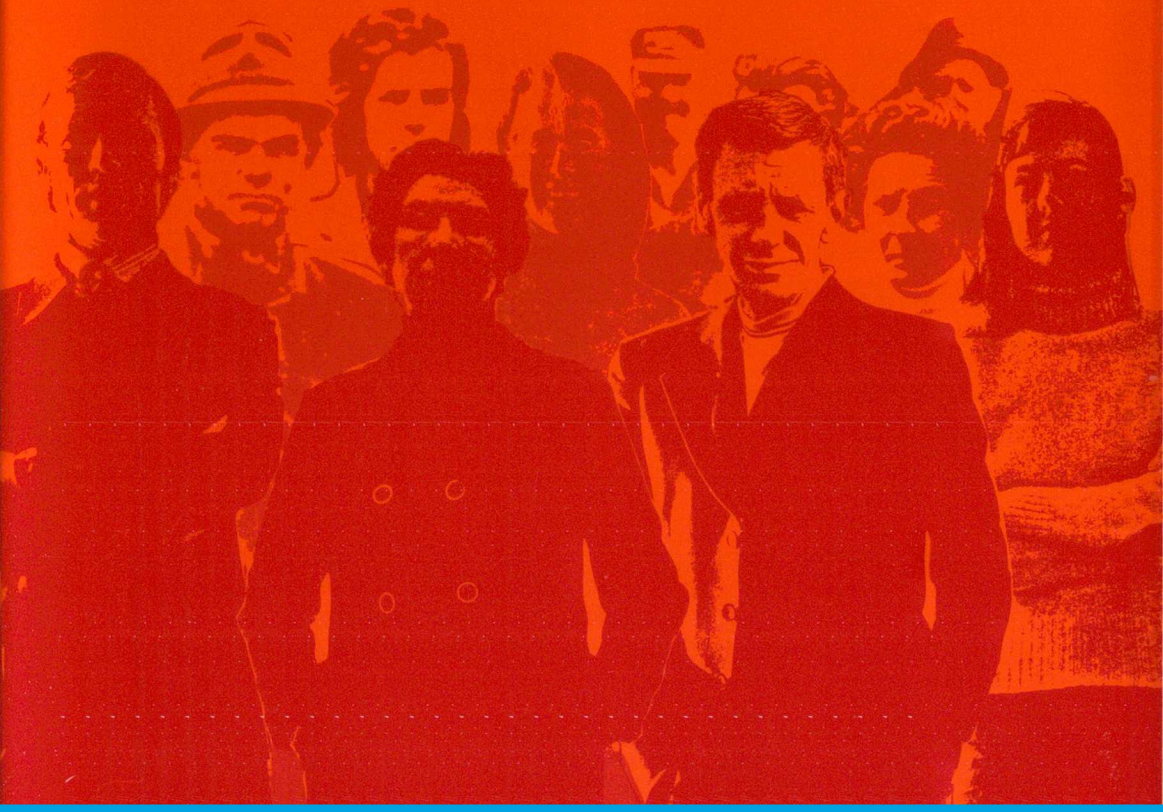
Energi, strukturomvandling och sysselsättning

Forskningsrapport

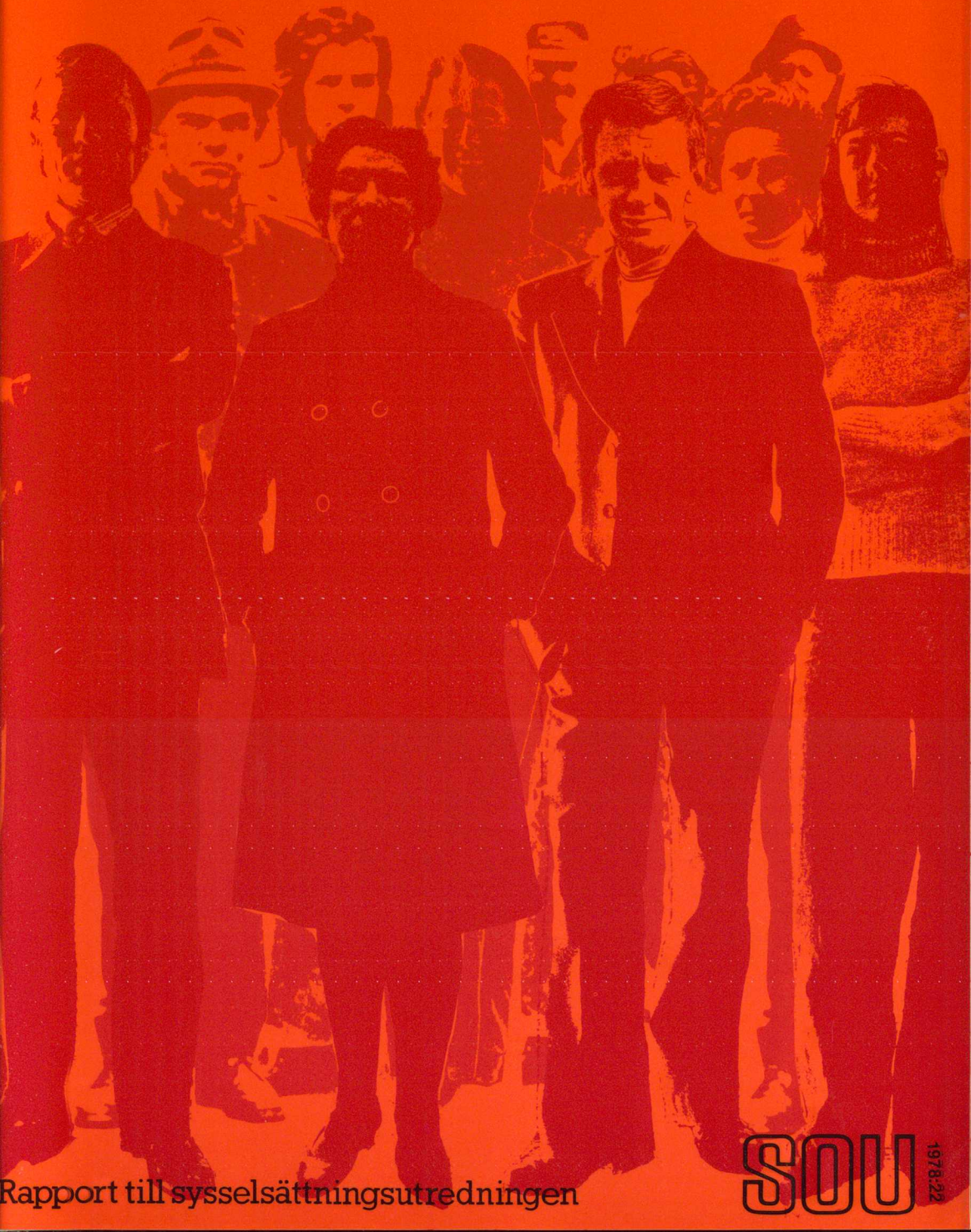


Rapport till sysselsättningsutredningen

SOU 1978:22

Energi, strukturomvandling och sysselsättning

Forskningsrapport



Rapport till sysselsättningsutredningen

SOU 1978:22

Statens offentliga utredningar
1978:22
Arbetsmarknadsdepartementet

Energi, strukturomvandling och sysselsättning

Forskningsrapport

Rapport till sysselsättningsutredningen
Stockholm 1978

Publiceras även som DFE-rapport nr 9
(DFE = Delegationen för energiforskning)

Omslag Håkan Lindström
Jernström Offsettryck AB

ISBN 91-38-04016-6
ISSN 0375-250X
Gotab, Stockholm 1978

Sysselsättningsutredningen

Delegationen för energiforskning (DFE)

FÖRORD

Sysselsättningsutredningen har till uppgift att presentera överväganden och förslag som rör utformningen av den långsiktiga sysselsättningspolitiken.

Delegationen för energiforskning (DFE) har som en av sina uppgifter att ansvara för "Allmänna energisystemstudier" inom det statliga energiforskningsprogrammet.

Såväl sysselsättningsutredningen som DFE har i stor utsträckning lagt ut olika projekt på fristående institutioner och forskare. Föreliggande rapport utgör en sammanfattning av resultaten från ett forskningsprojekt som finansierats av sysselsättningsutredningen och DFE gemensamt. Forskningsarbetet har utförts inom Forskningsgruppen för energisystemstudier vid Stockholms universitet. Rapporten har författats av Per Anders Bergendahl, Clas Bergström, Alf Carling, Åsa Sohlman och Göran Östblom. Författarna svarar helt för analyser och slutsatser. Sysselsättningsutredningen och DFE har bedömt rapporten vara av intresse för den allmänna debatten om energi- och sysselsättningsfrågor men har inte i övrigt tagit ställning till innehållet.

Rapporten publiceras dels i sysselsättningsutredningens skriftserie (SOU 1978:22), dels i DFE:s (DFE-rapport nr 9). Tidigare publicerade rapporter finns förtecknade på omslagets sista sida.

Lars Sandberg
ordförande i sysselsättningsutredningen

Sigfrid Wennerberg
verkställande ledamot i DFE

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 PROBLEMBESKRIVNING

1.1 Inledande översikt

Ett antal huvudfrågor i den energipolitiska debatten rör samband mellan energihushållning och sysselsättning. Frågorna gäller hur ökad energiknapphet, höjda energipriser och olika energipolitiska styrmedel påverkar sysselsättningen - totalt och med fördelning på branscher, regionala eller lokala arbetsmarknader, typer av arbetstillfällen osv. Det torde framgå redan av denna uppräkning, att det rör sig om ett ganska stort frågekomplex, men det är ändå lämpligt att redan från början komplicera bilden ytterligare för att problembeskrivningen skall bli någorlunda fullständig.

Det är nödvändigt att dela upp problemen med hänsyn till det tidsperspektiv, som skall studeras. Effekterna (t ex på sysselsättningen) av förändringar i energitillgång eller energipriser kan antas vara starkt beroende av hur snabbt förändringarna sker, och hur lång anpassningstid som står till förfogande för berörda företag och hushåll. Det finns i det här sammanhanget anledning att skilja mellan fyra olika tidsperspektiv:

1. Akuta bristsituationer, då ekonomin inom någon eller några månader måste anpassas till minskad tillgång på energivaror. Orsaken kan vara avbrott i importen - som t ex under oljekrisen 1973-74 - eller något slags störning i det inhemska energiproduktionssystemet.

2. Konjunkturella störningar, då internationella energiprishöjningar bidrar till stabiliseringspolitiska problem (efterfrågebortfall och underskott i bytesbalansen). Utvecklingen efter de kraftiga energiprishöjningarna 1974 ger också här ett åskådningsexempel.

3. Strukturella omställningsproblem i energiintensiva branscher och på de regionala arbetsmarknader, som nu är starkt beroende av sådan industri. Man kan här inrikta sig på ett tidsperspektiv i storleksordningen tio år. En huvudfråga är om ökad energiknapphet och höjda energipriser tenderar att förstärka de strukturproblem, som kan förutses t ex under 1980-talet.

4. Långsiktiga konsekvenser för sysselsättningen av övergång till ett "lågenergisamhälle" eller till ett energiförsörjningssystem till stor del baserat på nya energikällor. Här får man främst inrikta sig på förhållandena omkring och efter sekelskiftet. Anpassningsperiodens längd innebär att genomgripande förändringar är möjliga då det gäller bl a teknik och produktionsutrustning, produktions- och konsumtionsinriktning, transportsystem och lokaliseringsmönster.

Tillgången på metoder och data för en systematisk behandling av problemområdet energi-sysselsättning är starkt begränsad. Ett omfattande arbete med metodutveckling inom området har kommit igång de senaste åren, såväl i Sverige som utomlands. Men modellerna är på sin höjd halvfärdiga, och datamaterialet - t ex då det gäller anpassningsmöjligheter för hushåll och företag - är mycket ojämnt. Det man kan åstadkomma i resultatväg har därför närmast karaktär av räkneexempel och belysning av delproblem. Alla försök till "totalanalys" av orsakssamband och konsekvenser av ekonomisk-politiska alternativ måste i dag bli mycket osäkra.

Denna rapport får alltså ses som en redovisning av arbetsläget, framför allt i FFE:s pågående sysselsättningsprojekt men också i någon mån i andra svenska och utländska projekt på samma område. Förutom problem- och metodbeskrivningar innehåller rapporten en del preliminära resultat från kvantitativa beräkningar. Men med undantag för sådant "utredningsmaterial", som beskriver nuläget i olika branscher och regioner, måste dessa resultat tolkas med stor försiktighet.

I kapitel 2 diskuteras det mest långsiktiga av de fyra tidsperspektiv, som nämndes inledningsvis. Vi redogör för några till-

växtmodeller, som använts för att belysa samband mellan energianvändning, sysselsättning och ekonomisk tillväxt. Det rör sig genomgående om beskrivningar på mycket aggregerad sektornivå. De ger alltså inte underlag för att bedöma utvecklingen i enskilda branscher eller regioner.

Därefter övergår vi till de kortsiktiga problemen, dvs beredskaps- och konjunkturaspekter på energihushållningen. Frågor om energihushållning i akuta bristsituationer - bl a med inriktning på att så långt möjligt begränsa inverkan på sysselsättningen - behandlas i ett särskilt FFE-projekt (projekt S4: Samhällsekonomiskt effektiv energiberedskap). Det omfattar också frågor om beredskapslagring och andra åtgärder som syftar till att på förhand minska ekonomins känslighet för störningar i energitillförseln.

Huvuddelen av arbetet inom de pågående sysselsättningsprojekten handlar emellertid varken om det mest kortsiktiga eller det mest långsiktiga perspektivet. I stället har våra undersökningar till största delen inriktats på frågor om hur ökad energiknapphet och höjda energipriser påverkar strukturomvandlingen, särskilt inom den energiintensiva processindustrin och på de lokala arbetsmarknader som är starkt beroende av sådan industri. Detta gäller såväl arbetet inom det nu pågående sysselsättningsprojektet (S2) som de undersökningar rörande energipolitiska styrmedels effekter, gruppen utfört för Energikommissionens räkning (projekt S8).

Den centrala delen av denna rapport utgörs alltså av de kapitel (4 och 5), som behandlar samband mellan energihushållning och strukturomvandling. Det första av dessa kapitel handlar om översiktliga modeller, där man försöker ge en samlad bild av hur produktion och sysselsättning omfördelas mellan ekonomins olika delar som följd av exempelvis ändrad tillgång på energi. Här lika litet som med de mer långsiktiga tillväxtmodellerna i kapitel 2 kan man nå fram till konkreta resultat på detaljerad bransch- och arbetsmarknadsnivå. Totalmodellerna - t ex industriverkets energiprognosmodell - kan i sin nuvarande utformning endast tjäna som en första grov approximation och som bakgrund för ett mer "partiellt" och hantverksmässigt arbete med inriktning på de mest energiberoende delarna av produktionssystemet.

Resultatet från ett antal sådana bransch- och regionutredningar presenteras i kapitel 5. Underlaget för detta kapitel är dels en studie av lokala arbetsmarknader med stor andel energiintensiv industri, dels tre branschstudier som rör energipolitikens konsekvenser för olika typer av processindustri.

1.2 Energianvändning i produktionssystemet

Praktiskt taget alla produktionsaktiviteter i samhället förutsätter tillförsel av energi i form av bränslen och/eller elkraft. Det gäller produktion av varor och tjänster inom hushållen och i den offentliga sektorn likaväl som i olika delar av näringslivet. Tillgång och priser på energi påverkar följaktligen hushållens situation på flera vägar, t ex:

- via hushållens egna inköp av elkraft, drivmedel och bränslen
- via tillgång och priser på varor och tjänster, vilkas produktion kräver insats av energivaror
- via kostnaderna för att tillhandahålla offentliga tjänster
- via efterfrågan på arbetskraft för energikrävande produktion.

Eftersom vi här vill belysa den sistnämnda typen av effekter, är det energi- och arbetskraftsanvändningen i olika delar av produktionssystemet som måste beskrivas och analyseras. Till en början skall vi inrikta beskrivningen på de 21 näringslivssektorer - enligt långtidsutredningens indelning - som inte är rena energiproduktionssektorer. Av den direkta energianvändningen i landet i form av bränslen och elkraft svarar dessa 21 sektorer för ca 45%. Ungefär samma andel av energileveranserna går direkt till slutlig förbrukning i hushållen och den offentliga sektorn.

Den direkta energiintensiteten, dvs insatserna av bränslen och elkraft i förhållande till produktionsvärdet, varierar mycket kraftigt mellan olika delar av produktionssystemet. De sex mest energiintensiva sektorerna år 1975 var följande (energiåtgångstal i megajoule per krona saluvärde):

massa- och pappersindustri	11,5
jord- och stenvaruindustri	7,7
järn-, stål- och metallverk	7,6
extraktiv industri	5,5
samfärdsel	3,6
kemisk industri	2,5

Dessa åtgångstal kan jämföras med ett genomsnitt för samtliga sektorer om ca 2 MJ/kr. Det finns också flera sektorer (bl a på tjänstesidan), där åtgångstalet ligger långt under 1.

De sex ovan nämnda sektorerna svarade för närmare tre fjärdedelar av produktionssystemets energianvändning. Däremot var deras andelar av produktionsvärde och sysselsättning endast knappt en femtedel, vilket framgår av följande tabell. Som jämförelse har också motsvarande andelar för verkstadsindustrin tagits med i tabellen.

Tabell 1: Några energiintensiva sektorers andelar av energianvändning, produktionsvärde och sysselsättning

Sektor	Andelar i % av hela produktionssystemets energianvändning	saluvärde	sysselsättning	Antal sysselsatta 1000-tal
Massa- och pappersindustri	29	5	2	62
Järn-, stål- och metallverk	16	4	2	74
Samfärdsel	12	6	9	269
Jord- och stenvaruindustri	6	1	1	39
Kemisk industri	4	3	2	59
Extraktiv industri	3	1	1	19
Summa	71	19	17	522
Verkstadsindustri	6	19	16	469

Källor: Statistiska Meddelanden N 1977:7.4 och Iv 1977:6.5.

Det bör också framhållas att energiintensiteten varierar starkt inom dessa produktionssektorer. I sektorn massa- och pappersindustri är det särskilt produktionen av massa som är energikrävande, medan det i jord- och stenvaruindustrin är produktion av cement, kalk och byggnadstegel, som dominerar energianvändningen.

Diskussionen i det följande av hur sysselsättningen påverkas av yttre störningar i energiförsörjningen och av energipolitiska åtgärder kommer naturligen till stor del att handla om konsekvenser för de här nämnda, "energitunga" delarna av näringslivet. Även om alla produktionsaktiviteter är beroende av energitillförsel, är det exempelvis vid kraftiga energiprishöjningar dessa sektorer och branscher som påverkas snabbast och kraftigast.

1.3 Några ekonomisk-politiska avvägningsproblem

Vore man enbart intresserad av sambanden mellan energi och sysselsättning, skulle man kunna hävda att det i princip alltid - oberoende av energitillgången - är möjligt att med hjälp av ekonomisk-politiska åtgärder upprätthålla även ambitiösa sysselsättningsmål. En ökad personaltäthet, t ex inom den offentliga sektorn, kan i och för sig alltid åstadkommas, utan att energianvändningen behöver öka. Och genom utbildningsbidrag eller andra subventioner kan man ge incitament för företag i den privata sektorn att behålla sina anställda även vid kraftiga nedskärningar av energitillförseln.

Att det i verkligheten ändå kan uppkomma målkonflikter beror givetvis på att man också måste ta hänsyn till andra samhällsmål än dem som rör sysselsättningsnivån. Och här är det i första hand mål beträffande produktionsresultatets storlek och fördelning - eller annorlunda uttryckt utrymmet för höjning av olika hushållsgruppers materiella standard - som gör bilden mer komplicerad. Begränsningar i energitillförseln eller snabbt stigande energipriser kan leda till att ambitiösa sysselsättningsmål med kvalitativa inslag kan uppnås endast till priset av sänkt produktivitet och utebliven konsumtionsökning.

Energifrågorna kan alltså inte diskuteras avskilt från frågor om produktivitet, ekonomisk tillväxt, investeringsbehov och konsumtionsutrymme. Det innebär bl a att analysmodellerna måste belysa om energisnåla alternativ (med t ex nolltillväxt i energianvändningen) är förenliga med både full sysselsättning och fortsatt höjning av den materiella standarden.

Det förefaller praktiskt att i det här sammanhanget tala om fem huvudgrupper av mål, som måste beaktas vid t ex energipolitikens utformning. Listan är knappast uttömmande, men innehåller de mål som brukar tillmätas stor vikt i samhällsekonomiska bedömningar.

Sysselsättningsmålen avser numera inte bara nivån på den öppna arbetslösheten. De innebär också en strävan efter höjda förvärvsintensiteter i undersysselsatta grupper (t ex kvinnor, handikappade), likvärdiga sysselsättningsmöjligheter i olika delar av landet, allsidiga lokala arbetsmarknader samt ökad anställningstrygghet. Även mål som rör arbetsuppgifternas art och arbetsmiljön kan föras till denna kategori.

Tillväxtmålet representerar önskemålen att successivt kunna höja den materiella levnadsstandarden, dvs utrymmet för privat och offentlig konsumtion.

De fördelningspolitiska målen gäller till stor del den vertikala inkomstfördelningen, dvs en utjämning av konsumtionsmöjligheternas fördelning. Men också delar av de regional- och transportpolitiska problemen hör hemma här, exempelvis kraven på olika slags serviceutbud i glesbygder.

Mål som rör den yttre miljön har att göra med de kostnader, som exempelvis varuproduktion och transporter medför i form av hälsorisker, förlorade rekreationsvärden osv. Ofta lägger man här särskild vikt vid oåterkalleliga eller andra långsiktiga effekter, och därmed konsekvenser för framtida generationer.

Mål beträffande nationellt oberoende och handlingsfrihet innebär för den ekonomiska verksamheten bl a vissa krav på balans i utrikesbetalningarna. Men hit hör också önskemål att undvika ett ensidigt beroende av några få länder eller storföretag som leverantörer av viktiga insatsvaror till Sverige eller som köpare av svenska exportvaror.

Denna uppräkning av mål kan förefalla egendomlig i ett par avseenden. Den innehåller inga specifikt energipolitiska mål, och inte heller något krav på prisstabilitet. Orsaken är att vi uppfattar

energipolitiska målformuleringar, t ex nolltillväxt i energianvändningen eller minskat oljeberoende, som härledda från mer grundläggande mål. Närmare bestämt får de ses som uttryck för dels miljömål, dels mål som gäller nationell handlingsfrihet. Situationen är likartad då det gäller önsekmål om prisstabilitet, vilka rimligen kan härledas från målen beträffande tillväxt, inkomstfördelning och yttre balans (handlingsfrihet).

Förenklat uttryckt gäller alltså huvudfrågan i vad mån krav på begränsing av energianvändningen - föranledda av miljö- och utrikespolitiska hänsyn - kan förenas med såväl ambitiösa sysselsättningsmål som önskemål om fortsatt standardstegring för skilda grupper av hushåll. Det är den frågan huvuddelen av denna rapport handlar om. Vi skall försöka belysa den i olika tidsperspektiv och med utnyttjande av dels översiktliga modellkalkyler dels utredningsmaterial på bransch- och regionnivå.

Viktiga följdfrågor gäller valet mellan olika energipolitiska styrmedel, exempelvis för att åstadkomma en på förhand bestämd energibesparing. I de flesta långsiktsmodeller förutsätts, att spareffekten nås med hjälp av en generellt verkande styrning av energiprisnivån, dvs närmast en allmän energibeskattning. Om man enbart tar hänsyn till långsiktiga effektivitets- eller tillväxtmål, finns det mycket som talar för en sådan generell utformning av energipolitiken. Men omställningsproblem på kort och medellång sikt kan medföra, att generell energipolitik behöver ersättas eller kompletteras med selektiva åtgärder, exempelvis på branschnivå.

Det finns också anledning att peka på de nära samband som råder mellan energihushållningen och andra resursanvändnings- och inkomstfördelningsproblem i samhället. Det är knappast meningsfullt att diskutera energipolitik isolerat från annan närings-, arbetsmarknads- och fördelningspolitik. Då det gäller exempelvis strukturomvandlingsproblem inom energiintensiv processindustri, måste de ekonomisk-politiska lösningarna nästan ofrånkomligen vara kombinationer av åtgärder från alla dessa områden.

1.4 Sysselsättningseffekter av yttre störningar

De yttre "störningar" som skall diskuteras i denna rapport är dels kraftiga förändringar av världsmarknadspriserna på råolja och andra energiråvaror, dels fysiska begränsningar i energitillförseln. Det senare fallet kommer att behandlas endast i det mest kortsiktiga "beredskapsperspektivet".

Då det gäller prisutvecklingen kommer resonemangen till största delen att gälla konsekvenser av höjda energipriser - dvs dels den nu pågående anpassningen till den fyrdubbling av oljepriserna som inträffade 1973-74, dels effekter av ytterligare höjningar, som kan inträffa i framtiden. Detta får inte tolkas som att påtagliga sänkningar av t ex oljepriserna (i förhållande till den allmänna prisnivån) under de närmaste årtiondena kan betraktas som uteslutna. Det är tvärtom så att man i flera av de prognoser för oljeprisutvecklingen, som gjorts de senaste åren, förutsagt en kraftig sänkning av priserna omkring 1980, senare följd av successiva höjningar upp till och förbi dagens realprisnivå. Men olika prognoser har givit motsägande resultat, trots att analysmetoderna i grundläggande avseenden är likartade. Det råder således stor osäkerhet om oljepriserna utveckling de närmaste tio åren.

En höjning av världsmarknadspriserna på energivaror medför flera olika slags anpassningar i det svenska produktionssystemet. Effekter på sysselsättningen kan uppkomma framför allt på följande vägar:

1. Att energipriserna stiger i förhållande till priserna på andra produktionsfaktorer ger motiv att övergå till mer energisnål produktionsteknik. I branscher, där energi kan ersättas med arbetskraft, kan detta medföra höjd sysselsättning. Påtagliga substitutionseffekter torde dock uppkomma först på lång sikt, eftersom teknikförändringar i allmänhet kan genomföras endast vid kapacitetsutbyggnad eller då kapitalföremålen ersätts.

2. Kostnaderna och därmed priserna på energikrävande produkter stiger. Efterfrågan inom landet förskjuts då i viss ut-

sträckning i riktning mot andra varor och tjänster. Omfördelningen mellan branscher av produktion och efterfrågan på arbetskraft kan också påverka skilda regioner mycket ojämt. Också här rör det sig främst om effekter på ganska lång sikt. Den slutliga efterfrågan (och särskilt hushållens efterfrågan på konsumtionsvaror) ändras nämligen långsamt och stegvis vid förändringar av prisrelationerna.

3. Exportföretag med energikrävande produktion får höjda kostnader. Eftersom också deras utländska konkurrenter drabbas av prishöjningarna, påverkas inte de svenska företagens konkurrenskraft (som t ex vid rent inhemska energikostnadshöjningar). Men på samma sätt som på den svenska marknaden kan prishöjningar på de "energitunga" varorna medföra efterfrågebortfall, vilket drabbar såväl svenska som utländska producenter.

4. Prishöjningar på importerad olja innebär en påfrestning på bytesbalansen. För att kompensera detta krävs en omfördelning av produktionen mot en ökad andel exportvaror och varor som kan ersätta import. Utrymmet för privat och/eller offentlig konsumtion minskar. Också denna anpassning innebär en förskjutning mellan branscher och en tendens till regional omfördelning av arbetstillfällen.

5. Omfördelningen av produktion mellan branscher och övergången till mer energisnål produktionsteknik kräver investeringar. Därigenom kan sysselsättningen öka inom byggnadssektorn och i delar av verkstadsindustrin. Men fördelningen över tiden av sådana effekter är osäker. Till en början rör det sig snarast om en negativ inverkan, förorsakad av konjunkturnedgång och låg lönsamhet i de starkast berörda branscherna. Ökad osäkerhet om framtida tillgång och priser på energi kan också leda till minskad investeringsbenägenhet.

Konsekvenserna för sysselsättningen bestäms alltså av ett komplicerat samspel mellan olika slags anpassning i produktionssystemet och hos den slutliga varuefterfrågan till stigande energipriser. I en del avseenden motverkar de olika effekterna varandra

för Sveriges del. De förändrade kostnadsrelationerna missgynnar den energikrävande processindustrin, samtidigt som behovet att återställa jämvikt i utrikesbetalningarna kan verka i riktning mot ökad sådan produktion. Ändringarna i relativa priser verkar i riktning mot ökad andel tjänster i hushållens efterfrågan, men samtidigt kan det inkomstbortfall som följer av de höjda oljepriserna ge en motsatt effekt (då efterfrågan på tjänster påverkas relativt starkt av inkomständringar). De olika anpassningarnas inverkan på strukturomvandlingen skall diskuteras närmare i kapitel 4.

Det är också viktigt att skilja mellan olika tidsperspektiv:

På kort sikt är sambandet mellan energitillgång och sysselsättning jämförelsevis starkt, eftersom möjligheterna att ändra produktionens inriktning från energiintensiva till energisnåla produkter och att ersätta energi med kapital och arbetskraft då är begränsade. Sådana förändringar förutsätter i allmänhet investeringar som är tidskrävande. Om en nedskärning av näringslivets energiförbrukning eller en kraftig uppbromsning av dess tillväxt måste ske t ex inom en femårsperiod (vilket vi här räknar som kort sikt), får den antas slå tämligen direkt på produktionsvolymen. I den mån detta inte leder till direkta minskningar av arbetsstyrkan, sänks i stället produktionen per sysselsatt. Sysselsättningsproblemen kan också förstärkas genom att inkomstbortfall och ökad osäkerhet skapar en allmänt depressiv tendens, särskilt via investeringsefterfrågan.

På längre sikt, och om man har möjlighet att låta begränsningen på energisidan slå igenom successivt, behöver inte utvecklingen av energianvändning, produktion och sysselsättning vara lika starkt bundna till varandra. Tiden medger då att anpassningsmöjligheter på både efterfråge- och produktionssidan utnyttjas. Produktion och sysselsättning kan mycket väl fortsätta att öka, även om energitillgången begränsas.

I ett medellångt perspektiv (säg 10-20 år) är den viktigaste frågan på sysselsättningssidan av "strukturell" karaktär: Skulle en begränsning av energitillgången tendera att förstärka de förskjut-

ningar av produktion och sysselsättning mellan branscher och mellan regioner, som kan förväntas under 1980- och 1990-talen? I så fall kan den ställa ökade krav på arbetsmarknads- och regionalpolitiska insatser för att uppnå de regionalpolitiska målen och motverka strukturarbetslöshet, främst i områden som nu är starkt beroende av tung processindustri.

Ju längre tid man har på sig och ju bättre utvecklingen kan förutses och planeras, desto mindre svårhanterliga ter sig anpassnings- och strukturproblemen. I ett mycket långt tidsperspektiv (30 år eller mer) blir knappast möjligheterna att vid begränsad energitillgång åstadkomma fullt utnyttjande av arbetskraft och andra resurser ett huvudproblem. I stället kommer då möjligheterna att förena andra mål - kanske främst beträffande konsumtionsutrymme och standardutveckling i allmänhet - med en minskad energiförbrukning att bli av överordnat intresse.

1.5 Sysselsättningseffekter av energipolitik

De synpunkter på anpassningen till "ökad energiknapphet" (eller höjda energipriser), som gavs i slutet av förra avsnittet, är giltiga då energitillförseln begränsas genom vår egen energipolitik, lika väl som då begränsningen är resultatet av yttre störningar. I båda fallen förstärks drivkrafterna till energisparande teknikförändringar, och den slutliga efterfrågan påverkas i riktning mot varor och tjänster med mindre energiinnehåll. Och i båda fallen får anpassningstidens längd avgörande betydelse för sysselsättningseffekterna.

Men det finns också ett par viktiga skillnader mellan internationellt bestämda och inhemska energibegränsningar:

Den första skillnaden har att göra med hur konkurrensförhållandet mellan svenska och utländska producenter påverkas i branscher med energiintensiv produktion. Höjning av världsmarknadspriserna på olja och andra energislag får antas påverka kostnaderna för olika länders processindustrier i stort sett likformigt (även om skillnader i produktionsteknik, tillgång på inhemska bränslen m m kan medföra vissa förskjutningar). Sådana störningar lämnar

således den internationella konkurrenskraften hos olika länders stålindustri, massaindustri osv i huvudsak opåverkad. Om man däremot i ett enskilt land genomför energipolitiska åtgärder, som höjer företagens energikostnader - antingen höjda energiskatter och -taxor eller restriktioner för användningen av vissa energislag - innebär detta att den energiintensiva industrins kostnadsläge gentemot utlandet försämras. Energipolitiken kan därför påverka den internationella arbetsfördelningen, så att en restriktiv energipolitik tenderar att minska sysselsättningen i energiintensiv processindustri inom landet. En skärpning av energibeskattning eller annan energipolitik påverkar då takten i strukturomvandlingen, branschvis och regionalt.

En andra skillnad mellan energipolitik och utifrån bestämda förändringar gäller inverkan på realinkomstnivån i Sverige. En prishöjning på råolja och annan importerad energi innebär ofrånkomligen att vi tvingas avstå från inkomster, och att utrymmet för konsumtion och investeringar inom landet påverkas negativt. Många energipolitiska åtgärder - t ex höjda energiskatter - är däremot rena inkomstomfördelningar inom landet (mellan hushållen, företagen och staten). De innebär inte att det svenska samhället blir av med några resurser, och energiskattemedlen (eller intäkterna av höjda eltaxor) kan användas t ex för att sänka andra skatter för hushåll och företag. Det energipolitiska syftet med en höjning av energiskatter eller taxor är att påverka efterfrågans fördelning mellan energi och andra resurser, inte att ändra den allmänna efterfrågenivån. Det innebär också att konjunkturproblemen får antas vara betydligt mindre vid en skärpning av energipolitiken än vid yttre störningar som t ex höjningar av råoljepriserna.

Det faktum att vissa styråtgärder är att betrakta som inkomstomfördelning, innebär naturligtvis inte att all energihushållningspolitik är "kostnadsfri" för landet. Oavsett om den genomförs via beskattning, bidrag eller regleringar kan en sådan politik innebära, att man väljer dyrare (dvs mer resurskrävande) alternativ för uppvärmning, industriella processer osv, eller att man väljer en produktionsinriktning som ger minskade inkomster. Och restriktioner då det gäller vissa slags energiproduktion, t ex ur kol, vattenkraft eller uran, höjer kostnaderna för energiförsörjningen.

Samhällsekonomiskt är detta motiverat, om de "energipolitiska" vinsterna med hänsyn till målen beträffande miljö och nationell handlingsfrihet anses uppväga kostnaderna.

Det kan således konstateras, att sysselsättningseffekterna av energipolitik främst har att göra med inverkan på strukturomvandlingen. Sådana effekter måste därför studeras på branschnivå och regional arbetsmarknadsnivå. Om stora förändringar av energipolitiken genomförs mycket hastigt, kan de också få konjunkturella effekter, och då kanske främst i byggnadssektorn och de delar av verkstadsindustrin som levererar kapitalvaror till elproducenterna.

2 ENERGIHUSHÅLLNING OCH EKONOMISK TILLVÄXT - NÅGRA LÅNGSIKTSMODELLER

Syftet med de långsiktsmodeller, som skall diskuteras i detta kapitel, är att belysa huvuddragen i den ekonomiska utvecklingen i ett tidsperspektiv av storleksordningen 30-50 år. Modellerna används för att ge ungefärliga mått på sådana variabler som tillväxt i den totala produktionen (BNP), tillväxt i konsumtionsmöjligheter, den sektorvisa fördelningen av produktion, sysselsättning och realkapital (byggnader, maskiner etc). Genom att sätta in olika värden på utifrån bestämda storheter som t ex internationella råoljepriser eller politiska handlingsparametrar som t ex energiskattesatser, får man också olika alternativ då det gäller BNP-tillväxten och de övriga ekonomiska variablerna. Skillnaderna mellan dessa kan då tolkas som effekter på det långsiktiga tillväxtförloppet av ändringar i oljepriser, energibeskattning eller andra "bestämningsfaktorer".

Det är viktigt att observera, att modeller av den här typen, som använts på energiområdet, är jämviktsmodeller. De beskriver ekonomins sätt att fungera, då den anpassat sig helt - i fråga om val av produktionsinriktning och produktionsteknik, arbetskraft-, kapital- och energianvändning - till rådande prisrelationer, regelsystem osv. Det innebär bl a, att det alltid råder full sysselsättning i modellekonomin, och att de omställningsproblem, som uppträder på vägen mot en utveckling i jämvikt, inte heller i övrigt kommer in i bilden.

Långsiktsmodeller kan användas för att ge en uppfattning om vissa utvecklingslinjer i ekonomin under olika förutsättningar om t ex oljepriser och energipolitik. De ger också viss information om långsiktiga kostnader - t ex i form av minskad tillväxt i privat konsumtion - för begränsningar av energianvändningen. Däremot ger

dessa modeller inga mått på sådana "omställningskostnader" i det korta och medellånga tidsperspektivet, som blir följden av att ekonomin måste anpassas till ändrade energipriser eller begränsad energitillgång.

På de närmaste sidorna ges en kortfattad beskrivning av den principiella uppbyggnaden av långsiktsmodeller och därefter följer (sid 26) några resultat från egna beräkningar med en sådan modell.

Begreppet lång sikt innebär egentligen en sådan tidsrymd att alla produktionsfaktorer (arbetskraft, realkapital etc) är fullständigt rörliga, mellan branscher och mellan regioner. I flertalet långsiktsmodeller antas en sådan rörlighet föreligga, trots att dessa modeller i praktiken har kommit att omfatta en given tidsrymd (vanligen ca 30-50 år).

Det finns naturligtvis stora skillnader mellan olika samhällssektorer då det gäller realkapitalets livslängd och i vilken utsträckning kapitalföremålen konserverar omodern produktionsteknik. Så byts exempelvis större delen av fordonsparken ut inom en period av 10-15 år. Om man införde kraftigt höjda krav på transportmedlens "energieffektivitet", skulle dessa krav således utan ombyggnad av existerande kapitalföremål i huvudsak kunna genomföras inom en femtonårsperiod. Tidsperspektivet är ett helt annat inom sektorn bostadsförvaltning, där kapitalet har mycket lång varaktighet. Exempelvis är ca en fjärdedel av bostäderna i länder som Västtyskland, Österrike och Frankrike byggda under förra århundradet.

Grundantagandet i modellerna är att det på lång sikt finns möjlighet att ersätta produktionsfaktorerna arbetskraft, kapital och energi med varandra[1].

---

[1] Denna utbytbarhet mäts med den s k substitutionselasticiteten som anger den procentuella förändring av faktorrelationen (exempelvis kapitalinsats per sysselsatt) som uppkommer för varje procents ändring av prisrelationen mellan produktionsfaktorerna (arbetskraft och kapital). Substitutionselasticiteten är emellertid i detta sammanhang ett svårtolkat begrepp eftersom man inte kan skilja på vad som är produktionstekniska förändringar (ex minskad energianvändning och ökad sysselsättning vid oförändrad produktionsinriktning) respektive vad som är en ändrad varufördelning inom en bransch - t ex att man säljer mer papper och mindre pappersmassa, ökar andelen betong i jord- och stenvaruindustrins produktion osv.

Den teknologiska kunskapen förutsätts däremot vara given och opåverkbar i långsiktsmodeller - antingen ökar den i förutbestämd takt eller så är den konstant. Detta är en viktig begränsning, bl a därför att störningar i energiförsörjningen kan få negativ inverkan på investeringsutvecklingen. Eftersom den tekniska utvecklingen i stor utsträckning kan antas vara beroende av att kapitalet förnyas i snabb takt, kan modellen komma att underskatta kostnaderna för samhället av prishöjningar och restriktioner på energisidan.

Om vi med lång sikt skulle mena en tidsrymd i vilken alla strukturer i ekonomin är helt föränderliga, kan långsiktig tillväxt beskrivas i grova termer av tillväxtmodeller utan branschindelning. En traditionell tillväxtmodell kan, förenklat uttryckt, sägas bestå av tre komponenter, nämligen:

- en produktionsfunktion, där de tillgängliga mängderna av arbetskraft och kapital bestämmer produktionens storlek,
- en konsumtionsfunktion, som beskriver sambandet mellan inkomstnivå och total konsumtion (eller totalt sparande),
- villkor för ekonomisk jämvikt, dvs för jämvikt på varumarknaden och på de två produktionsfaktormarknaderna.

De traditionella långsiktsmodellerna med sin speciella inriktning på avvägningen mellan konsumtion och investering kan dock inte sägas vara särskilt väl lämpade för att behandla sådana mikroproblem som restriktioner på energiförsörjningen innebär. Därför arbetar man här i stället med en indelning av ekonomin i olika branscher. De långsiktsmodeller som har använts för att analysera energihushållningsproblem, är emellertid inte helt lika. Modellerna skiljer sig åt just i fråga om aggregeringsnivå (dvs antalet branscher), men också i fråga om den utbytbarhet som antas föreligga mellan energi, arbetskraft och kapital.

Manne[1] arbetar med en modell, där det vid sidan av energi produceras en enda vara. Produktionen av denna (makro-)vara sker genom insatser av energi (bränsle och el), arbetskraft och kapital. En viss frihet i fråga om val av faktorkombination antas finnas för nytillkommen kapacitet:

---

1) Manne, A.: A Model of Energy-Economy Interactions, Stanford Univ., June 1977.

i) förhållandet mellan bränsleinsats och elinsats antas förändras i samma (omvända) proportion som priserna, dvs substitutionselasticiteten antas vara ett

ii) substitutionselasticiteten mellan arbetskraft och kapital antas också vara ett

iii) förhållandet mellan energiinsats (el och bränsle) och insatsen av kapital-arbetskraft antas förändras mindre än varje given förändring av prisrelationen. I huvudalternativet antas substitutionselasticiteten vara 0,25 dvs mindre substitutionsmöjligheter än ovan.

Denna makroekonomiska modell sammanlänkas med en något mer detaljerad modell av energiproduktionssystemet. Produktionens fördelning i respektive tidsperiod mellan konsumtion och investering bestäms av ett kriterium för maximal diskonterad konsumtion. Valet av diskonteringsfaktor får avgörande betydelse för konsumtionens förläggning i tiden.

En svensk modell, konstruerad av Bergman[1], bygger på en liknande produktionsfunktionsansats. Här görs dock ingen uppdelning mellan bränsle och el, medan å andra sidan behandlingen av ekonomin i övrigt är mer detaljerad än hos Manne. Modellen innehåller åtta sektorer - utöver energisektorn tre varuproducerande och fyra tjänsteproducerande sektorer. De åtta sektorerna utgör ett produktionssystem, där sektorerna levererar insatsvaror till varandra (s k input-outputsamband).

Efterfrågan på de olika sektorernas produkter för konsumtion, export etc antas vara prisberoende, och dessutom antas utbytbarhet föreligga i samtliga sektorer mellan arbetskraft, kapital och energi. På samma sätt som hos Manne antas den framtida tillgången på arbetskraft vara förutbestämd. I den svenska modellen gäller detta också för den sammanlagda kapitalstockens tillväxt.

---

1) Bergman, L.: Energy Policy in a Small Open Economy: The Case of Sweden, (stencil) Stockholm 1977.

Utifrån ett antagande om vinstmaximerande beteende hos företagen och bestämda "tillväxtmål" för vissa storheter, såsom offentlig konsumtion, kan modellen lösas vad avser de olika variablernas (priser och kvantiteter) utvecklingstendenser i en givan tidpunkt. Utifrån dessa tendenser beräknas förändringarnas storlek under de följande åren. Därefter kan nya utvecklingstendenser lösas genom att ett nytt "utgångsläge" sätts in i modellen osv. Genom att sätta in olika värden för importpriserna på energi eller för storheter som representerar energipolitiska åtgärder, kan man beräkna de olika effekterna på den ekonomiska utvecklingen. I samarbete med Bergman har vi gjort vissa beräkningar med denna modell för att belysa konsekvenserna av "nolltillväxt" i energiförbrukningen, vilket vi återkommer till nedan.

En modell med ungefär samma aggregeringsnivå (nio sektorer, varav dock fem är energisektorer) men med bl a en annan behandling av substitutionsmöjligheterna är Hudson-Jorgensen modellen[1]. Den utgörs dels av en makroekonomisk tillväxtmodell, dels av en modell som behandlar samspelet mellan ekonomins sektorer och valet av faktorkombination i respektive sektor.

Den makroekonomiska modellen liknar i mångt och mycket de traditionella tillväxtmodeller, som diskuterats ovan. I makromodellen härleds total privat konsumtion, totala investeringar, omfattningen av offentlig verksamhet samt total export. Dessutom härleds prisutvecklingen för "primärfaktorerna" arbetskraft, kapital och total import. Restriktionerna för ekonomisk tillväxt utgörs av tillgången på arbetskraft samt den i varje ögonblick befintliga kapitalmängden.

Den slutliga efterfrågan och de faktorpriser, som härletts i makromodellen, används i nästa steg som indata i den modell, som behandlar de ömsesidiga beroendeförhållandena mellan ekonomins olika sektorer (input-outputmodellen). I den modellen härleds användningen av produktionsfaktorerna. Man antar här att det finns utbytbarhet mellan produktionsfaktorerna, och att faktorkombinationen i varje sektor väljs med utgångspunkt från de re-

---

1) Hudson, E.A., Jorgensen, D.W.: US Energy Policy and Economic Growth, 1975-2000; The Bell Journal of Economics and Management Science, Vol 5, No 2, 1974.

lativa faktorprisernas utveckling. Produktionsfaktorn energi utgörs av de fem energisektorernas produktion, och material-faktorn innefattar varor från de resterande fyra sektorerna. Graden av substituerbarhet mellan produktionsfaktorerna har uppskattats på basis av årliga data för perioden 1947-1971.

Vi har gjort vissa beräkningar - med hjälp av flersektors tillväxtmodell - av den långsiktiga effekten av energibegränsningar i den svenska ekonomin[1]. Syftet var att undersöka konsekvenserna för den ekonomiska tillväxten, om ingen ökning av energianvändningen tillåts (eller blir möjlig) från slutet av 1980-talet. Särskilt diskuteras om en sådan "nolltillväxt" kan förväntas vara möjlig att förena med en fortsatt, successiv ökning av utrymmet för privat och offentlig konsumtion.

Beräkningarna baseras på Lars Bergmans förut nämnda modell. Det rör sig här om en stegvis tillämpning (i femårsperioder) av en tillväxtmodell med åtta sektorer. Det förutsätts att det i samtliga sektorer finns en viss utbytbarhet mellan kapital, arbetskraft och energi. Substitutionselasticiteten kapital - arbetskraft har genomgående satts till ett, medan motsvarande elasticitet mellan aggregatet av dessa båda faktorer och energi i huvudalternativet satts till 0,25.

Beräkningarna tyder på att en energibegränsning av här aktuellt slag - övergång från drygt två procents årlig ökning till nolltillväxt i energianvändningen - skulle ge ganska måttlig effekt på BNP- och konsumtionstillväxt, i varje fall de första 15-20 åren. År 2000 skulle exempelvis nolltillväxten på energisidan kosta 5% i utrymme för privat konsumtion (vid bibehållet utrymme för offentlig konsumtion).

Tillväxttakten för BNP skulle vid sekelskiftet ha reducerats till 1,7% per år, att jämföras med 2,0% per år i fallet utan energibegränsning. Motsvarande tillväxttakter för privat konsumtion skulle bli 0,4% med och 1,1% utan energibegränsning. Det förutsätts då att den offentliga konsumtionen ökas med 3% om året

---

1) Se "Effekter av nolltillväxt i energianvändningen", FFE januari 1978.

och att arbetskraftstillgången (mätt i timmar) minskar med inemot 0,5% per år under perioden 1980-2000. Med denna kombination av förutsättningar blir således utrymmet för ytterligare höjning av den privata konsumtionen mycket begränsat omkring år 2000. Men detta beror i minst lika hög grad på arbetstidsförkortning som på begränsad energitillförsel[1].

Den antagna energibegränsningen realiseras i modellberäkningarna via införande av en energiskatt, som höjs i precis sådan takt att förutsättningarna hela tiden uppfylls. I huvudalternativet, med en substitutionselasticitet mellan kapital-arbetskraft och energi om 0,25, uppgick den beräknade energiskattesatsen år 2000 till ca 300%. I en alternativkalkyl med högre substitutionselasticitet (0,7) krävdes en lägre skattesats (ca 90%) för att energibegränsningen skulle realiseras. Dessa skattesatser antyder att det skulle krävas mycket kraftiga energipolitiska åtgärder för att uppnå den önskade energibegränsningen.

Antagandena om substitutionselasticiteten (σ) visade sig också ganska naturligt vara centrala för hur energibesparingarna genomfördes i modellekonomin. Mindre anpassningsmöjligheter (lägre substitutionselasticitet) i produktionen av de olika varorna innebär att energibesparingen i större utsträckning måste ske via ändrad produktionsinriktning, minskad produktionsvolym och lägre direkt förbrukning inom hushållen. I tabell 2 sammanfattas energibesparingarnas fördelning i respektive alternativ år 2000.

Som framhölls ovan innehåller denna typ av långsiktsmodeller en förutsättning om full sysselsättning, totalt sett. De sysselsättningseffekter, man kan utläsa, är därför strukturella, dvs de gäller omfördelning av arbetstillfällen mellan sektorerna. Omfördelningen av sysselsättning på grund av restriktiv energipolitik framstår som ganska liten, jämfört med de förändringar som förutses under perioden redan i fallet med "fri energitillförsel". Men i stort sett tycks den förstärka tendenserna i den pågående

---

1) Detta illustreras om man jämför konsumtionstillväxten år 2000 för följande tre "begränsningsfall":

utan arbetstidsförkortning	- med energibegränsning	1,4% per år
med -"-	- utan -"-	1,1% per år
med både arbetstidsförkortning och energibegränsing		0,4% per år

strukturomvandlingen, som främst innebär omfördelning från varu- till tjänsteproducerande sektorer.

Tabell 2: Energibesparingarna i respektive alternativ - procentuell fördelning på olika faktorer

Anpassningsmekanism	allmänna energibegränsningsfallet (σ = 0,25)		högre substitutionselasticitet (σ = 0,7)	
ändrad produktionsinriktning och produktionsvolym	20,5		14,2	
lägre specifik förbrukning inom produktionssektorerna	59,1		74,1	
varav inom energisektorn		0,2		0,2
jordbruket m m		2,8		4,4
processindustrin		10,2		18,4
tillverkningsindustrin		14,7		16,8
samfärdselsektorn		3,4		4,5
privata tjänstesektorn		8,7		6,0
bostadssektorn		10,5		17,6
offentliga tjänstesektorn		8,6		6,2
lägre direkt förbrukning inom hushållen	20,4		11,7	
varav via minskad konsumtionsvolym		3,4		2,9
via ändrad konsumtionssammansättning		17,0		8,8
	100,0		100,0	

Modellberäkningarna ger inga mått på de omfördelningar som sker mellan mer och mindre energiintensiva delar av samma sektor. Detta är en svaghet särskilt då det gäller processindustrin, där energibehov och energikostnader varierar kraftigt mellan olika delbranscher. Vissa av dessa branscher - med energikostnadsandelar långt över 10% i utgångsläget - får antas försvinna nästan helt vid de taxor och skattesatser för energi, som krävs för nolltillväxt. Struktureffekterna kan således får mycket stor betydelse på arbetsmarknader med stor andel energiintensiv processindustri men effekter på den nivån kan inte belysas med så här aggregerade modeller.

3 EFFEKTER AV EN ENERGIFÖRSÖRJNINGSKRIS

3.1 Akuta bristsituationer

3.1.1 Inledning

Världsekonomin har på senare år utsatts för chockartade pris- och utbudsförändringar på olika råvaror med åtföljande effekter på de råvaruimporterande ländernas inkomster, pris- och sysselsättningsnivåer. Oljeembargot vintern 1973/74 är naturligtvis det mest närliggande exemplet.

Energiförsörjningen kan komma att störas av yttre förändringar härrörande från vitt skilda händelser utom landets gränser som krig, kartellbildningar osv. Störningar i energiförsörjningen kan även orsakas av händelser inom landet. Exempel på sådana är dels tekniska störningar såsom haverier i kraftverk, dels klimatbetingade störningar såsom ett osedvanligt nederbördsfattigt år eller en långvarig och sträng vinter med åtföljande belastningsökning. Även politiskt bestämda restriktioner, t ex då det gäller valet av kraftslag kan - om de införs med kort varsel - medföra liknande problem.

Syftet med detta avsnitt av rapporten är att diskutera sysselsättningseffekterna av akuta men temporära energiförsörjningskriser. När vi här kvantifierar sysselsättningseffekterna med hjälp av kalkylmetoder som har utvecklats inom FFE:s projekt "Samhällsekonomiskt effektiv energiberedskap"[1] antar vi, för att konkretisera analysen, att den aktuella störningen är ett oljeembargo[2].

---

1) FFE rapport nr 11: Kortsiktiga planeringsmodeller för energiberedskap.

2) 1974 års försvarsutredning bedömer risken för ett leveransavbrott på råolja som det allvarligaste av de fredskrisfall man studerade.

En fysisk begränsning av oljetillförseln skapar ett akut bristtillstånd där ekonomin på mycket kort sikt måste anpassas till den reducerade tillgången på olja. Det är i detta korta tidsperspektiv vi finner det starkaste sambandet mellan energitillgång och sysselsättning, eftersom möjligheterna att ersätta energi med andra insatsvaror, kapital och arbetskraft och att ändra produktionsinriktningen från energiintensiva till energisnåla produkter är mycket begränsade.

Konsekvenserna av en plötsligt uppkommen knapphet på olja kan lindras på ett eller flera av följande sätt:

1. användning av åtgärder man på förhand har vidtagit för att försäkra sig mot förluster, t ex

   a) inhemsk produktionsberedskap för primärbränslen som uran, torv, vedbränslen, skifferolja

   b) inhemsk produktionsberedskap för sekundärenergi såsom ökad möjlighet att raffinera råolja, när knapphet uppstår på raffinerade petroleumprodukter, och/eller utbyggnad av vissa raffinaderianläggningar som möjliggör ett mindre beroende av speciell råolja. Reservkapacitet av oljeeldade kraftverk, gasturbiner och kolkraftverk vid dålig tillrinning till vattenmagasin och/eller petroleumknapphet

   c) lagring av råoljor, stenkol, uran, raffinerade petroleumprodukter etc

   d) konsumtionsberedskap i form av t ex eldningsanläggningar som kan använda alternativa bränslen

2. ändrad efterfrågeinriktning från energiintensiva till energisnåla varor (inom ramen för givna produktionskapaciteter i olika branscher)

3. besparingar, som tar sig uttryck dels i sänkning av oljeförbrukningen i den slutliga efterfrågan, dels i en justering av de olika branschernas specifika oljeåtgångstal.

De numeriska beräkningar vi har utfört, har bl a haft till ändamål att kvantifiera betydelsen av de anpassningsmöjligheter som

föreligger på kort sikt. Här skall vi koncentrera oss på effekterna av en ändrad efterfrågeinriktning och energibesparingar i näringslivet. I presentationen av modellkalkylerna börjar vi med en given tillförselbegränsning av råolja och raffinerade petroleumprodukter, när mycket små anpassningar kommer till stånd. För varje senare beräkningsomgång introduceras en ny anpassningsmöjlighet som förutsättning för kalkylerna.

Ett annat syfte med kalkylerna är att illustrera effekterna av olika uppläggning av den ekonomiska politiken under en akut försörjningskris. Härvid läggs tonvikten på en jämförelse mellan en politik som syftar till att erhålla ett så stort utrymme för den privata konsumtionen som möjligt och en som prioriterar sysselsättningsnivån.

Den ekonomiska utvecklingen under ett akut bristtillstånd beror också på vilken metod statsmakterna väljer för att fördela de knappa oljetillgångarna mellan olika produktionsenheter i ekonomin. Härvid kan man skilja mellan två huvudprinciper. Den ena är en odifferentierad ransonering, som innebär att de olika branscherna drabbas av en och samma nedskärningsprocent. Den andra är en differentierad ransonering, där tilldelningskvoterna väljs så att nedskärningen får så liten effekt som möjligt på målvariablerna (sysselsättning och/eller konsumtionsutrymme).

Vi skall här koncentrera oss på att belysa konsekvenserna för sysselsättningen av dels anpassningsmöjligheterna, dels den ekonomisk-politiska prioriteringen. Härvid antar vi att tilldelningen av olja sker genom en differentierad ransonering. Analysen sker stegvis. När vi t ex undersöker effekten av att prioritera sysselsättningen före det privata konsumtionsutrymmet, gör vi det under antagande om ett bestämt mått av flexibilitet i ekonomin.

3.1.2 Referenskalkylen och gemensamma antaganden för samtliga embargokalkyler

Det oljeembargo vi skall studera antas inträffa 1978. Ett praktiskt tillvägagångssätt, när man vill studera effekterna av en nedskuren oljetillförsel, är att jämföra modellresultaten med

ett läge som är att förvänta om oljetillförseln utvecklas normalt. En sådan referenskalkyl kännetecknas bl a av att oljetillförseln ej är en begränsande faktor för den ekonomiska aktiviteten.

Den referensbild för den svenska ekonomin 1978, som vi har kalkylerat fram, baseras på samma förutsättningar som långtidsutredningens modellberäkningar.

Med dessa förutsättningar har vi erhållit följande försörjningsbalans.

Tabell 3: Referenskalkylens försörjningsbalans 1978

	Milj kr i 1968 års priser
Privat konsumtion exkl energi	97 518
Offentlig konsumtion exkl energi	17 304
Bruttoinvesteringar	34 705
Lagerförändringar	4 349
Export av varor och tjänster	65 555
Import av varor och tjänster inkl energi	60 055
Näringslivets bidrag till BNP	159 376

Den totala tillgängliga arbetskraften på 5 976 miljoner arbetstimmar är fördelad på följande sätt:

Sysselsättning i näringslivet	4 518
Sysselsättning i offentlig sektor	1 458

När vi studerar effekterna av oljeembargot, antar vi att de ansvariga myndigheterna bedömer att en 20-procentig nedskärning av de totala leveranserna är nödvändig för den del av produktionssystemet, som ej använder petroleumprodukter för sekundär energiproduktion[1]. Importen av råolja antas gå ned med 20 procent, och även för den slutliga användningen av petroleumprodukter, dvs förbrukningen i hushållen och i den offentliga sektorn, har vi antagit 20 procents nedskärning.

[1] Leveransnedskärningen för en enskild sektor kan vara större eller mindre än 20 procent. Se diskussion ovan om differentierad ransonering.

De gjorda antagandena innebär, att vi beskriver effekterna av en renodlad petroleumknapphet, och ej av en brist på petroleumprodukter som fortplantar sig till en el-, fjärrvärme- eller stadsgasknapphet.

3.1.3 Kvantifiering av olika typer av anpassningars inverkan på ekonomin under oljeembargot

När vi i kalkylerna A-F studerar effekten av olika anpassningar i ekonomin under oljeembargot, antar vi att den ekonomiska politiken inriktas på att maximera det privata konsumtionsutrymmet. En sammanfattning av resultaten i kalkylerna A-F redovisas i tabell 5 på sidan 38.

Vi inleder undersökningen med att studera effekten av oljeembargot, när endast mycket små anpassningar kommer till stånd (kalkyl A)[1].

Det är i verkligheten svårt att föreställa sig ett förlopp som svarar mot förutsättningen att nästan inga anpassningar äger rum vid en så kraftig nedskärning av petroleumleveranserna som vi har antagit. Men de resultat som redovisas i kalkyl A kan ses som en kvantifiering av det allra värsta som kan hända, om petroleumleveranserna skärs ned till 80% av den normala förbrukningen i näringslivet.

I tabellen avläser vi en drastisk nedgång i den privata konsumtionen. Näringslivets BNP-bidrag faller med ca 20% och arbetslösheten blir drygt 20% bland de anställda i näringslivet. Effekterna på produktion och sysselsättning blir med andra ord ungefär proportionella mot oljeembargots omfattning. Sysselsättningsnedgången är mycket ojämnt fördelad mellan de olika branscherna i produktionssystemet, men vi väntar med att presentera arbetslöshetsstrukturen i våra kalkyler, tills vi har infört mer realistiska antaganden om ekonomins anpassningsmöjligheter.

---

1) De anpassningar som föreligger i denna kalkyl är de i avsnitt 3.1.2 antagna besparingarna på 20% i hushållens och den offentliga sektorns förbrukning av olja.

Beräkningsalternativen B-D illustrerar konsekvenserna av olika slags förändringar i den slutliga efterfrågans inriktning. Sådana förändringar kan ta sig uttryck dels i en omfördelning av den slutliga efterfrågan mellan olika efterfrågekategorier (privat konsumtion, offentlig förbrukning, investeringar etc), dels i en ändrad fördelning av olika varor och tjänster inom varje efterfrågekategori.

I beräkningsexemplet ovan (kalkyl A) antog vi att den privata konsumtionens sammansättning på olika varor och tjänster var omöjlig att ändra. Som en första enkel anpassningsmöjlighet inför vi förutsättningen att konsumtionsandelarna kan anta värden som ligger i intervallet 90% - 110% av referenskalkylens konsumtionsandelar (kalkyl B).

De beräkningsresultat som erhölls, när vi fogade denna förutsättning till de tidigare, visar att utrymmet för den privata konsumtionen fortfarande är kraftigt reducerat. Jämfört med referenskalkylen har den privata konsumtionen gått ned med nästan 34%. Om vi i stället jämför med den tidigare kalkylen, där den privata konsumtionens sammansättning var fixerad, har konsumtionsutrymmet stigit med drygt 5%.

Vi kan vidare notera en kraftig nedgång i sysselsättningen och näringslivets BNP-bidrag, men jämfört med kalkyl A är sysselsättningen i näringslivet nästan 2% högre. Tabell 6 visar hur arbetslösheten i näringslivet på totalt 21% fördelar sig på de olika branscherna.

Följande varor och tjänster har i denna kalkyl, jämfört med referenskalkylen, en lägre andel i den totala privata konsumtionen:

kemiska produkter
jord- och stenprodukter
samfärdsel

medan varor och framför allt tjänster som:

grafiska produkter
restaurang- och hotelltjänster
bank- och försäkringstjänster
uppdragsverksamhet
övriga privata tjänster

har ökat sina andelar av den totala privata konsumtionen.

Den slutliga efterfrågans inriktning är sålunda mycket väsentlig för vilka effekter ett oljeembargo får på ekonomin. Detta illustreras också av de resultat som erhölls, när vi även tillät bruttoinvesteringarna att sjunka med knappa 30% (kalkyl C). Om vi jämför med kalkyl B, kan här konstateras att näringslivets BNP-bidrag stiger med 6% och att sysselsättningen ökar med 1,5%. Orsaken till de lindrigare konsekvenserna av oljeembargot är en ändrad efterfrågeinriktning från de energiintensiva investeringsvarorna, som järn och stål samt cement, till de energisnålare varor som efterfrågas av hushållen.

Som ett ytterligare exempel på vilka dämpande effekter den slutliga efterfrågans inriktning kan ha, tillför vi förutsättningen att exportleveranserna från de olika branscherna kan anta värden som ligger mellan 80% och 120% av referenskalkylens värden. Samma variationsintervall antar vi även gälla för importen av de olika varorna (kalkyl D).

Den omstrukturering av utrikeshandelsmönstret[1)] som blev följden av de gjorda antagandena, resulterar i en ökning av konsumtionsutrymmet och näringslivets BNP-bidrag med drygt 12% respektive 7%, jämfört med kalkyl C. Även sysselsättningen ökade. Den är ca 6% högre än i föregående kalkyl. Arbetslösheten är dock så stor som 15% i näringslivet och ca 11% i ekonomin som helhet.

Kalkylerna B-D har belyst hur förändringar i den slutliga efterfrågans inriktning mot energisnåla varor lindrar effekterna av oljeembargot. Vi måste dock komma ihåg att en mycket viktig anpassning som tar sig uttryck i energibesparingar i produktionssystemets olika sektorer inte är introducerade i dessa kalkyler. Resten av detta avsnitt kommer därför att med hjälp av kalkylerna E och F ägnas åt konsekvenserna av lägre specifika oljeåtgångstal.

---

1) Exportleveranserna från bl a massa- och pappers-, jord och sten-, järn- och stålindustrin minskade i andel och trävaror, möbler samt verkstadsprodukter ökade i andel jämfört med exportandelarna i referenskalkylen. På importsidan sker en motsatt omstrukturering så att importen av energiintensiva produkter, tenderar att öka på bekostnad av de mindre energikrävande varorna.

På kort sikt föreligger en mycket begränsad möjlighet att ersätta energi med andra produktionsfaktorer. Däremot kan det förekomma rena besparingsmöjligheter. Förekomsten av dessa innebär naturligtvis att företagen i situationer med normala leveranser av energi inte fungerar så "effektivt" som de skulle kunna göra. Av olika anledningar substituerar företagen i framgångsrika perioder obehaget av större ansträngningar och kontroll mot en högre kostnadsnivå. Ökande konkurrens och resursknapphet skapar ett tryck att effektivisera produktionsprocesserna och reducera slarv i användningen av olika resurser (t ex energivaror).

På basis av en utredning utförd av Ångpanneföreningen[1] har vi justerat de olika branschernas specifika oljeåtgångstal i enlighet med tabell 4[2].

Tabellen vittnar om att betydande utrymme finns för effektivisering av energianvändningen. Vid måttliga leveransnedskärningar av såväl olja som el kan stora besparingar per producerad enhet göras i flertalet branscher. Vid mera drastiska bristsituationer - när leveranserna går ned så mycket som 50% av normal förbrukning - stiger däremot de specifika åtgångstalen för flera sektorer. Orsaken till detta är att den fasta energiåtgången för lokaluppvärmning, ventilation etc nu slås ut på en mycket mindre produktion. Det är vidare intressant att notera, att produktionen i flertalet branscher drabbas hårdare av en elbrist än av en oljebrist av samma storlek.

Vi skall här koncentrera oss på effekten av en 20-procentig leveransnedskärning av olja. Med utgångspunkt från förutsättningarna i kalkyl B justerar vi därför oljeåtgångstalen i enlighet med besparingsprocenten i tabellen nedan (kolumn: olja 20%).

---

[1] Ångpanneföreningen, Konsekvenser för industrin av brist på olja och elenergi. Stencil. Stockholm 1977.

[2] För sektorerna utanför gruvor och industribranscherna har vi i brist på information antagit en schablonmässig besparingsprocent på 10%.

Tabell 4: Besparingsprocent

NR	SEKTOR	BESPARINGSPROCENT VID LEVERANSNEDSKÄRNING AV					
		OLJA med			EL med		
		20 %	30 %	50 %	20 %	30 %	50 %
4	Gruvor och mineralbrott	3	1	-9	0	-2	-13
5	Skyddad livsmedelsindustri	3	-2	-20	1	-2	-40
6	Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	8	6	-2	11	11	9
7	Dryckesvaru- och tobaksindustri	20	15	-5	20	15	-5
8	Textil-, beklädnads-, läder- och lädervaruindustri	7	2	-17	7	15	-16
9	Trävaruindustri	14	11	0	2	4	0
10	Massa-, pappers- och pappersvaruindustri	6	4	-2	2	-3	-24
11	Grafisk industri, förlagsverksamhet	3	-7	-51	-11	-59	-100
12	Kemisk industri	20	23	36	11	17	32
13	Gummivaruindustri	0	-9	-51	6	7	9
14	Plastvaruindustri	6	7	9	5	5	5
15	Jord- och stenindustri	3	3	2	-3	-5	-13
16	Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	-2	-9	-28	-1	-5	-19
17	Icke järnmetallverk	7	4	-8	2	0	-9
18	Övrig verkstadsindustri	16	13	3	41	42	59
19	Elektroindustri	17	18	20	11	12	17
20	Skeppsvarv och båtbyggerier	28	21	-13	-4	-14	-62

Resultatet av denna kalkyl (kalkyl E) demonstrerar tydligt vilken betydelse oljebesparingarna har. Jämfört med kalkyl B som i övrigt har identiska förutsättningar, har sysselsättningen i näringslivet gått upp med 11%, näringslivets BNP-bidrag med 12% och det privata konsumtionsutrymmet med 20%. Det samhällsekonomiska värdet av de gjorda besparingarna är rätt imponerande, 15 miljarder kronor!

Om vi i stället jämför med referenskalkylen ser vi att förutsättningarna i denna kalkyl ger den lägsta arbetslöshet, vi hitintills har funnit. Om vi till antagandena i kalkyl E dessutom

lägger att utrikeshandelsstrukturen kan ändras[1] (kalkyl F), stiger näringslivets BNP-bidrag med ytterligare 5% och sysselsättningsökningen blir av ungefär samma storleksordning. Arbetslösheten har nu gått ner till 7%.

Det kan vara intressant att se närmare på hur den totala arbetslösheten i näringslivet på 11% (kalkyl E) respektive 7% (kalkyl F) fördelas mellan de olika branscherna. Strukturen på arbetslösheten i de båda kalkylerna redovisas i tabell 6.

Tabell 5: Sammanfattning av kalkylerna A-F[2]

	A	B	C	D	E	F	Refere kalkyl
Privat konsumtion	61,1	64,5	77,2	86,7	92,2	98,7	97,5
Näringslivets BNP-bidrag	123,0	125,4	129,7	139,1	144,8	151,3	159,4
Total sysselsättning	4978	5026	5089	5299	5477	5665	5976
Sysselsättningen i näringslivet	3520	3578	3631	3841	4019	4207	4518
Arbetslöshet i näringslivet	22	21	20	15	11	7	0

Resultaten av de olika kalkylerna visar tydligt vilken potential det finns att mildra de negativa följderna av en oljeförsörjningskris. Diskussionen har dock hittills ej berört osäkerheten i resultaten och om denna potential faktiskt kan realiseras.

Det finns anledning att förmoda, att de beräkningsexempel som belyser effekterna av energibesparingar i näringslivet är relativt rimliga. Besparingsprocenten har framkommit från en omfattande enkätstudie. För att komma i en bättre position när ett framtida oljeembargo bryter ut, borde företagen snarare ha underskattat än överskattat sina möjligheter att spara energi.

Å andra sidan finns det anledning att ta fasta på frågan om hur en ändrad efterfrågeinriktning från energiintensiva till energi-

1) I enlighet med kalkyl D.

2) Sorterna i denna tabell är miljarder kr i 1968 års priser för försörjningsbalansens poster och miljoner arbetstimmar för sysselsättningen.

Tabell 6: Arbetslöshet i procent i olika sektorer

NR	SEKTOR	Arbetslöshetsstrukturen enligt		
		kalkyl B	kalkyl E	kalkyl F
1	Jordbruk	40	17	14
2	Skogsbruk	9	7	0
3	Fiske	27	14	17
4	Gruvor och mineralbrott	8	9	32
5	Skyddad livsmedelsindustri	40	15	10
6	Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	48	18	0
7	Dryckesvaru- och tobaksindustri	18	0	0
8	Textil-, beklädnads-, läder- och lädervaruindustri	52	0	0
9	Trävaruindustri	10	11	0
10	Massa-, pappers- och pappersvaruindustri	10	5	0
11	Grafisk industri, förlagsverksamhet	20	1	0
12	Kemisk industri	36	8	0
13	Gummivaruindustri	23	6	0
14	Plastvaruindustri	34	10	0
15	Jord- och stenindustri	14	18	14
16	Järn-, stål- och ferrolegeringsverk	8	10	20
17	Icke järnmetallverk	17	16	41
18	Övrig verkstadsindustri	13	15	0
19	Elektroindustri	15	9	0
20	Skeppsvarv och båtbyggerier	12	1	0
21	Annan tillverkningsindustri	28	2	0
22	Reparationer av hushållsvaror och fordon	21	5	0
23	Byggnadsindustri	5	19	19
24	Varuhandel	15	10	6
25	Restaurang- och hotellrörelse	16	13	0
26	Samfärdsel	20	10	18
27	Post- och televerk	25	10	7
28	Banker- och försäkringsinstitut	18	6	0
29	Bostadsförvaltning	27	0	0
30	Annan fastighetsförvaltning	24	6	0
31	Uppdragsverksamhet	16	13	5
32	Övriga privata tjänster	29	0	0
33	Vattenverk, eldistribution	17	6	4
Totalt i näringslivet (%)		21	11	7

snåla varor kommer till stånd. Priserna på de energiintensiva varorna skulle stiga kraftigt relativt till de energisnåla varorna, om man lät oljeknappheten slå igenom på priserna, och marknadsekonomin skulle i princip tendera mot de redovisade resultaten. Det finns dock anledning att förmoda att de gynnsamma verkningarna av en ändrad efterfrågeinriktning är överdrivna. Två skäl talar för detta. För det första dröjer det innan de rätta knapphetspriserna sätts på varorna. För det andra tar det ytterligare tid innan konsumenterna och företagen reagerar på de nya priserna.

Med en allmän ransonering skulle man, bortsett från stora administrativa kostnader, kunna uppnå den önskade efterfrågeinriktningen. De fullmaktslagar, som ger regeringen befogenheter att genomföra en allmän ransonering, kan dock ej tillämpas under ett oljeembargo. Lagarna tar i första hand sikte på ransonering i krig eller krigsfara. Å andra sidan har regeringen mandat att genomföra en mer begränsad ransonering av energi.

Kalkylerna har alltså endast åskådliggjort ett intervall inom vilket konsekvenserna av ett faktiskt oljeembargo av den här storleksordningen kan antas ligga.

I kalkylerna ovan har vi förutsatt, att tilldelningen av olja genomfördes så att förlusten i konsumtionsutrymmet blev så liten som möjligt. En intressant fråga är nu om myndigheterna med en ändrad inriktning av oljeransoneringen och andra ekonomisk-politiska åtgärder skulle kunna uppnå en högre sysselsättning. Frågan diskuteras i nästa avsnitt.

3.1.4 Ekonomisk-politiska avvägningsproblem på kort sikt

Vi hävdade i avsnitt 1.3 att det i princip alltid är möjligt att upprätthålla även ambitiösa sysselsättningsmål med hjälp av olika ekonomisk-politiska medel, men att energibegränsningar kan leda till att sådana sysselsättningsmål endast uppnås till priset av en lägre produktivitet och ett mindre konsumtionsutrymme.

Syftet med detta avsnitt är att söka belysa betydelsen av denna målkonflikt, när ekonomin drabbas av en akut nedskärning i oljetillförseln. Med samma kalkylmetoder som tidigare har vi gjort en jämförelse mellan en ekonomisk politik, som söker åstadkomma ett så stort utrymme för den privata konsumtionen som möjligt, och en som prioriterar sysselsättningsnivån.

Förutsättningarna för de redovisade beräkningarna skiljer sig endast med avseende på den ekonomiska politikens inriktning. Vi har antagit att den privata konsumtionen kan ändra inriktning mot en mer energisnål sammansättning, och att en omstrukturering kan ske av den slutliga efterfrågan, så att de relativt energikrävande investeringarna får en mindre andel av BNP. Vidare förutsätter vi att näringslivet spar olja i enlighet med de antaganden som har gjorts ovan. Detta innebär att grundförutsättningarna i dessa kalkyler motsvarar de antaganden som gjordes i kalkyl E.

De sysselsättningsökningar, som kan åstadkommas genom att prioritera sysselsättning i stället för konsumtionsutrymme åskådliggöres i tabell 7 för två olika fall då det gäller hur mycket konsumtionen kan reduceras. I kalkyl E' är restriktionen att konsumtionen av oljeintensiva varugrupper tillåts minska med högst 10% jämfört med kalkyl E. I kalkyl E" är motsvarande procenttal 20%. Med dessa restriktioner fördelas den tillgängliga oljan på sådant sätt att arbetslösheten blir så liten som möjligt.

Tabell 7: En jämförelse av olika ekonomisk-politiska inriktningar

	Ekonomisk politik som under oljeembargot prioriterar:			
	Konsumtionsutrymme Kalkyl E	Sysselsättningen Kalkyl E'	Sysselsättningen Kalkyl E"	Referenskalkyl
Sysselsättning i produktionssystemet	4 019	4 143	4 190	4 518
Total sysselsättning	5 477	5 601	5 644	5 976

I kalkyl E är arbetslösheten i näringslivet ca 11% medan den i kalkylerna E' och E" reduceras till drygt 8% respektive 7%. Vi finner sålunda en påfallande skillnad mellan de ekonomisk-politiska inriktningarna med avseende på sysselsättningsnivån.

Då sysselsättningen prioriteras uppkommer en annan produktionssammansättning än tidigare, en energisnål men arbetskrävande sammansättning. Detta innebär, att det nu finns mera av vissa konsumtionsvaror (och framför allt tjänster) än i det fall konsumtionsefterfrågan får styra, och mindre av andra. Hur stor försämring detta innebär från konsumentsynpunkt - och därmed vad den ökade sysselsättningen "kostar", mätt i konsumtionsutrymme - kan inte fastställas utan närmare kännedom om efterfrågeförhållanden i fråga om olika slags konsumtion (pris- och inkomstelasticiteter).

3.2 Konjunkturproblem

Konjunkturproblem uppstår vid tillfälliga svängningar i efterfrågan. Ett efterfrågebortfall tenderar att minska produktion och sysselsättning. Med hjälp av finans- och penningpolitik kan den inhemska efterfrågan stimuleras t ex för att kompensera ett efterfrågebortfall på exportsidan. Det finns dock risk för att det i en dylik situation uppstår ett underskott i bytesbalansen, eftersom ökad inhemsk efterfrågan tenderar att öka importen. Exporten kan också försvåras om det ökade efterfrågetrycket inom ekonomin leder till snabbare prisstegringar. Underskott i bytesbalansen vill man helst undvika, eftersom de innebär ett utlandsberoende och de förändringar i ekonomin, som krävs för att rätta till bytesbalansen och betala tillbaka underskotten, är påfrestande. De kan t ex gå på att öka exportsektorn på hemmamarknadsindustriernas bekostnad eller att dämpa den inhemska efterfrågan och därmed sysselsättning. Stabiliseringspolitikens uppgift blir således att samtidigt söka åstadkomma full sysselsättning, jämvikt i bytesbalansen och en "rimlig" prisutveckling. För att åstadkomma detta krävs i allmänhet en kombination av generellt och selektivt verkande ekonomisk-politiska åtgärder.

3.2.1 Konjunkturproblem i samband med internationella prishöjningar på energi

Internationella energiprisstegringar tenderar åtminstone inledningsvis att öka importkostnaderna för energiimporterande länder och att ge energiexporterande länder större exportintäkter. Om de energiexporterande länderna inte direkt eller indirekt (genom utlåning) omsätter dessa intäkter i efterfrågan i de energiimporterande länderna, uppstår ett efterfrågebortfall i dessa länder, t ex Sverige.

Schematiskt skulle utvecklingen för svensk del kunna beskrivas på följande sätt:

- internationella energiprisstegringar
- ökade importkostnader
- tendenser till temporära efterfrågebortfall på exportsidan och bytesbalansunderskottet
- tendenser till minskad inhemsk efterfrågan
- minskad import
- ändrad inriktning på exportefterfrågan
- ändrad inriktning på den inhemska efterfrågan.

De omedelbara stabiliseringspolitiska problemen har att göra med det efterfrågebortfall som energiprishöjningarna drar med sig. Stimulerar man den inhemska efterfrågan kan man upprätthålla produktion och sysselsättning men riskerar ett större bytesbalansunderskott. Hur pass stor skuldsättning gentemot utlandet är man villig att dra på sig? Hur skall man kombinera den expansiva politiken med en allmän ekonomisk politik och näringspolitik som på sikt stimulerar exporten och dämpar importen? Eller en devalvering med en "lagom" efterfrågepolitik som ger full sysselsättning samtidigt som de export- och importkonkurrerande sektorerna kan dra nytta av devalveringsvinsterna?

Det stabiliseringspolitiska problemet kompliceras också av att det kan vara svårt att nå just de branscher, som främst drabbas av efterfrågebortfall, med en expansiv politik. Vad gäller oljeprishöjningar har man konstaterat, att hushållens minskade köpkraft slår kraftigt på inköp av bilar och andra varaktiga konsum-

tionsvaror[1]. Höjda barnbidrag eller skattelättnader stimulerar i detta läge knappast bilinköp.

På längre sikt medför de ändrade prisförhållandena att efterfrågan förskjuts från energiintensiva produkter till mer energisnåla. Företagen kan också söka anpassa sina produktionsmetoder i energisnål riktning. Under denna anpassningsprocess kan ytterligare stabiliseringspolitiska problem uppstå. Tilläggas bör att det utvecklingsförlopp, som blir möjligt att förverkliga med högre internationella priser på energi, oundvikligen kommer att innebära lägre total konsumtion. De reala kostnaderna för energi i Sverige stiger. Olika anpassningar hos producenter och konsumenter kan mildra effekterna av prishöjningarna men inte helt eliminera dem. Oförenliga kompensationskrav och de skärpta intressekonflikter som kan bli följden härav kan också göra stabiliseringsproblemen svårare att hantera. Detta avsnitt skall dock huvudsakligen ägnas åt att belysa de initiala konjunkturproblemen med utgångspunkt från vad som inträffade 1973-1975.

Överslagsmässigt har beräknats att till följd av oljeprisstegringarna 1973-1974 överfördes köpkraft motsvarande ca 96 miljarder dollar till de oljeproducerande u-länderna[2] under åren 1974 och 1975[3].

Efterfrågebortfallet blev emellertid inte av den storleksordningen för de oljeimporterande länderna. För det första ökade producentländerna sin import. Ännu 1975 använde de dock inte mer än hälften av sina exportintäkter till inköp från utlandet. För det andra kom en del av överskottet i cirkulationen genom att utlånas till andra länder[4].

---

1) Higher Oil Prices and the World Economy, ed. Fried & Schultze.

2) De enda större oljeexportörerna förutom dessa länder är Sovjetunionen, Kina och Kanada.

3) FFE-rapport nr 5: 1970-talets oljeprishöjningar och den internationella utvecklingen.

4) Se not 3.

Underskottet i handelsbalansen för OECD-länderna totalt blev ungefär fem gånger så stort år 1974 som 1973. I tabell 8 finns en uppdelning av denna försämring på olika komponenter: volymförändringar, oljeprisförändringar och övriga prisförändringar (övr terms-of-trade). Försämringen i handelsbalansen år 1974 består främst i ett kraftigt underskott gentemot OPEC-länderna. OPEC-ländernas ökade import från OECD-området och stigande priser på dessa varor (9,5 + 3 miljarder dollar netto) motsvarar ungefär en femtedel av oljepriseffekten (62,5 miljarder dollar). Redan året därpå inträdde emellertid en förbättring gentemot OPEC-länderna (21 miljarder dollar = 18,5 miljarder dollar volymmässig exportökning netto + 2,5 miljarder dollar i förbättrade priser netto).

Tabell 8: Komponenter i handelsbalansförändringar för OECD-länderna 1973-1975 (miljarder dollar)

	Förändringar 1973-1974				Förändringar 1974-1975		
	Totalt	Volym	Olje-pris	Övr terms of trade	Totalt	Volym	Terms of trade
OECD-totalt	-34	25,5	-68	8,5	31,5	17,5	14
varav med OPEC	-50	9,5	-62,5	3	21	18,5	2,5
övriga	16	16	- 5,5	5,5	10,5	-1	11,5

Källa: OECD, Economic Outlook, nr 18 (dec. 1975), nr 19 (juli 1976) och nr 20 (dec. 1976).

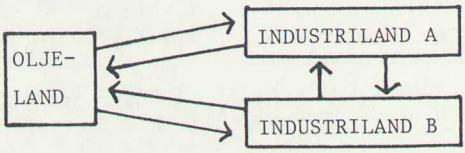
Det efterfrågebortfall, som uppstod i OECD-länderna till följd av oljeprisstegringarna, förstärktes emellertid av att regeringarna inom dessa länder förde en stram finanspolitik. Denna var avsedd att motverka bytesbalansunderskottet och de inflationstendenser som förelåg redan före oljeprisstegringarna. Effekten av detta blev att handeln inom OECD-området sjönk. Under andra halvåret 1974 minskade denna handel med 5% och under första halvåret 1975 med över 20%[1].

Låt oss i anslutning till nedanstående figur antyda hur nedåtgående tendenser i produktion och sysselsättning kan sprida sig mellan länder. Från början antar vi att de tre länderna befinner sig i jämvikt i handeln sinsemellan. Antag så att oljelandet hö-

[1] FFE-rapport nr 5: 1970-talets oljeprishöjningar och den internationella utvecklingen.

jer sina exportpriser, får ökade exportintäkter men bibehåller importen på samma nivå som tidigare. Både industriland A och B får bytesbalansunderskott. Köpkraften i dessa länder har minskat vilket inte kompenseras av ökad export. Produktionen minskar i både industriland A och B. I hopp om att detta även skall minska importen och därigenom förbättra bytesbalansen gör man inget åt detta. Importen minskar också i industriland A och B men detta drabbar även och kanske framför allt industriland B respektive industriland A. I båda länderna betyder detta ytterligare efterfrågebortfall, produktionsminskningar, import- och exportnedgångar. På detta sätt kan effekten av ett ursprungligt efterfrågebortfall till följd av oljeprisstegringar mångdubblas.

Om industriland A och B i stället hade stimulerat sin inhemska efterfrågan skulle importen och exporten dem emellan ha kunnat upprätthållas. Detta hade eventuellt lett till ökad import även från oljelandet men denna påfrestning på bytesbalansen kunde ha varit värd att ta i utbyte mot högre produktion och sysselsättning. Detta gäller speciellt om handelsströmmarna mellan industriland A och B är stora.



Om ett land ensamt - t ex industriland B - söker upprätthålla produktion och sysselsättning blir situationen svårare. Man riskerar då att få stora underskott i handeln både med industriland A och oljelandet. Sveriges dilemma kan sägas ha varit just detta. Man kunde inte påverka de andra ländernas agerande. Därför hade man att välja mellan:

1. att kompensera efterfrågebortfallet för att upprätthålla produktion och sysselsättning och få stora bytesbalansunderskott. I detta sammanhang riskerar man också att få en snabbare prisutveckling än andra länder varigenom även den framtida exportutvecklingen kan äventyras.

2. att tillåta efterfrågebortfallet dra ner produktion och sysselsättning och få mindre bytesbalansunderskott[1].

Innan vi ser närmare på Sveriges situation dessa år låt oss visa på resultaten av en beräkning där man sökt särskilja olika faktorers inverkan på den ekonomiska tillväxten i vissa länder.

I tabell 9 redovisas avvikelser från den förväntade utvecklingen i bruttonationalprodukten (BNP) till följd av oljeprisstegringar och andra faktorer för USA, Västeuropa och Japan. I USA och Västeuropa beräknas oljeprishöjningarna ha reducerat produktionen med ca 2,5% medan effekten i Japan skulle har varit betydligt starkare. Dessa effekter är beräknade vid "oförändrad politik" och beskriver alltså de depressiva tendenser som uppstår vid oljeprishöjningar, om dessa inte motverkas av ekonomisk-politiska åtgärder. I realiteten tillstötte sedan för USA:s och Japans del ytterligare depressiva faktorer.

Tabell 9: Förändringar reala BNP, 1973-1974. Uppskattningar av förändringarnas orsaker. Procent

Land eller region	Prognos före oljeprishöjningarna	Faktisk förändring	Skillnad mellan förväntad och faktisk utveckling: Total	Beroende på oljeprishöjningarna	Beroende på andra faktorer
USA	+2,6	-2,1	-4,7	-2,5	-2,2
Västeuropa	+4,8	+2,3	-2,5	-2,7	+0,2
Japan	+5,2	-1,8	-7,0	-4,2	-2,8

Källa: Higher Oil Prices and the World Economy, ed. Fried & Schultze, Washington D.C. 1975.

1) I båda dessa fall hade man eventuellt kunnat komplettera med en devalvering för att i fall 1) söka minska bytesbalansunderskottet och i fall 2) öka kapacitetsutnyttjandet. Effekten skulle i exemplets termer i så fall bli att man ökade sina marknadsandelar i industriland A och oljelandet, på bekostnad av land A. Internationella överenskommelser, risk för motåtgärder från land A samt inflationstendenser till följd av devalveringen utgör svårigheter att genomföra en dylik politik.

De kontraktiva effekter, som oljeprishöjningarna och den låga ekonomiska aktiviteten i övriga OECD-länderna innebar, motvägdes i Sverige av efterfrågestimulerande åtgärder. Den expansiva utvecklingen under 1974 (se tabell 10) förklaras huvudsakligen av en mycket snabb tillväxt av den inhemska efterfrågan (främst privat konsumtion och lagerinvesteringar). Varu- och tjänstetransaktionerna med utlandet gav inte netto något efterfrågetillskott. Förstärkningen av hemmamarknadsefterfrågan medförde en kraftig stegring av importen under 1974[1].

Exporten på OPEC-länderna ökade med ca 50% i fasta priser. Totalt sett blev dock exportutvecklingen svag, främst på grund av den låga aktiviteten i OECD-länderna[1].

Bytesbalansen kom att visa en omsvängning från drygt +5,3 miljarder 1973 till -4,2 miljarder 1974. Utvecklingen på oljeområdet från hösten 1973 beräknas ha medfört en ökning av importkostnaderna på inemot 8 miljarder kronor 1974. Detta motsvarar alltså ungefär förändringen i bytesbalansen[1].

I Sverige försämrades bytesbalansen ytterligare 1975 till skillnad från genomsnittet för OECD-länderna. I viss utsträckning är detta en följd av skillnaderna i den politik som fördes under 1974. OECD-länderna accepterade de depressiva effekterna av oljeprisstegringarna, vilket inte Sverige gjorde.

Sammanfattningsvis skulle man kunna säga att exemplet från 1973-1975 visar att konjunkturproblemen till följd av internationella energiprisstegringar kan bli mycket besvärliga. Snabbare återcirkulation av energiexportörernas ökade intäkter skulle avhjälpa en del av dessa störningar. Detsamma gäller om alla länder, som drabbas av bytesbalansunderskott, gemensamt satsar på expansiva åtgärder. För ett litet land som Sverige med stor utrikeshandel är det svårt att på egen hand parera dessa påfrestningar. I viss mån kan man dock, om man väljer att föra en expansiv och sysselsättningsfrämjande politik, själv påverka förutsättningarna att senare rätta till bytesbalansen dvs om stimulansen snarare inriktas på investeringarna än konsumtionen.

---

[1] Konjunkturläget 1975:1.

Tabell 10: Utvecklingen av BNP, import, export och handelsbalans i Sverige vissa år 1965-1975

	1965-70	1972	1973	1974	1975
BNP årlig procentuell förändring (fasta priser)	4,0	2,6	3,5	4,1	0,6
Import årlig procentuell förändring					
volym			6,7	14,5	-3,7
pris			12,5	37,1	5,0
varav råolja volym			-5,4	2,0[x]	13,0
pris			9,6	142,8[x]	5,6
petroleumprodukter					
volym			6,9	3,3	-10,9
pris			37,2	131,5	-4,6
Export årlig procentuell förändring					
volym			15,7	3,9	-12,0
pris			10,0	27,7	16,1
Handelsbalans miljoner kronor (löpande priser)		3131	6817	-2286	-1988
Bytesbalans miljoner kronor (löpande priser)		1274	5312	-4215	-6760

[x] avser hela varugruppen mineraliska produkter där råolja utgör huvuddelen.

Källa: Konjunkturläget 1975:1, 1976:1, 1977:1.

Som exempel på effekten av minskad inhemsk efterfrågan till följd av internationella energiprisstegringar kan följande nämnas. En beräkning för Sverige ger vid handen, att vid en fördubbling av priset på råolja, skulle köpkraftsminskningen hos hushållen kunna orsaka en nedgång i sysselsättningen med drygt 70 000 helårsarbetande[1].

---

1) Icke publicerad beräkning utförd av L Bergman och baserad på material i L Bergman, C Bergström: Energipolitik och energianvändning EFI, Stockholm 1974.

3.2.2 Konjunkturproblem i samband med energipolitiska åtgärder

De ekonomisk-politiska problemen i samband med inhemska energipolitiska åtgärder är inte främst av stabiliseringspolitisk karaktär. Något initialt efterfrågebortfall behöver inte uppstå om t ex energiskatten höjs. Statens ökade intäkter kan användas till att sänka andra skatter eller öka den offentliga konsumtionen. Höjda energiskatter eller övergång till dyrare inhemska energikällor försämrar dock de svenska företagens konkurrenssituation förutsatt att inga kompenserande åtgärder vidtas. Detta kan leda till bytesbalansunderskott. Om förändringen i energipolitiken genomförs successivt enligt en i förväg uppgjord plan (eventuellt i kombination med näringspolitiska åtgärder) bör de nödvändiga strukturförändringarna kunna genomföras under bibehållen full sysselsättning och jämvikt i bytesbalansen.

De stabiliseringspolitiska problem, som trots allt kan uppstå orsakas främst av en hastig omläggning av energipolitiken, osäkerhet och brist på koordination. Några exempel:

Enbart diskussionen av möjligheten att energiskatten höjs kan påskynda den strukturomvandling och minskning av produktionsvolym som vissa energiintensiva branscher hur som helst står inför. Osäkerhet om framtiden kan samtidigt göra att investeringar i både energiintensiva och energisnåla industrier skjuts på framtiden, eftersom man har svårt att bedöma deras lönsamhet och vilken typ av produktionsteknik man skall satsa på.

När sedan energipolitiken förändras, beror effekterna delvis på vilka förväntningar som skapas och hur höjningarna genomförs. Vid snabba skattehöjningar kan produktionen i många företag bli olönsam och komma att läggas ner, vilket inte hade behövt hända om förändringen gått långsammare och man kunnat ändra produktmix eller produktionsmetoder.

Även om energiskattehöjningarna sker successivt, kan ändå reaktionen på dessa bli kraftiga och koncentrerade till inledningsfasen. Det gäller speciellt de energiintensiva industrierna, som kanske redan i utgångsläget befinner sig i en besvärlig situa-

tion. Exempel är här järn- och stålindustrin och malmgruvor med leveranser till denna industri. Tillbakagången i de energiintensiva sektorerna kan bli snabb, medan de energisnåla sektorerna kanske inte reagerar lika omedelbart på de impulser till expansion som i och för sig kan föreligga.

Även om kostnadsrelationerna gentemot utlandet på sikt måste bli sådana att balansen i utrikeshandeln kan upprätthållas sker inte detta automatiskt. Under en övergångsperiod kan kostnadsutvecklingen bli en annan och förväntningarna pessimistiska. Exporten försvåras och investeringsviljan avtar. De exporterande industrierna tillhör ju för övrigt de mest energiintensiva.

Även energipolitiska åtgärder kan leda till en sänkning av tillväxttakten i den privata konsumtionen. Om medborgarna inte är villiga att acceptera detta kan det ta sig uttryck i krav på lönehöjningar och skattelättnader. Dylika krav kan äventyra bytesbalansen och skapa stabiliseringsproblem.

4 ENERGIHUSHÅLLNING OCH STRUKTUROMVANDLING - ÖVERSIKTSMODELLER

En utveckling av energiförbrukningen, som skiljer sig från ekonomins allmänna tillväxttakt, kan betraktas som en konsekvens av:

antingen ändrad efterfråge- och produktionsinriktning, som innebär en förskjutning mellan mer och mindre "energitunga" aktiviteter,

eller teknikförändringar, som innebär ändrad specifik energiförbrukning i olika branscher eller sektorer.

Den första punkten, som gäller samband mellan energianvändning och strukturomvandling, utgör huvudtema i det här kapitlet. Sambandet kan betraktas "från två håll". För det första kan man ställa frågan hur allmänna, förväntade utvecklingstendenser i ekonomins struktur - förskjutningar mellan privat och offentlig sektor eller i konsumtionens fördelning mellan varor och tjänster osv - kommer att påverka energianvändningen. Sådana frågor behandlas i avsnitt 4.1. För det andra aktualiseras problemet i vad mån begränsad energitillförsel och höjda energipriser bidrar till en ändrad struktur inom industrin och produktionssystemet i övrigt. Hur en sådan påverkan kan uppkomma, via ändringar av konsumtionens, investeringarnas och utrikeshandelns sammansättning, har tidigare berörts i kapitel 2. I det här kapitlets två sista avsnitt skall sådana struktureffekter diskuteras mer utförligt och i ett "medellångt" tidsperspektiv.

4.1 Effekter av ändrad produktionsinriktning

Detta avsnitt är baserat på beräkningar med SIND:s energiprognosmodell och utgör ett sammandrag av FFE-rapport nr 2[1]. Huvudsyftet med den rapporten var att belysa, hur förändringar av den

---

1) FFE-rapport nr 2: Produktionsinriktning och energiförbrukning. Några räkneexempel baserade på input-outputanalys.

slutliga efterfrågans - i första hand konsumtionens och exportens - sammansättning påverkar energianvändningen och sysselsättningens fördelning på produktionssektorer.

Beräkningsalternativen A-D illusterar konsekvenser av olika slags ändringar av den inhemska efterfrågan, jämfört med den utveckling under 1980- och 1990-talen som skisserats av långtidsutredningen (LU-alternativ II A, här kallat standardalternativet). Standardalternativet innefattar en relativt kraftig expansion av den offentliga sektorn, så att antalet sysselsatta inom offentlig sektor ökar från att år 1975 utgöra ca 25% av den totala sysselsättningen, till att år 2000 motsvara ca 48% av densamma.

I vårt första alternativ (A) studerades inverkan av en successivt ökad produktion av offentliga tjänster, på bekostnad av en långsammare tillväxt av den privata konsumtionen. I sysselsättningstermer motsvarar alternativet en ytterligare omflyttning av ca 10 000 sysselsatta per år från näringslivet till den offentliga sektorn, jämfört med standardalternativet[1]. En sådan omfördelning av produktion och sysselsättning sänker energiförbrukningen; effekten är ca 3% i genomsnitt under 1980-talet och ca 8% under 1990-talet.

Det andra räkneexemplet (alternativ B) gällde en omfördelning inom den privata konsumtionen mot större andel tjänster. Vi antog att tillväxttakten för denna efterfrågekomponent kommer att öka successivt för att mot 1990-talets slut uppgå till 8% per år, att jämföras med 4% per år i standardalternativet. Samtidigt antogs varukonsumtionens tillväxt minska i motsvarande mån, så att den totala sysselsättningsnivån i näringslivet blev opåverkad. Även detta slags omfördelning av efterfrågan har nedåtriktad effekt på energiförbrukningen. Effekten är dock väsentligt svagare än i det föregående fallet (ungefär hälften så stor), trots att omflyttningen, räknat i antal sysselsatta, är ungefär densamma.

---

1) I standardalternativet ökar antalet sysselsatta i offentlig sektor i genomsnitt med ca 45 000 per år, dels genom en ökning av det totala antalet sysselsatta med ca 30 000 och dels genom en omflyttning från näringslivet av ca 15 000 sysselsatta. Beräkningsalternativ A innebär således en total omflyttning av ca 25 000 sysselsatta per år.

I de två därpå följande alternativen (C och D) studerades konsekvenser av sådana förändringar i den inhemska efterfrågan, som medför ökad total sysselsättning. Vårt tredje beräkningsalternativ innebar sysselsättningstillskott om ca 10 000 personer varje år (dvs sammanlagt drygt 200 000 under den studerade perioden), som helt tillföll näringslivet. En sådan produktionsökning medför givetvis också att energiförbrukningen successivt ökas; under 1990-talet skulle den i genomsnitt komma att ligga 7% över standardalternativets.

Även vårt fjärde alternativ innebar en successiv efterfrågeökning, motsvarande ett sysselsättningstillskott om ca 10 000 personer per år. Här förutsattes emellertid i stället att hela ökningen faller på den offentliga sektorn. Effekten av energiförbrukningen blir då helt obetydlig; ca 1/2% högre nivå under både 1980- och 1990-talen.

Effekterna på sysselsättning och energiförbrukning i de fyra uppräknade fallen sammanfattas i tabell 11 i form av genomsnittsvärden för 1980-talet respektive 1990-talet.

Tabell 11: Förändringar av sysselsättning och energiförbrukning i alternativen A-D i förhållande till standardalternativet. Procent

Beräknings-alternativ	Sysselsättnings-effekt i genom-snitt under:		Inverkan på energiför-brukningen i genomsnitt under:	
	1980-talet	1990-talet	1980-talet	1990-talet
A	0	0	- 3	- 8
B	0	0	- 1	- 5
C	+ 2,5	+ 4	+ 2,5	+ 7
D	+ 2,5	+ 4	+ 0,5	+ 0,5

Storleksordningen i absoluta tal av dessa effekter kan illustreras med att en procent av sysselsättningen under 1990-talet motsvarar ca 45 000 personer, medan en procent av energiförbrukningen betyder ca 7 TWh eller 0,6 Mtoe.

Procenttalen i ovanstående tabell skall ses i relation till att standardalternativet för 1990-talet förutsätter en genomsnittlig energiförbrukning som med 50% överstiger nivån från senare hälften av 1970-talet. I standardalternativet förutsätts dessutom att antalet sysselsatta under 1990-talet ligger ca 500 000 över 1978 års nivå. I våra alternativ med ökad sysselsättning (C och D) skulle dessa siffror alltså höjas till 700 000.

Här bör givetvis observeras, att storleken på de studerade efterfrågeförändringarna är godtyckligt vald. Om man sätter in större eller mindre "störningar" av samma typ i modellen, ändras resultaten beträffande energiförbrukningen proportionellt - en förskjutning från privat till offentlig konsumtion motsvarande 20 000 sysselsatta per år ger energibesparingar om 6 respektive 16% under de två delperioderna osv. Man kan också få ungefärliga mått på den kombinerade effekten av flera "störningar" genom att addera procenttalen i tabellen. Så skulle exempelvis en övergång till mer offentlig konsumtion enligt A i kombination med ökad andel tjänster i den privata konsumtionen enligt B medföra ungefär 12-13% lägre energiförbrukning än standardalternativets under 1990-talet.

De fyra alternativen E-H avser att belysa konsekvenser av en ökad grad av vidareförädling i kedjan gruvindustri - järn- och stålverk - verkstadsindustri. Sådana alternativ, som innebär ensidigt ökad exportefterfrågan i någon eller några branscher, medför givetvis ökade resursanspråk på såväl energi- som arbetskraftssidan.

I det fall efterfrågeökningen riktas mot järn- och stålindustrin kan effekterna på energiförbrukningen bli påtagliga, även sett i relation till totalsiffrorna för hela näringslivet. En successiv exportökning för järn och stål, sådan att nivån under 1990-talets senare del är 15% högre än standardalternativets, höjer energiförbrukningen i branschen med 10% och i hela näringslivet med 1,5% under 1990-talet (alternativ E). En värdemässigt lika stor exportökning för verkstadsindustrin (alternativ G) får betydligt mindre inverkan på energiförbrukningen.

En successiv överflyttning av exportefterfrågan från järnmalm till järn och stål (alternativ F) skulle, om det samlade exportvärdet hölls oförändrat, medföra en ökad energiförbrukning för de båda branscherna tillsammans. Däremot skulle en motsvarande överflyttning av exportefterfrågan från järn och stål till verkstadsprodukter (alternativ H) leda till minskad energiförbrukning jämfört med standardalternativet. Storleken hos dessa effekter i procent av de två branschernas sammanlagda förbrukning framgår av tabell 12 som också anger motsvarande sysselsättningseffekter. För "enbranschalternativen" E och G räknas procenttalen på den egna branschens sysselsättning respektive energiförbrukning i standardalternativet. Räknat i förhållande till totalsiffrorna för näringslivet är effekterna försumbara i alternativen F-H.

Den viktigaste faktorn bakom de förändringar på energisidan, som registreras i tabell 12 är givetvis järn- och stålindustrins höga direkta energiförbrukning per producerad enhet särskilt i de metallurgiska processerna. Denna energiintensiva produktionsteknik medför bl a att branschen är jämförelsevis känslig för begränsningar i energitillgången och för ändringar i energipriser relativt prisnivån för utländska konkurrenter (t ex genom energiskatter).

Tabell 12: Procentuell förändring av sysselsättningen och energiförbrukningen i respektive bransch(-er) jämfört med standardalternativet. Alternativ E-H.

Alternativ:	E	F	G	H
Exportökning:	Järn och stål	Järn och stål	Verkstadsind.	Verkstadsind.
Exportminskning:	-	Gruvind.	-	Järn och stål
Sysselsättningseffekt i branschen/branscherna. Genomsnitt för:				
1980-talet	+ 2,5	+ 1	+ 0,5	0
1990-talet	+ 8,5	+ 2	+ 1,5	+ 0,5
Inverkan på energiförbrukningen i branschen/branscherna. Genomsnitt för:				
1980-talet	+ 2	+ 0,5	+ 0,5	- 1
1990-talet	+10	+ 2,5	+ 2	- 4

Input-outputstatistikens sektorindelning ger inte möjlighet till motsvarande beräkningar för t ex förädlingskedjan massa-papper. Om vi bortser från inverkan på andra sektorer via investeringsbehovet, kan dock vissa överslagskalkyler göras för de två största delbranscherna (mekanisk massa - tidningspapper respektive sulfatmassa - kraftpapper). Med de genomsnittliga åtgångstal för arbetskraft och energi, som gällde år 1975, erhålls följande effekter per 1 000 ton ökning av vidareförädlingen från massa till papper i integrerade anläggningar (kalkylerna har gjorts för 90% kapacitetsutnyttjande).

Vidareförädling:	Antal sysselsatta	Elförbrukning MWh	Oljeförbrukning m3
till tidningspapper från mekanisk massa (sulfit+ +halvkem)	+ 1,65	+ 470	+ 90
till kraftpapper/kraftliner från oblekt sulfatmassa	+ 4,25	+ 630	+ 70

Låt oss för att illustrera effekternas storleksordning anta att pappersproduktionen ökas med 1 milj ton (vilket motsvarar 15-20%), att ökningen fördelas jämnt mellan de två ovan nämnda delbranscherna och att den kombineras med en motsvarande minskning av massaproduktion för direkt export. Detta skulle innebära en ökning av andelen vidareförädling, ungefär från 55 till 65%. Antalet sysselsatta skulle då ökas med ca 3 000, vilket motsvarar ca 5 milj arbetstimmar, eller 6% av branschsysselsättningen. Massa- och pappersindustrins elförbrukning skulle ökas med ca 550 GWh eller drygt 4%, oljeförbrukningen med ca 80 000 m^3 eller knappt 4%. Den ökade vidareförädlingsgraden skulle givetvis också medföra en värdeökning för branschens produktion. Utifrån tillgängliga data beträffande massa- och papperspriser år 1975 kan saluvärdets ökning uppskattas till ca 400 mkr eller 2%, men denna siffra är synnerligen osäker.

Oftast har de processindustrier, som följer närmast efter råvaruutvinningen, markant högre specifik energiförbrukning än såväl de föregående som de efterföljande leden. Denna "regel" kan illustreras också med förädlingskedjor inom byggnadsmaterial-, livsmedels- och kemisk industri. För exportindustrier medför detta bl a, att energiförbrukningen inom landet - räknad per sysselsatt eller i

förhållande till produktionsvärdet - blir högst om exporten sker närmast efter processledet (obearbetat stål, baskemikalier, pappersmassa). Vidareförädling därefter är i allmänhet relativt "energisnål". På motsvarande sätt gäller på importsidan, att man kan minska Sveriges direkta förbrukning av energi genom att importera varor (t ex olika metaller) i så förädlad form att de passerat de "energitunga" processleden.

Här bör man naturligtvis ställa frågan, om det slags energisparande (sett från strikt nationell synpunkt) som det här är fråga om, bör tillmätas någon betydelse vid bedömning av den svenska industrins lämpliga produktionsinriktning. Totalt skulle knappast någon energi sparas genom ändringar av den internationella arbetsfördelningen, som innebär att energikrävande processer lokaliseras till exempelvis EG-länder i stället för Sverige. Men å andra sidan medför ett ökat energisparande exempelvis minskad svensk sårbarhet för tillförselstörningar.

4.2 Anpassningsmekanismer vid "ökad energiknapphet"

Ändrade betingelser för företags och hushålls energiförsörjning får konsekvenser för den allmänna ekonomiska utvecklingen. Det gäller såväl vid yttre störningar (t ex höjda råoljepriser) som vid ändrad energipolitik (t ex höjda energiskatter) inom landet. I båda fallen uppkommer en serie anpassningar av produktionssystemets och hushållens användning av energi och andra resurser.

De olika anpassningsprocesserna har något berörts i avsnitten 1.4 och 1.5, liksom skillnaderna mellan internationella och inhemska energiprishöjningar. De viktigaste anpassningsmekanismerna kan antas vara:

i) anpassning mot mer energisnål produktionsteknik

ii) ändrad konsumtionsinriktning; mindre andel energiintensiva varor och tjänster

iii) anpassningar i utrikeshandeln via ändrade kostnadsrelationer (särskilt vid inhemsk energikostnadsstegring)

iv) anpassningar i utrikeshandeln för att återställa jämvikt i bytesbalansen (särskilt vid importprisstegring för energivaror).

Om vi bortser från de mycket aggregerade långsiktsmodeller, som behandlas i kapitel 2, existerar det i dag varken analysmodeller eller dataunderlag, som gör det möjligt att samtidigt analysera konsekvenserna av dessa anpassningsprocesser. Detta gäller särskilt om man vill belysa inverkan på strukturomvandlingen (t ex sysselsättningseffekter) på detaljerad branschnivå och regionalt. Det är här behovet av metodutveckling i dag framstår som särskilt stort. Genom att i tur och ordning behandla de olika anpssningsmekanismerna och successivt arbeta fram dataunderlag på mer detaljerad nivå kan man förhoppningsvis så småningom åstadkomma en helhetsbild. Men det arbetet kommer att ta lång tid. Tills vidare får man nöja sig med mindre ambitiösa analysmetoder, då man vill diskutera konsekvenserna för den ekonomiska utvecklingen av att energitillgång och energipriser ändras.

Arbetet inom FFE med metodutveckling på det här området har hittills inriktats på att ta fram partiella analysmodeller för var och en av de ovan nämnda anpassningarna. En sådan delmodell - som rör bytesbalanseffekten enligt punkt iv - skall redovisas i nästa avsnitt. Först skall vi emellertid kort diskutera de tre övriga anpassningsmekanismerna.

I produktionsledet ger energiprishöjningar incitament till energisparande tekniska förändringar. Sådana besparingar kan antingen vara av kapitalbunden eller icke-kapitalbunden karaktär. Med kapitalbundna besparingsmöjligheter avses i princip att energibesparingar kommer till stånd genom investeringar i ny teknik. Expansiva branscher med en omfattande nyinvesteringsverksamhet kan sägas besitta relativt stor potential för denna typ av långsiktig teknisk anpassning. Med icke-kapitalbundna besparingsmöjligheter avses en anpassning inom ramen för existerande kapitalbestånd, och dessa besparingar har därför mera kortsiktig karaktär. Vissa investeringar, som är direkt inriktade på att spara energi, kan vara ett mellanting i denna strikta uppdelning, såtillvida att ny instrumentell utrustning kan installeras utan att hela maskinparken för den skull behöver bytas ut. En viktig faktor i sammanhanget är att företagens val av produktionsteknik betingas av hänsyn till de totala kostnaderna. I flertalet branscher är nämligen energikostnadsandelen relativt liten.

De flersektormodeller som utgör underlag för de i avsnitten 4.1 och 4.3 redovisade beräkningarna innefattar en investeringsefterfrågan som är beroende av två faktorer, nämligen:

i) ersättningen av förslitet kapital (ersättningsinvestering)
ii) omfattningen på kapacitetsexpansionen (nyinvestering).

Genom att anta att investeringsefterfrågan utgör ramen för i vilken utsträckning som ny teknik introduceras, samt att den faktorinsats som ny teknik innebär, är resultatet av ett samspel mellan faktorpriser och tekniska förutsättningar, kan den tekniska utvecklingens betydelse belysas. Vissa partiella beräkningar av hur energiförbrukningen påverkas av investeringar i modern teknik har gjorts i en studie vid Göteborgs universitet[1].

Av den totala energiförbrukningen i landet kan en viss del hänföras direkt till den privata konsumtionen, varför en direkt anpassning till höjda priser sker där. Kostnadsstegringar överförs dessutom till färdigprodukter med stort energiinnehåll, i den utsträckning som produktionssystemet inte förmår anpassa sig. Dessa prishöjningar förorsakar i sin tur också en anpassningsprocess i konsumtionen. Inom ett av FFE:s projekt studeras hushållens direkta energiefterfrågan, bl a dess känslighet för pris- och inkomstförändringar[2]. Det finns också möjlighet att (bl a inom ramen för industriverkets energiprognosmodell - EPM) belysa hur olika slags konsumtionsefterfrågan påverkas av höjda energipriser, via dessas genomslag i priserna på varor och tjänster. Genom att knyta samman resultaten från sådana efterfrågestudier med den typ av beräkningar, som redovisades i förra avsnittet (och som visar hur förskjutningar i konsumtionsefterfrågan i sin tur påverkar produktionssystemet), kan man få en samlad bild av de anpassningar som går via den privata konsumtionen.

De två sista punkterna på listan gäller anpassningar i utrikeshandeln. Då det gäller sammansättningsförändringar hos exporten

---

1) B. Andersson, P.A. Bergendahl: Förändringar i industrins energianvändning. Företagsekonomiska institutionens rapportserie nr 62. Göteborg 1976.

2) Se FFE-rapport nr 3: Hushållens energiefterfrågan; och FFE-rapport nr 6: Hushållens energikonsumtion.

och importen (punkt iii), är känsligheten för ändrade kostnadsrelationer gentemot utländska konkurrenter en huvudfråga. Priskänsligheten för olika, energiintensiva exportvaror och importkonkurrerande produkter är mycket svårbedömd, liksom möjligheterna att genom sortimentsförändringar undvika effekterna av ett försämrat kostnadsläge. Frågan om vilka delar av den utlandskonkurrerande processindustrin som skulle slås ut vid t ex en bestämd skärpning av den svenska energibeskattningen, och om hur snabbt en sådan förändring av industristrukturen skulle ske, är än så länge inte möjlig att belysa med hjälp av sammanhängande modeller för hela produktionssystemet. Vi återkommer till dessa frågor i samband med branschstudierna i nästa kapitel.

Prishöjningarna på råolja och andra importerade energivaror utgör en direkt belastning på den svenska bytesbalansen. Som framhölls i förra kapitlet kan detta innebära stabiliseringspolitiska problem. Men prishöjningarna ställer också krav på strukturella anpassningar av exportens och importens storlek, anpassningar som så småningom återställer jämvikt i bytesbalansen vid de nya prisrelationerna. Huvudresultaten från en studie av denna komponent i anpassningsprocessen återges i nästa avsnitt.

Ett allvarligt dataproblem i samband med analys av näringslivets strukturomvandling har att göra med branschindelningen. De input-outputbaserade strukturmodeller, vi utgår från i det här kapitlet har visserligen en väsentligt mer detaljerad indelning än det slags långsiktiga tillväxtmodeller, som behandlas i kapitel 2. Det innebär också att de kan ge mer information om strukturella effekter av t ex energiprishöjningar. Men de ger inte möjlighet att utifrån befintligt bakgrundsmaterial uttala sig om hur strukturomvandlingen påverkar delar av de "branscher" man har att arbeta med (här närmast långtidsutredningens 23 näringslivssektorer). Inte heller får man med den regionala aspekten.

Nu tillgängliga input-outputdata ger således inte möjlighet att uttala sig om sysselsättningsomfördelningar inom näringslivssektorer och mellan regioner. För detta ändamål krävs det på sikt en samordning med de mer detaljerade bransch- och regionstudier, som utgör en annan del av FFE:s verksamhet och som vi skall diskutera i nästa kapitel.

På sikt torde också dataunderlaget bli bättre, bl a genom SIND:s arbeten rörande den branschvisa energiförbrukningen. Detta torde komma att successivt förbättra betingelserna för det fortsatta och utvidgade arbetet kring olika anpassningsprocesser i produktionssystemet.

4.3 Effekter via bytesbalansen

Detta avsnitt är baserat på beräkningar med en dynamisk input-outputmodell av den svenska ekonomin och utgör ett sammandrag av FFE-rapport nr 10[1].

En av de anpassningsmekanismer som berördes i förra avsnittet, är de volymmässiga förändringar i utrikeshandeln som ett krav på långsiktig jämvikt i bytesbalansen medför. I den studie, som skall refereras i det följande, har vi koncentrerat oss på en partiell behandling av just denna anpassningsmekanism. Vi understryker att det är en partiell studie - de resultat, som härleds här, uppträder i själva verket aldrig ensidigt utan alltid samtidigt med konsekvenserna av övriga anpassningsmekanismer.

Beräkningarna har genomförts med hjälp av en dynamisk input-outputmodell av den svenska ekonomin. En utveckling fram till sekelskiftet, som nära ansluter till LU:s alternativ II A, utgör utgångspunkt för kalkylerna. Denna utveckling benämns 0-alternativet och innefattar i sig bl a en expansion av sysselsättningen inom offentlig sektor. Därefter inför vi antagandet att världsmarknadspriserna på energi stiger successivt. Vi härleder då en ekonomisk utveckling som avviker från 0-alternativet. Dessa avvikelser tolkas som de ekonomiska konsekvenserna av prishöjningarna.

Två ytterlighetsfall för anpassning i utrikeshandeln behandlas:

I) Anpassning av exportvolymen vid given import av icke-energivaror. Beräkningar har här genomförts för två prisutvecklingsalternativ:

---

1) FFE-rapport nr 10: Struktureffekter via bytesbalansen av stigande världsmarknadspriser på energi.

i) 2,5%-alternativet, som innebär en höjning av världsmarknadspriserna på samtliga energislag med 2,5% per år

ii) 5%-alternativet, som innebär en höjning av världsmarknadspriserna på samtliga energislag med 5% per år

II) Anpassning av importen av icke-energivaror vid given exportutveckling. Beräkningar har här genomförts för ett alternativ med 5% höjning per år av världsmarknadspriserna på energi.

Genom att prishöjningarna medför en ökad produktion av exportvaror respektive en ökad produktion av varor som ersätter import, minskar utrymmet för privat konsumtion. Vid 5%-iga energiprishöjningar beräknas den privata konsumtionen under 1980-talet bli ca 4% lägre än i fallet med oförändrade priser. Detta resultat är faktiskt oberoende av om anpassningen sker genom en ökad export eller minskad import av icke-energivaror. Under 1990-talet blir den privata konsumtionen på motsvarande sätt ca 10% lägre än i 0-alternativet. Strukturomvandlingen leder i båda fallen också till en något högre investeringsefterfrågan.

Sammantaget innebär detta, att tillväxten av näringslivets bidrag till bruttonationalprodukten reduceras ungefär lika mycket, oberoende av om utrikeshandeln anpassar sig på import- eller exportsidan. Den totala arbetskraftsinsatsen respektive år är densamma i samtliga alternativ. När energipriserna stiger, härleds därför en långsammare tillväxt av den genomsnittliga inkomsten per arbetstimme i näringslivet. Vid en 5%-ig energiprishöjning resulterar detta i att inkomsterna från näringslivet är ca 2% lägre i genomsnitt under 1980-talet än i fallet med oförändrade priser. Under 1990-talet är inkomsterna från näringslivet på motsvarande sätt ca 6% lägre än i 0-alternativet.

De ökade kostnaderna för energiimport medför också att produktionen i ökad utsträckning inriktas på exportvaror alternativt importkonkurrerande varor. Sådan produktion är relativt energiintensiv, varför energiförbrukningen ökar något i de båda fallen. Volymmässigt rör det sig om 1-2% jämfört med förbrukningen vid oförändrade priser. Om utrikeshandelns anpassning sker genom ökad export ökar energiförbrukningen något mer än om anpassningen sker genom en minskad import av icke-energivaror.

Huruvida utrikeshandelsanpassningen sker på import- eller exportsidan är däremot av avgörande betydelse för hur sysselsättningen i de olika branscherna utvecklar sig. 0-alternativet innebär i sig en strukturomvandling i näringslivet, som främst karakteriseras av ökad sysselsättning inom tjänsteproducerande sektorer. Totalt innebär detta att ca 210 000 arbetstillfällen omfördelas mellan näringslivets olika delar. Samtidigt beräknas att ca 290 000 arbetstillfällen bortfaller i näringslivet och överförs till den expanderande offentliga sektorn. Energiprishöjningarnas "bytesbalanseffekt" leder i viss utsträckning till att den tidigare produktionsstrukturen "konserveras", dvs att omfördelningen av arbetstillfällen i näringslivet blir av något mindre omfattning.

Vid importanpassning blir omfördelningen av arbetstillfällen jämfört med 0-alternativet mindre än vid exportanpassning. Det är dock inte samma branscher som påverkas. Då utrikeshandeln anpassar sig på exportsidan, ökar sysselsättningen (jämfört med 0-alternativet) främst i industribranscher som verkstadsindustri, massa- och pappers- samt järn- och stålindustri. Samtidigt minskar sysselsättningen i typiska konsumtionsvaruproducerande branscher som jordbruk, tjänstenäringar, livsmedels- och textilindustri. Vid en anpassning på importsidan blir sysselsättningsminskningen inom jordbruket avsevärt mindre. I textilindustrin beräknas det närmast ske en ökning jämfört med 0-alternativet. För den typiska exportindustrin, som massa- och pappersindustri, medför importanpassning att sysselsättningen utvecklas ungefär som i alternativet utan energiprishöjningar.

I tabell 13 redovisas procentuella sysselsättningsförändringar under senare delen av 1990-talet, jämfört med det fall där energipriserna inte ändras.

Tabell 13: Sysselsättningsförändringen i respektive bransch år 1998 vid en 5%-ig energiprishöjning i procent av branschsysselsättningen samma år i fallet med oförändrade energipriser

Bransch	vid anpassning av importen	vid anpassning av exporten
Jordbruk m m	- 7	- 14
Skogsbruk	+ 1	+ 9
Fiske	- 4	- 4
Gruvor och mineralbrott	+ 15	+ 20
Skyddad livsmedelsindustri	- 10	- 12
Konkurrensutsatt livsmedelsindustri	- 6	- 15
Dryckes- och tobaksindustri	- 12	- 13
Textilindustri m m	+ 5	- 11
Trävaru- och möbelindustri	± 0	+ 5
Massa- och pappersindustri	+ 1	+ 12
Grafisk industri, förlag	- 3	- 5
Kemisk industri	+ 12	+ 2
Gummivaruindustri	+ 5	+ 5
Plastvaruindustri	+ 11	+ 1
Jord- och stenvaruindustri	+ 8	+ 5
Järn-, stål och ferrolegeringsverk	+ 10	+ 16
Icke järnmetallverk	+ 34	+ 26
Övrig verkstadsindustri	+ 7	+ 9
Elektroindustri	+ 9	+ 9
Skeppsvarv	+ 1	+ 9
Övrig tillverkningsindustri	+ 1	- 5
Reparation av bilar och hushållsvaror	- 5	- 3
Byggnadsindustri	- 1	- 1
Varuhandel	+ 4	+ 3
Restaurang och hotell	- 9	- 9
Samfärdsel	+ 2	+ 6
Post- och televerk	- 4	- 4
Banker och försäkringsinstitut	± 0	+ 4
Bostadsförvaltning	- 13	- 13
Annan fastighetsförvaltning	- 3	- 3
Uppdragsverksamhet	+ 3	+ 2
Övriga privata tjänster	- 8	- 11
Vattenverk	± 0	± 0

5 ENERGI OCH STRUKTUROMVANDLING - BRANSCHSTUDIER

En huvudslutsats av förra kapitlet var, att man måste ta sig ned till ganska detaljerad bransch- och regionnivå för att kunna få en uppfattning om vilken betydelse energitillgång och energipriser kan ha för de strukturella sysselsättningsproblemen. De studier, som skall redovisas i det här kapitlet, kan uppfattas som ett första steg i en undersökning av sådana effekter.

Den följande diskussionen av processindustriernas energianvändning och av olika industribranschers känslighet för energipolitiska åtgärder bygger i huvudsak på undersökningar som FFE gjort på uppdrag av energikommissionens s k styrmedelsgrupp (EKD)[1].

Dessa undersökningar har koncentrerats till tre "energiintensiva" sektorer, nämligen:

- massa- och pappersindustri
- gruvor och metallverk (särskilt järnmalmsgruvor och järn- och stålverk)
- tegel-, cement- och kalkindustri

Om man ser till andelar av produktion och sysselsättning är det inte någon stor del av industrin som behandlas. De här nämnda branscherna svarar för ungefär 18% av produktionen (räknat efter förädlingsvärde) och 14% av sysselsättningen inom industrin. Men eftersom nästan alla starkt energikrävande produktionsprocesser återfinns i dessa branscher, är deras sammanlagda andel av industrins energiförbrukning mycket högre - drygt 70%. Då avses direkt förbrukning av sekundärenergi i form av elkraft, eldningsoljor, drivmedel, gaser och fasta bränslen.

---

1) FFE-rapport nr 8: Energipolitikens effekter inom industrin. Bilaga 14 till styrmedelsgruppens rapport; Ds I 1977:17.

I avsnitt 5.1 skall vi ge en översiktsbild av energianvändning, energiskattebelastning och energisparmöjligheter i processindustrins olika delbranscher. Det huvudsakliga underlaget för den beskrivningen är dels företagens ansökningar om skattenedsättning, dels Statens industriverks inventering av energisparande åtgärder.

Branschstudierna har också varit inriktade på att belysa möjliga "bieffekter" av energibeskattning och annan energipolitik. Viktiga frågor är då inverkan på råvaruhushållningen (särskilt för skogsindustrin), konkurrensförhållandet gentemot utländska producenter och mellan olika anläggningar inom landet samt konsekvenser för sysselsättningen på de starkast berörda, lokala arbetsmarknaderna.

Kapitlets senare hälft innehåller en redogörelse för studier av sysselsättningsförhållanden i processindustrierna. Huvudsyftet är att ge underlag för bedömningar av de omställningsproblem för de anställda, som kan bli följden av höjda energikostnader. I avsnitt 5.4 ges en översiktlig bild av arbetskraftens sammansättning i de energiintensiva branscherna och särskilt skillnaderna jämfört med de delar av näringslivet (verkstadsindustri och tjänsteproduktion), som kan antas erbjuda alternativ sysselsättning på längre sikt.

Diskussionen av arbetsmarknadsförhållanden på regional och lokal nivå (avsnitten 5.5-5.6) bygger främst på en delstudie inom FFE:s sysselsättningsprojekt[1]. I genomgången av den energiintensiva industrins betydelse på lokala arbetsmarknader har förutom de tre ovan nämnda sektorerna även medtagits övriga delar av jord- och stenvaruindustrin samt den kemiska industrin. Det betyder att drygt 20 procent av industrisysselsättningen i hela landet (ca 200 000 personer) faller inom de studerade sektorerna, dvs inom vad som här kallas processindustri.

Energikostnadernas andel av produktionsvärdet ligger i genomsnitt ca fem gånger så högt i dessa sektorer som i övrig industri. Det finns emellertid också stora skillnader mellan olika delbranscher

---

[1] FFE-rapport nr 9: Regionala produktions- och sysselsättningseffekter av energipolitiken.

inom processindustrin i fråga om såväl energiintensitet som andra faktorer, vilka påverkar branschernas känslighet för energiprishöjningar och energipolitiska styråtgärder. Vi skall i de följande avsnitten diskutera dessa olika faktorer, dock utan försök till kvantitativa "prognoser" för sysselsättningseffekterna av olika slags åtgärder.

5.1 Processindustriernas energianvändning

Den tillgängliga informationen beträffande industriföretags energianvändning avser huvudsakligen åtgångstal i fysiska termer, dvs elanvändning i MWh eller MWh per enhet produktion, oljeanvändning i m^3 eller m^3 per producerad enhet osv. Det är däremot oftast svårt att beräkna energikostnaderna och deras andel av saluvärde eller förädlingsvärde för enskilda producenter. Situationen då det gäller energipriser för olika företag är svåröverskådlig. Det beror delvis på att innehållet i långsiktiga leveransavtal för t ex elkraft kan variera, men också på förekomsten av självförsörjning med elkraft, träbränslen m m.

Resonemangen på de närmast följande sidorna bygger på tabell 14, som ger en översiktlig bild av "energiberoendet" i processindustrierna. Tabellen innehåller, förutom uppgifter om energiförbrukningen i absoluta tal år 1975, även genomsnittsvärden för energiintensitet (i megajoule per krona saluvärde) och energikostnadsandel[1)] (i procent av saluvärdet). Som jämförelse anges också siffror för industrin i övrigt.

Låt oss först se på massa- och pappersindustrin, som ensam svarar för ca 40% av hela industrins energianvändning. Som framgår av tabellen är energiintensiteten i denna bransch en av de högsta inom industrin. Däremot ligger energikostnadsandelen - utom för de delbranscher där mekanisk massaframställning ingår - inte påfallande högt. Detta måste uppenbarligen innebära, att massa- och pappersindustrin betalar betydligt mindre per enhet använd energi (joule) än de andra branscherna. Förklaringen är givetvis skillnader i fördelningen på energislag. Medan övriga processindustrier huvudsakligen använder inköpt energi (olja, koks, el-

1) Med energikostnad avses här kostnader för inköpt bränsle och elkraft, inklusive leveranser från andra anläggningar inom samma företag.

Tabell 14: Energianvändning i olika industribranscher år 1975

Bransch		Energianvändning	Energiintensitet	Energikostnad
		1000 TJ	MJ/kr saluvärde	% av saluvärde
Massa- och pappersindustri[1]		221,7	13,2	7,1
därav:	mekaniska massa			13,0
	sulfatmassa			5,4
	sulfitmassa			6,7
	tidnings- och journalpapper			10,9
	kraftpapper och kraftliner			7,2
	övrigt papper och papp			6,3
Malmgruvor		21,3	7,1	8,1
därav:	järnmalm	18,6	7,5	8,2
Järn-, stål- och metallverk		128,9	7,8	10,4
därav:	järn- och stålverk	105,3	9,2	12,0
	ferrolegeringsverk	8,8	14,4	20,4
	järn- och stålgjuterier	2,7	3,7	7,1
Cement, kalk- och tegelindustri		25,7	26,7	23,7
därav:	cement	18,1	37,2	30,3
	kalk	4,3	33,8	32,0
	tegel (rödtegel)	2,5	17,3	19,3
Övrig industri		164,8	1,2	1,7

kraft), täcker massa- och pappersindustrin nästan hälften av sitt eneribehov genom "internbränslen", framför allt avfallslutar och bark.

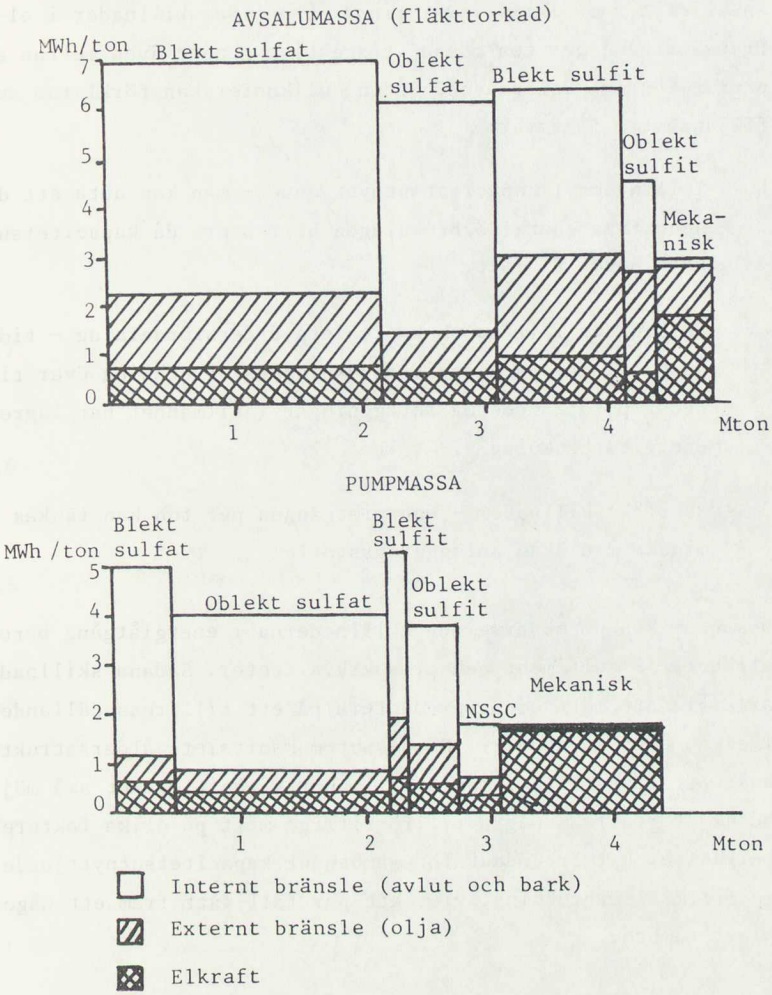
En ungefärlig uppfattning av fördelningen mellan energislag vid olika slags massa- och pappersproduktion kan erhållas från diagram 1[2].

Träbränslenas stora betydelse för massaindustrins energiförsörjning framgår klart av diagrammet. Den totala energiförbrukningen per ton - här omräknad till MWh - är betydligt högre för kemisk

1) Här inräknas endast egentlig massa- och pappersindustri, medan det branschbegrepp, som använts i de föregående kapitlen, också innefattar wallboardindustri och pappersvaruindustri.

2) Diagrammet, som avser de produktionstekniska förhållandena omkring 1973, återfinns i flera studier av branschens energiförbrukning, bl a SIND 1976:3.

Diagram 1: Genomsnittlig specifik energiförbrukning vid framställning av pappersmassa



än för mekanisk massa. Trots detta är energikostnadsandelen klart högre vid produktion av mekanisk massa och tidningspapper (jfr tabell 14). I än högre grad gäller detta för energiskattebelastningen vid nuvarande utformning av systemet och i frånvaro av skattenedsättning.

Ett annat påfallande drag är den väsentligt lägre energiförbrukningen för pumpmassa för direkt vidareförädling jämfört med torkad massa för avsalu. Vidareförädling till papper i integrerade anläggningar medför således betydande energibesparingar, räknat för

hela förädlingskedjan. Av diagrammet framgår också att blekning av pappersmassan innebär en betydande ökning av åtgångstalen för såväl olja som elkraft. Det finns påtagliga skillnader i el- och bränsleåtgång per ton massa respektive papper även mellan anläggningar i samma delbransch. Sådana olikheter kan förklaras av t ex följande tre faktorer:

1. Skillnader i kapacitetsutnyttjande - man kan anta att den specifika energiförbrukningen blir högre då kapacitetsutnyttjandet är lågt.

2. Skillnader i fråga om kapitalets åldersfördelning - tidigare studier av energiförbrukningens utveckling över tiden tyder på att moderna anläggningar i allmänhet har lägre energiförbrukning[1].

3. Storleksskillnader - energiåtgången per ton kan tänkas minska med ökad anläggningsstorlek.

Dessutom kan de observerade skillnaderna i energiåtgång bero på olikheter i sortiment och produktkvaliteter. Sådana skillnader är svåra att mäta och representera på ett tillfredsställande sätt i ekonometriska studier. Då dessutom kapitalets åldersstruktur är svår att fastställa i många fall, har vi haft mycket små möjligheter att få fram några tillförlitliga mått på olika faktorers betydelse. Det är endast för sambandet kapacitetsutnyttjande - specifik elförbrukning, vi i ett par fall fått fram ett någorlunda klart samband.

I diagram 2 illustreras detta samband för delbranschen sulfatmassaframställning för avsalu. Åtgångstalen har "rensats" för den genomsnittliga skillnaden mellan blekt och oblekt sulfatmassa, som var ca 250 kWh/ton[2].

---

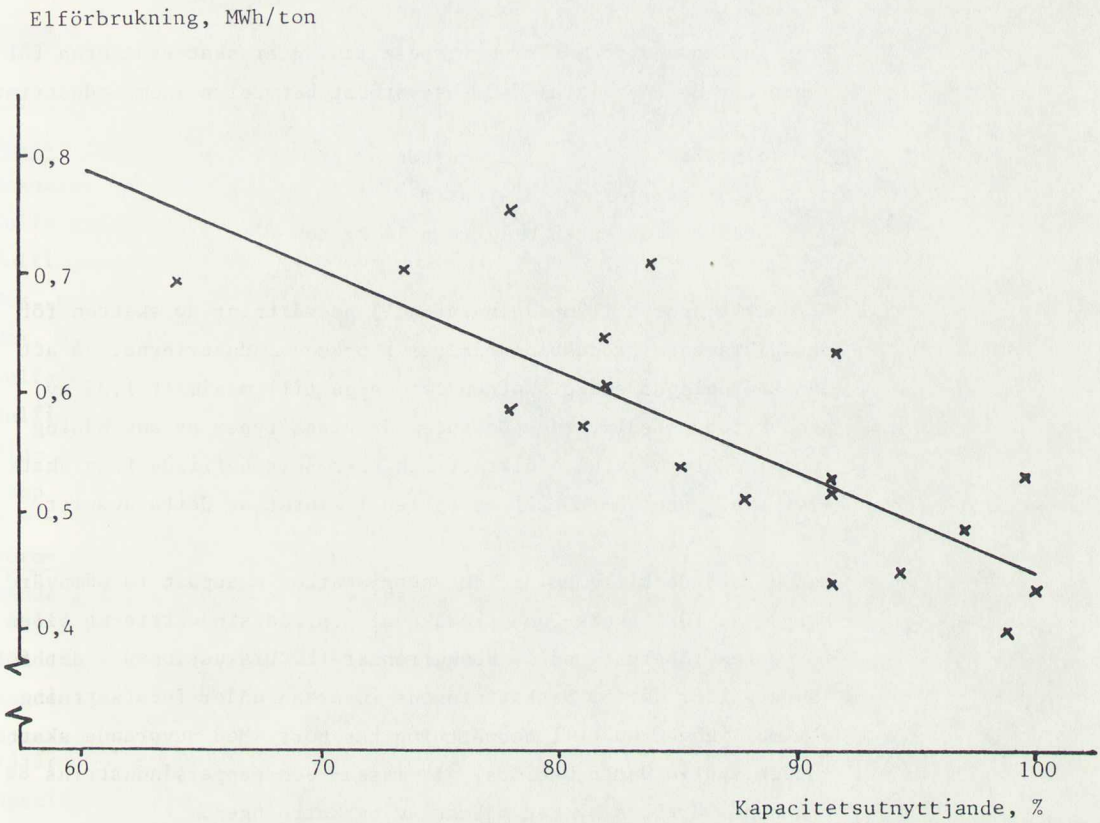
1) Se Andersson B. och Bergendahl P.A.: Förändringar i industrins energianvändning. Företagsekonomiska institutionens rapportserie 62. Göteborg.

2) Regressionsekvationen blir (omräknat till oblekt massa):

$$e = 1301 - 8{,}47\ k \qquad (r^2 = 0.62)$$

där e = elförbrukningen i kWh/ton
k = kapacitetsutnyttjande i procent.

Diagram 2: Samband mellan kapacitetsutnyttjande och specifik elförbrukning. Sulfatfabriker 1974-76



Källa: FFE-rapport nr 8: Energipolitikens effekter inom industrin.

Skillnaderna mellan olika delbranscher, då det gäller kostnadsnivåns känslighet för energiprishöjningar och energibeskattning illustreras i tabell 15.

Man kan konstatera, att höjda elpriser främst drabbar producenter av mekanisk massa, med eller utan vidareförädling till papper. Men också för integrerad produktion av emballagepapper är kostnadseffekten påtaglig.

Då det gäller oljeprishöjningar är skillnaderna mindre melllan massa- och pappersindustrins delbranscher. En prishöjning med 100 kr/m^3 (dvs med ca 20%) skulle i de flesta fall höja totalkostnaden med 1-1,5 procent.

I nu gällande system för energibeskattning är skattesatserna följande för de energislag, som har störst betydelse inom industrin:

elkraft	2 öre/kWh
eldningsoljor	40 kr/m^3
stenkol och koks	12 resp 14 kr/ton

För närvarande tillämpas individuell nedsättning av skatten för energikrävande produktionsenheter i processindustrierna, så att den sammanlagda energiskatten får uppgå till maximalt 1,3% av produktionens saluvärde. Dessutom är vissa typer av användning inom industrin av bl a elkraft och koks helt befriade från skatt - vi skall återkomma till de fallen i slutet av detta avsnitt.

Med nuvarande tillämpning kan energiskatten knappast få nämnvärd betydelse för teknik- och produktval i processindustrierna eller för deras internationella konkurrenskraft. Diskussionen i det följande gäller därför beskattningens inverkan under förutsättning att möjligheterna till nedsättning tas bort. Med nuvarande skattesatser skulle detta medföra, att massa- och pappersindustrins delbranscher drabbas mycket ojämnt av beskattningen.

Den tredje kolumnen i tabellen illustrerar framför allt det faktum att det är producenter av mekanisk massa som skulle drabbas hårdast vid höjd energibeskattning - eller av en tillämpning av nuvarande skattesatser utan nedsättning. Särskilt för de ointegrerade bruken i denna grupp skulle en sådan skatt innebära en påtaglig höjning av kostnadsnivån.

Tabell 15: Kostnadseffekt av höjda el- och oljepriser samt av energiskatt

Bransch	Kostnadshöjning i procent av saluvärdet		Om nedsättningen tas bort	
	Vid elpris-höjning 2 öre/kWh	Vid oljepris-höjning 100 kr/m^3	i dagens skatte-system	vid "neutral" beskattning
Massa- och pappersindustri				
Mekanisk massa	3,9	0,9	3,0	1,9
Sulfatmassa	1,0	0,8	-	-
Sulfitmassa	1,1	1,7	0,5	0,7
Mek. massa + tidningspapper	2,6	1,1	1,7	1,2
Mek. massa + papp	1,4	1,3	0,6	0,6
Sulfatmassa + kraftpapper	1,7	1,3	0,9	0,7
Sulfitmassa + papper	1,1	1,2	0,3	0,3
Fin- och mjukpapper	0,8	1,0	-	-
Papp	1,1	1,4	0,3	-
Järn- och stålverk				
Handelsjärnverk med egen råjärnsproduktion	1,1	0,5	0,2	3,2
Handelsjärnverk, elektro	1,7	0,7	0,7	0,4
Handelsjärnverk, martin	0,4	2,4	-	0,7
Specialstålverk med egen råjärnsproduktion	1,2	1,2	0,5	1,6
Specialstålverk, övriga	1,0	0,8	-	-
Valsverk	1,1	0,8	0,1	-
Järnmalmsgruvor	1,9	0,6	0,8	0,7
Ferrolegeringsverk	4,7	0,1	3,5	1,9
Cementfabriker	1,5	7,0	3,1	5,0
Kalkbruk	0,6	6,8	2,3	5,0
Tegelbruk (rödtegel)	0,7	4,1	1,0	2,1

Skillnaderna förklaras av:

- dels att avfallslutar och andra träbränslen inte beskattas,
- dels att skattesatsen, räknat i förhållande till energiinnehållet, är betydligt högre för elkraft än för eldningsoljor[1)]

Vi har också beräknat, hur mycket kostnaderna för olika anläggningar skulle stiga, om det nuvarande skattesystemet ersattes med ett system, där skattesatserna för el, olja, kol och koks utjämnats i förhållande till innehållet av primärenergi. Det har då också förutsatts, att alla former av nedsättning eller skattebefrielse för användning av el eller bränslen tas bort. Resultaten av dessa beräkningar framgår av den sista kolumnen i tabell 15. För massa- och pappersindustrins del är den främsta konsekvensen en minskning av de skillnader mellan mekanisk och kemisk massaframställning, som föreligger i nuvarande system (utan nedsättning). Någon fullständig utjämning blir det dock inte fråga om - en sådan skulle förutsätta, att också den kemiska massaindustrins användning av lutar och andra träbränslen beskattades.

Produktionen inom förädlingskedjan järnmalmsgruvor, järn-, stål- och ferrolegeringsverk svarar tillsammans för 20-25% av industrins energiändring. Energiintensiteten (åtgångstal i t ex MJ/kr saluvärde) ligger i samtliga delbranscher klart över genomsnittet för hela industrin. Betydande skillnader föreligger dock, bl a mellan olika förädlingsled i järn- och stålverken, där energianvändningen är starkt koncentrerad till framställningen av tackjärn och annat råjärn.

Då det gäller fördelningen mellan energislag, bör först framhållas kolbränslenas stora betydelse. För järn- och stålverken svarar kol och koks i genomsnitt för drygt hälften av energikostnaderna, och i verk med egen råjärnsproduktion stiger andelen till ca två tredjedelar. Också för ferrolegeringsverken är kostnaderna för koks en stor post, men det mest utmärkande för denna delbransch är det synnerligen starka beroendet av elkraft. Elpris-

---

1) En m^3 olja motsvarar i energiinnehåll ungefär 10 MWh elkraft. Om man i stället utgår från att verkningsgraden vid omvandling av olja till el är ca 35% blir den "produktionstekniska" relationen mellan energislagen drygt 3 till 1. I beskattningen är motsvarande relation däremot endast 2 till 1.

höjningar får här större effekt på produktionskostnaderna än i någon annan av de branscher, som finns med i tabell 15. Relativt stort elprisberoende kan också noteras för järnmalmsgruvor och för sådan skrotbaserad handelsjärnproduktion, som sker i elektrougnar. För verk med martinugnar är i stället eldningsoljan den stora kostnadsposten på energisidan.

Då det gäller energiskattens kostnadseffekt, bör här först observeras, att skattefrihet gäller för koks, som betraktas som reduktionsmedel (användning för "icke-energiändamål"). I praktiken tillämpas denna regel så, att råjärnsproducenterna betalar skatt för endast 150 kg koks per ton tackjärn, medan totalförbrukningen är ca 550 kg/ton i genomsnitt.

Här liksom i massa- och pappersindustrin är det elskatten som dominerar bilden. Det är bara i en av de åtta kategorierna av anläggningar (handelsstålverk med martinugnar) som elskatten svarar för mindre än hälften av energiskattebelastningen. I de sju övriga grupperna varierar dess andel mellan 70 och 99%. Denna fördelning avviker kraftigt från kostnadernas fördelning mellan energislag - här ligger elkraftens andel i flertalet fall under en tredjedel. Orsaken till dessa skillnader är givetvis den olikartade behandlingen av de skilda energislagen i skattesystemet, och då inte minst skattebefrielsen för koks. En allmän skärpning av energibeskattningen - t ex ett borttagande eller en kraftig höjning av gränsen för nedsättning i förhållande till saluvärdet - skulle alltså främst drabba anläggningar och processer med stor andel elanvändning. Ferrolegeringsverken intar här en särställning. I genomsnitt för denna delbransch är elskatten av samma storleksordning som för termomekanisk massa (4,5-5% av saluvärdet), men för enskilda produkter inom branschen är den väsentligt högre.

För flertalet järn- och stålverk är energiskatten vid nuvarande skattesatser en ganska liten kostnadspost. 1975-76 låg skattebelastningen för hälften av anläggningarna mellan 1 och 1,5 procent av saluvärdet, dvs mycket nära den nu gällande gränsen för skattenedsättning. En påtaglig kostnadshöjning skulle emellertid uppkomma för de råjärnsproducerande verken, om skattebefrielsen för reduktionskoks togs bort. Effekten skulle bli ännu starkare, om

skattesatserna för elkraft, olja och koks utjämnades i förhållande till energiinnehållet. Som framgår av den sista kolumnen i tabell 15, skulle de integrerade handelsjärnverkens skattebelastning då bli högre än såväl ferrolegeringsverkens som de mekaniska massafabrikernas.

De branscher inom jord- och stenvaruindustrin, som finns med i vår undersökning, utmärks då det gäller energianvändningen framför allt av mycket hög oljeförbrukning. Kostnaderna för eldningsolja motsvarade 22-23% av saluvärdet i cement- och kalkindustrin och ca 15% i tegelindustrin år 1975. Det betyder naturligtvis också, att oljeprishöjningar slår igenom mycket kraftigt i företagens kostnader (jfr tabell 15).

Eldningsolja används huvudsakligen för bränning av cementklinker, kalk och tegel. På längre sikt finns här utbytbarhet mellan olja och kol, men i dag är kolanvändning relativt ovanlig. Bränsleförbrukningen per producerad enhet skiljer sig markant mellan olika ugnstyper i varje produktionsprocess, t ex mellan den "våta" och den "torra" metoden för cementframställning. Dessa skillnader och deras betydelse för den framtida oljeförbrukningen skall diskuteras mer ingående i senare avsnitt.

Skatterna på elkraft och bränslen skulle i frånvaro av nedsättning utgöra en betydande kostnadspost, särskilt för cement- och kalkindustrin. Energiskattens andel av saluvärdet skulle då utgöra ca 4%, trots den relativt sett "milda" behandlingen av eldningsolja i skattesystemet. Om skattesatserna utjämnades mellan el och bränslen, skulle kostnadshöjningen bli ännu större, vilket framgår av den sista kolumnen i tabell 15. Energiskatten skulle då stiga till drygt 6% av saluvärdet i såväl cement- som kalkindustrin. Även för producenter av byggnadstegel skulle energiskatten i det fallet bli en betydande kostnadspost.

De mest dramatiska effekterna av höjda energipriser och av energibeskattning skulle emellertid drabba vissa producenter av "icke-järnmetaller" och enstaka anläggningar i den kemiska industrin. Framställningen av aluminium (genom smältelektrolys) och av kiselmetall (genom reduktion i elektriska ugnar) är t o m betyd-

ligt mer elkrävande än produktionen av ferrolegeringar. Och än större elförbrukning i förhållande till produktionsvärdet uppvisar framställningen av klor och klorater.

En elprishöjning med 2 öre/kWh innebär för aluminiumproduktionen, en kostnadshöjning, som motsvarar 10% av saluvärdet. För produktionen av klor är motsvarande procenttal ca 15%.

Elektrokemisk produktion - som t ex aluminium, klor- och kloratframställning - är befriad från energiskatt. Om denna skattebefrielse togs bort, skulle det medföra en kostnadsstegring av samma storleksordning som en fördubbling av lönenivån. I fallet med "neutral" energiskatt blir effekten något mindre, men kostnadsstegringen skulle ändå motsvara 7-10% av saluvärdet.

5.2 Energi- och råvaruhushållning

Huvudsyftet med de energipolitiska åtgärder, som riktas mot varuproduktionen - oavsett om de har formen av skatter, bidrag eller fysisk reglering - måste vara att begränsa energiförbrukningen eller påverka dess fördelning mellan energislag. Detta kan ske antingen via kapacitetsutbyggnaden i branschen - valet av produktionsinriktning och processer - eller genom att driva fram energisparande åtgärder i det befintliga kapitalbeståndet.

Vid valet mellan olika styråtgärder måste emellertid också andra hushålllningsproblem beaktas. I skogsindustrisektorn är avvägningen gentemot krav på hushållning med fiberråvara av särskild vikt; vi skall återkomma till det problemet i slutet av detta avsnitt.

Av de nuvarande energipolitiska styrmedlen är det tre huvudgrupper, som har betydelse för processindustrin:

1. Energiskatterna på elkraft och eldningsoljor.
2. Tillståndsbestämmelserna för kapacitetsutbyggnad enligt byggnadslagen och miljöskyddslagen.
3. Bidragen till energisparande investeringar inom industrin.

Hittills har man i stort sett avstått från att använda energiskatten som energipolitiskt styrmedel. De regler om individuell nedsättning av skatten, som tillämpats de senaste åren, innebär för företag med hög energiförbrukning att skatten fungerar som en omsättningsskatt. Dess storlek påverkas då inte av energisparande teknikförändringar. När vi i denna rapport talar om inverkan av olika skattesatser, avses effekter som skulle uppkomma om skatten tilläts slå igenom helt på företagens kostnader.

Ansökningar om kapacitetsutbyggnad inom bl a massa- och pappersindustrin och järn- och stålindustrin prövas numera utifrån § 136a i byggnadslagen med hänsyn till såväl energiförsörjningen som råvaruförsörjningen. Det är således möjligt att använda tillståndsprövningen i energisparsyfte, t ex genom att förhindra utbyggnad av särskilt energikrävande processer. Man kan också uppställa mer begränsade krav beträffande nya anläggningars utformning - t ex förbättrat sekundärvärmeutnyttjande eller anordningar för barkeldning.

Bidrag till energisparande investeringar infördes 1975. För tvåårsperioden juli -75 till juni -77 fanns 206 milj kr disponibla för sådan bidragsgivning till näringslivet, fördelade på följande användningsområden:

näringslivets byggnader	18 mkr
industriella processer	130 mkr
prototyper och demonstrationsanläggningar	58 mkr

Bidrag ges endast för åtgärder i existerande anläggningar, och ett huvudmotiv har varit att underlätta företagens omställning till de kraftigt höjda energipriserna.

Som framgår av den föregående redogörelsen är många produktionsprocesser i de här aktuella branscherna mycket energikrävande. Produktionskapaciteten har byggts ut under en period med låga energipriser internationellt, och då dessutom priserna i Sverige på elkraft och eldningsoljor i allmänhet varit lägre än i de flesta andra länder. Dessa förhållanden ger anledning förmoda, att en betydande potential för energisparande processförändringa

kan föreligga i det läge som uppkommit efter energiprishöjningarna. Då det dessutom ofta rör sig om stora produktionsanläggningar, som hanterar absolut sett mycket stora energimängder, kan betingelserna för spillvärmeutnyttjande (bl a för bostadsuppvärmning och varmvattenförsörjning i berörda kommuner) antas vara relativt goda.

De inventeringar, som genomförts av Statens industriverk[1], visar också att det finns ett betydande utrymme för energibesparingar. I tabell 16 sammanfattas de skattningar industriverket gjort av dels den totala besparingspotentialen för inventerade åtgärder, dels de energibesparingar som anses realistiska inom en 5-10 årsperiod.

Tabell 16: Uppskattade möjligheter till energibesparing i olika branscher (TJ)

	Total förbrukning 1976	Besparingspotential	%	Därav inom 5-10 år
Massa- och pappersindustri	213 400	26 500	12	14 000
Gruvindustri	19 800	500	3	300
Järn- och stålverk	101 100	16 700	17	11 300
Ferrolegeringsverk	7 900	1 700	22	1 700
Icke-järnmetallverk	10 400	1 400	13	1 200
Summa	352 600	46 800	13	28 500

Den framräknade besparingspotentialen motsvarar således ungefär 13% av branschernas energianvändning 1976. Om endast besparingsmöjligheterna 5-10 år framåt i tiden medräknas, blir andelen ca 8% eller 8 TWh.

Möjligheterna att spara energi hänger till mycket stor del samman med spillvärmeutnyttjande. Särskilt gäller detta i det korta och "medellånga" perspektivet. Betydande energibesparingar kan också möjliggöras genom att nya eller starkt modifierade produktionsprocesser införs. Det tar emellertid i allmänhet lång tid innan sådana förändringar slår igenom, inte minst under perioder med stagnerande produktion och pressad lönsamhet. För flera av

1) Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning (SIND 1976:3). Industrins energihushållning (SIND 1977:6).

de nya, mer energisnåla processer, som diskuteras i SIND:s utredningar, kvarstår dessutom tekniska problem vilka nödvändiggör ytterligare forskning och utvecklingsarbete.

De styrmedel, som aktualiseras i samband med ökad värmeåtervinning och liknande energisparåtgärder, är främst av planeringskaraktär. Då exempelvis metall- och legeringsverken endast undantagsvis själva kan utnyttja den återvunna energin, gäller det att finna organisatoriska lösningar som underlättar samarbete med andra industriföretag och med kommunala energidistributörer. Även "ekonomiska" styrmedel, t ex energiskattens utformning, kan givetvis få betydelse för genomförandet av detta slags samprojekt. Framför allt är det viktigt att skatter och bidrag utformas på sådant sätt att besparingsåtgärder i form av återanvändning inte diskrimineras.

Cementindustrin är en bransch som illustrerar processvalets betydelse för energiåtgången. Följande riktvärden gäller för olika ugnstypers värmebehov i MWh/ton klinker:

torrugn	0,86-0,95
halvtorr ugn	1,10-1,20
våtugn	1,70-2,10

Av de 14 ugnar, som nu finns i drift, är tre moderna torrugnar, sju våtugnar och de övriga antingen "halvtorra" eller äldre torrugnar. Ugnskapaciteten varierar kraftigt - mellan ca 500 och 2 400 ton klinker per dygn. Inemot hälften av kapaciteten faller på våtugnar. En fullständig övergång till produktion i moderna torrugnar skulle medföra att den nuvarande specifika energiförbrukningen i cementindustrin nedbringades med ca en tredjedel. Ytterligare besparingar av större betydelse torde kunna åstadkommas endast genom att förändra produktens sammansättning, t ex genom inblandning av masugnsslagg.

Som framhölls inledningsvis kan åtgärder avsedda att minska förbrukningen av t ex elkraft och eldningsolja i vissa branscher komma i konflikt med andra viktiga krav på hushållning. Det mest påtagliga exemplet gäller här valet av produkter och produktionsmetoder i skogsindustrin, som får stor betydelse för hushållningen med såväl knappa råvaruresurser som energi.

Skogsindustrins produktion har under efterkrigstiden ökat i jämn och snabb takt. En nödvändig förutsättning för denna expansion har varit successivt ökade virkesuttag. Kapacitetsutvecklingen i massaindustrin sedan 1953 belyses i diagram 3 där en uppdelning gjorts på olika slags pappersmassa. Av diagrammet framgår också produktionsutvecklingen för den andra huvudförbrukaren av skogsråvara, sågverksindustrin. Underlaget har hämtats från 1973 års skogsutredning (Ds Jo 1975:1), och uppgifterna för 1980 bygger på enkäter, som utredningen gjort. Av det sammanlagda virkesbehovet 1973 (räknat i m^3 fub) svarade massaindustrin för 61% och såverken för 27%[1].

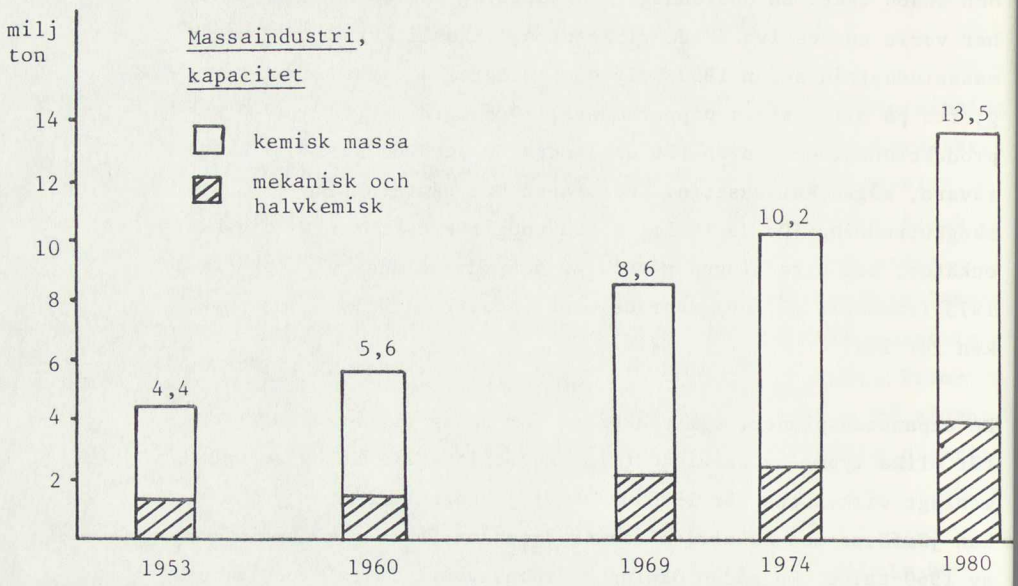
De expansionsplaner, som redovisas för dessa två branscher och för olika typer av skivindustri, skulle innebära behov av ett sammanlagt virkesuttag år 1980 om 96 milj skogskubikmeter, vilket kan jämföras med 84 milj m^3 år 1973 och ca 55 milj m^3 vid mitten av 1960-talet. En sådan ökning av skogsavverkningen - och än mer en fortsatt expansion i samma takt under 1980-talet - bedöms såväl av skogsutredningen som i andra studier som oförenlig med ett långsiktigt bibehållande av landets virkesförråd. Redan en fortsättning av uttagen på samma nivå som 1973 skulle enligt utredningen medföra att man senare tvingas sänka uttagen, t ex till 75 milj m^3 sk efter 30 år och till 60 milj m^3 sk efter 40 år.

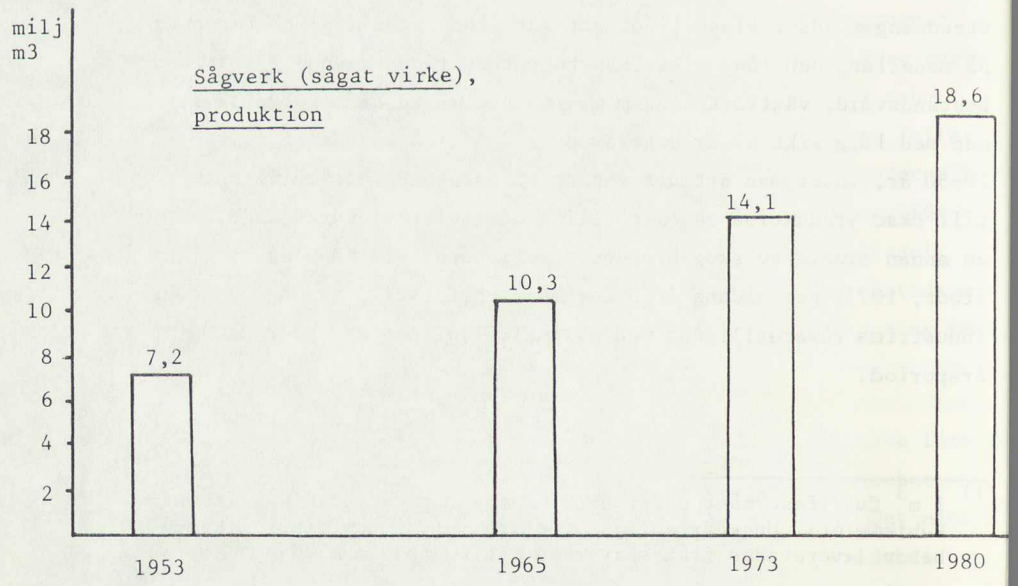
Utredningen anser visserligen att det finns goda möjligheter att på medellång och lång sikt öka skogsproduktionen genom förbättrad beståndsvård, växtförädling m m. Men det måste då observeras att man med lång sikt avser ungefär 80-120 år. På kort sikt, dvs 20-30 år, anser man att det endast finns begränsade möjligheter till ökad produktion genom gödsling och helträdsutnyttjande. I en annan studie av skogsbrukets framtidsutsikter (Randers - Lönnstedt, 1977) ger sådana åtgärder möjligheter till ökning av skogsindustrins råvarutillgång med maximalt 1,4% per år under en 30-årsperiod.

---

1) 1 m^3 fub (fast mått under bark) motsvarar ca 1,2 m^3 sk (skogskubikmeter). Ungefär en fjärdedel av massaindustrins virkesbehov levererades från sågverken (flis, spån m m).

Diagram 3: Massaindustrins och sågverkens kapacitet respektive produktion 1953-1980





Källa: FFE-rapport nr 8: Energipolitikens effekter inom industrin.

Bristen på skogsråvara aktualiserar kraven på bättre tillvaratagande av returpapper. För närvarande insamlas ca 500 000 ton returpapper per år, varav en del exporteras. Även import av returpapper förekommer. Det anses teoretiskt möjligt att öka återvinningen med ca 1 milj ton, vilket motsvarar 4,5 milj m^3 sk eller drygt 5% av skogsavverkningen.

Betydande ekonomiska, organisatoriska och teknologiska hinder för ökad returpapperanvändning föreligger dock. Priset på returpapper har visat mycket kraftiga, konjunkturberoende fluktuationer, vilket försvårar en rationell återvinningsverksamhet. I många fall är det billigare för företagen att importera returpapper.

Trots att betydande problem föreligger vid pappersåtervinning, är det uppenbart att pappersbrukens användning av returpapper kommer att öka. 1980 beräknas förbrukningen utgöra ca 800 000 ton. Det är troligt att de kapacitetsutbyggnader som kommer att beviljas under de närmaste åren främst kommer att gälla produktion baserad på returpapper. Framför allt kan man förutspå en ökad användning av returpapper vid tidningspappersbruken.

Återvinning av trähaltigt papper kan medföra avsevärda energibesparingar jämfört med produktion av mekanisk massa, som är mycket elkrävande. För den del av produktionen, där massa kan ersättas med returpapper kan man här räkna med en minskad elåtgång på 1,1-1,7 MWh per ton. Detta innebär väsentliga kostnadsminskningar för företagen, då utgifterna för elkraft i denna bransch utgör ca 13% av saluvärdet.

Det är helt klart att virkestillgången blir en avgörande bestämningsfaktor för massa- och pappersindustrins - liksom för övriga skogsindustribranschers - utveckling under de närmaste årtiondena. Bristen på skogsråvara kan få betydelse bl a i följande avseenden, och därmed också påverka branschens energibehov och dess känslighet för energipolitiska åtgärder:

1. Utbyggnadstakten för massaproduktionen totalt kan komma att bli väsentligt lägre än som anges i nuvarande planer enligt olika enkäter och ansökningsmaterial. Detta skulle också innebära att den totala energiförbrukningen begränsas.

2. Bristsituationen medför, att virkespriserna pressas upp, vilket innebär problem för företag som inte är självförsörjande med skogsråvara.

3. Eftersom råvaruutbudet är starkt oelastiskt, kan emellertid också relativt små efterfrågeminskningar medföra betydande press nedåt på priserna. Ökad skattebelastning, t ex för energianvändning i massaproduktionen, torde därför till en del komma att övervältras bakåt. Sådan beskattning skulle följaktligen innebära en något långsammare virkesprisstegring än eljest.

4. Virkesbrist och höjda virkespriser förbättrar konkurrensläget för de massatyper, som ger högt produktutbyte i förhållande till råvaruinsatsen, dvs främst mekanisk och termomekanisk massa. Detsamma gäller för sådana produkter, för vilka skogsråvara av lägre kvalitet kan utnyttjas, t ex halvkemisk massa. Då det gäller mekanisk och termomekanisk massa försvagas denna konkurrensfördel, om priser och skatter på elkraft höjs.

5. Höjda virkespriser kan, liksom höjda energipriser stärka incitamenten för en "funktionsanpassning" av egenskaperna hos pappers- och kartongprodukter, dvs hålla tillbaka onödiga, kostnadskrävande krav på produkternas kvalitet och utseende. Exempel på sådan anpassning är övergång till lägre ytvikter samt ökad användning av oblekta och halvblekta massakvaliteter.

Inhemska bränslen såsom ved, lutar och bark är i dag helt undantagna från beskattning. Detta kan tyckas rimligt om man som ett av målen för energipolitiken har att minska beroendet av importerade bränslen.

Men om man tar i beaktande den tilltagande knappheten på skogsråvara är det tveksamt med ett system som uppmuntrar till att skogen används som bränsle i stället för som råvara inom trävaruindustrin och pappers- och massaindustrin. I dag begränsas dessa branschers expansion av brist på virke, och utbyggnad som innebär ökad användning av träfiberråvara prövas enligt § 130a bygg-

nadslagen. Tillstånd till utbyggnad inom massa- och pappersindustrin har hittills främst gällt produktion baserad på returpapper.

En betydande förbrukning av virke för energiändamål sker i dag inom den kemiska massaindustrin i form av förbränning av lutar. Ett bättre utnyttjande av skogsråvaran skulle kräva att man gick över till högutbytesvarianter av sulfat- och sulfitmassa och även i största möjliga utsträckning ersatte kemisk massa med termomekanisk vid framställning av papper. Då dessa åtgärder medför en större förbrukning av inköpt energi - för termomekanisk massa stora mängder elkraft - kommer nuvarande skattebefrielse för träbränslen att motverka en övergång till mer råvarusnåla processer inom massa- och pappersindustrin.

Problemet med beskattning av träbränslen gäller endast sådant virke som har en alternativ användning som råvara. Utnyttjandet av träbränslen utan alternativ användning, t ex bark, bör givetvis uppmuntras genom skattebefrielse.

5.3 Processindustriernas konkurrensläge

Vi skall i det här avsnittet framför allt diskutera höjda energikostnaders inverkan på svenska processindustriers internationella konkurrensläge, och därmed tänkbara effekter på produktionens fördelning mellan Sverige och andra länder. I någon mån kommer vi emellertid också in på konkurrensen inom landet - mellan delbranscher, mellan produktionsmetoder och mellan små och stora anläggningar. Här liksom tidigare skall vi behandla de tre "branschgrupperna" var för sig.

Bland de större industribranscherna i Sverige är massa- och pappersindustrin den som uppvisar starkast exportinriktning. 80-85% av massaproduktionen exporteras, antingen direkt eller vidareförädlad till papper. Men det betyder inte, att försäljningspriserna utan vidare kan betraktas som givna världsmarknadspriser, till vilka de svenska säljarna har att passivt anpassa sitt utbud. Sverige är den ledande exportören av massa till den västeuropeiska marknaden med mer än dubbelst så stor marknadsandel som de närmaste konkurrentländerna, Kanada och Finland. På papperssidan är

Finland och Sverige de två största leverantörerna. Producenterna i Sverige, Norge och Finland har tidvis samordnat sitt agerande på sina utländska avsättningsmarknader, och detta torde ha givit dem möjlighet att påverka prisutvecklingen.

Tendenser till ökad vertikal integration (dvs uppköp av leverantörer och kunder) är kanske det mest utmärkande draget i branschens strukturutveckling det senaste årtiondet. Delvis är integrationen ett uttryck för strävan att förstärka positionen på avsättningsmarknader för massa och papper. Så har exempelvis många svenska skogsindustriföretag etablerat sig utomlands som producenter av papper och pappersprodukter. Men också integration bakåt i förädlingskedjan spelar en viktig roll i konkurrensbilden - syftet är då att säkra tillgången till skogsråvara.

När det gäller energipolitikens inverkan på strukturomvandling och sysselsättning i skogsindustrin, aktualiseras följande fyra frågor.

1. Kan energipolitiken få betydelse för massaproduktionens storlek?
2. Kommer förutsättningarna för ökad vidareförädling inom Sverige - t ex från massa till papper att påverkas?
3. Blir den framtida produktfördelningen i massaindustrin beroende av hur energipriser och skatter utvecklas?
4. Påverkas takten i utvecklingen mot ökad stordrift och geografisk koncentration, t ex genom att omoderna anläggningar slås ut snabbare?

Det är svårt att tänka sig någon negativ inverkan på landets sammanlagda produktion av massa och trävaror. Den avgörande faktorn är här ofrånkomligen virkestillgången - transportkostnaderna gör att flyttning till utlandet av produktion, byggd på svensk fiberråvara, knappast kan bli lönsam annat än undantagsvis. Däremot skulle man kunna tänka sig att massaindustrin får sin position försämrad gentemot vissa andra branscher inom landet (främst trävaruindustrin) i konkurrensen om råvaran. Skärpt energibeskattning eller andra åtgärder, som begränsar energianvändningen,

kan bidra till att i någon mån stärka konkurrensläget för sågverk -träindustri, eftersom sådana åtgärder skulle drabba massaproduktionen hårdare.

Som förut framhållits har den svenska massa- och pappersindustrins expansion de senaste årtiondena delvis skett genom ökad vidareförädling. Hälften av massaproduktionen förädlas nu till papper inom landet, och en höjning av denna andel planeras särskilt i fråga om tidningspapper, finpapper och kartong.

För en bedömning av hur energibeskattningen kan påverka denna utbyggnad har vi gjort beräkningar av hur mycket förbrukningen av el och olja måste ökas vid vidareförädling från massa till papper - dvs en jämförelse mellan produktion av massa för avsalu och produktion av motsvarande mängd papper i integrerade anläggningar. Utifrån dessa beräkningar kan man belysa hur hårt vidareförädlingen drabbas av el- och oljeskatterna (nuvarande system utan nedsättning). En beräkning av detta slag för fyra viktigare pappersslag redovisas i tabell 17.

Tabell 17: Effekter av vidareförädling av massa till papper

	papperskvalitet			
	tidnings-	kraft-	linder-	fin-[1]
ökning av elåtgång, MWh/ton	0,227	0,919	0,319	0,836
ökning av oljeåtgång, m^3/ton	0,066	0,097	0,037	0,185
energiskatteökning, kr/ton	7,16	22,26	7,86	24,12
d:o i % av värdeökning (1974)	2,3	5,8	3,8	2,2-3,2

Siffrorna tyder på att skärpning av energibeskattningen kan påtagligt försämra kostnadsrelationen gentemot utlandet, då det gäller förädling av sulfatmassa till emballagepapper. För de övriga, undersökta papperssorterna - tidningspapper och finpapper - är skattebelastningen på vidareförädling däremot av måttlig storleksordning, nämligen 2-3% av förädlingsmarginalen. Ett borttagande av nuvarande regler om nedsättning (till 1,3% av saluvärdet) skulle följaktligen innebära en kostnadshöjning för förädlingsledet från massa till tidnings- eller finpapper i storleksordningen 1-2%.

[1] Beräkningarna har gjorts för träfritt papper och skrivpapper.

I och för sig skulle en sådan kostnadsökning knappast innebära att konkurrenskraften gentemot utländska producenter försämrades i väsentlig grad. Men eftersom skattehöjningen samtidigt skulle drabba företagens massaproduktion - för tidningspappersproducenterna i väsentligt högre grad - kan en sådan försämring av företagens totala lönsamhet uppkomma, att investeringsplanerna påverkas. Den kombinerade effekten av minskad förädlingsmarginal och minskat utrymme för självfinansiering kan tänkas bromsa utvecklingen mot ökad vidareförädling i de aktuella delbranscherna.

Frågan om inverkan på massaindustrins produktfördelning gäller främst den termomekaniska massans konkurrensläge gentemot andra produktkvaliteter. Enligt nuvarande prognoser är produktionen av termomekanisk massa den mest expansiva delen av massaindustrin. Detta förklaras av att termomekanisk massa för vissa ändamål kan ersätta kemisk massa, och att sådan substitution innebär väsentliga råvarubesparingar.

Samtidigt rör det sig här om den mest elkraftberoende delen av hela branschen. Redan ett borttagande av nedsättningen vid nuvarande skattesatser skulle höja totalkostnaderna för sådan produktion med ca 4%. Jämfört med den konkurrensfördel, som den förväntade stegringen av virkespriserna medför, kan denna kostnadshöjning betecknas som obetydlig. Men en kraftigt höjd energibeskattning kan bromsa utbyggnaden av kapacitet för termomekanisk massa. Eftersom termomekanisk massaframställning är "råvarusnål" skulle en sådan effekt vara olycklig från synpunkten av effektiv hushållning med skogsråvara.

Inverkan på takten i branschens strukturomvandling kan uppkomma på två vägar. Dels förefaller moderna anläggningar redan vid nuvarande teknikval i allmänhet vara mindre energiintensiva än de äldre. Dels är kostnaderna för att anpassa tekniken till höjda relativpriser på el och bränslen betydligt mindre i samband med nyinvesteringar, än då åtgärder vidtas i existerande anläggningar En motverkande faktor kan tänkas vara att skogsindustriföretagens totala lönsamhet påverkas negativt, och att investeringstakten då bromsas av finansieringsskäl. En något snabbare "utslagning" av äldre anläggningar är dock en trolig följd av skärpt energibeskattning, även om bidrag till energisparande ombyggnader kan mildra effekterna.

Sammanfattningsvis kan sägas att energipolitiken kan få viss inverkan på den internationella konkurrenskraften för vidareförädling från massa till papper (troligen främst i fråga om emballagepapper) och därmed på branschens expansionsmöjligheter i stort. För de flesta delbranscher är dock inverkan på konkurrensläget gentemot utlandet knappast det viktigaste problemet i sammanhanget. Det är snarare i den inbördes konkurrensen mellan branschens olika delar - mellan olika slags massaproduktion, mellan nytt och gammalt kapital osv - energipolitiken kan få betydelse och därigenom påverka strukturutvecklingen. Konsekvenserna av detta för utvecklingen på de lokala arbetsmarknader, där massa- och pappersindustrin nu svarar för en stor del av sysselsättningen, berörs i avsnitt 5.6 nedan.

Huvuddelen av den svenska järn- och stålindustrin arbetar i en internationell konkurrenssituation, där företagen har att anpassa sig till utifrån givna världsmarknadspriser. Detta gäller inte bara på försäljningssidan utan också vid inköp av viktigare insatsvaror, t ex stålskrot och bränslen. Avgörande för branschens utveckling är möjligheterna att kvalitets- och kostnadsmässigt upprätthålla konkurrenskraften gentemot producenter i andra länder. Däremot är den inhemska råvarutillgången här inte alls på samma sätt som i massa- och pappersindustrin bestämmande för expansionsmöjligheterna. Sänkta reala transportkostnader har möjliggjort en snabbt ökande utrikeshandel i alla led från malm till valsade produkter. Den internationella arbetsfördelningen blir därför i denna sektor mycket känslig för kostnadsskillnader mellan olika länder.

Den svenska järn- och stålindustrins ställning på de internationella marknaderna har försämrats under 1970-talet. Detta gäller för övrigt också för den exportinriktade delen av gruvindustrin. Delvis förklaras denna utveckling av stagnationstendenser på efterfrågesidan. Men den viktigaste orsaken är en mycket snabb kapacitetsutbyggnad i många länder, såväl på handelsstålsidan som för de relativt standardiserade typerna av rostfritt stål och annat specialstål. Särskilt snabb har expansionen varit i Japan och Västtyskland, som nu tillsammans svarar för inemot hälften av världens stålexport. Under de senaste årtiondena har dessutom ut-

vecklingsländernas betydelse som importmarknader för stål minskat. Importen har där till stor del ersatts av inhemsk produktion; framför allt gäller detta de större länderna i Latinamerika.

Förbrukningen av handelsstål i Sverige steg mellan högkonjunkturåren 1969 och 1974 med knappt 2% per år. De senaste årens lågkonjunktur har medfört en kraftig nedgång för både handelsstål och specialstål.

Tillsammantagna innebär de ovan skisserade utvecklingstendenserna att möjligheterna till expansion successivt försämrats under det senaste årtiondet för såväl järnmalmsbrytning som järn-, stål och ferrolegeringsverk. Den svenska råstålproduktionen ökade fram till mitten av 1960-talet i mycket snabb takt, men därefter har ökningstakten avtagit alltmer. Räknat från konjunkturtopp till konjunkturtopp var den årliga tillväxten 8,1% åren 1960-65, 3,1% åren 1965-70 och 1,8% åren 1970-74. Den djupa konjunkturnedgången från 1975 har för svensk stålindustri medfört en akut krissituation med stor överkapacitet och starkt försämrad lönsamhet. Också för järnmalmsproduktionen - såväl vid de exportinriktade norrlandsgruvorna som vid de mellansvenska gruvorna med avsättning främst till svensk stålindustri - har de senaste årens utveckling inneburit svåra påfrestningar.

Från kostnadssynpunkt skulle inom järn- och stålindustrin exempelvis en fördubbling av energipriserna kunna jämföras med en 50-procentig höjning av lönekostnadsnivån. För konkurrensläget gentemot utländska producenter är det emellertid den relativa kostnadsutvecklingen som har betydelse. En internationell prishöjning på energivaror - som t ex prishöjningarna 1973-74 - drabbar företag i olika länder i stort sett likformigt, även om skillnader i produktionsteknik, koltillgångarnas geografiska fördelning m m kan innebära att vissa förskjutningar uppkommer i kostnadsrelationerna.

Den viktiga frågan är här i vad mån nationell energipolitik, dels på försörjningssidan och dels i syfte att påverka energiförbrukningen, påverkar kostnadsläget jämfört med utländska konkurrenter. De svenska producenterna av stål och ferrolegeringar har en

icke oväsentlig konkurrensfördel genom tillgång till billig vatenkraft, ofta från egna kraftverk. Då vattenkrafttillgångarna i landet nu är i stort sett helt utbyggda, och nytillskott måste baseras på omvandling av "internationell" primärenergi som olja, kol och uran, ger vattenkraften inte längre en kostnadsfördel för stålproduktion, samhällsekonomiskt sett. För de enskilda företagen blir taxesättningen för elkraft här den avgörande faktorn. Den bestämmer dels kostnaderna för inköp av elkraft utifrån, dels värdet av den egenproducerade elenergin vid alternativ användning (försäljning eller användning i andra delar av respektive koncerners verksamhet). Innan vi går in på de kostnadshöjande effekterna av energiskatter och andra styrmedel bör därför framhållas, att effekterna motverkas om eltaxorna sätts lägre än de relevanta marginalkostnaderna.

Då det gäller energiskatternas effekter finns det här lika litet som för andra "energitunga" processindustrier anledning att uppehålla sig vid skattesystemet såsom det nu tillämpas. Nedsättningsreglerna medför att skatten fungerar som en omsättningsskatt om drygt en procent på branschens produktionsvärde, och att den i praktiken förlorat sin karaktär av energiskatt. I stället skall vi utgå från kostnadseffekten av gällande skattesatser i frånvaro av nedsättning. I de flesta järn- och stålverk motsvarar denna kostnadseffekt 1-2 procent av saluvärdet. I ferrolegeringsverk är den däremot nära 5 procent av saluvärdet.

För ferrolegeringsverken torde en energiskatt av denna storleksordning på lång sikt medföra en påtaglig minskning av produktionen i Sverige. Vid utifrån givna försäljningspriser och priser på råvaror skulle den innebära en krympning av förädlingsmarginalen med ungefär en tiondel i genomsnitt, och betydligt mer för vissa produkter. Det är tänkbart att produktionen av en del legeringar i Sverige därigenom skulle slås ut och helt ersättas med import.

Effekterna av energiskattehöjningar på järn- och stålverkens produktion - och därmed indirekt också på järnmalmsbrytningen i Bergslagen - är svåra att exakt bedöma. Dataunderlaget är otillräckligt för beräkningar av kostnadsgenomslag i olika led i förädlingskedjorna. Genom jämförelser mellan verk med olika integrationsgrad kan dock följande mycket ungefärliga bedömningar göras av skattens kostnadseffekter.

Råjärnsproduktionen har med nuvarande skattesatser en skattebelastning motsvarande 1-1,5% av saluvärdet. Om all koksanvändning beskattades skulle belastningen öka till 2-2,5%. För produktionen av råstål skiljer sig skattebelastningen mellan olika processer. De jämförelsevis höga skattesatserna för elkraft medför att elektroprocessen drabbas hårdast med skattebelastningstal omkring 2%. För övriga stålprocesser (martin, syrgasprocesser) ligger motsvarande tal vid ca 1,5%. I valsverksledet torde energiskattens andel av saluvärdet ligga ännu några tiondels procent lägre.

Om man jämför denna skattebelastning för stålindustrin med de resultat vi fick fram för massa- och pappersindustrin, framstår den inte som särskilt hög. Skattebelastningen ligger i nivå med vad som gäller för kemisk massa och de mindre energikrävande delarna av papperstillverkningen.

Det är emellertid troligt, att kostnadshöjningar av denna storleksordning får större betydelse för den internationella konkurrenskraften i stålindustrin än i andra processindustrier. Viktiga delar av den svenska stålindustrin framstår nu som "marginella" i den bemärkelsen, att även mycket små förskjutningar i kostnadsrelationen gentemot utländska producenter kan bli avgörande för möjligheterna att bibehålla marknadsandelar hemma och utomlands. Särskilt torde detta gälla beträffande handelsstål och övriga standardprodukter, där andra konkurrensmedel än priset har begränsad betydelse.

De energiintensiva delarna av jord- och stenvaruindustrin är utpräglade hemmamarknadsindustrier. Export av någon betydelse förekommer endast i fråga om cement, där exportandelen av produktionen 1975 utgjorde 8%. Importandelarna uppgår till några få procent av tillförseln till den svenska marknaden. En mer omfattande utrikeshandel förhindras framför allt av höga transportkostnader, men också av institutionella förhållanden, t ex varierande krav på hållfasthet och andra kvalitetsegenskaper i olika länder. Utrikeshandeln med cement har dock ökat under senare år som följd av stordriftsfördelar i tillverkningsledet och i förhållande till produktionskostnadernas sänkta fraktpriser vid långväga sjötransport.

Energiprishöjningarna de senaste åren torde inte på ett avgörande sätt ha påverkat betingelserna för cementexport, eftersom de drabbat producenter i alla länder. Dock kan konkurrensläget för produktion i länder med egna koltillgångar ha förbättrats något, vilket i så fall försämrar de svenska exportmöjligheterna till en del marknader på kontinenten. På längre sikt kan också importkonkurrens av betydelse (t ex från Polen) uppkomma.

En mer påtaglig konkurrensnackdel uppkommer, om energiskatten tillåts slå igenom i den svenska cementproduktionens kostnader, utan att utländska producenter utsätts för motsvarande skattebelastning. En icke modifierad energiskatt skulle för cementproduktionen höja kostnaderna med 4-5 procent. Detta torde innebära att konkurrensbetingelserna försämras märkbart på exportmarknaderna.

I konkurrensen med andra stommaterial på den svenska marknaden har de tyngre materialen sten, tegel och cement- betongvaror förlorat marknadsandelar under 1970-talet. Medan den totala förbrukningen av byggnadsmaterial ökade med ca 1% per år i genomsnitt mellan 1970 och 1975, noteras för de tunga materialen en nedgång med 5-6% per år. Den främsta orsaken torde vara att det "tunga" byggandet (främst flerfamiljshus) minskat i omfattning, medan småhus- och industribyggande ökat. De senare använder i allmänhet lättare material och andra byggmetoder.

Enligt industriverkets framtidsbedömning[1)], kommer den nedåtgående trenden för tunga material att brytas de närmaste åren. För cement förutses en ökning av förbrukningen med 0,5% per år 1975-80 och med 2,5% per år 1980-85. En fortsatt minskning av sysselsättning förutses för såväl cement som tegelindustrin, om än i väsentligt långsammare takt än under det senaste årtiondet. Energibeskattning och förändrade energipriser torde inte nämnvärt påverka utvecklingen på hemmamarknaden.

Även kalkindustrins produktion och sysselsättning har minskat under 1970-talet. Inga prognoser finns tillgängliga för utvecklingen i denna delbransch. Avgörande blir här produktionsutvecklingen i järn- och stålindustrin och hos andra större förbrukare av osläckt och släckt kalk.

---

1) SIND 1977:5, kapitel 15.

5.4 Processindustriernas arbetskraft

En krympning av de energiintensiva sektorerna medför att arbetskraften på sikt måste finna alternativa arbetstillfällen för att sysselsättningsmålet skall uppnås. Hur svår den strukturella omställningen blir, och i vilken omfattning arbetsmarknadspolitiska åtgärder måste sättas in, beror bl a på hur arbetskraftens sammansättning skiljer sig åt mellan krympande energiintensiva branscher och expanderande branscher. Det är vår avsikt här att söka ange några sådana skillnader mellan energiintensiva branscher och näringslivet i övrigt med hjälp av tillgänglig statistik. Andra faktorer har naturligtvis också betydelse för strukturproblemens storlek t ex omställningsperiodens längd. Den regionala aspekten återkommer vi till i avsnitt 5.6.

Jämförelsen behandlar huvudsakligen industrin, men alternativa arbetstillfällen kan också finnas inom de privata tjänstenäringarna. En genomgående jämförelse mellan arbetskraften i dessa sektorer och i de energiintensiva industrisektorerna kan emellertid inte göras på grund av bristande statistikunderlag.

Arbetskraften kan beskrivas med ett antal egenskaper såsom kön, ålder, utbildning, yrkeserfarenhet och yrkesskicklighet. Även arbetstidens längd och lönenivån kan vara av intresse att undersöka. I föreliggande avsnitt kommer sysselsättningen i energiintensiva industrisektorer[1)] att beskrivas och jämföras med de förhållanden som gäller för arbetskraften i verkstadsindustrin samt i hela gruv- och tillverkningsindustrin. Det tillgängliga dataunderlaget gör det inte möjligt att studera variablerna ålder och utbildning.

Tjänstesektorerna sysselsätter arbetskraft, som i flera avseenden är olikartad arbetskraft inom gruv- och tillverkningsindustrin. Emellertid har vissa tjänstenäringar, såsom reparationsverksamhet av olika slag, en arbetskraftssammansättning liknande den som finns inom vissa branscher i verkstadsindustrin. Följande förhål-

---

1) I förhållande till avsnitten 5.1 och 5.2 behandlas inte enbart massa- och pappersindustri, järn-, stål- och metallverk samt jord- och stenvaruindustri som energiintensiva sektorer utan även gruvor och kemisk industri.

landen exemplifierar några skillnader mellan de privata tjänstenäringarna och gruv- och tillverkningsindustrin i arbetskraftens sammansättning. Indirekt ger de också en uppfattning om olikheter i relation till de energiintensiva industrisektorerna. Andelen sysselsatta kvinnor är i genomsnitt nära dubbelt så stor i tjänstenäringarna som i industrin (se tabell 18), och andelen deltidssysselsatta[1] är mer än tre gånger så stor. Den genomsnittliga förtjänstnivån ligger 15 procent under genomsnittet för industrin. De flesta tjänstenäringar sysselsätter dessutom helt andra yrkeskategorier än industrin.

Den offentliga sektorn sysselsätter en nära tre gånger så stor andel kvinnor som industrin (se tabell 18). Det är främst sjuk- och åldringsvården, som svarar för denna höga andel kvinnor.

5.4.1 Arbetskraftens fördelning efter kön och arbetstidens längd

Den i avsnitt 1.2 noterade fördelningen av sysselsättningen mellan olika energiintensiva sektorer inbördes och förhållande till verkstadsindustrin gäller i huvudsak även för heltids- och deltidssysselsatta[1], men inte för sysselsatta män respektive kvinnor. I nedanstående tabell (18) anges andelarna sysselsatta kvinnor i de energiintensiva sektorerna och verkstadsindustrin.

Om man ser till hela gruppen av energiintensiva sektorer, uppvisar arbetskraften ungefär samma fördelning som i verkstadsindustrin mellan kategorierna män, kvinnor, heltids- och deltidsarbetande. I förhållande till hela industrin finns det en överrepresentation av heltidsarbetande män i de energiintensiva sektorerna, medan heltidsarbetande kvinnor är underrepresenterade.

De enskilda energiintensiva sektorerna har sinsemellan en väsentligt olik sammansättning av arbetskraften. Exempelvis har gruvindustrin en högre andel heltidssysselsatta män och den kemiska industrin en klart högre andel heltidssysselsatta kvinnor än i övriga branscher.

---

[1] Arbetskraftsundersökningen 1975

Tabell 18: Procentuell andel kvinnor bland arbetare och tjänstemän samt relativt antal tjänstemän i några energiintensiva sektorer och verkstadsindustrin 1975

Sektor:	Andel kvinnor bland: Totalt sysselsatta	Arbetare	Tjänstemän	Tjänstemannaandel %
Järn-, stål- och metallverk	15	12	24	25
Massa- och pappersindustri	17	15	25	20
Kemisk industri	32	33	31	36
Jord- och stenvaruindustri	18	16	25	25
Gruvor	10	8	19	21
Genomsnitt (vägt)	19	17	26	26
Verkstadsindustri	19	17	23	30
Gruv- och tillverkningsindustri	23	22	26	28
Handel och privata tjänster	45			
Offentliga tjänster	72			

Källa: SOS Industri 1975. Arbetskraftsundersökningen 1975.

De energiintensiva sektorerna sysselsätter i genomsnitt en något lägre andel manliga tjänstemän än verkstadsindustrin och industrin i genomsnitt, medan andelarna kvinnliga tjänstemän är ungefär lika stora. Gruvor samt massa- och pappersindustri har de lägsta tjänstemannaandelarna, medan den kemiska industrin har den högsta, som också innefattar en ovanligt stor andel kvinnor (se tabell 18).

Arbetarnas fördelning efter kön överensstämmer i stort med motsvarande fördelning hos det totala antalet sysselsatta. De energiintensiva sektorerna har således sinsemellan och i förhållande till verkstadsindustrin en väsentligt olik sammansättning av arbetarstyrkan. Det är också så att männen dominerar mer påtagligt i gruvor samt järn-, stål- och metallverk än i övriga branscher, medan kemisk industri har en klart högre andel kvinnor (se tabell 18).

5.4.2 Yrkesstruktur

För att avgöra huruvida de olika sektorerna ställer speciella krav på tjänstemannakårens sammansättning kan det vara lämpligt att standardisera med avseende på arbetarstyrkans storlek.

Tabell 19: Tjänstemannakategorier per 100 arbetare i några energiintensiva sektorer och verkstadsindustrin 1975

Sektor:	Företagsledare	Teknisk personal	Arbetsledare	Kontors- och försäljningspersonal	Summa
Järn-, stål- och metallverk	0,6	11,3	6,2	15,6	33,7
Massa- och pappersindustri	0,5	6,6	6,9	11,2	27,2
Kemisk industri	2,3	18,8	7,4	28,7	57,2
Jord- och stenvaruindustri	2,5	7,6	6,4	16,3	32,9
Gruvor	0,7	8,8	7,7	9,4	26,9
Verkstadsindustri	1,6	17,0	5,5	19,2	43,3
Gruv- och tillverkningsindustri	1,9	11,5	5,8	18,7	37,9

Källa: SOS Industri 1975

Företagsledarintensiteten speglar det faktum att gruvor, järn-, stål- och metallverk samt massa- och pappersindustri har en märkbar storföretagsstruktur, vilken tenderar ge en lägre tjänstemannaandel jämfört med övriga branscher. Teknikerintensiteten tyder på att det har ställts särskilda krav på arbetskraften i järn-, stål- och metallverk, utan motsvarighet i gruvor samt massa- och pappersindustri.

Förutom ett större inslag av småföretag i jord- och stenvaruindustri samt kemisk industri ställer den senare i många fall särskilda krav på teknisk personal, vilket också verkar höjande på tjänstemannaandelen.

Det har inte varit möjligt att dela upp kontorspersonalen efter kvalifikationsgrad, vilket gör respektive branschers andelar svårtolkade. Till viss del förklaras efterfrågan på kontorspersonal av företagsstorleken i respektive bransch. Det relativa antalet arbetsledare varierar inte i någon större utsträckning mellan branscherna.

Också då det gäller arbetarpersonalens sammansättning finns klara skillnader. Av tabellen nedan framgår, att fördelningen mellan underhållsarbetare och arbetare knutna direkt till tillverkningsprocessen är olika i de angivna branscherna. För samtliga energiintensiva sektorer ligger andelen underhållsarbetare över motsvarande andel för verkstadsindustrin och genomsnittet för hela industrin. Andelen är högst i massa- och pappersindustri.

Tabell 20: Kapitalintensitet[1)] och relativt antal underhållsarbetare i några energiintensiva sektorer samt verkstadsindustrin 1976

Sektor:	Andel underhålls-arbetare %	Kapitalintensitet Index
Massa- och pappersindustri	23	295
Gruvor	16	234
Järn-, stål- och metallverk	16	195
Jord- och stenvaruindustri	8	140
Kemisk industri	9	110
Genomsnitt (vägt)	15	190
Verkstadsindustrin	3	61
Gruv- och tillverknings-industri	6	100

Källa: Nationalräkenskaperna. SOS Industri 1975.

1) Kapitalintensiteten är mätt som realkapitalstock (1968 års priser) per sysselsatt.

En förklaring kan vara att de energiintensiva sektorerna utnyttjar maskiner och anläggningar i större omfattning än industrin i genomsnitt för att framställa sina produkter. De har en kapitalintensiv produktionsteknik, som medför ett större mått av underhållsarbete än genomsnittet för industrin.

Av tabell 20 framgår också att samtliga energiintensiva branscher har en högre kapitalintensitet än industrin i genomsnitt. Kapitalintensiteten är i tabellen uttryckt som realkapitalstock per sysselsatt. Som väntat har massa- och pappersindustrin den största kapitalstocken per sysselsatt. Jord- och stenvaruindustrin har den lägsta kapitalintensiteten bland de energiintensiva sektorer-

na. En rangordning av sektorerna efter fallande kapitalintensitet stämmer väl överens med en motsvarande rangordning efter fallande andel underhållsarbetare.

De arbetsuppgifter, som förekommer i skilda sektorer ställer givetvis olikartade krav på utbildning, yrkesskicklighet och yrkeserfarenhet hos arbetskraften. Det är exempelvis helt andra yrkeskategorier, som sysselsätts vid produktion av massa, papper, järn och stål än vid tillverkning av verkstadsprodukter. Den sistnämnda branschen sysselsätter huvudsakligen olika slag av verkstadsarbetare varav en stor del är s k yrkesarbetare. I de båda processindustrierna förekommer verkstadsarbetare däremot i mycket ringa omfattning och deras arbetsuppgifter är främst förknippade med underhållet av produktionsanläggningen[1].

Det bör dock framhållas, att inte allt underhållsarbete har karaktär av maskinreparationer och dylikt ("verkstadsarbete"). Den direkta tillverkningsprocessen kan kräva löpande underhåll med helt andra krav på arbetskraften, t ex ugnsmurning i järnverk. Omfattningen av underhållsarbete i de aktuella branscherna torde också underskattas i tabellen, eftersom ingen hänsyn kunnat tas till utifrån köpta underhållstjänster.

De yrkeskategorier, som har arbetsuppgifter i anknytning till den "egentliga" tillverkningen i massa- och pappersindustri samt järn-, stål- och metallverk är skilda slag av processarbetare). Dessa grupper har yrkeserfarenheter och yrkesskickligheter, som förmodligen är mycket speciella. De har processtekniska arbetsuppgifter, som endast i liten omfattning förekommer i andra industribranscher, exempelvis verkstadsindustrin. I processindustrierna förekommer dessutom en mindre andel arbetare, som har arbetsuppgifter motsvarande icke-yrkesarbetarnas i verkstadsindustrin.

---

[1] Folk- och bostadsräkningen 1970, Del 10.

5.4.3 Löner

Skiftarbete är mycket vanligt bland arbetarna i massa- och pappersindustri samt järn-, stål- och metallverk. I övriga energiintensiva sektorer är skiftarbete i stort sett lika vanligt som i industrin i genomsnitt.

Tabell 21: Genomsnittlig timförtjänst för manliga arbetare i några energiintensiva sektorer och verkstadsindustrin 1975

Sektor:	Förtjänst per arbetad timme. Index				Relativt antal arbet timmar		
	Skift-arbete	Dag-arbete	Under-jords-arbete	To-talt	Skift-arbete	Dag-arbete	Unde jord arbe
Järn-, stål- och metallverk	114	100	-	108	.55	.45	-
Massa- och pappersindustri	117	99	-	110	.59	.41	-
Kemisk industri	102	93	-	96	.34	.66	-
Jord- och stenvaruindustri	103	95	-	97	.20	.80	-
Gruvor	121	100	139	117	.16	.48	.3
Verkstadsindustri	107	98	-	99	.15	.85	-
Gruv- och tillverknings-industri	110	96	139	100[1)]	.23	.76	.0

Källa: SOS Löner 1975

1) I gruv- och tillverkningsindustrin var den genomsnittliga förtjänsten per arbetad timme 24,95 kronor för män och 21,17 kronor för kvinnor.

Av tabellerna 21 och 22 framgår också, att skiftarbete genomgående ger en högre genomsnittlig timförtjänst än dagarbete. Skillnaden är mycket märkbar för de två branscher, som tidigare noterades för en ovanligt hög andel skiftarbete. Den samlade effekten blir att den genomsnittliga timförtjänsten i massa- och pappersindustrin samt järn-, stål- och metallverk kraftigt överstiger den genomsnittliga timförtjänsten i industrin. I kemisk industri samt jord-, och stenvaruindustri ligger de genomsnittliga timförtjänsterna för dagarbete och skiftarbete mycket under motsvarande timförtjänster för industrin i genomsnitt. Gruvindustrin tycks betala jämförelsevis höga löner mest beroende på en hög timförtjänst i underjordsarbetet.

Tabell 22: Genomsnittlig timförtjänst för kvinnliga arbetare i några energiintensiva sektorer och verkstadsindustrin 1975

Sektor:	Förtjänst per arbetad timme. Index			Relativt antal arbetstimmar		Kvinnors timförtjänst i % av männens
	Skift	Dag	Total	Skift	Dag	
Järn-, stål och metallverk	126	108	119	.59	.41	94
Massa- och pappersindustri	116	99	108	.55	.45	84
Kemisk industri	105	96	99	.28	.72	87
Jord- och stenvaruindustri	110	96	100	.25	.75	89
Gruvor	150	107	117	.23	.77	85
Verkstadsindustri	116	101	103	.15	.85	88
Gruv- och tillverknings-industri	114	97	100[1)]	.18	.82	85

Källa: SOS Löner 1975.

1) Se noten till föregående tabell.

Den genomsnittliga timförtjänsten för kvinnor utgör genomgående omkring 90 procent av männens. Till viss del förklaras detta av att kvinnorna har mer dagarbete än männen i flera av branscherna, men det är ändå så att kvinnornas genomsnittliga timförtjänster i skiftarbete och dagarbete ligger under männens i samtliga branscher. Endast i järn-, stål- och metallverk tycks kvinnorna ha arbetsuppgifter, som ger en lön i närheten av männens.

Den genomsnittliga månadslönen för tjänstemän skiljer sig något åt mellan de energiintensiva sektorerna. Det högsta löneläget har gruvor, för männen nio procent över industrins genomsnitt. Jord- och stenvaruindustrin har det lägsta, fyra procent under industrins genomsnitt.

I nedanstående tabell (23) redovisas tjänstemännens genomsnittslöner i de energiintensiva branscherna och löneläget relativt genomsnittet för gruv- och tillverkningsindustrin 1975.

De flesta kvinnliga tjänstemännen återfinns inom personalkategorier med jämförelsevis låg genomsnittslön, t ex kontorspersonal. Detta är den huvudsakliga förklaringen till att deras lönenivå i genomsnitt är 30-35 procent lägre än männens. Det föreligger i det avseendet ingen nämnvärd skillnad mellan de energiintensiva branscherna och industrin i övrigt.

Tabell 23: Genomsnittlig månadslön för tjänstemän i några energiintensiva sektorer samt verkstadsindustri 1975

Sektor:	Genomsnittlig månadslön				
	Män		Kvinnor		Kvinnors förtjänst i % av männens
	Kr	Index	Kr	Index	
Järn-, stål- och metallverk	5 866	104	3 842	102	65
Massa- och pappersindustri	5 855	104	3 740	99	64
Kemisk industri	5 670	101	3 896	103	69
Jord- och stenvaruindustri	5 433	96	3 642	96	67
Gruvor	6 160	109	4 237	112	69
Verkstadsindustri	5 684	101	3 753	99	66
Gruv- och tillverknings-industri	5 632	100	3 782	100	67

Källa: SOS Löner 1975

Sammanfattningsvis kan sägas att de energiintensiva sektorerna har sinsemellan och i förhållande till övriga industri- och tjänstesektorer en i flera avseenden olika sammansättning av arbetskraften.

1. Överrepresentation av heltidsarbetande män (mer än 4/5). Endast kemisk industri avviker (1/3 kvinnor).

2. En lägre andel tjänstemän i samtliga energiintensiva sektorer med undantag av kemisk industri.

3. Hög andel arbetare - men även tjänstemannakategorier, som ingenjörer och tekniker - med yrkeserfarenheter och yrkesskicklighet som endast i liten omfattning krävs för arbetsuppgifter utanför de energiintensiva processindustrierna.

4. Skiftarbete är mycket vanligt i massa- och pappersindustri samt järn-, stål- och metallverk (över 55%).

5. Skiftarbetet ger arbetarna i dessa branscher en lön som ligger långt över industrigenomsnittet. I gruvindustrin ger underjordsarbete en hög lön men även tjänstemännen ligger här på en lönenivå långt över genomsnittet i hela industrin.

5.5 Transporter, stordrift och lokaliseringsval

Energipolitiken kan påverka företagens lokalisering och därigenom sysselsättningsmöjligheterna på olika orter. Inledningsvis anges i detta avsnitt vissa allmänna faktorer som påverkar företagens lokalisering. Mot denna bakgrund diskuteras sedan hur förändrade förutsättningar på energiområdet kan inverka på lokaliseringsmönstret. Avsnittet avslutas med en illustration hämtad från cementindustrin.

5.5.1 Lokaliseringspåverkande faktorer

Naturliga förutsättningar har varit och är alltjämt av stor betydelse för lokaliseringsvalet åtminstone för vissa branscher. Detta exemplifieras av järn- och stålindustrins koncentration till Bergslagen och massa- och pappersindustrins närhet till skogsområden och vattenleder.

De naturliga förutsättningarnas indirekta betydelse för dagens situation skall heller inte underskattas. Den historiska utvecklingen visar nämligen på en mycket stor stabilitet i rangordningen av orter i Sverige efter befolkningsstorlek. Det kan i många fall vara så att den första industrins lokalisering till en viss ort betingats av dess naturliga förutsättningar. Detta kan sedan ha dragit med sig andra verksamheter. Orten har fortsatt att utvecklas även om anledningen till den ursprungliga industrilokaliseringen sedermera blivit helt irrelevant.

Regionala skillnader i t ex transportkostnader, markpriser och löner påverkar också företagens lokalisering.

En viktig faktor för lokaliseringsval är avvägningen mellan kostnaderna för att transportera den färdiga produkten till avsättningsmarknaden och kostnaderna för att föra råvara och halvfabrikat till fabriken. Beroende på transportförhållandena finns mer eller mindre geografiskt rörliga verksamheter[1].

---

[1] ERU (SOU 1974:3).

De verksamheter som från lokaliseringssynpunkt kan betecknas som rörliga utgörs främst av ihopsättningsfabriker där den färdiga produkten har ett högt förädlingsvärde i förhållande till transporterad vikt och volym.

Bland svårrörliga verksamheter finns en grupp där i första hand råvarufyndigheten binder verksamheten till en viss lokalisering (råvarubundna verksamheter). Dessa kännetecknas av att de bearbetar råvaror, som i något avseende är svårtransporterade, till mer lättransporterade halvfabrikat eller färdiga produkter. Bland råvarubundna verksamheter kan nämnas järn- och stålverk, massa- och pappersfabriker. För en annan grupp är det i första hand avsättningsmarknadens geografiska fördelning och omfattning som påverkar transportkostnaderna och därmed lokaliseringen (marknadsbundna verksamheter). Utmärkande för dessa är att de i stor utsträckning tillverkar produkter, som har ett lågt förädlingsvärde i förhållande till transporterad vikt och volym eller som har begränsad hållbarhet. Vidare utmärks den marknadsbundna gruppen av att kostnaderna för råvarutransporter endast i mindre grad påverkar lokaliseringen därför att alternativa råvarufyndigheter finns på många olika platser. Det kanske bästa exemplet på marknadsbundna näringar är olika slag av tjänsteproduktion som förutsätter nära kontakt med kunder. Bland marknadsbundna verksamheter kan också nämnas cement- och betongfabriker, tegelbruk, bryggerier, bagerier och reparationsverkstäder.

För marknadsbundna verksamheter bestäms möjligheterna att konkurrera på en nationell avsättningsmarknad till stor del av de regionala transportkostnadsskillnaderna, som därvid blir en negativ faktor i konkurrens för anläggningar "långt ifrån" den nationella marknaden. På den lokala avsättningsmarknaden däremot utgör regionala transportkostnadsskillnader ett visst skydd mot konkurrenter. Det är vanligt att den nationella avsättningsmarknaden för marknadsbundna branscher delas upp i ett antal regionalt eller lokalt avgränsade områden. Hur pass stora dessa blir beror bl a på om det föreligger stordriftsfördelar i produktionen och i vilken utsträckning dessa kan uppväga transportkostnaderna.

Anläggningskoncentrationen tenderar att öka i en bransch där stordriftsfördelar föreligger. Detta kan bl a medföra att nyinvesteringar lokaliseras till ett färre antal orter. Om det är fördelaktigt för branschen att ligga nära marknaden och att kunna utnyttja agglomerationsfördelar, kommer dessutom större orter att vara ett gynnsamt lokaliseringsalternativ.

5.5.2 Energi och lokalisering

En restriktiv energipolitik kan påverka både inriktningen av och takten i strukturomvandlingen. Man får en tendens mot minskad energiintensiv och ökad energisnål produktion. Förändringar i lokaliseringstendenser uppstår också.

Höjda energipriser (eller energiskatter) får antas medföra att transportkostnaderna ökar. Redan i dagsläget föreligger vissa regionala skillnader i transportkostnader (se tabell 24). Om transportkostnaderna stiger skulle de regionala skillnaderna i transportkostnadernas andel av produktionsvärdet accentueras. Energiprishöjningarna behöver dock inte helt slå igenom på transportkostnaderna. Utvecklingen kan gå i riktning mot mindre energiintensiva och mer kapitalintensiva transportmedel (exempelvis sjö- och järnvägstransporter). Om transportkostnaderna trots dessa anpassningar ökar relativt produktionskostnaderna, bör detta påverka lokaliseringsmönstret. Till detta kommer att alla orter inte har samma förutsättningar för att utnyttja de transportmedel, som relativt sett blivit billigare.

Utvecklingen inom de flesta branscher har gått i riktning mot ökad anläggningsstorlek[1]. Fortfarande tycks betydande stordriftsfördelar stå att vinna genom ökad anläggningsstorlek inom t ex de energiintensiva processindustrierna. Det är vanligen s k kapitalbesparande stordriftsfördelar, som dominerar i järn- och stålverk, massa- och pappersindustri samt cementindustri. Även i användningen av olika resurser (exempelvis energi) kan finnas stordriftsfördelar. Förekomsten av stordriftsfördelar exemplifieras för massaindustrin i nedanstående tabell (25).

---

[1] SOU 1970:30. Stordriftsfördelar inom industriproduktionen.

Tabell 24: Rörelseöverskottens andel av omsättningen inom olika industribransch samt de regionala skillnaderna i transportkostnadernas andel av omsä ningen

Bransch	Rörelseöverskott i procent av omsättningen	Regionala skillnader i transportkostnad i procent av omsättningen
Textilindustri	2,3	1-2
Plastvaruindustri	2,7	
Gummivaruindustri	4,5	
Maskinindustri	2,7	
Elmaterialindustri	4,3	
Transportmedelsindustri	2,8	
Metallvaruindustri	3,5	
Genomsnitt	3,3	
Livsmedelsindustri	1,4	2-3
Kemisk industri	3,6	
Snickeriindustri	2,5	
Genomsnitt	1,9	
Sågverksindustri	3,5	3-5
Massa- och pappersindustri	8,3	
Byggnadsmaterialindustri	3,9	
Genomsnitt	6,1	

Källa: SOS Företagen 1970 och kommunikationsdepartementets enkätundersökningar.

Tabell 25: Produktionskostnadsindex för massatillverkning vid olika anläggningskapacitet

Massakvalitet		Utgångsläge[x)]	Fördubbling av kapaciteten	Fyrdubbling av kapaciteten
Kemisk (tallsulfat och magnefite) pumpmassa	totalt	100	86	80
Slipmassa, pumpmassa	totalt	100	95	94
	energi	100	99	99

x) Kapacitet i utgångsläget: kemisk pumpmassa 75 000 ton/år.
slipmassa, pumpmassa 92 000 ton/år.

Källa: G. Ribrant: Stordriftsfördelar inom industriproduktionen. SOU 1970:30.

Oberoende av energipriser och energipolitik finns givetvis incitament för företagen att tillvarata stordriftsfördelar. Men om energibesparingar underlättas av stordrift, ger en restriktiv energipolitik upphov till koncentrationstendenser. Kostnadsfördelarna med koncentration måste dock vägas mot ökade transportkostnader för att nå vissa avsättningsmarknader. De högre transportkostnaderna i ett energirestriktivt perspektiv kan således komma att motverka koncentrationstendenser.

Vid höjda energipriser kommer de regionala transportkostnadsskillnadernas betydelse för de marknadsbundna industriernas konkurrensförutsättningar på den nationella marknaden att öka. Transportkostnadernas verkan som skydd på lokala avsättningsmarknader kommer att förstärkas. Tendensen till uppdelning av marknadsbundna industriers nationella avsättningsmarknader kommer att förstärkas, eftersom det nu behövs ökade stordriftsfördelar för att uppväga de höjda transportkostnaderna. I fråga om energiintensiva sektorer, där även produktionskostnaderna stiger påtagligt till följd av de höjda energipriserna, blir tendensen till ytterligare marknadsuppdelning inte lika stark som för övriga sektorer. Föreligger stordriftsfördelar i energiförbrukningen blir skillnaden mindre.

5.5.3 Cementindustrin – ett exempel

Cementproduktionen i Sverige behärskas av ett enda företag Cementa, som uppger att de väsentligaste stordriftsfördelarna avseende rörliga kostnader tillvaratas vid en ugnsstorlek motsvarande 1,5 milj tons årskapacitet[1]. En sådan ugn väntas vara i drift vid fabriken i Slite 1979[2]. Anläggningsstrukturen 1980 skulle enligt planerna då bestå av två större och två mindre produktionsanläggningar, medan cementproduktionen vid de 3 övriga anläggningarna skulle läggas ned. Den planerade produktionskapaciteten 1980 skulle vara ca 3,7 milj ton fördelad på 4 anläggningar, med 9 ugnar i drift. Anläggningen i Slite blir landets modernaste och största med en årsproduktion av 2,2 milj ton. Därefter följer Skövde med 0,9 milj ton, Stora Vika med 0,4 milj ton och Degerhamn med 0,3 milj ton[2].

---

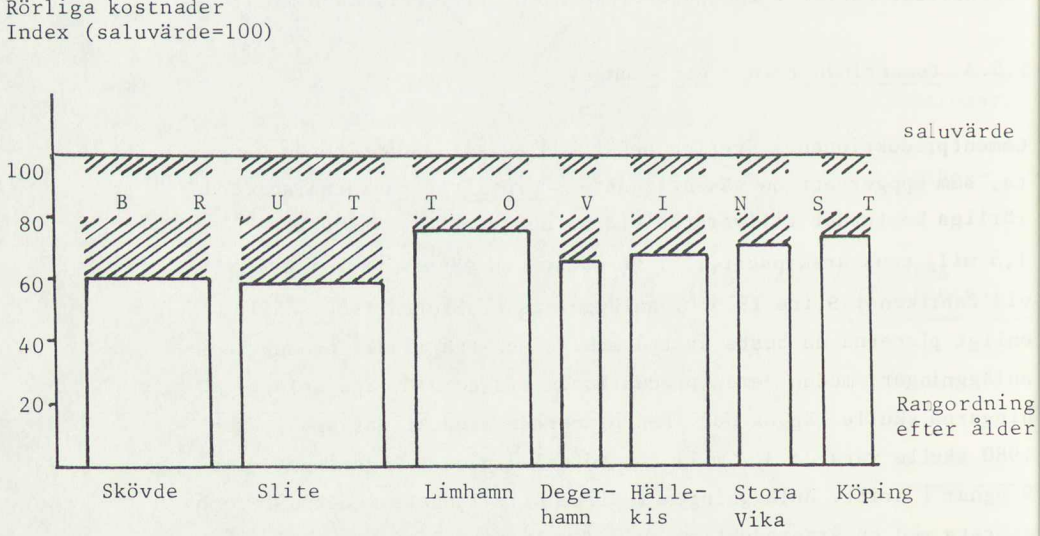
1) IUI:s långtidsbedömning Bilaga 7.

2) Fusioner och förvärv i svenskt näringsliv 1969-1973 – en fallstudie (SOU 1977:51).

De rörliga kostnader som varierar kraftigast mellan anläggningarna är bränslekostnaderna. Detta hänger samman med vilken teknik, som används vid anläggningen. I dag existerar två tekniker för bränning, våtugnar och torrugnar, varav den senare är betydligt energisnålare. För närvarande sker en successiv övergång till den torra ugnen och detta har påskyndats av de senaste årens oljeprishöjningar. Det fanns 1974 två torrugnar i Slite och en i Skövde samt i övrigt fem halvtorrugnar och 12 våtugnar. De största och modernaste anläggningarna har också de lägsta lönekostnaderna.

Av nedanstående diagram framgår att de rörliga kostnaderna stiger med stigande ålder men avtar med växande storlek. Den modernaste anläggningen finns för närvarande i Skövde, medan anläggningen i Slite är något äldre men utnyttjar stordriftsfördelar i högre grad än Skövdefabriken. I Limhamn installerades så sent som 1967 en stor våtugn, vars specifika bränsleförbrukning är högre än i äldre och mindre våtugnar.

Diagram 4: Produktionskostnader vid cementfabriker i Sverige 1974



Källa: Egna beräkningar med hjälp av material från Industristatistik 1974 (SOS), Fusioner och förvärv i svenskt näringsliv 1969-73 (SOU 1977:51), IUI:s långtidsbedömning 1976 Bilaga 7 och Industrins energihushållning SIND 1977:6.

En ökning av de rörliga kostnaderna (högre löner eller oljepriser) kan om den är tillräckligt stor och varaktig, leda till att små gamla anläggningar slås ut. I cementindustrin kan emellertid mindre anläggningar med den omoderna våtmetoden överleva på en lokal marknad till följd av transportkostnadernas storlek för den färdiga produkten.

Under senare år har transportkostnaderna stigit långsammare än övriga produktionskostnader i cementindustrin.Den främsta orsaken är att tekniken för sjötransporter har utvecklats. Detta gör det fördelaktigt att lokalisera anläggningarna till orter med goda hamnar för att utnyttja de relativt billiga sjötransporterna. Någon motsvarande utveckling har inte ägt rum på landtransportsidan. Dyra landtransporter kan för anläggningar med den omoderna våtmetoden verka som ett skydd på lokala avsättningsmarknader i inlandet mot konkurrens från anläggningar där man kan utnyttja skalfördelar och ny produktionsteknik. Utvecklingen på sjötransportsidan har också lett till större möjligheter för importkonkurrens närmast från länder i Östersjöområdet.

Om det svenska oljepriset ensidigt höjdes (t ex genom beskattning) skulle detta naturligtvis starkt försämra möjligheterna för anläggningar i Sverige att klara importkonkurrensen och att exportera till andra länder runt Östersjön. Detta skulle ske dels därför att bränslekostnaderna i tillverkningsprocessen skulle stiga, och dels därför att sjötransporterna skulle bli dyrare än konkurrenternas (förutsatt att inte utländska befraktare anlitades).

I de perspektiv som i allmänhet diskuteras i dag har det ansetts för troligt att även anläggningen i Degerhamn blir kvar efter den koncentrationsfas, som cementindustrin för närvarande befinner sig i. Svenska energirestriktioner kan dock leda till att produktionen i Sverige blir mindre än vad som förutsetts, och fabriken i Degerhamn kan då hamna i farozonen. Bland de fabriker, som ansetts bli kvar 1985, skulle den komma att ha de högsta produktionskostnaderna och den största energiåtgången. Det är även tänkbart att produktionen koncentreras till enbart en eller två moderna anläggningar för att motverka de ökade tillverkningskostnaderna.

5.6 Lokala arbetsmarknader

En viktig fråga när det gäller effekter av strukturomvandling inom den energitunga industrin har att göra med hur situationen på olika lokala arbetsmarknader förändras. I detta avsnitt skall vi därför belysa processindustrins regionala fördelning och mot denna bakgrund diskutera läget på lokala arbetsmarknader med störst andel sådan industri.

Vi börjar med en överblick på länsnivå för att sedan gå ner på enskilda kommuner. Kommunerna får utgöra våra lokala arbetsmarknader, förutom de tre storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö[1].

5.6.1 Den energitunga industrins länsvisa fördelning

För vår kartläggning av den energitunga industrins regionala fördelning har vi valt att studera följande delsektorer:

G - industri = extraktiv industri (SNI nummer 23)[2]
MP- industri = massa- och pappersindustri (SNI nummer 3411)
K - industri = delar av kemisk industri (SNI nummer 351-354)
S - industri = delar av jord- och stenindustri (SNI nummer 361, 362, 369)
J - industri = järn-, stål- och ferrolegeringsindustri (SNI nummer 371)
IJ- industri = icke-järnmetallindustri (SNI nummer 372)

Andelen av industrisysselsättningen i energitung industri var 1974 störst i Norrbottens, Gävleborgs, Kopparbergs, Västernorrlands och Värmlands län i nu nämnd ordning. Norrbottens län låg i särklass högst med hela 62%. Som också framgår av diagram 5 återfinns således vissa bergslagslän och två norrlandslän i topp.

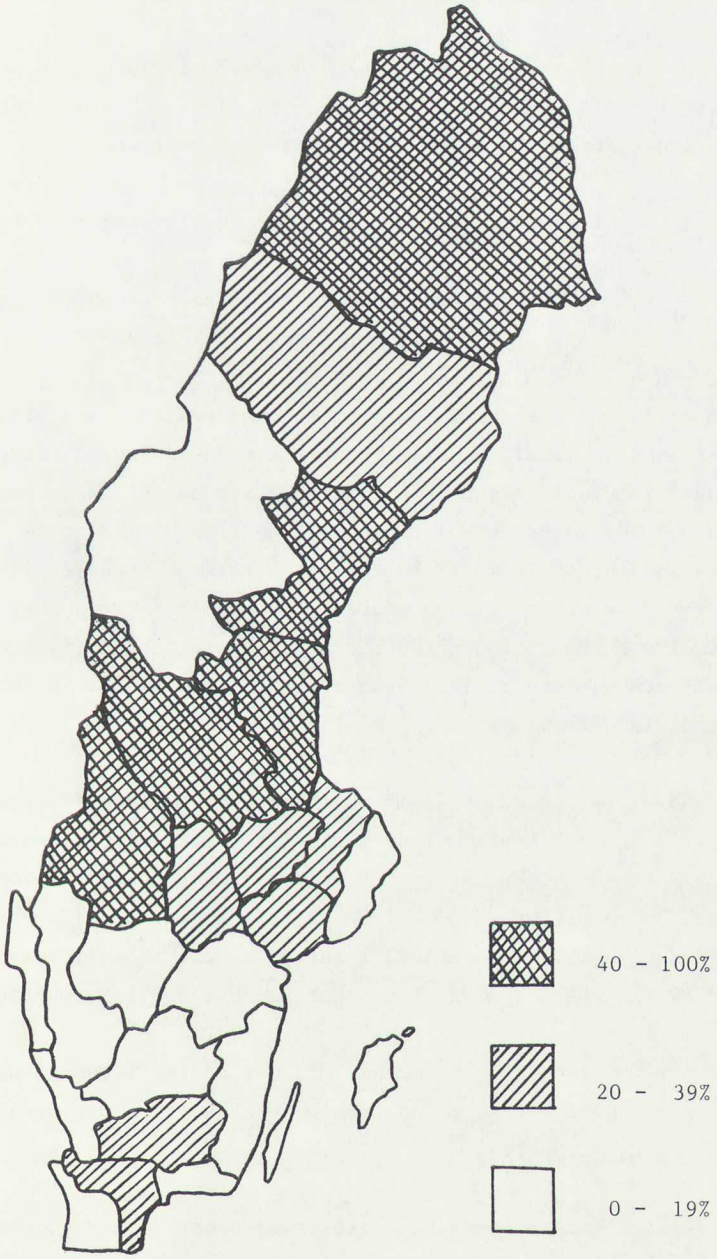
Förändringarna 1970-1974 är i de flesta län tämligen små. Medan andelen industrisysselsatta i energitung industri sjönk i 11 län, steg den i 10 län och var oförändrad i 3 län. I de fem länen med den högsta andelen energitung industri sjönk den för alla utom för Norrbottens län, som redan 1970 låg i en klass för sig.

---

1) För en mer detaljerad beskrivning av underlagsmaterialet till detta avsnitt hänvisas till FFE-rapport nr 9: Regionala produktions- och sysselsättningseffekter av energipolitiken.

2) Standard för svensk näringsgrensindelning.

Diagram 5: Den energitunga industrins andel av industrisysselsättningen i olika län 1974



Källa: FFE-rapport nr 9: Regionala produktions- och sysselsättningseffekter av energipolitiken.

Av diagram 6 framgår vilka energitunga branscher som dominerar de mest "energiintensiva" länen. Bredden på staplarna är proportionell mot antalet industrisysselsatta i respektive län.

I Norrbottens län dominerar således gruv- och järn- och stålindustri, i Gävleborgs och Kopparbergs län järn- och stålindustri, i Västernorrlands län massa- och pappersindustri etc.

5.6.2 Lokala arbetsmarknader med stor andel energitung industri

Den energitunga industrins andelar av antalet industrisysselsatta på olika lokala arbetsmarknader framgår av diagram 7.

Vid en jämförelse mellan diagram 5 och 7 framgår, att visserligen återfinns de lokala arbetsmarknaderna med stor andel energitung industri huvudsakligen inom ett band över Bergslagen, längs kusten och upp mot de nordligaste norrlandslänen, men detta är inte hela sanningen. Inom det här bandet har långt ifrån alla kommuner större andelar energitung industri. Bland alla kommunerna i de aktuella Norrlandslänen (Norrbottens, Västerbottens, Västernorrlands och Gävleborgs län) är det bara 8 som har mer än 50% i energitung industri.

I de återstående Bergslagslänen (Värmlands, Örebro, Västmanlands, Kopparbergs och Uppsala län) finns lite fler energiintensiva kommuner, men de utgör inte en majoritet. Denna koncentration till vissa kommuner gör att man i många fall kommer upp i procenttal om 75% och högre (t o m 100% i ett fall - Storfors), medan detta aldrig sker på länsnivå. Som högst hade vi 62% i Norrbottens län.

För övrigt finns vissa kommuner med mer än 50% i energitung industri spridda i södra och mellersta Sverige, t ex Oxelösund, Munkedal och Lilla Edet.

På de tre storstadsområdenas arbetsmarknader kommer andelen i energitung industri inte ens upp i 15%. Inom dessa storstadsområden finns dock vissa kommuner med höga andelar sysselsatta inom energitung industri, t ex 80% i kemisk industri i Stenungssund (Göteborgsområdet).

Diagram 6: Energiintensiv industri (andelar av industrisysselsättningen) i vissa län och riket 1974

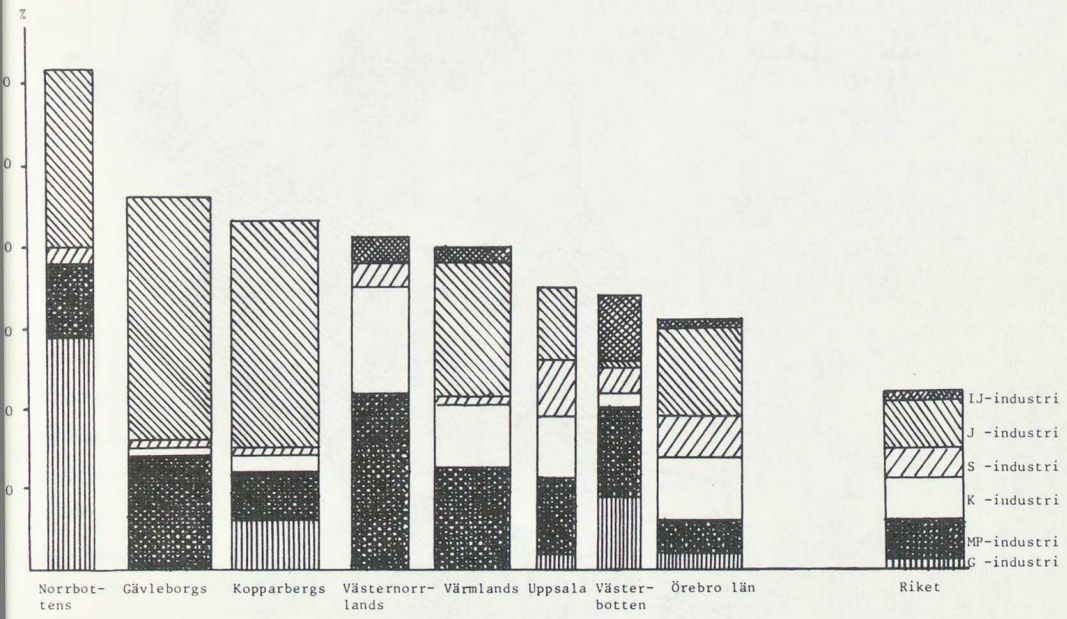
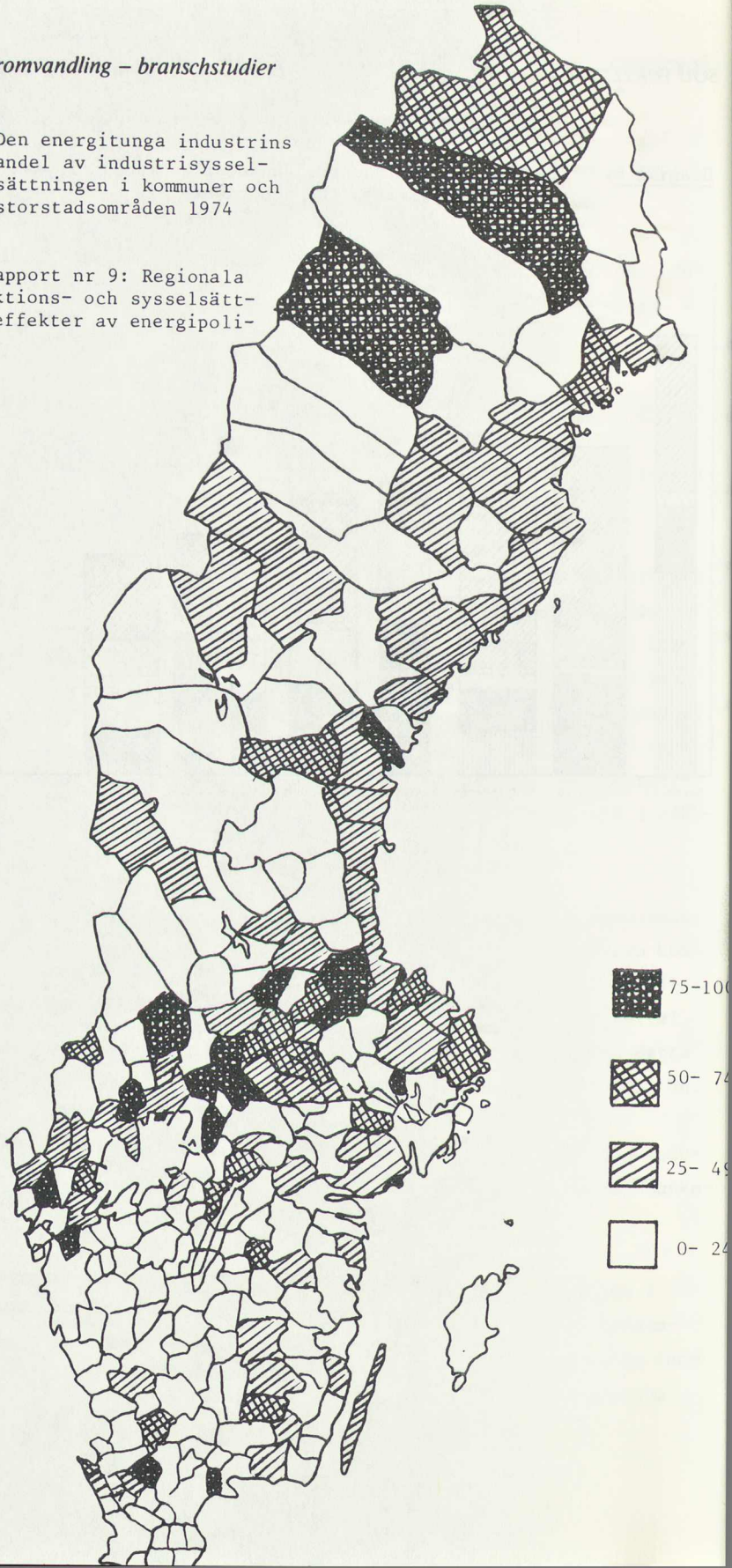


Diagram 7: Den energitunga industrins andel av industrisysselsättningen i kommuner och storstadsområden 1974

Källa: FFE-rapport nr 9: Regionala produktions- och sysselsättningseffekter av energipolitiken



5.6.3 Utvecklingen på lokala arbetsmarknader med stor andel energitung industri

Vi har använt oss av tre kriterier när vi bland kommuner och storstadsområden valt ut de mest energiintensiva för närmare studium. Dessa är:

1. områden med 50% eller mer av industrisysselsättningen i energitung industri totalt 1974
2. områden med 30% eller mer av industrisysselsättningen i enskild energitung bransch 1974
3. typ av energiintensiv industri.

I enlighet med de två första kriterierna får vi fram 62 lokala arbetsmarknader. Dessa har sedan närmare granskats med avseende på typ av energiintensiv industri. Även inom de grupper av energiintensiva industrier vi här arbetat med finns mer eller mindre energikrävande slag av produktion. Inom S-industrin har vi bara behållit kommuner med cement- och planglastillverkning. Inom IJ-industri har vi sorterat bort skrotbaserad produktion och inom K-industrin sprängämnesproduktion och dylikt. Efter dessa bortsorteringar återstår 51 kommuner.

Vad vi sorterat fram är alltså 51 av landets 278 kommuner, som för sin sysselsättning 1974 i utpräglat hög grad var beroende av energiintensiv industri. Dessa kommuner svarade för:

- 11% av landets befolkning
- 10% av totalsysselsättningen
- 14% av industrisysselsättningen
- 43% av sysselsättningen inom de energiintensiva branscherna

Det är alltså inte ett obetydligt antal personer som berörs av utvecklingen på dessa lokala arbetsmarknader. Industrisysselsättningen är av större betydelse på dessa lokala arbetsmarknader än för riket i genomsnitt. Deras andel av den energiintensiva industrins arbetskraft är naturligt nog större än deras andel av total sysselsättning eller enbart industrisysselsättning - en effekt av den energitunga industrins geografiska koncentration.

De mest energiintensiva arbetsmarknaderna återfinns främst i Bergslagen, där de dessutom ofta ligger intill varandra (23 av 82 kommuner). Även i Norrland finns sammanhängande områden med energiintensiva lokala arbetsmarknader (16 av 51 kommuner). I södra Sverige är de få (12 av 145 kommuner) och ligger dessutom mer spritt.

I tabell 26 har sammanställts vissa karaktäristika för dagsläget och den hittillsvarande utvecklingen i de energiintensiva kommunerna uppdelade på tre regioner[1]. Vi skall nedan kommentera dessa uppgifter något. Därefter diskuteras aktuella produktionsplaner i de energiintensiva kommunerna i respektive region.

I allmänhet rör det sig om tämligen små kommuner. Störst till invånarantalet är Luleå kommun (64 000) följd av Örnsköldsvik (60 000), Borlänge (46 000), Sandviken (43 000), Norrtälje (39 000), Hudiksvall (37 000), Piteå (35 000) och Kiruna (31 000). 10 kommuner har ett invånarantal under 10 000 och 29 kommuner ett invånarantal mellan 10 000 - 20 000. De energiintensiva kommunerna är i allmänhet befolkningsmässigt störst i norra regionen följd av mellersta och sedan södra regionen.

I vissa avseenden företer dessa energiintensiva kommuner gemensamma drag. Befolkningsutvecklingen 1970-1975 har i allmänhet varit stagnerande eller tillbakagående. De större kommunerna utgör i allmänhet undantag utom i norra regionen där t ex Örnsköldsvik och Sandviken sett sin folkmängd minska. Utvecklingen av antalet förvärvsarbetande har dock oftast varit något mer positiv än befolkningsutvecklingen.

Andelen över 45 år varierar kraftigare kring riksgenomsnittet i de energiintensiva kommunerna i norra regionen än i övriga regioner. Å ena sidan har man kommuner med stor andel ung befolkning (Kiruna och Luleå) å andra sidan kommuner med stor andel äldre (Kramfors och Ånge).

---

1) Norra regionen: norrlandslänen
Mellersta regionen: bergslagslänen exkl Gävleborgs län
Södra regionen: övriga län

Tabell 26: Karaktäristika för energiintensiva kommuner

Norra regionen / Län / Kommun	Befolkning 1975 1000 tal	Utveckling 1970-75	Andel över 45 år	Förvärvsarbetande 1975 1000 tal	Utveckling 1970-75	Relativ fördeln.-75 jord skog	tillv.bygg ind.	övr.	Utveckling 1970-75 jord skog	tillv.bygg ind.	övr.	Företagsensidighet 1974	Sysselsatta i energitung industri 1974 % av sysselsatta tot	ind	varav G	MP	K	S	J	IJ
Län 25																				
Kiruna	31	+	26	13	+	2	42	6	50	-	-	-	+	90	28	70	69		1	
Gällivare	25	0	31	10	+	5	30	13	52	-	+	-	+	95	23	90	90			
Arjeplog	4	-	42	2	0	18	26	14	42	-	+	-	+	100	16	79	79			
Kalix	19	+	38	7	+	9	30	9	52	-	-	-	+	81	11	44		42	2	
Luleå	66	+	28	32	+	3	25	13	59	-	-	+	-	78	16	69	2	1	1	65
Piteå	36	+	34	13	+	7	26	13	54	-	+	-	+	65	11	49		47	2	
Län 24																				
Norsjö	10	-	42	4	-	13	36	9	42	-	+	-	+	54	13	45	35		10	
Lycksele	15	-	38	6	+	16	24	10	50	-	+	-	+	67	7	49	48		1	
Nordmaling	8	-	46	2	-	17	35	9	39	-	+	-	+	86	14	45		44	1	
Län 22																				
Örnsköldsvik	60	0	40	24	+	9	39	9	43	-	+	-	+	53	13	40		32	6	2
Kramfors	28	-	49	10	+	10	38	8	44	-	+	-	+	36	10	33		30	2	1
Timrå	19	+	36	5	+	7	37	7	49	-	-	-	+	86	28	81		61	5	15
Ånge	14	-	50	5	+	13	20	12	55	-	+	+	-	75	8	51			51	
Län 21																				
Hudiksvall	37	+	41	15	+	9	35	11	45	-	+	-	+	62	10	33		30	3	
Sandviken	43	-	39	18	-	5	55	7	33	-	-	-	+	93	48	89		3	1	85
Hofors	14	-	40	6	-	4	63	5	28	-	-	-	+	96	55	94	4			90

Tabell 26: Karaktäristika för energiintensiva kommuner

Mellersta regionen / Län / Kommun	Befolkning 1975 1000 tal	Utveckling 1970-75	Andel över 45 år	Förvärvsarbetande 1975 1000 tal	Utveckling 1970-75	Relativ fördeln.-75 jord skog	tillv. ind.	bygg	övr.	Utveckling 1970-75 jord skog	till v. ind.	bygg	övr	Företagsensidighet 1974	Sysselsatta i energitung industri 1974 % av sysselsatta tot	ind	varav G	MP	K	S	J	IJ
Län 03																						
Älvkarleby	10	-	42	4	+	4	45	19	32	-	-	+	-	94	32	75		69	5	1		
Tierp	21	-	44	8	+	18	40	7	35	-	-	-	+	69	23	59		21		3	35	
Län 01																						
Norrtälje	39	+	41	15	+	13	23	11	53	-	+	-	+	68	10	55		50	1	3		1
Län 20																						
Hedemora	17	-	43	7	+	12	38	7	43	-	+	-	+	83	23	70	15			2	53	
Avesta	27	-	41	11	+	6	46	6	42	-	+	-	+	80	31	76		7	2		65	2
Smedjebacken	13	+	39	5	+	11	55	5	29	-	+	-	+	92	26	52	5				47	
Borlänge	46	+	36	21	+	3	44	9	44	-	-	-	+	79	30	77	2	15	1		59	
Län 19																						
Fagersta	16	-	39	7	-	2	54	6	38	-	-	-	+	93	34	67	1		1	1	64	
Skinnskatteberg	5	-	41	2	-	20	44	8	28	-	-	-	+	97	25	62	14	48				
Surahammar	11	+	34	4	0	4	66	4	26	-	+	-	+	99	34	52					52	
Hallstahammar	19	-	33	8	+	3	62	4	31	-	+	-	+	86	26	43				1	39	3
Län 18																						
Ljusnarsberg	7	-	47	3	0	7	50	6	36	-	+	-	+	70	35	70	20	20		1	29	
Hällefors	11	-	41	4	-	8	52	7	33	-	-	-	+	97	38	84				5	79	
Degerfors	12	+	38	5	+	5	55	6	34	-	-	-	+	95	36	79				1	78	
Askersund	11	+	46	4	+	14	39	7	40	-	+	-	+	79	22	66	23	17		26		
Län 17																						
Storfors	5	-	44	2	-	10	62	4	24	-	+	-	-	100	56	100					100	
Hagfors	19	-	44	7	-	11	48	6	35	-	+	-	+	96	33	83					83	
Munkfors	5	-	47	2	-	5	59	5	31	-	-	-	+	100	47	98					98	
Forshaga	11	+	36	3	-	12	40	12	36	-	-	+	+	85	16	48		48				
Hammarö	11	+	38	4	+	2	61	6	31	-	+	-	+	100	45	89		67	22			
Grums	11	+	38	4	0	7	58	11	24	-	+	-	+	98	44	86		86				
Säffle	20	-	42	8	-	14	42	8	36	-	+	-	+	66	11	33		30		3		
Eda	10	-	47	3	-	13	54	7	26	-	+	-	0	81	36	72		20	23		29	

Tabell 26: Karaktäristika för energiintensiva kommuner

Södra regionen / Län / Kommun	Befolkning 1975 1000 tal	Utveckling 1970-75	Andel över 45 år	Förvärvsarbetande 1975 1000 tal	Utveckling 1970-75	Relativ fördeln.-75 jord skog	tillv.bygg ind.	övr.	Utveckling 1970-75 jord skog	tillv.bygg ind.	övr.	Företagsensidighet 1974	Sysselsatta i energitung industri 1974 % av sysselsatta tot	ind	varav G	MP	K	S	J	IJ
Län 15																				
Bengtsfors	12	-	46	5	+	9	50	9	32	-	+	-	+	70	19	39	38		1	
Mellerud	10	-	47	4	-	21	35	7	37	-	+	-	+	86	15	52	45	3	3	1
Lilla Edet	11	+	36	4	+	9	54	7	30	-	+	-	+	95	41	81	79	1	1	
Län 14																				
Munkedal	10	+	42	3	-	26	26	6	42	-	-	-	+	83	19	77	65	2	10	
Län 13																				
Hylte	11	+	44	5	+	13	50	9	28	-	-	-	+	61	15	35	34			1
Län 11																				
Klippan	16	0	40	6	-	12	36	7	45	-	+	-	+	71	15	44	32	10	2	
Perstorp	7	-	34	4	+	6	66	3	25	-	+	-	+	95	43	84		83	1	
Län 08																				
Mörbylånga	11	+	41	4	+	32	19	10	39	-	-	+	+	89	4	33			33	
Emmaboda	12	-	40	5	0	11	56	7	26	-	+	-	+	72	22	35			35	
Län 07																				
Markaryd	12	+	39	5	+	7	52	8	33	-	-	+	+	65	27	53	46		7	
Län 05																				
Boxholm	6	-	44	2	0	15	54	6	25	-	+	-	+	91	33	70				70
Län 04																				
Oxelösund	14	-	29	7	+	1	62	7	30	-	+	-	-	97	51	99	2	5	6	86
Riket	8208	+	39	3523	+	7	30	8	55	-	-	-	+							

Källa: FFE-rapport nr 9: Regionala produktions- och sysselsättningseffekter av energipolitiken.

Beträffande näringsgrensfördelningen ligger andelen av sysselsättningen i tillverkningsindustri med få undantag över (ofta långt över) riskgenomsnittet. På motsvarande sätt är andelen av sysselsättningen i tjänstesektorn lägre än riksgenomsnittet. Enda undantaget är Luleå och Säffle i norra respektive mellersta regionen. I norra och södra regionen noteras också i allmänhet högre andelar för jord- och skogsbruk än riksgenomsnittet.

Utvecklingen av näringsgrenarna i dessa kommuner har följt den allmänna trenden i landet i så måtto att jord- och skogsbruket samt byggnadsverksamheten förlorat i betydelse, medan tjänstesektorn tillvuxit. Till skillnad från riket har dock industrialiseringsgraden fortsatt att öka i över 60% av de energiintensiva kommunerna. Detta gäller för alla tre regionerna. Bland de kommuner där industrialiseringsgraden tilltagit finns både sådana som redan har en hög (även extremt hög) industrialiseringsgrad och sådana som har en låg industrialiseringsgrad, både befolkningsmässigt stora och små kommuner, expansiva och kontraktiva kommuner.

Företagsensidigheten i industrisektorn - andelen sysselsatta vid de fem största arbetsställena - är i allmänhet hög i de energiintensiva kommunerna. 5, 12 respektive 4 kommuner i de tre regionerna har en andel på 90% eller mer medan endast 6, 3 respektive 2 kommuner har en andel under 70%.

I förhållande till totalsysselsättningen blir andelen sysselsatta i de energitunga branscherna naturligtvis lägre än i förhållande till enbart industrisysselsättningen. I den norra regionen varierar den mellan 7 och 55%, i mellersta mellan 10 och 56% och i södra mellan 4 och 51%. I mellersta regionen ligger procenttalet mycket högt - över 30% i över hälften av kommunerna.

Sysselsättningsläget på dessa lokala arbetsmarknader hör knappast till de bättre. I alla de energiintensiva kommunerna i de tre regionerna ligger den kvinnliga förvärvsfrekvensen under riksgenomsnittet. För männen gäller detta endast merparten av kommunerna i den norra regionen. Arbetslösheten är dock stor både i norra och mellersta regionerna. Den ligger där över riksgenomsnittet i 90 respektive 80% av fallen.

Energiintensiva kommuner i norra regionen

Beträffande den energiintensiva industrin i dessa kommuner kan vi urskilja fyra grupper beroende på vilken typ av energiintensiv industri som dominerar sysselsättningen:

G - Kiruna, Gällivare, Arjeplog, Norsjö, Lycksele

K - Ånge

J - Luleå, Sandviken, Hofors

MP- Kalix, Piteå, Nordmaling, Örnsköldsvik, Kramfors, Timrå, Hudiksvall.

Situationen beträffande de energiintensiva branscherna 1977 i dessa kommuner var i stort sett oförändrad. Noteras kan dock vissa nedläggningar - ett gruvfält (Rudtjebäcksfältet i Norsjö), en massafabrik (Kramfors) - kapacitetsminskningar (träfiberskiveindustrin i Nordmaling) men även viss expansion i antalet anställda vid t ex järnverken i Luleå, Sandviken och Hofors.

Läget inför framtiden i dessa kommuner diskuteras lämpligen utifrån en indelning av kommunerna efter huvudsaklig energitung industri.

Beträffande G-kommunerna ser läget inte särskilt ljust ut. Det gäller speciellt järnmalmsgruvorna (Kiruna och Gällivare). Tidigare har den bedömningen gjorts, att åtkomlighet, kvalitet och fysisk tillgång på malm i de norrbottniska malmfälten skulle leda till stagnation och eventuellt produktionsminskningar under 1980-talet. Det internationella konjunkturläget har gjort att LKAB redan nu annonserat kraftiga produktions- och sysselsättningsnedskärningar. Så höga tal som 2 000 - 2 500 för minskningen i antalet jobb har nämnts (30-40% av arbetsstyrkan).

Frågan är hur mycket av en dylik nedskärning som kan hänföras till tillfälliga, konjunkturella problem, och hur mycket som beror på strukturella problem. Konkurrensen på världsmarknaden har hårdnat, och den svenska malmkvaliteten framstår beroende på den höga fosforhalten inte längre som särskilt fördelaktig. Ytterligare vidareförädling av energikrävande slag (anrikning, pelletisering) har diskuterats som en nödvändig förutsättning för att kunna konkurrera.

Vid allmänna energiprishöjningar skulle dock den svenska malmen på grund av sin rena kvalitet kunna ha vissa fördelar för stålproducenterna. Hur stor produktion som kan upprätthållas och hur länge påverkas av kostnadsläget (inklusive kostnaderna för energi) i Sverige jämfört med andra länder. Ju högre kostnader dess sämre konkurrensförmåga, och ju högre kostnader och fattigare malmer dess mindre malmbas.

Under 1978 öppnas kopparfyndigheten Viscaria, vilket beräknas ge sysselsättning åt 80 man. På längre sikt har diskuterats möjligheterna att starta ytterligare brytning av icke järnmalm inom dessa kommuner och eventuellt kemisk industri i anslutning till den. Här kan man dock komma i konflikt med miljöintressen. Tillgång till och kostnader för energi kan dessutom komma att spela en avgörande roll.

Beträffande övriga G-kommuner (Arjeplog, Lycksele och Norsjö), som alltså har brytning av andra malmer än järnmalm, kan noteras att man för Adakgruvan i Lycksele planerar nedläggning under 1978. I Arjeplog skulle man eventuellt kunna starta uranbrytning.

Även för J-kommunerna är läget problematiskt. Vid NJA i Luelå skär man enligt nuvarande planer ned personalstyrkan med 1 000 personer. Eventuellt kan den omstrukturering, som förbereds, och som framtvingats av den hårdnande internationella konkurrensen redan utan speciella svenska energirestriktioner, komma att innebära ytterligare nedskärningar. Inom det nybildade handelsstålbolaget SSAB (Svenskt Stål AB) har diskuterats behovet av en nedskärning av sysselsättningen på 3 000 - 4 000 personer till 1982. Främst berörda är NJA (Luleå), Domnarvet (Borlänge) och Oxelösund.

Motsvarande omstrukturering på specialstålsidan kan komma att beröra Hofors och Sandviken, troligen dock i mindre utsträckning vad avser Sandviken. Vingesbackegruvan i Hofors kan dessutom bli överflödig vid nedbantningen av de mellansvenska handelsstålverken. Massaindustrin i Sandviken kan på sikt också få problem.

För MP-kommunerna kunde läget vid ingången av 1977 bedömas som tillfredsställande i så måtto att i praktiskt taget alla fanns planer på expansion manifesterad i ansökningar (beviljade eller ännu inte behandlade) om tillstånd att få utvidga kapaciteten. Som tidigare nämnts är det med tanke på råvarutillgången synnerligen tveksamt om en dylik expansion kan realiseras. Speciellt gäller detta massasidan. Ökad vidareförädling till papper skulle dock kunna vara möjlig och viss expansion äga rum om returpapper kommer till större användning.

Det måste också understrykas att det nuvarande konjunkturläget gör bedömningar av sysselsättningsutvecklingen i MP-industrin synnerligen osäkra. I många fall finns planer på kapacitetsutvidgning "på medellång sikt", samtidigt som nedskärningar av produktion och sysselsättning planeras för den närmaste framtiden. Utvecklingstendenserna för många MP-kommuner är därför ovanligt svåra att tolka.

Tillstånd har beviljats för expansion av massa- och pappersproduktion i Kramfors. När den nya massafabriken blir färdig (eller eventuellt tidigare) tas en äldre anläggning ur drift. En viss utbyggnad av massa- och pappersproduktionen har nyligen genomförts i Örnsköldsvik, men investeringsprogrammet har skurits ned på grund av det rådande konjunkturläget. I Örnsköldsvik kan dessutom den kemiska industrin drabbas av uppskjutna expansionsplaner.

För övriga MP-kommuner i regionen - dvs Piteå, Kalix, Hudiksvall och Timrå - gäller antingen att kapacitetsutbyggnader för massa och/eller papper genomförts de senaste åren, eller att tillstånd givits för sådan utbyggnad. Det är dock i några fall osäkert om och när tillstånden kommer att utnyttjas. På grund av finansieringsproblem skulle exempelvis ASSI kunna tvingas lägga ned produktionen i Karlsborg (Kalix). Detta skulle beröra 800 anställda.

Beträffande träfiberskiveindustrin förväntas nedskärningar allmänt, kanske med uppemot 40 procent. ASSI annonserar produktionsminskning och eventuellt nedläggning av fabriken i Piteå. Fabriken i Nordmaling tillhör de äldsta i branschen och har högre arbetskraft- och energiåtgångstal, jämfört med den största, moderna

anläggningen. Även om den blir olönsam, företagsekonomiskt sett, kanske en samhällsekonomisk bedömning ger motsatt resultat. Den nyligen framlagda utredningen om boardindustrin föreslog inte nedläggning av fabriken i Nordmaling, men däremot av Piteåfabriken.

Den enda K-kommun som finns i norra regionen är Ånge. Viss kapacitetsutvidgning kan förväntas där åtminstone i ett icke energirestriktivt perspektiv.

Energiintensiva kommuner i mellersta regionen

Beträffande de energiintensiva industrierna i dessa kommuner kan vi urskilja två större och en mindre grupp, beroende på vilken typ av energiintensiv industri som dominerar sysselsättningen:

MP	-	Älvkarleby, Norrtälje, Skinnskatteberg, Forshaga, Hammarö, Grums, Säffle, Eda[1]
J	-	Tierp, Hedemora, Avesta, Smedjebacken, Borlänge, Fagersta, Surahammar, Hallstahammar, Ljusnarsberg, Hällefors, Degerfors, Storfors, Hagfors, Munkfors
G+MP+S	-	Askersund

Även vad gäller de energiintensiva kommunerna i mellersta regionen var läget 1977 ungefär detsamma som 1974. Samma typer av energiintensiv industri utgör fortfarande betydande inslag i sysselsättningen i respektive kommun. Vissa förändringar kan dock noteras. En massafabrik har lagts ned i Grums. Vid Idkersbergs- och Ställbergsgruvorna i Borlänge respektive Ljusnarsberg har driften upphört. Detsamma gäller ferrolegeringen i Avesta. Sysselsättnings minskningar noteras för järn- och stålproduktionen i Tierp, Hedemora, Degerfors och Storfors, medan sysselsättningen inom järn- och stålsektorn i Borlänge har ökat.

Den pågående strukturrationaliseringen inom handels- och specialstålsektorn kan förväntas drabba J-kommunerna i den mellansvenska regionen tämligen hårt. Handelsstålsutredningen föreslog t ex att antalet sysselsatta i Borlänge skulle minska med 1 900 (eventuellt mer), förutom den redan planerade nedskärningen på 500. Som tidi-

---

1) Eda har förts till MP-gruppen i stället för till en IJ- eller K-grupp eftersom dessa typer av produktion i Eda-fallet är tämligen lite energiintensiva.

gare nämnts diskuteras inom SSAB kraftiga personalminskningar, men man har ännu inte tagit ställning till hur dessa skall fördelas på NJA, Domnarvet (Borlänge) och Oxelösund. Handelsstålutredningen föreslog vidare personalnedskärningar i Avesta med 220 och i Hallstahammar med 70 (eventuellt 450). Även i Smedjebacken kunde nedskärningar aktualiseras.

För dessa kommuner tillkommer i vissa fall problem med annan energitung industri. För Avestas del gäller det specialstålet, där sysselsättningen kan komma att minskas i samband med strukturrationalisering inom branschen. Pappersindustrin i kommunen har däremot nyligen byggts ut, och vissa expansionsplaner finns dessutom för den kemiska industrin. Vidare har återupptagande av ferrolegeringsproduktionen diskuterats, men här torde kostnadsutvecklingen på energisidan få stor betydelse. Då det gäller Borlänge föreligger planer på utbyggnad av massa- och papperstillverkningen.

Övriga mellansvenska kommuner med specialstålverk är alla mer eller mindre indragna i planeringen för rationalisering av denna krisdrabbade bransch. Särskilt svårt har läget ansetts vara i Degerfors, Munkfors och Storfors. För Degerfors del finns redan definitiva planer för personalminskning under 1978 - en nedskärning med uppemot 700 av totalt 1 400 anställda har diskuterats. För Surahammar och Fagersta har på motsvarande sätt nämnts nedskärningar med 250 - 300 jobb.

För annan energiintensiv industri inom denna grupp kommuner tillkommer dessutom:

Tierp:	Wallboardfabriken kommer förmodligen att läggas ned som ett led i branschens rationaliseringsprogram.
Hedemora:	Smältmossegruvan kan bli överflödig efter nedbantningen av stålindustrin. Även Garpenbergsfältet är i farozonen.
Ljusnarsberg:	Bastkärnsgruvan (som Smältmossegruvan ovan).

Då det gäller MP-kommunerna finns beslut om nedläggningar i Eda och Forshaga. Också för Säffles del planeras personalinskränkningar, och nedläggningar kan aktualiseras. I kommunen finns dessutom en fiberskivefabrik, som inte hör till de senast anlagda

(tämligen virkes- och energisnål, men med relativt hög arbetskraftsåtgång). Boardutredningen föreslog dock att driften vid fabriken skulle fortsätta av samhällsekonomiska skäl.

MP-industrin i Grums består av två anläggningar, av vilka den större nyligen byggts ut, medan produktionen vid den mindre kan vara i farozonen på längre sikt. För anläggningarna i Hammarö (Skoghall) finns en ansökan om utbyggnad, men det är här som i flera andra fall osäkert om planerna kommer att realiseras. Delar av massaproduktionen (sulfit) kan komma att läggas ned. Å andra sidan har planer funnits på att utvidga den kemiska produktionen.

Massaproduktionen i Älvkarleby har nyligen byggts ut. Däremot föreligger problem i fråga om den kemiska industrin i kommunen, där man väntar sig en neddragning.

Skinnskatteberg har en träfiberskiveindustri som tillhör de senast anlagda och mer effektiva i landet (framför allt vad avser arbetskrafts- men även energiåtgång och dessutom tämligen virkessnål). Den kommer förmodligen inte - bortsett från eventuella konjunkturproblem - att beröras av nedbantningen inom den industrin. Däremot kan Riddarhyttegruvan komma att läggas ned så småningom.

Askersund har ungefär lika stora andelar av sysselsättningen i G-, MP- och S-industri. Beträffande zinkgruvan har förelegat planer på att utvidga produktionen för att förbättra lönsamheten, men brist på lämplig arbetskraft har varit ett hinder. Dessutom finns lokalt viss tveksamhet inför en snabbare uttömning. Beträffande massaproduktionen föreligger en ansökan om en mindre utvidgning.

Energiintensiva kommuner i södra regionen

Beträffande den energiintensiva industrin i dessa kommuner kan vi urskilja en större och tre mindre grupper beroende på vilken typ av energiintensiv industri som dominerar sysselsättningen:

MP - Bengtsfors, Mellerud, Lilla Edet, Munkedal, Hylte, Klippan, Markaryd

S - Mörbylånga, Emmaboda

J - Boxholm, Oxelösund

K - Perstorp

Beträffande den energiintensiva produktionen i södra regionen var förhållandena 1977 ungefär desamma som 1974. En massafabrik har dock lagts ned i Lilla Edet och två i Markaryd. Sysselsättningen vid järnverket i Boxholm har minskat, medan den ökat i Oxelösund.

Beträffande MP-kommunerna kan nämnas, att en utbyggnad av massa- och pappersproduktionen pågår i Hylte. Ansökan om kapacitetsutbyggnad finns dessutom från Bengtsfors, Lilla Edet och Markaryd. Men det har också meddelats planer på nedskärning av pappersproduktionen i Markaryd.

J-kommunerna Boxholm och Oxelösund skulle båda beröras av den omstrukturering som handelsstålutredningen föreslagit - den förra i negativ riktning (130 arbetstillfällen) och den senare snarast i positiv riktning (275 eller eventuellt något färre nya arbetstillfällen).

För den kemiska industrin i Perstorp har åtminstone i ett icke energirestriktivt perspektiv förutsetts produktionsökningar.

Bland S-kommunerna har Mörbylånga cementindustri. Av redogörelsen i föregående avsnitt framgick att enligt nuvarande planer skulle cementindustrin i Mörbylånga finnas kvar 1985. Den kan dock hamna i farozonen eftersom den då antagligen skulle vara den fabrik som hade de högsta produktionskostnaderna och den största energiåtgången. För Emmaboda hoppas man kunna undvika personalinskränkningar även om planglastillverkningen läggs ned. 120 jobb kan eventuellt vara i fara. Beslut om att koncentrera planglastillverkningen till Danmark kan påskyndas av en restriktiv svensk energipolitik.

6 SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

6.1 Sammanfattning

Vi har i denna rapport redogjort för preliminära undersökningsresultat som gäller samband mellan energihushållning och sysselsättning i olika tidsperspektiv. Möjligheterna att dra säkra slutsatser begränsas av ojämn tillgång på såväl statistiska data som beprövade analysmetoder. Men materialet bör ändå kunna ge en del information om hur sambanden ser ut, och om vilka ekonomisk-politiska avvägningsproblem som aktualiseras, då man söker uppnå ambitiösa mål i fråga om såväl energihushållning som sysselsättning.

Kapitel 1 innehåller en översiktlig, principiell diskussion av problemområdet. Vi pekade där på de olikartade problem, som möter i skilda tidsperspektiv, alltifrån akuta energibristsituationer till "lågenergialternativ" för den svenska ekonomin efter sekelskiftet. De ekonomisk-politiska avvägningsproblemen kan emellertid inte i något av tidsperspektiven renodlas till en konflikt mellan energihushållning och hög sysselsättningsnivå. Huvudfrågan kan sägas gälla i vad mån krav på begränsning av energianvändningen kan förenas med både ambitiösa sysselsättningsmål och önskemål om fortsatt standardstegring för olika grupper av hushåll.

I kapitel 2 gavs en redogörelse för några tillväxtmodeller, som använts för att belysa energihushållningsproblem i ett långsiktigt perspektiv. Modeller av den typen kan vara till hjälp, när man vill försöka svara på sådana frågor som:

Vad "kostar" det, uttryckt i konsumtionsmöjligheter, att minska energiförbrukningen eller hejda dess tillväxt, t ex från 1985 och några årtionden framåt?

Hur kraftiga energipolitiska styrmedel måste sättas in för att åstadkomma en sådan effekt på energianvändningen?

Hur kommer höjda energipriser att påverka produktionens och sysselsättningens branschvisa fördelning omkring och efter sekelskiftet?

De svenska och utländska modellkalkyler av det slaget, som genomförts hittills, uppvisar betydande likheter i fråga om resultat, trots väsentliga metodskillnader. De tyder på att kraftiga begränsningar i energianvändningens tillväxt i de industrialiserade länderna är möjliga att förena med fortsatt materiell standardstegring. I vår kalkyl, som avsåg effekterna av nolltillväxt i energianvändningen från mitten av 1980-talet, blev "kostnaden" år 2000 en minskning av utrymmet för privat konsumtion med ca 5%. Troligen blir dock konsekvenserna för konsumtionsnivån betydligt större, om nolltillväxt på energisidan måste upprätthållas ytterligare ett par årtionden, i takt med att de mera lättåtkomliga sparmöjligheterna tagits i anspråk.

Modellberäkningarna visar också, att det krävs mycket kraftiga, energipolitiska styrmedel för att energisparmål av den här aktuella storleksordningen skall kunna uppfyllas. Om styrningen skulle ske uteslutande via generellt utformad energibeskattning (i och för sig en orealistisk förutsättning) krävs skattesatser på mellan 100 och 300 procent, beroende på de antaganden som görs beträffande produktionssystemets anpassningsförmåga.

Långsiktsmodellernas resultat antyder också, att energibegränsningen skulle få påtaglig inverkan på sysselsättningens fördelning mellan olika sektorer i ekonomin. Modeller av detta slag är emellertid inte tillräckligt detaljerade för att ge direkt information om de stora strukturförändringar på branschnivå som kan antas bli följden av den här förutsatta, kraftiga styrningen av energihushållningen. Inte heller ger de någon möjlighet att belysa de kostnader för samhället - kanske främst i form av struk-

turell arbetslöshet i starkt utsatta branscher och regioner - som uppkommer under omställningen till en "energisnål" ekonomi.

Från det mest långsiktiga perspektivet gick vi över till det mest kortsiktiga. Redogörelsen i kapitel 3 omfattade dels beredskapsproblem vid avbrott i energitillförseln, dels konjunkturella störningar, framför allt i samband med kraftiga höjningar av råoljepriserna.

FFE bedriver, i samarbete med Statens industriverk och Överstyrelsen för ekonomiskt försvar, ett utvecklingsarbete beträffande kortsiktiga resursfördelningsmodeller. Syftet är att studera hur man kan begränsa effekterna på produktion och sysselsättning i situationer med akut (och tillfällig) brist på olja och andra energislag. Vi har i denna rapport redogjort för resultaten - då det gäller arbetslöshetens storlek och fördelning samt utrymmet för privat konsumtion - från några olika modellkörningar, som avser effekterna av en 20-procentig nedskärning av oljetillförseln till näringslivet.

Resultaten varierar beroende på vilka antaganden man gör beträffande dels flexibiliteten på mycket kort sikt hos företagens oljeförbrukning per producerad enhet, dels möjligheterna att snabbt åstadkomma en ändrad inriktning av den slutliga efterfrågan. Om politiken i den uppkomna bristsituationen helt inriktas på att hålla konsumtionen uppe, synes man dock få en arbetslöshet i storleksordningen 10-15 procent vid en 20-procentig nedgång i oljetillförseln.

Om man vid fördelningen av tillgängliga oljeresurser prioriterar sysselsättningen i stället för konsumtionsnivån, kan dessa arbetslöshetstal reduceras. "Kostnaden" för detta - uttryckt i konsumtionsbortfall - synes dock bli högre för varje ytterligare procentenhet man pressar ned (den kortsiktiga) arbetslösheten.

Då det gäller konjunkturella (eller stabiliseringspolitiska) problem har vi inga egna beräkningsresultat att redovisa. Vi har nöjt oss med en allmän beskrivning av problemens art, illustrerad med de störningar, världsekonomin utsattes för i samband med oljeprishöjningarna 1973-74.

Problemen betingas främst av det efterfrågebortfall med åtföljande nedgång i den ekonomiska aktiviteten, som uppkommer i köparländerna vid sådana importprisstegringar. Resonemangen belyser framför allt de svårigheter som möter små, öppna ekonomier då man "på egen hand" söker undvika konjunkturell arbetslöshet genom att möta efterfrågebortfallet med en expansiv ekonomisk politik. De bytesbalansproblem, som blivit följden av en jämfört med flertalet andra industriländer starkare prioritering av sysselsättningsnivån, är för Sveriges del kanske "oljekrisens" mest påtagliga kostnad.

Huvuddelen av arbetet i de FFE-projekt, som redovisats i denna rapport, har varit inriktade på sambanden mellan energihushållning och strukturomvandling.

Som framhölls ovan kan man redan i de långsiktiga energihushållningsmodellerna utläsa vissa omfördelningar av produktion och sysselsättning som följd av ändrade betingelser på energisidan. Men vill man få fram en någorlunda realistisk bild av omställningarnas storlek och riktning, måste man ta sig ned till en betydligt mer detaljerad branschnivå. De studier vi redogjort för i kapitlen 4 och 5, representerar en stegvis övergång till ett sådant, mer detaljerat och konkret studium av sambanden energi-sysselsättning.

I kapitel 4 arbetar vi fortfarande med en ganska grov branschindelning, vilken motsvarar långtidsutredningens bild av den svenska ekonomin. I kapitlets första del behandlas frågan hur förväntade, allmänna utvecklingstendenser i ekonomin kommer att påverka energianvändningen och sysselsättningens fördelning.

Man kan konstatera, att en omfördelning av resurser från privat till offentlig konsumtion, tenderar att minska energianvändningen. Detsamma gäller om den privata konsumtionen omfördelas mot större andel tjänster. Vi har räknat på en successiv omfördelning till offentlig sektor, som motsvarar 200 000 sysselsatta under en tjugoårsperiod. Det är ca 20% mer än enligt standardalternativet, som bygger på långtidsutredningens prognoser (alternativ II A). Effekten skulle bli 8% lägre energianvändning under 1990-talet än i standardalternativet. Där har man räknat med en ca 50-procentig ökning fram till mitten av 1990-talet.

Vi har också sett på konsekvenserna av en ökad vidareförädling, dels i kedjan gruvindustri - stålverk - verkstadsindustri, dels från massa till papper. Förändringar av järn- och stålindustrins produktion kan ge påtagliga effekter på landets energiförbrukning. Det innebär också, att en överflyttning av exportefterfrågan från järnmalm till stål (vid oförändrat exportvärde) skulle medföra ökad total energiförbrukning. Däremot skulle en motsvarande förskjutning från stål till verkstadsprodukter leda till minskad energiförbrukning.

Denna skillnad mellan förädlingsleden har motsvarigheter i skogsindustrin, i livsmedelsindustri, kemisk industri osv. Det processindustriled, som följer närmast efter råvaruutvinningen, har markant högre specifik energiförbrukning än såväl det föregående som de efterföljande leden. Exportindustriernas energiförbrukning - räknad per sysselsatt eller per enhet produktionsvärde - blir högt, om exporten sker närmast efter processledet (obearbetat stål, baskemikalier, pappersmassa). Vidareförädling därefter är i allmänhet mindre energikrävande.

Senare delen av kapitel 4 handlar om de anpassningar i produktionssystemet, som blir följden då betingelserna för företags och hushålls energianvändning förändras - antingen genom yttre störning eller genom mer restriktiv energipolitik. De viktigaste mekanismerna kan antas vara:

i) anpassning mot mer energisnål produktionsteknik
ii) ändrad (mer "energisnål") konsumtionsinriktning
iii) ändrad export- och importsammansättning som följd av ändrade kostnadsrelationer
iv) anpassningar i utrikeshandeln för att återställa jämvikt i bytesbalansen.

FFE:s arbete på området har hittills inriktats på att få fram partiella analysmodeller för var och en av dessa anpassningsmekanismer. Vi har i den här rapporten kunnat redovisa beräkningar endast i fråga om den sista delfrågan.

Beräkningarna gäller internationella energiprishöjningars effekter på branschstruktur och konsumtionsutrymme. Anpassningen av utrikeshandeln till jämvikt i bytesbalansen studeras för två

extremfall. I det första sker anpassningen uteslutande genom exportökning och med bibehållen varugruppsfördelning hos exporten, vilket bl a innebär ökad produktion av varor med högt energiinnehåll. I det andra fallet anpassar man sig enbart genom minskad import, också här med oförändrad varusammansättning. Om energipriserna stiger med 5% per år, beräknas utrymmet för privat konsumtion bli ca 4% lägre under 1980-talet och ca 10% lägre under 1990-talet än i fallet med oförändrade priser. Detta tycks gälla oberoende av om anpassningen sker på export- eller importsidan.

Också arbetstillfällenas fördelning mellan branscher påverkas av energiprishöjningarna. Det bör observeras, att nollalternativet (med oförändrade priser), som bygger på långtidsutredningens bedömningar, innebär en betydande omfördelning av arbetstillfällen under de närmaste tjugo åren. Anpassning till bytesbalanskravet vid höjda energipriser leder i viss utsträckning till att den tidigare produktionsstrukturen "konserveras". Omfördelningen av arbetstillfällen mellan olika delar av näringslivet - t ex från varuproducerande till tjänsteproducerande sektorer - blir med andra ord mindre än i nollalternativet.

Här bör återigen understrykas, att det bara är en av flera, samtidiga anpassningar vid stigande energipriser, som belyses av dessa beräkningar. För de mest energiberoende branscherna, t ex inom metall- och skogsindustri, är troligen den negativa "konkurrenseffekt" de utsätts för vid höjda energipriser (punkt iii ovan), av större betydelse. Detta gäller dock endast i de fall svenska företag - t ex genom skärpt energibeskattning - drabbas av större energiprishöjningar än sina utländska konkurrenter.

Vi har hittills inte kunnat göra några beräkningar av de sysselsättningseffekter i olika branscher och regioner, som kan bli följden av olika system för energibeskattning eller av andra energipolitiska alternativ. Viss information om kostnadseffekterna i olika processindustrier, och därmed indirekt om var man kan räkna med påtagliga "konkurrenseffekter", kan dock hämtas från de branschstudier, som refererats i kapitel 5.

I kapitlets första avsnitt redogjorde vi för beräkningar av hur olika branschers produktionskostnader påverkas av höjda el- och oljepriser och av energibeskattning. Det bör kanske påpekas, att de pris- och skattehöjningar vi där räknar med är av mycket blygsam storlek, jämfört med dem som förekom i diskussionen om nolltillväxt (kapitel 2). Redan elprishöjningar i storleksordningen 2 öre/kWh skulle innebära en mycket betydande kostnadsökning för t ex aluminium- och klorproduktion - troligen så kraftig att produktionen i Sverige skulle slås ut ganska snart, om inte prishöjningen också drabbar de utländska konkurrenterna. Om vi i stället ser på sådana skattesatser, som på lång sikt skulle krävas för nolltillväxt i energianvändningen enligt beräkningarna i kapitel 2 (ca 200% i genomsnitt för de två beräkningsalternativen år 2000), får vi ett helt annat kostnadsgenomslag. Sådana skattesatser ger kostnadshöjningar av ungefär följande storlek för några viktiga slag av energiintensiv produktion (kostnadshöjning i procent av saluvärdet):

mekanisk massa	50%
d:o + tidningspapper	35%
sulfatmassa + kraftpapper	30%
ferrolegeringar	50%
cement	85%
kalk	75%
tegel	50%

Det är uppenbart, att flera av dessa delbranscher skulle slås ut redan innan man nått upp till sådana skattesatser, och att effekterna av "nolltillväxt" för strukturomvandlingen de närmaste tjugo åren alltså blir dramatiska, om inga undantag görs för processindustrierna vid beskattning och andra energipolitiska styråtgärder.

Vi har också diskuterat den olikartade behandling, som olika slags energianvändning nu ges i skattesystemet. Den innebär, att mycket elkrävande produktion, t ex av mekanisk massa och ferrolegeringar, drabbas speciellt hårt om nuvarande skattesystem tillämpas utan särskild nedsättning. Det kan också föreligga en konflikt mellan energipolitiska åtgärder, t ex skärpt beskattning,

och hushållningen med knappa råvaruresurser (särskilt i skogssektorn). Eftersom den kemiska massaindustrins förbrukning av lutar och annat träbränsle är skattefri, medan den råvarusnåla, termomekaniska massaframställningen drabbas hårt av elbeskattning och höjda eltaxor, kan en från råvarusynpunkt angelägen övergång till termomekanisk produktion komma att förhindras. Detta skulle också ytterligare försvåra sysselsättningsproblemen i branschen.

En översiktlig bild av arbetskraftens sammansättning i den energiintensiva processindustrin gavs i avsnitt 5.4. Där konstaterades påtagliga skillnader, jämfört med (framför allt) verkstadsindustri och tjänsteproduktion, i fråga om yrkesstruktur, andel skiftarbete och lönenivå för arbetare. Dessa skillnader kan medföra vissa svårigheter, om det gäller att ersätta arbetstillfällen i energiintensiv industri med nya i dessa andra branscher.

Om processindustrin utsätts för svårigheter, uppstår stora omställningsproblem, som har att göra med denna industris geografiska koncentration. Sysselsättningsmöjligheterna på vissa lokala arbetsmarknader kan försvåras påtagligt av en restriktiv energipolitik, och kraven på annan industri- och arbetsmarknadspolitik kan därigenom komma att ökas kraftigt. Dessa regionalpolitiska aspekter på strukturomvandlingen i processindustrin har behandlats i senare delen av kapitel 5. De kommuner med särskilt energiintensiv industristruktur - 51 av landets 278 kommuner - som finns med i den redogörelsen, svarade för:

- 11% av landets befolkning
- 10% av totalsysselsättningen
- 14% av industrisysselsättningen
- 43% av sysselsättningen inom de energiintensiva branscherna.

Den energiintensiva industrins betydelse i speciellt de norra och mellersta delarna av landet framgår bl a av det faktum att de energiintensiva kommunerna där utgör ca en tredjedel av samtliga kommuner, och att de geografiskt bildar delvis sammanhängande områden.

Antalet sysselsatta i energiintensiv produktion i förhållande till totalsysselsättningen är i allmänhet störst i Bergslagslänen. I över hälften av kommunerna i den regionen ligger andelen på 30% eller mer. I södra Sverige men även i Norrland är dessa andelar ofta något lägre. Ur denna synvinkel skulle man kunna säga att Bergslagen kan visa sig vara mer känslig för de energiintensiva sektorernas utveckling än Norrland. Frågan är dock hur pass självständig övrig ekonomisk verksamhet i kommunerna är i förhållande till den energiintensiva industrin. Undersökningar av vissa följdeffekter för annan industriproduktion av förändring i den energiintensiva produktionen visar, att dessa effekter tenderar att vara kraftigare i Norrland än i Bergslagen och svagast i södra Sverige.

Sysselsättningsläget på dessa lokala arbetsmarknader med stor andel energiintensiv produktion är heller inte särskilt ljust. Arbetslösheten ligger i 90% av kommunerna i norra regionen och 80% av kommunerna i mellersta regionen över riksgenomsnittet.

Den framtida utvecklingen för den energiintensiva industrin på dessa lokala arbetsmarknader kommer att bero dels på branschens allmänna utvecklingsmöjligheter, dels på konkurrensförmågan hos den enskilda anläggningen. De senasete prognoserna tyder på sysselsättningsminskningar inom alla energiintensiva industrier. Malmgruvor och järn- och stålindustri står redan nu inför en besvärlig omställningsperiod till följd av förändrade internationella konkurrensbetingelser.

Massa- och pappersindustrins framtid avgörs till stor del av tillgången på skogsråvara. Konkurrensen om skogsråvaran är redan nu hård. En restriktiv energipolitik kan komma att förbättra trävaruindustrins ställning på massaindustrins bekostnad och dessutom försvåra en övergång till mer råvarusnål massaproduktion. En större energipolitisk satsning på energiskogar skulle också kunna öka konkurrensen om skogsmark.

Vår genomgång av den energiintensiva processindustrin illustrerar det faktum, att det till stor del rör sig om branscher som även i frånvaro av energirestriktioner och höjda energipriser står

inför svåra strukturproblem. En mer restriktiv energipolitik skulle därför förstärka nu rådande tendenser i strukturomvandlingen. Den skulle därmed också öka behovet av industri- och arbetsmarknadspolitiska insatser, särskilt på lokala arbetsmarknader i Bergslagen och Norrland, där energiintensiv exportindustri dominerar sysselsättningen.

6.2 Det fortsatta arbetet

Utforskandet av de orsakssamband och avvägningsproblem, som berörts i denna rapport, befinner sig fortfarande i ett inledningsskede. Detta gäller såväl teoretiskt och modelltekniskt som beträffande empiriskt studium av konkreta svenska förhållanden.

I de FFE-projekt som redovisats i denna rapport, behandlas energihushållnings- och sysselsättningsproblem på kort och medellång sikt (dvs en siktlängd på upp till 20-25 år). Inom dessa ramar arbetar vi inom FFE för närvarande enligt två linjer.

För det första fortsätter arbetet med översiktliga totalanalyser av energihushållningen och dess inverkan på industribranschernas utveckling med hjälp av kvantitativa flersektorsmodeller. För att göra totalmodellerna mer realistiska och praktiskt användbara krävs dels ett metodutvecklingsarbete dels bättre statistiskt underlagsmaterial. En viktig aspekt i detta arbete är att införliva "ingenjörsdata" beträffande substitutionsmöjligheter i olika branscher. Sådana data framkommer genom undersökningar inom bl a Statens industriverk, Ingenjörsvetenskapsakademin och Näringslivets energiforskningsstiftelse. Successivt bör det bli möjligt att i totalmodellerna beskriva den svenska ekonomin och dess anpassningsmöjligheter på ett mer tillfredsställande sätt.

Med hjälp av de förbättrade totalmodellerna skall sedan utarbetas logiskt sammanhängande framtidsbilder i anslutning till olika antaganden om förutsättningarna för energianvändningen (internationella priser, inhemsk beskattning etc).

För det andra fortsätter arbetet med mer detaljerade och partiella studier av enskilda branscher och regioner. Dessa studier är bl a upplagda med sikte på att få fram underlagsmaterial till total-

modellerna. Huvudsyftet är dock att de på sikt skall möjliggöra en "översättning" av tendenser på (nationell) branschnivå till strukturproblem på regional och lokal nivå. Som exempel kan nämnas att sedan en studie beträffande Gotlands län avslutats planeras en närmare undersökning av Kopparbergs län bli genomförd. Vidare avser vi att mer i detalj granska transportkostnader, stordriftsfördelar och lokaliseringsval vid nyetablering i olika branscher.

Så småningom bör det bli möjligt att föra ner de mönster för totalutvecklingen i landet, som kommer fram i översiktsmodellerna, på regional nivå. Tiden kan dock ännu inte anses mogen för en sådan sammankoppling av konsistenta "totalanalyser" och detaljerade studier av de regionala arbetsmarknaderna.

LITTERATURFÖRTECKNING

FFE-material som utgör underlag för denna rapport

FFE-rapport nr 1: Några energipolitiska avvägningsproblem. En översikt med inriktning på energi - sysselsättning. Å. Sohlman.

FFE-rapport nr 2: Produktionsinriktning och energiförbrukning. Några räkneexempel baserade på input-outputanalys. P.A. Bergendahl.

FFE-rapport nr 3: Hushållens energiefterfrågan. A. Lundin.

FFE-rapport nr 4: Energiförbrukningen i Sverige 1965-1973 - en empirisk studie. G. Östblom.

FFE-rapport nr 5: 1970-talets oljeprishöjningar och den internationella utvecklingen. S. Kjellman.

FFE-rapport nr 6: Hushållens energikonsumtion. A. Carling, J. Dargay.

FFE-rapport nr 8: Energipolitikens effekter inom industrin. A. Carling, J. Dargay, C. Oettinger, Å. Sohlman.

FFE-rapport nr 9: Regionala produktions- och sysselsättningseffekter av energipolitiken. Å. Sohlman, G. Östblom.

FFE-rapport nr 10: Struktureffekter via bytesbalansen av stigande världsmarknadspriser på energi. P.A. Bergendahl.

FFE-rapport nr 11: Kortsiktiga planeringsmodeller för energiberedskap. C. Bergström.

FFE-rapport nr 12: Utvecklingen på den internationella råoljemarknaden. O. Björk.

FFE-PM januari 1978: Effekter av nolltillväxt i energianvändningen. P.A. Bergendahl, A. Carling, C. Oettinger, Å. Sohlman.

FFE-PM: Effekter av energiprishöjningar för industrin. Bilaga 3 till Styrmedelsgruppens slutrapport Ds I 1978:6.

Övrig litteratur

Arbetskraftsundersökningen, årsmedeltal 1975.

Andersson, B., Bergendahl, P.A.: Förändringar i industrins energianvändning. Företagsekonomiska institutionens rapportserie nr 62. Göteborg 1976.

Bergman, L.: Energy Policy in a Small Open Economy: The Case of Sweden. Stencil. Stockholm 1977.

Bergman, L.: Energy and Economic Growth in Sweden. EFI. Stockholm 1977.

Bergman, L., Bergström, C.: Energipolitik och energianvändning. EFI. Stockholm 1974.

Higher Oil Prices and the World Economy, ed E.R. Fried and C.L. Schultze. Washington D.C. 1975.

Hudson, E.A., Jorgensen, D.W.: US Energy Policy and Economic Growth, 1975-2000; The Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. 5, No. 2. 1974.

IUI:s långtidsbedömning 1976. Bilaga 7.

Konjunkturläget 1975:1, 1976:1, 1977:1.

Kungl. Maj:ts proposition nr 95 år 1973: Angående transportstöd som regionalpolitiskt medel.

Manne, A.: A Model of Energy-Economy Interactions. Stanford University, June 1974.

Randers - Lönnstedt: Strategier för skogsnäringens övergång till stabil produktionsvolym. Gruppen för resursstudier. Stencil. Oslo 1977.

SIND 1976:3: Tätorternas och den tunga industrins energiförsörjning

SIND 1977:5: Byggnadsindustri och byggnadsmaterialindustri.

SIND 1977:6: Industrins energihushållning.

SOS Folk- och bostadsräkningen 1970.

SOS Företagen 1970.

SOS Industri 1974, 1975.

SOS Löner 1975.

SOU 1970:30 Stordriftsfördelar inom industriproduktion.

SOU 1974:3 Produktionskostnader och regionala produktionsystem.

SOU 1975:89 Långtidsutredningen 1975.

SOU 1976:5 Säkerhetspolitik och totalförsvar. Betänkande av 1974 års försvarsutredning.

SOU 1977:51 Fusioner och förvärv i svenskt näringsliv 1969-1973 - en fallstudie.

Statistiska Meddelanden Iv 1977:6.5: Bränslen. Leveranser och förbrukning av bränslen och smörjmedel fjärde kvartalet 1976 samt år 1976.

Statistiska Meddelanden N 1977:7.4: Nationalräkenskaper 1970-1976.

Ångpanneföreningen: Konsekvenser för industrin av brist på olja och elenergi. Stencil. Stockholm 1977.

Statens offentliga utredningar 1978

Kronologisk förteckning

1. Stat–kyrka. Ändrade relationer mellan staten och svenska kyrkan. Kn.
2. Stat–kyrka. Bilaga 1. Kyrkans framtida organisation. Kn.
3. Stat–kyrka. Bilaga 2–12. Utredningar i delfrågor. Kn.
4. Skolplanering och skolstorlek. Faktaredovisning och bedömningsunderlag. U.
5. Föräldrautbildning. S.
6. Ny skogspolitik. Jo.
7. Skog för framtid. Jo.
8. Hyresrätt 2. Lokalhyra. Ju.
9. Ny konkurrensbegränsningslag. H.
10. Barnets rätt. 1. Om förbud mot aga. Ju.
11. Kapitalmarknaden i svensk ekonomi. E.
12. Kapitalmarknaden i svensk ekonomi. Bilaga 1. E.
13. Kapitalmarknaden i svensk ekonomi. Bilaga 2–4. E.
14. Arbete åt handikappade. A.
15. Praktikfrågor–åtgärder i ett kort perspektiv. U.
16. Regional konsumentpolitisk verksamhet. H.
17. Energi. I.
18. Öresundsförbindelser. K.
19. Öresundsförbindelser. Bilaga A. Ritningar. K.
20. Öresundsförbindelser. Bilaga B. Konsekvenser för företag och hushåll. K.
21. Bemanning av fartyg. K.
22. Energi, strukturomvandling och sysselsättning. A.

tatens offentliga utredningar 1978

ystematisk förteckning

stitiedepartementet

resrätt 2. Lokalhyra. [8]
nets rätt. 1. Om förbud mot aga. [10]

ocialdepartementet

äldrautbildning. [5]

ommunikationsdepartementet

75 års danska och svenska öresundsdelegationer. 1. Öresunds-
bindelser. [18] 2. Öresundsförbindelser. Bilaga A. Ritningar. [19]
Öresundsförbindelser Bilaga B. Konsekvenser för företag och
shåll. [20]
manning av fartyg. [21]

konomidepartementet

pitalmarknadsutredningen. 1. Kapitalmarknaden i svensk eko-
mi. [11] 2. Kapitalmarknaden i svensk ekonomi. Bilaga 1. [12] 3.
pitalmarknaden i svensk ekonomi. Bilaga 2–4. [13].

bildningsdepartementet

olplanering och skolstorlek. Faktaredovisning och bedömnings-
derlag. [4]

rdbruksdepartementet

73 års skogsutredning. 1. Ny skogspolitik. [6] 2. Skog för fram-
[7]

ndelsdepartementet

konkurrensbegränsningslag. [9]
gional konsumentpolitisk verksamhet. [16]

betsmarknadsdepartementet

sselsättningsutredningen. 1. Arbete åt handikappade. [14] 2.
rgi, strukturomvandling och sysselsättning. [22]

dustridepartementet

rgi. [17]

ommundepartementet

koministerns stat–kyrka grupp. 1. Stat–kyrka. Ändrade relationer
lan staten och svenska kyrkan. [1] 2. Stat–kyrka. Bilaga 1.
kans framtida organisation. [2] 3. Stat–kyrka. Bilaga 2–12.
edningar i delfrågor. [3]

n. Siffrorna inom klammer betecknar utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.

Sysselsättningsutredningens skriftserie

Arbete åt alla

Betänkanden

Arbete åt alla SOU 1975:90
Arbete åt handikappade SOU 1978:14

Rapporter

Skyddad verkstad — halvskyddad verksamhet SOU 1977:44
Förtidspensionering SOU 1977:88
Betingat arbetsföra SOU 1977:89
Anställning av arbetshandikappade i stat och kommun SOU 1977:90
Energi, strukturomvandling och sysselsättning SOU 1978:22

LiberFörlag
Allmänna Förlaget

ISBN 91-38-04016-6
ISSN 0375-250X