

Arbeidsnotater

S T A T I S T I S K S E N T R A L B Y R Å

Dronningensgt. 16, Oslo-Dep., Oslo 1. Tlf. 41 38 20

IO 76/38

10. desember 1976

KRYSSLØPSKORRIGERTE ENERGIKOEFFISIENTAR UTREKNA VED HJELP AV MODIS IV

av

Petter Longva

INNHOLD

	Side
1. Innleiing	2
1.1. Prinsipp og definisjonar	2
1.2. Val av metode ved bruk av ein kryssløpsmodell	3
1.3. Tilpassinga av MODIS IV	7
1.4. Handsaminga av importen	8
1.5. Andre føresetnader	8
2. Fordeling av energiforbruket på sektorane	10
2.1. Fordelinga av forbruket av fast brensel	10
2.2. Fordelinga av oljeforbruket	10
2.3. Fordelinga av elektrisitetforbruket	11
2.4. Oversikt over datainput i modellen	11
3. MODIS IV	15
3.1. Generelt om MODIS IV	15
3.2. Om kvantumsmodellen	15
3.3. Omforming av innsatsfaktormengdene	16
3.4. Likningssystemet i kvantumsmodellen	16
3.5. Importmodellane	17
3.5.1. Den konkurrerende importen	17
3.5.2. Den ikkje-konkurrerende importen	18
3.6. Lager	18
3.7. Inverteringa av kvantumsmodellen	19
3.8. Kapitalslit	21
4. Ressursbruken og MODIS IV	24
4.1. Omforming av ressursbruken til aktivitetsspesifikasjon	24
4.2. Kryssløpskorrigerte koeffisientar	24
4.3. Retting av koeffisientane	25
4.3.1. Den ikkje-konkurrerende importen	25
4.3.2. Overgang mellom offentlig produksjon og offentlig konsum	26
4.3.3. Gebyrvarene	26
5. Presentasjon av resultatata	27
Vedlegg A: Detaljar i analysen	39
Vedlegg B: Delar av Statistisk Ukehefte 33/74, 47/74 og 13/76	53
Vedlegg C: Referansar	55

Ikke for offentliggjøring. Dette notat er et arbeidsdokument og kan siteres eller refereres bare etter spesiell tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Synspunkter og konklusjoner kan ikke uten videre tas som uttrykk for Statistisk Sentralbyrås oppfatning.

FØREORD

Idéen til analysen fekk eg vinteren 1975 under eit korttidsengasjement i Rådet for Natur- og Miljøfag ved Universitetet i Oslo. Etter at idéen var godkjent som opplegg til spesialoppgåve, og eg hadde fått Steinar Strøm som rettleiar, fekk eg eit korttidsengasjement ved Økonomisk analysegruppe i Statistisk Sentralbyrå for å utføre analysen sommaren 1976. På den tida rakk eg mesteparten av grov-arbeidet. Skrivninga blei gjort i løpet av hausten og fullført under eit nytt engasjement i desember 1976.

Anne Hustveit har heile tida hatt ansvaret for programmeringa og EDB-køyringane for analysen. Det ville ha vore uråd for meg å handtere MODIS utan hennar hjelp. Elles har Svein Longva lese manuskriptet og kome med framlegg til endringar. I tillegg til dei tre som er nemnt ovafor vil eg takke andre tilsette ved Analysegruppa for all råd og hjelp under arbeidsgangen.

Desember 1976

Petter Longva

1. Innleiing

Denne analysen har til føremål å fordele energibruken i Norge i 1974 på produksjonssektorane. Denne fordelinga er så brukt til å fordele energibruken etter sluttleveringskategoriar og å gi energikoeffisientar, dvs. energibruk pr. krone av dei ymse sluttleveringskategoriane.

Energi kan sjåast på som ein primærinnsats på linje med kapital, arbeidskraft og land. Nærast er samanhengen med land: energibruk er bruk av naturressursar (kol og olje blir grave ut, fossar utbygde).

Resultata frå analysen kan brukast til å analysere bruken av naturressursane og vere eit grunnlag for analyser av bruk av avgifter, skattar, rasjonering osv. i energipolitikken.

Eit anna nærliggande bruksområde er å analysere variasjonar i den kryssløpskorrigerte energibruken gjennom konsumet etter sosiale faktorar:

- a) hushaldstype/familiestorleik
- b) yrkesstatusen til hovudinntektstakaren
- c) alderen
- d) inntekt
- e) tettbygd/spreiddbygd strøk

For å kunne fordele energibruken på varene og sluttleveringane, må vi vite korleis varene blir produserte og kven som bruker dei. Utan å gå inn på prisdanninga, og utan å gi kvar enkelt etterspørjar "ansvaret" for energiforbruket, kan ein bruke eit kryssløpsskjema til å fordele energiforbruket i produksjonssektorane på komponentane i sluttleveringane (privat og offentleg konsum, investeringar og eksport). Eit kryssløpsskjema gir dei samhengane ein har mellom sektorane i samfunnet gjennom vare- og tenesteleveringane.

I eit kryssløpsskjema er det vanleg å gå ut frå at alle kjøparane av ei vare betalar same pris, og at kvar sektor produserer berre ei vare. Ut i frå desse enkle føresetnadene ville det vere greitt å la dei produksjonssektorane som "vinn ut" energien, spreie han ut gjennom verdistraumane ved å gå ut frå konstant energiinnhald pr. måleining i alle straumane ut frå ein sektor. Prisdiskriminering og aggregeringsproblem gjer at eg må følgje dei fysiske energistraumane eit steg til, også ut av energisektorane og inn i kvar enkelt produksjons- og sluttleveringssektor. For å kunne følgje straumane, må eg klassifisere varene i energiberarar og vanlege (andre) varer. Energiberarane er dei varene som blir brukte til å måle dei fysiske energistraumane inn i og ut av sektorane.

1.1. Prinsipp og definisjonar

- Primære energikjelder skal på ein eller annan måte måle bruken av naturressursar til energiføremål. Totaltilgangen på energi blir målt gjennom primærkjeldene for energi. I denne analysen er det råolje, kol og vasskraft. Andre primærkjelder er utelatne av di dei betyr lite for energiforsyninga: ved, torv og gasslag som ikkje er framstilte av kol eller olje.

- Energiberarar er i prinsippet varer som på ein eller annan måte kan brukast til å framstille energi. For at analysen skal henge i hop, må energiberarane anten vere primære energikjelder, eller produserte ved hjelp av desse. På same måten som for dei primære energikjeldene, er det berre dei viktigaste som er med: jordoljeprodukt som blir brukt som brennstoff, smørjeolje, kol, koks og elektrisitet.

- Direkte energibruk er definert i høve til sektorar, og er lik det fysiske energiinnhaldet i dei energiberarane som går inn i, minus det fysiske energiinnhaldet i dei energiberarane som går ut av sektoren.

- Kryssløpskorrigert energibruk er definert i høve til vare eller til sluttleveringssektorar (-aktivitetar), og er lik direkte og indirekte energibruk i framstillinga av vara. Dette begrepet blir i anna amerikansk og norsk litteratur kalla energikostnad (Energy Cost). Denne "kostnaden" har ingenting med pengar å gjere og den begrepsbruken kan vere misvisande.

- Direkte energikoeffisientar i ein sektor er direkte energibruk i sektoren dividert med bruttoproduktet (sektornivået).

- Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar i ein sektor (for ei vare) er lik den kryssløpskorrigerte energibruken dividert med sektornivået (verdien av varestraumen).

Dersom vi på ein eller annan måte har fått vite kryssløpskorrigert energibruk for kvar vare, skal dette skjemaet stemme for kvar sektor:

$$\boxed{\text{Kryssløpskorrigert energibruk til innsatsfaktorane}} + \boxed{\text{Direkte energibruk i sektoren}} = \boxed{\text{Kryssløpskorrigert energibruk til produkta}}$$

For heile landet sett under eitt, blir balansen slik:

$$\boxed{\text{Direkte energibruk i Norge}} + \boxed{\text{Kryssløpskorrigert energibruk til importen}} = \boxed{\text{Kryssløpskorrigert energibruk til sluttleveringane}}$$

Den første boksen tek med all direkte energibruk, anten energien er importert eller ikkje.

1.2. Val av metode ved bruk av ein kryssløpsmodell

Ein kryssløpsmodell er kort sagt eit kryssløpsskjema som blir brukt på ein spesiell måte og der ein gjer visse føresetnader (m.a. om faste forhold mellom innsatsvaremengder og produktmengder).

Eg vil gå gjennom eit rekneeksempel for å vise korleis ein enkel kryssløpsmodell fungerer, og problem i samband med bruken av ein slik modell:

Denne modellen har ingen import, og det er ikkje spesifisert kva slags sluttleveringar det gjeld. Vi har 3 sektorar og 3 varer:

1. Energisektoren produserer elektrisitet (målt i kWh)
2. Konsumvaresektoren produserer mat
3. Sektor for "Anna vareproduksjon" produserer "andre varer"

Vi går ut frå at varene er så einsarta at dei kan målast i fysiske einingar. (Det har altså inga meaning å summere loddrett.) Ein kan setje opp eit skjema som gir at tilførsel må vere lik forbruk av kvar vare:

		Sektorar			
		Energi-produksjon	Konsumvare-produksjon	Annan vare-produksjon	Slutt-leveringar
Varer	Elektrisitet	10	-2	-6	-2
	Mat	0	10	0	-10
	Andre varer	-4	0	10	-6

Vi ser at linjesummen er null. Positivt forteikn er tilførsel, negativt er bruk av varene. I tillegg til dei opplysningane som står i tabellen, går vi ut frå at energisektoren sjøl bruker 4 kWh elektrisitet. Dersom vi skal produsere 1 eining ekstra av mat, må vi i første omgang produsere 0,2 kWh ekstra

med elektrisitet. Dette fører i neste omgang til at vi må bruke 0.08 kWh ($0.2 \cdot 0.4$) elektrisitet og 0.08 einingar ($0.2 \cdot 0.4$) av Andre varer som igjen treng elektrisitet osv. Ved å halde fram denne prosessen kan vi rekne ut det direkte og indirekte energiforbruket så nøyaktig vi vil. Ved å løyse eit likningssystem, kan ein straks kome fram til den eksakte løysinga. Koeffisientane i likningssystemet kjem fram ved å gå ut frå at forholda mellom produksjonen og kvar innsatsfaktor er konstante. Ved å dividere kvar kolonne med produksjonen (= 10 i kvar sektor), kjem ein fram til desse forholda, som kan skrivast i ei matrise, slik:

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.2 & -0.6 \\ 0 & 1 & 0 \\ -0.4 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Kallar vi produksjonen i sektor i for s_i og etterspørselen etter vare i for e_i ; kan modellen skrivast:

$$\begin{aligned} s_1 - 0.2s_2 - 0.6s_3 &= e_1 \\ s_2 &= e_2 \\ -0.4s_1 + s_3 &= e_3 \end{aligned}$$

Ved å løyse dette systemet, får vi:

$$s_1 = 1.31e_1 + 0.26e_2 + 0.79e_3$$

$$(1) \quad s_2 = e_2$$

$$s_3 = 0.52e_1 + 0.10e_2 + 1.32e_3$$

Vi går ut frå at prisen på alle varene er 1 kr/eining. Ved å multiplisere koeffisientane i første linje med 1,4 (eigenforbruk, jfr. nedst på side 3), får vi kryssløpskorrigerte energikoeffisientar:

Elektrisitet:	<u>1.83</u>	kWh/kr
Mat:	<u>0.36</u>	"
Andre varer:	<u>1.11</u>	"

I denne første utgåva av modellen har eg rekna i fysiske einingar. I alle realistiske kryssløpsmodellar er straumane målt i verdieiningar på grunn av problem med å aggregere (slå saman) mikrovarerne til kryssløpsvarer. Dersom dei ymse kjøparane betaler ulik pris, vil dette gjere at det blir urealistisk å rekne som om alle straumane ut av ein sektor har same energiinnhald pr. krone. Dette er særleg viktig for varer som inneheld store energimengder, t.d. elektrisitet.

La oss i rekneeksemplet gå ut frå at gjennomsnittsprisen på alle varene er 1 kr/eining, men at det er prisdiskriminering på elektrisitet: Prisen til sektor 2 er 2 kr/kWh. Sektor 3 betaler 2/3 kr/kWh. Verdikryssløpet blir:

$$\begin{aligned} s_1 - 0.4s_2 - 0.4s_3 &= e_1 \\ s_2 &= e_2 \\ -0.4s_1 + s_3 &= e_3 \end{aligned}$$

Løysinga av dette systemet er slik:

$$s_1 = 1.19e_1 + 0.48e_2 + 0.48e_3$$

$$(2) \quad s_2 = e_2$$

$$s_3 = 0.48e_1 + 0.19e_2 + 1.19e_3$$

Wright [4] har brukt denne metoden med først å rekne ut elektrisitet (målt i kroner) pr. krone sluttlevering, og etterpå rekne om ved hjelp av gjennomsnittskoeffisientar (utan omsyn til prisvariasjonane) for energiinnhald pr. krone. Hans koeffisientar er dei ein får ved å multiplisere 1. linje i (2) med 1.4:

Energivara: 1.67 kWh/kr

Konsumvara: 0.67 "

Andre varer: 0.67 "

(Det er tilfeldig at dei to siste koeff. blei like).

Herendeen [7] har valt å endre måleeining i dei linjene i matrisa som gjeld energivarer slik at dei blir målte i t.d. kWh (fysisk energieining). Tolkinga av koeffisientane (i første linje) blir då kWh/kroner sluttlevering. Hans løysing og koeffisientar blir i dette tilfellet lik det første settet eg rekna ut.

Hovudtanken bak min metode, er at eg vil røre sjølve kryssløpet minst mogeleg. Matrisa i MODIS er stor, og det vil vere svært arbeidskrevande å endre på henne. I hovudtrekk er metoden den same som Wrights, men målinga er flytta frå inngangen til energisektoren til kvar enkelt produksjonssektor.

Eg finn ut kor mykje energi sektorane bruker netto i høve til produksjonen, og får altså ein direkte energikoeffisient for kvar produksjonssektor. Likningssystemet (2) kan skrivast som

$$(3) \quad \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \\ s_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.19 & 0.48 & 0.48 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0.48 & 0.19 & 1.19 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \end{bmatrix}$$

Dei direkte energikoeffisientane blir: (måleeining kWh/kr)

$$\begin{bmatrix} 0.4, 0.2, 0.6 \end{bmatrix}$$

(= nettoforbruk i kvar sektor dividert med produksjonen).

Ved å multiplisere første linja i matrisa i systemet (3) med første elementet i koeffisientvektoren, vil eg finne kor mykje energibruk som krevst i energisektoren til kvar sluttlevering. Andre linja i matrisa multiplisert med element nr. 2 i koeffisientvektoren gir kor mykje energibruk som krevst i konsumvaresektoren osv. Ved å summere etter sluttlevering får vi totalt behov etter sluttlevering.

$$\begin{bmatrix} 0.4, 0.2, 0.6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.19 & 0.48 & 0.48 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0.48 & 0.19 & 1.19 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.76, 0.51, 0.91 \end{bmatrix}$$

Eg legg til 1 til den første koeffisienten for å få med det direkte forbruket av elektrisitet til sluttlevering:

Koeffisientane blir:

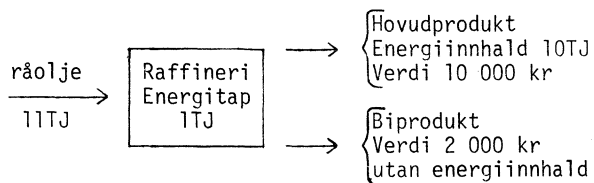
Energivara: 1.76
 Konsumvara: 0.51
 Andre varer: 0.91

Vi ser at dette er eit kompromiss mellom Herendeens og Wrights metode. Alle dei tre metodane er samanfallande dersom modellen oppfyller dei enkle kryssløpsføresetnadene: ein pris på kvar vare og eit produkt i kvar sektor. Min og Herendeens metode er samanfallande dersom energivarene blir produserte utan energibruk ut over det fysiske energiinnhaldet. I det norske energisystemet er energibruken i energiproduksjonen liten, og forskjellen blir liten. I energisystem der elektrisitetsproduksjonen stort sett er varmekraft, vil dette bety meir og forskjellen blir større.

Dersom det er rein prisdiskriminering det gjeld, er Herendeens løysing i ein viss forstand ideell, men dersom prisforskjellar delvis kan forklarast ut frå forskjellar i produksjonskostnad, vil metoden rette "for mykje". Det er ikkje berre prisdiskriminering når det er forskjell i prisen på t.d. høgspenst og lavspenst elektrisitet. Det har også noko med leveringskostnader og linjetap å gjere.

Dersom ein slår saman varer, kan ein formelt få einvareproduksjon, men om denne samanslåinga gjeld varer med ulikt energiinnhald, vil problemet bli analogt med det ein får ved fleirvareproduksjon: Korleis skal ein fordele innsatsvarene på produksjonen av dei ymse varene? I denne samanhengen gjeld det energiinnsatsen spesielt. Her kjem Herendeens metode dårleg ut. Eit nytt rekneeksempel vil vise det:

Raffineringssektoren har eitt breitt produktspektrum. Ved aggregering vil det ofte føre til at varer som inneheld mykje energi blir slått saman med andre varer. Denne eine vara blir så selt til ymse sektorar. Nokre sektorar kjøper dei energiintensive produkta og nokre dei andre produkta, slik at problemet formelt blir analogt med prisdiskrimineringsproblemet: Det ligg ulik energimengde i kvar krone produkt.



Vi ser bort frå leveringar frå resten av økonomien til raffineringssektoren.

Wright's metode:

$$\text{Hovudproduktet} \quad \frac{11\text{TJ} \cdot 10\,000}{12\,000} = \underline{\underline{9.17\text{TJ}}}$$

$$\text{Biproduktet} \quad \frac{11\text{TJ} \cdot 2\,000}{12\,000} = \underline{\underline{1.83\text{TJ}}}$$

Her er alt energiforbruket i raffineringssektoren fordelt på produkta, proporsjonalt med verdien. Vi ser at hovudprodukta får tilrekna mindre energi enn det fysiske energiinnhaldet i dei same varene. Dette er urimeleg og ei gjennomgåande svakhet ved Wrights metode.

Herendeens metode: I og med at biprodukta ikkje har nokon brennverdi, blir straumen lik null målt i Joule, og hovudproduktet får tilrekna all energibruken:

Hovudproduktet	<u>11TJ</u>
Biproduktet	<u>0TJ</u>

Min metode:

Hovudproduktet:	Fysisk energiinnhald	10.0TJ
	Tap $\frac{1TJ \cdot 10\ 000}{12\ 000} =$	<u>0.8 "</u>
	I alt	<u>10.8TJ</u>
Biproduktet:	Tap $\frac{1TJ \cdot 2\ 000}{12\ 000} =$	<u>0.2TJ</u>

Etter min metode vil det fysiske energiinnhaldet i energiberarane først bli fordelt direkte. Deretter blir tapet (= energibruken i sektoren) fordelt etter verdien av produkta, slik som hos Wright.

Alt i alt er min metode eit kompromiss mellom to ytterpunkt som kvar har sine ulemper. Ulemperne med Wrights metode er heilt klare: I tilfelle med prisdiskriminering og aggregeringsproblem kan Wrights metode gi det heilt urimelige resultatet at ei energiintensiv vare har lavere kryssløpskorrigert energibruk enn det fysiske energiinnhaldet i den same vara.

Hovudsvakheta med Herendeens metode, er at det er ei løysing for tilfelle med "rein" prisdiskriminering. I tilfelle der ein også har aggregeringsproblem, kan løysinga hans ligge i utkanten av det rimelege området. Dessutan, ved å endre innhaldet i kryssløpsmatrisa, vil ein få ei ny løysing for dei andre variablane i modellen, som slett ikkje treng om å vere rettare enn den gamle: Modellen vil rekne som om produksjonskostnadene er den same ved å levere ein Joule gjennom fyringsolje som ved å levere ein Joule gjennom bensin. Dersom produksjonen ikkje skjer i faste forhold, er det grunn til å tru at verdien vil spegle av produksjonskostnadene betre enn energiinnhaldet vil gjere det. Dessutan, same korleis produksjonen skjer, vil prisane gi den marginale avveginga til kjøparane. Dersom biproduktet er eit reint avfallsprodukt, blir prisen null. Hovudproduktet skal tilreknast all energibruken, som rimeleg er.

Eit anna ytterpunkt vil det vere dersom eit brennstoff inneheld gull, og ein set i gong ein prosess for å vinne ut dette gullet. Det energitapet som prosessen gir, ville det vere urimeleg å tillegge brennstoffet åleine, slik Herendeens metode vil gjere. Wrights metode vil fordele alt energiinnhaldet etter verdi, noko som kan gi det same urimelege resultatet som i rekneeksemplet: brennstoffet blir alt i alt tilrekna mindre energibruk enn sitt eige energiinnhald. Min metode vil fordele tapet etter verdi. Kva som er den "rette" metoden til å løyse dette problemet, er ei vurderingssak, og kan ikkje løysast teknisk. Eg meiner alt i alt at det er min metode som gir dei rimelegaste resultatata i dei fleste tilfella. Særleg når det gjeld aggregeringsproblemet, er mi løysing klart den beste.

1.3. Tilpassinga av MODIS IV

Til å utføre analysen har eg brukt ei spesialutgåve av kvantumsmodellen i MODIS IV, ein makroøkonomisk modell som Analysegruppa i Statistisk Sentralbyrå har utvikla og held ved like. I denne spesialutgåva er alle importaktivitetar og private produksjonsaktivitetar (lineære) funksjonar av sluttleveringane: offentleg konsum (og produksjon), privat konsum, realinvesteringar og eksport.

Den viktigaste føremonen ved å bruke MODIS, er at sluttleveringsaktivitetane samsvarar med Nasjonalrekneskap og Forbruksundersøkingar. I tillegg vil ein spare mykje arbeid som ein elles ville måtte bruke på å lage ein kryssløpsmodell. MODIS er svært disaggregert, noko som er både ein føremon og ei ulempe. Det er ein føremon m.a. fordi ein får meir detaljerte resultat med ein disaggregert modell, ei ulempe fordi datagrunnlaget for å fordele forbruket av olje og elektrisitet ikkje er godt nok til å utnytte disaggregeringa.

MODIS byggjer nokså direkte på Nasjonalrekneskapen, og når ein reknar med MODIS, held ein stort sett forholda mellom innsatsfaktorar og produkt faste. Eg brukar MODIS som ein open kryssløpsmodell, dvs. eg let alle sluttleveringane vere bestemt utafor modellen (vere eksogene) og let produksjonen bli bestemt som ein funksjon av dei. Modellen vil t.d. gi kor mykje ei endring på 100 mill. i etter-spørsele etter bustadhus vil slå ut i kvar produksjonssektor i økonomien når ein reknar med alle indirekte leveringar mellom sektorane.

Dersom ein vil bruke denne teknikken til å lage prognosar, er ein avhengig av at koeffisientane i modellen er stabile. Med prisar og produksjonsteknikk som endrar seg over tida, er det rimeleg å tru at koeffisientane endrar seg gradvis. Dette gjer at ein bør vere forsiktig med å bruke MODIS til energiprognosar, i alle fall på anna enn heilt kort sikt.

1.4. Handsaminga av importen

Eit hovudproblem i alle energianalyser er handsaminga av importen. Ein har sjelden særlege problem med importen av olje, elektrisitet osv. Det som skaper problem er å finne ut kor mykje energi som direkte og indirekte har gått med til å produsere dei varene vi importerer. Dersom vi ikkje berre er interesserte i det innalandske energiforbruket, er dette viktig.

Den metoden eg bruker, er å la det norske kryssløpet produsere importvarene ved rett og slett å fjerne importen i modellen. Dette let seg ikkje gjere for den ikkje-konkurrerande importen, som eg må bruke ei anna løysing for (sjå avsnitta 3.5.2 og 4.3.1). Denne måten å løyse problemet på, er likeverdig med å anta at importvarene blir produserte med norsk produksjonsstruktur og samfunnssystem. Den viktigaste faktoren i den samanhengen er energisystemet. Chapman [3] har funne ut at den britiske elektrisitetsproduksjonen har ein total energieffektivitet på under 30 prosent. Den norske elektrisitetsproduksjonen er mykje meir effektiv fordi vasskraft utgjer ein større del av totalforbruket.

Det er difor grunn til å tru at importvaren blir framstilt med større energiforbruk alt i alt enn dei tilsvarande norske. Fordelinga av energiforbruket på dei ymse primærkjeldene er også annleis i dei fleste land. I og med at utnyttingsgraden varierer, kan dette også verke inn på totalforbruket av energi. Transportsystemet varierer mykje frå land til land, avstandane er forskjellige og effektiviteten varierer. Transport til norsk grense av importvarane er heller ikkje medteke.

1.5. Andre føresetnader

- a) Energibalansane frå Statistisk Sentralbyrå er i hovudsak ei oppstilling av energiforbruket på norsk territorium. For å svare til produksjonsbegrepet i MODIS, har eg mått gjere om dette til energiforbruket i norsk produksjon, dvs. drage ut bunkring av utalandske fly, bilar og båtar her i landet og ta med forbruket til den norske delen av internasjonal luftfart og sjøfart. Data-problem har gjort det uråd å gjennomføre dette fullt ut. (Dette må ikkje blandast saman med måten importen er handsama på. Det har å gjere med kor stort energiforbruk norsk luftfart t.d. skulle bli tilrekna, og at sal av bunkers i Norge er noko heilt anna enn det vi er interesserte i.)
- b) For å vege saman dei ymse energiformene har eg brukt teoretisk energiinnhald som vekter:
- | | | |
|---------------|-------------------|----------------------------|
| Oljeprodukt: | 41.868 TJ/1 000 t | (koeffisienten for råolje) |
| Fast brensel: | 28.051 TJ/1 000 t | (" " kol) |
| Elektrisitet: | 3.601 TJ/GWh | |
- (Sjå vedlegg B.)

For å forenkle opplegget, har eg brukt ein koeffisient for alle oljeprodukta. Det ville sjøl-sagt vere betre å fordele alle produkta for seg, og vege dei saman med kvar sitt teoretiske energiinnhald. Dette var uråd av datatekniske grunnar.

Ein kunne ha brukt eit vege gjennomsnitt av koeffisientane for raffineringprodukt, men det ville ha ført til eit komplisert reknestykke for å finne fram til kor mykje "tap" som skulle reknast til raffineringsektoren. Forskjellane mellom koeffisientane er små (under 5 prosent), og andre feil i analysen er truleg større. Variasjonen i energiinnhald mellom dei ymse råoljetypane er også stor, og alt i alt har eg valt å bruke ein koeffisient, den koeffisienten som Byrået gir for råolje i Statistisk ukehefte 33/74.

For fast brensel, kol og koks, har eg brukt koeffisienten for kol. Også her er koeffisientane nokså like, og feilen ein gjer, er liten.

Ved å dele den direkte energikoeffisienten i ein utnytta del og ein tapt del for kvar produksjonssektor, slik som Byrået gjer i energibalansen, kunne ein få eit inntrykk av kor stort rom det var for sparing for kvar sluttlevering. Dette ville vere i høve til idéell teknikk, og seie lite om kva som er sløsing etter den teknikken vi kjenner i dag. Dette ville vere eit stort arbeid der ein måtte gå nokså nøye inn på kvar sektor. Kor stor nytte eit slikt opplegg ville ha, er også eit stort spørsmål.

2. Fordeling av energiforbruket på sektorane

2.1. Fordeling av forbruket av fast brensel

Tala for kol og koks er tekne direkte frå industristatistikken. Etter energibalansen for 1974 er det berre privat konsum som får nemnande leveringar av kol og koks utanom industrisektorane. Talet (145 000t) er teke derifrå.

2.2. Fordelinga av oljeforbruket

Dei to hovudkjeldene for denne fordelinga er

- a) Salget av petroleumprodukter 1974 ("petroleumsstatistikken"), Statistisk ukehefte nr. 7, 1975. For tidlegare år er dei offentleggjorde i Statistisk ukehefte nr. 7, 1975. For tidlegare år er dei offentleggjorde i Statistisk ukehefte nr. 47, 1974.
- b) Industristatistikken 1974, ei spesialutkøyring med sektorane grupperte etter Nasjonalrekneskaps-spesifikasjon og dei ymse produkta aggregerte saman i tonn.

Petroleumsstatistikken gir totalsal og sal fordelt på grove grupper, og industristatistikken dekker den produksjonen og det forbruket dei ymse sektorane i industri/bergverk har.

Petroleumsstatistikken er basert på omsetringa i engrosleddet, dvs. distribusjonen til oljeselskapa, og dei kan vanskeleg kontrollere kven som til slutt bruger vara. Døme: Vegtransport får tilrekna alle produkt som blir selt vidare via bensinstasjonar, også fyringsolje selt på kanner.

Industristatistikken får berre verdital frå ein stor del av bedriftene og må rekne ut mengder ut i frå kva prisar resten av sektoren betalar. For nokre sektorar utgjør den utrekna delen ganske mykje og generelt er mengdetal meir usikre enn verdital, men samanlikna med resten av analysen er dette pålitelege tal.

Avviket mellom petroleumsstatistikken og Industristatistikken er 7-8 prosent i 1974. Det kan for ein stor del forklarast ved andre kjøp enn direkte frå norske oljeselskap (direkte import og kjøp på bensinstasjonar).

Energivarebalanse for Norge 1974 (vedlegg B) blir for det meste brukt som ein kontroll på totalane for å unngå dobbelteljingar o.l.

Fordelinga mellom dei ymse oljeprodukta er ikkje på noko punkt særleg viktig m.o.t. sluttresultatet fordi energiinnhaldet pr. tonn i dei ymse produkta varierer så lite. Oppdelinga er brukt for å kunne bruke dei ymse tilleggskjeldene meir kritisk. I mange tilfelle har eg brukt nokså mekaniske metodar for å fordele på produkt der ein har opplysningar berre om totalane.

Primærnæringane

Her finst det nokre spreidde haldepunkt i primærstatistikken. I tillegg har eg lagt ein del arbeid i å spørje ut folk i bransjeorganisasjonar og på fagkontor i Statistisk Sentralbyrå og Statsadministrasjonen. (Sjå vedlegg A.)

Sektorane i bergverk og industri, utanom raffinering, byggjer på industristatistikken med nokre få og små korreksjonar.

Raffineringsindustrien

Tala for raffineringsindustrien er fortrulege, for sektoren hadde i 1974 berre 2 bedrifter. Energibalansen for 1974 inneheld likevel nok tal til at eg kan greie meg utan tal andre stader frå. Tilgangs- og produksjonstala stemmer ikkje, summen av nokre av produkta veg meir enn innsatsfaktorane. Ved å bruke talet for tilgang av råolje, og dra frå summen av produkta, får ein anslag på forbruket (sjå vedlegg A).

Bygg og anlegg

Tala er tekne frå petroleumsstatistikken.

Landtransport

Tala frå petroleumsstatistikken er ikkje brukbare til mitt føremål, og eg må gå ut frå køyrdistanse, type bil og andre opplysningar frå Samferdselsstatistikk 1973-1974, Bil og veistatistikk 1974 og 1975 og notat frå Transportøkonomisk Institutt. (Sjå vedlegg A.)

Sjøfart

Eg går ut frå petroleumsstatistikken, og at totalleveringane til sjøfart og fiske og utskiljinga av utariks sjøfart er rett, slik at summen innariks sjøfart og fiske er rett. Innariks sjøfart blir residualbestemt ved å trekke ut fiske (sjå under fiske, vedlegg A).

Utariks sjøfart brukte i 1974 12 000 000 t oljeprodukt etter utrekningar frå Rederforbundet.

Luftfart

Her bruker eg tal som eg har rekna ut etter opplysningar frå Luftfartsdirektoratet. (Sjå vedlegg A.)

Kommunale og statlege sektorar

Dersom ein samanliknar sum verdital i Nasjonalrekneskapen for kommunar og for stat med dei tilsvarende mengdetala i petroleumsstatistikken, gir dette om lag same implisitt pris. Eg fordeler totalen i tonn frå petroleumsstatistikken etter verdien iflg. Nasjonalrekneskapen. (Sjå vedlegg A.)

Forsvaret

Ved å samanlikne tabell 2e i St.meld. 12 (74-75) med petroleumsstatistikken for 1973, kjem eg fram til eit totalt anslag på 240 000 t.

Om fordelinga av posten "kontor m.v." i petroleumsstatistikken

Denne posten reknar eg med tilsvarende om lag kontoroppvarming, lys og liknande i tenestytande næringer, og fordeler etter talet på tilsette. (Sjå vedlegg A.)

Totalrama for denne fordelinga er petroleumsstatistikken. Residualane er privat bilkøyning og husoppvarming. Dette blir såleis særleg usikre tal, men kontrollrekning viser at tala stemmer så bra med tal frå Forbruksundersøkinga 1974 som ein kan vente med dei grove metodane som er brukt. (Sjå vedlegg A.)

2.3. Fordeling av totalforbruket av elektrisk kraft

To av hovudkjeldene for denne delen av analysen er Energivarebalansen 1974 og Elektrisitetsstatistikk 1974. Desse statistikkane gir berre fordelinga på hovudgrupper av forbrukarar, og ein må bruke tilleggsopplysningar for å få ei vidare oppsplitting. Den tredje, Industristatistikk 1974, gir mengdetal for gruppa industri/bergverk med finare oppdeling. Ein stor prosent av mengdene er utrekna etter verdi og statistikken omfattar ikkje små bedrifter. For mesteparten av dei andre sektorane har ein få opplysningar ut over elektrisitetsstatistikken og må bruke nokså grove metodar.

Industri/Bergverk

Berre industristatistikken har fin nok fordeling. Totalen i industristatistikken er mindre enn totalen i elektrisitetsstatistikken. For å "sy saman" dei to statistikkane har eg overført 1 345 GWh til privat tenesteyting (sjå vedlegg A).

Jordbruk og private hushald

Elektrisitetsstatistikken har berre tal for summen av forbruket i dei to gruppene. Tal frå Budsjettnemnda for jordbruket gir verdital for jordbruket som eg har rekna om til mengdetal.

Tenestytande næringar

Her er talgrunnlaget svakt. Elektrisitetsstatistikken gir fordelinga mellom privat og offentlig tenestytting; sjøl denne grove fordelinga er usikker. Eg har i hovudsak brukt sysseletjinga som fordelingsnøkkel.

2.4. Oversikt over datainput i modellen

I praksis har eg brukt eit magnetband (ein tape) frå industristatistikken (konvertert til MODIS-kode) direkte i modellkøringa. I tillegg har eg brukt kort til:

- a) korreksjon av tapen ved feilkoding o.l.
- b) input i sektorar utanom industri.

Tabell 2. Direkte energibruk og arbeidskraftbruk fordelt etter MODIS-sektor

	KOL 1000 T	OLJE 1000 T	ELEKTR- ISITET GWH	ARBEIDS- KRAFT 100 ARSV	
23100	JORDBRUK, PLANTEPRODUKSJON	0.	178.0	0.	769.0
23121	JORDBRUK, HUSDYRPRODUKSJON, JAKT OG VILTSTELL	0.	0.	1090.0	399.0
23131	JORDBRUKETS EGNE INVESTERINGSARB., KJØREINNT. OG TJENESTER I TILKN. TIL JORDBRUK	0.	0.	0.	62.0
23145	SKOGBRUK	0.	17.0	0.	102.0
23150	FISKE OG FANGST	0.	283.0	0.	223.0
23159	MALM- OG KULLGRUVER	2.5	61.9	647.0	57.0
23165	UTV. AV RØLJE OG NATURGASS (INKL. PROSJEK- TERING OG BORING FOR EGEN REGNING)	0.	16.4	0.	2.0
23176	ANNEN BERGVERKSDRIFT	0.0	25.9	131.6	41.0
23201	SLAKTING OG ANNEN PROD. AV KJØTTVARER OG KJØTTHERMETIKK	0.0	24.7	197.8	95.0
23210	PRODUKSJON AV MEIERIVARER	0.7	60.9	184.7	62.0
23215	KONSERVERING AV FRUKT OG GRØNNSAKER	0.	4.2	17.6	13.0
23220	PRODUKSJON AV FISKEVARER	0.2	15.0	256.4	123.0
23225	PRODUKSJON AV FISKEHERMETIKK	0.1	9.3	25.0	34.0
23230	PRODUKSJON AV FISKEOLJER OG FISKEMJØL	0.0	115.1	64.6	17.0
23235	PRODUKSJON AV VEGETABILSKE OLJER	0.	10.7	30.4	2.0
23240	RAFFINERING OG HERDING AV ANIMALSKE OLJER	0.	31.1	119.5	9.0
23245	PRODUKSJON AV MARGARIN	0.	1.7	14.9	5.0
23250	PRODUKSJON AV KORNVARER	0.	4.9	71.6	17.0
23255	PRODUKSJON AV BAKERVARER	0.0	10.1	147.6	88.0
23260	PRODUKSJON AV SJOKOLADE OG SUKKERVARER	0.0	3.2	36.5	24.0
23265	PRODUKSJON AV NÆRINGSMIDLER ELLERS	0.	16.4	17.6	23.0
23270	PRODUKSJON AV DYREFOR	0.	10.2	42.5	8.0
23275	PRODUKSJON AV BRENNEVIN OG VIN	0.	4.3	4.0	4.0
23280	BRYGGING AV ØL	0.	11.0	106.5	33.0
23285	PRODUKSJON AV MINERALVANN	0.	4.2	25.8	13.0
23290	PRODUKSJON AV TØBAKKSVARER	0.1	1.6	8.9	12.0
23295	PRODUKSJON AV GARN	0.	4.0	29.6	17.0
23300	PRODUKSJON AV VEVNADER, BRØD OG ELASTIKK	0.	13.6	74.0	38.0
23305	SØM AV TEKSTILVARER, UNNTATT KLÆR	0.0	1.2	16.4	16.0
23310	PRODUKSJON AV TRIKOTASJEVARER	0.	4.0	29.8	38.0
23321	PROD. TAUVERK, GOLVTEPPER OG TEKSTILV. ELLERS	0.0	4.1	47.4	28.0
23333	PROD. AV YTERTØY, SKJORTER, UNDERTØY M.M.	0.	3.7	40.7	108.0
23346	PROD. AV HODEPLAGG, LÆR, LÆR- OG SKINNVARER OG KLÆR AV LÆR, SKINN OG PELSSKINN	0.	3.4	27.2	32.0
23350	PRODUKSJON AV SKOTØY	0.	0.7	7.8	21.0
23355	SAGING OG HØVLING	0.	21.1	205.3	108.0
23360	PRODUKSJON AV SPONPLATER	0.	19.8	97.0	16.0
23365	PRODUKSJON AV MONTERINGSFERDIGE TREHUS	0.	3.0	18.8	50.0
23370	PROD. AV BYGNINGSART. OG ANDRE TREVARER	0.0	9.3	64.4	94.0
23375	PRODUKSJON AV MØBLER OG INNREDNINGER AV TRE	0.0	7.8	102.8	118.0
23380	PRODUKSJON AV TREMASSER	0.	24.8	1643.5	23.0
23385	PRODUKSJON AV CELLULOSE	0.	208.3	879.2	38.0
23390	PRODUKSJON AV PAPIR OG PAPP	0.	185.9	2198.9	90.0
23395	PRODUKSJON AV TREFIBERPLATER	0.	26.1	269.6	11.0
23400	PROD. EMBALLASJE OG ANDRE PAPIR- OG PAPPVARER	0.0	14.2	111.6	58.0
23405	GRAFISK PRODUKSJON	0.0	7.2	90.9	120.0
23410	FORLEGGING AV AVISER	0.	3.5	72.8	185.0
23415	ANNEN FORLAGSVIRKSOMHET	0.	1.7	35.1	30.0
23420	PRODUKSJON AV KJEMISKE GRUNNSTOFFER OG FORBINDELSER, UNNTATT KUNSTGJØDSEL	67.4	76.8	1464.5	30.0
23425	PROD. AV KUNSTGJØDSEL OG PLANTEVERN- MIDLER	0.	488.6	3651.7	32.0
23430	PRODUKSJON AV BASISPLAST OG KUNSTFIBRE	0.	32.9	107.4	18.0
23435	PRODUKSJON AV MALING OG LAKK	0.	13.2	12.2	20.0
23446	PRODUKSJON AV FARMASØYTISKE PREPARATER, VASKEMIDLER OG TOALETTPREPARATER	0.	14.0	22.8	32.0
23450	PRODUKSJON AV SPRENGSTOFF OG AMMUNISJON	0.	5.0	49.8	16.0
23455	ANNEN PROD. AV KJEMISK-TEKNISKE PRODUKTER	0.	9.6	36.3	13.0
23161	RAFFINERING AV JORDOLJE	0.9	402.0	117.2	5.0
23465	PRODUKSJON AV JORDOLJE- OG KULLPRODUKTER	166.2	46.5	308.6	15.0
23470	PRODUKSJON OG REPARASJON AV GUMMI- PRODUKTER	0.0	8.4	65.2	36.0
23475	PRODUKSJON AV PLASTVARER	0.0	11.7	164.0	72.0
23486	PRODUKSJON AV KERAMIKK, GLASS OG GLASSVARER	0.0	33.7	232.8	38.0
23495	PRODUKSJON AV SEMENT OG KALK	1.9	322.2	379.8	14.0
23501	PROD. AV TEGLVARER, BETONG OG BETONGVARER	16.2	36.2	99.6	55.0
23505	STEINBEARB. OG ANNEN PROD. AV JORD OG STEINV.	11.0	30.0	76.6	23.0
23510	PRODUKSJON AV JERN OG STÅL	278.4	32.8	2117.0	61.0
23515	PRODUKSJON AV FERROLEGERINGER	759.2	7.8	6380.5	43.0
23520	STØPING AV JERN OG STÅL	9.7	11.1	254.9	43.0
23525	PRODUKSJON AV ALUMINIUM	2.2	52.9	12014.2	70.0
23530	PRODUKSJON AV ANDRE IKKE-JERNHOLDIGE METALLER	34.6	75.3	1771.3	39.0
23535	VALSING OG STØPING AV IKKE-JERNHOLDIGE MET.	0.0	3.5	130.1	24.0
23546	PRODUKSJON AV HUSHOLDNINGSARTIKLER, HÅNDVERKTØY, LÅSER OG BESLAG OG MØBLER AV METALL	0.1	4.6	93.1	56.0
23555	PRODUKSJON AV METALLKONSTRUKSJONER	0.2	10.8	112.9	78.0

3. MODIS IV

3.1. Generelt om MODIS IV

MODIS IV er først og fremst konstruert for den bruken Finansdepartementet har av modellen i samband med Nasjonalbudsjettet, langtidsprogrammet og spesielle økonomiske tiltak. På grunn av dette har MODIS ei heil rekke submodellar rundt kryssløpskjernen for å kunne presentere verknadene av dei ymse økonomiske tiltaka i ei form som svarer til Nasjonalrekneskapen.

MODIS er ein fleksibel modell, der det i stor grad er overlate til brukaren å bestemme kva som er endogent og kva som er eksogent og gi anslag for dei eksogene variablane. Dette stiller så store krav til brukaren at det knapt nok er andre enn Analysegruppa sjøl som kan bruke modellen i tillegg til Finansdepartementet.

Kryssløpskjernen består av to delmodellar, ein prismodell og ein kvantumsmodell. Eg skal berre bruke kvantumsmodellen, og konsentrerer meg difor om å beskrive innhaldet i denne modellen.

3.2. Om kvantumsmodellen

Kvantumsmodellen er ein type kryssløpsmodell som skil seg litt frå den enkle modellen eg rekna på i kapittel 1. I den modellen er omgrepa vare og sektor identiske. Varene var definerte som produksjonen i dei ymse sektorane, ei vare for kvar sektor. Dersom ein vil unngå same mikro-vara i fleire aggregat, dvs. ein vil at "kryssløpsvarene" skal vere ekte aggregat av visse posisjonar i Brüssel-nomenklaturen, vil nokre sektorar produsere meir enn ei vare. Dette strir mot føresetnadene i den enkle modellen, og det finst ikkje nokon fullgod måte å løyse problemet på utan å endre modellspesifikasjonane.

Aktivitetsanalysen, som MODIS IV byggjer på, er mykje meir fleksibel på denne måten, etter som varene og sektorane er definerte meir uavhengig av kvarandre. I ein aktivitetsmodell er varene grovt sett definerte i høve til sektorane slik som i den enkle modellen, men ein er ikkje avhengig av å ha like mange varer som sektorar. Oppdeling av varer kan i mange høve vere praktisk, t.d. for å ta omsyn til skattar osv. Ein deler kvar sektor opp i aktivitetar, ein aktivitet for kvart viktig produkt. Kryssløpsstrukturen er gitt ved at kvar sektor i prinsippet leverer ei viss (ikkje-negativ) mengd av kvar vare og mottar ei viss (ikkje-negativ) mengd av kvar vare.

Den aktiviteten som produserer det viktigaste produktet, blir kalla hovudaktiviteten. Dei andre er bi-aktivitetar. I praksis vil ein bi-aktivitet anten ha sektorteknikk, dvs. at inputstrukturen er den same som i hovudaktiviteten i same sektoren, eller varteknikk, dvs. same inputstruktur som i den hovudaktiviteten som produserer same vare. Modellen har ei eiga invertering for å finne inputstrukturen i aktivitetane ut i frå desse opplysningane (sjå avsnitt 3.3.).

Det er viktig å merke seg at ein ikkje kan få fleire uavhengige produksjonsstrukturar enn ein har sektorar dersom ein ikkje har opplysningar utanom leveringar til og frå sektorane.

Kvar aktivitet har faste koeffisientar, dvs. eit fast høve mellom innsatsfaktorane og produktet (produkta). Aktivitetsnivået er definert som bruttoproduktet i aktiviteten, dvs. total produksjonsverdi minus totalverdien av innsatsfaktorane, målt i marknadsverdiar.

Nemninga "aktivitet" blir også brukt om import, eksport, konsum og investering i fast realkapital. I tillegg har ein fordelingsaktivitetar som t.d. blir brukt der ein ikkje kjenner fullstendig fordelinga på vareleveransane mellom sektorane. "Aktivitet" slik eg brukte ordet først, blir då kalla produksjonsaktivitet til skilje frå andre aktivitetstypar.

3.3. Omforming av innsatsfaktormengdene

Grunnlagsdata for MODIS finst på sektorform. For å kunne utnytte tilleggskunnskap om produksjonsstrukturen, må datamassen omformast til aktivitetsform¹⁾.

Formelt skjer omforminga slik:

$$(3.1) \quad W_{APP}^{-1} = W_{SPP}^{-1} (\Theta \Sigma_{PP}')^{-1} \Theta$$

W_{APP}^{-1} = inputmatrise etter vare og produksjonsaktivitet
dim $W_{APP} = (n_X, n_{APP})$

W_{SPP}^{-1} = inputmatrise etter vare og produksjonssektor
dim $W_{SPP} = (n_X, n_{SPP})$

$(\Theta \Sigma_{PP}')^{-1} \Theta$ = omformingsmatrise
dimensjonen er (n_{SPP}, n_{APP})

(i,j)-elementet i denne matrisa gir kor stor del av input i sektor i som skal vere med i aktivitet j.

Θ gir kva teknologi dei ymse biaktivitetane skal ha

Σ_{PP} gir kva sektor aktivitetane høyrer til.

n_{SPP} = talet på private²⁾ produksjonssektorar

n_{APP} = talet på private²⁾ produksjonsaktivitetar

n_X = talet på varer

3.4. Likningssystemet i kvantumsmodellen³⁾

For å kunne bruke kvantumsmodellen som ein vanleg, open modell, må spesifikasjonane endrast ein del:

- alle private produksjons- og importaktivitetar må vere endogene.
- alle andre aktivitetar (unntatt fordelingsaktivitetane) må vere eksogene.
- input må knyttast til output (proporsjonalt) i alle sektorane. Dette gjeld skipsfart og oljeverksemd, der MODIS IV har skilt produksjon og vareinnsats ut som eigne, uavhengige aktivitetar som kvar for seg kan vere eksogene.

Eg vil så gå over til å framstille hovudtrekka av likningssystemet som kvantumsmodellen er oppbygd av. Systemet er forenkla, både ved at eg overser mange av problema og ved at mange av moglegheitene for eksogene inngrep er utelatne. Eg går ikkje så mykje inn på korleis grunnlagsmatrisene blir danna.

1) Sjå Furunes og Longva [9], avsnitt 5.2.4.2. 2) Produksjonssektorar (-aktivitetar) omfattar privat og offentleg produksjon (i vidaste forstand). Private produksjonssektorar (-aktivitetar) omfattar her også den offentlege forretningsdrifta (NSB, post, tele osv.). 3) Detaljar og fullstendige definisjonar finst i [1].

A = aktivitetsnivå. Dim $A = n_A$, der n_A er talet på aktiviteter. Komponentane i A er lik differansen mellom totalverdien av leveringane og totalverdien av innsatsfaktorane.

Λ = aktivitetsmatrise. Dim $\Lambda = (n_X, n_A)$

(i, j)-elementet i Λ kan tolkast som høvet mellom nettolevering av vare ifrå aktivitet j (målt i basisverdiar) og aktivitetsnivået i aktivitet j .

X = lagervektor. Dim $X = n_X$

Komponentane i X er differansen mellom tilgang og etterspørsel i modellen, dvs. netto lagerinvestering for kvar vare.

Hovudlikninga i kvantumsmodellen kan skrivast slik:

$$(3.2) \quad \Lambda \cdot A = X$$

Ved å dele opp Λ og A etter aktivitetstype, får ein så:

$$(3.3) \quad \Lambda_{PP} A_{PP} + \Lambda_B A_B = -\Lambda_{SL} A_{SL}^* + X$$

der:

PP = private produksjonsaktivitetar

B = importaktivitetar

SL = sluttleveringsaktivitetar

= aktivitetar for off. produksjon, privat konsum, investeringar og eksport

* betyr "eksogen"

3.5. Importmodellane

På grunn av at vi ikkje kjenner korleis dei varene vi importerer er blitt produserte, kan vi vanskeleg få laga koeffisientar som byggjer på produksjonsdata. Eg antar at dei varene vi importerer blir produsert med same teknikk som tilsvarande norske varer. Dersom ein set importandelane for den konkurrerende importen lik 0, vil "kryssløpet la desse varene bli produserte" innalands. Held ein førebels den ikkje-k concurrerende importen utafør, vil analysen no gi totalt forbruk av innsatsvarer og energi til produksjonen, ikkje berre den innalandske. Energikoeffisientane, import, kjem ut som differansen mellom "totalkoeffisientane" og "dei innalandske koeffisientane".

I utrekninga av dei "innalandske" koeffisientane må ein ha importmodellar som gir fordelinga av etterspørselen mellom innalandske og importerte varer.

3.5.1. Den konkurrerende importen

For den konkurrerende importen, dvs. import av varer som også blir produsert innalands, blir modellen for etterspørselsandelsbestemt import brukt. Ein går her ut frå at ein viss (konstant) del av kvar komponent av etterspørselen er retta mot import.

Modellen:

$$(3.4) \quad A_B = E_1 (B_{PP}^- A_{PP} + B_{SL}^- A_{SL}^*)$$

E_1 er ei normert marknadsandelsmatrise for import og konverterer frå vare- til aktivitets-spesifikasjon

dim $E_1 = (n_{A_B}, n_X)$

n_{A_B} = talet på importaktivitetar

$$B^- = (B_{PP}^-, B_{SL}^-) \text{ importkoeffisientar etter vare og aktivitet}$$

$$\dim B^- = (n_X, n_A)$$

Når ein set likninga inn i likningssystemet i kvantumsmodellen, må ein velje ut kva importvarer som skal handsamast på denne måten:

$$(3.5) \quad (I - \hat{\Omega}_1 - \hat{\Omega}_2) \Lambda_B A_B = (I - \hat{\Omega}_1 - \hat{\Omega}_2) \Lambda_B E_1 (B_{PP}^- A_{PP} + B_{SL}^- A_{SL}^*)$$

$(I - \hat{\Omega}_1 - \hat{\Omega}_2)$ = diagonalmatrise med 1 for diagonalelement som tilsvarar varer som skal ha etterspørselsandelsbestemt import, null elles. $\dim (I - \hat{\Omega}_1 - \hat{\Omega}_2) = (n_X, n_X)$

3.5.2. Den ikkje-konkurrerende importen

Den andre importmodellen er modellen for residualbestemt import. For ikkje-konkurrerende import, vil importen kome ut som differansen mellom etterspørsel og innalandsk tilgang (i dei fleste tilfelle lik null; små tal kan forekome).

Teknisk kan modellen skrivast som:

$$(3.6) \quad A_B = E_1 Z$$

der E_1 er som før og

Z er ein hjelpevektor for inverteringa av modellen. Z kan for desse varene tolkast som import- etterspørselen etter kvar vare.

$$\dim Z = n_X$$

I likningssystemet for kvantumsmodellen blir likninga:

$$(3.7) \quad \hat{\Omega}_1 \Lambda_B A_B = \hat{\Omega}_1 \Lambda_B E_1 Z$$

der $\hat{\Omega}_1$ = ein vektor med 1 i element som svarer til varer som skal ha residualbestemt import, null elles. $\dim \hat{\Omega}_1 = n_X$

3.6. Lager

Eg er ikkje interessert i koeffisientar for dei varene som har gått til lager, og sløyfer difor lagervektoren i basisåret, X^0 , under utrekninga.

Dersom vi set inn dei eksogene aktivitetsnivåa, A_{SL}^0 i modelløysinga, vil vi få eit svar for dei endogene aktivitetsnivåa. Dette skulle normalt vere lik A_{PP}^0 på grunn av måten modellen er laga på. Dette vil ikkje gjelde når vi sløyfer lagervektoren. Differansen vil vere den produksjonen som direkte og indirekte går til lager. Problem i samband med inverteringa gjer at det ikkje er råd å unngå lager heilt. For nokre varer, t.d. "Varer under arbeid" og gebyrvarene, er importen lik null og varene blir ikkje produsert som hovudvarer¹⁾. Med endogen etterspørsel ville modellen bli overbestemt dersom ein ikkje hadde lager. (Om gebyrvarene, sjå avsnitt 4.3.3). Auke i beholdninga av "Varer under arbeid" gjer at dei varene som blir levert, får høgare energikoeffisientar enn dei elles ville fått.

1) I modellen er det berre viktige biprodukt som har eigne aktivitetar. Dei andre blir behandla som om dei var negativ input. Hovudvareproduksjonen av ei vare er den delen av produksjonen som skjer i eigne aktivitetar, bivareproduksjonen er resten.

Modellen for endogent lager:

$$(3.8) \quad X = \hat{\Omega}_2 Z$$

Z er total lagerretterspørsel for disse varene: $\dim Z = n_X$

$\hat{\Omega}_2$ = vektor med 1 for varer med residualbestemt lager, null ellers.

$$\dim \hat{\Omega}_2 = n_X$$

3.7. Invertering av kvantumsmodellen

Føremålet med dette avsnittet og det neste er å vise korleis eg løyser kvantumsmodellen i tre utgåver, og kombinerer dei til fem alternativ:

- 1) Dette alternativet skal rekne ut kva løysing modellen gir når vi går ut frå at importandelane er faste.
- 2) Her reknar modellen som om også all konkurrerande import skulle produserast innalands.
- 3) Dette alternativet er differansen mellom 2) og 1) og gir "kryssløpskorrigert import" (eig. berre den konkurrerande importen).
- 4) Alternativ 4 er analogt med alternativ 2), men her er kapitalslitet gjort endogent. Modellen vil rekne ut kor mykje som må produserast dersom ein også skal erstatte det utslitne kapitalutstyret.
- 5) Alternativ 5) er differansen mellom 4) og 2) og gir "kryssløpskorrigert kapitalslit".

Ved å setje importmodellane og lagermodellen inn i hovudlikninga (3.3), får vi:

$$(3.9) \quad \Lambda_{PP} A_{PP} + (I - \hat{\Omega}_1 - \hat{\Omega}_2) \cdot \Lambda_B \cdot E_1 \cdot (B_{PP}^- A_{PP} + B_{SL}^- A_{SL}^*) \\ + \hat{\Omega}_1 \Lambda_B E_1 Z = -\Lambda_{SL} A_{SL}^* + \hat{\Omega}_2 Z$$

Første leddet på venstre side står for innalandsk produksjon, andre for etterspørselsandelsbestemt import, tredje for residualbestemt import og fjerde for residualbestemt lagerendring. Modellen skal inverterast på vare-vare-spesifikasjon. Til inverteringa må ein ha ein hjelpevariabel:

$$(3.10) \quad A_{PP} = \Pi_{A_{PP}}^0 \cdot Z$$

$\Pi_{A_{PP}}^0$ = faste marknadsandelar for private innalandske produsentar (hovudvarer).
 $\dim \Pi_{A_{PP}} = (n_{A_{PP}}, n_X)$

Z er innalandsk hovudvaretilgang for desse varene

$$= \text{innalandsk produksjon} - \text{bivareproduksjon} \\ \dim Z = n_X$$

(jfr. (3.6) og (3.8))

Alternativ 1

Set (3.10) inn i (3.9). (Fotskrift 1 på Z og G og toppskrift 1 på A_{PP} står for alternativ 1.)

$$(3.11) \quad \Lambda_{PP} \Pi_{A_{PP}}^0 Z_1 + (1 - \hat{\omega}_1 - \hat{\omega}_2) \Lambda_B E_1 (B_{PP}^- \Pi_{A_{PP}}^0 Z_1 + B_{SL}^- A_{SL}^*) \\ + \hat{\omega}_1 \Lambda_B E_1 Z_1 - \hat{\omega}_2 Z_1 = -\Lambda_{SL} A_{SL}^*$$

Ordner og inverterer:

$$(3.12) \quad Z_1 = \{(\Lambda_{PP} + (I - \hat{\omega}_1 - \hat{\omega}_2) \Lambda_B E_1 B_{PP}^-) \Pi_{A_{PP}}^0 + \hat{\omega}_1 \Lambda_B E_1 - \hat{\omega}_2\}^{-1} \\ \cdot \{-(\Lambda_{SL} + (I - \hat{\omega}_1 - \hat{\omega}_2) \Lambda_B E_1 B_{SL}^-)\} A_{SL}^*$$

Set (3.12) inn i (3.10)

$$(3.13) \quad A_{PP}^1 = \Pi_{A_{PP}}^0 Z_1 = \Pi_{A_{PP}}^0 G_1^M \cdot A_{SL}^*$$

der $Z_1 = G_1^M A_{SL}^*$

og $G_1^M = \{(\Lambda_{PP} + (I - \hat{\omega}_1 - \hat{\omega}_2) \Lambda_B E_1 B_{PP}^-) \Pi_{A_{PP}}^0 + \hat{\omega}_1 \Lambda_B E_1 - \hat{\omega}_2\}^{-1} \\ \cdot \{-(\Lambda_{SL} + (I - \hat{\omega}_1 - \hat{\omega}_2) \Lambda_B E_1 B_{SL}^-)\}$

Definerer:

$$G_1 = \Pi_{A_{PP}}^0 G_1^M$$

Alternativ 2

Å setje konkurrerende import lik null er det same som å skifte ut matrisa $(I - \hat{\omega}_1 - \hat{\omega}_2)$ med nullmatrisa. Gjer ein det, blir resultatet slik: (Fotskrift 2 på Z og G og toppskrift på A_{PP} står for alternativ 2.)

$$(3.14) \quad A_{PP}^2 = \Pi_{A_{PP}}^0 \cdot Z_2 = \Pi_{A_{PP}}^0 G_2^M A_{SL}^*$$

der $G_2^M = (\Lambda_{PP} \Pi_{A_{PP}}^0 + \hat{\omega}_1 \Lambda_B E_1 - \hat{\omega}_2)^{-1} (-\Lambda_{SL})$

og $Z_2 = G_2^M \cdot A_{SL}^*$

$$G_2 = \Pi_{A_{PP}}^0 \cdot G_2^M$$

G_1 og G_2 kan tolkast som verknadstabellar, og gir produksjonsaktivitetsnivåa som ein funksjon av sluttleveringsaktivitetsnivåa: (Sjå [9].)

$$A_{PP}^1 = G_1 \cdot A_{SL}^* \quad \text{og}$$

$$A_{PP}^2 = G_2 \cdot A_{SL}^*$$

Alternativ 3 (import) er differansen mellom desse:

$$A_{PP}^3 = A_{PP}^2 - A_{PP}^1$$

3.8. Kapitalslit¹⁾

Eg skal ikkje gå inn på korleis dei matrisene som finst for kapitalslit i MODIS IV er komme fram. Realkapitalen er fordelt etter to forskjellige grupperingar:

- b) Realkapitalart.
- c) Sektorar (private, statlege og kommunale).

Ein fordelingsnøkkel gir fordelinga av kapitalslitet etter realkapitalart på produksjonssektorane. Ein annan fordelingsnøkkel gir kva slags investeringsaktivitetar som produserer desse kapitalartane. I og med at det er mange færre kapitalartar enn både investeringsaktivitetar og produksjonssektorar, er bruken av desse faste nøklane ein nokså grov metode.

Idéen bak å inkludere kapitalslitet, er at ein også skal få med det indirekte energiforbruket gjennom nedslitinga av kapitalutstyret. Dette er ikkje tenkt å vere nokon kapitalslitmodell, det er berre ein måte å fordele kapitalslitet på produksjonen på, ved å sjå på det som ein innsatsfaktor. Desse to matrisene finst i MODIS-grunnet:

F_{DR} = kapitalslit etter "mottakende" produksjonssektor og realkapitalart (n_{SP} , n_{KAP})

F_D = fordelinga av kapitalslitet etter leverande investeringsaktivitet og realkapitalart (n_{AI} , n_{KAP}).

n_{SP} = talet på produksjonssektorar

n_{KAP} = talet på kapitalartar (= 13)

n_{AI} = talet på investeringsaktivitetar

Lagar:

F_{DS}^A = kapitalslit etter "mottakende" produksjonssektor og leverande investeringsaktivitet (n_{AI} , n_{SP})

ved:

$$(3.15) \quad F_{DS}^A = F_D \cdot F_{DR}$$

¹⁾ Sjå Furunes og Sand [10].

No har kapitalslitet kome over på det formatet som ein har for vanleg vareinnsats. Ved å bruke same transformasjonen som for vareinnsatsen kjem ein over på aktivitetsspesifikasjon (sjå avsnitt 3.3):

$$(3.16) \quad F_{DA}^A = F_{DS}^A (\Theta_{\Sigma P}^A)^{-1} \Theta$$

der

F_{DA}^A = kapitalslit etter "mottakende" produksjonsaktivitet og leverande investeringsaktivitet.
 Dim $F_{DA}^A = (n_{A_I}, n_{A_P})$.

Dividerer med aktivitetsnivået i basisåret og får:

$$(3.17) \quad D_{A_P} = F_{DA}^A (\hat{A}_P^O)^{-1}$$

der

D_{A_P} = kapitalslit pr. aktivitetsnivåenhet etter "mottakende" produksjonsaktivitet og leverande investeringsaktivitet:

$$(n_{A_I}, n_{A_P}).$$

Når ein inkluderer kapitalslitet blant dei endogene aktivitetane, blir A_I^* å oppfatte som netto-investeringar.

Ein trekkjer kapitalslitet frå den totale varetilgangen, slik at det blir mindre att til anna sluttlevering. Kapitalslitet er no endogent.

Alternativ 4

Analogt med (3.11) har vi, dersom vi set $(I - \hat{\Omega} - \hat{\Omega})$ lik null på same måten som i alternativ 2.

$$(3.18) \quad \Lambda_{PP} \Pi_{A_{PP}} Z_4 + \hat{\Omega}_1 \Lambda_B E_1 Z_4 - \hat{\Omega}_2 Z_4 - \Lambda_I (D_{A_{PP}} \Pi_{A_{PP}} \cdot Z_4 + D_{A_{PG}} A_{PG}^*) + \Lambda_{SL} A_{SL}^* = 0$$

Ordnar og inverterer:

$$(3.19) \quad Z_4 = \{(\Lambda_{PP} - \Lambda_I D_{A_{PP}}) \Pi_{A_{PP}}^O + \hat{\Omega}_1 \Lambda_B E_1 - \hat{\Omega}_2\}^{-1} \cdot \{-\Lambda_{SL} A_{SL}^* + \Lambda_I D_{A_{PG}} A_{PG}^*\}$$

$$A_{PP}^4 = \Pi_{A_{PP}}^O \cdot Z_4 = \Pi_{A_{PP}}^O \cdot G_4^M \cdot A_{SL}^*$$

$$G_4^M = \{(\Lambda_{PP} - \Lambda_I D_{A_{PP}}) \Pi_{A_{PP}}^O + \hat{\Omega}_1 \Lambda_B E_1 - \hat{\Omega}_2\}^{-1} \{-\Lambda_{SL} + \Lambda_I D_{A_{PG}} \cdot K\}$$

$$K = \begin{pmatrix} 0 & \\ & I_{n_{APG}} \end{pmatrix}$$

der $I_{n_{APG}}$ er ei identitetsmatrise med dimensjon n_{APG} og K er (n_{APG}, n_{ASL}) .

Definerer:

$$G_4 = \begin{pmatrix} 0 & \\ & A_{PP}^0 \end{pmatrix} G_4^M$$

Alternativ 5

Kva kapitalslitet betyr, kan ein rekne ut ved å ta differansen mellom alternativ 4 og alternativ 2:

$$A_{PP}^6 = A_{PP}^5 - A_{PP}^2$$

4. Ressursbruken og MODIS IV

Sysselsetjingstal for dei ymse sektorane ligg i MODIS-grunnlaget. Sjøl om føremålet for analysen er å lage energikoeffisientar, har eg også laga arbeidskraftkoeffisientar. Arbeidskraftbruken blir heile tida handsama analogt med energibruken.

E_S = direkte ressursbruk etter ressursslag og sektor (dim $E_S = (8, n_S)$). Dei tre første linjene er energibruken av kol, olje og elektrisitet, målt i mengdeeiningar: 1 000 tonn for dei to første og GWh (= mill kWh) for den tredje. Dei tre neste er dei same mengdene omrekna til TJ = billion Joule = 10^{12} J. (Omrekningsfaktorane er dei som står under punkt b), avsnitt 1.5.) Den nest siste kolonna er summen av dei tre foregåande. Den siste er arbeidskraftforbruket (sysselsetjinga) målt i 100 årsverk.

4.1. Omforming av ressursbruken til aktivitetsspesifikasjon

Eg behandlar energi- og arbeidsinnsats på same måten som vareinnsats og kapitalslit (sjå avsnitt 3.3 og 3.8.).

Transformasjonen til aktivitetsspesifikasjon:

$$E_{A_p} = E_{S_p} (\Theta_{S_p}')^{-1} \Theta$$

der E_{A_p} er underdelen av E_A som gjeld produksjon.

E_A er definert analogt med E_S med "aktivitet" i staden for "sektor".

Også andre aktivitetar bruker energi direkte: eksport, konsum og offentlege produksjonsaktivitetar.

E_{A_B} er pr. definisjon lik null i denne modellen, men eg lar likevel energimatrisa få full aktivitetsdimensjon: (dim $E_A = n_A$)

$$E_A = (E_{A_B}, E_{A_{pp}}, E_{A_{SL}})$$

Direkte koeffisientar (sjå avsnitt 1.1. for definisjon) får ein ved å dividere kvar kolonne i energibruksmatrisa med aktivitetsnivået i basisåret. Kallar matrisa for F_A :

$$F_A = E_A (\hat{A}^0)^{-1}$$

4.2. Kryssløpskorrigerte koeffisientar

("Energi" omfattar her også arbeidskraft)

a) Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar, innalandsk bruk

$$F_{A_{SL1}}^K = F_{A_{pp}} G_1 + F_{A_{SL}}$$

b) Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar, innalandsk bruk og import

$$F_{A_{SL2}}^K = F_{A_{pp}} G_2 + F_{A_{B2}}^K \hat{\Omega}_1 \Lambda_B E_1 G_2^M + F_{A_{SL}}$$

Her er $F_{A_{B2}}^K$ ukjend og blir rekna ut ved iterasjon. $F_{A_{B2}}^K$ blir først sett lik 0. Ein bruker så koeffisientar frå $F_{A_2}^K$ som element i $F_{A_{B2}}^K$ (sjå avsnitt 4.3.).

c) Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar, import

$$F_{A_{SL3}}^K = F_{A_{SL2}}^K - F_{A_{SL1}}^K$$

d) Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar, innlandsk bruk og import, med endogent kapital slit

$$F_{A_{SL4}}^K = F_{A_{PP}} G_4 + F_{A_{B4}}^K \hat{\omega}_1 \Lambda_B E_1 G_4^M + F_{A_{SL}}^K$$

Bruker same utrekningsmåte her som i b).

e) Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar, kapital slit

$$F_{A_5}^K = F_{A_4}^K - F_{A_2}^K$$

Set koeffisientane saman til ei matrise

$$F_{A_{SL}}^K = \begin{bmatrix} F_{A_{SL1}}^K \\ F_{A_{SL2}}^K \\ \cdot \\ \cdot \\ F_{A_{SL5}}^K \end{bmatrix}$$

$F_{A_{SL}}^K$ er på dimensjon $(40, n_{SL}) = (40, 211)$. $F_{A_{SL}}^K$ er kryssløpskorrigerte ressurskoeffisientar. Kvar linje er energi- eller arbeidskraftkoeffisientar etter sluttleveringsaktivitet.

4.3. Retting av koeffisientane

På grunn av manglande informasjon og visse veikskapar ved måten å løyse modellen på, er det uråd å ta alle omsyn ved første utrekning av koeffisientane.

Det er tre ting ein må rette for:

4.3.1. Den ikkje-konkurrerende importen

Som nemnt i avsnitt 4.2.b), har eg først løyst modellen med energikoeffisientar lik null for ikkje-konkurrerende import. Eg har prøvt å finne norskproduserte varer som er så like desse varene som råd. Koeffisientane for desse blir så brukt for den ikkje-konkurrerende importen i neste utrekningsomgang.

Dette er ein nokså usikker metode, men resultatane ville neppe bli særleg betre om eg prøvde å bruke data frå utalandske energianalyser. Svakheterne ved desse anslaga er stort sett dei same som for resten av importen.

4.3.2. Overgang mellom offentlig produksjon og offentlig konsum

I 1974-versjonen av MODIS var ikkje offentlig konsum med som eigne aktivitetar. Offentleg konsum blir rekna ut etterpå på grunnlag av offentlig produksjon. (= off. bruk av varer og tenester.)

Ved å leggje til lønn, arbeidsgivaravgift og kapitalslit, kjem ein fram til eit totalmål for produksjonen i offentlig sektor. Offentleg sektor har også andre leveringar enn direkte til offentlig konsum. Andre sektorar i samfunnet tek mot leveringar av (varer og) tenester som dei betalar for, gebyr. Desse gebyra skal, slik som andre varer i økonomien, ha energikoeffisientar. Etter dei konvensjonane som er valt elles, skal desse vere dei same for off. konsum som for gebyra for kvar off. produksjonssektor. Analysen reknar ut direkte og indirekte energibruk i kvar offentlig sektor. Ved å dele med summen av offentlig konsum og gebyr (= bruk av varer og tenester pluss lønn, arbeidsgivaravgift og kapitalslit), kjem ein fram til ein felles koeffisient for kvar av dei 17 offentlege produksjonssektorane.

4.3.3. Gebyrvarene

Som nemnt ovafor, leverer offentlig sektor tenester til dei andre sektorane i samfunnet. På grunn av modellutforminga var det uråd å få rekna ut "energisida" av desse leveringane som ein del av den første utrekningsomgangen. I modelløysinga blir gebyra formelt tekne frå lager, og er på den måten "energifrie". På grunn av dette, kan produksjonen av gebyra etter offentlig sektor reknast ut slik:

$$\hat{X}^0 \cdot M_G = \text{gebyrvareproduksjon etter offentlig produksjonsaktivitet. } \text{Dim } (\hat{X}^0 \cdot M_G) = (n_x, n_{A_{PG}})$$

$$X^0 = \text{lagervektoren for basisåret. } \text{Dim } x^0 = n_x$$

$$M_G = \text{marknadsandelmatrise for offentlig produksjon. } \text{Dim } M_G^0 = (n_x, n_{A_{PG}})$$

$$\hat{X}^0 \cdot M_G \cdot F_{A_{PG}}^K \text{ gir kor mykje energi kvar gebyrvare "tek med seg ut" av offentlig sektor når}$$

$F_{A_{PG}}^K$ er kryssløpskorrigerte energikoeffisientar rekna ut slik som forklart under b).

$(\Lambda_A^-)^1 \cdot \hat{X}^0 M_G \cdot F_{A_{PG}}^K$ gir fordelinga av energien etter mottakande aktivitet (Λ_A^- er inputkoeffisientar for produksjons- og sluttleveringsaktivitetane etter varer. $\text{Dim } \Lambda_A^- = (n_A, n_A)$).

$$KF = (\hat{A}^0)^{-1} (\Lambda_A^-)^1 \hat{X}^0 \cdot M_G \cdot F_{A_{PG}}^K \text{ gir energien på koeffisientform, } \text{dim } KF = (n_A, 8).$$

Eg deler matrisa:

$$KF = ((KF)_{PP}, (KF)_B, (KF)_{SL})$$

$$= ((KF)_{PP}, 0, (KF)_{SL})$$

Resultatet blir:

$$F_{A_1}^{KK} = (F_{A_{PP}} + (KF)_{PP}) G_1 + F_{A_{SL}} + (KF)_{SL}$$

$F_{A_i}^{KK}$, $i = 2, \dots, 5$ blir rekna ut på analog måte ut frå formlane på side 25 ved at $F_{A_{PP}}$ blir skifta ut med $(F_{A_{PP}} + (KF)_{PP})$ og $F_{A_{SL}}$ med $(F_{A_{SL}} + (KF)_{SL})$. Denne rettinga er av 1. orden, men mesteparten av gebyra går direkte til sluttlevering, slik at ei fullstendig retting neppe vil gi andre resultat.

5. Presentasjon av resultatata

Når ein skal tolke resultatata, er det viktig å sjå dei i samanheng med dei konvensjonane som ligg til grunn for analysen (sjå avsnitt 1.2.). I tillegg skal eg ta med nokre moment som følgjer av desse konvensjonane, av oppbyggjinga til MODIS eller måten energiforbruket er fordelt mellom sektorane på.

- Analysen byggjer på ein kryssløpsmodell, og ein går implisitt ut frå at gjennomsnittleg og marginal energibruk er det same. Dette er særleg urealistisk i transportsektoren. Dette betyr at utsegnskrafta om kva som vil skje ved endringar i sluttleveringane, er nokså avgrensa.
- Nasjonalrekneskapan og andre primærdata som MODIS og denne analysen byggjer på, inneheld mange svake og usikre punkt. Særleg gjeld dette transportsektorane og tenestytande sektorar.
- MODIS byggjer på ein førebels nasjonalrekneskap, dvs. ein rekneskap som er laga før alle tilgjengelege opplysningar for året finst. Det meste av kryssløpsstrukturen er eldre enn basisåret, og framført slik at totalane stemmer.
- Handsaminga av oljeproduksjon og oljeraffinering er av ymse grunnar eit svakt punkt i analysen. Viktigaste grunnen er sviktande datagrunnlag. Avgrensingsproblema er også store: Skal oljen som blir liggjande att i reservoaret og oljesøl reknast som energikostnader ved oljeproduksjonen? Korleis dette blir rekna, vil verke inn på nivået til koeffisientane, men berre i liten grad på den relative storleiken.
- Handsaminga av importen:
 - a) Konkurrerende import. Her reknar ein som om vara blir produsert som den tilsvarande vara innalands. Dette kan vere urealistisk, særleg m.o.t. fordelinga av energiforbruket på dei tre energitypene.
 - b) Ikkje-konkurrerende import. Etter skjønn har eg plukka ut norske varer som skulle ha ein så lik produksjonsstruktur som råid. Her er moglegheitene for feil store, og det er grunn til å åtvere mot å setje for stor lit til koeffisientane for varer som "inneheld" mykje slik import, t.d. bilar, sukker, sydfruktar osv. For totalbiletet betyr det likevel lite, truleg under 4 prosent av totalt energiforbruk.
- Lageropplegg i basisåret (betydde ein del i 1974) verkar ikkje inn på energikoeffisientane anna enn via "varer under arbeid". Leveringar til denne kategorien er energifrie, dvs. energien blir fordelt på dei andre leveringane frå aktiviteten. (Sjå avsnitt 3.6.).

Tabell 2. Tilgang på og forbruk av energi i den norske økonomien. 1974. Absolutte tal

	Ko1 TJ	Olje TJ	Elektrisitet TJ	Sum energi TJ
Direkte forbruk i norsk produksjon og sluttlevering	44 237	951 736	276 423	1 272 396
Indirekte forbruk gjennom vareimport (ekskl. energivarer)	88 901	157 392	154 089	400 382
Norsk bruttoforbruk	133 138	1 109 128	430 512	1 672 778
Direkte og indirekte eksport	65 733	819 768	200 849	1 086 350
Nettoforbruk til innalandske sluttleveringar ..	67 405	289 360	229 663	586 428
Av dette:				
Offentleg konsum	2 788	34 614	17 250	54 652
Privat konsum	18 988	178 152	136 209	333 349
Realinvesteringar	45 079	73 712	73 188	191 979
Lagerinvesteringar ¹⁾	550	2 882	3 016	6 448

1) Residualbestemt som differansen mellom energiforbruket i basisåret og utrekna forbruk i basisåret (sjå avsnitt 3.6.).

Med dei avgrensingane som finst i metoden, særleg den at importen er "produsert" med norsk teknikk (i vidaste forstand), gir Tabell 2 ei totaloppstilling av norsk energiforbruk. Sluttleveringa "lagerinvesteringar" er residualbestemt ut frå skilnaden mellom tilførsel og forbruk av energi (sjå avsnitt 3.6.).

Første linje er summen av all input i modellen og omfattar også oljeforbruket i utariks sjøfart. Over halvparten av oljeforbruket (litt meir enn 500 000 TJ) går til denne sektoren. Ein tilsvarende sum finn ein att under eksport.

Fordelinga av totalforbruket på sluttleveringane er: 9,3 prosent til offentleg konsum, 56,9 prosent til konsum, 32,7 prosent til realinvesteringar og 1,1 prosent til lagerinvesteringar.

Tabell 3. Relativ fordeling på energitype av nokre hovudtal (1974)

	Ko1	Olje	Elektrisitet	Sum
Direkte energiforbruk i norsk produksjon og sluttlevering	3,5	74,8	21,7	100
Norsk bruttoforbruk av energi	8,0	66,3	25,7	100
Netto innalandsk forbruk av energi	11,5	49,3	39,2	100
Energiforbruk gjennom offentleg konsum	5,1	63,3	31,6	100
Energiforbruk gjennom privat konsum	5,7	53,4	40,9	100
Energiforbruk gjennom realinvesteringar	23,5	38,4	38,1	100
Energiforbruk gjennom lagerinvesteringar ¹⁾ ...	8,5	44,7	46,8	100

1) Sjå note til tabell 2.

Tabell 3 gir fordelinga på energitypane av viktige postar i tabell 2. Vi legg merke til at realinvesteringane indirekte bruker mykje kol. Det er skip og maskinar (stål) som utgjer mesteparten av denne posten.

Tabell 4. Import/eksportbalanse for energi. 1974

	Kol TJ	Olje TJ	Elektrisitet TJ	Sum TJ
Norsk bruttoforbruk	133 138	1 109 128	430 512	1 672 778
Norsk energiproduksjon	8 948	71 888	276 197	357 033
Brutto energiimport	124 190	1 037 240	151 315	1 315 745
Direkte og indirekte energiekspport	65 733	819 768	200 849	1 086 350
Importoverskot av energi	58 457	217 472	-49 534	229 395

I 1974 (før oljeproduksjonen i Nordsjøen starta for fullt) hadde vi ein netto energiimport som tilsvarar nesten 5,5 millioner tonn råolje dersom ein reknar om etter det teoretiske energiinnhaldet. Vår eigen energiproduksjon tilsvarer då 8,5 millioner tonn råolje etter same omrekningsmåten. Sjølforsyningsgraden på energi var 65 prosent (= den andelen av energiforbruk til norske sluttleveringar som er produsert med norske naturressursar) .

Tabell 5. Import og eksport av energi gjennom handel (utanom import/eksport av kol, olje og elektrisitet). 1974

	Kol TJ	Olje TJ	Elektrisitet TJ	Sum TJ
Indirekte energiimport	88 901	157 392	154 089	400 382
Indirekte energiekspport ^{x)}	60 922	143 959	174 913	379 794
Importoverskot av energi i varebyttet ^{x)}	27 979	13 433	-20 824	20 588

x) Utanom utariks sjøfart.

Det er ein vanleg påstand at Norge er nettoeksportør av energi gjennom handelen. Argumentet ein bruker då, er at den kraftkrevjande industrien eksporterer mesteparten av produkta. Vi ser at rett nok er dette sant når det gjeld elektrisitet sett isolert, men importoverskotet for dei andre energitypene meir enn veg opp dette. Det er små tal det her er snakk om, så grovt rekna kan ein seie at handelen balanserte rekna i energi. (Dersom handelen hadde balansert i kroner, ville vi nok fått eit eksportoverskot rekna i energi med same prisar og same samansetninga av eksporten og importen som i 1974.)

Tabell 6. Kryssløpskorrigerte energikoeffisientar for Norge. 1974

	ENERGI FORBRUK I SEKTOREN TJ	ENERGIKOEFFISIENTAR TJ/MILL KR					GJENNOM KAP.-SLIT
		TOTALT (NORSK+IMPORT)				GJENNOM IMPORT	
		KOL	OLJE	ELEKTRISITET	I ALT		
OFFENTLIG KONSUM	54652.5	0.132	1.634	0.814	2.580	0.737	0.413
STATS- OG TRYKDEFORVALTNINGEN							
2182110007 HJELPEVIRKSOMHET FOR LANDTRANSPORT, "	2403.7	0.632	1.675	1.164	3.471	1.993	0.815
2184010007 HJELPEVIRKSOMHET FOR SJØFART, "	125.4	0.116	0.948	0.318	1.381	0.449	0.471
2184510007 LUFTRANSPORT, "	69.0	0.083	1.631	0.359	2.073	0.439	0.492
2191010914 OFFENTLIG ADMINISTRASJON, "	6356.2	0.079	1.180	0.689	1.948	0.549	0.246
2191510023 FORSVAR, "	20393.2	0.213	3.913	1.090	5.216	1.492	0.489
2192510036 UNDERVISNINGSVIRKSOMHET, "	2921.1	0.043	1.093	0.634	1.770	0.391	0.493
2193010446 HELSE- OG VETERINÆRTJENESTER, "	509.8	0.078	0.750	0.807	1.635	0.642	0.404
2194110007 INTERESSEORG. IDEOLOGISKE OG KULT. ORG., "	159.6	0.055	0.570	0.681	1.306	0.223	0.447
2199110034 ANDRE PRODUKSJONSSEKTORER, "	614.9	0.063	1.561	0.823	2.447	0.473	0.669
KOMMUNEFORVALTNINGEN							
2282110007 HJELPEVIRKSOMHET FOR LANDTRANSPORT, "	4034.2	0.562	2.127	1.753	4.442	1.887	0.455
2291010036 OFFENTLIG ADMINISTRASJON, "	3766.4	0.049	1.202	0.627	1.878	0.373	0.446
2292010034 RENOVASJON OG RENGJØRING, "	1172.9	0.218	8.014	1.107	9.339	0.760	0.469
2292510036 UNDERVISNING OG FORSKNINGSVIRKSOMHET, "	7221.6	0.046	0.762	0.602	1.411	0.307	0.391
2293010034 HELSE- OG VETERINÆRTJENESTER, "	2186.5	0.080	0.655	0.800	1.535	0.555	0.311
2293510007 SOSIAL OMSORG OG VELFERDSARBEID, "	1543.6	0.054	0.997	0.845	1.896	0.410	0.286
2294110007 INTERESSEORG. OG ANDRE ORG., "	607.1	0.327	2.297	0.808	3.432	0.851	0.494
2295010007 KULTURELL TJ.YTING, UNDERHOLDNING SPORT	567.2	0.142	0.913	0.918	1.972	0.582	0.398
PRIVAT KONSUM	333349.6	0.275	2.583	1.975	4.833	1.559	0.663
3390110250 MJØL OG GRYN M.V. VARER AV POTETER	1466.2	0.121	3.295	1.285	4.701	2.666	0.944
3390210255 BAKERVARER	4172.6	0.101	1.927	1.139	3.167	1.414	0.609
3390310201 KJØTT, KJØTTVARER OG EGG	15724.7	0.115	2.489	1.479	4.082	1.502	0.846
3390410220 FISK OG FISKEVARER	3596.5	0.148	3.343	0.730	4.222	1.086	0.874
3390510201 KJØTT- OG FISKEHERMETIKK	1582.1	0.146	2.553	1.156	3.856	1.448	0.713
3390610211 MJØLK, FLØTE, HERMETISK MJØLK OG MJØLKEP.	11588.7	0.262	5.478	2.917	8.657	2.720	1.781
3390710212 ØST	3396.0	0.184	3.656	1.934	5.774	1.950	1.185
3390810213 SMØR	1210.8	0.193	4.041	2.182	6.416	2.099	1.352
3390910245 MARGARIN, SPISEOLJE O.L.	2143.0	0.171	4.510	1.466	6.147	3.680	0.969
3391010111 FRISKE GRØNSAKER	1828.5	0.116	3.037	1.071	4.225	1.742	0.841
3391110106 FRISK FRUKT	4477.3	0.116	2.977	1.064	4.158	2.565	0.804
3391210215 TØRKET FRUKT, FRISKE BÆR OG KONSERVERT FRUKT OG GRØNNSAKER	3729.1	0.146	2.461	1.006	3.612	1.989	0.625
3391310111 POTETER	1348.7	0.120	3.450	1.163	4.732	1.405	0.933
3391410260 KAKAO OG SJOKOLADE, DROPS O.L.	2247.1	0.132	1.564	0.843	2.539	1.544	0.466
3391510266 SUKKER, KAFFE, TE, ISKREM OG ANDRE MATVARER	7655.8	0.137	2.869	1.104	4.110	2.661	0.707
3391610285 SELTERS BRUS O.L.	2157.0	0.138	2.034	1.034	3.206	1.358	0.483
3391710280 ØL	1937.5	0.091	1.233	0.739	2.063	0.664	0.374
3391810275 VIN, BRENNEVIN OG SPRIT	1771.1	0.092	0.644	0.338	1.073	0.728	0.137
3391910290 TOBakk	2938.7	0.064	1.134	0.477	1.675	1.024	0.318
3392010333 BEKLEDNINGSARTIKLER	11418.6	0.138	1.510	0.861	2.508	1.732	0.530
3392110300 TØYER OG GARN	2027.7	0.212	2.026	1.166	3.404	2.459	0.669
3392210350 SKOTØY OG SKOREPARASJONER	2815.6	0.167	1.498	0.903	2.568	1.736	0.566
3392310885 BOLIG	6367.0	0.120	0.422	0.384	0.926	0.384	1.127
3392410685 ELEKTRISITET	69966.7	0.253	0.330	41.551	42.134	0.323	1.226
3392510468 BRENSEL	38034.4	11.292	47.651	1.162	60.105	6.514	1.134
3392610375 MØBLER, GULVTEPPER OG UTSTYRSVARER ELLERS	9814.9	0.281	1.762	1.264	3.306	2.243	0.502
3392710591 ELEKTRISKE HUSHOLDSAPPARATER, KJØKKENREDSKAPER, GLASS OG DEKKETØY	6697.0	0.803	1.867	2.010	4.680	3.722	0.452
3392810961 DIVERSE HUSHOLDN. ART. OG TJENESTER, FORSIKRING AV INNBO OG LØSØRE	2573.7	0.390	1.676	1.206	3.272	2.082	0.394
3392910965 LEID HJELP TIL HJEMMET	18.2	0.001	0.014	0.012	0.026	0.005	0.004
3393010930 HELSEPLEIE	9370.2	0.090	0.826	0.765	1.681	0.677	0.403
3393110651 KJØP AV EGNE TRANSPORTMIDLER	6375.2	0.601	1.059	1.024	2.684	2.119	0.312
3393210161 BENSIN OG OLJE	33305.6	0.246	20.332	0.248	20.334	1.121	1.145
3393310956 ANDRE UTG. TIL EGNE TRANSPORTMIDLER	2552.8	0.236	1.198	1.043	2.477	1.745	0.349
3393410806 BRUK AV OFF. TRANSPORTMIDLER	13505.5	0.112	5.867	0.800	6.779	0.744	1.175
3393510861 PORTO, TELEFON OG TELEGRAMMER	1283.7	0.143	0.641	0.589	1.374	0.554	0.684
3393610610 TV- OG RADIOMOTTAKERE	1210.5	0.112	0.851	0.538	1.501	0.793	0.287
3393710681 SPORTSUTSTYR, LEKETØY, GRAMMOFONPL. M.V.	6765.5	0.357	2.006	1.456	3.819	2.543	0.523
3393810950 OFF. FOREST. TV- OG RADIOLISENS, LOTTERI M.V.	1055.8	0.076	0.449	0.518	1.043	0.541	0.431
3393910416 BØKER OG AVISER	2637.4	0.079	1.624	1.042	2.745	0.973	0.414
3394010417 UKEBLAD OG TIDSKRIFT, SKRIVEMATERIELL	1319.2	0.105	1.902	1.401	3.409	1.618	0.471
3394110925 SKOLEGANG	953.2	0.106	1.898	1.123	3.127	0.783	0.693
3394210446 KOSMETISKE PREPARATER, TANNKREM	1451.5	0.264	1.841	0.947	3.051	1.981	0.387
3394310961 HÆRPL. SKJØNNH. PL TOALETTSÅPE M.V.	2086.9	0.240	1.534	1.362	3.135	1.687	0.389
3394410681 REISEEFFEKTER, SMYKKER, UR OG ANDRE VARER	3226.0	0.320	1.683	1.420	3.423	2.843	0.453
3394510762 RESTUPANTER, HOTELLER, SELSKAPSPREISER O.L.	5911.0	0.148	1.380	0.935	2.463	0.894	0.574
3394610876 TJENESTER FRA FORSIKRING OG ANDRE TJ.	3203.6	0.089	0.843	0.879	1.811	0.483	0.335
3399110066 REISETRAFIKK, NORSKE TURISTER I UTLANDET	9772.1	0.234	2.326	1.822	4.381	4.381	0.543
3399110067 NORSKE SJØFOLKS KONSUM I UTLANDET	2628.8	0.234	2.326	1.822	4.381	4.381	0.543

Tabell 6 (framh.).

	ENERGI FØRBRUK I SEKTØREN TJ	ENERGIKOEFFISIENSER TJ/MILL KR					
		TOTALT (NORSK+IMPORT)				GJENNOM IMPORT	GJENNOM KAP.- SLIT
		KOL	OLJE	ELEKTR- ISITET	I ALT		
INVESTERINGER	191979.0	0.992	1.622	1.610	4.224	3.108	0.409
2050110129 ENDRING I HUSDYRBESTAND, LIVDYR	-106.4	0.130	3.241	1.949	5.320	1.944	1.271
2051110700 BOLIGBYGG	24659.9	0.700	1.856	1.289	3.845	2.208	0.362
2051210700 FRITIDSBYGG	1521.3	0.620	1.643	1.142	3.404	1.955	0.321
2051310700 BOLIGBRACKER, KOIER, RORBUER O.L.	16.3	0.744	1.971	1.370	4.085	2.346	0.385
2052110700 DRIFTSBYGG FOR JORDBR.SKOGBR. OG FISKE	3288.6	0.744	1.971	1.370	4.085	2.346	0.385
2052210700 OFF.BYGG FOR UNDERV.HELSE-OG SOSIALT ARB	7661.4	0.733	1.943	1.350	4.027	2.312	0.379
2052310700 ANDRE OFF.DRIFTSBYGG	2907.4	0.626	1.658	1.152	3.436	1.973	0.324
2052410700 ANDRE DR.BYGG(IND.BYGG OG ANLEGG M.M.)	14738.2	0.655	1.734	1.205	3.594	2.064	0.338
2053110700 GRUNNFORBEDRINGER I JORD- OG SKOGBRUK	660.5	0.537	1.434	0.996	2.967	1.699	0.282
2053210700 BERGVERKS- OG INDUSTRIANLEGG	1315.0	0.658	1.745	1.212	3.616	2.076	0.340
2053310700 ELEKTRISITETSANLEGG	5020.7	0.658	1.744	1.212	3.615	2.076	0.340
2053410700 VEIANLEGG	7440.4	0.700	1.855	1.289	3.843	2.207	0.362
2053510700 ANDRE OFF. ANLEGG	2210.9	0.690	1.828	1.270	3.788	2.175	0.357
2053610700 ANDRE ANLEGG (KOMMUNIKASJONSANL.)	3746.1	0.648	1.718	1.194	3.560	2.044	0.335
2053710062 OLJE-OG GASSRØR, MED LANDINST. OG PUMP.	7170.2	0.987	1.614	1.567	4.169	3.991	0.352
2053810717 OLJEBORING OG ANDRE UTGIFTER TIL OLJEL.	322.3	0.058	0.232	0.088	0.378	0.333	2.066
2054110630 SKIP	41984.7	1.571	1.576	2.248	5.394	5.059	0.412
2054110629 SKIPSREPARASJONER	817.2	1.497	1.689	2.262	5.448	5.483	0.411
2054210630 FISKEBÅTER, REDNINGS SKØYTER, BERGINGSBÅTER	1596.2	0.735	1.342	1.438	3.515	2.909	0.370
2055010654 FLY	1078.2	0.711	1.596	1.989	4.296	4.224	0.401
2056110651 PERSØNBILER OG STASJONSVOGNER	3251.2	0.680	1.046	1.042	2.768	2.269	0.304
2056210654 BUSSE	439.7	0.499	1.270	1.455	3.224	2.783	0.335
2056310654 LASTERILER, VAREBILER, SPESIALBILER M.M.	3708.2	0.475	1.183	1.335	2.993	2.524	0.315
2057010645 RULLENDE MATERIELL	398.4	0.422	1.538	1.269	3.229	1.899	0.503
2058110578 LANDBRUKS- OG SKOGBRUKSMASK. OG REDSKAP	3761.4	1.266	1.606	1.865	4.737	4.160	0.418
2058210321 FISKEREDSKAP	975.0	0.376	2.353	1.689	4.418	3.066	0.618
2058310580 MASK. FOR BERGV.DR.IND.BYGG- OG ANL.	17542.2	1.222	1.484	1.898	4.604	4.051	0.388
2058410681 INVENTAR KONTORMASK.FOR BERGV.DR.IND.	1849.4	0.669	1.547	1.888	4.104	3.453	0.437
2058510605 TEKN.UTSTYR FOR ELEKTR. OG GASSVERK	2174.5	1.040	1.434	1.787	4.261	3.614	0.416
2058610610 MASKINER OG INVENTAR FOR TJ.YTENDE OG OFF.SIVILE SEKTØRER	7980.4	0.416	1.416	1.275	3.107	2.309	0.403
2058710581 OLJEBOREPLATTFORMER	7680.3	2.200	1.352	2.612	6.164	3.979	0.411
2058810060 OLJEUTV.ANLEGG PL.FORMER AV STÅL	14169.1	2.500	1.950	2.950	7.399	4.318	0.451
2058810581 OLJEUTV.ANLEGG PL.FORMER AV BETONG	0.0	2.200	1.352	2.612	6.164	2.740	0.411
2058810584 OLJEUTV.ANLEGG USPES.UTG.IMPORT	0.0	2.200	1.352	2.612	6.164	2.740	0.411
EKSPORT	1086350.0	1.183	14.751	3.614	19.549	2.447	1.062
7112510102 EKSPORT AV VARER IKKE NEVNT NEDENFOR	2285.1	0.160	1.858	0.985	3.003	1.073	0.626
7112510111 ANDRE PLANTEPRODUKTER I JORDBRUK	45.1	0.141	5.127	1.567	6.834	1.859	1.321
7112510129 ANDRE HUSDYRPRODUKTER I JORDBRUK	1118.7	0.130	3.256	1.958	5.345	1.953	1.277
7112510142 SKOGPRODUKTER M.V.	19.9	0.048	0.769	0.111	0.928	0.210	0.260
7112510150 FISK M.V.	492.2	0.191	6.160	0.337	6.688	1.015	1.412
7112510166 RØLJE M.V.	84616.1	0.176	0.270	0.331	0.777	0.776	4.728
7112510167 NATURGASS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7112510170 KULL, SVOVELKIS, KOPPERMÅL OG ANNEN MÅL	6090.2	3.538	4.655	4.163	12.356	1.483	0.980
7112510176 STEIN, GRUS, SAND, IKKE-METALLISKE MIN.M.V.	653.7	0.073	2.708	1.275	4.055	0.629	0.578
7112510201 KJØTT, KJØTTVARER OG KJØTTHERMETIKK	305.3	0.113	2.891	1.736	4.740	1.614	0.943
7112510211 MJØLK, FLØTE M.V.	102.8	0.168	3.666	1.941	5.775	1.807	1.179
7112510212 OST	1053.5	0.169	3.642	1.908	5.719	1.830	1.161
7112510213 SMØR	17.7	0.249	5.376	2.817	8.442	2.701	1.713
7112510215 KONSERVER AV FRUKT OG GRØNNSAKER	34.3	0.240	3.006	1.395	4.640	2.381	0.659
7112510220 FISKEVARER	9628.7	0.169	4.799	0.932	5.900	1.117	1.165
7112510225 FISKEHERMETIKK	1270.6	0.268	4.091	1.263	5.622	1.941	0.913
7112510230 FISKEOLJER OG FISKEMJØL	9073.0	0.208	11.614	0.818	12.640	1.229	1.398
7112510235 VEGETABILISKE OLJER	1169.6	0.074	3.367	1.043	4.485	3.923	0.763
7112510240 RAFFINERTE OG HERDEDE ANIMALSKE OLJER	5660.0	0.257	11.832	1.945	14.034	6.953	1.498
7112510245 MARGARIN M.V.	310.0	0.147	4.658	1.382	6.187	3.894	0.926
7112510255 BAKERVARER	112.8	0.116	2.487	1.484	4.087	1.746	0.768
7112510260 SJOKOLADE OG SUKKERVARER	124.9	0.214	2.579	1.383	4.176	2.280	0.746
7112510266 ANDRE NÆRINGSMIDLER	438.9	0.189	4.386	1.413	5.987	3.674	0.869
7112510275 BRENNEVIN OG VIN	125.9	0.848	5.069	2.587	8.504	5.363	0.768
7112510280 ØL	89.8	0.188	2.720	1.676	4.583	1.267	0.763
7112510290 TOBAKKSVARER	87.6	0.175	3.914	1.386	5.474	3.730	0.983
7112510295 GARN	401.5	0.368	3.131	1.942	5.441	3.449	0.939
7112510300 VEVNADER	928.0	0.265	3.664	1.849	5.778	2.818	1.212
7112510305 TEKSTILVARER UNTATT KLÅR	200.4	0.212	2.455	1.542	4.209	2.978	0.808
7112510310 TRIKOTASJEVARER	504.5	0.237	2.314	1.385	3.935	2.497	0.815
7112510321 GOLVTEPPER, TAUVERK OLJEDE OG BEL.TEKST.	426.8	0.396	2.493	1.837	4.726	3.321	0.627
7112510333 YTTERTØY, SKJORTER, UNDERTØY M.V.	139.0	0.123	1.612	0.877	2.612	1.732	0.569
7112510346 LÅR, LÅR- OG SKINNV.KLÅR AV SKINN M.V.	380.8	0.215	2.229	1.304	3.748	1.881	0.707
7112510350 SKOTØY	97.7	0.159	1.752	1.042	2.953	1.844	0.746
7112510355 TRELAST	541.5	0.042	1.129	0.657	1.829	0.314	0.327
7112510360 SPONPLATER	579.6	0.363	5.303	2.722	8.388	2.749	0.576
7112510365 MONTERINGSFERDIGE TREHUS	280.3	0.224	1.496	0.942	2.662	1.171	0.302
7112510370 BYGNINGSARTIKLER OG ANDRE REVARER	178.1	0.373	1.762	1.323	3.457	1.692	0.467
7112510375 MØBLER OG INNREDNING AV TRE	647.8	0.178	2.062	1.247	3.487	1.614	0.498

Tabell 6 (framh.).

ENERGI FORBRUK I SEKTOR TJ	ENERGIKOEFFISIENSER TJ/MILL KR						
	TOTALT (NORSK+IMPORT)				GJENNOM IMPORT	GJENNOM KAP.- SLIT	
	KOL	OLJE	ELEKTRISITET	I ALT			
7112510380 TREMASSE	4222.1	0.105	1.744	6.646	8.495	0.540	0.505
7112510385 CELLULOSE	8875.6	0.276	7.300	3.127	10.702	1.732	0.807
7112510390 PAPIR OG PAPP	24100.0	0.190	6.174	5.487	11.851	2.501	0.924
7112510395 TREFIBERPLATER	605.4	0.281	6.525	5.549	12.355	1.029	0.907
7112510400 EMBALLASJE OG ANDRE PAPIR- OG PAPPVARER	743.5	0.133	3.349	2.520	6.001	2.539	0.591
7112510416 FORLEGGING AV BØKER	76.1	0.088	1.875	1.288	3.251	1.044	0.498
7112510417 UKEBLADER OG ANDRE TRYKKSAKER	57.6	0.098	1.866	1.290	3.254	1.061	0.498
7112510420 KJEMISKE GRUNNSTOFFER	12720.0	4.471	7.251	10.289	22.011	4.746	0.759
7112510425 KUNSTGJØDSEL OG PLANTEVERN MIDLER	28744.5	0.699	18.919	12.342	31.360	1.842	1.087
7112510430 BASISPLAST OG KUNSTFIBRE	7471.7	1.738	7.338	5.384	14.460	8.944	0.664
7112510435 MALING OG LAKK	875.7	1.200	4.236	2.703	8.139	5.684	0.506
7112510446 FARMASØTTISKE PREP. VASKEM. OG TOALETTPR.	800.9	0.540	3.434	1.731	5.704	3.220	0.602
7112510450 SPRENGSTOFF OG AMMUNISJON	919.3	0.547	3.585	3.147	7.279	3.536	1.051
7112510455 ANDRE KJEMISK-TEKNISKE PRODUKTER	584.5	0.668	4.456	2.200	7.324	3.478	0.595
7112510161 BENZIN	18026.6	-1.277	68.569	0.300	67.591	1.722	4.446
7112510164 FYRINGSOLJER O.L.	75105.5	0.261	98.130	0.497	98.888	1.929	3.926
7112510468 ANDRE JORDOLJE- OG KULLPRODUKTER	2061.0	17.574	4.609	2.860	25.043	5.109	0.104
7112510470 GUMMIPRODUKTER	636.3	0.245	2.661	1.550	4.456	2.135	0.814
7112510475 PLASTVARER	2709.3	0.657	3.401	2.658	6.716	5.304	0.439
7112510486 KERAMIKK, GLASS OG GLASSVARER	716.5	0.476	4.799	3.236	8.510	2.522	0.620
7112510495 SEMENT OG KALK	3292.5	0.258	29.171	3.496	32.925	1.126	0.956
7112510501 TEGLVARER, BETONG OG BETONGVARER	375.4	1.021	8.583	1.875	11.480	2.060	0.570
7112510505 BEARBEIDT STEIN OG ANDRE JORD- OG STEINV	779.5	1.337	5.604	1.857	8.799	1.865	0.625
7112510510 JERN OG STÅL	17532.6	8.851	3.076	8.125	20.051	6.212	0.698
7112510515 FERROLEGERINGER	53932.4	13.074	1.710	13.279	28.063	3.593	0.417
7112510520 STØPERIPRODUKTER	1373.8	0.757	2.090	2.678	5.524	0.187	0.518
7112510525 ALUMINIUM	61141.0	2.617	3.706	20.065	26.388	7.540	0.697
7112510530 ANDRE IKKE-JERNHOLDIGE METALLER	34262.0	1.673	5.945	9.322	16.940	11.001	0.824
7112510535 VÅLSE- OG STØPEPROD. AV IKKE-JERNH.MET.	4623.0	1.299	2.599	9.191	13.089	7.439	0.638
7112510546 HUSHOLDNINGSARTIKLER M.V.	1055.8	1.365	1.837	3.174	6.376	4.653	0.568
7112510555 METALLKONSTRUKSJONER	1033.5	2.654	1.906	3.359	7.919	6.860	0.430
7112510566 METALLEMB., -DUK, -TRÅD, SPIKER OG SKRUER	1133.0	2.576	1.991	3.901	8.468	6.931	0.593
7112510570 RØRARMATUR, BELYSNINGSUTSTYR METALLVARER	1959.8	1.597	1.857	2.598	6.053	5.128	0.504
7112510575 JORDBRUKS- OG KRAFTMASKINER	1489.0	1.894	1.808	2.356	6.058	4.687	0.486
7112510580 INDUSTRI OG ANLEGGSMASKINER	2325.0	1.870	1.714	2.408	5.992	4.922	0.403
7112510581 STÅLPLATTF. OG BORESCHIP FOR OLJEUTV.	0.0	2.200	1.352	2.612	6.164	2.740	0.411
7112510584 BETONGPLATTF. OG -KONSTR. FOR OLJEUTV.	0.0	2.200	1.352	2.612	6.164	2.740	0.411
7112510591 KONTOR- OG HUSHOLDNINGSMASKINER	1671.9	1.379	1.899	2.695	5.973	4.584	0.543
7112510600 ANDRE MASKINER M.V.	3894.1	1.451	1.644	2.112	5.207	4.015	0.362
7112510605 EL.MOTORER OG MATERIELL FOR EL.PROD.	1497.9	0.949	1.512	2.025	4.486	3.233	0.474
7112510610 SIGNAL-, RADIO- OG ANNET TELEMATERIELL	894.5	0.147	0.770	0.575	1.491	0.884	0.238
7112510615 ELEKTRISKE HUSHOLDNINGSAPPARATER	1460.8	1.882	1.877	2.998	6.757	5.477	0.491
7112510620 ELEKTRISK KABEL OG LEDNING	1276.7	0.697	2.085	4.034	6.816	4.207	0.414
7112510625 ANDRE ELEKTRISKE APPARATER OG MATERIELL	302.9	0.202	2.612	2.922	5.736	3.711	0.484
7112510635 BRØTER OG BRØTERREPARASJONER	1294.5	0.817	2.520	2.250	5.587	3.977	0.455
7112510640 SKIPS- OG BÅTMOTORER M.V.	1034.0	1.325	1.439	2.057	4.820	4.091	0.422
7112510654 ANDRE MOTORKJØRETØYER, SYKLER, FLY M.V.	1514.0	0.717	1.596	2.001	4.315	2.818	0.398
7112510681 INSTR.GULL- OG SØLVVARER, SPORTSART. M.V.	1258.6	0.322	1.584	2.103	4.010	2.811	0.414
7112510685 ELEKTRISITET M.V.	22985.6	0.298	0.389	67.865	68.552	0.359	1.446
7110310630 SKIP	11170.1	1.649	1.593	2.320	5.563	4.546	0.413
7110510830 BRUTTOFRAKTER OPPTJENT I UTLANDET	515914.2	0.160	24.546	0.278	24.984	0.604	1.322
7110610802 GODSTRANSPORT MED JERNBANE O.L.	378.3	0.214	2.151	2.400	4.764	0.806	1.537
7110610845 LUFTTRANSPORT	1174.1	-0.065	10.490	0.307	10.732	0.686	1.339
7110710845 PASSASJERFRAKTER, LUFTFART OG JERNBANE	3844.4	-0.065	10.490	0.307	10.732	0.686	1.339
7110810840 HAVNEVESEN O.L.	222.7	0.076	0.723	0.301	1.100	0.403	0.491
7110810842 SKIPSEKSPEDISJON, LASTING OG LOSSING	104.5	0.076	0.723	0.301	1.100	0.403	0.491
7110810852 ANDRE TJENESTER, TRANSPORT OG LAGRING	367.7	0.099	1.598	0.773	2.470	0.576	0.374
7110810856 POSTTJENESTER	27.4	0.062	1.468	1.011	2.541	0.373	0.361
7110810861 TELETJENESTER	89.3	0.179	0.623	0.623	1.425	0.637	0.846
7110910876 FORSIKRINGSTJENESTER	93.0	0.024	0.542	0.552	1.117	0.322	0.282
7111210915 OFF.FORV., GEBYRER FYR- OG LOSVESEN	560.3	0.194	3.868	1.055	5.117	1.402	0.404
7111210924 OFF.FORV., GEBYRER LUFTTRANSPORT	3.3	0.038	0.872	0.599	1.509	0.299	0.389
7111210841 OFF.FORV., GEBYRER FORSVAR	31.8	0.108	0.916	0.300	1.324	0.413	0.409
7111210850 OFF.FORV., ANDRE GEBYRER	60.6	0.073	1.597	0.337	2.007	0.393	0.419
7111310018 ANDRE TJENESTER	124.8	0.426	1.099	1.049	2.573	1.666	0.332
7111310080 HONORARER OG DIV. ANDRE TJENESTER	1998.9	0.211	1.282	0.762	2.255	0.880	0.402
7111310629 SKIPSREPARASJONER M.V.	745.8	1.497	1.689	2.262	5.448	4.359	0.411
7111310720 PROVISJONER, BRUKTE KONSUMVARER	2514.9	0.139	1.637	0.912	2.689	0.816	0.587
7111310906 UMLEIE AV MASKINER OG UTSTYR	864.4	0.094	0.880	0.720	1.694	0.499	0.238
7111310925 UNDERVISNING OG FORSKNING	80.7	0.128	2.240	1.298	3.666	0.944	0.795
7111310654 REPARASJON AV MOTORKJ. SYKLER OG FLY	171.7	0.717	1.596	2.001	4.315	2.792	0.398
7112010717 BRUTTOINNT. BORING ETTER OLJE OG GASS	127.6	0.058	0.232	0.088	0.378	0.126	2.066
BRUTTONASJONALPRODUKTET (MINUS LAGERINVESTERING)	1666331.0	0.694	5.787	2.236	8.716	2.094	0.691

Tabell 6, 5. kolonne, gir dei eigentlege resultatane av analysen: Dei kryssløpskorrigerte energikoeffisientane. Hovudtolkinga av dei er: Når "vi" bruker 1 000 kroner til å "kjøpe" ei sluttlevering, "kjøper" vi samtidig x GJ i direkte og indirekte energiforbruk. Kolonne 5 omfattar ikkje kapitalslitet. Dersom ein også vil ha det med, må ein legge saman kolonne 5 og kolonne 7. Orda "vi" og "kjøper" må tolkast nokså vidt, i og med at sluttlevering også omfattar offentleg konsum. Offentleg konsum (21 og 22-konti) er ein rekneskapskonstruksjon og kan ikkje observerast, og er dermed vanskeleg å kjøpe. Metodane som blei brukt til å fordele energiforbruket mellom desse sektorane var også dei grøvt tenkjelege, så tala er usikre og tolkinga uklar. (Merk: GJ/1 000 kr = TJ/mill.kr.)

Ein er på mykje tryggare grunn både m.o.t. nøyaktighet og tolking når det gjeld dei andre sluttleveringskategoriane.

For det private konsumet (33-konti) har eg fått til dels nokså overraskande resultat. Når ein ser bort frå elektrisitet, fyringsoljar, bensin og kol, er rangeringa etter energiintensitet slik:

- 1 Mjøl, fløte o.l.
- 2 Bruk av off. transportmiddel
- 3 Smør
- 4 Margarin
- 5 Ost
- 6 Poteter
- 7 Mjøl og gryn

Vi ser at jordbruksprodukta dominerer. Ein grunn til at mjøl, gryn og poteter har kome så langt opp på lista, er at MODIS ikkje skil mellom veksthusproduksjon og frilandsproduksjon av planteprodukt i jordbruket, og at vi får all planteproduksjon med ein slags gjennomsnittsteknologi.

Skattestrukturen vil også verke inn på dette biletet ved at varer som er sterkt subsidierte, t.d. mjøl, vil bli meir energiintensive pr. krone. Subsidierte set oss i stand til å kjøpe meir energi pr. krone.

Det motsette vil sjølsagt også gjelde. Skattlagde varer blir mindre energiintensive enn dei elles ville ha vore.

Dei minst energiintensive konsumpostane er:

- 1 Leigd hjelp til heimen
- 2 Bustad (bruk av bustad - husleige)
- 3 Offentlege framsyningar, radio og TV-lisens osv.
- 4 Vin, brennevin og sprit
- 5 Porto, telefon og telegram
- 6 TV- og radiomottakarar
- 7 Tobakk
- 8 Forsikring o.a. tenester

Vi ser at dette anten er tenester eller skattlagde varer. TV- og radiomottakarar har moderate særskattar, så resultatet er litt overraskande.

Investeringane (20-konti) er nokså like innbyrdes. Ein kan grovt sett dele dei i to grupper:

- a) Bygg og anlegg med koeffisient mellom 3,5 og 4 TJ/mill.kr.
- b) Maskinar og utstyr med større variasjon og med koeffisientar opp til over 7 TJ/mill.kr. for oljeinvesteringane.

Eksporsten (71-konti) er svært variert i energisamanheng. Utanom energivarene er desse dei mest energiintensive:

- 1 Sement og kalk
- 2 Kunstgjødsel og plantevernmiddel
- 3 Ferrolegeringar
- 4 Aluminium
- 5 Gods- og persontransport i utariks sjøfart

- 6 Kjemiske grunnstoff
- 7 Andre ikkje-jernhaldige metall

I absolutte tal (totalforbruk) er rangeringa denne:

- 1 Gods og persontransport i utariks sjøfart
- 2 Aluminium
- 3 Ferrolegeringar
- 4 Andre ikkje-jernhaldige metall
- 5 Kunstgjødsel og plantevernmiddel
- 6 Papir og papp
- 7 Jern og stål

Dette er stort sett varer frå den kraftkrevjande industrien.

Tabell 7. Kryssløpskorrigerte arbeidskraftskoeffisientar for Norge. 1974

	ARBEIDS- KRAFT- FORBRUK I SEKTOREN 100 ARSV	ARBEIDSKRAFTKOEFF. ARSVERK/MILL KR		CAP.- SLIT
		NORSK OG IMPORT	IMPORT	
OFFENTLIG KONSUM	3287.9	15.52	1.24	1.17
STATS- OG TRYGDEFORVALTNINGEN				
2182110007 HJELPEVIRKSOMHET FOR LANDTRANSPORT, "	78.8	11.38	2.58	2.45
2184010007 HJELPEVIRKSOMHET FOR SJØFART, "	13.1	14.47	0.64	1.38
2184510007 LUFTTRANSPORT, "	3.3	10.01	0.69	1.39
2191010914 OFFENTLIG ADMINISTRASJON, "	447.5	13.71	0.93	0.66
2191510023 FORSVAR, "	686.3	17.55	2.65	1.20
2192510036 UNDERVISNINGSVIRKSOMHET, "	230.5	13.97	0.71	1.46
2193010446 HELSE- OG VETERINÆRTJENESTER, "	52.8	16.92	1.42	1.23
2194110007 INTERESSEORG. IDEOLOGISKE OG KULT. ORG., "	22.1	18.09	0.32	1.40
2199110034 ANDRE PRODUKSJONSSEKTORER, "	44.6	17.73	0.94	2.00
KOMMUNEFORVALTNINGEN				
2282110007 HJELPEVIRKSOMHET FOR LANDTRANSPORT, "	115.0	12.66	2.40	1.29
2291010036 OFFENTLIG ADMINISTRASJON, "	273.9	13.66	0.66	1.31
2292010034 RENOVASJON OG RENGJØRING, "	30.6	24.33	1.36	1.39
2292510036 UNDERVISNING OG FORSKNINGSVIRKSOMHET, "	753.0	14.71	0.54	1.17
2293010034 HELSE- OG VETERINÆRTJENESTER, "	274.2	19.25	1.17	0.91
2293510007 SOSIAL OMSORG OG VELFERDSARBEID, "	175.5	21.56	0.82	0.83
2294110007 INTERESSEORG. OG ANDRE ORG., "	30.0	16.96	0.95	1.39
2295010007 KULTURELL TJ. YTING, UNDERHOLDNING SPORT	56.6	19.69	0.89	1.21
PRIVAT KONSUM	9305.8	13.49	4.12	1.96
3390110250 MJØL OG GRYN M.V. VARER AV POTETER	59.5	19.07	8.61	2.81
3390210255 BAKERVARER	210.0	15.94	4.40	1.80
3390310201 KJØTT, KJØTTVARER OG EGG	770.4	20.00	4.08	2.50
3390410220 FISK OG FISKEVARER	124.0	14.55	2.18	2.37
3390510201 KJØTT- OG FISKEHERMETIKK	67.8	16.54	3.43	2.05
3390610211 MJØLK, FLØTE, HERMETISK MJØLK OG MJØLKEP.	477.0	35.63	6.13	5.28
3390710212 OST	143.7	24.43	4.68	3.51
3390810213 SMØR	51.8	27.44	4.88	4.01
3390910245 MARGARIN, SPISEOLJE O.L.	69.9	20.05	11.03	2.82
3391010111 FRISKE GRØNSAKER	88.2	20.38	4.53	2.49
3391110106 FRISK FRUKT	218.0	20.24	9.34	2.40
3391210215 TØRKET FRUKT, FRISKE BÆR OG KONSERVERT FRUKT OG GRØNNSAKER	167.8	16.25	6.14	1.84
3391310111 POTETER	63.1	22.16	1.89	2.77
3391410260 KAKAO OG SJOKOLADE, DROPS O.L.	100.5	11.36	5.10	1.38
3391510266 SUKKER, KAFFE, TE, ISKREM OG ANDRE MATVARER	332.8	17.86	9.62	2.09
3391610285 SELTERS BRUS O.L.	91.1	13.55	3.75	1.41
3391710280 ØL	76.4	8.14	1.43	1.08
3391810275 VIN, BRENNEVIN OG SPRIT	54.0	3.27	1.14	0.40
3391910290 TOBAKK	145.5	8.29	3.74	0.94
3392010333 BEKLEDNINGSARTIKLER	699.5	15.36	7.82	1.56
3392110300 TØYER OG GARN	89.3	15.00	7.58	1.97
3392210350 SKOTØY OG SKOREPARASJONER	175.8	16.03	8.36	1.65
3392310885 BOLIG	223.7	3.25	0.55	3.63
3392410685 ELEKTRISITET	92.3	5.55	0.46	3.85
3392510468 BRENSSEL	53.0	8.37	2.89	2.46
3392610375 MØBLER, GULVTEPPER OG UTSTYRSVARER ELLERS	408.3	13.76	5.97	1.47
3392710591 ELEKTRISKE HUSHOLDSAPPARATER, KJØKKENREDSKAPER, GLASS OG DEKKETØY	172.0	12.02	6.41	1.31
3392810961 DIVERSE HUSHOLDN. ART. OG TJENESTER, FORSIKRING AV INNBO OG LØSØRE	112.3	14.28	3.93	1.15
3392910965 LEID HJELP TIL HJEMMET	284.1	40.76	0.01	0.01
3393010930 HELSEPLEIE	813.4	14.59	1.43	1.20
3393110651 KJØP AV EGNE TRANSPORTMIDLER	201.9	8.50	3.91	0.91
3393210161 BENSIN OG OLJE	65.3	3.99	1.03	2.38
3393310956 ANDRE UTG. TIL EGNE TRANSPORTMIDLER	119.2	11.57	4.13	1.01
3393410806 BRUK AV OFF. TRANSPORTMIDLER	299.4	15.03	1.16	3.40
3393510861 PORTO, TELEFON OG TELEGRAMMER	111.2	11.90	1.22	2.10
3393610610 TV- OG RADIOMOTTAKERE	85.3	10.57	4.04	0.83
3393710681 SPORTSUTSTYR, LEKETØY, GRAMMOPONPL. M.V.	277.5	15.67	6.19	1.53
3393810950 OFF. FOREST. TV- OG RADIOLISENS, LOTTERI M.V.	101.1	9.98	2.18	1.29
3393910416 BØKER OG AVISER	149.4	15.55	2.20	1.21
3394010417 UKEBLAD OG TIDSSKRIFT, SKRIVEMATERIELL	43.6	11.27	3.69	1.38
3394110925 SKOLEGANG	69.3	22.74	1.38	1.96
3394210446 KOSMETISKE PREPARATER, TANNKREM	47.0	9.88	3.82	1.12
3394310961 HÅRPL. SKJØNNH. PL TOALETTSÅPE M.V.	112.1	16.84	3.15	1.14
3394410681 REISEEFFEKTER, SMYKKER, UR OG ANDRE VARER	129.4	13.73	10.57	1.32
3394510762 RESTURANTER, HOTELLER, SELSKAPREISER O.L.	381.9	15.91	2.14	1.71
3394610876 TJENESTER FRA FORSIKRING OG ANDRE TJ.	336.7	19.04	3.98	0.98
3399110066 REISETRAFIKK, NORSKE TURISTER I UTLANDET	268.2	12.02	12.02	1.63
3399110067 NORSKE SJØFOLKS KONSUM I UTLANDET	72.1	12.02	12.02	1.63

Tabell 7 (framh.).

	ARBEIDS KRAFT- FORBRUK I SEKTOREN 100 ÅRSV	ARBEIDSKRAFTKOEFF. ÅRSVERK/MILL KR		
		NORSK OG IMPORT	IMPORT	KAP.- SLIT
INVESTERINGER	5539.4	12.19	5.91	1.16
2050110129 ENDRING I HUSDYRBESTAND,LIVDYR	-5.1	25.59	4.93	3.80
2051110700 BOLIGBYGG	808.6	12.61	2.86	1.05
2051210700 FRITIDSBYGG	49.9	11.16	2.53	0.93
2051310700 BOLIGBRAKKER,KOIER,RORBUEER O.L.	0.5	13.39	3.03	1.11
2052110700 DRIFTSBYGG FOR JORDBR.SKOGBR. OG FISKE	107.8	13.39	3.03	1.11
2052210700 OFF.BYGG FOR UNDERV.HELSE-OG SOSIALT ARB	251.2	13.20	2.99	1.10
2052310700 ANDRE OFF.DRIFTSBYGG	95.3	11.27	2.55	0.93
2052410700 ANDRE DR.BYGG(IND.BYGG OG ANLEGG M.M.)	483.2	11.78	2.67	0.98
2053110700 GRUNNFORBEDRINGER I JORD- OG SKOGBRUK	26.5	11.91	2.21	0.81
2053210700 BERGVERKS- OG INDUSTRIANLEGG	43.1	11.86	2.69	0.98
2053310700 ELEKTRISITETSANLEGG	164.6	11.85	2.69	0.98
2053410700 VEIANLEGG	244.0	12.60	2.86	1.05
2053510700 ANDRE OFF. ANLEGG	72.5	12.42	2.81	1.03
2053610700 ANDRE ANLEGG (KOMMUNIKASJONSANL.)	122.8	11.67	2.64	0.97
2053710062 OLJE-OG GASSRØRL.MED LANDINST. OG PUMP.	194.8	11.33	10.84	1.02
2053810717 OLJEBORING OG ANDRE UTGIFTER TIL OLJEL.	11.5	1.35	1.14	4.46
2054110630 SKIP	1069.5	13.74	10.80	1.21
2054110629 SKIPSREPARASJONER	21.3	14.17	14.47	1.20
2054210630 FISKEBÅTER,REDNINGSSKØYTER,BERGINGSBÅTER	62.7	13.80	8.12	1.08
2055010654 FLY	31.4	12.50	12.04	1.17
2056110651 PERSONBILER OG STASJONSVOGNER	95.0	8.09	3.99	0.89
2056210654 BUSSE	13.8	10.12	7.27	0.97
2056310654 LASTEBILER,VAREBILER,SPESIALBILER M.M.	120.1	9.70	6.48	0.91
2057010645 RULLENDE MATERIELL	15.7	12.76	4.32	1.50
2058110578 LANDBRUKS- OG SKOGBRUKSMASK. OG REDSKAP	86.3	10.87	7.01	1.23
2058210321 FISKEREDSKAP	35.7	16.15	6.51	1.81
2058310580 MASK. FOR BERGV.DR.IND.BYGG- OG ANL.	487.6	12.80	8.36	1.13
2058410681 INVENTAR KONTORMASK.FOR BERGV.DR.IND.	61.3	13.60	8.66	1.28
2058510605 TEKN.UTSTYR FOR ELEKTR.OG GASSVERK	59.0	11.56	6.76	1.21
2058610610 MASKINER OG INVENTAR FOR TJ.YTENDE OG OFF.SIVILE SEKTORER	323.0	12.58	6.58	1.17
2058710581 OLJEBØREPLATTFORMER	161.6	12.97	6.25	1.22
2058810060 OLJEUTV.ANLEGG PL.FORMER AV STÅL	224.1	11.70	7.81	1.30
2058810581 OLJEUTV.ANLEGG PL.FORMER AV BETONG	0.0	12.97	2.43	1.22
2058810584 OLJEUTV.ANLEGG USPES.UTG.IMPORT	0.0	12.97	2.43	1.22
EKSPORT	5048.7	9.09	2.82	2.79
7112510102 EKSPORT AV VARER IKKE NEVNT NEDENFOR	133.2	17.51	2.24	1.81
7112510111 ANDRE PLANTEPRODUKTER I JORDBRUK	2.0	30.09	1.63	3.96
7112510129 ANDRE HUSDYRPRODUKTER I JORDBRUK	53.8	25.71	4.95	3.82
7112510142 SKOGPRODUKTER M.V.	2.4	11.11	0.36	0.78
7112510150 FISK M.V.	9.3	12.68	1.63	3.66
7112510166 RØLJE M.V.	27.9	3.39	1.91	9.32
7112510167 NATURGASS	0.	0.	0.	0.
7112510170 KULL,SVOVELKIS,KOPPERMALM OG ANNEN MALM	66.1	13.42	2.26	2.91
7112510176 STEIN,GRUS,SAND,IKKE-METALLISKE MIN.M.V.	18.7	11.61	0.99	1.66
7112510201 KJØTT,KJØTTVARER OG KJØTTERMETIKK	14.1	21.93	4.13	2.80
7112510211 MJØLK,FLØTE M.V.	4.1	22.92	4.09	3.50
7112510212 OST	41.7	22.65	4.24	3.45
7112510213 SMØR	0.7	33.43	6.26	5.09
7112510215 KONSERVER AV FRUKT OG GRØNNSAKER	1.3	17.04	6.20	1.94
7112510220 FISKEVARER	259.8	15.92	2.01	3.11
7112510225 FISKEHERMETIKK	43.3	19.18	3.54	2.52
7112510230 FISKEOLJER OG FISKEMJØL	84.7	11.80	1.63	3.64
7112510235 VEGETABILISKE OLJER	47.9	18.35	17.74	2.32
7112510240 RAFFINERTE OG HERDEDE ANIMALSKE OLJER	52.0	12.88	6.72	4.02
7112510245 MARGARIN M.V.	8.6	17.07	11.74	2.70
7112510255 BAKERVARER	5.5	19.75	5.17	2.29
7112510260 SJOKOLADE OG SUKKERVARER	5.2	17.42	6.90	2.23
7112510266 ANDRE NÆRINGSMIDLER	16.3	22.30	13.33	2.57
7112510275 BRENNEVIN OG VIN	2.1	14.47	6.31	2.29
7112510280 ØL	2.7	13.80	2.65	2.22
7112510290 TOBAKKSVARER	3.9	24.26	14.57	2.93
7112510295 GARN	12.8	17.29	6.28	2.80
7112510300 VEVNADER	31.1	19.38	7.11	3.61
7112510305 TEKSTILVARER UNTATT KLÆR	9.0	18.84	8.79	2.39
7112510310 TRIKOTASJEVARER	24.4	19.06	6.27	2.43
7112510321 GOLVTEPPER,TAUVERK OLJEDE OG BEL.TEKST.	13.9	15.43	6.30	1.86
7112510333 YTTERTØY,SKJORTER,UNDERTØY M.V.	10.3	19.28	5.69	1.69
7112510346 LÆR, LÆR- OG SKINNV.KLÆR AV SKINN M.V.	19.8	19.53	4.92	2.08
7112510350 SKOTØY	7.5	22.53	6.50	2.21
7112510355 TRELAST	37.2	12.56	1.58	0.96
7112510360 SPONPLATER	9.8	14.22	3.52	1.60
7112510365 MONTERINGSFERDIGE TREHUS	13.1	12.41	2.61	0.87
7112510370 BYGNINGSARTIKLER OG ANDRE REVARER	8.8	17.06	3.07	1.37
7112510375 MØBLER OG INNREDNING AV TRE	29.2	15.72	3.82	1.45

Tabell 7 (framh.).

ARBEIDS- KRAFT- FORBRUK I SEKTOREN 100 RRSV	ARBEIDSKRAFTKOEFF. RRSVERK/MILL KR		
	NORSK OG IMPORT	IMPORT	KAP.- SLIT
7112510380 TREMASSE	45.1	9.07	1.51
7112510385 CELLULOSE	87.2	10.52	2.45
7112510390 PAPIR OG PAPP	215.0	10.57	3.09
7112510395 TREFIBERPLATER	5.9	12.04	1.70
7112510400 EMBALLASJE OG ANDRE PAPIR- OG PAPPVARER	14.5	11.69	2.95
7112510416 FORLEGGING AV BØKER	3.0	12.70	1.57
7112510417 UKEBLADER OG ANDRE TRYKKSAKER	2.3	12.75	1.61
7112510420 KJEMISKE GRUNNSTOFFER	70.2	12.15	3.79
7112510425 KUNSTGJØDSEL OG PLANTEVERN MIDLER	63.7	6.95	1.60
7112510430 BASISPLAST OG KUNSTFIRRE	66.0	12.77	6.21
7112510435 MALING OG LAKK	13.2	12.22	4.83
7112510446 FARMASØYTISKE PREP. VASKEM. OG TOALETTPR.	20.3	14.47	4.24
7112510450 SPRENGSTOFF OG AMMUNISJON	15.5	12.24	3.27
7112510455 ANDRE KJEMISK-TEKNISKE PRODUKTER	9.9	12.42	3.30
7112510161 BENSIN	8.6	3.24	3.15
7112510164 FYRINGSOLJER O.L.	26.1	3.43	3.07
7112510468 ANDRE JORDOLJE- OG KULLPRODUKTER	5.6	6.80	3.59
7112510470 GUMMIPRODUKTER	21.4	15.01	4.44
7112510475 PLASTVARER	51.8	12.83	4.99
7112510486 KERAMIKK, GLASS OG GLASSVARER	11.8	14.03	2.69
7112510495 SEMENT OG KALK	8.4	8.44	1.65
7112510501 TEGLVARER, BETONG OG BETONGVARER	4.1	12.55	2.03
7112510505 BEARBEIDD STEIN OG ANDRE JORD- OG STEINV	10.1	11.35	2.51
7112510510 JERN OG STÅL	101.3	11.58	4.14
7112510515 FERROLEGERINGER	148.7	7.74	3.43
7112510520 STØPERIPRODUKTER	27.0	10.86	-0.09
7112510525 ALUMINIUM	198.1	8.55	4.22
7112510530 ANDRE IKKE-JERNHOLDIGE METALLER	254.1	12.57	8.71
7112510535 VALSE- OG STØPEPROD. AV IKKE-JERNH.MET.	37.7	10.68	4.29
7112510546 HUSHOLDNINGSARTIKLER M.V.	25.2	15.21	3.50
7112510555 METALLKONSTRUKSJONER	16.6	12.74	4.42
7112510566 METALLEMB., -DUK, -TRÅD, SPIKER OG SKRUER	16.4	12.24	5.05
7112510570 RØPARMATUR, BELYSNINGSUTSTYR METALLVARER	55.6	17.17	4.29
7112510575 JORDBRUKS- OG KRAFTMASKINER	26.3	10.68	4.08
7112510580 INDUSTRI OG ANLEGGSMASKINER	59.2	15.25	5.54
7112510581 STÅLPLATTF. OG BØRESKIP FOR OLJEUTV.	0.0	12.97	2.43
7112510584 BETONGPLATTF. OG -KONSTR. FOR OLJEUTV.	0.0	12.97	2.43
7112510591 KONTOR- OG HUSHOLDNINGSMASKINER	37.2	13.27	5.15
7112510600 ANDRE MASKINER M.V.	102.8	13.74	4.54
7112510605 EL.MOTORER OG MATERIELL FOR EL.PROD.	37.6	11.25	3.52
7112510610 SIGNAL-, RADIO- OG ANNET TELEMATERIELL	72.8	12.14	3.45
7112510615 ELEKTRISKE HUSHOLDNINGSAPPARATER	28.7	13.26	5.32
7112510620 ELEKTRISK KABEL OG LEDNING	16.4	8.78	3.37
7112510625 ANDRE ELEKTRISKE APPARATER OG MATERIELL	7.2	13.63	4.36
7112510635 BÅTER OG BÅTREPARASJONER	43.1	18.61	5.57
7112510640 SKIPS- OG BÅTMOTORER M.V.	28.0	13.06	5.23
7112510654 ANDRE MOTORKJØRETØYER, SYKLER, FLY M.V.	43.7	12.45	4.16
7112510681 INSTR. GULL- OG SØLVVARER, SPORTSART. M.V.	49.3	15.69	4.24
7112510685 ELEKTRISITET M.V.	22.0	6.55	0.53
7110310630 SKIP	275.7	13.73	4.89
7110510830 BRUTTOFRAKTER OPPTJENT I UTLANDET	858.7	4.16	1.31
7110610802 GODSTRANSPORT MED JERNBANE O.L.	17.8	22.42	1.34
7110610845 LUFTRANSPORT	8.0	7.34	0.97
7110710845 PASSASJERFRAKTER, LUFTFART OG JERNBANE	26.3	7.34	0.97
7110810840 HAVNEVESEN O.L.	31.9	15.76	0.71
7110810842 SKIPSEKSPEDISJON, LASTING OG LOSSING	15.0	15.76	0.71
7110810852 ANDRE TJENESTER, TRANSPORT OG LAGRING	23.1	15.53	1.06
7110810856 POSTTJENESTER	2.8	26.29	0.60
7110810861 TELETJENESTER	7.3	11.69	1.04
7110910876 FORSIKRINGSTJENESTER	10.5	12.58	1.17
7111210915 OFF. FORV., GEBYRER FYR- OG LOSVESEN	18.9	17.24	2.38
7111210924 OFF. FORV., GEBYRER LUFTRANSPORT	0.3	14.27	0.48
7111210841 OFF. FORV., GEBYRER FORSVAR	3.4	14.25	0.54
7111210850 OFF. FORV., ANDRE GEBYRER	2.9	9.76	0.56
7111310018 ANDRE TJENESTER	6.0	12.29	3.43
7111310080 HONORARER OG DIV. ANDRE TJENESTER	106.1	11.97	1.37
7111310629 SKIPSREPARASJONER M.V.	19.4	14.17	4.86
7111310720 PROVISJONER, BRUKTE KONSUMVARER	157.6	16.85	1.46
7111310906 UMLEIE AV MASKINER OG UTSTYR	73.2	14.35	1.15
7111310925 UNDERVISNING OG FORSKNING	5.6	25.56	1.68
7111310654 REPARASJON AV MOTORKJ. SYKLER OG FLY	5.0	12.45	4.02
7112010717 BRUTTOINNT. BØRING ETTER OLJE OG GASS	4.6	1.35	0.16

BRUTTONASJONALPRODUKTET
(MINUS LAGERINVESTERING)

ARBEIDS- KRAFT- FORBRUK I SEKTOREN 100 RRSV	ARBEIDSKRAFTKOEFF. RRSVERK/MILL KR		
	NORSK OG IMPORT	IMPORT	KAP.- SLIT
45.1	9.07	1.51	1.51
87.2	10.52	2.45	2.34
215.0	10.57	3.09	2.69
5.9	12.04	1.70	2.60
14.5	11.69	2.95	1.73
3.0	12.70	1.57	1.46
2.3	12.75	1.61	1.46
70.2	12.15	3.79	2.20
63.7	6.95	1.60	3.12
66.0	12.77	6.21	1.94
13.2	12.22	4.83	1.46
20.3	14.47	4.24	1.75
15.5	12.24	3.27	3.13
9.9	12.42	3.30	1.74
8.6	3.24	3.15	8.84
26.1	3.43	3.07	7.81
5.6	6.80	3.59	0.32
21.4	15.01	4.44	2.37
51.8	12.83	4.99	1.27
11.8	14.03	2.69	1.72
8.4	8.44	1.65	2.46
4.1	12.55	2.03	1.54
10.1	11.35	2.51	1.75
101.3	11.58	4.14	2.06
148.7	7.74	3.43	1.25
27.0	10.86	-0.09	1.51
198.1	8.55	4.22	2.07
254.1	12.57	8.71	2.38
37.7	10.68	4.29	1.86
25.2	15.21	3.50	1.68
16.6	12.74	4.42	1.25
16.4	12.24	5.05	1.75
55.6	17.17	4.29	1.48
26.3	10.68	4.08	1.43
59.2	15.25	5.54	1.17
0.0	12.97	2.43	1.22
0.0	12.97	2.43	1.22
37.2	13.27	5.15	1.60
102.8	13.74	4.54	1.05
37.6	11.25	3.52	1.39
72.8	12.14	3.45	0.70
28.7	13.26	5.32	1.44
16.4	8.78	3.37	1.20
7.2	13.63	4.36	1.39
43.1	18.61	5.57	1.29
28.0	13.06	5.23	1.23
43.7	12.45	4.16	1.16
49.3	15.69	4.24	1.21
22.0	6.55	0.53	4.54
275.7	13.73	4.89	1.22
858.7	4.16	1.31	3.47
17.8	22.42	1.34	5.12
8.0	7.34	0.97	3.50
26.3	7.34	0.97	3.50
31.9	15.76	0.71	1.44
15.0	15.76	0.71	1.44
23.1	15.53	1.06	1.04
2.8	26.29	0.60	1.01
7.3	11.69	1.04	2.61
10.5	12.58	1.17	0.84
18.9	17.24	2.38	0.97
0.3	14.27	0.48	1.18
3.4	14.25	0.54	1.24
2.9	9.76	0.56	1.21
6.0	12.29	3.43	0.97
106.1	11.97	1.37	1.16
19.4	14.17	4.86	1.20
157.6	16.85	1.46	1.69
73.2	14.35	1.15	0.69
5.6	25.56	1.68	2.22
5.0	12.45	4.02	1.16
4.6	1.35	0.16	4.46

23181.8 12.13 3.85 1.92

Tabell 7 gir arbeidskraftsforbruk og kryssløpskorrigerte arbeidskraftskoeffisientar for dei same sluttleveringskategoriane. Tolkinga av koeffisientane er analog med den som ein har for energisida. Skattar/subsidiar vil verke på same måten på arbeidskraftskoeffisientane som på energikoeffisientane, for handsaminga er den same, bortsett frå at arbeidskraft ikkje går direkte til sluttlevering.

Tabell 8. Arbeidskraftforbruk i tilgangs- og sluttforbrukskomponentane

Forbruk i norsk produksjon	1 587 100	årsverk
Gjennom importen	<u>735 700</u>	"
Norsk bruttoforbruk	2 322 800	"
Gjennom eksporten	<u>504 900</u>	"
Norsk nettoforbruk	1 817 900	"
Av dette:		
Offentleg konsum	328 800	"
Privat konsum	930 600	"
Realinvesteringar	553 900	"
Lagerinvesteringar ¹⁾	4 600	"

1) Sjå note til tabell 2.

Tabell 8 gir ei oppstilling for arbeidskraftforbruket som svarar til Tabell 2. Vi ser her at norsk nettoimport av arbeidskraft gjennom importen er 230 800 årsverk, eller om lag 13 prosent av norsk nettoforbruk.

Tabell 9. Energiintensitet pr. årsverk i sluttleveringskomponentane

Eksport ¹⁾	1,78	TJ/årsverk
Eksport utanom utariks sjøfart	0,76	"
Offentleg konsum	0,17	"
Privat konsum	0,36	"
Realinvesteringar	0,35	"
Lagerinvesteringar ²⁾	1,40	"

1) Frårekna direkte energileveransar.

2) Sjå note til tabell 2.

Talet i tabell 9 for privat konsum inneheld direkte energiforbruk. Dersom ein hadde drege frå dei direkte energileveringane, ville dette talet bli mykje lågare.

Detaljar i analysen

Innhald:	Side
I. Utrekninga av oljeforbruk etter sektor	40
II. Utrekninga av elektrisitetsforbruk etter sektor	47
III. Koeffisientar for ikkje-konkurrerende import	51

I. Utrekninga av oljeforbruk etter sektor

Primærnæringane

23100 Jordbruk, planteproduksjon får alle oljeleveransar til landbruket (og 23121 jordbruk, husdyrproduksjon alle elektrisitetssleveransane).

Drivstoff til landbruksmaskinar (iflg. spesialundersøking om drivstoff i jordbruk):

Total:	84 400 000 l		
Antatt bensin $\frac{1}{4}$	<u>21 000 000 l</u>	=	16 000 t
Antatt diesel $\frac{3}{4}$	<u>63 000 000 l</u>	=	53 000 t
Fyringsolje til veksthus (etter hagebr.-teljinga):			<u>109 000 t</u>
I alt			<u>178 000 t</u>

23145 Skogbruk

Private anslag etter samtalar med folk i bransjeorganisasjonar og departement:

Bensin 1,5 mill.l	= 3 000 t	}	17 000 t
Diesel 12,9 mill.l	= 11 000 t		
Smørjeolje	3 000 t		
	fyringsolje		109 000 t
	diesel		64 000 t
Tot. jordbr./skogbr.	bensin		19 000 t
	smørjeolje		<u>3 000 t</u>
	I alt		<u>195 000 t</u>

23150 Fiske og fangst

Her har ein tal for 1971 (fiskeriteljinga) som nivå. Framføringa er gjort etter petroleumsstatistikken. Eg har brukt interne utrekningar gjort på 10. kontor i Statistisk Sentralbyrå:

Bensin	6 000 t
Solarolje, gassolje	240 000 t
Marin diesel	31 000 t
Tung fyringsolje	2 000 t
Smørjeolje	<u>4 000 t</u>
I alt	<u>283 000 t</u>

Dette er ein del mindre enn det som petroleumsstatistikken har. Resten blir overført til innariks sjøfart.

Samferdsel

Dette er på same tid ei viktig og vanskeleg sektorgruppe; viktig fordi gruppa bruker om lag ein tredjedel av alle oljeprodukt i landet, vanskeleg fordi grupperinga i petroleumsstatistikken ikkje passar med sektoroppdelinga i MODIS og at ein har få andre kjelder.

23801 Transport, jernbane, sporvei og forstadsbane

A) NSB (petroleumsstatistikken 1974)	31 000 t
Private jernbaner (samf.stat. 1973)	0 t
Sporveier " "	<u>4 000 t</u>
I alt	<u>35 000 t</u>

23805 Rutebiltransport

Rutebilstatistikken 1974 gir 24,7 øre/km i utgifter for sektoren i gjennomsnitt. Prisen for diesel var ca. 88 øre i 1974. I gjennomsnitt bruker altså rutebilane:

$$24,7 \text{ øre/km} : 88 \text{ øre/l} = 0,28 \text{ l/km}$$

Passasjertrafikk 256 900 000 vognkm

Godstrafikk 89 100 000 "

I alt 346 000 000 vognkm

$$\text{Autodiesel i alt } 0,28 \cdot 346\,000\,000 = 97\,000\,000 \text{ l} = \underline{\underline{80\,000 \text{ t}}}$$

23815 Drosje og turbiltransport

Grove anslag: Går ut frå ca. 5 300 bensindrivne og ca. 1 800 dieseldrivne drosjer (Bil og vei 1975). Gjennomsnittleg køyrelengde: 53 000 vognkilometer for dei bensindrivne (Samf.statistikken, 1974) og 80 000 (anslag for dei dieseldrivne).

$$53\,000 \text{ vognkm} \cdot 5\,300 = \underline{\underline{280\,000\,000 \text{ vognkm}}}$$

Bensinforbruk:

$$0,1 \text{ l} \cdot 280\,000\,000 = \underline{\underline{28,0 \text{ mill. l}}}$$

$$= 20\,700 \text{ t} \sim \underline{\underline{21\,000 \text{ t}}}$$

$$80\,000 \text{ vognkm} \cdot 1\,800 = 144\,000\,000 \text{ vognkm}$$

Dieselforbruk:

$$0,12 \text{ l} \cdot 144\,000\,000 = \underline{\underline{173\,300\,000 \text{ l}}}$$

$$= 12\,800 \text{ t} \sim \underline{\underline{13\,000 \text{ t}}}$$

23821 Annen landtransportDiesellolje

Går ut frå førebels upubliserte data for godstransport (31. desember 1973).

	I alt	Vare- bilar	Lastebilar etter nyttelast			Spesialbilar		
			1,0-4,9 t	5,0-7,9 t	8,0 t-	Tank- bilar	Trekk- vogner	Andre spesial- vogner
Talet på vogner	77 331	18 119	22 796	19 120	5 923	2 086	1 748	7 500
Total nyttelast, tonn .	324 074	27 184	71 934	117 351	63 410	12 677	15 818	15 700
Gjennomsnittleg nyttelast, tonn	4,2	1,5	3,1	6,1	10,7	6,0	9,0	2,0
Mill. vognkilometer ...	1 257	205	233	400	215	52	60	92

Går ut frå at varebilane er bensindrivne og alle andre dieseldrivne.

Pieler Veninga gir i Arbeidsdokument nr. 50 frå TØI tal for lastebilar.

$$5 \text{ tonns totalvekt (ca. 3 t nyttelast): } 0,225 \text{ l/km}$$

$$10 \text{ " " (= ca. 6 t nyttelast): } 0,225 \text{ l/km}$$

$$18 \text{ " " (= ca. 10 t nyttelast): } 0,35 \text{ l/km}$$

Utrekna forbruk:

Gruppe 1:

$$0,225 \text{ l/km} (233 + 400 + 52 + 60) \text{ mill. km} = 168 \text{ mill l}$$

Gruppe 2:

$$0,35 \text{ l/km (215 + 60) mill. km} = \frac{96 \text{ mill. l}}{264 \text{ mill. l}}$$

$$= \underline{219\ 000 \text{ t}}$$

Noko av dette er dekt av Industristatistikken, men det er uråd å slå fast kor mykje, fordi den direkte importen er stor og uspesifisert.

I mangel av data for andre sektorar lar vi alt dette gå til "Anna landtransport".

Bensin

- a) Varebilar med over 1,0 tonns nyttelast: 205 000 000 vognkm.
- b) Yrkesbruk av personbilar og små varebilar: 23,3 prosent av total.

Total utkøyrde km personbil og små varebilar:

$$13\ 200 \text{ vognkm} \cdot 884\ 000 = 11\ 669 \text{ mill. vognkm.}$$

$$22,3 \text{ prosent yrkeskøyring: } \underline{2\ 602 \text{ mill. vognkm.}}$$

$$0,1 \text{ l} \cdot 2\ 602 = 260,2 \text{ mill.l}$$

$$0,14 \text{ l} \cdot 205 = \underline{28,7 \text{ "}}$$

$$288,9 \text{ mill.l}$$

Dekt av indu-		
stristat.	<u>53,7 mill.l</u>	
Til andre		= <u>174 000 t</u>
sektorar	<u>235,2 mill.l</u>	

Fordeling av bensinforbruket:

$$2/3 \text{ varehandel } 174\ 000 \cdot \frac{2}{3} = 116\ 000 \text{ t}$$

$$1/3 \text{ anna landtransport} \quad \underline{58\ 000 \text{ t}}$$

$$\text{totalt} \quad \underline{174\ 000 \text{ t}}$$

23850 Tjenester i tilknytning til transport og lagring

Grove anslag:

Utleigebilar: 2 000 bilar

Gjennomsnittleg distanse: ca. 40 000 vognkm

totalt: 80 000 000 vognkm

dvs.: 8 000 000 l = 6 000 t

23925 Undervisnings- og forskningsvirksomhet

Lærevogner: 1 400 bilar

Distanse: 80 000 vognkm 112 mill. vognkm

= 11,2 mill. l.

= 8 000 t

23845 Lufttransport

Opplysningar frå Luftfartsdirektoratet:

Jetbrennstoff

Direkte mengdeoplysningar 334 000 t

Flybensin

Rekneskapsopplysningar, drivstoff

Mengd og verdi 4 890 tonn ~ 5 538 000 kr

Verdi og flytimar 33 516 timar ~ 9 643 kr

Berre flytimar 6 317 "Totalt 39 833 timarUtrekna verdi $\frac{9\,643\,000 \cdot 39\,833}{33\,516} = 11\,460\,000$ Utrekna mengd $\frac{4\,890\,t \cdot 11\,460}{5\,538} = 10\,050\,t$ Oppgitt mengd 4 890 t14 850 t ~ 15 000 t

Desse tala er mykje større enn tala i petroleumsstatistikken, fordi norske selskap (inkl. 2/7 av SAS) kjøpte meir i utlandet enn utalandske i Norge.

Elektrisitetsproduksjon

Elektrisitetsstatistikk 1974:

Bensin 3 000 t

Fyring 1 3 000 t

Fyring 3 og tyngre 2 000 t8 000 tOm fordelinga av posten "kontor m.v."

Datagrunnlaget er svakt. Forsøk på å fordele olje (eller for den del andre innsatsfaktorar) har knapt vore gjort.

I og med at dette er servicenæringar, kan talet på tilsette vere ein indikator på oppvarmingsbehovet. Summerer talet på tonn for dei ymse produkta og fordeler etter talet på tilsette. Ser bort frå sektoren eiendomsdrift m.v. etter som ein har lite greie på andelen av leigde lokale i dei ymse sektorane.

23 721	Varehandel	209 000 tilsette	66 000 t
23 760	Hotell og restaurant	31 500 "	10 000 "
23 855	Post	18 200 "	6 000 "
23 860	Tele	16 300 "	5 000 "
23 868	Bank	20 500 "	7 000 "
23 872	Andre kreditt-tenester	3 300 "	1 000 "
23 876	Forsikring	9 900 "	3 000 "
23 901	Forr. Tenestyting	34 700 "	11 000 "
23 925	Undervisning og forskning	8 300 "	3 000 "
23 930	Helse og vet.	18 500 "	6 000 "
23 935	Sosial velf. og oms.	2 700 "	1 000 "
23 955	Reparasjon av kjøret. o.l.	16 800 "	5 000 "
23 961	Vask, reinsing o.l.	16 500 "	5 000 "
	Total	<u>4 062 tilsette</u>	<u>~ 129 000 t</u>

Varehandel får alt i alt eit usikkert anslag. Transportanslaget er lik den bensindrivne delen av eigentransporten. Ein god del andre næringar har bensindrivne bilar og varehandel har dieseldrivne bilar, men dette er det beste anslaget ein kan gi; ein veit svært lite. Oppvarming er fordelt frå kontor m.v.

Oppvarming (frå Kontor m.v.)	66 000 t
Transport (frå bensinvarebilar)	<u>118 000 t</u>
I alt, varehandel	<u>184 000 t</u>

Fordelinga av "Off. virksomhet, stat".

	Verdi 100 000 kr	Utrekna mengd
21 840 Hjelpevirksomhet for sjøfart, statsforvaltninga	11	1
21 845 Lufttransport, statsforvaltninga	27	3
21 910 Offentlig administrasjon, statsforvaltninga	351	39
21 925 Undervisning og forskning, statsforvaltninga	240	26
21 930 Helse- og veterinærtjenester, statsforvaltninga	16	2
21 941 Interesseorganisasjoner, kulturelle org. o.l. statsforv. .	8	1
21 991 Andre produksjonssektorer, statsforvaltninga	15	2
Til saman	<u>668</u>	<u>74</u>

Fordelinga av "Off. virksomhet, fylke og kommune".

	Verdi 100 000 kr	Utrekna mengd
22 821 Hjelpevirksomhet for landtransport, kommuneforvaltninga ..	107	12
22 910 Off. administrasjon, kommuneforvaltninga	229	26
22 920 Renovasjon og reingjøring, kommuneforvaltninga	407	47
22 925 Undervisning og forskning, kommuneforvaltninga	277	32
22 935 Sosial velferd og omsorg, kommuneforvaltninga	105	12
22 941 Interesseorganisasjoner o.l., kommuneforvaltninga	51	6
Til saman	<u>1 176</u>	<u>135</u>

Kontroll av dei residualbestemte postane

Ei lita utvalsundersøking om konsumet i 1974 (Forbruksundersøkelsen 1974, ikkje offentleg-gjorde data) ga tal for forbruk av bensin og olje (til drift av transportmiddel), petroleum og fyrings-oljar elles i gjennomsnitt for kvart hushald. I 1973 hadde eit hushald i gjennomsnitt 2,88 personar pr. hushald. Folketalet var 3,99 mill. i 1974. Ved å blåse opp tala etter folketalet, kjem ein fram til eit anslag på utgiftene, som igjen kan reknast om til mengder.

Etter samtale med bileigarar, har eg kome til at grovt rekna 90 prosent av utgiftene til bensin og olje er bensinutgifter:

$$\text{kr } 1\,613,21 \cdot 0,90 = \underline{\text{kr } 1\,451,19}$$

Prisar oppgitt av Statistisk Sentralbyrå (1974). Prisen ved kjøp av minst 1 000 l er oppgitt av Norsk Petroleumsinstitutt.

	Utgift pr. hushald kr	Total utgift mill. kr	Pris pr. tonn	Utrekna mengd 1 000 t	Residual- bestemt mengd 1 000 t
Bensin	1 451,19	2 011	2 810 ¹⁾	716	719
Petroleum $\left\{ \begin{array}{l} \text{i smått} \\ \text{i stort} \end{array} \right.$	218,73	303	$\left\{ \begin{array}{l} 1\ 343^3 \\ 1\ 127^2 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} 225 \\ 269 \end{array} \right\}$	266
Fyringsolje	249,49	346	912 ³⁾	379	402 ⁴⁾

1) Grovt anslag på gjennomsnittspris frå Norsk Petroleumsinst. Detaljpris. 2) Grovt anslag på gjennomsnittspris frå Norsk Petroleumsinst. Minst 1 000 l. 3) Detaljpris frå Statistisk Arbok, omrekna. 4) Sum av fyringsolje 1, 2 og høgare.

Talet for petroleum stemmer bra.

Talet for fyringsolje er lågt, samanlikna med residualen, når ein tek med at kronetalet også inneheld betaling for køyringa.

For bensin har ein eitt kontrollpunkt til:

Bil og vei 1975 gir talet på bilar i 1974: 884 000.

I Samferdselsstatistikk 1973-1974 er gjennomsnitt køyrelengd pr. person- og varebil sett til 13 200 km i 1973, og 77,7 prosent av køyringa er privat

Total privat køyring 1974:

$13\ 200\ \text{km} \cdot 884\ 000 \cdot 0,777 = 9\ 067\ \text{mill. km}$

Anta at gjennomsnittsförbruk er 0,1 l/km:

Bensinförbruk: $906,7\ \text{mill. l} = 671\ 000\ \text{t}$

I tillegg har ein så motorsyklar, motorbåtar osv.

Begge dei to kontrollane eg har gjort for bensin, støttar godt opp om fordelinga på dei ymse gruppene.

Tabell 1. Oljeproduktbalanse 1974

Tilgang på råolje		6 175 000 t
- Raffineritap og -brensel (4,7 prosent):		290 000 t
Norsk produksjon:		5 885 000 t
+ Import		
iflg. energivarebal. 3 161 000 t		
andre oljeprod. 266 000 t		
		3 427 000 t
		9 312 000 t
- Eksport		
iflg. energivarebal. 2 053 000 t		
andre oljeprod. 13 000 t		
		2 066 000 t
		7 246 000 t
- Lageropplegg		177 000 t
Innlandsk förbruk		7 069 000 t
- Sal + svinn:		
bensin	1 359 000 t	
petroleum	559 000 t	
autodiesel o.l.	1 825 000 t	
marin diesel	837 000 t	
tyng fyring	2 044 000 t	
smørjing	80 000 t	
asfalt og vegolje ..	305 000 t	
		7 009 000 t
Feil og avvik		60 000 t

Tabell 2. Utrekning av tap i raffineri

Tilgang på råolje (Energibalanse 1974)	6 175 000 t
+ Import av raffinert brennstoff	3 161 000 t
	9 336 000 t
- Eksport av raffinert brennstoff	2 053 000 t
	7 283 000 t
- Lageropplegg	177 000 t
Sal og svinn, brennstoff ..	6 704 000 t
	6 881 000 t
Utrekna som "forbruk" i raffineria	402 000 t

Tabell 3. Anslag for fordelinga av oljeprodukt på forbruksgrupper innlands. 1974. 1 000 t

	Bensin, nafta o.l.	Petroleum, jet- brensel og whitespirit	Auto- diesel, fyring 1	Marin diesel, fyring 2	Tung fyring, spesial- dist	Smørje- olje	Tot. ny- fordelt	Tot. iflg. petr.- stat.
Jordbruk/skogbruk	19	0	99	74	-	3	195	88
Fiske/fangst	6	0	240	31	2	4	283	381
Industri/bergverk	333	36	229	272	1 556	30	2 456 ¹⁾	2 249 ¹⁾
Bygg og anlegg	1	1	81	5	-	4	92	92
Bustader	-	266*	378*	21*	3*	2	670	712
Kontor m.v.	-	2	31	79	15	2	129	129
Varehandel	116	-	-	-	-	2	118 ²⁾	
Privat bruk av bil og lystbåt	708*	-	-	-	-	11	719	
Rutebilar	-	-	80	-	-	1	81	(1 203)
Drosje og turbil	21	-	13	-	-	1	35	1 412
Anna landtransport	58	-	219	-	-	4	281	
Jernbane/sporveg	-	-	28	2	4	1	35	
Innariks sjøtransport .	-	9	200	95	69	6	379	287
Utariks sjøtransport ..	-	-	75	105	262	7	449	449
Luftfart	10	165	-	-	-	-	175	4
Off. verksemd, fylke og kommune	1	1	35	82	15	1	135	135
Off. verksemd, stat ...	1	1	27	37	7	1	74	74
Forsvar	6	78	87	34	35	-	240	(359 andre svinn)
Andre ³⁾	17	-	3	-	2	-	22	
Total (petroleums- statistikk)	1 297 ¹⁾	559	1 825	837	1 970 ¹⁾	80	6 642	

*) Residualbestemt.

1) Frårekna forbruk i raffineri. 2) I tillegg kjem kontoroppvarming. 3) Omfattar utleigebilar, lærevogner og elektrisitetsproduksjon. 4) Residualbestemt og fordelt etter forbruk av andre oljeprodukt.

II. Fordelinga av elektrisitetsforbruket

Industri/bergverk

Tabell 4. Samanlikning mellom industristatistikken og elektrisitetsstatistikken (1974) GWh.

	Elektrisitetsstatistikken		Industristatistikken
	Fast kraft	Tilfeldig kraft	
Treforedling	3 351	1 790	5 128
Bergverk + raffinering av råolje	817	593	896
Jern, stål og ferrolegering	8 632		8 752
Kjemiske råvarer	5 050		5 224
Anna metallindustri	13 757		13 916
Anna industri	6 688		5 265
Total industri/bergverk	38 295	2 383	39 181
Sum fast kraft og tilfeldig kraft:	40 678		
Industristatistikken:			39 181
Avvik:			1 494

I Energivarebalansen (1974) finn vi eit statistisk avvik på 152 GWh. Eg bruker det totale tilgangstalet i Energivarebalansen. Må altså korrigere tilgangstotalen tilsvarande.

Eg overfører (1 497 - 152 = 1 345) frå industri til privat tenesteyting. Det er mykje som tyder på at talet i elektrisitetsstatistikken er for lågt på grunn av feilklassifisering etter næring.

Fordelinga på hovudgrupper av næringar blir då:

Jordbruk + hushald	17 269
Industri/bergverk	39 181
Transport	527
Anlegg	312
Privat tenesteyting	3 947
Off. tenesteyting	2 939
Elektrisitetsproduksjon	<u>7 015</u>
Samla tilgang	<u>71 155</u>

Jordbruk og private hushald

Elektrisitetsstatistikken gir berre summen av private hushald og jordbruk. Budsjettnemnda for jordbruket gir 80,8 mill. kr (1974) som utgifter til elektrisitet (u. moms). Elektrisitetsstatistikken gir 7,41 øre/kWh som gjennomsnittspris utan moms og 8,43 øre med moms for jordbruk/hushald.

$$\text{Mengd } 80,8 : 0,0741 = \underline{1\ 090}$$

$$23121 \text{ Jordbruk, husdyrproduksjon m.v. } \underline{1\ 090 \text{ GWh}}$$

$$\text{Private hushald: } 17\ 269 - 1\ 090 = \underline{16\ 179 \text{ (GWh)}}$$

Kontroll via Forbruksundersøkelsen 1974:

Utgift pr. hushald kr 925,72

Utrekna totalutgift:

$$\frac{925,72 \cdot 3,99}{2,88} = 1\,282,5 \text{ (mill.kr)}$$

(3,99 mill. innbyggjarar i Norge og 2,88 personar pr. hushald i gjennomsnitt)

Privat konsum

Privat konsum av elektrisk kraft:

$$1\,282,5 : 0,0843 = 15\,214 \text{ (GWh)}$$

Avvik: 16 179 - 15 214 = 965 (= ca. 6 prosent)

Gatelys

Datagrunnlaget er relativt svakt. Ein har opplysningar om storleiken på anlegget (kW) i nokre byar pluss opplysningar om driftstid i Oslo (ca. 4 000 timar). Dei andre byane (utanom Bergen) har fått forbruket utrekna etter denne driftstida.

Tabell 5.

	Forbruk GWh	Innb. tal i 1 000	Forbruk pr. innb. kWh
Oslo	29,5	465	63
Bergen	18	214	84
Trondheim m. fl. kommuner	9,2	137	67
Stavanger	7,9	86	92
Fredrikstad m. fl. kommuner	3,6	52	69
Sandnes	2,6	33	79
Kristiansund	1,6	19	84
Total	72,4	1 006	72

Antar at alle som bur i tettstader med over 1 000 innb. (1970) har same forbruk pr. innbyggjar. Dette gjeld i alt 2 367 000 personar dvs. Forbruk: 170 GWh

Tenestytande næringer

Etter å ha drege ut gatelys, reknar eg med at resten av krafta går til oppvarming og lys i kontor o.l. Fordelinga av den tilfeldige krafta er etter grovt anslag.

Privat tenesteyting får overført 1 380 GWh frå gruppa industri.

Offentleg tenestyting

Fast kraft	2 445 GWh
+ 80 prosent tilfeldig kraft til tenestyting $618 \cdot 0,8 =$	494 "
	<u>2 939 GWh</u>
- Gatelys	170 "
Til anna bruk	<u>2 769 GWh</u>

Privat tenestyting

Fast kraft	2 443 GWh
+ 20 prosent av tilfeldig kraft til tenestyting 618 - 494 =	124 "
Overført frå industri	1 345 "
I alt privat tenestyting	<u>3 912 GWh</u>

Fordeler forbruket etter sysselsetjinga i sektorane, etter som ein har for få haldepunkt til å gjere noko anna.

Kva slags sektorar som får "tildelt" elektrisitet på denne måten, og fordelinga av sektorar mellom privat og offentleg, er reint skjønsmessig.

Tabell 6. Privat tenestyting, unntatt transport

	100 sysselsette etter NR	Utrekna elektri- sitetetsforbruk GWh
Varehandel m.v.	2 090	1 994
Hotell og restaurant	315	300
Tenester i tilknytning til transport	108	103
Bankverksemd	205	195
Kreditt- og finansverksemd elles	33	32
Forsikring	99	94
Bustader	39	38
Utleige av forretningsbygg	6	6
Forretningsmessig tenestyting	347	331
Renovasjon og reingjering	45	43
Undervisning og forskning	83	79
Helse- og veterinærtjeneste	185	176
Sosial velferd og omsorg	27	26
Interesseorg. o.l.	107	102
Kulturell tenestyting	78	74
Reparasjon av køyretøy o.l.	168	161
Vask og rens	165	158
Total	<u>4 100</u>	<u>3 912</u>

Energibruk pr. sysselsett: 9,63 MWh.

Tabell 7. Offentleg tenestyting

	100 sysselsette etter NR	Utrekna elektris- itetsforbruk GWh
Post	182	153
Tele	163	137
21-konti:		
Offentleg adm., stat	386	325
Forsvaret, stat	453	380
Undervisning, stat	195	164
Helse og vet., stat	78	66
Interesseorg., stat	20	17
Andre produksjonss., stat	22	19
22-konti:		
Offentleg adm., kommune	224	188
Renovasjon o.l., kommune	34	29
Undervisning, kommune	626	525
Helse og veterinær, kommune	611	512
Sosial omsorg og velferd, kommune	234	196
Interesseorg. o.l., kommune	23	19
Kulturell tenestyting, kommune	48	40
	<u>3 299</u>	<u>2 769</u>

Energibruk pr. sysselsett: 8,39 MWh

Elektrisitetsproduksjon

Talet er teke frå Energibalansen 1974 og er:

Overføringstap	6 399 GWh
Pumpekraftstasjonar	67 "
Vasskraftstasjonar	<u>549 "</u>
	<u>7 015 GWh</u>

III. Koeffisientar for ikkje-konkurrerende import

Driftsutgifter i utlandet

Varene: 10 052, 10 055, 10 056 og 10 057, ymse slag driftsutgifter i utlandet. Oljen som er kjøpt i utlandet har eg prøvt å rekne ut direkte og for det som er att veit ein svært lite. I mangel på betre løysingar har eg sett koeffisientane lik null. Det meste av dette skulle likevel gå direkte til eksport, og ville verke lite inn på energiforbruket til norske sluttleveringar.

Uspesifisert import og import statsforvaltninga

72125 10060
 72118 10060
 72125 10061
 72121 10062 Ymse slag uspesifisert import
 72125 10062
 72117 10065
 72116 10914

Bruker koeffisienten for gjennomsnittet av dei norske investeringane.

Nordmenns konsum i utlandet

72113 10066 Reisetrafikk, norske turister i utlandet
 72114 10067 Norske sjøfolks konsum i utlandet
 72115 10068 Nordmenn i utlandet ellers
 72125 10069 Varegaver fra utlandet

Bruker gjennomsnittskoeffisientane frå det norske private konsumet.

Anna ikkje-konkurrerende import

og 72125 10106 Bananer, sitrusfrukter o.l.
 72125 10112 Rå kaffe, te, rå tobakk, oljefrø o.l.

Bruker koeffisientane frå eksportaktiviteten "71125 10111 Andre planteprodukter i jordbruk".

72125 10173 Bauxitt, krom og manganmalm
 72125 10182 Råfosfat, salt

Bruker koeffisientane frå "71125 10176 Stein, grus, sand, ikke-metalliske mineraler".

72125 10578 Traktorer og
 72125 10651 Personbiler

Bruker koeffisientane frå "71125 10575 Jordbruks- og kraftmaskiner".

"72125 10267 Sukker, sirup, melasse og kokosmasse".

Bruker koeffisientane frå "71125 10111 Andre planteprodukt i jordbruk". Både på grunn av "unormale" pristilhøve og fordi sukker er ulik desse produkta er dette eit særleg usikkert val av koeffisient, og vil kunne gi feil i resultatane.



Omregningsfaktorar. Energivarebalanse 1974

Tabell 1 er teken frå Statistisk ukehefte 33/74, tabell 2 er teken frå SU 47/74 og Tabell 3 er teken frå SU 13/76. I desse hefta vil ein finne nærare forklaringar og definisjonar.

Tabell 1. Teoretisk energiinnhold i nokre energivarer

Kull	28,051	TJ/1 000 tonn
Koks	28,470	" "
Ved og torv	8,374	TJ/1 000 m ³
Bygass	18,003	TJ/mill. m ³
Koksovnsgass	19,259	" "
Jernverksgass	8,374	" "
Raffineribrensel	48,358	" "
Råolje	42,287	TJ/1 000 t
Flytende propan og butan	25,659	TJ/1 000 m ³
Bensin	43,961	TJ/1 000 t
Petroleum	42,705	" "
Diesel-, gass-, fyringsolje nr. 1 og 2	42,287	" "
Tung fyringsolje	41,868	" "
Elektrisitet	3,601	TJ/mill.kWh

Tabell 2. Særvekter¹⁾ for petroleumsstatistikkens varer

	Egenvekt
Nafta	0,70
Flybensin	0,74
Bilbensin	0,74
Ekstraksjonsbensin	0,74
White spirit (mineralterpentin)	0,78
Jetdrivstoff (flypetroleum)	0,75-0,79
Traktorbensin (motorpetroleum)	0,75
Parafin (lyspetroleum)	0,79
Autodiesel	0,83
Marin gassolje	0,83
Fyringsolje nr. 1	0,83
Marin diesel	0,85
Fyringsolje nr. 2	0,85
Spesialdestillater	0,88
Tung fyringsolje	0,95
Smøreidler	0,90
Flytende propan og butan (LPG)	0,53
Bitumen (asfalt)	1,10
Vegolje	0,94

1) Disse må oppfattes som gjennomsnittstall siden særvekten for et raffineriprodukt bl.a. avhenger av type råolje, produksjonsprosess osv.

Tabell 3. Energivarebalanse for Norge 1974

	Kull (inkl. brunkull)	Koks	Ved ¹⁾ og torv	Råolje	Bensin (inkl. nafta)	Petro- leum ²⁾	Die- sel-, gass-, fyr- fyr- ings- olje nr. 1 og 2	Tung fyr- ings- olje	Nat- ur- gass	Fly- tende propan og butan (LPG)	Koks- ovns- gass, jern- verks- byggass og raffi- neri- gass	Elek- trisk kraft
	1000 tonn	1000 tonn	1000 m ³	1000 tonn	1000 tonn	1000 tonn	1000 tonn	1000 tonn	mill. Nm ³	1000 m ³	mill. Nm ³	mill. kWh
1 Produksjon	461	319	779	1 700	1 088	282	2 167	2 278	13	78	573	76 700
2 Import	547	706	16	6 729	745	334	1 351	694	-	19	-	63
3 Eksport	54	71	-	1 982	392	12	446	1 203	-	43	-	5 607
4 Bunkers ³⁾	-	-	-	-	-	-	178	262	-	-	-	-
5 Lagerendringer (+ nedgang i lager, - økning)	-40	-13	..	-272	-32	-10	-76	-59	-	2	-	-
6 Innenlandsk tilgang (1+2-3-4+5)	914	941	795	6 175	1 409	594	2 818	1 448	13	56	573	71 156
7 Omvandling til andre energibærere	430	75	-	5 801	74	-	1	30	-	-	-	-
71 i koksovner	405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72 i jernverk	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73 i oljeraffinerier	-	-	-	5 801	62	-	-	28	-	-	-	-
74 i gassverk	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-
75 i varmekraftverk	25	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
8 Forbruk i energisektoren ..	2	-	-	-	-	-	19	53	13	-	185	869
81 Oljeutvinning	-	-	-	-	-	-	16	-	13	-	-	-
82 Kullutvinning	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	18
83 Koksverk	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	118
84 Oljeraffinerier	-	-	-	-	-	-	1	46	-	-	185	117
85 Pumpekraftstasjoner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67
86 Vannkraftstasjoner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	549
9 Ikke-energiforbruk (rå- stoff-forbruk)	-	-	-	-	300	3	9	162	-	-	87	-
91 i koksverk	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	87	-
92 i produksjon av kjemiske råvarer	-	-	-	-	288	-	6	161	-	-	-	-
93 i annen industri	-	-	-	-	1	3	3	1	-	-	-	-
10 Svin ⁷⁾	-	4	2	23	-3	-	..	9	6 399 ⁷⁾
11 Statistisk feil (6-7-8-9-10-12)	53	-38	-	374	9	8	127	-278	-	-	4	-152
12 Netto sluttforbruk	429	904	795	-	1 022	581	2 639	1 484	-	56	288	64 040
13 Industri og bergverk	394	794	197	-	3	15	334	1 316	-	50 ⁸⁾	270	40 425
131 Bergverk	-	-	2	-	-	-	43	36	-	-	-	759
132 Treforedling	-	-	74	-	-	-	16	441	-	-	-	5 103
133 Produksjon av kjemiske råvarer	11	57	6	-	-	-	17	115	-	-	-	5 223
134 Jern-, stål- og ferro- legeringsverk ⁴⁾	267	696	-	-	-	-	19	15	-	-	205	8 498
135 Produksjon av ikke-jern- holdige metaller ⁵⁾	35	-	-	-	-	-	24 ⁹⁾	104 ⁹⁾	-	-	-	13 786 ⁹⁾
136 Annen industri	81	41	115	-	-	-	215 ⁹⁾	605 ⁹⁾	-	-	65	7 056 ⁹⁾
14 Transport	-	-	-	-	1 007	258	739	66	-	-	-	527
141 Banetransport	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	527
142 Lufttransport ⁶⁾	-	-	-	-	6	258	-	-	-	-	-	-
143 Vegtransport ⁶⁾	-	-	-	-	1 001	-	506	-	-	-	-	-
144 Kysttransport	-	-	-	-	-	-	217	66	-	-	-	-
15 Fiske	-	-	-	-	12	9	349	5	-	-	-	-
16 Jordbruk	-	-	433	-	-	2	61	27	-	-	-	-
17 Private husholdninger	} 35 ⁸⁾	} 110 ⁸⁾	} 165 ⁸⁾	-	-	-	-	-	-	-	} 17 269	-
18 Andre forbrukergrupper	-	-	-	-	-	297	1 156	70	-	} 6 ⁸⁾	} 18 ⁸⁾	5 819

Tegnforklaring: .. oppgave mangler. - null eller mindre enn en halv av den brukte enhet.

1) Vedens enhet er 1 000 m³ fast mål. 2) Omfatter fly-, motor-, lyspetroleum og annen petroleum.

3) Leveranser fra norske havner til skip i utenriksfart uansett skipenes nasjonalitet. 4) Omfatter gruppene 37101 og 37102 i Standard for næringsgruppering. 5) Omfatter gruppene 37201 og 37202 i Standard for næringsgruppering. 6) Sivil og militær. 7) Tap i overførings- og fordelingsanlegg. 8) Anslag. 9) Residualt beregnet.

Referansar:

- [1] Longva, S.: MODIS IV, Dokumentasjonsnotat nr. 2. Kvantumsmodellen. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 75/1.
- [2] Energy Policy, juni 1974: P. F. Chapman: Energy Costs: A review of methods.
- [3] Energy Policy, sept. 1974: P. F. Chapman, G. Leach and M. Slessor: The energy cost of fuels.
- [4] Energy Policy, des. 1974: David J. Wright: Goods and services: An input-output analysis.
- [5] Energy Policy, mars 1975: P. F. Chapman: The energy costs of materials.
- [6] Energy Policy, juni 1975: R. S. Berry, T. V. Long and H. Makino: An international comparison of polymers and their alternatives.
- [7] Energy Policy, des. 1975: Clark W. Bullard III and Robert A. Herendern: The energy cost of goods and services.
- [8] Bil- og veistatistikk 1976, Opplysningsrådet for biltrafikken. Oslo 1976.
- [9] Furunes, N. T. og S. Longva: MODIS IV Dokumentasjonsnotat nr. 6. Spesifisering og estimering av kryssløpsstrukturen. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 76/20.
- [10] Furunes, N. T. og P. Sand: MODIS IV Dokumentasjonsnotat nr. 5. Kapitalslitmodellen. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå IO 76/32.