

INDUSTRIENS
UTREDNINGSSINSTITUT
ARKIVET

Forskningsrapport nr 10
1980

**INTERNATIONELL KONKUR-
RENSKRAFT HOS DEN
SVENSKA JÄRN- OCH STÅL-
INDUSTRIN OCH MASSA-
OCH PAPPERSINDUSTRIN
MED HÄNSYN TILL ENERGI-
KOSTNADEN.**

av
Bo Carlsson



INDUSTRIENS UTREDNINGSSINSTITUT



Industriens
Utredningsinstitut

är en fristående vetenskaplig forskningsinstitution grundad 1939 av Svenska Arbetsgivareföreningen och Sveriges Industrieförbund.

Syfte

Att bedriva forskning rörande ekonomiska och sociala förhållanden av betydelse för den industriella utvecklingen.

Verksamhet

Huvuddelen av arbetet inom institutet ägnas åt långsiktiga forskningsuppgifter. Man siktar härvid till ett studium av de grundläggande sammanhangen inom näringslivet och särskilt till att belysa de frågor som hör samman med strukturella och institutionella förändringar. Forskningsresultaten publiceras i institutets skriftserier.

Vid sidan om det långsiktiga forskningsarbetet utför institutet smärre utredningar rörande speciella problem samt ger viss service åt industriföretag, organisationer, statliga myndigheter etc.

Styrelse

Tekn. dr Herr Wallenberg, hedersordf.

Direktör Erland Waldenström, ordf.

Tekn. dr Ingmar Eidem

Direktör Nils Holgerson

Direktör Rune Höglund

Direktör Axel Iveroth

Docent Nils Landqvist

Direktör Olof Ljunggren

Direktör Lars Nabseth

Tekn. dr Curt Nicolin

Direktör Alde Nilsson

Direktör Hans Stahle

Direktör Sven-Olov Träff

Disponent Karl Erik Önneshöj

Docent Gunnar Eliasson, chef

Adress

Industriens Utredningsinstitut
Grevgatan 34, 5 tr, 114 53 Stockholm
Tel. 08-63 50 20

ISBN 91-7204-122-6

INDUSTRIENS UTREDNINGSSINSTITUT

BO CARLSSON

INTERNATIONELL KONKURRENSKRAFT HOS DEN
SVENSKA JÄRN- OCH STÅLINDUSTRIN OCH MASSA-
OCH PAPPERSINDUSTRIN MED HÄNSYN TILL ENERGI-
KOSTNADEN

FÖRORD

Föreliggande skrift har utarbetats av docent Bo Carlsson vid IUI på uppdrag av Delegationen för energiforskning (DFE), som också finansierat studien. Uppdraget ingick som ett led i DFE:s arbete med EFUD 81, publicerad som betänkandet (SOU 1980:35) Energi i utveckling. IUI har i samråd med DFE beslutat publicera rapporten i IUI:s skriftserie.

Stockholm i september 1980

Gunnar Eliasson

INNEHÅLL

Massa- och pappersindustrins samt järn- och stålindustrins betydelse i industrin och utrikeshandeln - en internationell jämförelse 7

Järn- och stålindustrin 8

Internationell översikt av stålproduktion och stålhandel 8

De svenska stålverkens storlek i internationell jämförelse 11

Produktionsutrustningens struktur i internationell jämförelse 12

En internationell jämförelse av energiförbrukningen i järn- och stålindustrin 17

Energiförbrukningen i masugnprocessen 18

Energiförbrukningen i råstålsprocessen 19

Den svenska ståltekniken i internationell jämförelse 21

Kostnadsstrukturen i stålindustrin 21

Kapacitetsutnyttjandet i stålindustrin 26

Den framtida tekniska utvecklingen 29

Massa- och pappersindustrin 31

Internationell översikt av produktionens storlek och sammansättning inom massa- och pappersindustrin 31

Produktionsanläggningarnas storlek 33

Den specifika energiåtgången i massa- och pappersindustrin i internationell jämförelse 34

Kostnadsstrukturen i massa- och pappersindustrin i internationell jämförelse 36

Sammanfattning av massa- och pappersindustrins konkurrenssituation 37

MASSA- OCH PAPPERSINDUSTRINS SAMT JÄRN- OCH STÅL-
INDUSTRINS BETYDELSE I INDUSTRI OCH UTRIKESHANDELN
- EN INTERNATIONELL JÄMFÖRELSE

Massa- och pappersindustrin samt järn och stålindustrin spelar en mycket betydelsefull roll i den svenska industrin. Som framgår av tabell 1 är Sverige mer beroende av massa- och pappersindustrin än något annat industriland, med undantag av Finland. I Finland svarade den år 1975 för 20 % av industrins produktion (mätt i förädlingsvärde), jämfört med 14 % i Sverige, 11 % i Kanada och Norge och 10 % i USA och Danmark. Sammantaget spelar massa- och pappersindustri (inkl. grafisk industri) samt trävaruindustri en större roll i de nordiska länderna och Kanada än i övriga industriländer.

Stålindustrin spelar en särskilt framträdande roll i Belgien, Norge och Västtyskland, där den svarar för 10 % av industriproduktionen. Motsvarande siffra för Sverige är 7 %, vilket är ungefär lika med genomsnittet för industriländerna. Slår man ihop andelarna för järn- och stålverk, massa- och pappersindustri (inkl. grafisk) och trävaruindustri, visar sig Sverige, Finland och Norge stå i en klass för sig med respektive 28, 31 och 28 % av industriproduktionen, medan andelarna i de övriga industriländerna ligger mellan 15 och 22 %. Utsträcks jämförelsen till att täcka även extraktiv industri, dvs hela den råvarubaserade industrin enligt tabellens definition, visar Kanada och Norge de högsta värdena (42 resp 41 %). I Finland och Sverige svarar dessa branscher för 32 respektive 31 % av industriproduktionen. Därefter följer USA och Österrike med 25 %.

I övrigt kan noteras att den svenska industriproduktionens sammansättning avviker från det internationella mönstret även i vissa andra avseenden. Sålunda har Sverige en relativt sett större verkstadsindustri

och mindre kemisk industri än något annat industriland. Även livsmedels- och tekoindustrierna är internationellt sett mycket små i Sverige.

Om man i stället jämför massa- och pappersindustrins och järn- och stålverkens roll i olika länders export, finner man att Sverige även i detta avseende är internationellt sett mycket råvaruberoende. Se tabell 2. Endast Finland hade år 1977 en relativt större massa- och pappersexport (27,9 % av total export), jämfört med 14,8 % i Sverige, 11,4 % i Kanada och 6,3 % i Norge. I samtliga dessa länder har dock dessa andelar minskat kraftigt sedan 1965.

Vad gäller järn och stål har Japan, Belgien och Österrike en relativt större export än Sverige (med respektive 13,1 %, 10,4 % och 10,3 % 1977, jämfört med 7,3 % i Sverige. Även i denna bransch har andelen minskat sedan 1965. Om man lägger ihop de båda branscherna export, finner man att deras andel av den totala exporten är störst i Finland (31,4 %), följt av Sverige (22,1 %) och Österrike (15,9 %).

Sammanfattningsvis kan således konstateras att Sverige är relativt starkt beroende av dessa båda branscher vad beträffar såväl deras andel av industriproduktionen som deras andel av den totala exporten.

JÄRN- OCH STÅLINDUSTRIN

Internationell översikt av stålproduktion och stålhandel

Världens största stålproducerande länder 1974 och 1978 finns angivna och rangordnade efter storlek i tabell 3. Av tabellen framgår bl a att Sovjetunionen, USA och Japan är de i särklass största stålproducenterna i världen, samtliga med en årsproduktion överstigande 100 milj ton. Om man räknar samman produktionssiffrorna för de nio EG-länderna, blir summan 132,5 milj ton år 1978, dvs de skulle ha rangordnats näst efter Sovjetunionen och före USA.

Sverige intog år 1978 med sina 4,3 milj ton den 25:e platsen, ett fall tillbaka från en 20:e plats med 6,0 milj ton 1974.

Sveriges andel av världens råstålsproduktion har således minskat kraftigt de senaste åren, men som framgår av figur 1 har en i stort sett kontinuerlig minskning av denna andel ägt rum sedan 1965. Sverige svarade vid 1900-talets början för ca 1,3 % av världsproduktionen av råstål men förlorade ungefär hälften av denna andel innan den svenska järn- och stålindustrin rekonstruerades under 1920- och 1930-talen. Efter utbyggnaden av handelsstålindustrin under 1950- och 1960-talen ökade Sveriges andel av världsproduktionen av råstål till ca 1,0 % 1965. Under 1977 och 1978 låg för första gången under detta sekel den svenska andelen på mindre än 0,6 % av världsproduktionen.

Sverige är av tradition en av de största stålkonsumenterna i världen i relation till sin befolkning. Se figur 2. Enligt Jernkontoret hade Sverige 1974 den största stålkonsumtionen per capita i världen med 774 kg/person följt av Tjeckoslovakien (700), Kanada (690), Japan (688) och USA (680). 1977 var läget ett helt annat. Sveriges stålkonsumtion per capita sjönk 1974-77 med 40 %. Den största ökningen under samma period visade Kuwait med 150 % till 853 kg/person, vilket var den högsta siffran i världen 1977, följt av Tjeckoslovakien (748), USA (618), Östtyskland (611) och Sovjetunionen (568). Det är uppenbart att den starka satsningen på den tunga industrin i Öststaterna har satt sina spår i stålförbrukningen.

Den kraftiga minskningen av den svenska stålförbrukningen på senare år hänger givetvis samman med utvecklingen på de olika användningsområdena. Som framgår av tabell 4 gick ca 3/4 av stålindustrins leveranser år 1974 till verkstadsindustrin. Denna levererar i sin tur sina produkter i form av maskiner, insatsvaror etc till

andra sektorer. Den slutliga förbrukningens fördelning framgår av tabell 5. Orsaken till den kraftiga minskningen av den svenska stålkonsumtionen torde således kunna hänföras till ett minskat fartygsbyggande, minskade inhemska investeringar samt minskad export av verkstadsprodukter. Det kan noteras att eftersom större delen av de i Sverige producerade fartygen exporteras, torde mer än hälften av tillförseln av stål till den svenska marknaden exporteras indirekt.

Vad sedan beträffar den direkta handeln med stålprodukter framgår dess omfattning i relation till den inhemska råstålsproduktionen av tabell 6.¹ Bland de i tabellen redovisade länderna hade Sverige den näst Benelux-länderna största exportandelen, nämligen 47 % 1977. För alla de redovisade länderna steg exportandelen mellan 1968 och 1977 med undantag för USA och Sovjetunionen där den var oförändrad. Ungefär samma bild erhålls om man undersöker importens andel av tillförseln, dvs även i detta fall visar Sverige den näst Benelux-länderna högsta siffran, nämligen 45 % 1977. De största nettoexportörerna 1977 var Japan, Benelux-länderna och Västtyskland, medan USA var den enda betydande nettoimportören bland länderna i tabellen.

Exportens fördelning på varugrupper 1977 framgår av tabell 7. Långa produkter (balk, stång, tråd etc) är den största posten i samtliga länders stålexport. Den svenska exportens varufördelning avviker såtillvida att andelen för grov- och mediumplåt (24 %) är mer än dubbelt så stor som den i något annat land i tabellen,

¹ Det bör noteras att detta är ett något oegentligt mått; export och import anges i handelsfärdig vikt, medan detta ju inte gäller produktionen, mätt i råstål. Eftersom bearbetningen av råstål till handelsfärdigt stål medför en viktminskning (= skrotfall), blir den registrerade produktionen för stor i relation till exporten och importen. Denna missvisning kan variera från land till land. I ett land som Sverige med stor specialstålproduktion blir över-skattningen särskilt stor. Tyvärr har inte internationella data över produktionen, mätt i handelsfärdig vikt, funnits tillgängliga.

samtidigt som varmvalsade band och tunnplåt utgör klart mindre betydelsefulla varor i den svenska stålexporten än i de andra ländernas.

Som framgår av figur 3 utgjordes större delen av den svenska stålexporten 1977 tonnagemässigt av handelsstål, nämligen ca 1 miljon ton (exkl rör och ämnen), att jämföra med ca 400 000 ton specialstål (exkl rör och ämnen). Värdemässigt var dock specialstålexporten betydligt större. 1977 exporterades ca hälften av handelsstålproduktionen (jämfört med ca 1/3 fram till 1974), medan ungefär 2/3 av specialstålproduktionen gick på export.

Den svenska stålproduktionen är sedan långt tillbaka mycket starkt inriktad på specialstål. Se figur 4. År 1975 svarade legerat stål för mer än 25 % av den svenska råstålsproduktionen, medan motsvarande andel för Västtyskland, det närmast kommande landet, var 14,5 %. Detta är en av de viktigaste skillnaderna mellan svensk och utländsk stålproduktion och har återverkningar i nästan alla internationella jämförelser där Sverige är med.

De svenska stålverkens storlek i internationell jämförelse

Det fanns bara tre integrerade stålföretag i Sverige (Domnarvet, NJA och Oxelösunds Järnverk) fram till sammanslagningen till Svenskt Stål AB 1977. Med integrerat stålverk avses stålverk som har tillverkning i alla led från råjärnstillverkning till valsning. De svenska stålverken är små i internationell jämförelse. Enligt tabell 8 var Sverige det enda land i jämförelsen utan ett stålverk med minst 2 milj tons årsproduktion 1975. Av tabellen framgår också att de svenska stålverkens litenhet var betydligt mindre utpräglad år 1960. Då fanns det endast ett par stålföretag i världen med en årsproduktion som var mer än en storleksklass större än det största svenska. Nu finns det minst ett femtiotal.

Vad däremot beträffar specialstålverk är de svenska av samma storlek som de utländska. Se tabell 9. Eftersom de svenska specialstålverken är i hög grad specialiserade

på vissa produktområden, är de ofta störst i världen på respektive produktområde. Exempelvis tillverkas i Söderfors bruk (med en produktionskapacitet på endast ca 50 000 ton) 30-40 % av världsproduktionen av snabbstål. Uddeholm är en av världens största leverantörer av verktygsstål (ca 20 % av världstonnaget). Fagersta är världens överlägset största leverantör av kallvalsade snabbstålsband.¹

Produktionsutrustningens struktur i internationell jämförelse

Masugnar

Råjärnsprocessen utgör en av de tyngsta och mest kapitalkrävande delarna i ett integrerat stålverk. Det är också det delområde inom stålproduktionen där skalfördelarna är mest utpräglade och har ökat mest de senaste decennierna. Storleksstrukturen på masugnarna är därför ofta en god indikator på moderniteten hos ett lands stålindustri.

Som framgår av tabell 10 fanns år 1960 endast ett tjugotal masugnar i Europa med en effektiv volym överstigande 1 200 m³. År 1975 fanns minst ett sjuttital. Den genomsnittliga årsproduktionen per masugn har ökat starkt i samtliga länder och särskilt i Japan, Sovjetunionen och Italien. Den genomsnittliga årsproduktionen per masugn i Japan 1975 var 1,7 miljoner ton. Sverige hade inte en enda masugn i denna storleksordning. År 1960 hade Sovjetunionen de genomsnittligt största masugnarna av något land i världen (ca 390 000 årston). Vid samma tidpunkt hade Sverige ca 1/5 av sin produktionskapacitet (en enda masugn) i denna storleksordning. Även om man i de svenska siffrorna för 1960 räknar in endast blästermasugnar för koks (dvs om man ej inräknar träkolsmasugnar och elmasugnar), visar sig de svenska masugnarna i genom-

¹ Eliasson, Carlsson, Ysander m fl, 1979, Att välja 80-tal. IUI:s långtidsbedömning 1979. Industriens Utredningsinstitut, Stockholm, ss 342-3.

snitt ha varit mindre än i något annat land i tabellen; de franska masugnarna var i ungefär samma storlek. Detsamma gällde även år 1975, dvs de franska och de svenska masugnarna var minst, svarande mot 60 % av genomsnittstorleken i EG-länderna och endast 13 % av de japanska masugnarnas genomsnittstorlek. Man kan vidare notera att även om de amerikanska masugnarna bibehållit sin placering på tredje plats bland de angivna länderna, har de nu väsentliga skalnackdelar jämfört med de japanska och de ryska. Den snabba utbyggnaden av stålindustrin i Japan och Öststaterna under de senaste decennierna har gjort de långsamväxande västeuropeiska och de amerikanska stålindustriernas utrustning relativt omodern. Detsamma gäller även de senare ländernas stålindustrier i jämförelse med länder som Sydkorea och Brasilien.

Råstålsprocessen

Vad gäller nästa steg i tillverkningskedjan, råstållstillverkningen, finns det flera processer att välja mellan. Se tabell 11, där råstålsproduktionens fördelning på olika processer i olika länder 1978 redovisas. Som framgår av tabellen svarar syrgasprocessen numera för mer än halva världsproduktionen av råstål. Inom OECD-området svarar de dock för en betydligt större andel.¹ I Sovjetunionen och övriga Öststater dominerar fortfarande martinugnarna. I Sverige, England och Italien spelar elektrostål-ugnar en betydligt större roll än i de flesta andra länder. Detta sammanhänger med att dessa länder i högre grad än andra baserar sin ståltillverkning på skrot, vilket smälts i elektriska ugnar. Se tabell 12. I

¹ Anledningen till att martin-processen alltmer trängs undan är i första hand de höga bränslekostnaderna. Medan syrgaskonvertrarna använder flytande råjärn som råvara och därför inte behöver smälta denna, används i martinugnarna kallt råjärn (= tackjärn) och skrot. Dessutom går processen väsentligt fortare i syrgaskonvertrarna, varigenom kapaciteten höjs och arbetskrafts- och infodringskostnaderna sänks.

Sveriges fall hänger detta i sin tur samman med en betydligt större specialstålsandel än i andra länder. Syrgasprocessernas andel av råstålsproduktionen blir av naturliga skäl lägre i länder med stor elektrostålproduktion än i andra länder.

Eftersom få martinugnar torde ha byggts utanför Öststaterna sedan 1960, kan andelen martin-stål sägas utgöra en grov mätare på graden av obsolescens i stålproduktionsapparaten i olika länder. Enligt tabell 11 skulle därmed USA:s, Västtysklands, Englands och Sveriges stålindustrier höra till de mest omoderna i OECD-området, medan Japans och Beneluxländernas skulle vara de mest moderna. Denna grova bild behöver emellertid modifieras på flera sätt.

En modifikation erhålls om man gör en viss historisk tillbakablick. Av tabell 13 framgår råstålsproduktionens fördelning på processer i olika länder 1965. Vid denna tidpunkt hade syrgasprocesserna vunnit endast begränsade inbrott, utom i Japan som då redan producerade 55 % av sitt råstål i syrgaskonvertrar. Martinugnarna var starkt dominerande i såväl USA som England. I Västtyskland och Frankrike fanns mycket betydande produktionskapacitet i övriga processer, framför allt Thomas-processen. En jämförelse av tabell 11 med tabell 13 visar att dessa processer försvunnit helt i Västtyskland och i allt väsentligt även i Frankrike. Samtidigt har båda länderna kraftigt reducerat sin martin-stålproduktion. Allt detta har ägt rum trots en ganska blygsam ökning i produktionen.

Detta innebär att framför allt den västtyska produktionsapparaten 1978 var betydligt modernare än vad enbart den relativt höga martinstål-andelen antyder.

Att Västtyskland fortfarande 1978 hade en betydande martinstålproduktion kan möjligen sammanhånga med att martinugnarna var den dominerande processen i världen under den tidigare delen av efterkrigstiden, då en betydande förnyelse ägde rum i landets stålindustri.

Nämnas bör dock att kapacitetsutnyttjandet 1978 var långt under det normala i samtliga länder, vilket torde ha ökat syrgas- och elektroprocessernas andelar på bekostnad av övriga processer. Jämför diskussionen nedan om kapacitetsutnyttjandet.

Vidare kan noteras att Sverige var ett av de länder som relativt snabbt införde syrgasprocesserna. Spridningen av syrgasprocesserna i olika länder har studerats bl a i en internationell studie i vilken IUI deltog.¹ Där visades bl a att spridningen av syrgasprocesserna gick relativt snabbt i Sverige i början men hämmades ganska snart av att en stor del av stålproduktionen sker i icke integrerade, skrotbaserade verk, där syrgasprocesserna (som saknar uppvärmningsanordningar) inte kan användas. Av studien framgick också att spridningen av syrgaskonvertrar gick mycket långsamt i USA.

För övrigt kan nämnas att en stor del av de kvarvarande martinugnarna i Sverige är sura martinugnar som används för specialståltillverkning. Kapaciteten i basiska martinugnar för handelsståltillverkning har minskat snabbt och är nu lägre än den i sura ugnar. Nedläggningstakten av martinugnar har på senare år starkt påverkats av miljövårdsprogrammet. Vissa ugnar i vilka miljövårdsinvesteringar gjorts har inte kunnat läggas ner, även om det varit motiverat av ekonomiska skäl, medan ugnar som tidigare har haft dispens inte fått denna förnyad och således måst läggas ned.

Liksom när det gäller masugnar finns det betydande skalfördelar i råstålsprocesserna. Detta har medfört starkt ökande storlekar på nya ugnar. Den genomsnittliga storleken på syrgaskonvertrar i olika länder vid mitten

¹ L Nabseth, G F Ray (editors), The Diffusion of New Industrial Processes: An International Study. Cambridge University Press, London, 1974.

av 1970-talet framgår av tabell 14. De genomsnittligt största syrgaskonvertrarna finns enligt tabellen i Polen och Japan, de minsta i Sverige, Frankrike och Österrike. De svenska syrgaskonvertrarnas genomsnittsstorlek motsvarar bara en tredjedel av den västtyska och en femtedel av den japanska.

Vad beträffar elektrostålugnar är de svenska ugnarna visserligen små i internationell jämförelse (se tabell 15), men skillnaderna mellan länder är inte stora, med undantag av att USA:s ugnar är åtskilligt större än andra länders. År 1960 var dock de svenska elektrostålugnarna genomsnittligt störst i världen utanför USA.

Ytterligare ett mått på moderniteten hos ett lands stålindustri är den del av råstålsproduktionen som gjuts i sträng i stället för i kokill. Stränggjutningsandelen varierar, som framgår av tabell 16, starkt mellan länder. Japan, Italien, Västtyskland och Sverige uppvisar de största andelarna 1978, Sovjetunionen, USA och England de minsta. Stränggjutningsandelen har ökat mycket kraftigt i samtliga länder under 1970-talet, delvis sammanhängande med ett extremt lågt kapacitetsutnyttjande efter 1974.

Sammanfattningsvis kan sägas att de svenska stålverken idag är små och jämförelsevis gamla. Sverige var relativt tidigt med att tillägna sig ny teknik i form av bl a syrgaskonvertrar och stränggjutning. Vi hade således en relativt modern anläggningsstruktur vid 1960-talets början, även om de svenska anläggningarna redan då var små. Sedan dess har andra länder expanderat snabbare och har därvid kunnat utnyttja nyare, storskalig teknik. Detta har medfört ökande konkurrensnackdelar för den svenska stålindustrin.

En internationell jämförelse av energiförbrukningen i järn- och stålindustrin

Trots det stora antal studier om energiförbrukningen som gjorts i många länder på senare år har det visat sig mycket svårt att erhålla jämförbara data för olika länder. Definitioner och omräkningstal från en energisort till en annan anges ofta inte alls. För att få rättvisande resultat är det ofta nödvändigt att göra egna undersökningar på lägsta mikronivå, något som det av naturliga skäl inte varit möjligt att göra inom ramen för denna studie.

Det material som redovisas nedan synes vara det bästa som finns att tillgå på internationell nivå för närvarande men lider ändå av många brister. Strävan vid redovisningen har varit att i så stor utsträckning som möjligt gå tillbaka till den ursprungliga källan för att se till att de nödvändiga omräkningarna är gjorda på ett så konsistent sätt som möjligt. Trots detta måste resultaten tolkas med stor försiktighet. Detta gäller inte bara själva dataunderlaget; det är i lika hög grad fråga om att ta vederbörlig hänsyn till bl a sådana olikheter mellan stålproduktionen i olika länder som har antytts i tidigare avsnitt.

I tabell 17 har en sammanställning gjorts av energiförbrukningen per ton råstål i olika länder. Av tabellen framgår bl a att Sverige under de senaste tjugo åren har haft en väsentligt lägre kol- och koksförbrukning och högre oljeförbrukning än något annat land i jämförelsen. Om man jämför den totala specifika bränsleförbrukningen visar sig Sverige ha haft den lägsta förbrukningen 1960 och den näst lägsta (efter Japan) 1970 och 1978. Å andra sidan har Sverige hela tiden haft den i särklass största förbrukningen av elenergi av de länder som jämförs. Om man räknar ihop el- och bränsleförbrukningen visar sig ändå de svenska åtgångstalen ha legat lägst av alla länderna 1960, näst lägst (efter Japan) 1970 och på tredje plats nedifrån (efter Japan och Västtyskland) 1978. Se tabell 18.

Det finns givetvis många orsaker till det mönster som framträder i tabellerna 17 och 18. Det främsta skälet till att Sverige har relativt låga åtgångstal är, som vi sett ovan, att en mycket stor del av vår ståltillverkning är baserad på skrot. Härmed undviks den mest energikrävande delen av hela järn- och ståltillverkningen, nämligen masugnsprocessen. Detta påverkar i första hand kol- och koksförbrukningen. Just genom den relativt starka skrotbaseringen blir också den specifika elförbrukningen hög, eftersom skrotet oftast smälts i elektrostålugnar. Ytterligare ett skäl till den höga svenska elåtgången är att vi i väsentligt högre grad än något annat land tillverkar specialstål som oftast kräver längre behandlingstider i olika ugnar än handelsstål. Vidare bör erinras om att energiförbrukningen här, i enlighet med den internationella konventionen, är beräknad per ton råstål, trots att detta ju är en mellanprodukt. Jämför diskussionen om skillnaden mellan råstål och handelsfärdigt stål ovan. Ju flera bearbetningar som sker efter själva råstålsprocessen, desto större blir naturligtvis energiförbrukningen. Detta är också en viktig orsak till att man bör betrakta sådana här internationella jämförelser med stor försiktighet.

Trots de nödvändiga reservationerna står det klart att den specifika bränsleförbrukningen har minskat över tiden i samtliga länder. Främst har kol- och koksförbrukningen minskat, vilket sammanhänger med utvecklingen inom masugnsprocessen.

Energiförbrukningen i masugnsprocessen

Som framgår av figur 5 och tabell 19 har energiförbrukningen i masugnsprocessen minskat mycket kraftigt under efterkrigstiden. Detta beror på en rad faktorer, bl a en snabb utbyggnad av råjärnsproduktionen i kombination med nedläggning av föråldrad utrustning, starkt ökade skalfördelar som man därvid tillgodogjort sig, förbättrad

beskickning och processkontroll, höjt tryck och höjd temperatur, etc.¹ Av både tabellen och figuren framgår att Sverige fram till slutet av 1950-talet hade en internationellt sett mycket låg energiförbrukning i masugnsledet. Strax före 1960 passerades vi av Japan och på senare år även av Västtyskland. Det kan noteras att här liksom i andra avseenden de engelska och amerikanska åtgångstalen under det senaste decenniet inte har följt med i de övriga ländernas utveckling. Detta beror i stor utsträckning på en svag tillväxt och därmed långsam förnyelse av produktionsapparaten. Detsamma gäller i viss mån även Sverige: Vi startade med låga åtgångstal 1950 men har därefter inte kunnat sänka dem i samma takt som omvärlden. De fördelar vi hade tidigare har således ebbat ut.

Energiförbrukningen i råstålsprocessen

I tabell 20 redovisas ett försök att jämföra den specifika elförbrukningen i råstålsstillverkningen i olika länder. Jämförelsen måste betraktas som grov, dels därför att uppgifterna om råstålsproduktionen hämtats från andra källor än elförbrukningssiffrorna, dels därför att ingen hänsyn kunnat tas till skillnader i sammansättning vad avser induktions- och ljusbågsugnar. Vad gäller syrgaskonvertrarna synes en del definitionsproblem ha förelegat i det statistiska råmaterialet, att döma av siffrorna för Sverige och Västtyskland 1960.

Ändå är vissa slutsatser möjliga att dra. Den specifika elförbrukningen i syrgaskonvertrar och martinugnar är relativt liten och synes heller inte variera

¹ Se vidare Bo Carlsson, "Economies of Scale and Technological Change: An International Comparison of Blast Furnace Technology", i A P Jacquemin och H W de Jong (editors), Welfare Aspects of Industrial Markets, Nijenrode Studies in Economics, Vol 2, Leiden, 1977.

mellan länder på något signifikant sätt. Det är i varje fall svårt att ge någon tolkning av de skillnader som finns.

När det gäller elektrostålugnarna tycks dock vissa tolkningsbara skillnader finnas. De svenska elektrostålugnarna hade 1960 en relativt låg elförbrukning. Denna har dock stigit både relativt och absolut och låg vid 1970-talets början högst bland de i tabellen redovisade länderna. Tendensen har i de övriga länderna snarast varit den motsatta, dvs den specifika elförbrukningen har sjunkit. En förklaring till denna utveckling är den relativt svaga produktionstillväxten i Sverige. Här växte elektrostålproduktionen med endast ca 40 % mellan 1960 och 1972, medan den ungefär fördubblades i övriga Väst-europa och växte ännu snabbare i USA och Japan. Dessa länder fick således en i genomsnitt nyare produktionsapparat än Sverige, med lägre specifik elförbrukning och större genomsnittlig kapacitet än de svenska ugnarna. En annan förklaring är att den svenska elektrostålproduktionen till mycket stor del utgörs av legeringar vilka kräver längre behandlingstider och därmed större elförbrukning. Ökningen i den svenska specifika elförbrukningen kan möjligen bero på en förskjutning mellan olika typer av slutprodukter.

Emellertid visar en granskning av tabellen att de amerikanska elåtgångstalen skulle ha varit konstanta i samtliga ugnstyper under hela perioden 1960-72. Detta är knappast rimligt utan beror förmodligen på en bristfälligt redovisad elförbrukning som sedan fördelats schablonmässigt på processer. Liknande problem kan givetvis förekomma även i andra delar av materialet och bör stämma till eftertanke vid tolkningen.

Även om det således finns anledning att ifrågasätta de amerikanska åtgångstalen, kan man ändå konstatera att den starka ökning i den specifika elförbrukningen i USA som noterades i tabell 17 ovan i stor utsträckning måste vara hänförlig till den starkt ökade andelen elektrostål

i stålproduktionen. Trots ökningen i elektrostålproduktionen i de övriga länderna har dess andel av den totala stålproduktionen minskat till följd av ännu kraftigare ökning av den elsnåla syrgasprocessen. Detta torde förklara varför den specifika elförbrukningen totalt sett tenderat att minska i dessa länder.

Den svenska ståltekniken i internationell jämförelse

Denna mycket snabba och ytliga genomgång av vissa av produktionsprocesserna i järn- och stålverken medger inga säkra uttalanden om den svenska stålindustrins konkurrenskraft i tekniskt avseende. Det allmänna intrycket är dock att andra länder med andra förutsättningar och snabbare tillväxt har kunnat tillgodogöra sig skalfördelar och nya tekniska rön på ett helt annat sätt än som varit ekonomiskt möjligt i Sverige. Vi hade dock ett mycket starkt utgångsläge efter det andra världskriget; det är först på senare år som andra länder hämtat in vårt tidigare försprång. De svårigheter som den svenska stålindustrin har för närvarande förefaller vara i minst lika hög grad en fråga om marknads- och produktinriktning som en fråga om teknik.

Kostnadsstrukturen i stålindustrin

Som framgått ovan varierar energiförbrukningen mycket kraftigt mellan olika produkter inom stålindustrin. En illustration till detta vad gäller elförbrukningen och kostnaden för denna återfinns i tabell 21. Enligt denna varierar elförbrukningen mellan 400 och 920 kWh/ton färdig produkt för handelsstål och mellan 2 000 och nära 5 000 kWh/ton färdig produkt specialstål. Genom de mycket stora pris-skillnaderna mellan handels- och specialstål, utgör dock elkostnaden ungefär samma andel av produktpriset för såväl handelsstål som specialstål. Elkostnaden ligger för de angivna produkterna mellan 3 och 9 % av produktens marknadspris.

Tyvärr har det visat sig mycket svårt att erhålla tillförlitliga internationella jämförelser av kostnadsfördelningen inom järn- och stålindustrin. Vi tvingas därför i huvudsak att utgå från svenska data och i anslutning därtill föra ett kvalitativt resonemang om i vilka avseenden de svenska kostnaderna avviker från de internationella, baserat på allmänna iakttagelser och ovan redovisade uppgifter.

De svenska stålverkens kostnadsstruktur 1974 framgår av tabell 22. Enligt handelsstålsutredningen faller den helt dominerande delen - ca 70 % - av totalkostnaderna i handelsstålverk på masugnar och stålverk, dvs fram till och med produktionen av göt eller stränggjutna ämnen. Detta gäller såväl integrerade som skrotbaserade verk och hänger givetvis samman med att råvaror och energi tillsammans utgör den tyngsta kostnadsposten. Ca 30 % av kostnaderna faller således på valsverken.¹

Som framgår skiljer sig kostnadsbilden avsevärt mellan malmbaserade och skrotbaserade handelsstålverk. I de förra uppgick kostnaderna för råvaror till i genomsnitt 33 % och energikostnaden till 20 %, medan i de skrotbaserade verken motsvarande kostnader uppgick till 53 respektive 8 % (exkl kapitalkostnader). Förklaringen till denna skillnad ligger naturligtvis i att när de skrotbaserade verken köper skrot, köper de samtidigt energi: energiförbrukningen vid stålframställning är ju störst i råjärnsledet. Detta förhållande avspeglar sig också vid jämförelsen mellan handelsstålverken och hela branschen (dvs när även specialstålverken inkluderas). Den relativa råvarukostnaden är något högre för specialstålverken än för handelsstålverken totalt (eftersom siffran för både handels- och specialstålverk överstiger den för enbart handelsstålverk). I råvarukostnaden

¹ Handelsstålsindustrin inför 1980-talet. Betänkande av handelsstålsutredningen. SOU 1977:15, s 37.

inkluderas kostnaden för legeringsämnen. Denna post är betydligt större för special- än för handelsstålverk.

Energikostnaderna i hela branschen utgör ca 12 % av totalkostnaderna (exkl kapital), vilket motsvarar hälften av arbetskraftskostnaderna. Bränslekostnaden utgör ca 3/4 av hela energikostnaden. Det kan vidare noteras att den relativa arbetskraftskostnaden är ungefär densamma i samtliga stålverk.

Posten övriga kostnader är en heterogen grupp som bl a innehåller köpta tjänster och förbrukningsmaterial, såsom eldfast tegel, elektroder, valsar och verktyg. Dessa kostnader är genomsnittligt sett nästan lika stora som arbetskraftskostnaderna.

I vilken mån skiljer sig den svenska kostnadsfördelningen från den i utländska stålverk? En viss vägledning kan man erhålla genom att jämföra kolumnerna längst till höger i tabell 22, som visar kostnadsstrukturen i svenska och amerikanska stålverk. De svenska bränslekostnaderna visar sig vara ungefär dubbelt så höga som de amerikanska, medan elkrafts- och lönekostnaderna är desamma. Den lägre svenska kostnaden för råvaror motsvaras i stort sett av högre "övriga kostnader". Det är svårt att veta huruvida detta avslöjar skillnader i klassificeringen av vissa kostnadsposter eller om det är fråga om genuina kostnadsskillnader.

Med hänsyn till att vi noterat ovan (jfr tabell 17) att den specifika bränsleåtgången i svenska stålverk är väsentligt lägre än i amerikanska, förefaller det rimligast att tolka kostnadsskillnaden för bränslen såsom reflekterande prisskillnader. Detta stämmer också med bl a en tidigare IUI-studie.¹ Beträffande elkrafts-

¹ Bo Carlsson, Relativprisutvecklingen på energi och dess betydelse för energiåtgång, branschstruktur och teknologival: en internationell jämförelse, bilaga 12 till Styrmedelsgruppens huvudrapport till Energikommissionen, Ds I 1977:17.

kostnaden kan konstateras att den är ungefär densamma i de båda länderna, trots att de svenska åtgångstalen per ton råstål är dubbelt så höga som de amerikanska. Här kan såväl en viss svensk elprisfavör som en högre förädlingsgrad (mera specialstål) inverka.

Just på grund av den stora specialstålsandelen i den svenska stålproduktionen är det lämpligt att utgå från enbart handelsstålverken i den internationella jämförelsen.

Vad först beträffar kostnaden för järnmalm kan konstateras att järnmalmspriserna sjunkit mycket kraftigt i relation till industrivarupriserna i allmänhet ända sedan 1957. Detta har kommit såväl svenska som utländska stålverk till godo. Genom nya malmfyndigheter med låga brytningskostnader i bl a Australien och Brasilien har malmpriserna pressats; genom ökad fartygsstorlek och specialbyggda fartyg har de transoceaniska transportkostnaderna minskat kraftigt. Till följt härav har de kostnadsfördelar gentemot kontinentala stålverk som de svenska handelsstålverken tidigare åtnjöt nu eliminerats. Samtidigt har utländska stålverk genom ökad övergång till masugnsbeskickning med pellets och sinter i stället för styckemalm kunnat reducera råvaruåtgången per ton råjärn till den nivå som Sverige tidigare uppnått.¹ Vad gäller kostnaderna för malmråvara synes det således inte längre föreligga några mera betydande skillnader mellan svenska och utländska verk.

Vid sidan av malmråvara spelar skrot en betydelsefull roll som råvara, särskilt i Sverige. Som visats i Handelsstålsutredningen (s 39) har priset på skrot

¹ Se t ex Bo Carlsson, "Economies of Scale and Technological Change...", op.cit., s 310.

sedan mitten av 1960-talet legat på samma nivå i Sverige som i Belgien/Luxemburg, USA och Västtyskland, dock med betydligt mindre konjunkturvariationer i Sverige på grund av regleringen av skrotmarknaden. I detta avseende förefaller alltså den svenska stålindustrin ha varken för- eller nackdelar i jämförelse med utländska konkurrenter.

När det gäller bränslekostnaderna har vi redan konstaterat att de är betydligt högre i Sverige än i USA, som dock knappast är någon representativ konkurrent. I jämförelse med Västeuropa och Japan torde Sverige ha varken för- eller nackdelar på prissidan, knappast heller på åtgångssidan. Elpriserna är dock sedan länge väsentligt lägre i Sverige än på kontinenten och ungefär desamma som i USA.¹ Även om elförbrukningen per ton råstål är högre i Sverige än i utlandet, är också förädlingsvärdet per ton högre, varför elkostnadsandelen förmodligen inte skiljer sig särskilt mycket. I vilket fall som helst rör sig inte elkraftkostnaden om mer än några få procentenheter av den totala produktionskostnaden.

Lönekostnaden per timme är bland de högsta i världen i Sverige inom stålindustrin, liksom i ekonomin i övrigt. Detta utgör givetvis en belastning på de svenska stålverken i konkurrens med utlandet. Men hänsyn bör också tas till arbetskraftsåtgången per producerad enhet. Denna påverkas framför allt av anläggningarnas storlek och modernitet. En stor del av stordriftsfördelarna består ju i att större maskiner och anläggningar inte kräver fler anställda än mindre. Härvidlag utgör de små och relativt gamla anläggningarna i den svenska stålindustrin en klar nackdel i jämförelse med nya moderna anläggningar annorstädes. Som jämförelse kan

¹ Se t e x Bo Carlsson, Relativprisutvecklingen på energi..., op.cit.

nämnas att förädlingsvärdet per anställd i stålindustrin i Sverige 1976 var 71 000 kronor, i Västtyskland 104 000 kronor och i USA 142 000 kronor.¹

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de kostnadsfördelar som de svenska stålverken åtnjöt på 1950- och 1960-talen vad avser såväl malmråvara som energi (i det senare fallet främst genom en lägre åtgång) nu har eliminerats. I takt med att arbetsproduktiviteten höjts i utländska stålverk genom en snabb utbyggnad har de höga svenska arbetskraftskostnaderna kommit att alltmer framstå som en belastning.

Kapacitetsutnyttjandet i stålindustrin

Vid varje bedömning av utvecklingen inom stålindustrin under 1970-talet och framöver är det nödvändigt att ta hänsyn till kapacitetsutnyttjandet. Som redan har påpekats har detta i stor utsträckning påverkat processvalet och därmed olika åtgångstal: man har helt enkelt kunnat ställa av äldre utrustning och endast utnyttja nyare.

Kapacitetsutnyttjandet i olika länder under 1970-talet framgår av figur 6. I de flesta OECD-länder nåddes en topp i kapacitetsutnyttjandet 1973-74. Den kraftiga konjunkturedgång som då inleddes medförde starkt minskad produktion, samtidigt som produktionskapaciteten fortsatte att öka. Även i länder utanför OECD, t ex Sydkorea och Brasilien, har produktionskapaciteten ökat snabbt under 1970-talet. På grundval av figuren

¹ SOS Bergshantering 1976; U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, Annual Survey of Manufactures 1975-1976; Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1979.

kan man beräkna att kapacitetsutnyttjandet i OECD-området 1978 låg på ca 70 % (61 % i Sverige). Under konjunkturtoppen 1973-74 låg kapacitetsutnyttjandet på ca 87 % i OECD (83 % i Sverige). Om man tar skillnaden i kapacitetsutnyttjande mellan dessa båda år (dvs $87 - 70 = 17$ %) som ett mått på överkapaciteten inom stålindustrin i OECD-området, skulle denna överkapacitet för närvarande röra sig om ca 87 miljoner ton. En del härav har givetvis redan skrotats, dvs kapacitets-siffrorna kan vara något inflaterade. Men det torde ändå stå klart att kapacitetsöverskottet fortfarande är mycket betydande, förmodligen i storleksordningen minst 50 miljoner årston.

Det är ofrånkomligt att en så betydande överkapacitet påverkar priser och lönsamhet under lång tid framöver. Det är inte särskilt sannolikt att någon större utbyggnad kommer till stånd, utan det blir mest fråga om att lägga ned äldre utrustning och delvis ersätta den med ny.

Det är mot denna bakgrund som utvecklingen inom branschen de närmaste åren måste bedömas. Även vid en historiskt sett "normal" tillväxt i efterfrågan på stål på 3 % per år skulle den ovan beräknade överkapaciteten inom stålindustrin i OECD-området ha eliminerats först framemot mitten av 1980-talet. Mycket talar för att tillväxten blir lägre än så. Detta skulle i så fall innebära fortsatt pressade priser och dålig avkastning på expansiva investeringar. Däremot kan rationaliseringsinvesteringar ge mycket god räntabilitet.

En betydande osäkerhet vidlåder emellertid varje bedömning av överkapaciteten. Det är svårt att bedöma hur stor kapacitet som redan lagts ned på olika håll i OECD-länderna. Det är ännu svårare att bedöma vilka åtgärder som olika regeringar kommer att vidta för att skydda sin egen stålindustri och förhindra den nedläggning som är nödvändig. Detta skulle i så fall förlänga överkapaciteten ytterligare några år. Så länge en sådan

situation föreligger, är osäkerheten alltför stor för att några större investeringar skall komma till stånd. Detta skulle i sin tur kunna medföra en viss kapacitetsbrist mot slutet av 1980-talet - med risk för en ny våg av alltför stora investeringar av den typ som inträffade 1973-74.

Hur kommer då det svenska stålverken att agera i denna situation? Hur snabbt kommer den svenska produktionskapaciteten att anpassas, och hur snabbt kommer SSAB att kunna genomföra den planerade omorienteringen av sitt sortiment och sin marknadsföring och distribution till den svenska marknaden? Detta hänger i sin tur samman med hur man bedömer att stålindustrin i andra länder kommer att agera, och hur den faktiskt kommer att bete sig. Idag utgörs huvudkonkurrensen på den svenska stålmarknaden av import från Västeuropa. Ju längre man där är villig att subventionera sin stålindustri, desto längre kommer priserna på den svenska marknaden att vara pressade.

Överkapaciteten både inom landet och på de omgivande marknaderna, den långsamma efterfrågeökningen (Handelsstålsutredningen räknade med 2 % per år i Sverige fram till 1980-talets mitt) som kan förväntas, den tekniska utvecklingen som hittills medfört allt större skalfördelar, och osäkerheten om vilka åtgärder i strukturbevarande syfte som kommer att vidtas i olika länder gör det osannolikt att någon mera betydande kapacitetsexpansion kommer till stånd inom den svenska stålindustrin under det närmaste decenniet. Snarare kanske man bör ställa sig frågan hur mycket vi är villiga att betala för att få behålla en inhemsk handelsstålsindustri även i fortsättningen. Däremot torde det finnas betydligt bättre möjligheter för specialstålverken även framgent.

Den framtida tekniska utvecklingen

De tekniska utvecklingstrender som gjort sig gällande inom järn- och stålindustrin under de senaste decennierna har redan beskrivits ovan. I kombination med de övriga faktorer som angetts i föregående stycke har den tekniska utvecklingen medfört ett stort behov av förnyelse i hela den Västerländska stålindustrin, inte minst den svenska.

I detta läge har under senare år utarbetats nya processer som skulle kunna ge den svenska stålindustrin ny konkurrenskraft. Dessa metoder är Elred (ASEA/Stora Kopparberg), Inred (Boliden) samt SKF:s plasmasmältreduktionsprocess.¹ Gemensamt för dessa är att de skulle kunna ersätta den kapital- och energikrävande masugnsprocessen och därvid sänka produktionskostnaderna, särskilt i anläggningar upp till 500 tusen årston. Enligt de kostnadsberäkningar som presenterats skulle totalkostnaderna vid råjärnsproduktion kunna sänkas med ca 20 %. De största besparingarna skulle uppstå genom att de nya metoderna erbjuder möjligheter att använda mindre förädlade råvaror (sinter eller slig) och billigare bränslen (främst vanliga kol eller kolstybb i stället för koksande kol) än masugnsprocessen, varför inga sinter- eller koksverk skulle behövas. Investeringsbehovet skulle därmed reduceras.

Emellertid har ännu i början av 1980 ingen av dessa metoder tillämpats i kommersiell skala. Innan så sker är det omöjligt att göra någon mera fullständig utvärdering. Om det skulle visa sig att dessa metoder skulle vara konkurrenskraftiga gentemot masugnar i stor skala, finns naturligtvis en mycket stor marknad, såvida

¹ För en beskrivning av dessa processer, se bl a Nya svenska råjärnsprocesser - dagsläget, föredrag vid Jernkontorets diskussionsmöte den 1 juni 1979: Per Collin, Hans Stickler, Björn Widell, "ELRED - en ny process för billigare råjärnsframställning"; Hans Elvander, Ingvar Edenwall, Sigvard Hellestam, "INRED - en innovation med lovande möjligheter inom metallurgisk industri"; samt Svante Santén "Plasmasmältreduktion (PSR)".

inte andra processer hinner före. Skulle de inte kunna konkurrera med storskaliga masugnar, är tillämpningsområdet givetvis mera begränsat, men det skulle fortfarande kunna tänkas att de kan vara lönsamma som ersättare till masugnar i befintliga anläggningar - så länge deras totala kostnader per ton understiger de rörliga kostnaderna i masugnen.

Det är dock oklart i vilken usträckning de nya processerna, om de visar sig konkurrenskraftiga, skulle ge speciella fördelar åt svenska stålverk. En fördel skulle givetvis ligga i att vara först med att tillämpa de nya metoderna och därmed skaffa sig ett tekniskt försprång, som man dock måste räkna med försvinner efter några år. En annan fördel skulle uppkomma om det visade sig att de är lika tillämpliga i liten som i stor skala, vilket skulle passa bättre i den svenska produktionsstrukturen än på andra håll. Detta skulle kunna vara av särskild betydelse för specialstålverken, eftersom man därmed skulle kunna ta bort den begränsning som utbudet av skrot annars skulle utgöra när små masugnar inte längre är konkurrenskraftiga.

Ett annat frågetecken utgörs av hur lång tid det kommer att ta innan dessa processer, eller åtminstone åtminstone någon av dem, kan tillämpas i full skala. Erfarenhetsmässigt har det tagit flera decennier innan nya processer har vunnit betydande andelar av produktionen i stålindustrin, även i expansiva skeden. Det allvarliga läge i vilket den svenska järn- och stålindustrin för närvarande befinner sig antyder att branschen knappast kan vänta så länge på sin räddning.

MASSA- OCH PAPPERSINDUSTRINInternationell översikt av produktionens storlek och sammansättning inom massa- och pappersindustrin

De största massaproducerande länderna inom OECD-området anges i tabell 23. Det största producentlandet är USA, som svarar för ungefär halva produktionen inom OECD. Därefter följer i storleksordning Kanada, Japan, Sverige och Finland. Tillsammans svarar dessa länder för nära 90 % av OECD-ländernas totala massaproduktion. Sverige är således den fjärde största producenten.

I tabell 24 anges på liknande sätt en rangordning av de största pappersproducenterna inom OECD. Störst är även i detta fall USA, följt av Japan, Kanada och Västtyskland. Sverige intar den femte platsen.

Tabell 24 visar också papperskonsumtionen per capita i olika OECD-länder. Sverige har den näst efter USA största papperskonsumtionen, med Finland och Kanada på tredje och fjärde plats.

Redan en jämförelse av tabell 23 och tabell 24 visar att det finns stora skillnader mellan länder i relationen mellan pappersproduktion och massaproduktion. Denna kvot, den s k integrationsgraden, anges explicit i tabell 25. Det visar sig då att Sverige har den lägsta integrationsgraden bland alla länderna i tabellen. År 1965 vidareförädlades mindre än hälften av den massa som producerades i Sverige till papper inom landet. Resten av massan exporterades alltså. Ännu 1976 exporterades ca 40 % av massan oraffinerad. De övriga stora massaexporterande länderna (Kanada, Finland och Norge) uppvisar naturligtvis också relativt låga integrationsgrader. I USA och Kanada har kvoten mellan pappers- och massaproduktionen minskat sedan 1965, medan den har ökat i övriga länder. Minskningen i dessa båda länder beror på att de under den aktuella perioden exporterat ökande mängder

massa, inte minst till Västeuropa, där de utgjort svåra konkurrenter till bl a Sverige. Även om Sverige fortfarande är den största massaleverantören på den västeuropeiska marknaden, har vår marknadsandel sjunkit från ca 40 % av importen vid 1960-talets början till ca 30 % 1977. Under samma period har Kanadas andel ökat från ca 6 % till ca 25 %.¹

Massaproduktionens fördelning på massatyper i olika länder framgår av tabell 26. Massaproduktionens sammansättning varierar ganska mycket mellan länder. Mest egenartad är kanske produktionssammansättningen i Västtyskland, där mer än hälften av produktionen utgörs av mekanisk massa och sulfatmassa över huvud taget inte tillverkas. USA:s produktionssammansättning utgör på sätt och vis en motpol till den västtyska: den mekaniska massan svarar där för endast 10 % av produktionen, medan sulfatmassan utgör ca 75 % av produktionen. Den svenska produktionsstrukturen liknar i detta avseende den amerikanska, dvs Sverige har en relativt liten andel mekanisk massa och en stor sulfatmassaproduktion.

Även när det gäller pappers- och pappproduktionens fördelning på produktslag finns ganska stora internationella skillnader. Se tabell 27. Den största avvikelser från det internationella mönstret uppvisas av Kanada, där nära 70 % av pappers- och pappproduktionen utgörs av tidningspapper. Den svenska produktionssammansättningen avviker såtillvida som att kraftliner- och kraftpappersproduktionen är väsentligt större än i något annat land, medan vi har en relativt liten andel produktion av obestruket tryck- och skrivpapper.

¹ Carlsson, Dahmén, Grufman, Josefsson, Örtengren, Teknik och industristruktur - 70-talets ekonomiska kris i historisk belysning. IUI, IVA, Stockholm, 1979, s 96.

I figur 7 visas hur massakapacitetens fördelning på massaslag har förändrats sedan 1960 i Sverige. Av figuren framgår att den största andelsförskjutningen har ägt rum från sulfit- och oblekt sulfatmassa till blekt sulfatmassa. Andelen av kapaciteten för mekanisk massaproduktion gick ner under 1960-talet men har under 1970-talet återtagit sin andel från 1960. Den halvkemiska massaproduktionen har också ökat sin andel under det senaste decenniet.

På liknande sätt visas i figur 8 förändringen över tiden av den svenska papperskapacitetens fördelning på pappersslag. Den största förändringen sedan 1960 är att oblekt förpackningspapper och -papp vunnit andelar på bekostnad av både tryck- och skrivpapper samt falskartong. Även tidningspappersandelen har ökat något under 1970-talet, medan övriga pappers- och kartongsorter haft en oförändrad andel.

Produktionsanläggningarnas storlek

Den genomsnittliga anläggningsstorleken i olika typer av massafabriker i olika länder jämförs i tabell 28. Som framgår av tabellen kan de svenska massafabrikerna sägas vara varken stora eller små i internationell jämförelse, utom möjligen vad avser sulfitmassa, där det svenska genomsnittet är minst bland de redovisade länderna. USA har de genomsnittligt största anläggningarna i halvkemisk, sulfatmassa- och sulfatmassaproduktion, medan Kanada har de största mekaniska massafabrikerna.

När det gäller papper och papp visas i figur 9 den totala kapacitetens åldersfördelning i vissa länder. Den svenska åldersfördelningen är mycket gynnsam, med en mycket liten andel av kapaciteten i anläggningar inkörda före 1950. EG-länderna och Nordamerika har en betydligt större andel äldre anläggningar, medan övriga Norden

och övriga Västeuropa har ungefär samma åldersfördelning på sina anläggningar som Sverige.

I figur 10 anges sambanden mellan maskinernas ålder och storlek vad gäller totalkapaciteten för papper och kartong i olika länder. Av figuren framgår att Nordamerika fram till 1960-talets första hälft byggde betydligt större pappersmaskiner än den övriga världen. Därefter har Sverige byggt de största maskinerna. Det är en väsentlig storlekskillnad mellan de stora pappersproducerande länderna i Norden och Nordamerika å ena sidan, och EG-länderna samt övriga Västeuropa å den andra. I de senare länderna har ännu under 1970-talet relativt små maskiner byggts.

Figur 11 visar en internationell jämförelse av maskinernas medelkapacitet för produktion av tidningspapper. På detta delområde visar sig de svenska maskinerna vara störst, med övriga Norden tätt efter.

Den helhetsbild som framträder är att den mycket snabba utbyggnad som skett i den svenska pappersindustrin under 1960- och 1970-talen har resulterat i en relativt modern anläggningsstruktur. Detsamma gäller dock inte i samma utsträckning på massasidan, där den svenska utbyggnaden inte varit så snabb internationellt sett.

Den specifika energiåtgången i massa- och pappersindustrin i internationell jämförelse

Tillgången på statistik för internationella jämförelser av energiförbrukningen i massa- och pappersindustrin är ännu knappare än den för järn- och stålindustrin.

I en studie utarbetad vid industridepartementet har man hänvisat till en jämförelse av den amerikanska och den svenska massa- och pappersindustrin, dock utan att källan anges:

Uppgifter från USA och Sverige för år 1973 tyder på att den specifika energiförbrukningen i den svenska massa- och pappersindustrin är endast ca 60-75 % av motsvarande förbrukning i USA. Förbrukningen av köpt energi per ton produkt är ungefär hälften så stor i Sverige som i USA, medan förbrukningen av elkraft är lika stor eller till och med något större än i USA. Dessa förhållanden kan förklaras av att energi, framför allt värme, i den svenska massa- och pappersindustrin alltid har utgjort en betydande kostnadspost. Detta har i sin tur inneburit att ett energimedvetande funnits sedan länge inom företagen. Det har framstått som motiverat att genomföra åtgärder för att spara energi, framför allt olja, i processen. I Nordamerika, särskilt USA, har däremot under lång tid funnits tillgång till billig olja och gas. Investeringar för att åstadkomma värmebesparingar har därför haft låg prioritet.¹

Dessa resultat förstärker alltså det allmänna intrycket av det material som presenterats ovan för såväl massa- och pappersindustrin som för järn- och stålverken, liksom av material publicerat på annat håll², nämligen att USA:s tunga industri är relativt gammal och föga konkurrenskraftig i genomsnitt, men att det samtidigt finns delar där dess konkurrenskraft är mycket stor.

I samma studie inom industridepartementet, som nämndes ovan, hänvisas också till en studie, gjord av OECD, över energiförbrukningen i olika länder i massa- och pappersindustrin. Vissa resultat från denna studie presenteras i tabell 29. Enligt denna skulle den svenska specifika energiförbrukningen vara mycket låg i tillverkning av blekt sulfatmassa för avsalu, testliner och träfritt tryckpapper i icke integrerade fabriker. Däremot skulle den specifika energiatgången på både bränsle- och elsidan vara hög vid tidningspapperstillverkning integrerad med mekanisk massaproduktion och medelmåttig i integrerad tillverkning av träfritt tryckpapper.

¹ Skogsindustrin - nuläge och utvecklingsmöjligheter. Promemoria utarbetad inom Industridepartementet. Ds I 1979:5, s 188-9.

² Bo Carlsson, Relativprisutvecklingen på energi ..., op. cit.

Uppgifterna i tabellen härrör från enskilda anläggningar i olika länder. Det är emellertid svårt att tolka resultaten bl a därför att det är oklart huruvida jämförelsen avser genomsnittliga eller nybyggda anläggningar.

Med hänsyn till den relativt moderna anläggningsstruktur som präglar den svenska pappersindustrin, i viss mån även massaindustrin, förefaller det mycket sannolikt att de svenska energiåtgångstalen är låga i internationell jämförelse. En viss vägledning härvidlag kan också erhållas genom att jämföra produktionskostnaderna i olika länder.

Kostnadsstrukturen i massa- och pappersindustrin i internationell jämförelse

I tabellerna 30, 31 och 32 visas exempel på kostnadskalkyler för tillverkning av vissa produktslag i massa- och pappersindustrin i Sverige i jämförelse med vissa andra länder. Jämförelsen gäller leveranser till västeuropeisk hamn, varför även transportkostnaderna tagits med i kalkylerna. Man kan konstatera att Sverige i alla tre fallen hade den högsta totalkostnaden 1976. Genom valutakursförändringar och vissa förändringar i prisrelationerna vad gäller såväl löne- som energi- och råmaterialkostnader har bilden ändrats något sedan dess, men i allt väsentligt torde den fortfarande gälla för kostnadsrelationerna mellan länderna.

Det allt överskuggande kostnadsproblemet för den svenska massa- och pappersindustrin är de höga råmaterialkostnaderna. Om dessa låg på samma nivå, räknat i dollar, som i Kanada eller USA, skulle Sverige i samtliga tre fall ha haft den lägsta kostnaden. Detta har att göra med virkesprisutvecklingen, vilken finns beskriven på annat håll.¹

¹ Se t ex Carlsson, Dahmén, Grufman, Josefsson, Örtengren, Teknik och industristruktur - 70-talets ekonomiska kris i historisk belysning, op. cit., s 92-97. Se även Eliasson, Carlsson, Ysander m fl, Att välja 80-tal. IUI:s långtidsbedömning 1979, IUI, Stockholm, 1979, s 355-9.

Vad gäller övriga kostnadsposter finns inte så mycket att anmärka. De svenska lönekostnaderna är genomgående högst men ligger inte mer än marginellt över de övriga konkurrenternas (med undantag av Finland). Energikostnaderna rör sig mellan 5 och 10 % av den totala kostnaden. De kostnadsskillnader som kan noteras på energisidan härrör förmodligen huvudsakligen från prissidan. Sålunda har Kanada genomgående de lägsta energikostnaderna, vilket torde sammanhånga med förekomsten av billig inhemsk energi i form av både olja och vattenkraft.

Sammanfattning av massa- och pappersindustrins konkurrenssituation

I motsats till vad som är fallet i järn- och stålindustrin är den svenska massa- och pappersindustrin relativt väl rustad internationellt sett vad gäller anläggningarnas ålder och storlek. De betydande konkurrensproblem som branschen trots detta har är förknippade med andra faktorer, varav endast en del har kommit till uttryck ovan.

Det största problemet är de alltför höga råvarukostnaderna. Dessa reflekterar i sin tur mycket kraftigt ökade avverkningskostnader efter 1973 (sammanhängande dels med övergång till månadslön och därmed minskad produktivitet, dels med 1975-76 års löneavtal) och starkt ökade rotnetton för skogsägarna i samband med 1973-74 års högkonjunktur. Till en del beror också de alltför höga råvarukostnaderna på att den svenska skogsindustrin som helhet har alltför stor kapacitet i förhållande till råvarutillgången, vilket driver upp priserna på virke. En bidragande faktor är också att avverkningskostnaderna är höga i särskilt avlägset belägna och svårtillgängliga skogar.

Även om den genomsnittliga anläggningsstorleken i den svenska massa- och pappersindustrin är i internationell klass, döljer sig ofta en mycket differentierad struktur bakom genomsnittet. De höga svenska lönekostnaderna och framför allt de höga virkespriserna gör att även relativt

små skillnader i åtgångstalen resulterar i stora lönsamhetsskillnader och därmed ökar utslagningsbehovet av gamla anläggningar. För att kunna bära de höga virkes- och lönekostnaderna måste helt enkelt de svenska massa- och pappersanläggningarna vara i absolut toppklass internationellt. Men det är tveksamt om ens den mest moderna anläggningsstruktur i världen långsiktigt skulle kunna bära de höga priser som nu råder.

Den svenska skogsindustrins problem har formulerats väl i IUI:s senaste långtidsbedömning:

Det är helt klart att svensk skogsindustri inte i längden kan bära råvarukostnader som överstiger konkurrentländernas med mer än vad som kan kompenseras av lägre andra kostnader, främst transportkostnader. Vare sig vi vill det eller ej tvingas vi förr eller senare anpassa oss till detta. Så länge svensk skogsindustri har en kapacitet som innebär att hela den fysiskt tänkbara vedmängden måste utnyttjas, och så länge de allra mest kostnadskrävande avverkningarna är vägledande för prissättningen på all skogsråvara, är utsikterna små att det etableras ett pris på skogsråvaran som säkerställer den råvaruförädlade industrins konkurrenskraft, förutsatt att inget drastiskt sker med valutakurserna.

Svenskt skogsbruk och svensk skogsindustri måste nöja sig med att ta ut den ekonomiskt användbara skogen. Detta innebär att en kraftig strukturomvandling måste till. Den framtida expansionen inom skogsindustrin måste ske genom att skogsråvaran förädlas mer samtidigt som förbrukningen av skogsråvaran minskar. Detta innebär t ex att flera av de fristående massafabrikerna måste avvecklas. Verksamheten måste i stället koncentreras till sådana produkter för vilka branschens internationella konkurrenskraft är störst. Dessa produkter är framför allt dels sådana som har en låg virkesförbrukning, dels sådana som har en förhållandevis stor transportkostnadsfördel framför de nordamerikanska konkurrenterna. Ju snabbare en sådan strukturomvandling kan genomföras, desto större är utsikterna att lyckas.

Dock föreligger här vissa problem. Förutom sysselsättningskonsekvenserna fordras betydande kapitalresurser som branschen för när inte har. Vidare är det osäkert hur pass omfattande integrering framåt som EG är villig att acceptera. Vidare finns det tecken som tyder på att även andra länder ämnar driva integreringen framåt. Den kanadensiska skogsindustrin har t ex uttalat ett sådant mål. Argumentet är i detta fall inte höga råvarukostnader utan främst att man vill minska det starka konjunkturberoendet som är kännetecknande för avsalumassa.

Tabell 1. Olika industrisektorers andel av industrins förädlingsvärde i vissa länder 1975
Procent

| | Råvarubaserad industri | | | | | Konsumtionsvaruindustri ^a | Verkstadsindustri ^b | Kemisk industri | Övrigt ^c |
|--------------|------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------|---------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|
| | Gruvor | Järn- och stålverk | Massa-, pappers- och grafisk industri | Trävaruindustri | To-talt | | | | |
| Belgien | 3 | 10 | 6 | 5 | 24 | 27 | 29 | 11 | 9 |
| Danmark | 0 | 2 | 10 | 4 | 16 | 28 | 35 | 12 | 9 |
| England | 5 | 7 | 8 | 3 | 23 | 20 | 38 | 14 | 5 |
| Finland | 1 | 5 | 20 | 6 | 32 | 22 | 30 | 11 | 5 |
| Frankrike | 1 | 6 | 5 | 4 | 16 | 24 | 38 | 17 | 5 |
| Japan | 1 | 8 | 8 | 4 | 21 | 18 | 40 | 15 | 6 |
| Kanada | 20 | 6 | 11 | 5 | 42 | 18 | 26 | 10 | 4 |
| Norge | 13 | 10 | 11 | 7 | 41 | 14 | 31 | 10 | 4 |
| USA | 5 | 7 | 10 | 3 | 25 | 18 | 39 | 15 | 3 |
| Västtyskland | 3 | 10 | 8 | | 21 | 19 | 40 | 16 | 4 |
| Österrike | 5 | 9 | 7 | 4 | 25 | 23 | 32 | 12 | 8 |
| Sverige | 3 | 7 | 14 | 7 | 31 | 14 | 43 | 8 | 4 |

^a Livsmedels- och tekoindustri.

^b Inkl varv.

^c Jord- och stenvaruindustri samt annan tillverkningsindustri.

Källa: United Nations General Industrial Statistics; Yearbook of Industrial Statistics, Volume 1, 1976 edition.

Tabell 2. Export av massa och papper samt järn och stål
som andel av total export i vissa länder 1965
och 1977.

Procent

| | <u>Massa och papper</u> | | <u>Järn och stål</u> | |
|--------------|-------------------------|------|----------------------|------|
| | 1965 | 1977 | 1965 | 1977 |
| Belgien | 1,3 | 1,6 | 17,9 | 10,4 |
| Danmark | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 1,8 |
| England | 1,1 | 1,1 | 5,8 | 3,1 |
| Finland | 48,4 | 27,9 | 2,8 | 3,5 |
| Frankrike | 1,4 | 1,5 | 9,6 | 6,8 |
| Japan | 0,9 | 0,7 | 15,3 | 13,1 |
| Kanada | 16,5 | 11,4 | 2,6 | 2,4 |
| Norge | 14,6 | 6,3 | 7,7 | 4,9 |
| USA | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 1,4 |
| Västtyskland | 0,9 | 1,3 | 7,9 | 5,9 |
| Österrike | 6,6 | 5,6 | 13,5 | 10,3 |
| Sverige | 20,3 | 14,8 | 8,1 | 7,3 |

Källa: OECD Trade by commodities, market summaries: Export.

Tabell 3. Världens största stålproducerande länder
1974 och 1978
(Miljoner ton råstålsproduktion)

| | 1978 | | 1974 | |
|----------------------------------|------|-------------------|------|-------------------|
| | Rang | Milj. ton | Rang | Milj. ton |
| Sovjetunionen | 1 | 151,4 | 1 | 138,2 |
| USA | 2 | 124,0 | 2 | 132,2 |
| Japan | 3 | 102,1 | 3 | 117,1 |
| Västtyskland | 4 | 41,3 | 4 | 53,2 ^a |
| Kina | 5 | 31,0 ^a | 6 | 53,2 ^a |
| Italien | 6 | 24,3 | 7 | 23,8 |
| Frankrike | 7 | 22,8 | 5 | 27,0 |
| England | 8 | 20,3 | 8 | 22,4 |
| Polen | 9 | 19,3 | 10 | 14,6 |
| Tjeckoslovakien | 10 | 15,3 | 11 | 13,6 |
| Kanada | 11 | 14,9 | 12 | 13,6 |
| Belgien | 12 | 12,6 | 9 | 16,2 |
| Brasilien | 13 | 12,2 | 16 | 7,5 |
| Rumänien | 14 | 11,7 | 14 | 8,8 |
| Spanien | 15 | 11,3 | 13 | 11,5 |
| Indien | 16 | 10,1 | 17 | 7,1 |
| Sydafrika | 17 | 7,8 | 21 | 5,8 |
| Australien | 18 | 7,6 | 15 | 7,8 |
| DDR | 19 | 6,9 | 19 | 6,2 |
| Mexico | 20 | 6,7 | 23 | 5,1 |
| Nederländerna | 21 | 5,6 | 22 | 5,8 |
| Republiken Korea (Syd- korea) | 22 | 5,0 | 30 | 1,9 |
| Luxemburg | 23 | 4,8 | 18 | 6,4 |
| Österrike | 24 | 4,3 | 24 | 4,7 |
| Sverige | 25 | 4,3 | 20 | 6,0 |
| Ungern | 26 | 3,9 | 25 | 3,5 |
| Jugoslavien | 27 | 3,5 | 27 | 2,8 |
| Taiwan (Rep. Kina) | 28 | 3,4 | 36 | 0,9 |
| Folkrep. Korea (Nord- korea) | 29 | 3,2 ^a | 26 | 3,2 ^a |
| Argentina | 30 | 2,8 | 28 | 2,4 |
| Bulgarien | 31 | 2,5 | 29 | 2,2 |
| Finland | 32 | 2,3 | 31 | 1,7 |
| Turkiet | 33 | 2,2 | 32 | 1,6 |
| Grekland | 34 | 1,0 ^a | 34 | 0,9 |
| Övriga | | 10,6 | | 9,2 |
| Totalt | | 713,0 | | 708,9 |

^a Uppskattade värden.

Källa: IISI

Tabell 4. Den svenska förbrukningen av handelsfärdigt stål med fördelning på sektorer 1974

| | Tusen ton | % |
|--|-----------|-------|
| Vid järnverken för tillverkning av manufakturprodukter | 127 | 3,1 |
| I verkstadsindustrin | 3 316 | 80,4 |
| därav: metallvaru- industri | 1 078 | 26,2 |
| maskinindustri | 573 | 13,9 |
| elektroindustri | 148 | 3,6 |
| varv | 764 | 18,5 |
| transportmedels- industri exkl varv | 393 | 9,5 |
| restpost hänförd till verkstads- industri | 360 | 8,7 |
| I byggnadsverksamhet | 679 | 16,4 |
| Summa | 4 122 | 100,0 |

Källa: Erik Ruist, "Prognos över stålförbrukningen 1980 och 1985" bilaga 1 till Handelsstålsutredningen, SOU 1977:16, s 57.

Tabell 5. Den slutliga stålkonsumtionens fördelning på användningsområden i Sverige 1974 (%)

| | |
|------------------------------|-----------|
| Privat konsumtion | 11 |
| Offentlig konsumtion | 4 |
| Investeringar i byggnader | 18 |
| Investeringar i maskiner | 11 |
| Export av verkstadsprodukter | 36 |
| Export av övriga produkter | 1 |
| Fartygsbyggande | <u>19</u> |
| Summa | 100 |

Källa: Erik Ruist, "Prognos över stålförbrukningen 1980 och 1985" bilaga 1 till Handelsstålsutredningen, SOU 1977:16, s 34.

Tabell 6. Export, import och produktion av stål i vissa länder 1968 och 1977

| | 1968 | | | | | 1977 | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|----------------------------|------------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|------------------------------|---|
| | Export 1 000 ton (1) | Råståls- produk- tion 1 000 ton (2) | Import 1 000 ton (3) | Export- andel % (4) | Importens andel av tillförse- ln % (5) | Export 1 000 ton (6) | Råståls- produktion 1 000 ton (7) | Import 1 000 ton (8) | Export- andel % (9) | Importens andel av tillförse- ln % (10) |
| Sverige | 1 397 | 5 095 | 1 282 | 0,27 | 0,26 | 1 881 | 3 968 | 1 736 | 0,47 | 0,45 |
| Väst- tyskland | 12 807 | 41 159 | 8 018 | 0,31 | 0,22 | 15 379 | 38 984 | 11 099 | 0,39 | 0,32 |
| Italien | 2 465 | 16 964 | 2 732 | 0,15 | 0,16 | 6 740 | 23 335 | 5 195 | 0,29 | 0,24 |
| Frankrike | 6 880 | 20 403 | 5 113 | 0,34 | 0,27 | 10 135 | 22 104 | 8 195 ^a | 0,46 | 0,41 |
| England | 4 360 | 26 399 | 2 166 | 0,17 | 0,09 | 4 399 | 20 467 | 3 773 | 0,21 | 0,19 |
| Benelux | 13 759 | 20 108 | 4 719 | 0,68 | 0,43 | 16 291 | 20 506 | 6 748 | 0,79 | 0,62 |
| EG-9 | 40 544 | 125 558 | 24 156 | 0,32 | 0,22 | 53 449 | 126 128 | 36 691 | 0,42 | 0,34 |
| USA | 2 023 | 119 260 | 15 944 | 0,02 | 0,12 | 1 906 | 113 170 | 17 175 | 0,02 | 0,13 |
| Japan | 12 774 | 66 893 | 132 | 0,19 | 0,00 | 33 400 | 102 405 | 222 | 0,33 | 0,00 |
| Sovjet- unionen | 5 928 | 106 532 | 2 130 | 0,06 | 0,02 | 7 500 ^a | 146 655 | 6 600 ^a | 0,05 | 0,05 |

^a uppskattad siffra.

Källa: IISI

Tabell 7. Export av stål med fördelning på varugrupper från vissa länder 1977

44

| | Sverige | Väst- tyskland | Italien | Frank- rike | England | Bene- lux | EG-9 | USA | Japan |
|--|----------|-------------------|----------|----------------|----------|--------------|----------|----------|----------|
| Ämnen | 14 | 6 | 1 | 3 | 9 | 7 | 6 | 12 | 1 |
| Långa produkter | 48 | 41 | 65 | 39 | 55 | 34 | 43 | 47 | 40 |
| Grov- och mediumplåt | 24 | 11 | 6 | 5 | 10 | 10 | 9 | 3 | 12 |
| Varmvalsade band | 1 | 13 | 13 | 21 | 1 | 18 | 15 | 2 | 14 |
| Tunnplåt (kall- valsade band) | 13 | 29 | 14 | 31 | 23 | 31 | 27 | 32 | 32 |
| Gjutna + smidda produkter + öv- rigt | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>1</u> | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>3</u> | <u>0</u> |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| S:a export, 1 000 ton | 1 880,5 | 15 378,7 | 6 740,0 | 10 135,3 | 4 399,0 | 16 291,6 | 52 944,9 | 1 905,7 | 33 399,6 |

Källa: IISI

Tabell 8. Antal integrerade stålföretag och deras storleksfördelning i vissa länder 1960 och 1975

| | | Totalt antal | därav med årsproduktion av (1 000 ton) | | | | | |
|--------------------|------|-----------------|--|-------------|---------------|-----------------|------------------|---------|
| | | | <100 | 100- 500 | 500- 2 000 | 2 000- 5 000 | 5 000- 10 000 | >10 000 |
| Sverige | 1960 | 3 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | 1975 | 3 | | | 3 | | | |
| Väst- tyskland | 1960 | 17 | 1 | | 8 | 8 | | |
| | 1975 | 11 | | | 3 | 2 | 5 | 1 |
| Italien | 1960 | 3 | | 1 | 2 | | | |
| | 1975 | 3 | | 1 | 1 | | | 1 |
| Frankrike | 1960 | 14 | 1 | 3 | 7 | 3 | | |
| | 1975 | 11 | | 3 | 4 | 2 | 2 | |
| England | 1960 | 14 | | 3 | 7 | 4 | | |
| | 1975 | 2 | | | 1 | | | 1 |
| Benelux | 1960 | 12 | | 3 | 7 | 2 | | |
| | 1975 | 10 | | 1 | 4 | 4 | 1 | |
| EG-9 | 1960 | 60 | 2 | 10 | 31 | 17 | | |
| | 1975 | 37 | | 5 | 13 | 8 | 8 | 3 |
| USA | 1960 | 21 | | | | | | |
| | 1975 | 20 | | | 9 | 4 | 5 | 2 |
| Japan | 1960 | 9 | | 2 | 4 | 2 | 1 | |
| | 1975 | 8 | | | 2 | 1 | 1 | 4 |
| Sovjet- unionen | 1960 | 26 | | 8 | 10 | 7 | 1 | |
| | 1975 | 27 | | 4 | 6 | 8 | 7 | 2 |
| Polen | 1960 | 8 | | 5 | 3 | | | |
| | 1975 | 8 | | 1 | 6 | | 1 | |
| Kanada | 1960 | 4 | | | 3 | 1 | | |
| | 1975 | 4 | | | 1 | 2 | 1 | |
| Öster- rike | 1960 | 2 | | | 2 | | | |
| | 1975 | 1 | | | | 1 | | |

Källa: ECE, Structural Changes in the Iron and Steel Industry, ECE/STEEL/20, United Nations, New York, 1979, s 101.

Tabell 9. Antal specialstålverk och deras storleksfördelning i vissa länder 1975

| | Totalt antal | därav med årsproduktion i 1 000 ton av | | |
|----------------------|-----------------|---|---------|-----------|
| | | < 100 | 101-500 | 501-2 000 |
| Sverige | 19 | 14 | 5 | - |
| Västtyskland | .. | .. | .. | .. |
| Italien | 21 | 15 | 5 | 1 |
| Frankrike | 28 | 17 | 10 | 1 |
| England ^a | 35 | 29 | 6 | - |
| Benelux | 5 | 4 | 1 | - |
| USA | 47 | 37 | 4 | 6 |
| Japan | .. | .. | 9 | 3 |
| Sovjetunionen | 8 | 1 | 4 | 3 |
| Polen | 5 | 1 | 3 | 1 |
| Kanada ^a | 2 | 1 | 1 | - |
| Österrike | 6 | 5 | 1 | - |

^a Avser 1973.

Källa: ECE, Structural Changes in Iron and Steel Industry,
Appendix II, 1979, s 15-19.

Tabell 10. Råjärnsproduktion, antal masugnar och deras storleksordning
i vissa länder 1960 och 1975 (1973)

| | År | Rå- järns- produk- tion milj ton | Antal mas- ugnar totalt | av vilka med en effektiv volym av | | | | Genomsnitt- lig produk- tion per masugn, 1 000 ton |
|--------------------|------|--|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|--|
| | | | | < 1 200 m ³ | 1 200- 2 000 m ³ | 2 000- 2 800 m ³ | > 2 800 m ³ | |
| Sverige | 1960 | 1,4 | 29 ^a | 29 | - | - | - | 49,9 |
| | 1975 | 3,3 | 15 | 14 | 1 | - | - | 220,0 |
| Väst- tyskland | 1960 | 25,7 | 156 | 152 | 4 | - | - | 165,0 |
| | 1975 | 30,1 | 82 | 60 | 17 | 4 | 1 | 366,7 |
| Italien | 1960 | 2,7 | 13 | 12 | 1 | - | - | 206,4 |
| | 1975 | 11,3 | 18 | 10 | 3 | 4 | 1 | 630,5 |
| Frankrike | 1960 | 14,1 | 147 | 147 | - | - | - | 96,2 |
| | 1975 | 17,9 | 80 | 68 | 11 | - | 1 | 224,0 |
| England | 1960 | 16,0 | 110 | 97 | 13 | - | - | 145,6 |
| | 1975 | 12,1 | 53 | 31 | 22 | - | - | 285,4 |
| Benelux | 1960 | 11,6 | 83 ^b | 82 ^b | 1 ^b | - ^b | - ^b | 123,3 ^b |
| | 1975 | 17,2 | 31 ^b | 23 ^b | 8 ^b | - ^b | - ^b | 418,0 ^b |
| EG-9 | 1960 | 70,1 | 509 ^c | 490 ^c | 19 ^c | - ^c | - ^c | 135,2 ^c |
| | 1975 | 88,6 | 264 ^c | 192 ^c | 19 ^c | 8 ^c | - ^c | 319,3 ^c |
| USA | 1960 | 61,1 | ca 260 | .. | .. | .. | .. | ca 235 |
| | 1973 | 91,8 | 203 | .. | .. | .. | .. | 452,3 |
| Japan | 1960 | 11,9 | 34 | 30 | 4 | - | - | 349,9 |
| | 1975 | 86,9 | 51 | 9 | 14 | 14 | 14 | 1 703,5 |
| Sovjet- unionen | 1960 | 46,7 | 120 | 80 | 39 | 1 | - | 389,3 |
| | 1975 | 102,9 | 136 | 64 | 60 | 8 | 4 | 757,1 |

^a Därav blästermasugnar för koks 15 st. med genomsnittsproduktion av 82,5 tusen ton.

^b Avser endast Belgien och Luxemburg.

^c Utom Nederländerna, Danmark och Irland.

Källor: ECE, Structural Changes in the Iron and Steel Industry,
ECE/Steel/20, New York, 1979, ss 57-61.

American Iron and Steel Institute, Annual Statistical Report, 1973.
SOS Bergshantering, 1960 och 1975.

Tabell 11. Råstålsproduktionens fördelning på processer i vissa länder 1978

| | Råståls- produk- tion milj ton | Råstålsprocesser | | | | Total % |
|--------------------|---|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|
| | | Syrgas- konvert- rar % | Martin- ugnar % | Elektr. ugnar % | Thomas o.övriga ugnar % | |
| Sverige | 4,3 | 48,9 | 7,9 | 43,1 | - | 100,0 |
| Västtyskland | 41,3 | 74,6 | 11,0 | 14,4 | - | 100,0 |
| Italien | 24,3 | 43,2 | 6,2 | 50,6 | - | 100,0 |
| Frankrike | 22,8 | 78,2 | 2,0 | 15,1 | 4,7 | 100,0 |
| England | 20,3 | 55,8 | 8,7 | 35,5 | - | 100,0 |
| Benelux | 23,0 | 96,2 | - | 3,8 | - | 100,0 |
| EG-9 | 132,5 | 69,8 | 6,5 | 22,8 | 0,8 | 100,0 |
| USA | 124,0 | 61,1 | 15,6 | 23,3 | - | 100,0 |
| Japan | 102,1 | 78,1 | - | 21,9 | - | 100,0 |
| Sovjetunionen | 151,4 | 28,1 | 61,3 | 10,0 | 0,7 | 100,0 |
| Världen, totalt | 655,5 | 54,5 | 25,0 | 20,2 | 0,3 | 100,0 |

Källa: IISI.

Tabell 12. Specifik skrotförbrukning vid ståltillverkning
1965 och 1976 i vissa länder (kg/ton)

| | 1965 | 1976 |
|----------------------------|------------------|------------------|
| Sverige | 578 | 602 |
| Västtyskland | 416 | 390 |
| Italien | 673 | 627 |
| Frankrike | 356 | 343 |
| England | 520 | 548 |
| Belgien | 210 | 295 |
| Nederländerna | 428 | 309 |
| Luxemburg | 210 | 293 |
| USA | 518 | 518 |
| Japan | 421 | 300 |
| Sovjetunionen ^a | 489 ^b | 485 ^c |

^a Avser endast martinugnar.

^b Avser 1970.

^c Avser 1975.

Källa: IISI

Tabell 13. Råstålsproduktionens fördelning på processer
i vissa länder 1965

| | Råståls- produk- tion milj ton | Råstålsprocesser | | | | Total % |
|--------------|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|------------|
| | | Syrgas- konvert. % | Martin- ugnar % | Elektris- ka ugnar % | Thomas och övriga ugnar % | |
| Sverige | 4,7 | 21,8 | 32,3 | 38,1 | 7,8 | 100,0 |
| Västtyskland | 36,8 | 19,1 | 42,9 | 8,5 | 29,5 | 100,0 |
| Italien | 12,7 | 22,0 | 40,6 | 37,4 | - | 100,0 |
| Frankrike | 19,6 | 13,1 | 24,4 | 9,0 | 53,5 | 100,0 |
| England | 27,4 | 20,2 | 63,7 | 12,7 | 3,4 | 100,0 |
| USA | 119,2 | 17,4 | 71,5 | 10,5 | 0,6 | 100,0 |
| Japan | 41,2 | 55,0 | 24,7 | 20,3 | - | 100,0 |

Källor: ECE, Changing Pattern of Energy Use in the Iron and Steel Industry,
 ECE/STEEL/12, 1975, ss 41-2.
 SOS: Bergshantering, 1965.

Tabell 14. Antal syrgaskonvertrar och genomsnittlig årsproduktion per syrgaskonverter i vissa länder ca. 1975

| Land | År | Antal syrgaskonvertrar | Produktion av syrgasstål, 1 000 ton | Genomsnittlig produktion per ugn 1 000 ton |
|-----------------|---------|------------------------|-------------------------------------|--|
| Sverige | 1975 | 10 | 2 430 | 243 |
| Västtyskland | 1973 | 46 | 33 596 | 730 |
| Italien | 1975 | 14 | 9 991 | 714 |
| Frankrike | 1973 | 41 | 13 143 | 320 |
| Belgien | ca 1974 | 23 | 13 200 ^a | 626 ^a |
| Österrike | 1973 | 9 | 3 016 | 335 |
| Tjeckoslovakien | 1975 | 5 | 3 419 | 684 |
| Polen | 1975 | 3 | 3 356 | 1 119 |
| USA | 1975 | 86 | 65 137 | 757 |
| Japan | ca 1974 | 92 | 95 880 | 1 042 |

^a Avser kapacitet.

Källor: ECE, Structural Changes in the Iron and Steel Industry, ECE/Steel/20, 1979, s 72.

SOS Bergshantering 1975.

ECE, Changing Pattern of Energy Use in the Iron and Steel Industry, ECE/STEEL/12, 1975, s 64.

Tabell 15. Genomsnittlig årsproduktion i elektriska stålugnar i vissa länder 1960 och 1975
1 000 ton

| | 1960 | 1975 |
|--------------|------|------|
| Sverige | 15,1 | 22,7 |
| Västtyskland | 12,8 | 28,2 |
| Frankrike | 12,3 | 29,3 |
| Polen | 12,5 | 29,1 |
| USA | 25,3 | 71,9 |
| Japan | 7,1 | 25,0 |

Källa: ECE, Structural Changes in the Iron and Steel Industry, 1979, s 73.

Tabell 16. Stränggjutningsandel av råstålsproduktionen i vissa länder 1974 och 1978
Procent

| | 1960 | 1975 |
|---------------|------------------|-------------------|
| Sverige | 19,3 | 36,1 |
| Västtyskland | 19,4 | 38,0 |
| Italien | 21,7 | 41,3 |
| Frankrike | 10,2 | 27,1 |
| England | 5,0 | 15,5 |
| Benelux | 1,3 ^a | 21,1 ^a |
| EG-9 | 12,6 | 28,8 |
| USA | 8,1 | 14,2 |
| Japan | 25,1 | 46,2 |
| Sovjetunionen | 5,4 | 9,5 |

^a Avser endast Belgien.

Källa: IISI.

Tabell 17. Specifik energiförbrukning med fördelning på energislag i vissa länder 1960, 1970 och 1978 (1977)

| | | kg stenkolksekvivalenter/ton råstål | | | | | kWh/ton råstål |
|-------------------|------|-------------------------------------|------|----------|------------------|----------------|----------------|
| | | Kol och koks | Olja | Naturgas | Koksugns- gas | Summa bränslen | Elektricitet |
| Sverige | 1960 | 343 | 231 | - | 17 | 591 | 980 |
| | 1970 | 315 | 229 | - | 22 | 566 | 841 |
| | 1977 | 302 | 221 | - | 20 | 543 | 921 |
| Väst- tyskland | 1960 | 753 | 57 | - | 110 | 920 | 425 |
| | 1970 | 504 | 108 | 86 | 79 | 777 | 446 |
| | 1978 | 427 | 83 | 14 | 30 | 554 | 446 |
| England | 1960 | 691 | 198 | - | 67 | 956 | 339 |
| | 1970 | 479 | 259 | 14 | 68 | 820 | 440 |
| | 1977 | 465 | 175 | 85 | 59 | 784 | 589 |
| USA | 1960 | 566 | 124 | 147 | 131 | 968 | 179 |
| | 1970 | 454 | 69 | 187 | 132 | 842 | 222 |
| | 1978 | 392 | 70 | 172 | 104 | 738 | 463 |
| Japan | 1960 | 370 | 155 | - | 174 | 699 | 478 |
| | 1970 | 366 | 151 | - | 7 | 524 | 392 |
| | 1978 | 398 | 84 | - | .. | 482 | 605 |
| Frankrike | 1960 | 778 | 62 | 8 | 41 | 889 | .. |
| | 1970 | 554 | 116 | 18 | 36 | 724 | 385 |
| | 1978 | .. | .. | .. | .. | .. | .. |

Källor: ECE, Changing Pattern of Energy Use in the Iron and Steel Industry, ECE/STEEL/12, 1975.

The Japan Iron and Steel Federation, Monthly Report of the Iron & Steel Statistics, Vol. 22, No 10, Oct. 1979.

Statistisches Bundesamt, Eisen und Stahl, 2. Vierteljahresheft 1979, Düsseldorf, 1979.

SOS Bergshantering, 1960, 1970 och 1977.

American Iron and Steel Institute, Annual Statistical Report 1978, Washington, D.C.

United Kingdom Department of Energy, Digest of U.K. Energy Statistics 1979.

Tabell 18. Specifik energiförbrukning (summa el och bränsle) i vissa länder 1960- 1970 och 1978
Kg stenkolsekvivalenter/ton råstål

| | 1960 | 1970 | 1978 |
|--------------|-------|------|------------------|
| Sverige | 711 | 669 | 656 ^a |
| Västtyskland | 1 345 | 832 | 609 |
| Frankrike | .. | 771 | .. |
| England | 998 | 874 | 856 ^a |
| USA | 990 | 869 | 795 |
| Japan | 758 | 572 | 556 |

^a Avser 1977.

Anm: Vid omräkningen från elektricitet till stenkolsekvivalenter har antagits att 1 MWh = 860 Mcal och 1 stenkolston motsvarar 7 000 Mcal.

Källor: Se tabell 17.

Tabell 19. Åtgång av koks och eldningsolja/ton råjärn i fem länder 1960-1973. Mcal

| | 1960 | 1965 | 1970 | 1973 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Sverige | 4 563 | 4 029 | 4 009 | 4 126 |
| England | 5 775 | 4 853 | 4 568 | .. |
| Västtyskland | 5 845 | 4 784 | 4 401 | 4 163 |
| USA | 5 243 | 4 615 | 4 469 | 4 464 |
| Japan | 4 319 | 3 922 | .. | .. |

Anm: Som omräkningstal har använts 7 000 Mcal per ton koks och 9 850 Mcal/ton eldningsolja.

Källor: Bo Carlsson, "Economics of Scale and Technological Change: An International Comparison of Blast Furnace Technology" i A.P. Jacquemin och H.W. de Jong (editors), Welfare Aspects of Industrial Markets, Nijenrode Studies in Economics, Vol.2, Leiden, 1977, s 313.

Tabell 20. Specifik elförbrukning i olika typer av stålugnar i vissa länder 1960-72

| | | Elektrostålugnar | | | Martinugnar | | | Syrgaskonvertrar | | |
|-------------------|------|--|---------------------------|---|--|---------------------------|---|--|---------------------------|---|
| | | Råståls- produk- tion 1 000 ton | Elför- brukning GWh | Specifik elför- brukning kWh/ton | Råståls- produk- tion 1 000 ton | Elför- brukning GWh | Specifik elför- brukning kWh/ton | Råståls- produk- tion 1 000 ton | Elför- brukning GWh | Specifik elför- brukning kWh/ton |
| Sverige | 1960 | 1 560 | 971 | 622 | 1 090 | 22 | 20 | 126 | 22 | 175 |
| | 1965 | 1 793 | 1 184 | 660 | 1 520 | 23 | 15 | 1 027 | 44 | 43 |
| | 1970 | 2 281 | 1 563 | 685 | 1 247 | 27 | 22 | 1 911 | 46 | 24 |
| | 1972 | 2 218 | 1 568 | 707 | 1 100 | 26 | 24 | 1 910 | 50 | 26 |
| Väst- tyskland | 1960 | 2 173 | 1 377 | 634 | 16 088 | 333 | 21 | 863 | 310 | 359 |
| | 1970 | 4 436 | 2 435 | 549 | 11 819 | 334 | 28 | 25 136 | 439 | 17 |
| Frank- rike | 1960 | 1 493 | 904 | 605 | 5 130 | .. | .. | 84 | .. | .. |
| | 1970 | 2 611 | 1 463 | 560 | 4 438 | 119 | 27 | 6 892 | 244 | 35 |
| Italien | 1960 | 3 179 | 2 356 | 741 | 4 601 | 98 | 21 | - | - | - |
| | 1970 | 6 994 | 4 803 | 687 | 4 840 | 109 | 23 | 25 136 | 64 | 3 |
| Belgien | 1970 | 451 | 240 | 532 | 280 | .. | .. | 6 630 | .. | .. |
| USA | 1960 | 7 601 | 4 608 | 606 | 78 353 | 1 555 | 20 | 3 035 | 87 | 29 |
| | 1965 | 12 523 | 7 592 | 606 | 85 452 | 1 695 | 20 | 20 755 | 595 | 29 |
| | 1970 | 18 291 | 11 090 | 606 | 43 566 | 864 | 20 | 57 453 | 1 647 | 29 |
| | 1972 | 21 520 | 13 047 | 606 | 31 694 | 628 | 20 | 67 663 | 1 939 | 29 |
| Japan | 1960 | 4 472 | 3 328 | 744 | 15 031 | 266 | 18 | 2 635 | 24 | 9 |
| | 1970 | 15 620 | 9 440 | 604 | 3 855 | 161 | 42 | 73 847 | 1 083 | 15 |
| | 1972 | 18 011 | 10 948 | 609 | 1 905 | 78 | 41 | 76 984 | 1 537 | 20 |

Källor: ECE, Changing Pattern of Energy Use in the Iron and Steel Industry, ECE/STEEL/12, 1975, Statistical Appendix.
SOS Bergshantering, 1960, 1965, 1970 och 1972.

ECE, Structural Changes in the Iron and Steel Industry, ECE/STEEL/20, New York 1979, Anm II, s 6.

American Iron and Steel Institute, Annual Statistical Report.

The Japan Iron and Steel Federation, Monthly Report of the Iron & Steel Statistics, 1979.

Tabell 21. Produktkalkyler för några karakteristiska stålprodukter 1979

| Produkt | Tillverkning ^a | Kr/ton färdigprodukt. Marknadspris 1979 | kWh per ton färdig produkt | Elkostnad | |
|----------------------------|---------------------------|---|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | | | | Kr per ton ^b | i % av produktens marknadspris |
| <u>Handelsstål</u> | | | | | |
| Grovplåt | M | 1 450 | 455 | 66:- | 4,5 |
| Kallvalsade band | M | 1 720 | 665 | 96:40 | 5,6 |
| Stång | M | 1 490 | 400 | 58:- | 3,9 |
| Stång | S | 1 450 | 920 | 133:40 | 9,2 |
| <u>Specialstål</u> | | | | | |
| Blandad tillverkning | S | 7 320 | 2 050 | 297:25 | 4,1 |
| Blandad (data 1978) | S | 11 690 | 4 830 | 700:35 | 6,0 |
| Leg specialstål | S | 10 070 | 2 370 | 343:65 | 3,4 |
| Rostfri tunnplåt, kval 304 | S | 9 300 | 2 300 | 333:50 | 3,6 |

^a M = Malmbaserad tillverkning, S = Skrotbaserad tillverkning.

^b Vid ett antaget elpris av 14,5 öre/kWh (inkl energiskatt).

Källa: Ångpanneföreningen, "Energitunga industrins elpriskänslighet", utredning för Arbetsgrupp B inom Konsekvensutredningen, stencil, 1979, s 39.

Tabell 22. Kostnadsstrukturen i de svenska järn- och stålverken 1974 och i de amerikanska 1976

| Kostnadsslag | Andel av total kostnad, procent | | | | | |
|--|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---|---|---|
| | Handelsstålverk ^a | | Samt- liga verk ^b | Handels- och special- stål- verk ^b | Handels- och special- stål- verk ^c | Järn- o. stål- industri i USA 1976 ^c |
| | Malm- baserade verk | Skrot- baserade verk | | | | |
| Råvaror (malm, skrot, kalk, m m) | 33 | 53 | 37 | 46 | 41 | 57 |
| Energi | 20 | 8 | 17 | 12 | 11 | 7 |
| Bränslen | .. | .. | .. | 10 | 9 | 5 |
| Elkraft | .. | .. | .. | 2 | 2 | 2 |
| Arbetskraft | 24 | 22 | 24 | 24 | 21 | 20 |
| Övriga kost- nader | 23 | 17 | 22 | 18 | 27 | 16 |
| Totalt | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

^a Exkl kapitalkostnader.

^b Exkl kapitalkostnader. Justering för kapitalkostnader har gjorts genom att från såväl "övriga kostnader" som totalkostnaderna dra 11 % vinstmarginal och fördela övriga poster proportionellt.

^c Inkl kapitalkostnader.

Källor: Handelsstålverk: Handelsstålsindustrin inför 1980-talet. Betänkande av handelsstålsutredningen. SOU 1977:15, Stockholm, 1977, s 36.

Handels- och specialstålverk: SOS Bergshantering 1974.

USA: U S Department of Commerce, Bureau of the Census, Annual Survey of Manufactures 1975-1976, May 1979.

Tabell 23. De största massaproducerande länderna i OECD-området 1976

| Rang | Land | Tusen ton |
|------|-------------------------------------|-----------------|
| 1 | USA | 42,797 |
| 2 | Kanada | 17,621 |
| 3 | Japan | 9,518 |
| 4 | Sverige | 8,321 |
| 5 | Finland | 5,386 |
| 6 | Frankrike | 1,814 |
| 7 | Västtyskland | 1,775 |
| 8 | Norge | 1,771 |
| 9 | Österrike | 1,047 |
| 10 | Spanien | 1,002 |
| | Övriga OECD-länder (EG-länderna) | 4,337 5,433) |
| | OECD totalt | 95,389 |

Källa: OECD, The Pulp and Paper Industry in the OECD Member Countries 1976-1977, Paris, 1978, ss 6-7.

Tabell 24. De största pappersproducerande länderna i OECD-området samt papperskonsumtion per capita 1976

| Rang | Land | Pappers- produktion tusen ton | Pappers- konsumtion per capita kg/inv |
|------|--------------------|--|--|
| 1 | USA | 50,777 | 245,5 |
| 2 | Japan | 15,394 | 132,8 |
| 3 | Kanada | 11,630 | 180,9 |
| 4 | Västtyskland | 6,420 | 133,2 |
| 5 | Sverige | 4,946 | 216,1 |
| 6 | Frankrike | 4,611 | 105,7 |
| 7 | Finland | 4,550 | 193,2 |
| 8 | Italien | 4,499 | 81,0 |
| 9 | England | 4,152 | 124,1 |
| 10 | Spanien | 2,093 | 61,2 |
| 13 | Norge | 1,257 | 123,2 |
| | Övriga OECD-länder | 7,497 | .. |
| | (EG-länderna | 22,355) | .. |
| | OECD totalt | 117,826 | .. |

Källa: OECD, The Pulp and Paper Industry in the Pulp and Paper Industry in the OECD Member Countries 1976-1977, Paris, 1978, ss 10-11 och s 18.

Tabell 25. Pappersproduktion i förhållande till massapro-
duktion i vissa OECD-länder 1965 och 1976

| | 1965 | 1976 |
|--------------|------|------|
| Sverige | 0,47 | 0,60 |
| Norge | 0,54 | 0,71 |
| Finland | 0,60 | 0,85 |
| Frankrike | 2,18 | 2,56 |
| Västtyskland | 3,05 | 3,57 |
| USA | 1,30 | 1,19 |
| Kanada | 0,73 | 0,66 |
| Japan | 1,41 | 1,61 |

Källor: OECD, op.cit. 1976-77. OECD, Pulp and Paper Statistics 1965.
Trends 1966. Paris, 1966.

Tabell 26. Massaproduktionens fördelning på massatyper i vissa länder 1976

| | Total produk- tion tusen ton | Meka- nisk massa % | Halv- ke- misk massa % | Kemisk massa | | | | | |
|--------------|--|-----------------------------|------------------------------------|-----------------|------------|-------------|------------|-------------|---------------------------|
| | | | | To- tal % | Sulfat | | Sulfit | | Dis- solving- massa |
| | | | | | Blekt % | Oblekt % | Blekt % | Oblekt % | |
| Sverige | 8,321 | 18,2 | 4,0 | 74,8 | 34,4 | 25,6 | 8,3 | 6,5 | 3,0 |
| Norge | 1,771 | 47,2 | 3,3 | 41,4 | 10,7 | 8,5 | 16,0 | 6,2 | 8,0 |
| Finland | 5,386 | 31,4 | 4,6 | 61,0 | 27,1 | 18,7 | 8,0 | 7,1 | 3,0 |
| Frankrike | 1,814 | 22,8 | 13,0 | 60,1 | 26,4 | 23,8 | 8,9 | 1,0 | 4,1 |
| Västtyskland | 1,775 | 54,2 | 2,9 | 33,1 | - | - | 31,1 | 1,9 | 9,7 |
| USA | 42,797 | 10,2 | 10,9 | 75,8 | 33,5 | 37,6 | 3,7 | 1,0 | 3,2 |
| Kanada | 17,621 | 39,1 | 1,5 | 57,9 | 36,3 | 8,8 | 3,4 | 9,4 | 1,4 |
| Japan | 9,518 | 15,5 | 15,8 | 65,3 | 36,9 | 25,5 | 0,4 | 2,5 | 3,4 |

Källa: OECD, The Pulp and Paper Industry in the OECD Member Countries 1976-1977, Paris, 1978, ss 6-7.

Tabell 27. Pappers- och pappproduktionens fördelning på produktslag i vissa OECD-länder 1976

62

| | Total produk- tion, tusen ton | Tid- nings- papper % | Övrigt tryck o. skrivpapper | | Mjuk- papper % | Förpacknings- papper och papp Kraft- liner % | Kraft- papper % | Öv- rigt papp % | Övrigt papper och papp % |
|-------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------------------|--|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | | Be- stru- ket % | Obe- stru- ket % | | | | | |
| Sverige | 4,946 | 23,0 | 4,3 | 10,1 | 4,2 | 15,7 | 13,3 | 22,1 | 7,5 |
| Norge | 1,257 | 37,0 | 0,5 | 23,4 | 2,1 | 2,3 | 7,3 | 24,3 | 3,1 |
| Finland | 4,550 | 21,8 | 7,0 | 26,5 | 2,3 | 9,3 | 5,3 | 21,9 | 5,9 |
| Frankrike | 4,611 | 5,6 | 10,6 | 24,7 | 2,8 | 5,9 | 2,6 | 43,1 | 4,6 |
| Västtysk- land | 6,420 | 7,8 | 12,5 | 21,8 | 6,4 | - | 0,3 | 35,3 | 15,8 |
| USA | 50,777 | 6,1 | 7,2 | 16,0 | 6,8 | 22,6 | 2,3 | 28,2 | 10,7 |
| Kanada | 11,630 | 69,5 | 1,2 | 6,4 | 2,4 | 7,0 | 3,3 | 8,9 | 1,3 |
| Japan | 15,394 | 15,2 | 6,9 | 12,9 | 4,5 | 8,6 | 3,2 | 33,0 | 15,6 |

Källa: OECD, The Paper and Pulp Industry in the OECD Member Countries 1976-1977.
Paris, 1978, ss 10-13.

Tabell 28. Medelkapacitet i massafabriker i Sverige,
övriga Norden, USA och Kanada 1975.
Tusen ton

| | Sverige | Övriga Norden | USA | Kanada |
|------------------|---------|---------------|-----|--------|
| Mekanisk massa | 85 | 73 | 54 | 107 |
| Halvkemisk massa | 62 | 52 | 98 | 58 |
| Sulfatmassa | 195 | 171 | 260 | 210 |
| Sulfitmassa | 74 | 82 | 100 | 91 |

Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB.

Tabell 29. Specifik energiförbrukning vid tillverkning av olika slag av papper i olika länder
(Läget vid 70-talets mitt.)

| Kvalitet/land | Bränsle, toe/ton | | | Totalt | El, kWh/ton |
|--|------------------|-------|----------|--------|-------------|
| | Olja/gas | Lutar | Bark etc | | |
| Tidningspapper/ mekanisk massa | | | | | |
| Finland | 0,192 | - | 0,028 | 0,220 | 1 720 |
| Norge | 0,106 | - | 0,026 | 0,132 | 2,050 |
| Sverige | 0,21 | 0,04 | 0,03 | 0,28 | 2,060 |
| Österrike | 0,2 | - | - | 0,2 | 1 250 |
| Blekt sulfat, avsalu | | | | | |
| Finland | 0,100 | 0,600 | 0,070 | 0,770 | 880 |
| Norge | 0,060 | 0,515 | 0,054 | 0,626 | 980 |
| Sverige | 0,08 | 0,36 | 0,05 | 0,49 | 780 |
| Test liner (retur- pappersbaserat) | | | | | |
| Finland | 0,230 | - | - | 0,230 | 910 |
| Sverige | 0,2 | - | - | 0,2 | 600 |
| Österrike | 0,22 | - | - | 0,22 | 670 |
| Tryckpapper, trä- fritt 100 %, integrerat | | | | | |
| Finland | 0,140 | 0,550 | 0,060 | 0,750 | 1,425 |
| Sverige | 0,30 | 0,28 | 0,02 | 0,60 | 1,390 |
| Österrike | 0,53 | - | - | 0,53 | 1,090 |
| Tryckpapper, trä- fritt 100 % ej integrerat | | | | | |
| Finland | 0,263 | - | - | 0,263 | 930 |
| Frankrike | 0,280 | - | - | 0,280 | 682 |
| Sverige | 0,27 | - | - | 0,27 | 600 |

Källa: OECD. Tabellen är hämtad ur Skogsindustrin - nuläge och utvecklingsmöjligheter. Promemoria utarbetad inom industridepartementet. Ds I 1979:5, s 190.

Tabell 30. Kostnadskalkyl för blekt avsalumassa i
existerande fabriker 1976 i Sverige, USA
och Kanada

| Land: | Sverige | USA | Kanada |
|--|---------|---------|---------|
| Kapacitet 1 000 t/a: | 160 | 200 | 190 |
| | US \$/t | US \$/t | US \$/t |
| Rörliga kostnader | | | |
| - råmaterial | 186.8 | 70.9 | 104.6 |
| - kemikalier | 29.4 | 37.2 | 32.2 |
| - inköpt energi | 10.3 | 11.4 | 9.2 |
| - förpackningsmaterial | 2.1 | 2.0 | 2.0 |
| | 228.6 | 121.5 | 148.0 |
| Fasta kostnader | | | |
| - lönekostnader | 40.8 | 36.2 | 39.3 |
| - underhållsmaterialkostnader | 13.5 | 12.9 | 14.2 |
| - allmänna fasta kostnader | 8.8 | 8.3 | 9.6 |
| | 63.1 | 57.4 | 63.1 |
| Kapitalkostnader | | | |
| - annuitet av investeringen | 88.7 | 90.5 | 102.0 |
| - ränta på rörelsekapital | 8.2 | 6.0 | 9.9 |
| - ersättningsinvesteringar | 26.3 | 24.9 | 28.6 |
| | 123.2 | 121.4 | 140.5 |
| Transportkostnader till västeuropeisk hamn | | | |
| | 26.6 | 62.5 | 41.9 |
| | 441.5 | 362.8 | 393.5 |

Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm.

Tabell 31. Kostnadskalkyl för tidningspapper i existerande fabriker integrerade med större pappersbruk i vissa länder 1976

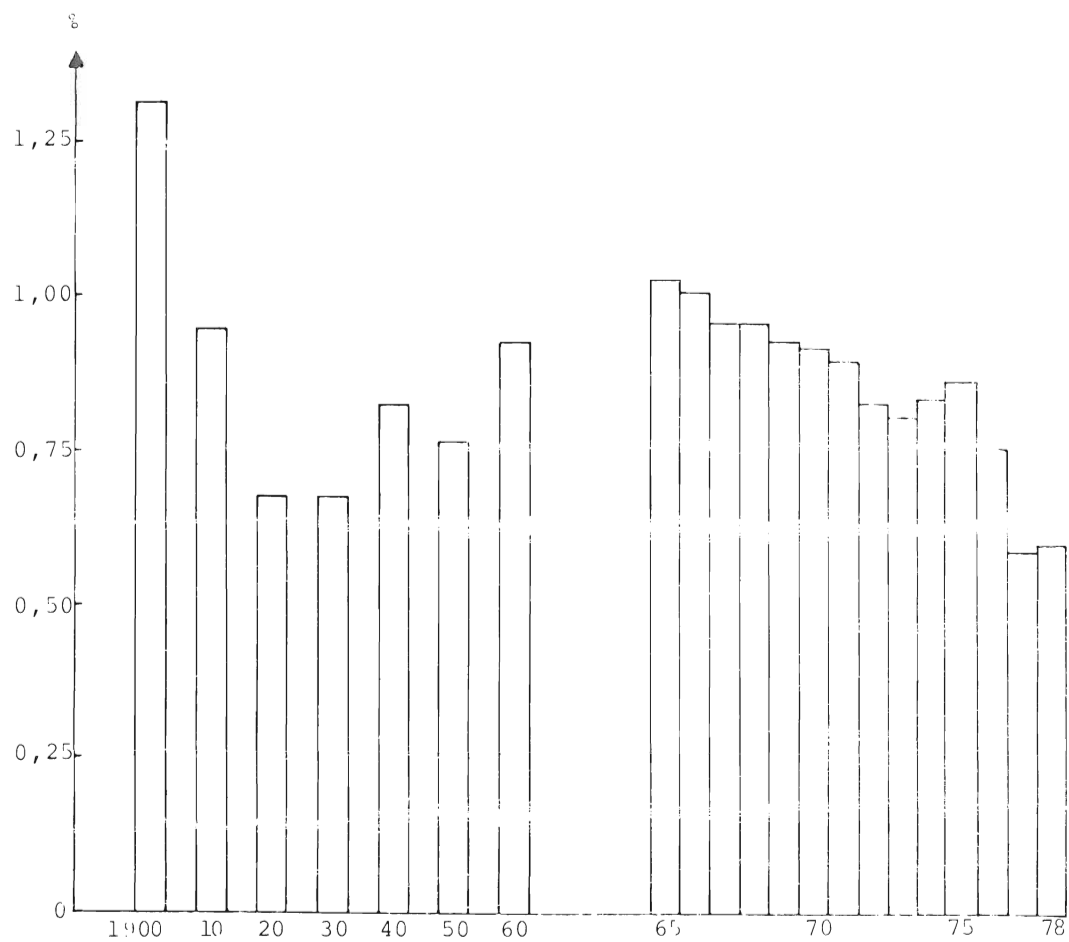
| Land: Kapacitet 1 000 t/a: | Sverige 80 US \$/t | Kanada 80 US \$/t | Tyska f r 50 US \$/t | Finland 80 US \$/t |
|--|--------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Rörliga kostnader | | | | |
| - råmaterial | 155.7 | 124.1 | 154.0 | 159.8 |
| - kemikalier | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.0 |
| - inköpt energi | 40.5 | 21.0 | 65.1 | 45.9 |
| - förpackningsmaterial | 5.3 | 4.4 | 5.8 | 5.2 |
| | 202.5 | 150.4 | 226.0 | 211.9 |
| Fasta kostnader | | | | |
| - lönekostnader | 69.3 | 65.2 | 65.8 | 47.1 |
| - underhållsmaterialkostnader | 16.7 | 18.7 | 18.1 | 17.1 |
| - allmänna fasta kostnader | 8.0 | 9.2 | 8.4 | 8.1 |
| | 94.0 | 93.1 | 92.3 | 72.3 |
| Kapitalkostnader | | | | |
| - annuitet av investeringen | 95.7 | 110.1 | 93.8 | 96.6 |
| - ränta på rörelsekapital | 5.2 | 7.3 | 5.2 | 6.7 |
| - ersättningsinvesteringar | 23.9 | 27.7 | 25.1 | 24.2 |
| | 124.8 | 145.1 | 124.1 | 127.5 |
| Transportkostnader till västeuropeisk hamn | 35.3 | 53.9 | | 40.4 |
| | 456.6 | 442.5 | 442.4 | 452.1 |

Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm.

Tabell 32. Kostnadskalkyl för kraftliner i existerande fabriker, integrerade med större pappersbruk i Sverige, USA och Kanada

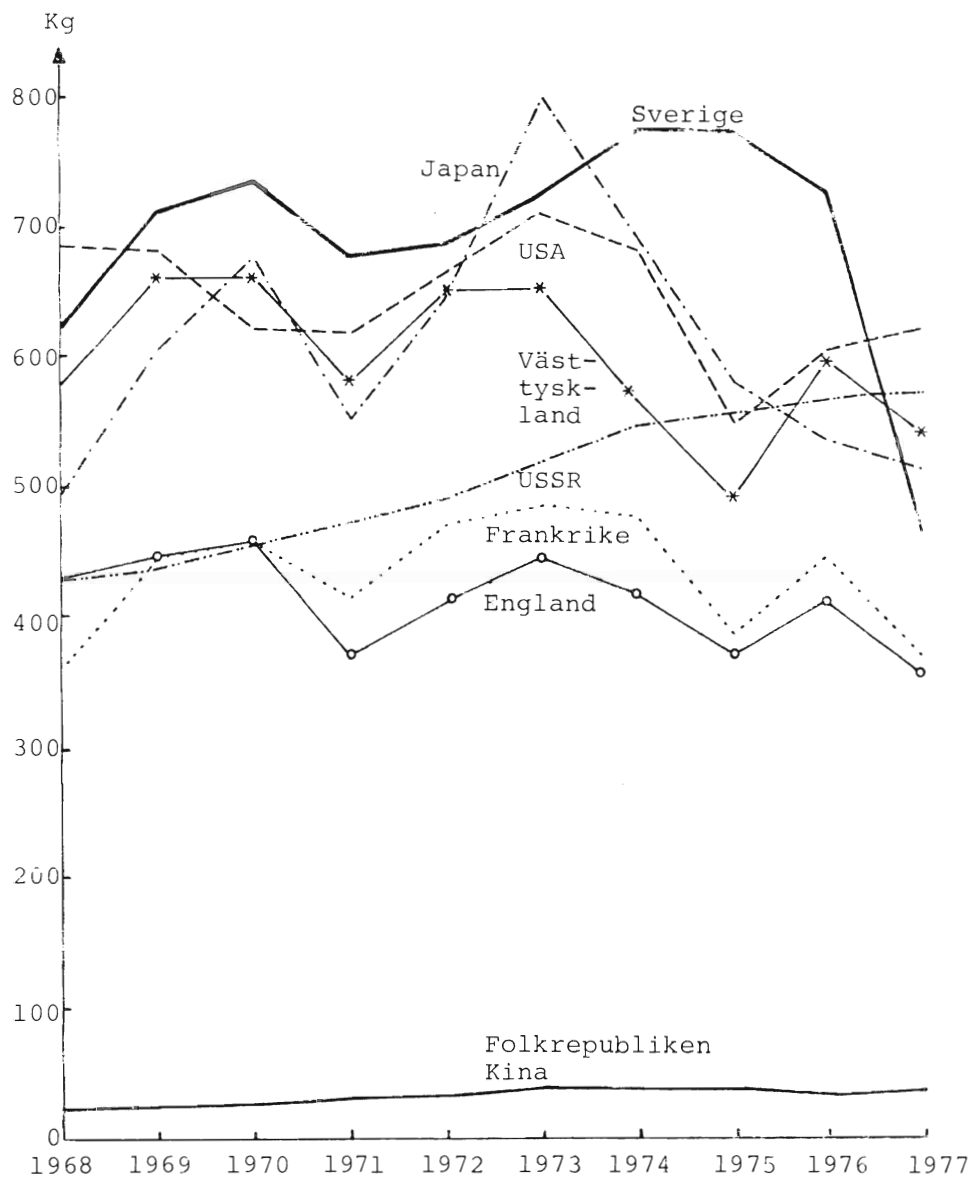
| Land: | Sverige | USA | Kanada |
|--|---------|---------|---------|
| Kapacitet 1 000 t/a: | 70 | 110 | 80 |
| | US \$/t | US \$/t | US \$/t |
| Rörliga kostnader | | | |
| - råmaterial | 157.5 | 59.7 | 88.3 |
| - kemikalier | 11.8 | 12.1 | 11.7 |
| - inköpt energi | 21.5 | 21.5 | 14.9 |
| - förpackningsmaterial | 2.0 | 2.3 | 2.3 |
| | 192.8 | 95.6 | 117.2 |
| Fasta kostnader | | | |
| - lönekostnader | 74.1 | 58.5 | 69.0 |
| - underhållsmaterialkostnader | 16.0 | 15.6 | 17.5 |
| - allmänna fasta kostnader | 10.1 | 9.7 | 11.6 |
| | 100.2 | 83.8 | 98.1 |
| Kapitalkostnader | | | |
| - annuitet av investeringen | 101.9 | 103.9 | 117.2 |
| - ränta på rörelsekapital | 7.1 | 5.1 | 8.6 |
| - ersättningsinvesteringar | 30.3 | 29.0 | 34.7 |
| | 139.3 | 138.0 | 160.5 |
| Transportkostnader till västeuropeisk hamn | | | |
| | 32.0 | 69.5 | 47.8 |
| | 464.3 | 386.9 | 423.6 |

Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm.

Figur 1. Sveriges andel av världens råstålsproduktion

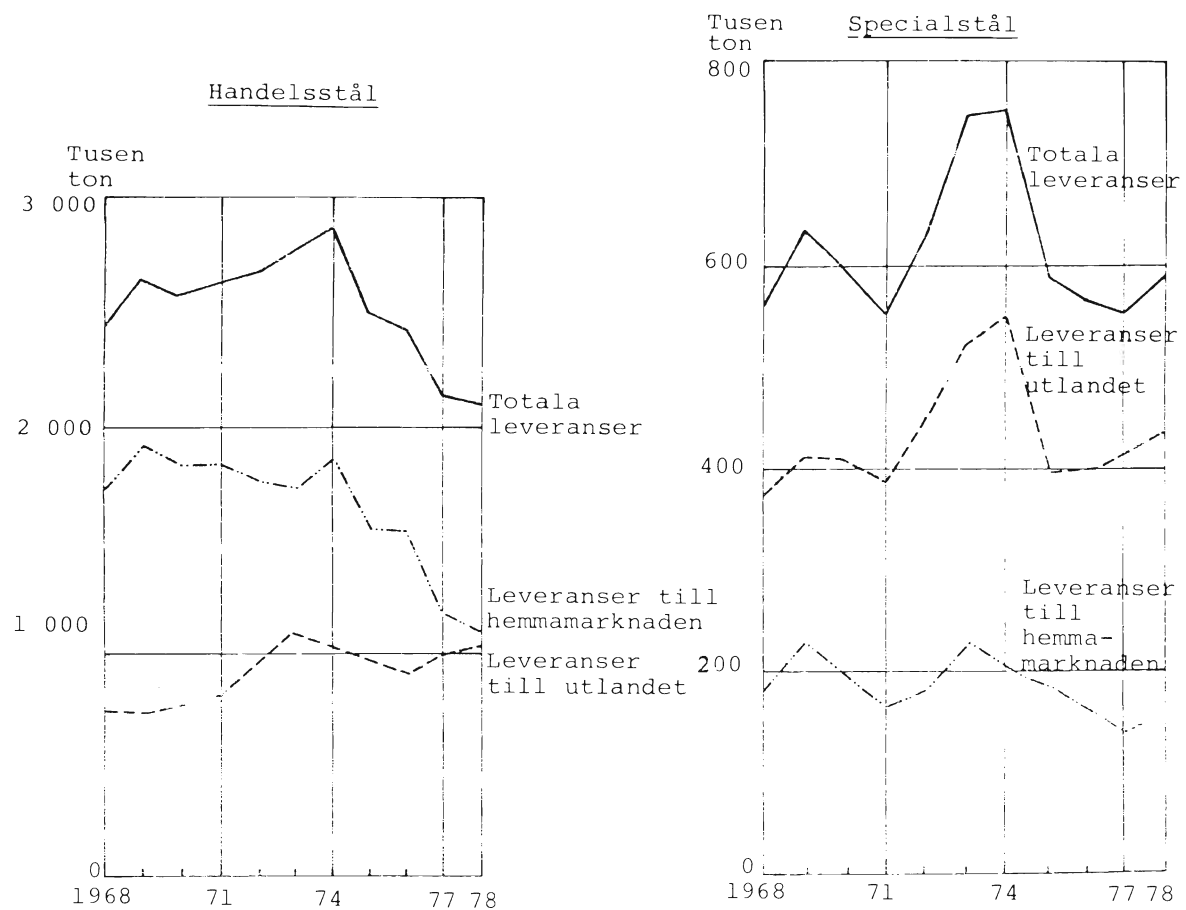
Källa: IISI.

Figur 2. Stålkonsumtionen per innevånare i vissa länder
(Råstålsvikt)



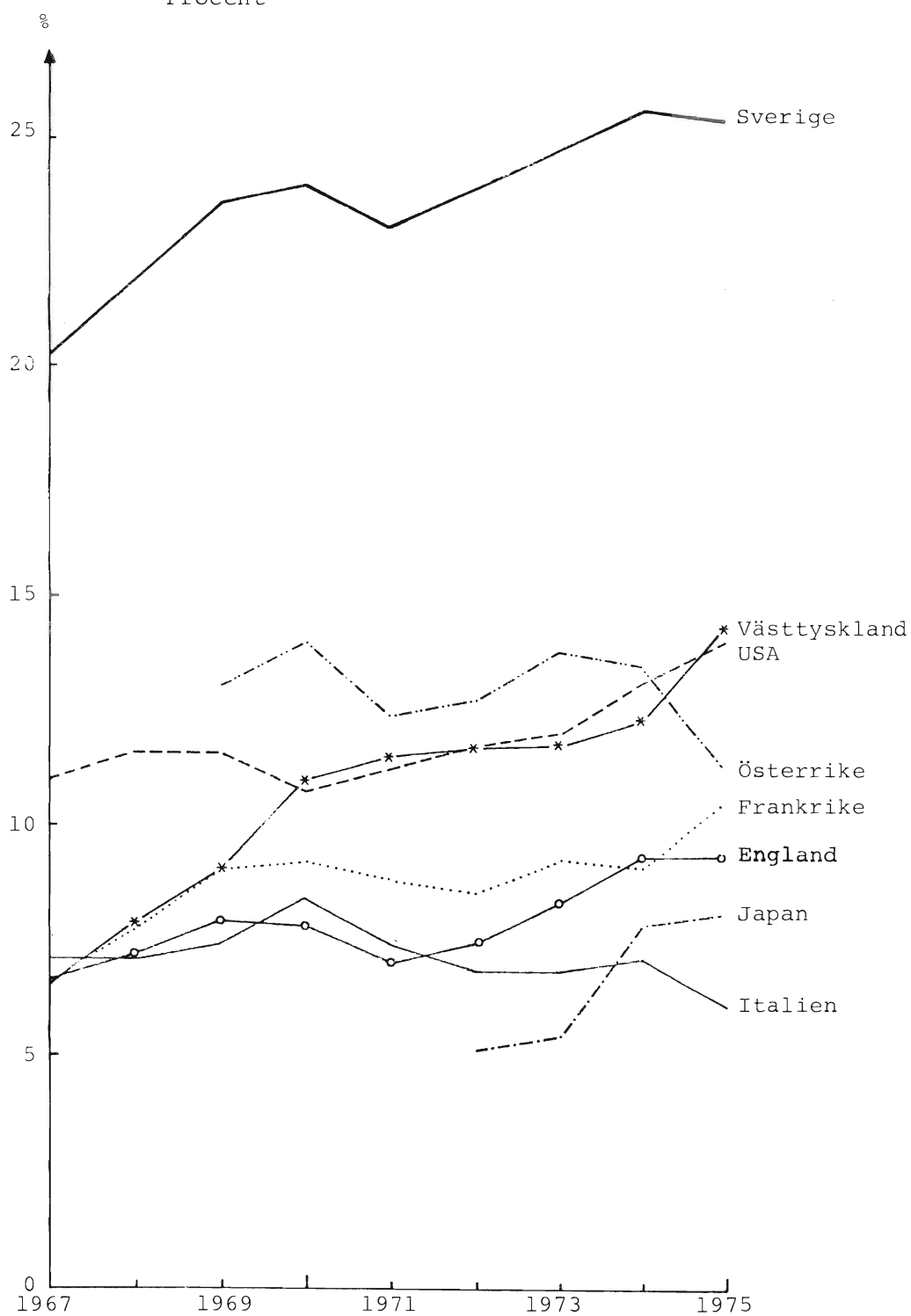
Källa: Jernkontoret.

Figur 3. Svenska stålverks leveranser av handelsstål och specialstål med fördelning på utlandet och hemmamarknaden 1968-1978. Tusen ton

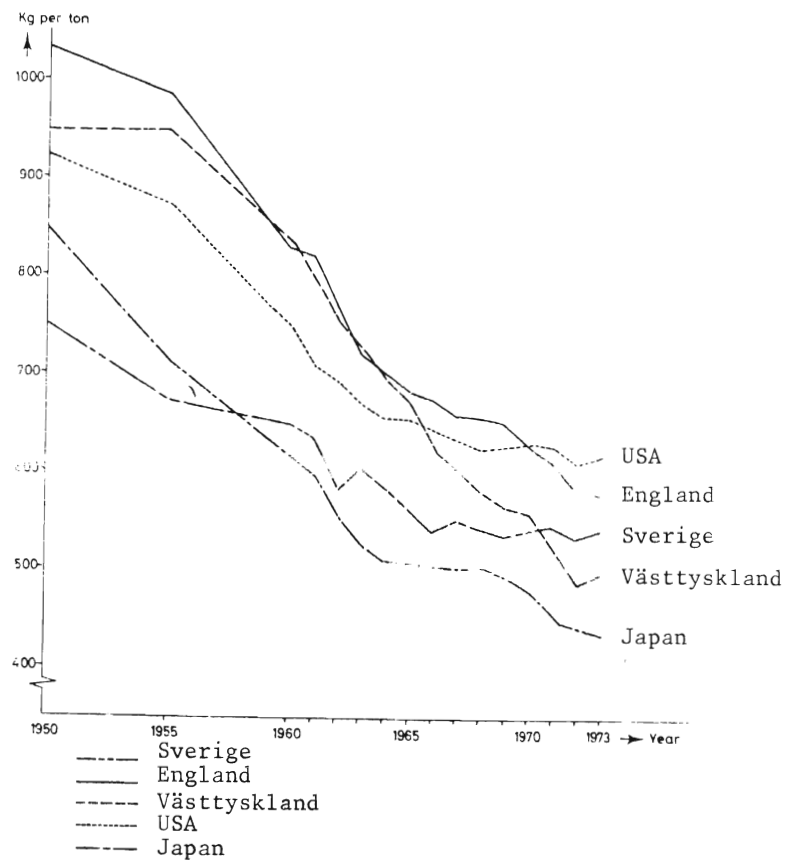


Figur 4. Andelen legerat stål av råstålsproduktionen i vissa länder 1967-1975

Procent

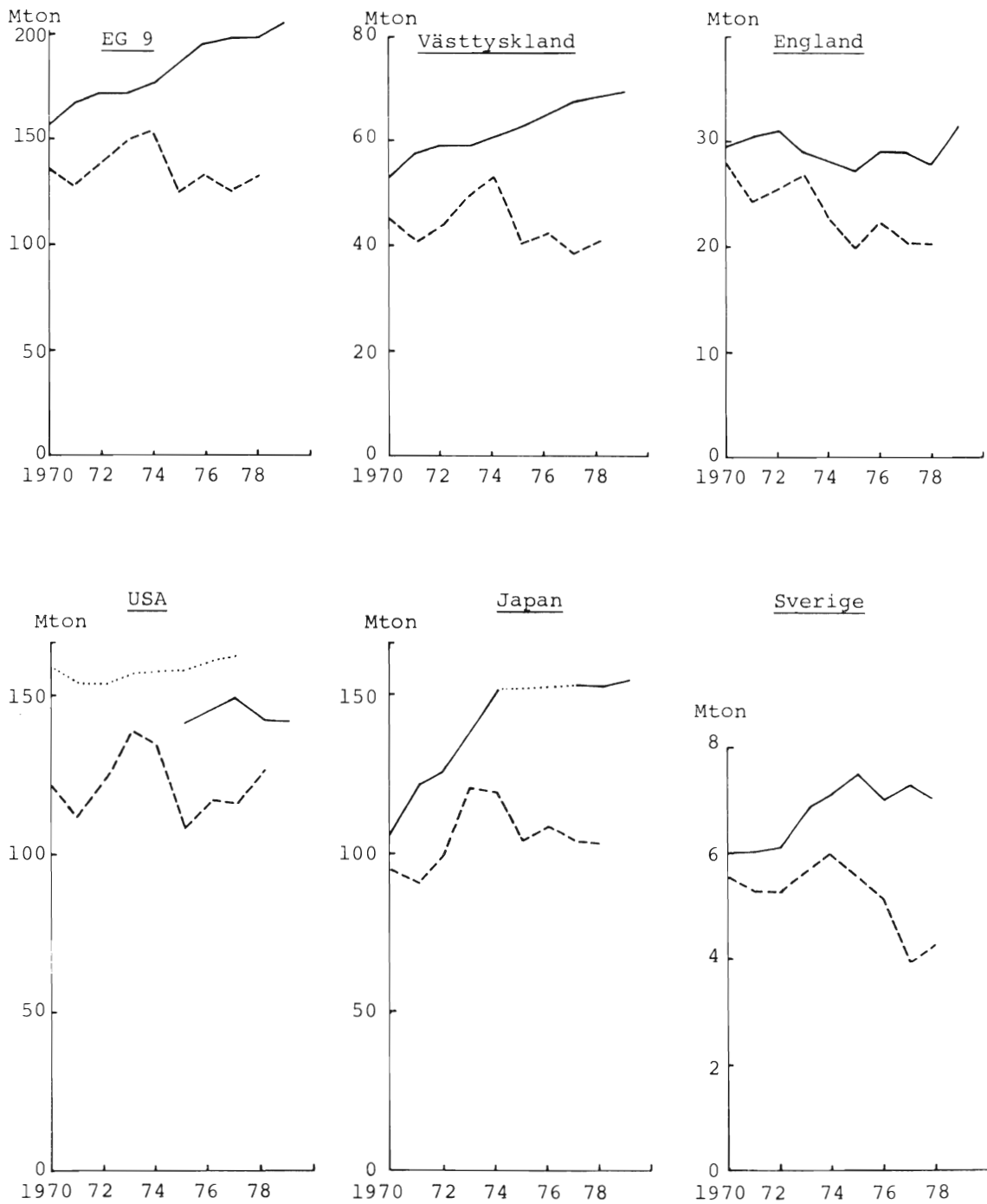


Figur 5. Koksförbrukning (kg per ton råjärn) i masugnsprocessen i fem länder 1950-1973



Källa: Bo Carlsson, "Economics of Scale and Technological Change: An International Comparison of Blast Furnace Technology" i A.P. Jacquemin och H.W. de Jong (editors) Welfare Aspects of Industrial Markets, Nijenrode Studies in Economics, Vol.2, Leiden, 1977, s 311.

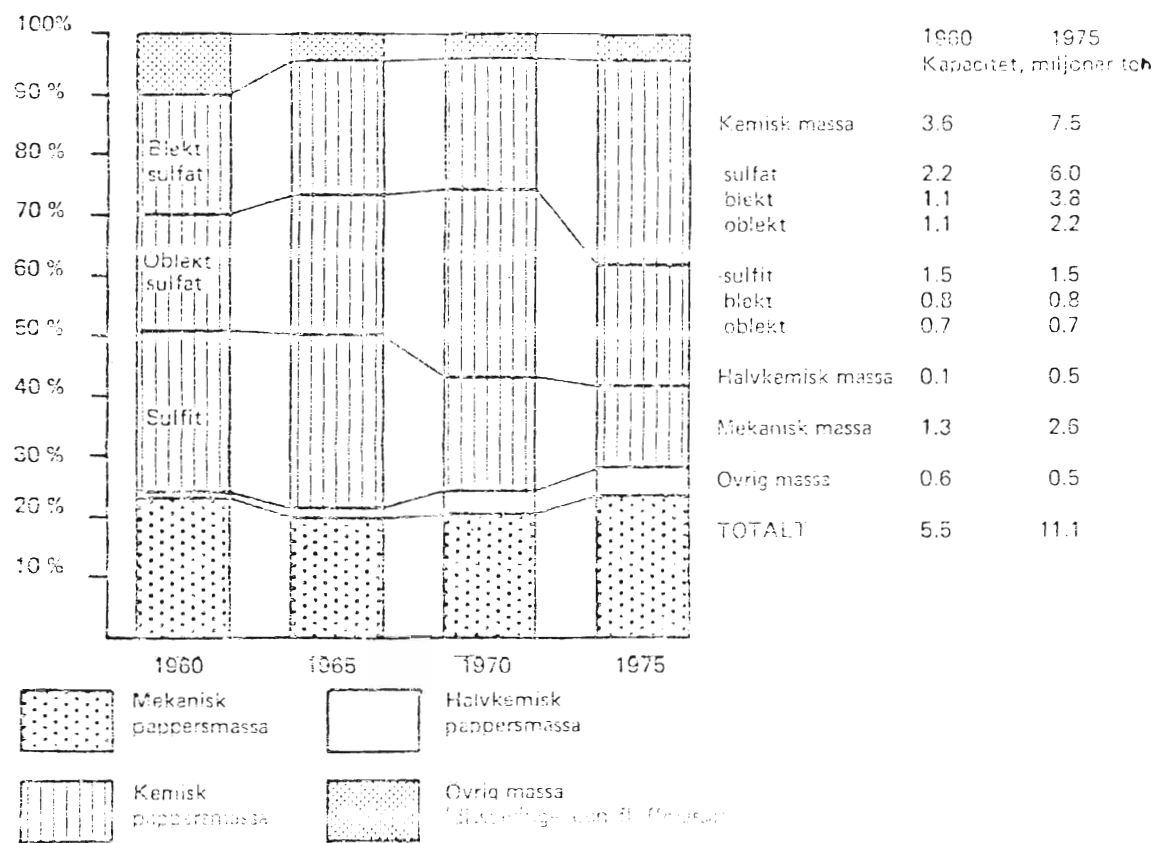
Figur 6. Råstålskapacitet (—) och råstålsproduktion (---)
i vissa länder 1970-1978



Källa: OECD. Sammanställningen gjord av Jernkontoret.

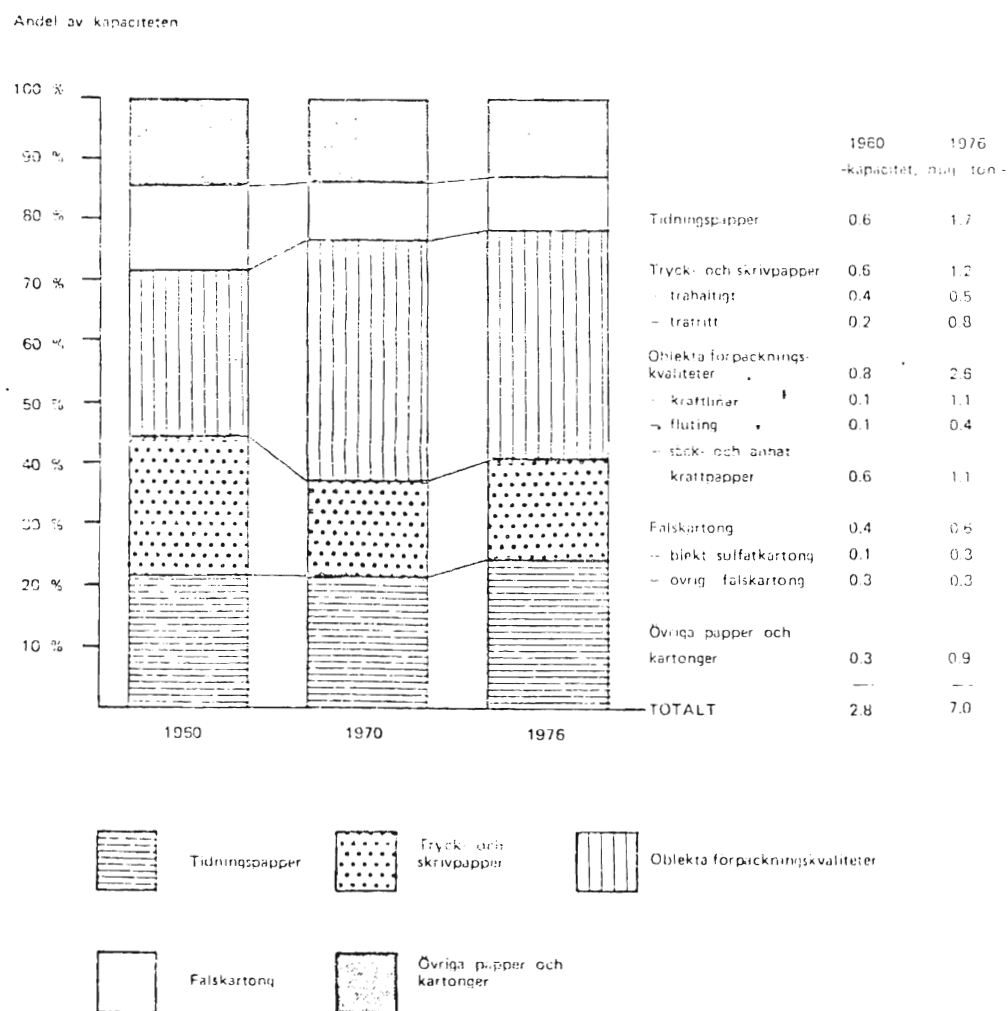
Figur 7. Massakapacitetens fördelning på massaslag i Sverige 1960-1975

Kapacitetsandel



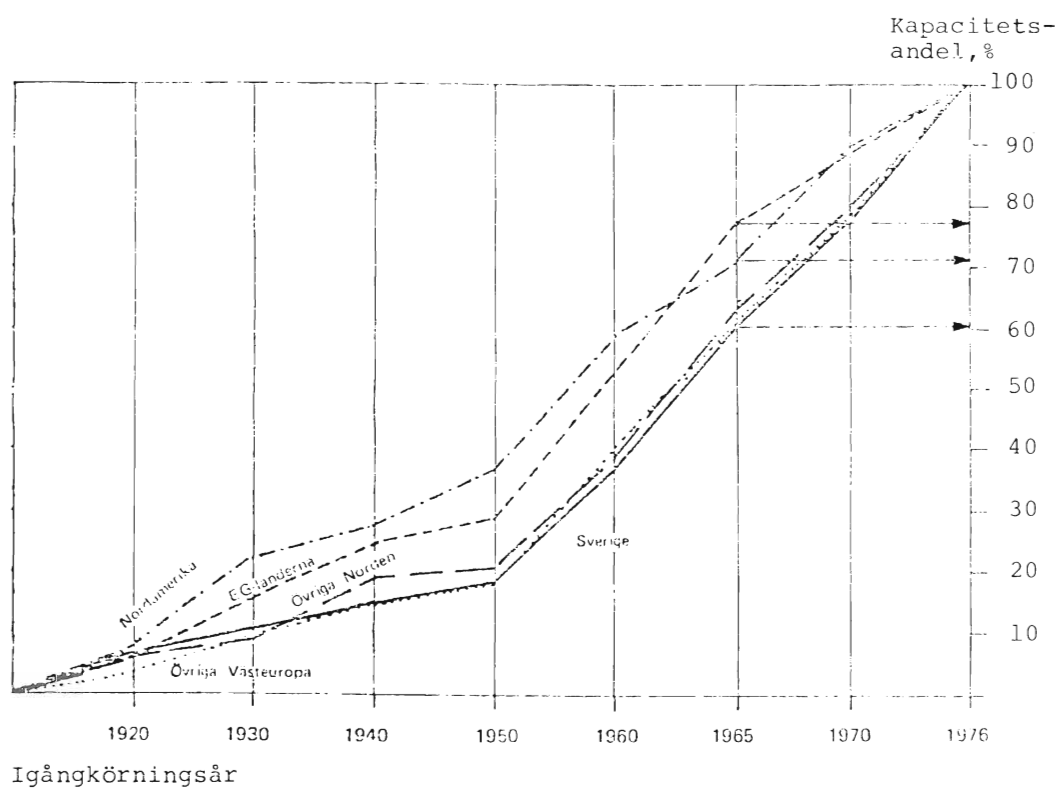
Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå, Stockholm.

Figur 8. Papperskapacitetens fördelning på pappersslag i Sverige
1960-1976



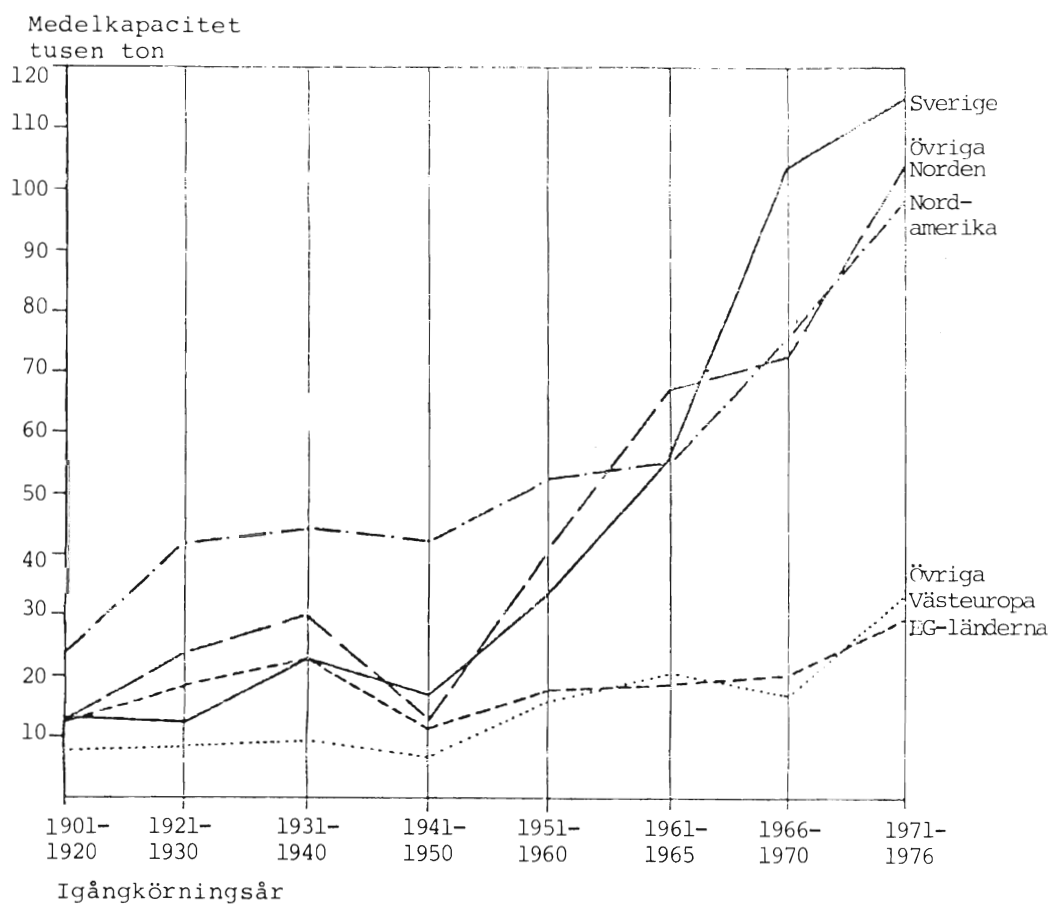
Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm

Figur 9 Totalkapacitetens åldersfördelning för papper och kartong i vissa länder 1976



Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm.

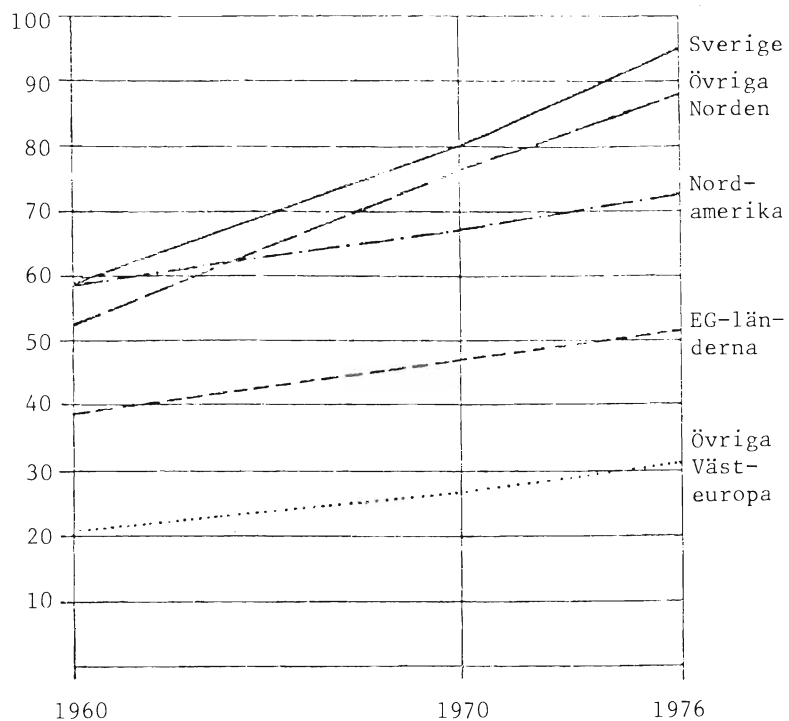
Figur 10. Totalkapaciteten för papper och kartong: samband mellan maskinernas ålder och storlek i vissa länder 1976



Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm.

Figur 11. Maskinernas medelkapacitet vid tidnings-
papperstillverkning i vissa länder 1960-1976

Medelkapacitet,
tusen ton



Källa: Jaakko Pöyry Ingenjörbyrå AB, Stockholm.