy products	32 347	45 775	42	40	28	-30
Other food products	21 708	32 099	48	101	58	-43
Beverages and tobacco	5 530	8 627	56	67	42	-37
Textiles, wearing apparel, leather	5 090	4 843	-5	58	56	-3
Wood and wood products	16 185	19 313	19	147	96	-34
Pulp, paper and paper products	20 131	23 922	19	513	485	-5
Publishing, printing, reproduction	24 603	29 907	22	20	14	-31
Basic chemicals	18 704	25 133	34	530	535	1
Chemical and mineral products	23 445	32 093	37	173	146	-16
Basic metals	30 807	48 029	56	878	644	-27
Machinery and other equipment n.e.c	59 130	92 780	57	39	21	-45
Building and repairing of ships	13 347	12 538	-6	24	23	-3
Oil platforms and modules	12 116	24 717	104	19	9	-49
Furniture and other manufacturing n.e.c	8 073	16 126	100	40	30	-27
Services and retail trade	563 295	1 075 014	91	52	31	-40
Wholesale and retail trade, maintenance and repair of vehicles	127 933	246 109	92	55	31	-44
Hotels and restaurants	24 019	33 912	41	62	57	-9
Supporting activities for transport	21 171	48 996	131	31	23	-26
Post and telecommunications	17 480	93 493	435	107	17	-84
Financial intermediation	47 387	83 673	77	29	12	-58
Business services etc	74 111	215 537	191	20	11	-43
Education	44 760	64 834	45	79	46	-43
Health and social services	77 691	12 1971	57	58	26	-56
Other social and personal services (private)	29 608	59 417	101	65	106	63
Public administration and defence	24 705	21 430	-13	94	92	-3
Other services, public and local gov.	68 899	85 930	25	45	37	-18
Water, wastewater and waste, local government ¹	7 734	7 235	-6	2	37	..
Transport	50 101	65 582	31	354	435	23
Railways and trams	5 264	4 185	-20	166	163	-2
Other land transport	25 268	36 092	43	295	428	45
Air transport	14 869	18 546	25	329	331	0
Inland water and coastal transport	4 695	6 788	45	960	922	-4
Other industries	129 370	183 496	42	86	69	-20
Agriculture and hunting	24 116	23 305	-3	117	149	27
Forestry and logging	4 717	7 481	59	48	25	-48
Fishing	5 062	7 828	55	1 122	728	-35
Fish farming ¹	3 841	17 877	365	..	10	..
Construction	92 977	127 963	38	26	24	-8
Energy producing industries (excl. refineries)	117 666	216 928	84	271	270	0
Oil and gas extraction, incl. pipeline transport	90 550	184 622	104	313	287	-8
Production and distribution of electricity	28 023	30 057	7	60	68	12
Water, steam etc	198	1 104	458	8 971	3250	-64
Dwelling services	70 221	79 027	13	.	.	.
Ocean transport / bunkering	53 553	54 279	1	918	721	-21
Total, incl. raw materials, excl. ocean transport and households / dwelling services	1 183 625	2 011 224	70	156	122	-22
Total, incl. raw materials and ocean transport, excl. households / dwelling services	1 237 638	2 062 361	67	189	138	-27
Total, incl. raw materials, ocean transport and households / dwelling services	1 307 492	2 141 542	64	224	162	-28

¹ Energy consumption in fish farming and water supply are missing for 1990

Table E4. Energy consumption incl. energy used as raw materials, and consumption per unit value added in constant 1995-prices for manufacturing industries. 1990 and 2004

	Energy consumption, incl. energy used as raw materials. GWh			Energy consumption per unit of value added. GWh per billion NOK		
	1990	2004*	Change from 1990 to 2004. Per cent	1990	2004	Change from 1990 to 2004. Per cent
Total manufacturing and quarrying	84 224	103 939	23	780	804	3
Mining and extraction	1 476	1 153	-22	889	450	-49
Service activities incidental to oil and gas extraction	706	121	-83	145	42	-71
Fish and fish products	525	1 305	148	170	336	98
Meat and dairy products	1 299	1 294	0	234	280	20
Other food products	2 185	1 850	-15	490	181	-63
Beverages and tobacco	372	364	-2	144	124	-14
Textiles, wearing apparel, leather	293	271	-8	152	158	4
Wood and wood products	2 379	1 861	-22	404	323	-20
Pulp, paper and paper products	10 330	11 676	13	1 822	1 392	-24
Publishing, printing, reproduction	494	413	-16	45	40	-10
Basic chemicals	21 462	34 598	61	3 216	4 468	39
Chemical and mineral products	4 050	5 990	48	433	617	42
Basic metals	35 464	38 689	9	3 028	2 940	-3
Machinery and other equipment n.e.c	2 320	3 311	43	97	110	13
Building and repairing of ships	319	315	-1	82	107	30
Oil platforms and modules	225	251	11	47	35	-26
Furniture and other manufacturing n.e.c	326	479	47	92	87	-5

Table E5. Energy consumption per produced unit in 1995-prices for manufacturing industries. Energy used as raw materials included. 1990 and 2004

	Energy per produced unit. GWh per billion NOK		Percentage change from 1990 to 2004
	1990	2004	
Total manufacturing and quarrying	270	226	-16
Mining and extraction	340	175	-49
Service activities incidental to oil and gas extraction	119	8	-93
Fish and fish products	53	60	13
Meat and dairy products	40	28	-30
Other food products	101	58	-43
Beverages and tobacco	67	42	-37
Textiles, wearing apparel, leather	58	56	-3
Wood and wood products	147	96	-34
Pulp, paper and paper products	513	488	-5
Publishing, printing, reproduction	20	14	-31
Basic chemicals	1 147	1 377	20
Chemical and mineral products	173	187	8
Basic metals	1 151	806	-30
Machinery and other equipment n.e.c	39	36	-9
Building and repairing of ships	24	25	5
Oil platforms and modules	19	10	-45
Furniture and other manufacturing n.e.c	40	30	-27

Table E6. Total primary energy supply per unit of GDP in constant 2000-prices. GWh per billion Norwegian kroner

	1975	1980	1990	2000	2003	2004*	Change from 1980 to 2004	Change from 1990 to 2004
Australia	462	459	424	375	345	339	-26	-20
Austria	263	257	220	197	220	214	-17	-3
Belgium	435	411	352	341	333	315	-23	-11
Canada	646	625	516	466	449	437	-30	-15
Czech Republic	1 350	1 305	1 152	959	969	941	-28	-18
Denmark	250	243	188	162	168	160	-34	-15
Finland	416	456	387	364	393	378	-17	-2
France	306	300	276	260	264	262	-13	-5
Germany	400	387	305	243	243	241	-38	-21
Greece	234	247	326	324	308	299	21	-8
Hungary	938	976	874	709	674	640	-34	-27
Iceland	420	410	443	509	501	489	19	11
Ireland	344	338	291	199	180	174	-48	-40
Italy	276	238	213	213	218	221	-7	3
Japan	181	164	143	147	140	140	-15	-2
Korea	361	435	425	493	463	453	4	7
Luxembourg	802	680	411	248	268	287	-58	-30
Mexico	317	372	398	342	357	351	-6	-12
Netherlands	401	385	317	270	285	285	-26	-10
New Zealand	350	372	461	442	393	380	2	-18
Norway	276	276	245	204	177	198	-28	-19
Poland	1 214	1 387	1 133	710	699	665	-52	-41
Portugal	230	231	290	314	318	324	40	12
Slovak Republic	1 539	1 706	1 528	1 159	1 064	983	-42	-36
Spain	263	281	279	293	297	304	8	9
Sweden	352	341	320	267	272	271	-20	-15
Svitzerland	145	155	150	142	144	141	-9	-6
Tyrkey	472	494	500	514	496	472	-5	-6
United Kingdom	334	305	248	214	200	196	-36	-21
United States	513	467	361	312	292	285	-39	-21
OECD Europe	367	356	302	266	266	263	-26	-13
OECD North- America	513	473	374	324	306	298	-37	-20
OECD Pacific	209	196	180	196	189	188	-4	5
OECD total	392	368	302	275	266	262	-29	-13

¹ Total primary energy supply is calculated as production + imports- exports - stock changes - bunkering

² Original unit: Tons of oil equivalents and US \$. GDP is calculated to NOK by using the exchange rate in 2000 (8,797 NOK/USD, as IEA has used). From toe energy to GWh: toe / 0,02388 / 3,6 = GWh

Source: Energy balances of OECD countries 2003-2004. International Energy Agency

De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter*Recent publications in the series Reports*

- 2006/6 P.R. Johansen og J-A. Jørgensen:
Virkningsberegninger på KVARTS. 2006. 60s.
180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6937-7
- 2006/7 F. Foyn og K.A. Kjesbu: Brukernes vurdering av
SkatteFUNN-ordningen. Delrapport i
evalueringen av SkatteFUNN-ordningen.
2006. 62s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-
6938-5
- 2006/8 A. Langørgen, T.A. Galloway og R. Aaberge:
Gruppering av kommuner etter folkemengde
og økonomiske rammebetingelser 2003.
2006. 35s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-
6953-9
- 2006/9 Y. Lohne og H. Nome Næsheim: Eldre i
arbeidslivet. 22s. 2006. 155 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-6955-5
- 2006/10 A. Langørgen og R. Aaberge: Inntekts-
elastisiteter for kommunale tjenester. 2006.
19s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6960-1
- 2006/11 G. Berge og J.K. Undelstvedt: Kommunal
avløpssektor: Gebyrer 2005 - Utslipp, rensing
og slamdisponering 2004. 2006. 66s. 155 kr
inkl. mva. ISBN 82-537-6964-4
- 2006/12 T. Hægeland, K.A. Kjesbu og J. Møen: Fører
SkatteFUNN-ordningen til økt FoU-innsats?
Foreløpig rapport om innsatsaddisjonalitet.
2006. 27s. 155 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-6967-9
- 2006/13 G. Dahl, A. Walstad Elnes. T. Jørgensen og C.
Trewin: Langtidsmottakere av økonomisk
sosialhjelp. 2006. 41s. 155 kr inkl. mva. ISBN
82.537-6971-7
- 2006/14 N.K. Buskoven: Undersøkelse om bibliotek-
bruk. 2006. 71s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-6974-1
- 2006/15 A. Barstad, E. Havnen, T. Skarøhamar og
K. Sørli: Levekår og flyttemønstre i Oslo
indre øst. 2006. 260s. ISBN 82-537-6977-6
- 2006/16 T. Hægeland, L.J. Kirkebøen og O. Raam:
Resultatforskjeller mellom videregående
skoler. En analyse basert på karakterdata fra
skoleåret 2003-2004. 2006. 64s. 180 kr inkl.
mva. ISBN 82-537-69779-2
- 2006/17 Å.Cappelen, E. Fjærli, F. Foyn,
T. Hægeland, K.A. Kjesbu, J. Møen og
A. Raknerud: SkatteFUNN-evalueringen -
Årsrapport 2005. 2006. 46s. 180 kr inkl.
mva. ISBN 82-537-6990-3
- 2006/18 J. Ramm: Inntektsforholdene til grupper med
nedsatt funksjonsevne - inntektsregnskap for
personer. 2006. 31s. 155 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-6994-6
- 2006/19 L. Allertsen og T. Kalve. Innvandrerbarn i
barnevernet 2004. 2006. 50s. 180 kr inkl.
mva. ISBN 82-537-6996-2
- 2006/20 T.A. Galloway og M. Mogstad: Årlig og
kronisk fattigdom i Norge. En empirisk
analyse av perioden 1993-2001. 2006. 37s.
155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-7002-2
- 2006/21 B. Langset, E. Holmøy og L. Lerskau: Et
grånende Norge: Betydningen av økt behov
for eldreomsorg for makroøkonomi og
offentlige finanser mot 2050. 2006. 24s. 155
kr inkl. mva. ISBN 82-537-7018-9
- 2006/22 E. Ugreninov og O. F. Vaage: Studenters
levetår 2005. 2006. 86s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-7020-0
- 2006/23 V. Aalandslid: Valgdeltakelsen blant norske
statsborgere med ikke-vestlig
innvandrerbakgrunn ved Stortingsvalget
2005. 2006. 37s. 155 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-7022-7
- 2006/24 G. Dahl og S. Lien: Uførepensjon og
sosialhjelp/introduksjonsstønad blant
innvandrere. 2006. 45s. 155 kr inkl.mva.
ISBN 82-537-7027-8
- 2006/25 S. Lien og E. Nørgaard: Rapportering fra
krisesentrene 2005. 2006. 37s. 155 kr inkl.
mva. ISBN 82-537-7029-4
- 2006/26 G. Daugstad: Omfang av bruk av
kontantstøtte blant barn med ikke-vestlig
innvandrerbakgrunn. 2006. 66s. 180 kr inkl.
mva. ISBN 82-537-7033-2
- 2006/27 J.I. Hamre: Evaluering av ordinære
arbeidsmarkedstiltak påbegynt 4. kvartal
2004. Dokumentasjon og analyse av effekter
november 2005. 2006. 76s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-7044-8