

**Världens handelstonnagebehov och
svensk varvsindustri 1964-80**

INDUSTRIENS UTREDNINGSSINSTITUT



Göran Norström

Världens handelstonnagebehov och svensk varvsindustri 1964–80

**With a Summary in English:
The World Demand for Merchant Shipping Tonnage
and the Swedish Shipbuilding Industry 1964–80**

ALMQVIST & WIKSELL
STOCKHOLM · GÖTEBORG · UPPSALA

Innehållsförteckning

Förord	9
Inledning	11
I. Världshandelsflottans utveckling till 1980	12
Petroleum	17
Anglo-Amerika	20
Latinamerika	27
Västeuropa	29
Afrika	38
Syd- och Sydostasien	40
Östasien	43
Oceanien	45
Mellersta Östern	46
Sovjetunionen och Östeuropa	48
Sammanfattande jämförelse med produktions- och konsumtionsprognoser och långtidstrender	49
Transportarbetet i interregional oljehandel	51
Tonnagebehov	52
Tankfartygsbyggen 1964-80	57
Kol	60
Malm	66
Järnmalm	66
Andra malmer än järnmalm	71
Spannmål	73
Gödselmedel	81
Trävaror	91
Sammanfattning av den beräknade tonnagesysselsättningen för kol, malm, spannmål, gödselmedel och trävaror	92
Tonnagebehovet för transport av övriga varor	95
Fartygsbyggen exklusive oljetankers 1964-80	101
Det sammanlagda nybyggnadsbehovet 1964-80	103

II. Förutsättningar för svensk varvsindustri fram till 1980	
1980	106
Världsproduktionen 1948-64	106
Fördelningen på köparländer av Sveriges fartygsproduktion och konkurrensen med andra länder	109
Förutsättningar för den svenska fartygsproduktionen 1965-80	115
Citerad litteratur	122
Summary	124
List of diagrams	145
List of tables	148

Figurförteckning

1. Världshandelsflottans utveckling efter andra världskriget	14
2. Den sjöburna internationella handelns utveckling efter andra världskriget	15
3. Världstankerflottans och petroleumproduktionens utveckling efter första världskriget	18
4. Världstankerflottans utveckling och tankernybyggen 1948-64 och beräknade 1964-80	58
5. Världshandelsflottans utveckling och nybyggen exklusive tankers 1948-64 och beräknade 1964-80	102
6. Världshandelsflottans utveckling och nybyggen 1948-64 och beräknade 1964-80	104
7. Olika länders andel av sjösatt tonnage 1948-64	107
8. Sveriges fartygsproduktion 1950-64 fördelad på köparländer	110
9. Tonnage sjösatt för registrering i Sverige 1950-64. Fördelning på byggnadsländer	111
10. Tonnage sjösatt för registrering i Norge 1950-64. Fördelning på byggnadsländer	113
11. Tonnage sjösatt för registrering i Liberia och Panama 1950-64. Fördelning på byggnadsländer	114
12. Tonnage sjösatt i Sverige 1950-64 och enligt olika alternativ 1964-80	116

Tabellförteckning

1. Petroleumproduktionen 1964	19
2. Anglo-Amerikas oljeimport och sjöburna handel mellan olika kustavschnitt 1962, 1970 och 1980	25
3. OEEC-ländernas beräknade konsumtion av andra energikällor än olja 1980 i jämförelse med beräknad oljeförbrukning	31
4. Västeuropas sjöburna oljeimport 1962, 1970 och 1980	33
5. Afrikas oljeimport 1962, 1970 och 1980	39
6. Mellersta Österns produktion och export av olja 1962, 1970 och 1980	47
7. Beräknade interregionala oljetransporter 1980	51
8. Beräknade sjöburna koltransporter 1980	64
9. Beräknade sjöburna järnmalmstransporter 1980	67
10. Spannmålskonsumtion per capita 1948-52 och 1958-62	75
11. Ökningshastighet för produktionen av spannmål	77
12. Beräknad konsumtion och produktion av spannmål samt export- och importöverskott 1980	78
13. Beräknade interregionala spannmålstransporter 1980	79
14. Fosfatgödselkonsumtionen 1961 och 1980	82
15. Beräknad produktion och konsumtion av råfosfat samt export- och importöverskott 1980	84
16. Beräknade interregionala råfosfattransporter 1980	85
17. Kvävegödselkonsumtionen 1961 och 1980	86
18. Beräknad produktion och konsumtion av kvävegödsel samt export- och importöverskott 1980	87
19. Beräknade interregionala kvävegödseltransporter 1980	88
20. Kaligödselkonsumtionen 1961 samt beräknad konsumtion och produktion samt export- och importöverskott 1980	89
21. Beräknade interregionala kaligödseltransporter 1980	90
22. Beräknad tonnagesysselsättning för massgodsvärar 1956 och 1980 samt beräknad årlig ökningstakt	93
23. För export avsedd andel av nybyggt tonnage i valda länder	109
24. Inhemska och svenska varvs andel av nybyggt tonnage för valda länder	112

Förord

Industriens Utredningsinstitut har fått i uppdrag att för den pågående långtidsutredningens räkning utföra en undersökning rörande de långsiktiga utvecklingstendenserna inom svensk industri. Som ett led i fullgörandet av detta uppdrag har institutet låtit utföra speciella analyser av vissa branschers utvecklingsproblem. Föreliggande skrift är en redogörelse för en av dessa analyser. Det problem som här behandlas gäller förutsättningarna för en fortsatt expansion inom svensk varvsindustri. Författaren har sökt belysa detta problem genom att via en prognos över världssjöfartens utveckling beräkna den framtida globala efterfrågan på handelstonnage och med utgångspunkt därifrån diskutera det framtida utrymmet för svensk varvsindustris produktion.

Utredningsman har varit ekon. lic. Göran Norström.

Stockholm den 20 oktober 1965

RAGNAR BENTZEL

Inledning

Sjöfartsnäringen är till sin karaktär utpräglat internationell och detta gäller också i hög grad den svenska sjöfarten. Sjöfarten mellan Sverige och utlandet sysselsätter endast omkring en fjärdedel av den svenska handelsflottan och den inrikes sjöfarten bara ett par procent. Den svenska varvsindustrin har en lika internationell inriktning. Av det vid svenska varv under perioden 1960–64 sjösatta tonnaget var endast 27 procent avsett för registrering under svensk flagg. Mot denna bakgrund är det inte möjligt att göra en prognos i kvantitativa termer för den svenska varvsindustrins utveckling över en så lång period som fram till 1980. Däremot är det möjligt att — med alla gängse reservationer för osäkerheten i långtidsprognoser — bedöma det framtida behovet av sjötransporter och den därav betingade totala efterfrågan på nytt tonnage. En sådan prognos utgör det första huvudavsnittet av denna undersökning. Det andra huvudavsnittet utgörs av en diskussion av den svenska varvsindustrins förutsättningar inom den beräknade totala nybyggnadsverksamheten.

I. Världshandelsflottans utveckling till 1980

Vid mitten av 1964 uppgick världshandelsflottan till 153 milj. bruttoregister-ton.¹ Sedan 1948 hade den vuxit med 90 procent samtidigt som dess sammansättning undergått stora förändringar. Tanktonnagets andel av bruttoregister-tonaget hade stigit från 19 procent till 33 procent och de stora fartygen hade kommit att utgöra en allt större del av både torrtonnage och tanktonnage. Samtidigt hade den totala sjöburna internationella handeln vuxit i ännu snabbare takt, nämligen med över 150 procent.

Denna skillnad i tillväxthastighet kan förklaras av flera faktorer. Moderna fartyg är snabbare och effektivare än äldre. Den ökande andelen tankerlast, 52 procent 1963 mot 39 procent 1950, har bidragit till en ökning av den genomsnittliga effektiviteten, då lastnings- och lossningstiden för tankfartyg per ton last är kort. Detsamma gäller torra bulklast, t. ex. malm, som i stigande utsträckning transporteras med stora specialfartyg. Den genomsnittliga transportsträckan påverkar också det erforderliga

¹ Ett handelsfartygs storlek anges i *bruttoregister-ton*, *nettoregister-ton* eller *dödviktston*. Bruttoregister-tonaget anger den totala inneslutna volymen uttryckt i volym-ton om 100 kubikfot (2,83 m³). Nettoregister-tonaget anger volymen efter avdrag av vissa utrymmen, bl. a. för maskineri och besättningens bostadsutrymmen. Dödviktstonaget anger den mängd last och bränsle som kan intagas, då fartyget lastas till största tillåtna djupgående, uttryckt i long tons (viktston om 1 016 kg). Ingen generell omräkningsfaktor för de olika måtten finns, men som en allmän approximation brukar anges 100 NRT = 160 BRT = 240 ton dwt.

För att ge ett mått på tankfartygstonnage, som tar hänsyn inte bara till lastförmågan utan också till fartygens hastighet, sker omräkning till *T-2-enheter*, transportkapaciteten hos ett tankfartyg om 16 675 ton dwt med en fart av 14½ knop.

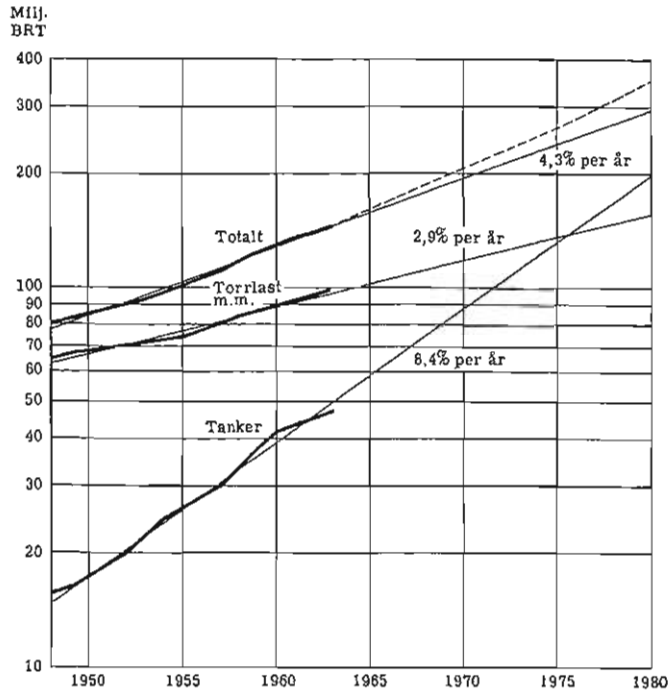
tonnaget för att transportera en viss varumängd, men denna har snarast tenderat att öka under perioden, vilket gjort skillnaden mellan godsmängdens och tonnagets tillväxthastighet mindre. Av en viss betydelse för jämförelsen är också, hur stor del av handelsflottan, som går i internationell fart. När t. ex. oljeraffinaderierna i nordöstra Förenta staterna får sin råolja från Venezuela i stället för från Texas är tonnagesysselsättningen densamma, men varumängden i internationell handel har ökat.

Tyvärr finns ingen statistik över det utförda transportarbetet, som skulle möjliggöra intressantare jämförelser än statistiken över godsmängden.

Även om en prognos för tiden fram till 1980 inte kan göras endast som en projicering av trender från tiden sedan andra världskrigets slut, kan en sådan projektion vara berättigad som ett första steg i analysen. I figur 1 har i ett logaritmiskt diagram inlagts världshandelsflottans utveckling 1948-63 fördelad på torrlastfartyg, tankfartyg och totalt. Figur 2 är ett liknande diagram över lastat gods i sjöburen internationell handel 1950-62 (fördelad på samma sätt). För var och en av de sex kurvorna har ekvationen för en rätlinjig trend beräknats enligt minsta-kvadrat-metoden och den mot ekvationen svarande linjen framdragits till 1980. I bägge diagrammen har den rätlinjiga trenden för totalerna gjorts heldragen, medan summan av de bägge delkomponenternas trendlinjer lagts in som en streckad kurva.

Tillväxten i handelsflottan har varit mycket jämn; kurvorna i figur 1 ansluter sig väl till de räta trendlinjerna. Medan totaltonnaget vuxit med i genomsnitt 4,3 procent per år har tankflottan vuxit med hela 8,4 procent men torrlasttonnaget stannat vid 2,9 procent. Fram till 1963 följer trendlinjen för totaltonnaget väl summan för de bägge delkurvorna, men vid projicering

Figur 1. Världshandelsflottans utveckling efter andra världskriget



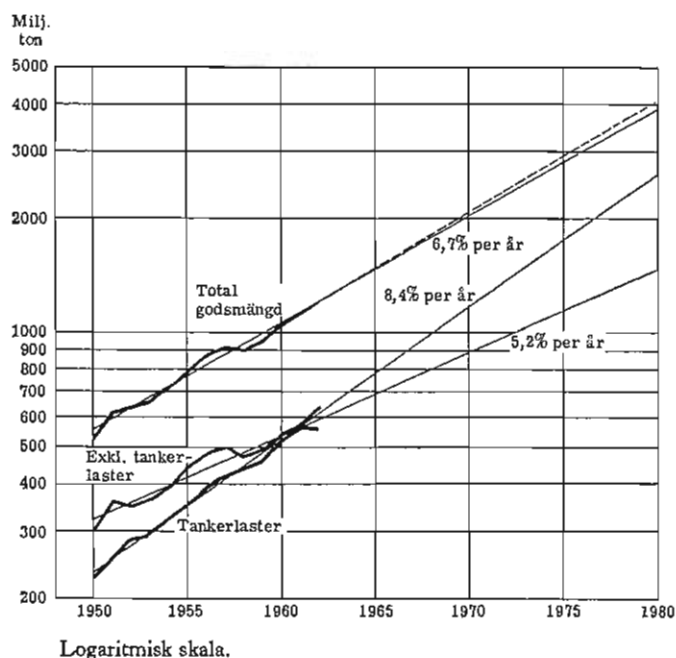
Logaritmisk skala.

Källa: Lloyd's Register of Shipping.

framåt i tiden ökar skillnaden. För 1980 skulle en fortsättning av trenden för torrlasttonnage ge en flotta på 156 milj. BRT, medan tankflottan skulle växa till 197 milj. BRT, summa totaltonnage 353 milj. BRT. En extrapolering av trenden för totaltonnaget skulle endast ge 295 milj. BRT.

Tillväxten i godsmängd har som redan nämnts varit snabbare. Det visar sig emellertid, att skillnaden helt ligger på torrlastsidan, där godsmängden ökat med 5,2 procent per år mot 2,9

Figur 2. Den sjöburna internationella handels utveckling efter andra världskriget



Källa: United Nations Monthly Bulletin of Statistics.

för bruttotonnaget. I fråga om tankerlaster däremot är tillväxthastigheten 8,4 procent, densamma som för tanktonnaget. Trendlinjen för den totala godsmängden svarar mot en ökning av 6,7 procent per år, vilket skulle svara mot en total godsmängd 1980 om 3,87 miljarder ton, medan en summering av den projicerade mängden för torrlaster (1,48 miljarder) och för tankerlaster (2,63 miljarder) ger resultatet 4,10 miljarder ton.

Ett bättre underlag för en bedömning av handelsflottans storlek 1980 än den rena extrapoleringen av antagna linjära trender

bör erhållas i beräkningar av det tonnåge som fordras för att utföra det sjötransportarbete, som kan väntas bli utfört. En analys har därför gjorts av utvecklingen av den sjöburna handeln med några av de viktigaste varuslagen, nämligen petroleum, kol, malm, spannmål, gödselmedel och trävaror. Beräkningarna av tonnagebehovet för dessa varor har (med undantag för trävaror) gjorts med utgångspunkt i en beräknad konsumtion inom olika regioner. Nästa steg är en uppskattning av varifrån detta behov kan komma att täckas, vilket innebär ytterligare osäkra faktorer. (Tonnagebehovet påverkas dock av transportvägens längd, inte av vilket produktionsområde i och för sig som svarar för leveranserna. I exempelvis beräkningen av tonnagebehovet för den amerikanska oljeimporten har en felbedömning mellan Nordafrika och Västafrika eller mellan Fjärran Östern-Nordamerikas västkust och Persiska viken-Nordamerikas östkust endast begränsad betydelse.) Sedan transportbehovet beräknats som produkten av kvantitet och distans återstår att beräkna den tonnagemängd som erfordras. Denna beror i sin tur på handelsflottans struktur, framför allt i hastighetsavseende, och på lastnings- och lossningstider.¹

Sedan tonnagebehovet för transport av de kvantitativt mest betydande bulklastvarorna 1980 beräknats, återstår en synnerligen heterogen grupp, innefattande såväl ett antal mindre betydande bulklastvaror som styckegods och passagerare. Inom ramen för denna undersökning har det inte varit möjligt att göra någon närmare analys av denna grupp. Efter en beräkning av dess

¹ Beräkningarna bygger i stor utstäckning på en prognos för tiden 1959-70 från Skipsfartsökonomisk Institutt ved Norges Handelshøyskole, Bergen: A. Strømme Svendsen & L. D. Holtan, *Varer og veier i skipsfarten omkring 1970. En statistisk-økonomisk prognose og et grunnlag for drøftelse av fremtidige skipstyper*. N.S.T.M. 59, Helsingfors 1959 (offsetduplicerad).

tonnagebehov som en restpost och en undersökning av dettas utveckling under tiden 1956-63 samt en diskussion av olika faktorer som tenderar att öka eller minska behovet av tonnage för dessa transporter har ett värde för 1980 beräknats på grundval av ett antagande om en viss genomsnittlig tillväxttakt.

Beräkningen av tonnagebehovet för petroleumtransporter avslutas med en beräkning av det erforderliga tankfartygsbyggnadsbehovet under perioden 1963-80. En motsvarande beräkning för torrlast- och passagerartonnaget samt en sammanfattning avslutar undersökningens första avsnitt.

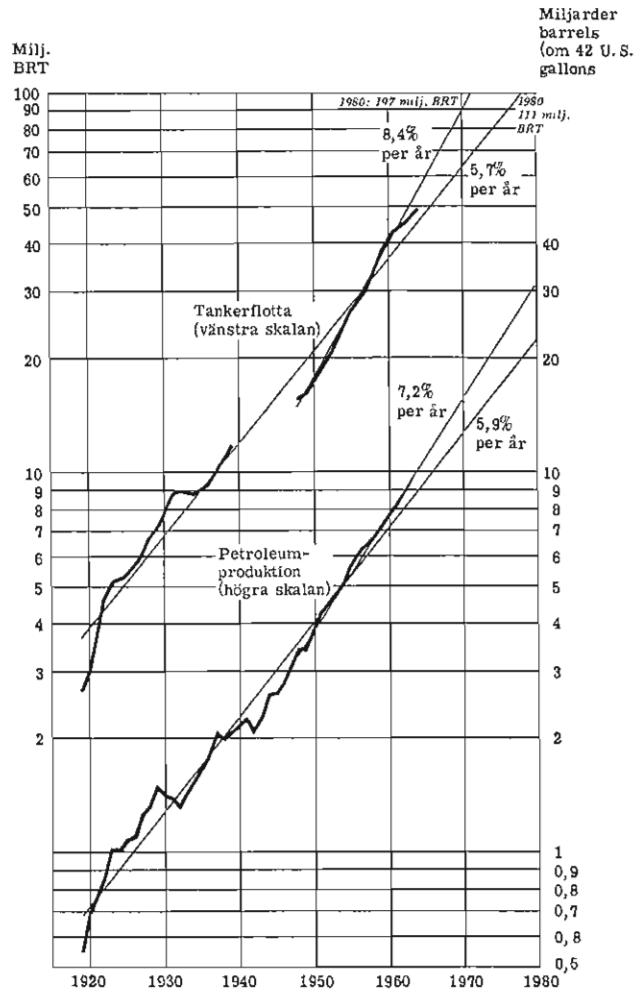
Petroleum

Det kan visas, att världstankerflottans tillväxt visar en hög grad av parallellitet med petroleumproduktionens. Den genomsnittliga stegringshastigheten under perioden 1919-63 var 5,9 procent för produktionen och 5,7 procent för taukerflottan (figur 3). Ser man endast till perioden 1948-63 var flottans tillväxthastighet något högre än petroleumproduktionens, 8,4 procent mot 7,2. Denna skillnad får ses mot bakgrunden av den internationella oljehandelns ökande betydelse, främst genom den minskade relativa betydelsen av Förenta staternas produktion för egna behov.

Världsproduktionen av petroleum uppgick 1964 till 10,3 miljarder barrels eller 1,4 miljarder ton. Fördelningen på olika produktionsområden framgår av tabell 1. Vid mitten av 1964 utgjorde världstankerflottan 51 milj. BRT.

En rätlinjig förlängning av långtidstrenderna 1919-63 skulle leda till en petroleumproduktion 1980 av 22,3 miljarder barrels eller ungefär 3,2 miljarder ton och en tankerflotta om 111 milj.

Figur 3. Världstankerflottans och petroleumproduktionens utveckling efter första världskriget



Logaritmisk skala.

Källor: Lloyd's Register of Shipping, World Oil.

Tabell 1. Petroleumproduktionen 1964

Område	Milj. ton
Anglo-Amerika	417
Latinamerika	234
Västeuropa	20
Afrika (exkl. Egypten)	75
Mellersta Östern	383
Syd- och Sydöstasien	29
Östasien (exkl. Kina)	1
Oceanien	0
Sovjetunionen	223
Östeuropa	16
Kina	8
Totalt	1 406

Källa: Petroleum Press Service.

BRT. Framskriver man däremot efter den snabbare stegringen sedan 1948 får man en 40 procent större produktion (31,1 miljarder barrels, 4,4 miljarder ton) och en tankerflotta som är inte mindre än 78 procent större, 197 milj. BRT. De här framräknade värdena kan tjäna som jämförelsetal, då det gäller att bedöma de beräkningar av den framtida utvecklingen, som framläggs i det följande, grundade på antaganden om utvecklingen av produktion och konsumtion av olja inom olika områden och av tankerflottans struktur.

Jämförelsen av olika tidigare prognoser över oljeproduktionens utveckling försvåras av flera faktorer: olikheter i avgränsningen av regioner, medtagandet i vissa fall av »natural gas liquids», användandet av stundom barrels (ett rymdmått), stundom ton, vilket förutsätter antaganden om oljans genomsnittliga täthet m. m. De felkällor, som detta kan innebära, måste dock anses

väga lätt i jämförelse med övriga osäkerhetsfaktorer. Bland dessa bör särskilt framhållas ovissheten i oljans ställning i konkurrens med övriga energikällor, främst naturgas, som redan är ett bränsle av ungefär samma betydelse som oljan i Förenta staterna och som är på stark frammarsch i Sovjetunionen. Också i Väst-europa ökar gasens betydelse snabbt, och om de påbörjade undervattensborrningarna i Nordsjön visar sig framgångsrika, kommer denna tendens att ytterligare förstärkas. På längre sikt kommer också möjligheterna till ekonomisk elektricitetsproduktion i atomkraftverk att påverka oljekonsumtionen.

Anglo-Amerika

År 1963 förbrukade Förenta staterna omkring 525 milj. ton olja och Canada omkring 50 milj. ton.

Strömme Svendsens och Holtans prognos för 1970¹ för oljekonsumtionen i Förenta staterna 1970 uppgår till 675 milj. ton. Den grundar sig på fyra tidigare prognoser för olika perioder med slutår varierande mellan 1966 och 1975. Utvecklingen sedan 1959 har emellertid visat, att tillväxten i oljans andel av den totala energikonsumtionen saktat av mer än beräknat. Den högsta av de av Strömme Svendsen och Holtan utnyttjade prognoserna hade gjorts av Chase Manhattan Bank och slutade på 715 milj. redan 1966. I en nyare prognos från samma källa² har de tidigare beräkningarna nedjusterats till 12,6 milj. barrels/dag, motsvarande ungefär 600 milj. ton för 1970. Detta överensstämmer mycket väl med en prognos grundad på medianen av uppskattningar av 56 intervjuade män från oljebranschen, publicerad i

¹ A. a., s. 9 f.

² John G. Winger, Harold D. Hammar, Frederick G. Coqueron & John D. Emerson, *Future Growth of the World Petroleum Industry*. Petroleum Department, The Chase Manhattan Bank, New York 1961.

början av 1964.¹ Denna slutar på knappt 12,7 milj. barrels/dag. (I vilken mån denna beräkning påverkats av Chase Manhattan Banks prognos är det svårt att yttra sig om.) Bägge dessa prognoser ansluter sig väl till tre äldre prognoser, citerade av Strømme Svendsen och Holtan, nämligen av Ebasco Service, Inc. på 613 milj. ton 1972 och av Institute of Petroleum och Wallace E. Pratt på resp. 695 och 700 milj. ton för 1975.

I en mycket försiktig formulerad prognos för tiden fram till år 2000² anger B. P.:s styrelseordförande 700 milj. ton 1970 och 850 milj. ton 1980 som tänkbara värden för den sammanlagda konsumtionen i Förenta staterna och Canada. Detta skulle innebära omkring 630 milj. ton 1970 och 750 milj. ton 1980 för enbart Förenta staterna (jämför nedan om Canada). Han har då räknat med en något lägre stegringstakt för perioden 1970-80 än för 1962-70.

Alla de nämnda prognoserna med god överensstämmelse sinsemellan ger vid rätlinjig extrapolering till 1980 värden omkring 800 milj. ton. Då det nu gäller att göra en uppskattning måste man göra en bedömning av i vilken mån den redan skönjbara minskningen i oljekonsumtionens tillväxt kommer att fortsätta. Att flera tidigare prognoser visat sig ligga för högt beror på att den tidigare trenden innefattade en ständig ökning av oljans andel av den totala energikonsumtionen, som bromsats framför allt av naturgasens snabba tillväxt. Flera skäl talar för att denna bromsande effekt kan minska i betydelse efter 1970, bl. a. att för många ändamål oljan inte kan ersättas av gas och att den

¹ »Petroleum Industry Forecast to 1970», *Petroleum Management*, February, 1964, s. 87-102.

² M. R. Bridgeman, »World-Wide Oil Production: Its Prospects and Problems», *Petroleum*, January, 1964, s. 18-22.

petrokemiska industrin är på mycket snabb tillväxt och förbrukar ökande mängder olja som råvara. Det förefaller därför rimligt att anta, att Förenta staternas oljekonsumtion 1980 kommer att uppgå till omkring 800 milj. ton.

Fram till 1948 var Förenta staterna nettoexportör av petroleum, men sedan dess har importen ökat kraftigt medan exporten minskat och de senaste åren hållit sig omkring 8 milj. ton mot en import på drygt 100 milj. ton. Att landet blivit importör beror inte på en fysisk oförmåga att producera tillräckliga kvantiteter utan på att kostnaderna för den inhemska produktionen legat väsentligt högre än priset på importerad olja. Alltsedan importrestriktioner infördes 1957 har ökningen i importen emellertid varit mycket måttlig, och importens andel av konsumtionen har stabiliserat sig vid något under 20 procent. Att prisskillnaden mellan importolja och inhemsk olja kommer att motivera fortsatt import i framtiden förefaller troligt, men hur importrestriktionerna, bestämda av politiska överväganden, kommer att utvecklas, är det mycket vanskligt att uttala sig om.

I en prognos för tankfraktmarknaden fram till 1970¹ utgår Walter L. Newton från att nuvarande bestämmelser kommer att fortsätta att gälla. I de fortsatta beräkningarna kommer därför att antas en oförändrad importandel, vilket för 1980 motsvarar omkring 150 milj. ton. (Samma antagande om en oförändrad andel gjordes av Strømme Svendsen och Holtan.) Detta förutsätter visserligen en produktion av 650 milj. ton, en ökning med 76 procent på 17 år eller en genomsnittlig ökning med nära 3,4 procent per år, väsentligt högre än de senare årens stegringstakt. Den är likaså högre än de 2 procent, som Newton räknat med

¹ Walter L. Newton, »The Long Term Development of the Tanker Freight Market», *Journal of the Institute of Petroleum*, September, 1964, s. 209-222.

fram till 1970, men den kvantitet sammanlagd import till Anglo-Amerika som han räknat med, 135 milj. ton för 1970, är ändå inte mycket lägre än den här beräknade, som vid rätlinjig tillväxt skulle uppgå till något under 120 milj. ton för Förenta staterna detta år, till vilket skall läggas Canadas import. Chase Manhattan Bank räknar med en stegring av oljekonsumtionen på 2,7 procent per år under sextioalet, mot en stegring av totala energiförbrukningen på 3,6 procent.¹

En så hög stegringstakt som den här förutsatta innebär alltså, att andra bränslen, främst naturgasens, framträngande på oljans bekostnad kommer att minska och oljan i stort sett behålla sin andel av den stegrade energikonsumtionen.

Ökningstakten i Canadas oljekonsumtion har legat betydligt över den i Förenta staterna. Under perioden 1950-62 var den 8,1 procent per år. För perioden 1963-70 räknar man enligt *Petroleum Management*² med en stegring av 4,9 procent per år. Eftersom stegringen av den totala energikonsumtionen under perioden 1952-60 uppgått till omkring 3,5 procent per år och oljan redan svarar för 55 procent av energibehovet³ måste man räkna med att stegringstakten kommer att avta. Det förefaller rimligt att för återstoden av 1960-talet följa *Petroleum Management* och för 1970-talet räkna med 3,6 procent per år (den stegringstakt för den totala energikonsumtionen som Chase Manhattan Bank utgått från för Förenta staterna under 1960-talet). Man skulle då komma fram till en total konsumtion i Canada år 1980 av 95 milj. ton.

Canada både importerar och exporterar olja, främst råolja men

¹ A. a., s. 14.

² A. a., s. 89.

³ OECD, *Oil Today* (1964), Paris 1964, s. 91.

även raffinerade produkter. Exporten till Förenta staterna är undantagen de amerikanska importrestriktionerna, och det förefaller troligt, att den kommer att växa snabbare än den amerikanska importen i genomsnitt. Å andra sidan måste den på västkusten konkurrera med billig importolja från transoceana områden och i inlandet med olja från expanderande fält i Wyoming och andra stater i norra Förenta staterna. Här har räknats med en genomsnittlig exportökning av 3,5 procent per år, svarande mot en export 1980 om 24 milj. ton. Importen kan väntas minska i relativ betydelse genom olika åtgärder för att stimulera användandet av inhemsk olja även i landets östra delar, men här är konkurrensen med billig sjötransporterad importolja betydande. Importen 1980 har här uppskattats till 30 milj. ton, motsvarande en genomsnittlig stegring av 1,4 procent per år. Nettoimporten blir då 6 milj. ton och produktionen 89 milj. ton, motsvarande en ökning med 5,6 procent per år. Att uppnå denna ökning torde inte medföra några svårigheter, då ökningstakten 1955-62 var 10,5 procent och produktionen under senare år endast motsvarat 50-55 procent av den för närvarande möjliga.¹

Under förutsättning att Canadas export till Förenta staterna går i pipeline medan den övriga utrikeshandeln är sjöburen är det nu möjligt att sammanställa de beräknade oljetransporterna till Anglo-Amerika 1980, men det återstår att fördela den på ursprungsområden samt att beräkna transporterna mellan olika kustavsnitt. Detta har gjorts i tabell 2, som också innehåller motsvarande uppgifter för 1962 och för 1970 enligt Newtons prognos.

Transporterna mellan västkusten och östkusten är redan nu små, och de har ansetts komma att sakna betydelse 1980. Transporterna från golfkusten till östkusten är däremot mycket vik-

¹ OECD, a. a., s. 91.

Tabell 2. Angloamerikas oljeimport och sjöburna handel mellan olika kustavsnitt 1962, 1970 och 1980

Från	Till					
	US/Canada, östkusten			US/Canada, västkusten		
	1962	1970	1980	1962	1970	1980
	Miljoner ton					
USA, västkusten	1	1				
USA, golfkusten	92	92	125			
Karibiska området	85	112	105	3	6	6
Mellersta Östern						
Persiska viken/Kap }		6	5	6	12	10
Persiska viken/Suez }	10	5	5			
Östra Medelhavet	6	6				
Fjärran Östern				3	4	
Nordafrika	1	8	20			
Västafrika			5			
Totalt	195	230	265	12	22	16

Källa: Newton, a. a., s. 210 (1962, 1970).

tiga. Newton räknar med att de kommer att minska från 92 milj. ton 1962 till 84 milj. ton 1966 för att därefter åter stiga till 92 milj. ton 1970. Eftersom golfkusten dels har en stor del av den expanderande petrokemiska industrin, dels genomgår en allmän industrialiseringsprocess, får man räkna med att detta områdes andel av den amerikanska oljekonsumtionen kommer att öka. Samtidigt måste man räkna med en ytterligare ökad andel av pipelinetransporter, en tendens som illustreras bl. a. av den just byggda ledningen för petroleumprodukter från Texas till nordöststaterna. Tillväxthastigheten för sjötransporterna från golfen till östkusten kan därför beräknas bli lägre än den genomsnittliga tillväxthastigheten för oljekonsumtionen, för perioden 1963-80

2,9 procent. Den transporterade mängden har här antagits följa Newtons prognos fram till 1970 och därefter tillväxa med samma hastighet som konsumtionen och blir då 125 milj. ton 1980, motsvarande en genomsnittlig tillväxthastighet under hela perioden 1962-80 av något mer än 1,7 procent per år.

Importen till östkusten har antagits även i fortsättningen till största delen komma från det karibiska området. Den uppgick 1962 till 85 milj. ton och uppskattas av Newton till 112 milj. ton 1970. För 1980 har den här uppskattats till 105 milj. ton. Importen från östra halvklotet, som 1962 uppgick till 17 milj. ton, har för 1970 av Newton beräknats till 25 milj. ton, varav 17 från Mellersta Östern och 8 från Nordafrika. Det sistnämnda området kan beräknas öka sin produktion hastigt. Även om exporten till större delen går till Europa, kan det antas, att exporten till Nordamerika också kommer att öka, då saharaoljan genom sin stora halt av lätta fraktioner anses mera lämpad för den amerikanska marknaden än för den europeiska, som förbrukar en större procentuell andel tunga fraktioner i form av eldningsolja. Den amerikanska importen från Nordafrika har här upptagits till 20 milj. ton 1980, vartill kommer 5 milj. ton från Västafrika, ett annat nytt oljeproducerande område, vars produktion väntas öka snabbt. Importen från Mellersta Östern har antagits minska till 10 milj. ton i konkurrens med den afrikanska oljan.

För 1970 har Newton antagit en import av 22 milj. ton till Nordamerikas västkust. Denna del av kontinenten har tillgång till olja från Alberta genom ett expanderande pipelinenät. Det har därför ansetts rimligt att anta en viss minskning i importen från Mellersta Östern och ett bortfall av importen från Fjärran Östern, medan det transportekonomiskt bättre belägna karibiska

området antagits leverera samma kvantiteter som Newton beräknat för 1970.

Det transportarbete, som erfordras för den i tabellen ovan angivna importen till Anglo-Amerika samt transportererna från golfkusten till östkusten uppgår till omkring 785 miljarder tonsjömil. Vad detta betyder i erforderligt tankertonnage framgår av den sammanfattande prognosen nedan (s. 52 ff.), som också tar hänsyn till övriga oljetransporter inom Nordamerika.

Latinamerika

Oljeförbrukningen i Latinamerika uppgick 1963 till knappt 100 milj. ton. Strømme Svendsen och Holtan citerar och ansluter sig till en FN-prognos för Latinamerikas oljeförbrukning, som slutar på 110 milj. ton för 1970, innebärande en genomsnittlig årlig ökning från 1955 på 5,0 procent per år. Den verkliga ökningen under den hittills gångna delen av prognosperioden har alltså varit högre, nämligen 7,5 procent per år. Med tanke på den ännu låga förbrukningen per capita och den snabba befolkningstillväxten förefaller en fortsatt snabb ökning trolig. Enligt framtidsbedömningarna i *Petroleum Management*¹ skulle konsumtionen under perioden 1963–70 öka med i genomsnitt 5,47 procent per år. Här skall denna beräkning användas och för tiden 1970–80 räknas med genomsnittligt 5 procent, vilket av angivna anledningar snarast torde få betraktas som en låg uppskattning. Latinamerikas konsumtion 1980 skulle då uppgå till 230 milj. ton.

Venezuelas råoljaproduktion under perioden 1948–63 ökade med i genomsnitt 6,4 procent per år (beräknat på en trendlinje enligt minsta-kvadrat-metoden). Under de senaste åren har emel-

¹ A. a., s. 89.

lertid stegringen varit långsammare, beroende på amerikanska importrestriktioner och motsättningar mellan de utländska oljebolagen och Venezuelas regering. För Venezuela och Trinidad tillsammans antar Strömme Svendsen och Holtan en produktion av 210 milj. ton, stödjande sig på den lägre av två citerade prognoser. Den högre skulle för samma år ge 245 milj. ton. Newton¹ antar för tiden fram till 1970 en årlig produktionsökning i Venezuela på 4 procent, motsvarande en produktion det sista året på 223 milj. ton. Även med tillägg för kanske 10 milj. ton för Trinidad kommer detta värde att hålla sig ungefär mitt emellan de bägge av Strömme Svendsen och Holtan citerade prognoserna, och det förefaller att vara ett rimligt värde att använda. För prognosperiodens sista tioårsperiod räknas här, med tanke på den ovan behandlade troliga stagnationen i Nordamerikas import, med en ytterligare avmattning i produktionsstegringen till 3,5 procent. Venezuelas råoljaproduktion 1980 kommer i så fall att uppgå till i det närmaste 300 milj. ton.

Av övriga oljeproducenter i Latinamerika är de flesta ganska små. Endast fyra, Mexiko, Argentina, Colombia och Trinidad kommer upp i över 5 milj. ton per år. Utvecklingen är rätt oenhetlig. Argentinas produktion tredubblades under femårsperioden 1957-62 medan produktionen i flera små produktionsländer har stagnerat. Den sammanlagda ökningen har dock varit betydande, i genomsnitt 7,0 procent per år under perioden 1948-63. Med tanke på bl. a. de stora ansträngningarna att öka oljeproduktionen i Brasilien, som nu ser ut att krönas med en viss framgång,² förefaller det rimligt att räkna med en fortsatt hög

¹ A. a., s. 209.

² Två sovjetiska oljetekniker ansåg 1963 att landets produktion borde kunna fyrfaldigas på fem-sju år. »Petrobrás Omnipotent», *Petroleum Times*, 1964, s. 158.

stegringstakt, även om något upprepan­de av Argentinas stora språng framåt, som bidragit till den höga siffran för senare år, inte kan väntas. Här räknas med 6 procent per år fram till 1970 och därefter 5 procent fram till 1980, då produktionen skulle bli nära 160 milj. ton. Den totala produktionen i Latinamerika 1980 uppskattas därför till 450 milj. ton. Med en förutsatt export till Anglo-Amerika av 111 milj. ton och en latinamerikansk konsumtion av 230 milj. ton skulle då 109 milj. ton kunna exporteras till andra områden än Nordamerika. Detta innebär en klar förändring gentemot den nuvarande situationen, där alla utom-amerikanska konsumenter tillsammans är betydligt mindre viktiga än Anglo-Amerika. I ännu högre grad gäller detta vid en jämförelse med situationen 1970 enligt Newtons prognos. Det är emellertid en naturlig följd av Nordamerikas stagnerande importbehov vid fortsatt ökning av den latinamerikanska produktionen, som under tiden fram till 1980 under de givna förutsättningarna inte hinner kompenseras av konsumtionen inom världsdelen, som visserligen stiger snabbt men från ett lågt utgångsläge.

Ingen anledning synes finnas att räkna med någon tillförsel av olja från andra världsdelar. Tonnagebehovet för transporter av råolja och produkter inom Latinamerika behandlas i den sammanfattande prognosen nedan.

Västeuropa

Konsumtionsutvecklingen. Västeuropas oljekonsumtion uppgick 1963 till omkring 300 milj. ton. I motsats till prognoserna för Förenta staternas oljekonsumtion, som visat sig ligga alltför högt, har de för Västeuropa genomgående varit för låga, i allmänhet mycket för låga. Strømme Svendsen och Holtan citerar fem olika prognoser, som för 1970 skulle ge en förbrukning varierande

från 280 till 451 milj. ton. De avvisar de högsta och ger som egen uppskattning 300 milj. ton. Den verkliga utvecklingen har emellertid varit sådan, att även de högsta av dessa äldre prognoser vid förutsatt jämn tillväxt överträffats. Två av de nyaste tillgängliga prognoserna, Newtons och *Petroleum Managements*, visar mycket god överensstämmelse med en beräknad konsumtion 1970 på 460 à 470 milj. ton, motsvarande en årlig konsumtionsökning av omkring 6 procent, ett värde som trots att det är högt ligger betydligt under den hittillsvarande stegringen (nära 14 procent per år 1950-63).

Att den fortsatta ökningen måste bli mindre än hittills torde vara ofrånkomligt, eftersom den snabba ökningen av oljans andel av den totala energikonsumtionen (från 18 procent 1953 till 39 procent 1962) inte kan fortgå hur länge som helst. Emellertid förefaller det rimligt att räkna både med en snabb tillväxt av den totala energikonsumtionen och en ytterligare ökande andel för oljan i denna, och 470 milj. ton för 1970 används därför i de fortsatta beräkningarna. Om man vidare antar en fortsatt tillväxt med 6 procent per år fram till 1975 och därefter med 5 procent per år, kommer man fram till en beräknad oljekonsumtion år 1980 på 800 milj. ton. Detta kan förefalla högt, särskilt med tanke på OEEC:s beräkningar av den totala energikonsumtionen. Enligt deras högsta alternativ skulle denna 1975 uppgå till 1 425 milj. ton stenkolekvivalent,¹ vilket vid extrapolering till 1980 ger 1 660 milj. ton. 800 milj. ton olja motsvarar 1 145 milj. ton stenkolekvivalent eller 69 procent härav, en andel, som förefaller orimligt hög. Emellertid har energiprognosen under den hittills gångna delen visat sig för låg. Den bygger på en årlig tillväxt om 3,1 procent (det högsta alternativet), medan den

¹ OEEC, *Towards a New Energy Pattern in Europe*, Paris 1960, s. 31.

Tabell 3. OEEC-ländernas beräknade konsumtion av andra energikällor än olja 1980 i jämförelse med beräknad oljeförbrukning

Energi-källa	Valt prognos- alternativ för 1975	Konsumtion 1975 enligt OEEC		Konsumtion 1980 (utom olja extrapolerat från 1975 i samma tillväxttakt som prognos 1965-75)	
		10 ¹² kcal	Procent	10 ¹² kcal	Procent
Kol (inkl. brunkol)	Medel	3 880	43	3 940	27
Naturgas	Övre	940	11	1 940	13
Vattenkraft		400	5	475	3
Atomkraft	Lägre	200	2	260	2
Övriga		140	2	140	1
Olja	(Totalprognos minus alla övriga)	3 380	38	8 000	54
Totalt	Medel	8 940	100^a	14 755	100

^a Överstiger 100 på grund av avrundningar.

verkliga tillväxten under nioårsperioden 1953-62 motsvarade drygt 4,5 procent per år.¹ För att undersöka om den antagna oljekonsumtionen av 800 milj. ton 1980 leder till några orimliga konsekvenser i fråga om den totala energikonsumtionen i jämförelse med OEEC:s övriga antaganden och med den hittillsvarande utvecklingen skall här en sammanställning göras av prognosen för övriga slag av primär energi och den här antagna oljekonsumtionen (tabell 3).

Sammanställningen visar, att om man följer OEEC:s prognoser för andra energikällor än olja för tiden 1955-75 och väljer medelprognosen för kol, den övre prognosgränsen för naturgas och den lägre för atomenergi (ingenting i den hittillsvarande

¹ OECD, a. a., s. 17.

utvecklingen talar häremot) samt extrapolerar de antagna tendenserna för perioden 1965–75 ytterligare fem år, så skulle den antagna oljekonsumtionen 800 milj. ton 1980 motsvara 54 procent av den totala energikonsumtionen. OEEC hade antagit oljans andel 1975 till 38 procent (medelalternativ), år 1962 uppgick den redan till 39 procent. Räknar man ut vilken genomsnittlig stegringstakt för den totala energikonsumtionen som en sådan utveckling skulle innebära, finner man att den är ungefär 4,25 procent per år, vare sig man räknar från utgångsåret 1955 eller från 1962.¹ Sammanställningen, som inte är avsedd som en prognos för Västeuropas energiförsörjning 1975 och 1980, och där man alltså inte bör jämföra värdena för de bägge åren, tycks alltså visa, att det inte ligger något orimligt i uppskattningen 800 milj. ton för oljans del.

Leverantörsområden. Västeuropas oljeproduktion har aldrig utgjort någon större del av förbrukningen och trots en betydande tillväxt under senare år har andelen minskat. De nu pågående undersökningarna i Nordsjöområdet tycks övervägande vara inriktade på naturgas, och i vad mån de kommer att få någon inverkan på oljeproduktionen är det svårt att yttra sig om. Här har antagits, att tillväxthastigheten under de närmaste fem åren kommer att vara densamma som under sexårsperioden 1957–63 och att produktionen därefter ökar genom exploatering av nya tillgångar med omkring 10 procent per år fram till 1980, då den kommer att uppgå till 65 milj. ton, dvs. något över 8 procent av

¹ För EEC-länderna räknar man med 4,3 procent 1960–65, 4,2 procent 1965–70 och 3,9 procent 1970–75. Oljan beräknas 1975 svara för 46–52 procent av energiförbrukningen. Hohe Behörde der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl, *Untersuchung der langfristigen energiewirtschaftlichen Aussichten der Europäischen Gemeinschaft*, Luxemburg 1964, s. 36, 166.

Tabell 4. Västeuropas sjöburna oljeimport 1962, 1970 och 1980

Från	Till								
	Nordvästeuropa			Europa ospec.		Sydeuropa			
	1962	1970	1980	1962	1970	1962	1970	1980	
	Miljoner ton								
USA, golfkusten				2	2				
Sydamerika			70	45	45				20
Mellersta Östern									
Persiska viken/Kap	- 1	25	35						
Persiska viken/Suez	75	85	135			34	83	90	
Östra Medelhavet	27	30	30			17	25	30	
Fjärran Östern				1	1				
Nordafrika	18	46	110			9	56	120	
Västafrika	4	7	15						
Sovjet/Rumänien	11	21	20			9	16	20	
Totalt	134	216	415	48	48	69	180	280	

Källa: Newton, a. a., s. 210 (1962, 1970).

den antagna förbrukningen mot knappt 6 procent 1963. Väst-europas importbehov uppskattas alltså till 735 milj. ton.

Att fördela den uppskattade mängden importerad olja på leveransområden är mycket vanskligt. De stora säkra reserverna i Mellersta Östern och den hittillsvarande snabba utvecklingen av produktionen i detta område gör det sannolikt, att det skulle kunna svara för hela den väntade importökningen. Emellertid gör utvecklingstendenserna inom den europeiska oljeimporten under senare år det mindre troligt, att så kommer att bli fallet. Två områden, Sovjetunionen och Nordafrika, har visat en kraftig ökning, inte bara absolut, utan också i sin andel av den väst-europeiska marknaden. Ett tredje område, Västafrika, har visat sig ha stora reserver och kan väntas bli av betydelse under de närmaste åren. I tabell 4 redovisas på samma sätt som för Anglo-

Amerika de gjorda uppskattningarna och för jämförelses skull 1962 års leveranser och Newtons prognos för 1970. I de följande kommentarerna redogörs både för skälen för antagandena om leverantörländernas andelar av Västeruropas import och för fördelningen på olika transportvägar.

För 1980 har ingen import från Förenta staterna beräknats. Naturligtvis får man räkna med smärre kvantiteter raffinerade produkter av speciella slag, men inte sådana mängder, att de behöver tas med i en i övrigt så osäker uppskattning. För Sydamerika skulle det enligt föregående beräkningar finnas ett exportöverskott på 109 milj. ton utöver vad som beräknas gå till Nordamerika. Västeuropa är den naturliga marknaden för större delen av denna kvantitet, och importen har uppskattats till 90 milj. ton. Detta skulle innebära en fördubbling av den av Newton beräknade kvantiteten för 1970, men andelen i Västeuropas totalimport skulle bara stiga från 10 till 12 procent. Enligt OECD kommer västra halvklotet förmodligen att förbli en viktig leverantör, dels därför att den venezolanska råoljan på ett lämpligt sätt kompletterar den lätta nordafrikanska, dels genom de internationella oljebolagens finansiella organisation och dels slutligen genom att tanktonnaget kan hållas bättre sysselsatt genom att föra olja från Mellersta Östern till Nordamerika och ta last från det karibiska området till Europa som returlast.¹ Det är inte möjligt att avgöra i vilken mån dessa faktorer kommer att verka 1980, men den förutsedda stora importen av olja från Nordafrika talar för att åtminstone oljans egenskaper fortfarande kommer att vara av betydelse.

Den totala importen från Mellersta Östern har beräknats som en restpost, sedan importen från övriga områden uppskattats.

¹ OECD, n. a., s. 48.

En import av 320 milj. ton innebär en ökning sedan 1962 med 94 procent eller 3,7 procent per år, en mycket måttlig tillväxttakt i jämförelse med den hittillsvarande, som det inte torde erbjuda några svårigheter att uppnå. I jämförelse med Newtons uppskattning för 1970 blir ökningen endast 2,6 procent per år under 1970-talet, vilket får ses mot bakgrunden av den beräknade snabba tillväxten av importen från Nordafrika. En ytterligare svårighet tillkommer, då man också måste uppskatta hur mycket som kommer att gå den nu vanligaste vägen från Persiska viken genom Suezkanalen, hur mycket som kommer att ta vägen runt Kap och hur mycket som kommer att gå i pipelines till Medelhavskusten. Detta beror i hög grad på den takt i vilken kanalen utbyggs för att ta allt större fartyg. Newton räknar med ett ungefär oförändrat fartygsantal under 1960-talet men en ökning med 1 500 ton per år av den genomsnittliga lasten per fartyg. Eftersom en allt större del av tanktonnaget kommer att bestå av fartyg, som är så stora som möjligt för en kanalpassage, förefaller det rimligt att räkna med en genomsnittlig last på 50 000 ton i 4 500 fartyg (nuvarande kapacitet omkring 4 700 fartyg per år nordgående) för 1980, vilket ger 225 milj. ton. Om Suezkanalen blir en trång sektor får man räkna med fullt utnyttjande av pipelines till Medelhavet, varför Europa även utan ytterligare utbyggnad borde kunna räkna med ungefär 60 milj. ton den vägen. Resterande 35 milj. ton antas ta vägen runt Kap, jämfört med prognosen för 1970 en måttlig ökning med 10 milj. ton.

Det antagna värdet för importen från Nordafrika, 230 milj. ton, kan förefalla högt i jämförelse med Västeuropas nuvarande import och med den väntade importen från Mellersta Östern, men transportkostnadmässigt ligger området mycket gynnsamt till för den europeiska marknaden, inte minst med tanke på den

flaskhals, som Suezkanalen kan väntas komma att utgöra. Utvecklingen under de få år som gått, sedan Algeriet och Libyen först dök upp som oljeexportörer, har varit utomordentligt snabb, och att en betydlig minskning i tillväxttakten måste komma är klart. Newton räknar dock med en exportökning av 28 procent per år 1962-66 och 16 procent per år 1966-70 och kommer då upp till en total export 1970 av 114 milj. ton. Detta värde har tagits som beräknad produktion 1970 och en fortsatt tillväxt med 12 procent per år har antagits under 1970-talets första hälft och därefter 8 procent per år. Man kommer då upp i en total produktion på 290 milj. ton 1980. Härav har enligt ovan 20 milj. ton antagits gå till Nordamerika. Enligt nedanstående prognos för Afrika räknas med en konsumtion inom denna världsdel av omkring 40 milj. ton nordafrikansk olja, vilket lämnar 230 milj. ton kvar för Europa.

Den nuvarande råoljeproduktionen i Afrika utanför Nordafrika (och Egypten, som ingår i Mellersta Östern) uppgår till ungefär 5 milj. ton per år, varav Nigeria svarar för närmare 4 milj. Newton räknar med en mycket måttlig stegring under 1960-talet och uppskattar exporten 1970 till 7 milj. ton. Detta förefaller lågt med tanke på det livliga prospekteringsarbetet, som redan nu tycks ha resulterat i upptäckandet av mycket avsevärda reserver. Med tanke på den stegringstakt, som man kunnat hålla i olika länder i Mellersta Östern och i Nordafrika så länge de totala kvantiteterna varit av så pass måttlig storleksordning, förefaller det rimligt att räkna med en genomsnittlig stegring från 1963 till 1980 av 12 procent per år, vilket skulle ge en totalproduktion av 35 milj. ton vid periodens slut. Härav har 5 milj. ton antagits gå till Nordamerika och 15 milj. ton antagits förbrukas i Afrika, varför 15 milj. ton skulle kunna gå till Västeuropa.

Sovjetunionens oljeexport till länder utanför kommunistblocket steg mycket kraftigt från slutet av 1950-talet, och denna ökning fortsätter, om också i reducerad takt. National Petroleum Council i Förenta staterna räknar med en sovjetisk export utanför kommunistblocket 1970 av 70–85 milj. ton.¹ Newton räknar för 1970 med en sammanlagd export från Sovjetunionen och Rumänien sjöledes av 60 milj. ton, varav 37 milj. ton till Västeuropa. Här räknas med en stegring av 9 procent per år till 1970 och därefter 7,5 procent per år, vilket ger omkring 80 milj. ton 1980. Härav kan en del antas gå landvägen med hjälp av det östeuropeiska pipelinenätet och en del i pipeline till Östersjön och därifrån i kortdistanstrafik, som endast tas med i den avslutande totalprognosen. Här har antagits, att 40 milj. ton går sjövägen från svartahavshamnar till Västeuropa, medan resten går de andra vägarna, vilket förklarar att tabellens summa är 40 milj. ton lägre än den beräknade totalimporten. Från den rumänska exporten bortses.

För beräkning av transportarbete och tonnagebehov är det också nödvändigt att göra en fördelning på importhamnar. Då ingen individuell prognos gjorts för de olika ländernas importbehov, vilket också sammanhänger med raffinaderiindustrins utbyggnad och utvecklingen av pipelinenätet, har denna gjorts schablonmässigt på Sydeuropa och Nordvästeuropa (vilket också Newton gör). Om importen 1962 fördelas på medelhavsländer (samt Portugal) och övriga, med hälften av Frankrikes och en fjärdedel av Tysklands import räknad på Sydeuropa, blir fördelningen drygt tre femtedelar på Nordvästeuropa och nära två femtedelar på Sydeuropa. Per capitakonsumtionen av energi kan väntas stiga kraftigast i Sydeuropa, som också bör gynnas av

¹ »Russian Exports in 1970», *Petroleum Times*, 1964, s. 158.

utbyggnad av nätet av råoljeledningar, men å andra sidan har oljan mer att vinna på kolets bekostnad i Nordvästeuropa. För 1970 räknar Newton med 49 procent för Nordvästeuropa, 40 procent för Sydeuropa, medan 11 procent lämnas ofördelat. Här har den totala sjöburna importen fördelats med 60 procent på Nordvästeuropa och 40 procent på Sydeuropa, varvid fördelningen för de olika exportområdena gjorts skönsmässigt med viss hänsyn till Newtons prognos.

Det totala transportarbetet 1980 för de i tabell 4 redovisade kvantiteterna uppgår till omkring 2 740 miljarder tonsjömil.

Afrika

Konsumtionen i Afrika (utom Egypten), som sedan 1958 växt med genomsnittligt 6,5 procent per år, uppgick 1963 till 27 milj. ton. Strömme Svendsens och Holtans prognos, som utgick från en konsumtion 1955 av 20 milj. ton, vilket förefaller att ha varit litet för högt, går ut på en årlig ökning till 1970 på 8,7 procent per år och en konsumtion sistnämnda år av 70 milj. ton. *Petroleum Management* räknar däremot endast med knappt 6 procent per år och kommer fram till 40 milj. ton 1970. Eftersom man kan räkna med en rätt snabb industrialiseringstakt åtminstone inom vissa områden borde man kunna räkna med minst samma ökningstakt som 1958-63. Ett värde någonstans emellan Strömme Svendsens-Holtans, som hittills visat sig ligga för högt, och *Petroleum Managements*, som bygger på förutsättningen att ingen betydande industrialisering sker,¹ borde kunna vara riktigt. Här räknas med 7 procent per år och en afrikansk oljekonsumtion 1980 av 85 milj. ton.

Eftersom den afrikanska råoljeproduktionen för 1980 ovan

¹ A. a., s. 90.

Tabell 5. Afrikas oljeimport 1962, 1970 och 1980

Från	Till					
	Nord- och Västafrika			Syd- och Östafrika		
	1962	1970	1980	1962	1970	1980
	Miljoner ton					
Sydamerika	7	4	5			
Mellersta Östern						
Persiska viken/Kap	4	1	5	11	18	20
Persiska viken/Suez		5				
Östra Medelhavet		0				
Sovjet/Rumänien	1	3	2			
Västeuropa	6	3	3			
Totalt	18	17	10	11	18	20

Källa: Newton, a. a., s. 210 (1962, 1970).

beräknats till 290 + 35 milj. ton, skulle det inte vara svårt att helt täcka behoven med afrikansk olja. Det är emellertid flera skäl, som talar emot att så kommer att bli fallet. Dels kan politiska svårigheter föreligga, t. ex. om situationen i Sydafrika skulle permanentas, dels ligger Öst- och Sydafrika väl så bra till för import från Mellersta Östern som från Väst- och Nordafrika, dels slutligen kan man vänta ett fortsatt behov av import av raffinerade produkter. Den afrikanska raffinaderiindustrin kan, även om en utbyggnad är att vänta, knappast beräknas vara bäst lämpad att förse alla delmarknader med alla produktslag. Därför har här räknats med en konsumtion av 40 milj. ton nordafrikansk olja och 15 milj. ton västafrikansk olja, för vilken transportbehovet endast medtas i den avslutande sammanfattande prognosen. Resterande 30 milj. ton beräknas fördela sig enligt tabell 5, som för jämförelses skull också innehåller Newtons värden för 1962 och 1970.

I den tidigare prognosen för Västeuropa har ingen hänsyn tagits till den i det sammanhanget helt obetydliga exporten till Afrika. Det totala transportarbete, som den afrikanska importen av olja från andra världsdelar ger upphov till, har beräknats till 130 miljarder tonsjömil, en uppskattning som dock varierar inom vida gränser beroende på vilka lastnings- och lossningshamnar man väljer att räkna med. (Här Curaçao-Cape Town, Persiska viken-Durban, Novorossijsk-Conakry, Rotterdam-Dakar.)

Syd- och Sydostasien

En uppskattning av oljekonsumtionen i detta område är kanske det vanskeligaste i hela detta prognosförsök. Den är nu relativt obetydlig i förhållande till de stora konsumtionsområdena i Nordamerika och Västeuropa, men områdets befolkningsunderlag är sådant, att ett mera utbrett bruk av oljeprodukter i en expanderande ekonomi även vid mycket låg förbrukning per capita kan leda till en enorm tillväxt. De existerande prognoserna är rätt divergerande och dessutom svåra att jämföra sinsemellan, då deras regionavgränsningar skiljer sig från varandra. Strømme Svendsen och Holtan räknar för perioden 1955-70 med ett femfaldigande från 16 till 80 milj. ton för Fjärran Östern och Indien exklusive Japan, Filippinerna, Formosa och Sydkorea. Den hittillsvarande utvecklingen stämmer väl med denna prognos, som innebär en genomsnittlig tillväxttakt av 11,3 procent per år. Newtons importprognos är svår att använda, då importen till Japan är inkluderad för alla leverantörsområden utom Persiska viken, men tycks röra sig med en tillväxttakt av omkring 6 procent per år. Den verkliga utvecklingen under perioden 1958-63 var 8,5 procent per år för Sydostasien och 11 procent per år för Sydostasien.

Petroleum Managements prognos för återstoden av 1960-talet är här helt oanvändbar, då konsumtionen endast kan erhållas som skillnaden mellan totala konsumtionen i Fjärran Östern och Oceanien och summan av Japans och Australiens konsumtion och denna skillnad beskriver en oregelbunden kurva som 1970 slutar på ett lägre värde än 1963.

Trots alla svårigheter att bedöma den ekonomiska utvecklingen inom området under en så lång tidsperiod skall här räknas med en fortsatt stegring i ungefär samma takt som under de senaste åren, nämligen 9 procent per år, och konsumtionen 1980 blir då 160 milj. ton. Å ena sidan kan naturligtvis en ekonomisk stagnation och betalningssvårigheter, t. ex. genom att stor livsmedelsimport blir nödvändig, komma att medföra en uppbromsning, å andra sidan skulle en gynnsam ekonomisk utveckling kunna leda till möjligheter att tillgodose långt större behov. Då skulle endast produktionsländernas begränsade leveransmöjligheter sätta en gräns, men det förefaller rimligast att räkna med ett mellanläge av fortsatt snabb konsumtionsökning, som dock inte under denna period skulle leda fram till en större konsumtion per capita än omkring 18 procent av den västeuropeiska av idag och 7 procent av den beräknade 1980. För närvarande är motsvarande andel ungefär 5 procent, varför inknappningen på det europeiska försprånget även vid denna relativt höga stegringstakt skulle vara mycket måttlig.¹

Det viktigaste oljeproducerande landet inom området är Indonesien, följt av Brunei, som emellertid de senaste åren uppvisat en minskande produktion. Någon produktion förekommer också

¹ Som bas vid beräkningen av per capitakonsumtionen 1980 har använts folkmängden enligt United Nations, *The Future Growth of World Population*, New York 1958.

i Indien, Pakistan, Burma och Malaysia. Den sammanlagda produktionen under de senaste tio åren har växt med genomsnittligt 5,6 procent per år men med en tendens till avmattning. Strømme Svendsen och Holtan citerar två prognoser. Den högre, från Petroleum Institute, räknar med en snabb stegring fram till 1965 och under den därpå följande tioårsperioden med 4,5 procent per år, varvid produktionen 1975 skulle bli 81 milj. ton. Den andra prognosen, från Chase Manhattan Bank, räknar med knappt 4 procents årlig stegring fram till 1966. Strømme Svendsen och Holtan ansluter sig till denna och extrapolerar till 41 milj. ton 1970, vartill skulle komma 11 milj. ton syntetiskt flytande bränsle ur indiskt kol. Newton räknar med en ökning i oljeskeppningarna 1962-70 med drygt 4 procent per år.

Samtliga prognoser rör sig alltså med stegringstakter i närheten av 4 procent för 1960-talet och i ett fall fram till 1975. Att döma av den hittillsvarande utvecklingen förefaller det inte troligt att förändringarna skulle bli stora. Här räknas med en produktion av 60 milj. ton 1980, vilket skulle innebära 4,2 procents årlig tillväxt räknat från 1962. (1963 minskade produktionen något.)

Oljeexporten från Sydostasien har hittills varit spridd på många köparländer. Västpakistan och Indien ligger bra till för import från Persiska viken. Här räknas med en export till Japan av 20 milj. ton och till Australien av 5 milj. ton. Resterande 35 milj. ton tänks förbrukade inom området, som då skulle ha ett importbehov av 125 milj. ton. Detta kommer övervägande att täckas från Mellersta Östern, men om hittillsvarande sovjetiska oljeexportpolitik fortsätter, kan man också räkna med någon tillförsel från Sovjetunionen. Med en fördelning av 110 milj. ton på Mellersta Östern och 15 på Sovjet blir det sammanlagda

transportarbetet för Syd- och Sydöstasiens oljeimport omkring 285 miljarder tonsjömil.

Östasien

Japan är Östasiens helt dominerande importland för olja och kommer av allt att döma att förbli så under överskådlig tid framåt. Det viktigaste draget i Japans oljeekonomi är den höga takten i konsumtionsstegringen, under perioden 1958-63 inte mindre än 29 procent årligen. I ännu högre grad än för Väst-europa gäller, att äldre prognoser visat sig alldeles för låga. Strømme Svendsen och Holtan räknar med 60 milj. ton sammanlagt för Japan, Filippinerna, Formosa och Sydkorea 1970, medan konsumtionen redan 1963 i enbart Japan var 61 milj. ton. En japansk långtidsprognos¹ räknade med ett importbehov 1970 av 70 milj. ton och 1980 av 130 milj. ton. *Petroleum Management* räknar med en stegringstakt av ungefär 11 procent per år fram till 1970, vilket anges som kanske väl lågt. Man har då utgått från en konsumtion av 53 milj. ton 1963. Stegringstakten synes överensstämma väl med den av Newton beräknade, som emellertid inte kan fastställas exakt, då Japan som tidigare nämnts i vissa fall sammanräknats med Syd- och Sydöstasien. Här antas stegringstakten fram till 1970 överensstämma med den i *Petroleum Management* använda, men med utgångspunkt i en verklig konsumtion av 61 milj. ton 1963. Från 1970, då konsumtionen härvid uppgår till 127 milj. ton, har räknats med en lägre stegringstakt, nämligen samma som i den japanska långtidsprognosen eller 6,8 procent per år, och den beräknade konsumtionen 1980 blir 245 milj. ton. Sammanlagt under perioden 1963-80 blir då

¹ Economic Planning Agency, *Prospects of Japan's Economy in 1980*, Tokyo 1960.

den genomsnittliga konsumtionsökningen ungefär 8,6 procent per år, en hög siffra, men ändå mycket lägre än den under senare år gällande, ja så mycket lägre, att prognosen väl snarast får betecknas som ett minimalalternativ. Konsumtionen per capita blir enligt dessa antaganden omkring 80 procent av den för Västeuropa förutsedda.

Japans oljeproduktion är mycket liten i förhållande till behovet, 1963 endast 0,8 milj. ton. Även om stegringen är relativt snabb kan man inte räkna med mer än några miljoner tons inhemsk produktion 1980, varför importbehovet här uppskattas till 240 milj. ton.

Kinas oljekonsumtion beräknas uppgå till endast omkring 7 milj. ton per år, varav drygt en tredjedel importerar, huvudsakligen från Sovjetunionen.¹ Den kinesiska regeringen strävar efter fullständig självförsörjning och uppges räkna med att nå detta mål redan 1967. Med tanke på de stora tillgångarna av kol och oljeskiffer och de stora möjligheterna att upptäcka ytterligare oljetillgångar får man förutsätta, att importen även fortsättningsvis kan komma att hållas på en mycket låg nivå, och att eventuell import till väsentlig del kan antas komma landvägen från Sovjetunionen, när den transsibiriska oljeledningen blir fullt utbyggd, och från den kinesiska oljeimporten bortses helt.

Övriga länder i Östasien, Formosa och Korea, är i en annan position. Beträffande Nordkorea får man väl vid oförändrade politiska förhållanden tillämpa samma resonemang som för Kina. Den sammanlagda oljeimporten till Sydkorea och Formosa var 1962 drygt 2 milj. ton. Även om vi räknar med samma höga stegringstakt som för Japan skulle man 1980 inte komma upp till mer än omkring 10 milj. ton, och de motiverar därför inte när-

¹ Bridgeman, a. a., s. 19.

mare diskussion. Östasiens sammanlagda importbehov upptas därför till 250 milj. ton 1980.

Mellersta Östern är för närvarande den huvudsakliga leverantören av olja till Japan, och detta förhållande väntas bestå. Newton räknar för 1970 med en import till Japan från detta område av 102 milj. ton, för hela Syd-, Sydöst- och Östasien (Far East med hans terminologi) med 150 milj. ton av en totalimport exklusive handel inom »Far East» om 167 milj. ton. Här har tidigare upptagits 20 milj. ton som väntad import från Sydöstasien. Även här kan Sovjet väntas vilja vara med, och kvantiteten därifrån upptas till 20 milj. ton, vilket innebär en rätt måttlig stegringstakt. Sydamerika har tagits med till en mängd av 10 milj. ton, varefter övriga 200 milj. ton antagits komma från Mellersta Östern. Detta skulle medföra ett transportarbete på 1 685 miljarder tonsjömil.

Oceanien

Oljekonsumtionen i Oceanien uppges för 1963 till 16 milj. ton.¹ Strømme Svendsen och Holtan utgick från den alltför höga siffran 14 milj. ton 1955 och räknar med 40 milj. ton för 1970. *Petroleum Managements* prognos slutar på 18,7 milj. ton för 1970 för Australien enbart, stegringstakten från 1963 är då 5,3 procent per år. Eftersom per capitakonsumtionen redan är hög finns ingen anledning att räkna med mycket stora ökningar, särskilt som Australien är väl försett med kol. Dock kan man räkna med en fortsatt industrialisering i Australien och Nya Zeeland och kanske en höjd konsumtion inom övriga delar av området, som emellertid i varje fall måste bli rätt obetydliga konsumenter. Det förefaller rimligt att räkna med samma stegringstakt under

¹ *The Institute of Petroleum Review*, 1964, s. 356.

1970-talet och låta denna gälla för hela området, och man kommer då fram till ett totalt oljebehov 1980 av 40 milj. ton.

Australien har ännu ingen inhemsk oljeproduktion av betydelse, men undersökningar pågår och vissa framgångar har rapporterats. Det borde därför vara möjligt att räkna med, att någon del av behovet kan komma att täckas med australisk olja. Mängden har här satts till 5 milj. ton och importbehovet blir alltså 35 milj. ton. Större delen härav, 26 milj. ton, antas komma från Mellersta Östern, 5 milj. ton från Sydostasien och 4 milj. ton från Sydamerika. (Newton antar en import 1970 på 1 milj. ton från Förenta staternas västkust, 5 milj. från Sydostasien och 14 milj. ton från Mellersta Östern.) Det erforderliga transportarbetet är omkring 190 miljarder tonsjömil.

Mellersta Östern

I det föregående har samtliga de regioner behandlats, som beräknats ha någon avsevärd sjöburen oljeimport 1980. Det återstår nu att söka bedöma i vilken mån produktionsresurserna i Mellersta Östern, Sovjetunionen och Östeuropa kan räcka till för den förutsedda exporten och inhemska konsumtionen.

För Mellersta Östern kan nu en sammanställning (tabell 6) göras av de för 1980 antagna exportmängderna och en beräknad konsumtion detta år inom området med situationen 1962 och Newtons prognos för 1970.

Enligt de i tabellen givna förutsättningarna skulle de gjorda beräkningarna förutsätta en produktionsökning med 7,1 procent per år under 1960-talet, 4,4 procent per år under 1970-talet, sammanlagt 5,6 procent per år under perioden 1962-80. Detta kan jämföras med stegringstakten 11,4 procent per år under tiden 1950-62. Med hänsyn härtill och till de stora kända reser-

Tabell 6. Mellersta Österns produktion och export av olja 1962, 1970 och 1980

Mottagande område	1962		1970		1980	
	Milj. ton	Procent	Milj. ton	Procent	Milj. ton	Procent
Anglo-Amerika	22	8	29	6	20	3
Latinamerika	11	4	12	3		
Västeuropa	154	58	248	52	320	46
Afrika	15	6	25	5	20	3
Syd- och Sydöstasien	24	9	48	10	110	16
Östasien	35	13	102	21	200	29
Oceanien	10	4	14	3	26	4
Total sjöburen export	271	100^a	478	100	696	100^a
Konsumtion inom området	34		61		134	
Produktion ^b	313		539		830	

^a Överstiger 100 på grund av avrundningar.

^b Produktionen 1962 är den verkliga redovisade. Den överstiger summan av redovisad export och konsumtion med 8 milj. ton. Detta kan bero på brister i exportredovisningen och på vikt förluster vid raffinering inom området. Inget motsvarande tillägg har gjorts för de bägge senare åren. Konsumtionen inom området har beräknats stiga med 8 procent per år. Petroleum Managements prognos för 1960-talet är 6 procent per år, men det förefaller lämpligt att här räkna högt.

Källor: Newton, a. a., s. 210 (1962, 1970), *Petroleum Management*, a. a. s. 89.

verna i Mellersta Östern finns ingen anledning att anta, att produktionen inte skulle kunna ökas i den takt, som erfordras för att möta den förutsedda efterfrågan.

En jämförelse mellan beräkningen för 1980 och Newtons prognos för 1970 visar genomgående en fortsättning av trenden för exportens fördelning: minskning av andelarna för Anglo-Amerika, Latinamerika, Västeuropa och Afrika, ökning för Syd- och Sydöstasien samt Östasien och ungefär oförändrat för Oceanien.

Sovjetunionen och Östeuropa

Den sammanlagda export från Sovjetunionen 1980 som antagits i de föregående beräkningarna är 117 milj. ton, varav till Väst-europa 80 (40 sjövägen från Svarta havet och 40 landvägen och i kortdistansfart från östersjöhamnar), 2 till Afrika, 15 till Syd- och Sydöstasien och 20 till Östasien. Newton räknar för 1970 med en sjöburen export av 60 milj. ton. Den sammanlagda exporten till länder utanför Östblocket var 1963 36,5 milj. ton. Är det möjligt för Sovjetunionen att uppnå denna kraftiga exportökning? Enligt *Petroleum Management*¹ kan exporten 1965 beräknas till ungefär 50 milj. ton, varefter den skulle stagnera eller t. o. m. minska enligt vissa experter. Det anges emellertid inte, vad dessa stöder sig på. Enligt Bridgeman² har Sovjetunionen resurser för att fortsätta sin hittillsvarande politik om den så önskar. En undersökning av Judy³ räknar för 1975 med att man kommer att ha 70–162 milj. ton att exportera, varav 60 beräknas gå till länder inom Östblocket. Då är emellertid det högre värdet skillnaden mellan den övre gränsen för produktion och den övre gränsen för konsumtion. Även om man godtar detta sätt att räkna (för vilket ges en motivering), så förefaller det inte att ligga något orimligt i att räkna med 15 milj. ton över den övre gränsen för 1980, fem år efter Judys beräkningstidpunkt.

För Östeuropa inklusive Jugoslavien kommer inget försök till prognos att göras, då det antas, att dess behov utöver den inhemska produktionen kommer att täckas genom import från Sovjetunionen, huvudsakligen landvägen och i övrigt i kortdistansfart.

¹ A. a., s. 90.

² A. a., s. 19.

³ Richard Judy, *Die Bedeutung der Sowjetunion für die Welterdölwirtschaft von 1960 bis 1975*, Berlin 1963, s. 66.

Sammanfattande jämförelse med produktions- och konsumtionsprognoser och långtidstrender

För att ytterligare pröva rimligheten av de gjorda antagandena om produktion och konsumtion av olja 1980 har de jämförts dels med *Petroleum Managements* konsumtionsprognos till 1970, dels med Kol- och stålunionens produktionsprognos för tiden fram till 1975.¹ Konsumtionsprognosen har varit ett viktigt material för de här gjorda beräkningarna men en god överensstämmelse föreligger också med produktionsprognosen. Den senare ges i form av övre och nedre gränser, och för de flesta områden faller de här gjorda beräkningarna (vid rätlinjig interpolering för 1975) mellan den övre och nedre gränsen. För Afrika och Mellersta Östern ligger emellertid den här beräknade produktionen något över det högre alternativet, och totalproduktionen i världen utanför de kommunistiska länderna med tillägg för beräknad nettoimport från dessa kommer att praktiskt taget exakt sammanfalla med den övre gränsen i Kol- och stålunionens prognos.

Den goda överensstämmelsen innebär givetvis ingen garanti för att beräkningarna kommer att visa sig vara riktiga, men den torde innebära, att de är fullt rimliga med utgångspunkt i vad olje- och energiförsörjningsexperter nu vet om utvecklingen. (Bägge prognoserna är publicerade 1964.) Att överensstämmelse uppnåtts med produktionsprognosens övre gränsvärde och inte med medelvärdet ger inte anledning att frångå de gjorda antagandena, då så många prognoser hittills visat sig ligga alltför lågt.

Enligt vad som visats i figur 3 skulle en fortsatt ökning av världens petroleumproduktion efter trendlinjen för perioden 1919-63 leda till en produktion 1980 av omkring 3,2 miljarder

¹ Hohe Behörde, a. a., s. 612.

ton. Om man däremot räknar efter den genomsnittliga stegrings-
takten 1948-63 skulle man komma upp till 4,4 miljarder ton.
De i det föregående gjorda regionvisa beräkningarna leder till en
beräknad sammanlagd produktion i världen utanför kommunist-
blocket av knappt 2 500 milj. ton. Om man för Sovjetunionen
räknar med en produktion av 700 milj. ton¹ och för övriga kom-
munistländer (inklusive Jugoslavien) av 60 milj. ton, kommer
man upp i en världsproduktion 1980 av 3 240 milj. ton, vilket
stämmer väl med extrapoleringen av långtidstrenden från 1919.
Det innebär en genomsnittlig tillväxttakt av 5,5 procent per år,
dvs. inte bara lägre än den som hittills rått under efterkrigstiden
av 7,2 procent, utan också något lägre än långtidstrendens 5,9
procent per år. En sådan avmattning i tillväxttakten förefaller
emellertid allmänt väntad.² Beträffande den goda överensstäm-
melsen med den extrapolerade långtidstrenden gäller detsamma
som för överensstämelsen med nyligen framlagda prognoser
för tiden fram till 1970: den utgör inget bevis för att beräk-
ningarna kommer att visa sig vara riktiga, men den tyder på, att
principerna är rimliga, eftersom erfarenheten visar, att ända
sedan den industriella revolutionen tillväxthastigheten för världs-
produktionen av viktiga råvaror visat en påfallande konstans
under mycket långa perioder.

¹ En extrapolering av det mellersta alternativet i Judys beräkning av den
möjliga produktionen i Sovjetunionen 1965 och 1975 ger resultatet 717 milj.
ton för 1980. A. a., s. 65.

² *Petroleum Managements* uppskattning av tillväxttakten i världskonsum-
tionen under perioden 1963-70 till 5 procent per år grundar sig t. ex. som
nämnts på intervjuer med 56 oljeexperter.

Tabell 7. Beräknade interregionala oljetransporter 1980

Från	Till					Totalt	
	Anglo- Amerika	Väst- europa	Afrika	Syd- och Sydöst- asien	Öst- asien		Oce- anien
	Miljoner ton						
Anglo-Amerika	125					125	
Latinamerika	111	90	5		10	4	220
Europa			3				3
Mellersta Östern	20	320	20	110	200	26	696
Afrika	25	245					270
Sydöstasien					20	5	25
Sovjetunionen		40	2	15	20		77
Totalt	281	695	30	125	250	35	1 416
Beräknat transport- arbete. Miljarder tonsjömil	785	2 740	130	285	1 685	190	5 815
Genomsnittsdistan- Sjömil	2 800	3 940	4 330	2 290	6 745	5 420	4 110

Transportarbetet i interregional oljehandel

Tabell 7 sammanfattar de beräknade transporterade oljekvantiteterna i oceanburen oljehandel 1980 fördelade på ursprungs- och mottagarländer, det transportarbete, uttryckt i tonsjömil, som erfordras och de genomsnittliga transportdistanserna för de olika regionernas importolja.

Det kan vara av intresse att jämföra dessa beräkningar med de resultat, som Newton kommit till för 1970.¹ Den totala kvantiteten i »main oil movements» skulle där uppgå till 998 milj. ton, varav dock transporter inom Europa, Latinamerika och Mellersta Östern svarar för 31 milj. ton, varför det värde, som 1 416 milj.

¹ A. a., s. 210, 212.

ton 1980 skall jämföras med, är 967 milj. ton. Det skulle för 1970-talet betyda en ökning med 46 procent, motsvarande drygt 3,8 procent per år. Transportarbetet skulle under samma tid öka från omkring 4 140 till 5 815 miljarder tonsjömil, eller med knappt 3,5 procent per år. Skillnaden beror på en minskning av genomsnittsdistansen från omkring 4 280 distansminuter till 4 110 distansminuter, eller med omkring 4 procent. Detta beror i väsentlig grad på Afrikas ökande betydelse för Europas oljeförsörjning, vilken endast delvis motvägs av den ökande betydelsen av de långa transporterna till Japan. Förändringarna i genomsnittlig transportdistans är genomgående måttliga. Newton anger följande serie: 1950 — 3 471 distansminuter, 1955 — 3 651, 1962 — 4 011, 1966 — 3 983 och 1970 — 4 212 distansminuter, vilka siffror dock inkluderar de nämnda intraregionala transporterna, som ej medtagits här.

Tonnagebehov

Tankerflottans kapacitet brukar som nämnts uttryckas i T-2-enheter, var och en motsvarande transportkapaciteten hos ett fartyg på 16 675 ton dödvikt och med 14½ knops fart. Strömme Svendsen räknar liksom Manthos¹ med en last på 15 200 ton, lastfaktorn ½ (genomsnittligt full last under halva färdtiden och ingen last under halva), en färdtid per år av 310 dagar och en nedsättning till 85 procent genom bristande effektivitet genom dåligt väder, omvägar m. m. Räknat efter samma grunder skulle det beräknade transportarbetet i interregional oljehandel fordra en tankflotta motsvarande omkring 8 200 T-2-enheter. Skall detta omräknas till tonnage, är man också tvungen att ta hänsyn till

¹ Dimitri A. Manthos, *The Future of the Tanker. An Estimate of the World Need for Oil Tankers in 1965*, Bremen 1957, s. 155.

genomsnittshastigheten. I den existerande tankerflottan vid mitten av 1964 motsvarade de 74 milj. dödviktston, som tillhörde oljebolag och rederier 4 866 T-2-enheter, vilket ger en medelfart på 15,9 knop. De nybyggen, som vid samma tillfälle fanns i order var snabbare, medelfarten var 16,85 knop. Dessa fartyg kan antas fortfarande vara i drift 1980, men större delen av den då existerande flottan kommer att ha byggts senare, och det förefaller bäst att räkna med en något högre hastighet. Då kostnaderna emellertid stiger mycket snabbt med ökande hastighet, torde fartökningen inte bli särskilt betydande, och här räknas med 17,5 knop i genomsnitt för 1980 års tankerflotta. 8 200 T-2-enheter kommer då att motsvara 121 milj. ton dödvikt.

Förutom det tankertonnage, som sysselsätts i interregional handel enligt föregående beräkningar, kommer vissa fartyg att vara sysselsatta i intraregional oljefart, dels med råolja, dels och framför allt med oljeprodukter. Att uppskatta detta tonnage är svårt, dels på grund av bristfälliga uppgifter om nuvarande förhållanden, dels på grund av oljeindustrins utveckling. Pipeline-nätet kommer på många håll att byggas ut och minska underlaget för tankkustfarten och framför allt kommer den ökande konsumtionen att ge underlag för allt flera raffinaderier, vilket kommer att medföra att konsumtionsområdena kommer att tillföras råolja från transoceaniska produktionsområden i stället för raffinerade produkter från andra delar av regionen. Ett exempel är de nordiska länderna, som för närvarande till stor del är hänvisade till import av raffinerade produkter, dels från Mellersta Östern och det karibiska området, dels och främst från raffinaderier i Västeuropa. Det visar sig emellertid att de intraregionala transportererna under alla omständigheter kommer att betyda mycket litet i förhållande till de interregionala i fråga om tonnage-

sysselsättning, varför osäkerheten i de gjorda antagandena inte är av större betydelse.

För Anglo-Amerika kan man räkna med, att inga större råoljastransporter kommer att ske sjövägen utom mellan golfkusten och östkusten, vilka räknats som interregionala. Från transporter på de Stora sjöarna bortses helt i denna prognos. Däremot kommer vissa transporter av produkter att ske, men med hänsyn till de många raffinaderierna och pipelinenätets utsträckning kan de inte väntas bli betydande. De uppskattas här till 30 milj. ton över en genomsnittsdistan av 400 distansminuter, vilket ger 12 miljarder tonsjömil.

Beträffande Latinamerika beror utvecklingen mycket på hur produktionen i länder utanför Venezuela utvecklar sig. Eftersom det antagits, att Brasilien kommer att få igång en viss produktion och Argentina kan fortsätta att täcka sina egna behov räknas endast med en kvantitet på 15 milj. ton över i genomsnitt 1 000 distansminuter, motsvarande 15 miljarder tonsjömil.

I Västeuropa är utvecklingen mot flera raffinaderier i alla viktigare konsumtionsområden och en utbyggnad av pipelines till inlandsraffinaderier redan igång, vilket talar för en relativt liten betydelse för de intraregionala transportererna. Å andra sidan ligger en stor del av industrin och andra konsumenter i kustläge, vilket kan göra det lönande att använda sjötransport även över relativt korta distanser, på samma sätt som nu sker från depåer i importhamnar till konsumenter i Sverige. För handeln inom Västeuropa räknas med 60 milj. ton, 500 distansminuter och alltså 30 miljarder tonsjömil. Därtill skall läggas importen från Sovjetunionens östersjöhamnar, som inte medtagits i kalkylen över Västeuropas interregionala oljeimport. Eftersom en del kommer att gå landvägen räknas med 20 milj. ton, 600 distansminuter och

12 miljarder tonsjömil, totalt för Europa alltså 42 miljarder tonsjömil.

Konsumtionen av afrikansk olja i Afrika har tidigare uppskattats till 40 milj. ton från Nordafrika och 15 milj. ton från Västafrika. Den nu mycket obetydliga raffinaderikapaciteten i Afrika kan väntas bli utbyggd, men man får räkna med att en väsentlig del av oljan kommer att transporteras sjöledes, antingen i form av råolja eller raffinerade produkter. Här räknas med 15 milj. ton nordafrikansk olja över 2 000 distansminuter och 5 milj. ton västafrikansk över 1 500 distansminuter, varför det sammanlagda transportarbetet blir 38 miljarder tonsjömil.

Endast en liten del av den intraregionala handeln med olja i Mellersta Östern kan väntas gå sjövägen. Här räknas med 10 milj. ton över 1 000 distansminuter, dvs. 10 miljarder tonsjömil.

Av den inom regionen förbrukade inhemska produktionen av olja i Syd- och Sydöstasien sjötransporteras en relativt stor del, t. ex. från Sumatra till Java. Man måste räkna också med vissa sjötransporter från raffinaderier arbetande med importerad råolja. Sammanlagt räknas med 30 milj. ton och genomsnittsdistan- sen 1 000 distansminuter, varför transportarbetet blir 30 miljarder tonsjömil.

Av den stora förbrukningen i Östasien kan man räkna med att en del kommer i intraregional sjötransport, men distanserna är i de flesta fall korta. Här skall räknas med 25 milj. ton och 600 distansminuter, alltså 15 miljarder tonsjömil.

De kvantiteter, som kommer att sjötransporteras inom Oce- nien, kan antas bli rätt små, då raffinaderier redan nu finns inom de största befolkningskoncentrationerna i sydöstra Austra- lien och dessutom i Västaustralien. De genomsnittliga distan- serna kan däremot väntas bli avsevärda, då det bl. a. gäller norra

Australien, Nya Zeeland och Oceaniens övärld. Uppskattningen 5 milj. ton över i genomsnitt 2 500 distansminuter ger ett transportarbete av 13 miljarder tonsjömil.

Inom Östblocket ökar betydelsen av pipelinetransporter, även till Fjärran Östern. Vissa transporter mellan Svarta havet, Östersjön, Norra Ishavet och Stilla havet kan givetvis förekomma, men framför allt mellan pipelineterminaler vid någon hamn och mottagare vid andra hamnar vid samma kust. Dessa kan dock antas var för sig vara små förbrukare. 10 milj. ton och 2 000 distansminuter ger 20 miljarder tonsjömil.

Alla dessa uppskattningar av den intraregionala tankfarten är givetvis synnerligen löst grundade, men de torde i varje fall vara något så när rimliga med hänsyn till den för varje område förutsedda konsumtionen. De leder till ett sammanlagt transportarbete av 195 miljarder tonsjömil, motsvarande 3,3 procent av det i interregional handel förutsedda. För att ge utrymme för ett genom de ofta korta distanserna lägre kapacitetsutnyttjande räknas med omkring 4 procent, och den erforderliga tankflottan skulle 1980 uppgå till 8 500 T-2-enheter eller 126 milj. ton dödvikt. För att jämföra med den inledningsvis presenterade historiken över tankflottans utveckling bör detta uttryckas i bruttoregisterton. Inget fast omräkningstal finns, men 83 milj. BRT torde vara ett gott närmevärde.

Den nuvarande tankerflottan är större än den som skulle behövas för att utföra dagens transportarbete. Vissa fartyg är upplagda för lång tid, andra går i spannmålsfart, vissa tankers går med mindre än full last, bl. a. vissa av de största vid passage av Suezkanalen för att inte överskrida största tillåtna djupgående och dessutom fordras en viss reserv för att täcka säsongvariationerna. I viss mån kan detta antas ha tagits med i beräkningen

av tonnagebehovet, men det har ändå ansetts rimligt att liksom Newton¹ räkna med ett tillägg på 10 procent, varför prognosen för 1980 års tankerfartygsflotta slutar på 9 300 T-2-enheter, motsvarande 138 milj. ton dödvikt eller 92 milj. BRT.

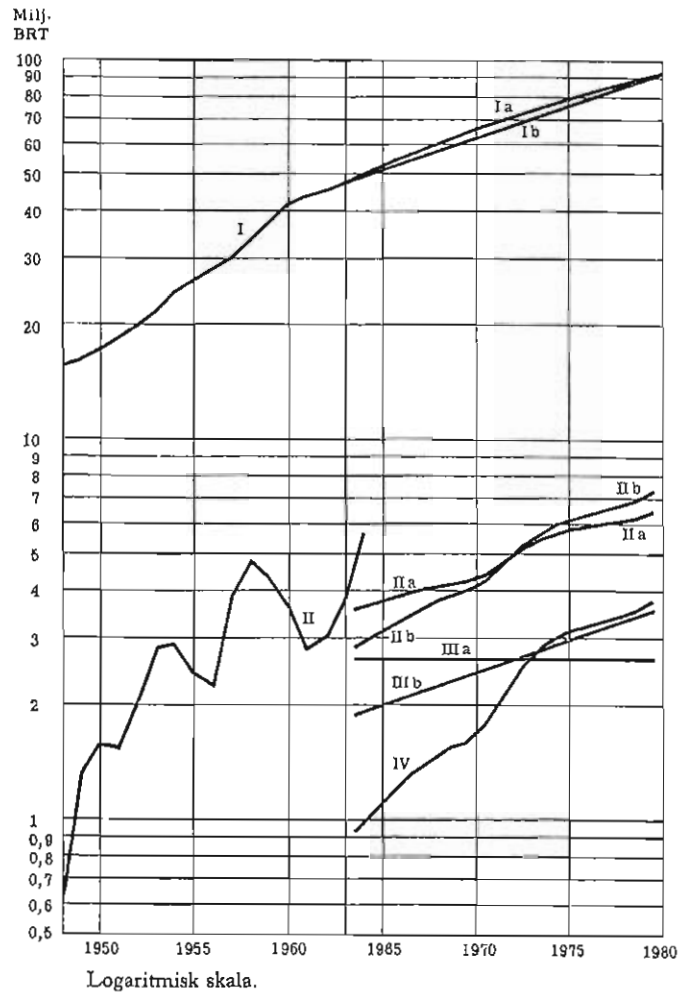
Tankfartygsbyggen 1964-80

Tankfartygsflottan vid mitten av 1963 uppgick till 47,1 milj. BRT och ett år senare till 50,6 milj. BRT. En ökning till 92 milj. ton 1980 innebär en stegringstakt under perioden 1963-80 av i genomsnitt något över 4 procent per år. För att kunna beräkna nybyggnadsbehovet under tiden fram till 1980 måste man också göra vissa antaganden om skrotning och förluster. I realiteten är både nybyggnadsverksamheten och skrotningarna starkt varierande med konjunkturerna, och det är därför omöjligt att göra någon förutsägelse år för år. Den livslängd, som man brukar räkna med för tankfartyg, är ungefär tjugo år. Det har här antagits, att varje år en tiondel av alla tankfartyg i varje årsklass från och med sexton till och med tjugofem års ålder skrotas. Flottan under varje år skulle då bestå av alla fartyg byggda under de senaste femton åren, 90 procent av de sexton år gamla, 80 procent av de sjuttonåriga osv., tills inga fartyg äldre än tjugofem år skulle finnas kvar. Ett sådant antagande kan givetvis inte vara riktigt för något enstaka år, men torde vara rätt användbart för en överslagsberäkning över en längre period, då det räknar med en genomsnittlig livslängd av tjugo år men samtidigt tar hänsyn till, att inte alla fartyg skrotas vid samma ålder.

Även om i vissa fall i prognoserna för olika områden antaganden gjorts om produktion och konsumtion vid olika tidpunkter före 1980, finns ingen möjlighet till en sammanfattande bedöm-

¹ A. a., s. 214.

Figur 4. Världstankerflottans utveckling och tankernybyggen 1948-64 och beräknade 1964-80



Källa (1948-64): Lloyd's Register of Shipping.

I. Världstankerflottan 1948-64.

Ia. Världstankerflottan 1964-80 vid jämn tillväxt med 2,64 milj. BRT per år.

Ib. Världstankerflottan 1964-80 vid jämn procentuell tillväxt.

ning av tonnagebehovet förrän detta år. I figur 4 har tankerflottans tillväxt lagts in efter två olika alternativ. Det ena är en rät linje, dvs. tillväxten i procent per år har antagits jämn. Emellertid är flottans tillväxt för närvarande betydligt större än som skulle svara mot denna tillväxttakt och dessutom arbetas i prognoserna med antaganden om en lägre tillväxttakt under periodens senare del. En närmare överensstämmelse med den väntade utvecklingen erhålls därför, om man antar en starkare procentuell ökning i periodens förra del. Som ett exempel härpå har därför inlagts det andra alternativet, som är en konstant absolut tillväxt av 2,64 milj. BRT per år. Den nybyggnadsverksamhet, som skulle svara mot ökningsbehovet enligt de bägge alternativen, återges med en lutande och en vågrät linje i diagrammets nedre del. Dessutom återfinns en kurva, som återger den nybyggnadsverksamhet, som behövs för att ersätta skrotat tonnage, beräknat efter nyss angiven princip. (Ingen hänsyn har tagits till skillnad i hastighet och effektivitet i övrigt mellan det avgående och tillkommande tonnaget. Beträffande tanktonnageproduktionen under krigsåren, dvs. en del av de fartyg, som skrotas under prognosperiodens förra del, uppger den använda källan inga värden, utan dessa har beräknats med ledning av uppgifter om total fartygsbyggnad och tankerflottans ålders-

-
- II. Tankernybyggen 1948-64.
 - IIa. Tankernybyggen 1964-80 vid jämn tillväxt av tankerflottan med 2,64 milj. BRT per år.
 - IIb. Tankernybyggen 1964-80 vid jämn procentuell tillväxt av tankerflottan.
 - IIIa. Nettotillskott av tanktonnage vid jämn tillväxt av tankerflottan med 2,64 milj. BRT per år.
 - IIIb. Nettotillskott av tanktonnage vid jämn procentuell tillväxt av tankerflottan.
 - IV. Tankernybyggen 1964-80 för att ersätta skrotning och förlust av en tiondel av alla tankers 16-25 år gamla.

struktur.) Genom den använda principen för beräkning av skrotningarna och den stigande trenden i fartygsbyggandet under tiden från krigsslutet till prognosperiodens början räknar man med ett för varje år allt större ersättningsbehov för skrotade tankfartyg. Kurvorna för totalt erforderlig nybyggnadsverksamhet enligt de bägge alternativen har erhållits genom addition av ersättningsbyggen och hyggen för ökat behov. Summan för hela perioden 1964–80 blir densamma efter bägge alternativen, nämligen 83,5 milj. BRT, varav 38,6 milj. för att ersätta avgång genom skrotning och förlisningar.

För att 1980 uppnå det beräknade erforderliga tonnage av 92 milj. BRT är man vid en antagen skrotning, ökande från drygt 1 milj. BRT 1965 till knappt 4 milj. BRT 1980, tvungen att bygga tankers i ökande omfattning från omkring 3,5 milj. BRT 1965 till knappt 7 milj. BRT 1980. Eftersom den nuvarande byggnadsverksamheten överstiger den sålunda beräknade — 1964 översteg den 5 milj. BRT — kommer man, om inte oljetransportbehovet eller skrotningsbehovet visar sig väsentligen överstiga de beräknade, att behöva minska nybyggnaderna längre fram under perioden till mindre än de här beräknade. Eljest tvingas man att ha en allt större del av flottan upplagd eller eventuellt sysselsatt i spannmålsfart, vilket senare emellertid med hänsyn till den snabbt ökande tillgången på bulklastfartyg är mindre troligt.

Kol

Ett utmärkande drag i den internationella kolhandeln sedan andra världskrigets slut har varit de stora variationerna i transporterade mängder, framför allt beroende på de stora svängningarna i handeln mellan Förenta staterna och Västeruropa.

Under den tidigare delen av perioden berodde Europas importbehov på svårigheterna att producera erforderliga mängder, men under senare år har den avgörande faktorn varit kombinationen av låga priser på amerikanskt kol och låga frakter, som gjort det amerikanska kolet konkurrenskraftigt i stora delar av Västeuropa, också om de fysiska förutsättningarna för en europeisk självförsörjning förelegat. Föreliggande prognoser räknar med att dessa förhållanden skall bli bestående och att en viss import till Europa kommer att äga rum, men prognoserna varierar inom mycket vida gränser i vad avser kvantiteterna. OEEC räknade 1960 med en importmängd både 1965 och 1975 av mellan 10 och 60 milj. ton,¹ medan Kol- och stålunionens nyare prognos räknar med 30–110 milj. ton 1965 och 40–100 milj. ton 1975.² Strømme Svendsen och Holtan räknar efter att ha diskuterat en äldre OEEC-prognos med en import till Västeuropa av 45 milj. ton kol 1970, varav 34 milj. från Förenta staterna, 10 milj. från Polen och 1 milj. ton från övriga områden.

För en stagnation eller minskning av kolimporten talar den starka konkurrens från olja och naturgas som kan väntas, vilken både håller den totala kolförbrukningen nere och verkar prispressande på europeiska kol för de ändamål där kol fortfarande kommer att användas, framför allt inom stålindustrin och troligen också i värmekraftverk. För en ökning av kolimporten skulle tala tendensen till en omlokalisering till kustlägen av stålindustrin. Vilken av dessa bägge motstridiga tendenser som kommer att få den kraftigaste verkan är det vanskligt att uttala sig om, men med hänsyn till Kol- och stålunionens beräkning av en kolimport

¹ OEEC, *Towards a New Energy Pattern in Europe*, Paris 1960, s. 59.

² Hohe Behörde der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl, *Untersuchung der langfristigen energiewirtschaftlichen Aussichten der Europäischen Gemeinschaft*, Luxemburg 1964, s. 165 f.

till EEC-länderna 1975 av 40–100 milj. ton borde 50 milj. ton för hela Västeuropa 1980 kunna vara en användbar uppskattning. Räknar man med att 40 milj. ton kommer från Förenta staterna och 10 milj. ton från Polen och Sovjetunionen skulle transportarbetet uppgå till omkring 150 miljarder tonsjömil. Härtill kommer en kvantitativt betydande sjöburen handel med kol och koks inom Västeuropa. En försiktig uppskattning torde vara 15 milj. ton över en genomsnittsdistanst av 450 distansminuter, motsvarande 7 miljarder tonsjömil, vilket tillsammans med den interregionala importen skulle betyda ett totalt transportarbete för Västeuropas kolförsörjning av 157 miljarder tonsjömil.

Vid sidan av Västeuropa finns det endast två områden av större betydelse som kolimportörer i interregional handel, Japan och Sydamerika. Bägge är i förhållande till behoven dåligt försedda med egna koltillgångar, särskilt i fråga om kokskol. Liksom i fråga om oljeimporten har Japans kolimport ökat mycket snabbare än förutsett. Strømme Svendsen och Holtan räknade för 1970 med 7,5 milj. ton, men denna mängd har redan överträffats. Under åren 1961–63 höll sig den japanska kolimporten relativt konstant vid mellan 11 och 12 milj. ton. Med snabbt ökande användning av oljeprodukter och inhemska tillgångar av icke koksande kol kan Japans framtida kolimport väntas bli i hög grad bestämd av stålindustrins koksbehov. Detta ökar snabbt, och med den väntade fördubblingen av stålindustrins kapacitet från början av 1960-talet till 1970 väntar man en ökning av kokskolimporten från knappt 7 milj. ton 1960 till 22 milj. ton 1970, vilket innebär en kraftig ökning av importkolets andel i den totala kolkonsumtionen.¹ Om man räknar med att en viss

¹ Brian Beedham, »Japan—Political Ally, Commercial Competitor», *Steel Review* 25, January, 1962.

minskning av stålindustrins tillväxttakt uppvägs av en minskning av andelen inhemskt kol samt med någon ytterligare minskning av kolförbrukningen per ton stål kommer man fram till ett importbehov 1980 av omkring 40 milj. ton.

Förenta staterna är den dominerande leverantören med Australien närmast med en ökande andel. Mycket kortare transportvägar skulle kunna ernås, om man åter skulle få igång en nämnvärd import av kokskol från Manchuriet, som före andra världskrigets slut var den viktigaste kolleverantören till Japan. I beräkningen av transportarbetet betyder de stora skillnaderna i transportavstånd från tänkbara leverantörer i detta fall mycket mer än osäkerheten i kvantitetsuppskattningarna, varför varje beräkning måste bli mycket osäker. Här räknas med 20 milj. ton från Förenta staternas östkust, 10 milj. ton från Australien och 10 milj. ton från Manchuriet, och det sammanlagda transportarbetet blir omkring 240 miljarder tonsjömil. (Skulle man räkna med att allt kommer från Förenta staterna kommer man upp i 385 miljarder, skulle å andra sidan Kina med Manchuriet kunna svara för hela kvantiteten skulle det räcka med omkring 30 miljarder tonsjömil.) Under förutsättning att Förenta staterna och Australien behåller sin ställning som Japans viktigaste kolleverantörer kommer alltså Japans kolförsörjning att erfordra ett betydligt större tonnage än Västeuropas.

Sydamerikas kolimport uppgick 1963 till omkring 2 milj. ton och Strømme Svendsen och Holtan räknar för 1970 med 3 milj. ton, varav 2 milj. från Förenta staterna och 1 milj. från Europa. Man kan räkna med en fortsatt ökning under 1970-talet, då Brasilien, Venezuela, Argentina och Chile och eventuellt också andra länder kan väntas bygga ut sin stålindustri och åtminstone delvis är beroende av importerade kokskol. För 1980 antas här

Tabell 8. Beräknade sjöburna koltransporter 1980

Från	Till				Totalt
	Väst-europa	Japan	Syd-amerika	Ospec.	
	Miljoner ton				
Europa	25				25
Förenta staterna	40	20			60
Australien		10			10
Kina		10			10
Ospec.			6,5	4	11
Totalt	65	40	6,5	4	116
Beräknat transportarbete					
Miljarder tonsjömil	157	240	30	8	435
Genomsnittsdistans					
Sjömil	2 420	6 000	4 600	2 000	3 770

en kvantitet av $6\frac{1}{2}$ milj. ton och en genomsnittlig distans av 4 600 distansminuter (något mindre än från Hampton Roads till Rio/Santos), och transportarbetet blir då omkring 30 miljarder tonsjömil.

Övriga interregionala transporter och intraregionala transporter inom Japan och Sydamerika kan väntas bli av relativt underordnad betydelse, även om avstånden stundom kan vara betydande. Här räknas med 4 milj. ton över 2 000 distansminuter, dvs. 8 miljarder tonsjömil. De totala koltransporterna 1980 skulle då kunna sammanfattas i tabell 8.

Eftersom en mycket stor del av det totala transportarbetet, som skall utföras, består av transporter till Europa, Sydamerika och Japan från Förenta staterna, kan man räkna med, att stora bulklastfartyg kommer att utföra största delen. Under de fyra åren 1960-63 presterade bulkfartyg över 10 000 ton dödsvikt

31 000 à 32 000 tonsjömil per ton dödvikt.¹ Under samma tid ökade genomsnittsdistansen från 3 300 till 3 800 distansminuter. Enligt föregående uppskattningar skulle den genomsnittliga distansen för kol vara knappt 3 800 distansminuter, varför det med hänsyn till ökande genomsnittshastighet borde gå att räkna med omkring 35 000 tonsjömil per dödviktston. För att utföra det beräknade transportarbetet om 435 miljarder tonsjömil skulle då erfordras en bulklasterflotta om 12,5 milj. ton dödvikt. Emellertid måste man då förutsätta dels att lastning och lossning av kol tar lika lång tid som för bulklaster i genomsnitt, dels att andelen returlaster i ballast inte förändras. Beträffande lastnings- och lossningstider kommer avvikelserna för kol att uppvägas av motsatta avvikelser för andra varuslag vid summeringen av det totala tonnagebehovet, varvid dock förändringar i proportionerna mellan olika varuslag kan leda till felaktigheter. Osäkerheten med den här använda enkla beräkningsmetoden tycks dock inte större än med mera detaljerade antaganden om lastnings- och lossningstider. Beträffande andelen returesor i ballast är det svårt att säga annat än att den är hög nu och kan väntas vara hög 1980, men att avgöra om den troligen kommer att minska något eller öka ytterligare är knappast möjligt.

För transportererna inom Europa, från Kina till Japan och bland de ospecificerade måste man räkna med användning av tonnage med lägre effektivitet. Detta har dock inte ansetts motivera en större höjning än från 12,5 till 13 milj. ton dödvikt, vilket alltså blir det värde, med vilket kolskeppningarna ingår i sammanställningen av det beräknade erforderliga torrlasttonnaget 1980.

¹ Fearnley & Egers Chartering Co. Ltd., *Trades of World Bulk Carriers in 1963*, Oslo 1964, s. 4.

Malm

Järnmalm svarar för den största delen av malmtransporternas tonnagebehov. Fyra områden dominerar som malmimportörer, EEC-området, Storbritannien, Förenta staterna och Japan, och man kan räkna med att detta förhållande blir bestående under överskådlig tid framåt.

Den sjöburna malmimporten till EEC-området var 1956 22,5 milj. ton och Strømme Svendsen och Holtan beräknade den med ledning av olika prognoser från åren 1952–59 till 36 milj. ton år 1970. Denna uppskattning har visat sig alldeles för låg, då denna kvantitet uppnåddes redan 1963. Enligt en beräkning av ECE¹ skulle importbehovet 1972–75 uppgå till 30,3 milj. ton järninnehåll, eller omkring 50 milj. malmton. Även denna prognos förefaller nu låg med hänsyn till den faktiska utvecklingen. Om man emellertid räknar med samma ökningstakt under perioden 1963–80 som den, som motsvarar en utveckling från det verkliga värdet 1956 till den av ECE beräknade, så kommer man fram till en import 1980 av 75 milj. ton järnmalm, och detta värde används här.

Fördelningen på leverantörländer framgår av tabell 9. Den har gjorts med ledning av utvecklingstendenserna under de senaste åren, då Skandinavien, den i särklass största leverantören, uppvisat en måttlig och relativt jämn stigning, medan utvecklingen bland andra leverantörer varit mer oenhetlig. De kraftigaste stegringarna har uppvisats av Västafrika och Brasilien, och inom bägge områdena pågår en utbyggnad av gruvbrytningen. Detta gäller också Canada, men exporten därifrån till EEC-

¹ United Nations, *Long-Term Trends and Problems of the European Steel Industry*. Prepared by the secretariat of the Economic Commission for Europe, Geneva 1959, s. 159.

Tabell 9. Beräknade sjöburna järnmalmstransporter 1980

Från	Till				Totalt
	EEC- omr.	Storbr.	USA	Japan	
	Miljoner ton				
Sverige + Norge	28	10			38
Spanien + Portugal	2	1			3
Nordafrika	5	3			8
Västafrika	22	8	8	3	41
Sydafrika				3	3
Kina				3	3
Indien				14	14
Malaysia				15	15
Filippinerna				5	5
Australien				15	15
Canada	5	5	10 ^a	3	23
Förenta staterna				3	3
Venezuela } Brasilien } Chile } Peru }	13	3	13 } 1 } 1 } 3 }	4 } 7 }	34 } 11 }
Totalt	75	30	35	75	216
Beräknat transportarbete					
Miljarder tonsjömil	156	63	88	377	684
Genomsnittsdistans					
Sjömil	2 080	2 100	2 450	5 000	3 170

^a Exklusive Stora sjöarna och St. Lawrenceleden.

området har hittills inte varit av större betydelse. Ur transportarbetssynpunkt är den inbördes fördelningen mellan Västafrika och Canada för övrigt rätt oväsentlig.

Också i fråga om Storbritanniens malmimport skiljer sig Strömme Svendsens och Holtans prognos från ECE:s. Här ligger dock den verkliga utvecklingen hittills under bägge dessa prog-

noser. Detta kan dock antas vara en konjunkturföreteelse, och för tiden fram till 1980 räknas här med en stegring till 30 milj. ton, motsvarande en stegringstakt obetydligt högre än den Strømme Svendsen och Holtan räknat med. Fördelningen på leverantörländer har gjorts på samma sätt som för EEC-området och framgår också av tabell 9.

ECE räknar för 1972-75 med ett importbehov för Förenta staterna av 23,2 milj. ton järninnehåll, motsvarande omkring 39 milj. ton malm, varav 25 milj. ton antas komma från Canada och 13 milj. ton från Latinamerika.¹ Detta bygger på en antagen stålproduktion av 148,5 milj. ton. Emellertid har stålproduktionens stagnation i Förenta staterna nu varit så långvarig, att det förefaller som om man borde räkna med en mycket låg stegringstakt också i framtiden. Om man räknar med en ökning från 100 milj. ton 1963 till 130 milj. ton 1980 blir malmimportbehovet betydligt lägre än det av ECE beräknade.

Produktionen av högvärdig malm kan antas stagnera eller minska, men användningen av takonitkoncentrat ökar snabbt, och det förefaller rimligt att den inhemska malmproduktionen skulle kunna hålla takt med den beräknade långsamma ökningen av stålproduktionen. Vid en oförändrad skrotandel bör då också malmimportbehovet öka med 30 procent fram till 1980 och då uppgå till 44 milj. ton. En viss del härav kommer från Canada, dels över de Stora sjöarna, dels in genom St. Lawrenceleden från Labrador. Denna andel har antagits minska från 12 till 8 milj. ton. Skälen härtill är två. Dels är det stålverken vid eller nära de Stora sjöarna som förses med anrikad takonit, dels måste dessa verk komma i en allt oförmånligare konkurrenssituation ur råvarutransportsynpunkt gentemot dem vid Atlantkusten, ju mer

¹ A. a., s. 161.

skillnaden i storlek ökar mellan de oceangående malmfartygen och de fartyg, som kan passera St. Lawrenceleden. Den oceanburna importen skulle då uppgå till 36 milj. ton, en ökning från medeltalet för 1962-63 med 50 procent eller 2,35 procent per år. Denna stegringstakt överensstämmer väl med den man får fram med ledning av ECE:s värden, om samma kvantiteter antas gå över de Stora sjöarna. I jämförelse med den importmängd som Strømme Svendsen och Holtan kommer fram till, omkring 60 milj. ton 1970 efter avdrag för transporter på de Stora sjöarna, är dessa beräkningar utomordentligt låga. Det är att märka, att den amerikanska stålindustrins kapacitet under senare år varit mycket ofullständigt utnyttjad, och att möjligheterna till en långt snabbare produktionsökning än den här antagna föreligger, vilket givetvis också skulle öka malmimporten. Vidare kan det komma att visa sig, att takonitbearbetande verk inte kommer att vara konkurrenskraftiga gentemot importmalmsbearbetande kuststålverk och att importmalmen kommer att svara för en större andel än den här antagna. Ett långt större importbehov är därför fullt möjligt, även vid den antagna beräknade långsamma stegringen av stålproduktionen. En ökad användning av syrgaskonverterrar med minskad skrotanvändning som följd skulle ge samma resultat. Fördelningen på leverantörländer i tabell 9 har gjorts efter samma principer som redovisats för EEC-området och Storbritannien.

Den japanska järnmalmsimporten 1970 beräknades av Strømme Svendsen och Holtan till 15 milj. ton. ECE räknade för 1972-75 med omkring 38 milj. ton medan japanska beräkningar från början av 1960-talet slutar på 45 milj. ton 1970.¹ Utvecklingen hittills ligger inte oväsentligt över den sistnämnda, högsta prog-

¹ Beedham, a. a., s. 32.

nosen. Även om Japan ytterligare befäster sin ställning som stål-exportör förefaller det, om man jämför per capitaproduktionen med den i andra ställänder, inte möjligt, att den hittillsvarande ökningstakten skall kunna bibehållas. Den antas minska så mycket, att den högsta prognosen för 1970, 45 milj. ton, kommer att stämma, och därefter minska ytterligare, från drygt 8 till drygt 5 procent per år, varvid malmimporten 1980 skulle uppgå till 75 milj. ton, lika mycket som beräknats för EEC-området. En stor del kommer från relativt närbelägna länder, Filippinerna, Malaysia och Indien, och Australiens järnmalmshandels utvidgas med tanke på storexport till Japan. Japan köper också järnmalm från både Nord- och Sydamerika och kan antas fortsätta härmed. Import från Afrika har också antagits förekomma, liksom en mindre kvantitet från Kina. Beträffande det sistnämnda landet gäller, som redan påpekats i fråga om kol, att om det blir en viktig leverantör, så kommer detta att drastiskt reducera tonnagebehovet för Japans råvaruimport.

Den beräknade järnmalmimporten 1980 och det därur beräknade transportbehovet kan nu sammanfattas i tabell 9.

Med hänsyn till transporter inom de här behandlade områdena samt övriga länders import bör det beräknade värdet för transportarbetet höjas något, varför man kan räkna med ett totalt transportarbete i den sjöburna järnmalmshandeln (utanför de Stora sjöarna) år 1980 om 700 miljarder tonsjömil. Den genomsnittliga transportdistansen är något kortare än den som beräknats för kol, men då den ändå är av samma storleksordning som den genomsnittliga distansen för bulklastare i början av 1960-talet, bör man kunna använda samma värde på förhållandet mellan transportarbete och tonnagebehov, 35 000 tonsjömil per år och ton dödvikt. Tonnagebehovet blir då 20 milj. dödviktston,

vilket med hänsyn till någon användning av mindre effektivt tonnage på kortare trader och till mindre hamnar höjs till 21 milj. dödviktston.

Andra malmer än järnmalm är av långt mindre betydelse och kan inte behandlas lika detaljerat. En summarisk beräkning skall göras för manganmalm samt för bauxit och halvfabrikatet aluminiumoxid, medan övriga malmer ej tas med bland de varor som behandlas individuellt.

M a n g a n används huvudsakligen som legeringsmetall, och mangankonsumtionen är i hög grad beroende av stålproduktionen. Alla de stora järnmalmsimportörerna är också beroende av import för hela eller större delen av sitt manganbehov. Väst-europa och Japan har antagits öka sin andel importerad järnmalm och Förenta staterna behålla den ungefär oförändrad, varför mangan för legeringsändamål bör importeras i en omfattning, som ökar något mindre än ökningen i järnmalmsimport, förutsatt att den genomsnittliga manganhalten inte ändras. De gjorda beräkningarna av järnmalmsimporten utmynnar i en ökning från 1963 till 1980 av 89 procent (inklusive Stora sjöarna och St. Lawrence). Det förefaller därför rimligt att räkna med en ökning av manganmalmskeppningarna med omkring 75 procent. De går från flera olika länder i Afrika, från Indien, Sovjetunionen och Brasilien, varför genomsnittsdistanserna är långa. Det förefaller inte möjligt att utan ingående studier göra någon beräkning av distansernas förändringar, varför här skall räknas med ett transportarbete för manganmalm år 1980, som uppgår till 175 procent av det 1963. Detta har beräknats till 24,3 miljarder tonsjömil,¹ varför det beräknade transportarbetet 1980

¹ Fearnley & Egers, a. a., s. 12.

blir 42 miljarder tonsjömil, vilket enligt samma beräkningsgrunder som för kol och järnmalm skulle sysselsätta 1,2 miljoner ton dwt.

Bauxit och aluminiumoxid. Världens bauxitproduktion har under 1950- och 60-talen ökat med 8 à 9 procent per år och uppgick 1963 till omkring 33 milj. ton. Då per capitakonsumtionen t. o. m. i Västeuropa är långt mindre än i Förenta staterna kan man vänta en fortsatt snabb produktionsökning. Med en beräknad tillväxttakt av 8 procent per år skulle produktionen av bauxit 1980 uppgå till 85 milj. ton. De sammanlagda sjötransporterna av bauxit och aluminiumoxid uppgick 1963 till 17 milj. ton. Tendensen är mot en ökning av aluminiumoxidtillverkning i anslutning till bauxitutvinningen, vilket leder till minskat transportbehov, eftersom aluminiumoxidens vikt endast är omkring hälften av bauxitens. Reduktionen av aluminiumoxid till aluminium kräver mycket stora mängder elektrisk energi, varför den äger rum där tillgång finns på vattenkraft eller mycket billigt bränsle. Under senare år har man, t. ex. i Västafrika, börjat bryta bauxittillgångar i närheten av vattenkraftverk, och dessa kan väntas få en ökad betydelse, med minskande betydelse av bauxit- och aluminiumoxidskeppningar.

En överslagsberäkning av transportarbetet 1980 har gjorts på följande sätt. Bauxitproduktionen har enligt ovan antagits öka med 50 milj. ton under tiden 1963–80. Härav faller en del på länder, som själva bearbetar malmen hela vägen till aluminium, t. ex. Förenta staterna, Sovjetunionen och Frankrike. Om två tredjedelar av ökningen kommer i sjöburen handel, antingen som bauxit, aluminiumoxid eller aluminium, svarar detta mot en bauxitmängd av 33 milj. ton. Tendensen att vidareförädla

malmen i anslutning till brytningen kan antas komma att fortskrida, och det räknas här med att detta sker i så hög grad, att ökningen nedgår till hälften, dvs. 17 milj. ton. (Detta innebär en fortsatt skeppning av bauxit till en mängd motsvarande den nuvarande plus det som motvägs av en vidareförädling till färdigt aluminium i exportlandet.) Den sammanlagda mängden bauxit och aluminiumoxid i sjöburen handel 1980 skulle då uppgå till 34 milj. ton. Den genomsnittliga transportsträckan för 1963 kan beräknas till omkring 2 100 distansminuter. Till år 1980 kan den beräknas stiga åtskilligt, då de korta transporterna till Förenta staterna från det karibiska området minskar i relativ betydelse med ökande andel av konsumtionen i Europa och Japan. Europa, som nu får en stor del av sitt behov från medelhavsområdet, kan väntas komma att bli mer beroende av import från Västafrika. En ökning av genomsnittsdistansen till 3 000 distansminuter förefaller ingalunda osannolik, varvid transportarbetet skulle bli 102 miljarder tonsjömil, vilket efter samma beräkningsgrunder som tidigare skulle innebära en tonnagesysselsättning av 3 milj. ton dödvikt.

Den sammanlagda tonnagesysselsättningen för järnmalm, manganmalm, bauxit och aluminiumoxid skulle enligt de gjorda uppskattningarna år 1980 uppgå till 25 milj. dödviktston.

Spannmål

Uppgörandet av en prognos över spannmålsskeppningarna försvåras av en mängd olika faktorer. Konsumtionen varierar inte bara med folkmängden, för vilken relativt detaljerade prognoser finns,¹ utan också med förändringar i kosthållet, och detta inte

¹ Den här använda är medelalternativet i United Nations, *The Future Growth of World Population*, New York 1958.

bara i fråga om den mängd som går i direkt konsumtion utan också i hög grad i fråga om de kvantiteter, som används till kreatursfoder. Produktionsstatistiken är för områden med mindre utvecklad marknadshushållning relativt otillförlitlig. Produktionen varierar dels trendmässigt med areal och genomsnittsavkastning, dels från år till år med vädret under vegetationsperioden. Att göra en detaljerad prognos med fullt hänsynstagande till dessa och alla andra tänkbara faktorer skulle innebära en arbetsinsats, som vida överstiger vad som kan göras inom ramen för detta prognosförsök. Vad som här framläggs är en starkt förenklad översiktsberäkning, grundad på trenden under efterkrigstiden, sådan denna kan utläsas ur FAO:s statistik, på Förenta nationernas befolkningsprognos och på resonemangen i Strömme Svendsens och Holtans motsvarande prognos för tiden fram till 1970.¹

Den i det följande använda regionindelningen ansluter sig till Strömme Svendsens och Holtans. Sovjetunionen, Kina och övriga kommunistländer har inte medtagits i beräkningen av produktion och konsumtion. Detta kan kanske med tanke på dessa länders stora andel av världsbefolkningen och av produktion och konsumtion av spannmål förefalla överraskande, men motiveras av, att de i stort sett är självförsörjande — även om de vissa år har ett visst importbehov och andra år kan exportera något, så är dessa kvantiteter i förhållande till ländernas totala konsumtion så små, att det knappast kan vara möjligt att beräkna dem för en lång tid framåt.

Beräkningen av transportbehovet i den interregionala spannmålshandeln har utförts på följande sätt. För var och en av de använda regionerna har beräknats årsgenomsnittet av konsum-

¹ A. a., s. 34-45.

Tabell 10. Spannmålskonsumtion per capita 1948-52 och 1958-62

Region	Vete + ris		Övriga	
	1948-52	1958-62	1948-52	1958-62
	kg/år			
Nordamerika	140	104	530	545
Sydamerika	102	107	102	119
Västeuropa	150	160	155	206
Japan, Taiwan, Sydkorea	181	205	35	41
Nordafrika, Mellersta Östern	151	187	111	62
Afrika söder om Sahara	28	29	128	96
Oceanien	198	241	72	126
Indien, Pakistan	138	152	44	47
Övriga Sydasiien	177	190	16	17

Källor: FAO Production Yearbook, FAO Trade Yearbook, UN Demographic Yearbook.

tionen (produktion plus import minus export) för de bägge femårsperioderna 1948-52 och 1958-62 och konsumtionen per capita av vete och ris, som övervägande går till direkt förbrukning, och av övriga sädesslag, som till stor del används som foder. Resultaten av den senare beräkningen framgår av tabell 10.

Med ledning av den konstaterade utvecklingen har så följande antaganden gjorts om per capitakonsumtionen 1980. I Nordamerika har konsumtionen av vete och ris visat en kraftig nedgång. Även om Förenta staterna och Canada kommer att fortsätta att minska sin konsumtion genom fortsatt övergång till en mindre stärkelsehaltig diet kan detta väntas motvägas av en ökande konsumtion av vete i Mellanamerika i och med att man där går över till en diet som mera liknar den europeiska och angloamerikanska, och den totala förändringen kan antas bli liten. Här räknas med 110 kg/person. Övriga sädesslag, framför

allt majs, antas fortsätta att öka i ungefär samma takt som 1950-60, och konsumtionen blir då 580 kg/person. I Västeuropa förekom en viss ökning, men man kan vänta en utveckling liknande den i Förenta staterna med stigande levnadsstandard, varför konsumtionen av vete och ris antagits minska till 135 kg/person. Övriga sädesslag visar en kraftig ökning, och med ökat behov av animaliska livsmedel kan denna ökning väntas fortsätta. Även med det här antagna värdet, 350 kg per person, ligger konsumtionen långt under den nordamerikanska. Japan m. fl. östasiatiska länder visar en kraftig ökning, men också här kan man vänta en övergång till en mindre ensidigt stärkelsehaltig livsmedelskonsumtion med högre standard, varför konsumtionen av vete och ris antagits gå tillbaka något i jämförelse med 1960, nämligen till 190 kg per person. Ökningen av övriga sädesslag antas fortsätta i samma takt och konsumtionen blir då 80 kg per person. I Mellersta Östern och Nordafrika har konsumtionen av vete och ris ökat, medan övriga sädesslag minskat. Ökningen har antagits fortsätta, bl. a. genom övergång från andra sädesslag till vete, medan övriga sädesslag antagits stagnera på ungefär samma nivå som under 1950-talet, och de använda värdena är 200 resp. 80 kg per person. I övriga Afrika är konsumtionen av vete och ris liten och detta förhållande har antagits bestå. Konsumtionen av övriga sädesslag, som enligt statistiken minskade under 1950-talet, har antagits ligga på samma nivå som omkring 1950. De använda värdena är 30 resp. 130 kg per person. I Australien ökade konsumtionen av vete och ris kraftigt, men då den redan ligger på en nivå, som är mycket hög för ett land med dess standard, har denna ökning antagits avslutad och konsumtionen 1980 satts till 240 kg per person. Ökningen av övriga sädesslag har antagits fortsätta och 1980 vara uppe i 250

Tabell 11. Ökningshastighet för produktionen av spannmål

Region	Ökning under 10-års- perioden 1948/52- 1958/62. Procent				Strömme Svend- sens o. Hol- tans ber. ökning proc. per 10 år	Här be- räknad ök- ning proc. per 10 år
	Vete	Ris	Övr.	Totalt		
Nordamerika	5	42	30	24	17	22
Sydamerika	6	66	55	42	31	38
Västeuropa	37	20	33	34	7	24
Japan, Taiwan, Sydkorea	16	35	10	30	7	24
Nordafrika, Mel- lersta Östern	46	23	-37	6	27	14
Afrika söder om Sahara	15	23	5	7	22	12
Oceanien	32	18	105	51	16	38
Indien, Pakistan	45	38	30	37	13	28
Övriga Sydasien	0	36	37	34	16	27
Totalt	22	37	27	28	17	24

Källor: Tabell 10 och Strömme Svendsen & Holtan, a. a.

kg per person. Per capitakonsumtionen av vete och ris i Indien och Pakistan har ökat, men då man med tanke på den låga stan-
darden och den betydande folkökningen knappast kan räkna
med någon större ytterligare ökning har värdet 150 kg per person
använts. Ökningen av övriga sädesslag har antagits fortsätta och
för 1980 har värdet 60 kg per person använts. I övriga Sydasien
slutligen har samma antaganden gjorts, men här med 190 kg
vete och ris samt 20 kg övriga sädesslag per person.

Det säger sig självt, att dessa antaganden om per capita-
konsumtionens utveckling är mycket godtyckliga, men genom
att hänsyn tagits till olikheter i levnadsstandard och väntad all-
män utveckling bör godtycket vara mindre än vid en ren extra-
polering av trenderna. Det återstår emellertid att konstatera,

Tabell 12. Beräknad konsumtion och produktion av spannmål samt export- och importöverskott 1980

Region	Befolkning Milj.	Spannmåls- konsumtion Milj. ton	Spannmåls- produktion Milj. ton	Export- (+) eller im- port- (-) överskott Milj. ton
Nordamerika	369	255	307	+ 52
Sydamerika	234	67	67	—
Västeuropa	334	162	134	- 28
Japan, Taiwan, Sydkorea	170	45	40	- 5
Nordafrika, Mellersta Östern	194	55	34	- 21
Afrika söder om Sahara	245	39	29	- 10
Oceanien	22	11	19	+ 8
Indien, Pakistan	780	164	161	- 3
Övriga Sydasien	340	71	78	+ 7
Totalt		869	869	

om den med dessa värden och den prognosticerade befolkningen framräknade konsumtionen kan tänkas uppnåelig. I Strömme Svendsens och Holtans prognos redovisas de ökningstal som legat till grund för deras uppskattningar av tonnagebehovet i den interregionala spannmålshandeln, och dessa värden jämförs i tabell 11 med produktionsutvecklingen under tioårsperioden 1948/52-1958/62. Det visar sig, att den verkliga ökningen med undantag för Afrika och Mellersta Östern ligger betydligt över den av Strömme Svendsen och Holtan antagna, och det är möjligt, att genom att välja värden för produktionsökningen som ligger mellan de under 1950-talet iakttagna och de av de norska författarna använda komma fram till en totalproduktion, som överensstämmer med den enligt ovanstående beräknade konsumtionen.

Tabell 13. Beräknade interregionala spannmålstransporter 1980

Till	Från				Totalt
	Nord- amerika	Syd- amerika	Oce- anien	Syd- asien	
	Miljoner ton				
Sydamerika	4				4
Västeuropa	20	4	3	1	28
Japan, Taiwan, Sydkorea	1		3	1	5
Nordafrika, Mellersta Östern	19			2	21
Afrika söder om Sahara	7		2	1	10
Indien, Pakistan	1			2	3
Totalt	52	4	8	7	71

Med ledning av per capitakonsumtionen av vete och ris samt övriga sädesslag, Förenta nationernas befolkningsprognos och antagandena om produktionens tillväxthastighet är det nu möjligt att göra följande beräkning (tabell 12) av de olika regionernas export- och importöverskott.

Utifrån de sålunda beräknade export- och importöverskotten har den interregionala spannmålshandeln 1980 antagits fördela sig enligt tabell 13.

På grundval av dessa värden kan transportarbetet beräknas till omkring 334 miljarder tonsjömil, vilket svarar mot en genomsnittlig distans av 4 700 distansminuter. För 1955-58 har Strømme Svendsen och Holtan angivit en genomsnittlig transportsträcka av 4 570 distansminuter,¹ medan den 1970 skulle uppgå till 5 565 distansminuter. Kvantiteten skulle 1970 vara 56 milj. ton och transportarbetet 312 miljarder tonsjömil. Den viktigaste orsaken till den stora skillnaden i den beräknade genomsnittsdistansen är de stora kvantiteter som Strømme Sven-

¹ A. a., s. 44.

sen och Holtan räknat med till Sydasiern, medan här Afrika och Mellersta Östern framstår som det stora underskottsområdet. Dessa skillnader ger en antydning om, var de största osäkerhetsfaktorerna i beräkningarna troligen är att finna.

Antaganden om ett större importbehov i Asien och ett mindre i Afrika finns också i en studie av Brown.¹ Denna mynnar ut i en tabell över export- och importöverskott 1980, som just med dessa undantag mycket väl överensstämmer med de här framlagda.² De enda överskottsområdena skulle enligt denna vara Anglo-Amerika med 58 milj. ton och Oceanien med 7 milj. ton. Importområdena skulle vara Latinamerika med 2, Västeuropa med 28, Östeuropa med Sovjet 2, Afrika 3 och Asien med 30 milj. ton. Med så stora regioner som de här använda är det svårt att beräkna transportarbetet, men det torde kunna uppskattas till omkring 350 miljarder tonsjömil, motsvarande en genomsnittlig transportdistans av 5 415 distansminuter. Detta skall jämföras med de 334 miljarder tonsjömil, som de föregående beräkningarna resulterade i, vartill bör läggas större delen av de antagna 12 miljarder tonsjömil, som nedan beräknas för interregional handel inom Nordamerika, beroende på att Brown räknar med Anglo-Amerika och Latinamerika. Skillnaden mellan de bägge beräkningarna uppgår då till endast omkring 8 miljarder tonsjömil eller mindre än 3 procent, vilket givetvis är långt under beräkningarnas osäkerhetsmarginaler.

Ett betydande tillägg till transportarbetet i den sjöburna spannmålshandeln måste göras för den intraregionala handeln. Här räknas uppskattningsvis med 15 milj. ton över 800 distansminuter

¹ Lester R. Brown, *Man, Land & Food*. U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Economic Report No. 11, Washington 1963.

² A. a., s. 120.

inom Nordamerika (som inkluderar Mellanamerika med Västindien), 10 milj. ton över 2 000 distansminuter inom Sydamerika, 5 milj. ton över 1 000 distansminuter inom Sydasien och 10 milj. ton över 1 500 distansminuter till, från och inom de kommunistiska länderna, sammanlagt 52 miljarder tonsjömil. Sammanlagt skulle alltså den sjöburna spannmålshandeln 1980 erfordra ett transportarbete på 386 miljarder tonsjömil.

Redan nu svarar bulkfartyg och tankfartyg för en stor del av spannmålstransporterna, och tonnagebehovet skall här beräknas efter samma grunder som för de tidigare behandlade bulklastvarorna. Eftersom genomsnittsdistansen är högre än för dessa, bör tonnagebehovet per tonsjömil vara något lägre, och totalt beräknas det till 10 milj. dödsviktston.

Gödselmedel

Gödselmedlens betydelse i sjöfarten har ökat betydligt under senare år, både i form av råvaror, främst råfosfat, och som färdigberedd handelsgödsel, främst kväve- och kaligödselmedel. Beräkningen av gödselmedlens tonnagebehov 1980 grundar sig på antaganden om den fortsatta ökningen av konsumtion och produktion inom olika regioner. Den har utförts separat för fosfat, kvävegödselmedel och kaligödselmedel. Det är framför allt råfosfat, som är en viktig bulklastvara, transporterad både av bulklastare och av konventionella trampfartyg, medan övriga gödselmedel i stor utsträckning transporteras av linjefartyg, men det har ansetts önskvärt att här betrakta hela varugruppen i ett sammanhang.

FAO publicerar statistik ländervis för varje år över produktionen av råfosfat, kvävegödsel (uttryckt i ton kväve) och kali-

Tabell 14. Fosfatgödselkonsumtionen 1961 och 1980

Region	Konsumtion 1961 1 000 t P ₂ O ₅	Genom- snittlig ökningstakt procent per år	Beräknad konsum- tion 1980 1 000 t P ₂ O ₅
Anglo-Amerika	2 726	1,8	3 640
Mellanamerika	65	6,8	230
Sydamerika	176	5,5	440
Västeuropa	3 668	3,2	6 420
Östeuropa	826	7,3	2 660
Sovjetunionen	843	2,5	1 375
Nordafrika	98	2,9	140
Afrika söder om Sahara	151	3,0	270
Mellersta Östern (exkl. Egypten)	44	3,0	70
Indien, Pakistan, Ceylon	83	9,7	480
Sydostasien	69	10,2	435
Östasien (exkl. Kina)	561	5,9	1 670
Oceanien	798	4,0	1 690
Ofördelat	200	10,0	1 200
Totalt	10 300	3,7	20 720

Källa: FAO Production Yearbook (konsumtion 1961).

gödsel (uttryckt i ton kaliumoxid) samt över konsumtionen av fosfatgödsel (uttryckt i ton fosforpentoxid), kvävegödsel och kaligödsel (uttryckta i ton kväve och kaliumoxid).

Beräkningarna utgår från förbrukningens tillväxt inom olika regioner. Fosfatgödselkonsumtionen har lagts in i ett logaritmiskt diagram, och trendlinjer har dragits, enligt vilka ökningstakten har beräknats i enlighet med tabell 14. Den beräknade världskonsumtionen överstiger något summan för de redovisade länderna, då statistik saknas för vissa länder, som emellertid var för sig är små. Ett tillägg har gjorts för konsumtionen i de regioner, som innefattar ett betydande antal oredovisade länder.

Dessa beräkningar ger en fosfatkonsumtion uttryckt i fosforpentoxid 1980 av 20,7 milj. ton, motsvarande en årlig ökning av 3,7 procent.

En viss del av handeln med fosfatgödsel består av superfosfat, vilket hade motiverat en viss uppräknings av kvantiteterna. Vidare består en mindre del av den använda fosfatgödseln av thomasslagg, vilket borde medföra en viss minskning i de beräknade råfosfatmängderna med motsvarande tillägg för de områden som har stålindustri med thomaskonvertrar, men bägge dessa faktorer är svåra att bedöma till sin storlek och har inte ansetts nämnvärt påverka totalresultatet.

Råfosfatproduktionen, som under perioden 1948–61 ökade från 5,8 till 10,3 milj. ton fosforpentoxid, har hittills stigit snabbare än den sålunda antagna framtida stegringstakten för konsumtionen. Produktionen i de viktigaste länderna, Förenta staterna, Marocko och Sovjetunionen, har antagits stiga i samma takt som världskonsumtionen. För vissa länder med en mindre stegringstakt har den hittillsvarande ökningen antagits oförändrad, medan den för vissa andra små producenter har antagits fortfarande ligga över genomsnittet. Sedan dessa beräkningar gjorts och fosforpentoxidmängden uppräknats till mängd råfosfat efter samma genomsnittshalt som den nuvarande samt ofördelad produktion och konsumtion fördelats på de olika regionerna kommer man fram till en total råfosfatproduktion 1980 av 90 milj. ton, fördelad enligt tabell 15.

I stort sett antas de olika konsumtionsområdena täcka sina behov från närmaste leverantörsområde, men erfarenheten visar, att detta inte gäller genomgående, och en viss hänsyn har tagits härtill i tabell 16 över den beräknade internationella fosfathandeln 1980. Exporten från Sovjetunionen till Östeuropa har an-

Tabell 15. Beräknad produktion och konsumtion av råfosfat samt export- och importöverskott 1980

Region	Produktion 1980 1 000 ton	Konsumtion 1980 1 000 ton	Export- (+) och import- (-) överskott 1980 Milj. ton
Anglo-Amerika	40 000	15 700	+ 24,3
Mellanamerika	500	1 000	- 0,5
Sydamerika	3 650	2 900	+ 0,8
Västeuropa	100	27 700	- 27,6
Östeuropa	100	11 500	- 11,4
Sovjetunionen	15 600	5 950	+ 9,6
Nordafrika	20 300	600	+ 19,7
Afrika söder om Sahara	3 400	3 660	- 0,3
Mellersta Östern (exkl. Egypten)	1 150	1 100	+ 0,1
Indien, Pakistan, Ceylon	100	2 070	- 2,0
Sydostasien	500	2 920	- 2,4
Östasien (exkl. Kina)	—	7 200	- 7,2
Oceanien	4 200	7 300	- 3,1
Totalt	89 600	89 600	—

tagits gå landvägen och förekommer inte i den följande beräkningen av transportarbetet.

En fosfathandel av den omfattningen tabell 16 anger motsvarar ett transportarbete av 234 miljarder tonsjömil, innebärande en genomsnittsdistanstans av 4 650 distansminuter. Som vanligt är det svårt att beräkna hur stort tillägg som bör göras för intraregionala transporter, men här skall räknas med 16 miljarder tonsjömil, varför det totala transportarbetet i sjöburen handel med fosfat 1980 blir 250 miljarder tonsjömil. Med en genomsnittsdistanstans av den beräknade längden bör detta enligt tidigare beskrivna grunder motsvara ett tonnagebehov av omkring 6,5 milj. ton dödsvikt.

Tabell 16. Beräknade interregionala råfosfattransporter 1980

Från	Till									Totalt	
	Mellanamerika	Sydamerika	Västeuropa	Östeuropa	Afrika söder om Sahara	Mellersta Östern	Indien	Sydpasien	Östasien		Oceanien
	Miljoner ton										
Anglo-Amerika	0,5	1,0	12,0			0,5		2,3	7,0	1,0	24,3
Sydamerika			0,8						1,0		1,8
Västeuropa					1,0						1,0
Östeuropa				9,6							9,6
Afrika söder om Sahara			15,0	1,8			1,5	0,1	1,3		19,7
Mellersta Östern			0,7								0,7
Indien			0,1				0,5				0,6
Sydpasien										2,1	2,1
Östasien											
Oceanien											
Totalt	0,5	1,0	28,6	11,4	1,0	0,5	2,0	2,4	9,3	3,1	59,8

Konsumtionen av kvävegödselmedel regionvis har beräknats efter samma grunder som ovan beskrivits för fosfatgödsel. Resultatet framgår av tabell 17.

En motsvarande sammanställning av produktionens utveckling ger för nästan alla regioner en snabbare utvecklingstakt under 1950-talet än den som beräknats för tiden fram till 1980. Det har antagits, att produktionsökningen i de regioner, där den legat över 10 procent per år, kommer att sjunka till i genomsnitt 10 procent, i de regioner där den legat mellan 8,5 och 10 procent har den beräknats sjunka till 8,5 procent per år och i de regioner, där den legat lägre, har den antagits förbli oförändrad. Den totala produktionen kommer då med en obetydlig korriger

Tabell 17. Kvävegödselkonsumtionen 1961 och 1980

Region	Konsumtion 1961 1 000 t N	Genomsnittlig ökningstakt procent per år	Beräknad konsumtion 1980 1 000 t N
Anglo-Amerika	3 156	8,4	14 500
Mellanamerika	151	11,0	1 100
Sydamerika	142	11,1	1 050
Västeuropa	3 372	6,6	13 000
Östeuropa	976	9,6	5 500
Sovjetunionen	859	9,2	4 500
Nordafrika	218	6,4	700
Afrika söder om Sahara	114	12,4	1 050
Mellersta Östern (exkl. Egypten)	87	14,4	1 100
Indien, Pakistan, Ceylon	407	15,5	6 300
Sydostasien	161	13,7	1 850
Östasien	1 034	6,0	3 100
Oceanien	43	6,6	150
Ofördelat	280	9,0	1 400
Totalt	11 000	8,9	55 300

Källa: FAO Production Yearbook (konsumtion 1961).

att motsvara den beräknade konsumtionen av 55,3 milj. ton kväve. Kvävemängden har sedan omräknats till mängd kvävegödselmedel efter den genomsnittliga halten i ammoniumnitrat, kalkkväve och natriumnitrat och resultaten sammanfattas i tabell 18.

Efter samma grunder som för fosfat fördelas export och import på de olika regionerna efter tabell 19.

Transportarbetet har beräknats till omkring 252 miljarder tonsjömil, varvid genomsnittsdistansen är 4 900 distansminuter. Med ett tillägg av 20 miljarder för intraregionala transporter blir kvävegödselmedlens transportarbete 272 miljarder tonsjömil.

Tabell 18. Beräknad produktion och konsumtion av kvävegödsel samt export- och importöverskott 1980

Region	Produktion 1980 1 000 ton	Konsumtion 1980 1 000 ton	Export- (+) och import- (-) överskott 1980 Milj. ton
Anglo-Amerika	70 875	65 250	+ 5,6
Mellanamerika (inkl. Mexico)	1 575	4 950	- 3,4
Sydamerika	2 250	8 100	- 5,9
Västeuropa	93 150	58 500	+ 34,7
Östeuropa	18 900	24 750	- 5,9
Sovjetunionen	25 875	20 250	+ 5,6
Nordafrika	2 925	3 150	- 0,2
Afrika söder om Sahara	1 575	7 200	- 5,6
Mellersta Östern (exkl. Egypten)	1 125	4 950	- 3,8
Indien, Pakistan, Ceylon	4 725	28 350	- 23,6
Sydostasien	225	8 775	- 8,6
Östasien (exkl. Kina)	25 200	13 950	+ 11,3
Oceanien	450	675	- 0,2
Totalt	248 850	248 850	—

En stor del av detta kan antas utföras med linjefartyg, vilket skulle motivera ett högre värde för erforderligt antal årston än för bulklastarna, men å andra sidan kan man räkna med att dessa fartyg på utgående från industriländerna tar i anspråk eljest outnyttjad transportkapacitet, varför det erforderliga tonnaget beräknas efter samma grunder som bulklastvarorna, dock utan så stor hänsyn till den långa genomsnittliga distansen. Beräknat efter 37 000 tonsjömil per dödviktston blir tonnageengagemanget omkring 7 milj. ton dödvikt.

Beräkningen av skeppningarna av kaligödsel har skett efter samma linjer. De obearbetade kalisalterna är ofta låghaltiga, men

Tabell 19. Beräknade interregionala kvävegödseltransporter 1980

Till	Från				Totalt
	Anglo- Amerika	Väst- europa	Sovjet- unionen	Östasien	
	Miljoner ton				
Mellanamerika	2,5	0,9			3,4
Sydamerika	3,1	2,3		0,5	5,9
Östeuropa		0,3	5,6		5,9
Nordafrika		0,2			0,2
Afrika söder om Sahara		5,0		0,6	5,6
Mellersta Östern		3,3		0,5	3,8
Indien, Pakistan, Ceylon		20,2		3,4	23,6
Sydöstasien		2,5		6,1	8,6
Oceanien				0,2	0,2
Totalt	5,6	34,7	5,6	11,3	57,2

det som går i handeln är i allmänhet bearbetade produkter. Här räknas med en faktor 3, med vilken den i statistiken angivna mängden kaliumoxid multipliceras för att man skall få fram de skeppade kvantiteterna. Beräknad ökning, konsumtion och produktion sammanfattas i tabell 20.

Efter samma grunder som för de övriga slagen av gödselmedel uppgörs så tabell 21 över kaliskeppningarna 1980.

Exporten från Sovjetunionen till Östeuropa antas gå landvägen och till Östasien från stillahavshamnar. Det totala sjötransportarbetet skulle uppgå till omkring 110 miljarder tonsjömil (genomsnittsdistansen blir 5 200 distansminuter), motsvarande ett tonnagebehov av 3 milj. ton dödvikt.

Det sammanlagda tonnagebehovet för gödselmedelstransporter skulle enligt dessa beräkningar alltså utgöra 16,5 milj. ton dödvikt.

Tabell 20. Kaligödselkonsumtion 1961 samt beräknad konsumtion och produktion samt export- och importöverskott 1980

Region	Konsumtion 1961 1 000 t K ₂ O·3	Genom- snittlig ökningstakt procent per år	Beräknad konsumtion 1980 1 000 t K ₂ O·3	Beräknad produktion 1980 1 000 t K ₂ O·3	Export- (+) och import- (-) överskott 1980. Milj. ton kali- gödselmedel
Anglo-Amerika	6 498	4,7	15 600	18 000	+ 2,4
Mellanamerika	225	4,0	480	—	- 0,5
Sydamerika	360	11,0	2 625	180	- 2,4
Västeuropa	10 440	5,5	28 650	37 470	+ 8,8
Östeuropa	3 465	5,7	9 990	7 350	- 2,6
Sovjetunionen	2 109	4,8	5 100	12 600	+ 7,5
Nordafrika	78	3,0	135	—	- 0,1
Afrika söder om Sahara	222	10,0	1 350	—	- 1,4
Mellersta Östern	27	5,0	60	1 500	+ 1,4
Indien, Pakistan, Ceylon	213	12,0	1 800	—	- 1,8
Sydostasien	141	15,0	2 010	—	- 2,0
Östasien	1 632	8,0	6 900	—	- 6,9
Oceanien	390	10,0	2 400	—	- 2,4
Totalt	25 800	6,0	77 100	77 100	—

Källa: FAO Production Yearbook (konsumtion 1961).

Gödselmedlen har visserligen som nämnts under senare år ökat snabbt i betydelse i den sjöburna handeln, men en fortsatt ökning i den här beräknade omfattningen måste betraktas som anmärkningsvärd. En jämförelse med det efter helt andra principer beräknade gödselmedelsbehovet i Asien, Afrika och Latinamerika i Browns förut citerade arbete¹ visar emellertid en god överensstämmelse. Dessa beräkningar, som grundats på de gödselmedelsgivor per arealenhet, som bedömts som nödvändiga för att uppnå den beräknade produktionsökningen, ger följande

¹ Brown, a. a., s. 126 ff.

Tabell 21. Beräknade interregionala kaligödseltransporter 1980

Till	Från				Totalt
	Anglo- Amerika	Väst- europa	Sovjet- unionen	Mellersta Östern	
	Miljoner ton				
Anglo-Amerika		0,3			0,3
Mellanamerika	0,3				0,3
Sydamerika	2,4				2,4
Östeuropa			2,7		2,7
Nordafrika		0,1			0,1
Afrika söder om Sahara		1,1		0,3	1,4
Mellersta Östern			0,6		0,6
Indien, Pakistan, Ceylon		1,5		0,3	1,8
Sydostasien		1,5	0,6		2,1
Östasien		2,5	3,0	1,4	6,9
Oceanien		1,8	0,6		2,4
Totalt	2,7	8,8	7,5	2,0	21,0

resultat. I Asien skulle gödselmedelsbehovet 1980 uppgå till 27 milj. ton växtnäringsämnen (fosforpentoxid, kväve och kaliumoxid), medan de här gjorda beräkningarna slutar på 25,8 milj. ton. För Afrika är beräkningen relativt mera skiljaktig, nämligen 2,7 milj. ton enligt Brown mot 3,6 milj. ton enligt de här gjorda beräkningarna. I samma riktning går skiljaktigheten för Latinamerika med 4,0 milj. ton mot 5,9. Den sammanlagda konsumtionen i de tre världsdelen skiljer sig dock inte med mer än 5 procent (33,7 milj. ton enligt Brown mot 35,3 milj. ton enligt de här gjorda beräkningarna), vilket borde innebära, att det är fullt realistiskt att på det sätt som gjorts räkna med en fortsatt snabb ökning av gödselmedelskonsumtionen och därmed också av gödselmedelstransporterna.

Trävaror

Till skillnad från alla de tidigare varuslagen är trävaror en varugrupp, för vilken man inte kan räkna med någon kraftigare stigning i den sjöburna handeln. Strømme Svendsen och Holtan anger transportarbetet 1956 till 50 miljarder tonsjömil¹ och räknar för 1970 med samma transportarbete, dock med reservationen, att man måste räkna med konjunkturmässiga svängningar, som tidvis kan leda till en ökning genom en ökande betydelse som exportområde för Canadas västkust. Deras bedömning stöder sig på Th. Streiffert, *Världens framtida virkesförsörjning*, Stockholm 1957.

Den största mängden av trävaror i internationell handel består av barrträ från Sverige, Finland, Sovjetunionen och Canada. Tropiskt lövträ har varit av ökande betydelse och betyder mycket genom de långa transportsträckorna. De viktigaste exportområdena är Västafrika och Sydostasien. För Västafrika har tendensen under senare år varit stagnerande, varför inget här motsäger antagandet om en fortsatt stagnation. För Sydostasien har däremot exporten till Japan, det viktigaste avnämarlandet, fortsatt att stiga. En undersökning av FAO och ECAFE² anger ett beräknat exportöverskott 1975 för Sydostasien av 13 milj. m³ rundvirke, men bara för Östasien ett importöverskott av 20 milj. m³ och dessutom för Sydasiens och Oceanien ett sammanlagt importöverskott av 15 milj. m³. Härav kan man räkna med en fortsatt ökning av träskeppningarna till Japan från Sydostasien, medan mycket litet trä kan väntas skeppas utanför Asien-Oceanien. Latinamerika producerar både barr- och lövträ, men

¹ A. a., s. 54.

² United Nations/Food and Agriculture Organization, *Timber Trends and Prospects in the Asia-Pacific Region*, Geneva 1961, s. 87.

med den ökande inhemska förbrukningen torde det inte komma att uppträda som trävaruexportör i interregional handel.¹

De 50 miljarder tonsjömil, som Strømme Svendsen och Holtan uppskattat trävarutransporterna till både 1956 och 1970, torde motsvara ett tonnagesysslingsmang av storleksordningen 1,5 milj. dödviktston. Detta stämmer rätt väl överens med en beräkning av 1,6 milj. ton för 1956.² Med hänsyn till den ringa precision, som gäller uppskattningen av tonnagesysselsättningen för övriga kvantitativt mycket viktigare varor torde tonnagesysslingsbehovet för trävarutransporterna 1980 här utan närmare utredning kunna uppskattas till omkring 2 milj. ton dödvikt.

Sammanfattning av den beräknade tonnagesysselsättningen för kol, malm, spannmål, gödselmedel och trävaror

I tabell 22 sammanfattas de tidigare gjorda beräkningarna av tonnagesysselsättningen 1980. För jämförelses skull ställs de emot den beräknade sysselsättningen för samma varuslag 1956³ och den härur beräknade genomsnittliga tillväxthastigheten anges också. Denna jämförs vidare med den beräknade stegringsstakten under tiden från senare delen av 1950-talet till 1970 enligt Strømme Svendsens och Holtans prognos.

Beträffande kol är det påfallande, att Strømme Svendsen och Holtan räknat med en minskning, medan här en ökning antagits. Skillnaden kan helt förklaras genom att de senaste årens utveckling visat att de norska författarna mycket kraftigt underskattat

¹ Economic Commission for Latin America/ Food and Agriculture Organization, *Latin American Timber Trends and Prospects*, New York 1963, s. 90.

² Göran Norström, *Säsongväxlingar i tonnagesysselsättningen i internationell handel med massgodsvvaror*, Stockholm 1959 (stencil), del I, s. 118, del II, tabell 71.

³ Norström, a. a.

Tabell 22. Beräknad tonnagesysselsättning för massgodsva­ror 1956 och 1980 samt beräknad årlig ökningstakt

Varuslag	Beräknad tonnage- sysselsättning Milj. t dwt		Ökning 1956-80 Procent per år	Ökning av transportarbete 1956/57-70 enl. Strømme Svendsen-Hol- tan. Procent per år
	1956	1980		
Kol	6,8	13	2,7	- 1,7
Järnmalm	4,9	21	6,2	5,1
Bauxit + aloxid		3		
Manganmalm		1		
Spannmål	7,9	10	1,0	4,9
Gödselmedel	1,6	17	10,0	
Trävaror	1,6	2	0,9	0
Totalt	22,8	67	4,3	
Exkl. gödselmedel			3,3	2,7

Källor: Norström, a. a. och Strømme Svendsen & Holtan, a. a.

expansionstakten i Japans import. Som redan påpekats, ligger emellertid en mycket stor osäkerhet beträffande tonnagesysselsättningen i möjligheten att Japan kommer att kunna täcka en stor del av sitt behov från Östasiens fastland, medan här räknats med Förenta staterna och Australien som huvudleverantörer. I jämförelse med en beräkning av tonnagesysselsättningen i koltransporterna 1960-63¹ visar sig det verkliga värdet ligga under bägge beräkningarna under 1960-62 och något över Strømme Svendsens och Holtans för 1963, medan stegrings­takten 1960-63 uppgick till hela 20 procent per år, men ingendera upplysningen ger någon vägledning för att bedöma de gjorda beräkningarna, då koltransporterna visar kraftiga svängningar från år till år.

Skillnaden i den beräknade stegrings­takten för järnmalmens

¹ Fearnley & Egers, a. a., s. 2.

transportbehov beror bl. a. också på en kraftig skillnad i beräkningen av Japans framtida betydelse som importör. Bägge beräkningarna skulle vid antagen likformig ökning ligga väsentligt under den hittillsvarande utvecklingen, vilket ger utrymme för en väsentlig minskning i tillväxttakten mot periodens senare del, utan att det beräknade värdet för 1980 underskrides. För manganmalm, bauxit och aluminiumoxid kan ingen jämförelse göras med övriga här använda beräkningar.

För spannmål har i de här gjorda beräkningarna med ledning av den hittillsvarande utvecklingen gjorts antaganden om betydligt högre tillväxttakt både i konsumtion och produktion i de flesta världsdelar, och resultatet i fråga om transportbehov har blivit en lägre tillväxttakt än den Strømme Svendsen och Holtan kom fram till för tiden fram till 1970. I jämförelse med beräkningarna för 1960-63 är både uppnådda värden och tillväxttakt för låga även i den högre beräkningen, men inte heller här kan man räkna med någon jämn tillväxt, varför detta inte säger något om någons möjlighet att slå in.

Den beräknade tillväxttakten för gödselmedelstransporterna är i jämförelse med de övriga mycket hög. Den är emellertid resultatet av mycket måttliga relativa ökningar i produktion och konsumtion i de stora produktions- och konsumtionsländerna och måttliga absoluta ökningar i övriga områden, varför den resulterande snabba relativa ökningen i handelsutbytet inte borde vara orimlig. Man kan också anta, att handeln med spannmål (och övriga jordbruksprodukter) och med gödselmedel under vissa omständigheter står i ett komplementärt förhållande till varandra. Om avkastningen genom ökade gödselmedelsgivor kan ökas i ett område som eljest skulle ha ett spannmålsunderskott, så kan den ökade importen av gödselmedel resultera i ett minskat

importbehov för spannmål. Detta förefaller vara tillämpligt på Sydasiens, där importbehovet av spannmål med de gjorda antagandena visat sig bli lägre än i Strømme Svendsens och Holtans prognos och även lägre än den nuvarande faktiska importen, medan gödselmedelsimporten antagits öka mycket kraftigt.

Skillnaden i förhållande till den norska prognosen i fråga om tillväxten av trävaruskeppningarna är obetydlig. Den är närmast en markering av att åtminstone i det längre perspektivet fram till 1980 det är troligare med en ökning än med en minskning.

I den följande sammanställningen av tonnagebehovet i brutto-registerton kommer det beräknade 70,7 milj. dödsviktston att antas motsvara 45 milj. BRT.

Tonnagebehovet för transport av övriga varor

Kol, malm, spannmål, gödselmedel och trävaror svarar för en väsentlig del av godsmängden i den internationella handeln. Det är emellertid att märka, att det inte enbart rör sig om bulklast. Spannmål, kol och andra gödselmedel än råfosfat går till större eller mindre del som dellaster i linjefartyg och trävaror är överhuvud taget inte massgods i egentlig mening. Å andra sidan finns det flera varuslag, som inte kunnat ges en individuell behandling, som tillsammans svarar för en inte obetydlig del av massgods-transporterna, främst socker, sojaböner, skrot samt salt och andra tunga kemikalier. Vidare förekommer transporter av vissa flytande varor i specialfartyg, t. ex. vin, flytande svavel vid hög temperatur och flytande gas vid låg temperatur. Till dessa slag av massgodsvaror kommer så det egentliga styckegodset. Transportbehovet för alla dessa varor sammanlagt måste behandlas som en enhet på grundval av den hittillsvarande utvecklingen.

Världshandelsflottans ökning exklusive tankers under perioden 1956-63 uppgick till 21,75 milj. BRT. Varken under 1956 eller 1963 var det upplagda torrlasttonnaget (utom den amerikanska reservflottan) av sådan omfattning, att förändringen behöver tas med i beräkningarna. De behandlade massgodsva- rornas tonnagesbehov 1956, 22,8 milj. ton dwt, kan antas motsvara ett bruttotonnage om knappt 17 milj. ton. För 1956/57 föreligger en beräkning av transportarbetet för kol, järnmalm och spannmål hos Strømme Svendsen och Holtan på 543 miljarder tonsjömil. Enligt Fearnley & Egers¹ uppgick motsvarande transportarbete 1963 till 849 miljarder tonsjömil, en ökning under sjuårsperioden på nära 60 procent. Trävaror ökade långsammare, gödselmedel snabbare, och då deras betydelse i jämförelse med kol, malm och spannmål är liten, torde det inte innebära någon större risk att räkna med denna stegrings- takt för alla de medtagna varuslagen. Man kommer då fram till en tonnagesysselsättning för de medtagna varorna 1963 av mellan 26 och 27 milj. BRT, vilket på grund av bulkfartygens något högre förhållande mellan dödvikts- och bruttotonnage och ökande andel av flottan avrundas nedåt till 26 milj. BRT. Av den totala ökningen av torrlasttonnaget faller alltså 9,2 milj. BRT på de individuellt behandlade varu- grupperna och 12,5 milj. BRT på övriga transporter. Detta motsvarar en årlig ökning av knappt 2,8 procent.

Hur kan då utvecklingen under tiden fram till 1980 väntas gestalta sig i jämförelse med den hittillsvarande? Varje bedömning härav måste utgå från ett antagande, att inga drastiska förändringar sker genom storkrig, världsdepression eller dylikt eller genom att Kina kommer att delta i världshandeln i full utsträckning, men för en så lång period som femton år kan givetvis även

¹ A. a., s. 2.

förändringar av mindre genomgripande slag hinna få en stor betydelse. Den genomgripande tekniska förändring, som nu förefaller ha den största möjligheten att väsentligen påverka transportbehovet i världshandeln, är en så snabb utveckling av atomenergiutvinning, att den avgörande påverkar oljetransporterna, men liknande saker kan också påverka torrlasttransporterna. Dessa omfattar dock en mångfald olika varor och kan därför inte påverkas lika radikalt av stora förändringar inom ett eller annat område, och man kan därför räkna med en betydande konstans i utvecklingstakten.

Ser man först till de massgodsvvaror, som inte tidigare behandlats individuellt, så torde den, som nu kan ge anledning till särskilt intresse, vara flytande gas, både naturgas (metan, LNG) och raffinaderigaser (butan och propan, LPG). En snabb ökning av importen till Europa från Nordafrika och till Japan från Mellersta Östern försiggår, och en ökning av tonnage för gastransporter är säkert att emotse under de närmaste åren. En mycket kraftig ökning av gastankertonnet måste komma att medföra en motsvarande minskning av behovet av oljetankers. Det totala tonnagebehovet för energitransporter kommer också, som nämnts i avsnittet om petroleum, att påverkas av utvecklingen av olje- och gasutvinningen från Nordsjöområdet, som kan komma att göra gasimport till Västeuropa överflödigt. Skrot är en annan massgodsvvara, vars betydelse för sjöfarten påverkas av tekniska förändringar. Det viktigaste importlandet är Japan, vars stålindustri beräknas expandera mycket snabbt, vilket som redan visats kan väntas få en avgörande betydelse för kol- och malmtransporterna. Emellertid är tillgången på skrot inte obegränsad, och därtill kommer, att stålindustrin genom övergång till de moderna syrgasmetoderna får mindre användning för

skrot som råvara. Det förefaller därför inte troligt, att skrottransporterna kan utvecklas i sådan takt, att detta får någon avgörande betydelse för behovet av torrlasttonnage. Den kemiska industrin är stadd i snabb utveckling på många håll, varför man kan räkna med en snabb ökning av transportbehovet för kemikalier. Man får emellertid förutsätta, att större utbyggnad av anläggningar som förbrukar större mängder av tunga kemikalier kommer att förläggas till områden med åtminstone de flesta slagen inom räckhåll, varför inte heller detta bör föranleda några mera revolutionerande förändringar.

Styckeodstrafiken har sin största absoluta betydelse i trafiken mellan de utvecklade industriländerna. Bland dessa är Japan av ökande betydelse, vilket ger längre transportvägar. Fram till 1980 kan man knappast räkna med någon genomgripande industrialisering inom de flesta nu underutvecklade länderna, men det förefaller troligt, att det kommer att finnas betydligt mera industri utanför de nuvarande industriländerna. Detta kommer otvivelaktigt att leda till bortfall av en viss trafik med konsumentvaror, t. ex. textilier, men förmodligen kommer nettoeffekten att bli en ökning av transportbehoven.

Utvecklingen av passagerartrafiken till sjöss har också betydelse för tonnagebehovet. Man kan säkert räkna med att flyget kommer att fortsätta att öka i relativ betydelse, men erfarenheten från den viktigaste transoceaniska routen, mellan Europa och Nordamerika, är den, att den absoluta resandemängden stigit så starkt, att trots flygets ökning fartygspassagerarnas antal efter en minskning från slutet av 1950-talet åter är i stigande, och det förefaller fullt möjligt, att en liknande utveckling kan äga rum på andra håll. Den stigande standarden har lett till en mycket snabb ökning av semesterresor, och i den mån semestererna

blir längre kan kanske fartygen få del av denna ökning. En viss ökning av behovet av passagerarfartygstonnage förefaller alltså mera trolig än motsatsen.

Den fortsatta tekniska och organisatoriska utvecklingen av styckegodstrafiken kommer att bli av avgörande betydelse för torrlasttonnagebehovet. Utvecklingen i de flesta hamnar har under lång tid varit i riktning mot en ökning av det anlöpande linjetonnaget men en minskning av mottaget och avsänt gods per anlop.¹ Vid en fortsatt konkurrens mellan linjerederierna kan man knappast räkna med att en ökande trafik endast kommer att leda till ett bättre utnyttjande av kapaciteten, utan man får också räkna med en ökning av antalet seglingar i linjetrafik.

De viktigaste förändringarna i styckegodsfarten, som är att vänta av nu kända anledningar, är de som orsakas av den ökande användningen av containers. Genom detta hjälpmedel nedbringas tiden för lastning och lossning, vilket tenderar att minska tonnagebehovet. I samma riktning verkar det förhållandet, att man antagligen kommer att få en större del av styckegodsfarten koncentrerad till de största hamnarna, då endast dessa kommer att ha tillräckligt stort trafikunderlag för en tillfredsställande turtäthet i containertrafik med ett stort antal främmande hamnar. Nedbringandet av lastnings- och lossningstiden har emellertid också till resultat, att den mest ekonomiska fartygsstorleken och hastigheten på en given sträcka ökar. Hastighetsökningen tenderar att minska tonnagebehovet medan ökningen av fartygsstorleken kan antas resultera i en lägre utnyttjandegrad av tillgängligt lastutrymme, förutsatt att kraven på tillräcklig turtäthet kvarstår. En övergång till containerfartyg medför alltså vissa

¹ Gunnar Alexandersson & Göran Norström, *World Shipping*, Stockholm 1963, s. 287.

resultat, som tenderar att minska tonnagesbehovet, andra som tenderar att öka det. För att kunna beräkna nettoeffekten skulle man behöva både tekniska data över såväl de nya fartygen som dem som skall ersättas samt över lastnings- och lossningstider och kännedom om trafikens struktur, avstånd, erforderlig tur-täthet m. m.

Ytterligare en faktor, som är av betydelse för styckegodstrafikens utveckling, skall beröras. Fraktflyget är redan nu en viktig konkurrent för vissa godsslag, framför allt lättförstörbara varor som blommor och grönsaksprimörer, varor med mycket högt värde i förhållande till vikten, t. ex. guld, ädelstenar, ur och instrument och vidare för andra varor, där snabbhet betyder mer än priset på transporten, t. ex. reservdelar till maskiner och fartyg, där dröjsmål innebär stora stilleståndskostnader. För alla dessa typer av sändningar sammanlagt betyder flygfrakten hittills mycket litet mätt i mängden transporterade varor i jämförelse med sjöfarten, men betydelsen för rederiernas intäkter är större, då de frakter, som kan tas ut för dessa dyrbara laster, är högre än för normalt styckegods. Att flygfrakten kommer att öka i betydelse kan anses säkert, men det förefaller inte troligt att denna konkurrens kommer att få någon avgörande betydelse för tonnagesbehovet i linjesjöfarten.

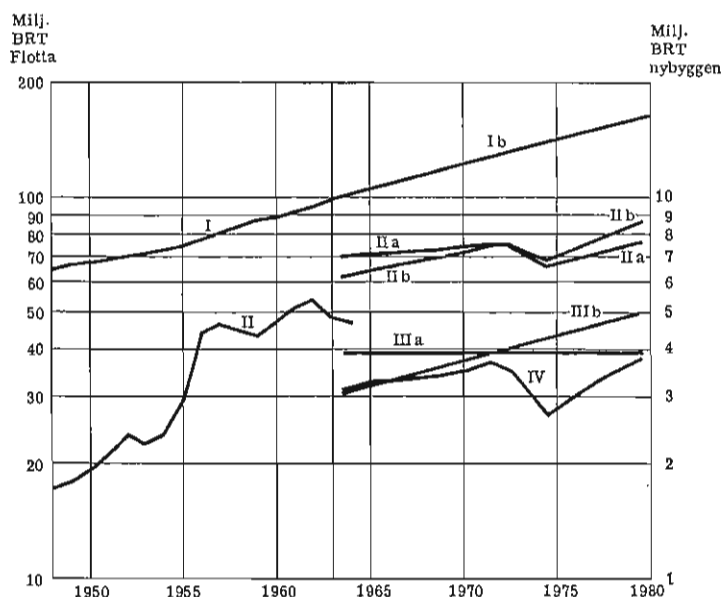
Att göra en sammanvägning av alla de faktorer, som kommer att påverka tonnagesbehovet för alla de varuslag, som inte givits individuell behandling, är mycket vanskligt. Då både öknings- och minskningstendenser finns, som i stor utsträckning kommer att ta ut varandra, förefaller det rimligt att anta, att de genomsnittliga avvikelserna från den hittillsvarande ökningstakten inte kommer att bli mycket stora. Här räknas med en ökning av tillväxthastigheten hos tonnaget från knappt 2,8 till 3 procent per

år, vilket ger till resultat en ökning av flottan exklusive oljetankers och det tonnage som erfordras för transporter av kol, järnmalm, manganmalm, aluminiumoxid, spannmål, gödselmedel och trävaror från omkring 73 till 120 milj. BRT. Det sammanlagda tonnaget 1980 exklusive oljetankers skulle då komma att uppgå till 165 milj. BRT. Detta visar sig stämma väl överens med en extrapolering av trendlinjen för perioden 1948-63, som för 1980 ger 156 milj. BRT (figur 1).

Fartygsbyggen exklusive oljetankers 1964-80

Världshandelsflottan exklusive oljetankers uppgick vid mitten av 1963 till 98,7 milj. BRT och ett år senare till 102,4 milj. BRT. Förutom ersättningsbyggen för skrotat och förlorat tonnage skulle för att 1980 uppnå 165 milj. BRT behövas nybyggen av 66 milj. BRT under perioden 1963-80. De bägge linjerna III a och III b i figur 5 visar det årliga byggnadsbehovet vid en jämn tillväxt av flottan med erforderliga 3,9 milj. BRT per år vid konstant årlig tillväxt av tonnaget respektive med en konstant procentuell tillväxt. Till detta kommer nybyggen för att ersätta skrotat och förlorat tonnage. För tankfartygen beräknades detta som en tiondedel av var och en av åldersklasserna 16-25 år. För torrlastfartyg bör man räkna med en något högre medellivslängd, och ersättningsbehovet har beräknats som en femtondedel av var och en av åldersklasserna 16-30 år. Det återges i figur 5 som kurvan IV. Den kraftiga nedgången under förra hälften av 1970-talet beror på, att den stora mängd torrlastfartyg som tillkom under krigsåren och enligt denna beräkningsmetod svarat för en stor del av skrotningarna under tiden fram till 1971 då är slut, och först mot slutet av perioden kommer man åter upp i samma

Figur 5. Världshandelsflottans utveckling och nybyggen exklusive tankers 1948-64 och beräknade 1964-80



Logaritmisk skala.

Källa (1948-64): Lloyd's Register of Shipping.

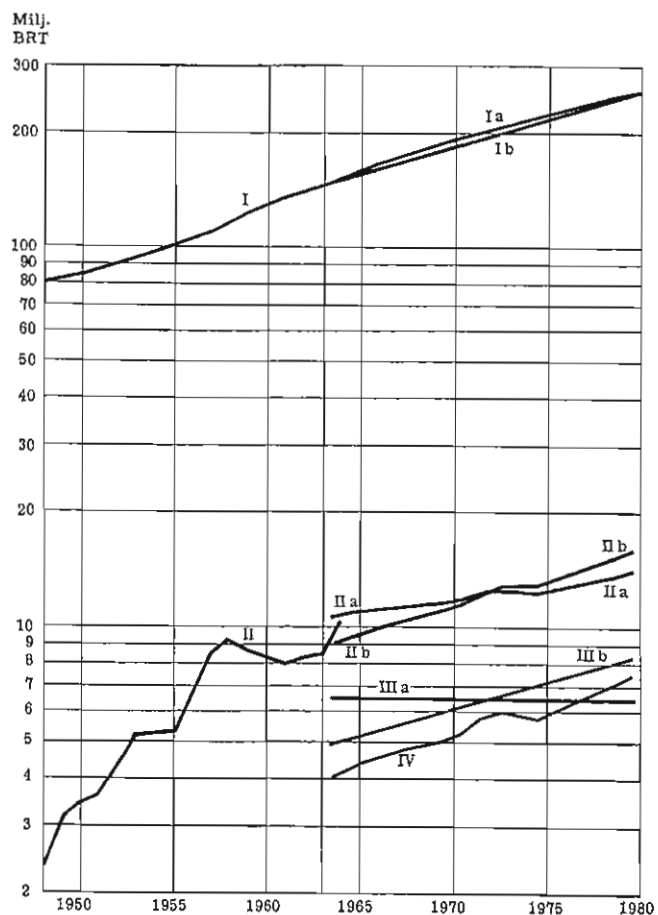
- I. Världshandelsflottan exklusive tankers 1948-64.
- Ib. Världshandelsflottan exklusive tankers 1964-80 vid jämn procentuell tillväxt.
- II. Nybyggen exklusive tankers 1948-64.
- IIa. Nybyggen exklusive tankers 1964-80 vid jämn tillväxt av flottan med 3,9 milj. BRT per år.
- IIb. Nybyggen exklusive tankers 1964-80 vid jämn procentuell tillväxt av flottan.
- IIIa. Nettotillskott av tonnage exklusive tankers vid jämn tillväxt av flottan med 3,9 milj. BRT per år.
- IIIb. Nettotillskott av tonnage exklusive tankers vid jämn procentuell tillväxt av flottan.
- IV. Nybyggen 1964-80 för att ersätta skrotning och förlust av en femtondel av alla fartyg exklusive tankers 16-30 år gamla.

mängd skrotningsmoget tonnage, då de första fartygen från de stora årsklasserna omkring 1960 beräknas börja skrotas. Liksom för tankfartygen måste man naturligtvis räkna med stora avvikelser under enstaka år, men den här återgivna kurvan bör ge en allmän bild av skrotningsbehovets utveckling. Till sin storleksordning överensstämmer det med de faktiska förhållandena under de senaste åren. Skrotningsbehovet 1963-64 enligt figurerna 4 och 5 är 4 milj. ton, det sammanlagda skrotade och förlorade tonnaget 1961-63 var 4,2; 3,5 och 2,9 BRT. Kurvorna IIa och IIb i figur 5 återger det totala nybyggnadsbehovet enligt de två alternativen konstant absolut tillväxt av flottan och konstant relativ tillväxt, dvs. summorna av IV och IIIa respektive IV och IIIb. Som synes ligger bägge dessa kurvor över den för verkliga sjösättningar (II), men med den stora orderstocken hos världens skeppsvarv kommer man att vara uppe på den enligt dessa beräkningar erforderliga nivån om något år.

Det sammanlagda nybyggnadsbehovet 1964-80

Figur 6 återger en summering av värdena från figurerna 4 och 5. Det sammanlagda bruttotonnaget 1980 blir 257 milj. ton, 40 milj. ton mindre än vad som erhålls vid en extrapolering av trenden för totalflottan 1948-63 (figur 1). Vid en konstant absolut tillväxt av handelsflottan och skrotning och förluster enligt de gjorda antagandena skulle erfordras en nybyggnadsverksamhet som stiger från 10,5 till 14 milj. BRT årligen. Antar man i stället en konstant procentuell ökning blir nybyggnadsbehovet i början endast 9 milj. BRT men ökar till 16 milj. BRT vid periodens slut. Detta skulle innebära, att den nuvarande nybyggnadstakten rätt väl överensstämmer med den erforderliga. Leveranserna 1958-64

Figur 6. Världshandelsflottans utveckling och nybyggen 1948-64 och beräknade 1964-80



Logaritmisk skala.

Källa (1948-64): Lloyd's Register of Shipping.

I. Världshandelsflottan 1948-64.

Ia. Världshandelsflottan 1964-80 vid jämn tillväxt med 6,54 milj. BRT per år.

har legat mellan 8,1 och 9,7 milj. BRT. Att uppskatta varvsindustrins totala årskapacitet är svårt, men den har beräknats till 12-14 milj. BRT.¹ Detta skulle innebära, att ingen utvidgning av varvens kapacitet skulle vara erforderlig förrän vid mitten av 1970-talet, ja, vid en högre grad av kapacitetsutnyttjande under de närmaste åren skulle varvskapaciteten räcka till ända fram till 1980.

¹ »International Shipbuilding Reviews», *Norwegian Shipping News*, nr 18 E, 1964, s. 5.

-
- Ib. Världshandelsflottan 1964-80 vid jämn procentuell tillväxt av tankerflottan och övrigt tonnage.
 - II. Nybyggen 1948-64.
 - IIa. Nybyggen 1964-80 vid jämn tillväxt av flottan med 6,54 milj. BRT per år.
 - IIb. Nybyggen 1964-80 vid jämn procentuell tillväxt av tankerflottan och övrigt tonnage.
 - IIIa. Nettotillskott av tonnage vid jämn tillväxt av flottan med 6,54 milj. BRT per år.
 - IIIb. Nettotillskott av tonnage vid jämn procentuell tillväxt av tankerflottan och övrigt tonnage.
 - IV. Nybyggen 1964-80 för att ersätta skrotning och förlust av en tiondedel av alla tankers 16-25 år gamla och en femtondedel av alla övriga fartyg 16-30 år gamla.

II. Förutsättningar för svensk varvsindustri fram till 1980

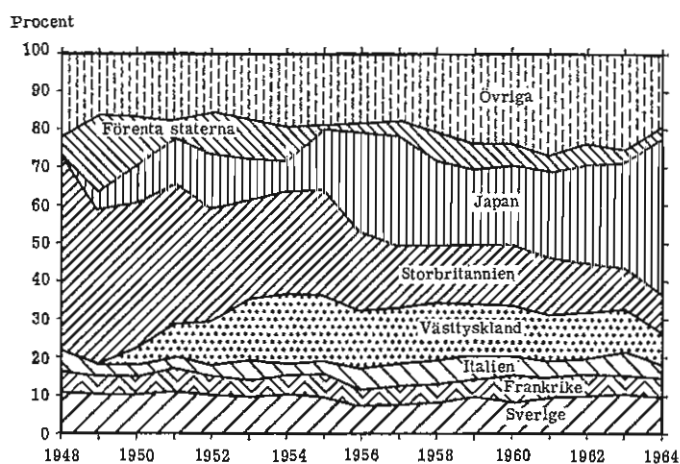
Världsproduktionen 1948-64

Världsproduktionen av handelsfartyg (enligt Lloyd's Register of Shipping, som inte redovisar Sovjetunionens, Kinas och Östtysklands produktion) ökade uttryckt i sjösatt bruttotonnage från 2,3 milj. ton 1948 till 9,3 milj. ton 1958, minskade sedan fram till 1961 och ökade därefter åter för att 1964 uppnå 10,4 milj. ton. Den andel, som tankfartygsbyggena utgjort av de totala nybyggena, har varierat inom vida gränser; från 26 procent 1948 steg den snabbt till 56 procent 1953 och har därefter varierat från 34 procent 1956 till 55 procent 1964. Bland torrlastfartygen har bulklastfartygens betydelse starkt tilltagit sedan mitten av 1950-talet, och av det totalt sjösatta tonnaget under åren 1962-1964 svarade denna kategori för 22 procent.

Den svenska fartygsproduktionen, som 1948 uppgick till 0,25 milj. BRT, har med tre undantag, åren 1955, 1956 och 1960, varje år uppvisat en ökning, och 1964 uppgick den till 1,02 milj. BRT. Också i Sverige har andelen tankfartyg varierat kraftigt. Den uppgick 1956 till endast 41 procent, sedan den 1952 varit uppe i 79 procent. År 1964 var den så hög som 78 procent.

Sveriges andel av den totala fartygsproduktionen har varit påfallande konstant i jämförelse med de flesta andra länders. Som framgår av figur 7 är det endast under åren 1948 och 1951 som den legat över 10,5 procent och under åren 1956-58 som den legat under 8,5 procent, under övriga tolv år har den hållit sig inom $9,5 \pm 1,0$ procent.

Figur 7. Olika länders andel av sjösat tonnage 1948-64



Källa: Lloyd's Register of Shipping Annual Summary of Merchant Ships Launched.

Under samma tid har Storbritanniens andel sjunkit nästan oavbrutet från 51 procent 1958 till 10 procent 1964. Västtysklands produktion, som helt låg nere efter kriget, steg snabbt till 18 procent 1954 för att därefter nästan oavbrutet förlora i betydelse; 1964 var den med 9 procent mindre än Sveriges. Förenta staternas produktion av handelstonnage är i fredstid helt för inhemska redares räkning (varav en del dock registreras under bekvämlighetsflagg) och varierar kraftigt och oregelbundet. Efter ett minimum på endast 1,4 procent 1955 har dess andel av världsproduktionen aldrig nått högre än knappt 8 procent och var 1964 under 3 procent. Frankrikes och Italiens andelar har varit relativt stabila, om också inte i lika hög grad som Sveriges, men dessa länder är mindre producenter än de ovan nämnda; Frankrike har bara en gång kommit över 7 procent av världsproduktionen och Italien har aldrig nått 6 procent.

Japans utveckling till världens ledande skeppsbyggnadsnation framgår av figur 7. Från efterkrigstidens totalstopp avancerade Japan på några få år till världens andra skeppsbyggarnation med 12 procent av sjösatt tonnage 1951. (Storbritannien hade då 37 procent, medan Sverige kom på tredje plats med 11.) Denna ställning kunde dock inte hållas, och 1954 var man — trots att produktionen i absoluta tal inte var mycket mindre än 1951 — nere på femte plats efter Storbritannien, Västtyskland, Sverige och Förenta staterna. Återhämtningen gick dock snabbt och sedan 1956 har Japan varje år producerat ett större tonnage än något annat land, även om andelen av världproduktionen 1959 var under 20 procent. Mellan åren 1963 och 1964 steg världens sjösatta tonnage från 8,5 till 10,4 milj. BRT, på samma gång som Japans andel steg från 28 till 41 procent.

I gruppen övriga länder i figur 7 ingår förutom ett stort antal med mycket obetydlig produktion några, som vissa år haft en större produktion än Förenta staterna, Frankrike och Italien. Störst år 1964 var Norge med 4,0 procent, följt av Polen, Danmark, Nederländerna, Spanien, Jugoslavien och Finland.

Sovjetunionen är det viktigaste av de östblocksländer, vilkas skeppsbyggnad inte registreras av Lloyd's Register of Shipping. Detta land har planer på en mycket kraftig ökning av sin handelsflotta. Till en del sker denna ökning genom köp från varv i andra länder, men också den inhemska byggnadsverksamheten ökar. Den nuvarande varvskapaciteten uppskattas till 700 000 ton dwt per år,¹ dvs. omkring 450 000 BRT, vilket skulle placera landet mellan Frankrike och Norge som skeppsbyggarnation, räknat efter sjösatt tonnage i dessa länder 1964.

¹ «International Shipbuilding Review», *Norwegian Shipping News*, nr 18 E, 1964, s. 8.

Fördelningen på köparländer av Sveriges fartygsproduktion och konkurrensen med andra länder

Figur 8 visar det årligen sjösatta tonnaget vid svenska varv under tiden 1950-64, fördelat på köparländer. Norges och Sveriges dominerande ställning under hela perioden framgår klart, även om den under periodens senare del varit något mindre markerad än tidigare.

Den svenska varvsindustrin är i jämförelse med de flesta andra länders ovanligt beroende av export, vilket framgår av sammanställningen i tabell 23.

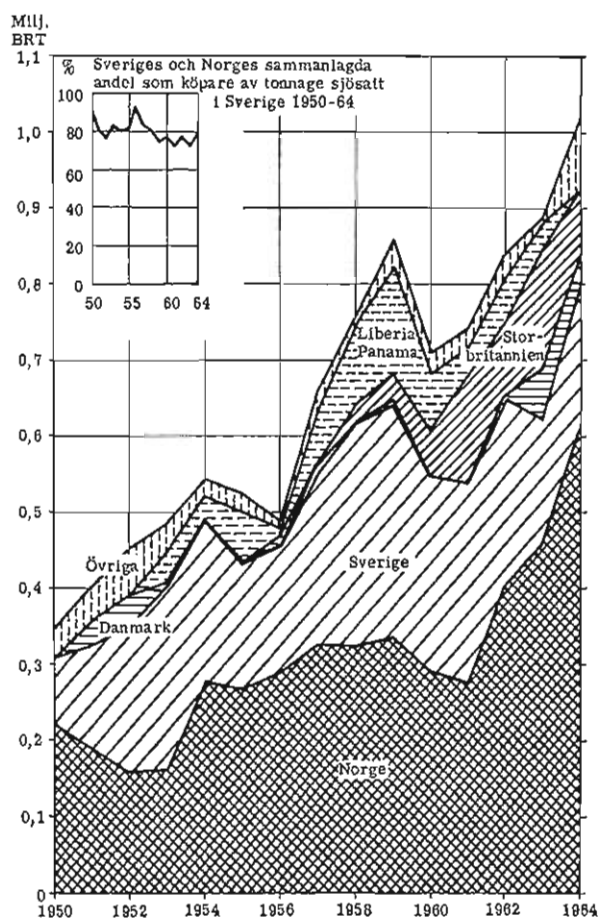
Den svenska handelsflottans snabba expansion under tiden efter andra världskriget har till väsentlig del skett med svenskbyggda fartyg. Som framgår av figur 9 har de svenska varven

Tabell 23. För export avsedd andel av nybyggt tonnage i valda länder

Region	Levererat tonnage 1959-63	Sjösatt tonnage	
		1963	1964
		Procent	
Sverige	70	79	81
Västtyskland	69	66	66
Japan	57	63	67
Nederländerna	49	38	78
Danmark	47	40	68
Frankrike	40	63	47
Italien	25	30	35
Förenta staterna	18	0	1
Storbritannien	16	31	14
Norge	4	4	18

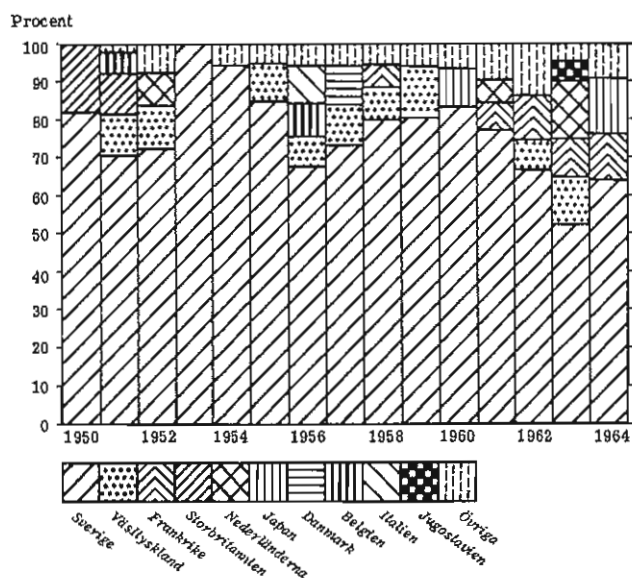
Källor: Levererat tonnage: American Bureau of Shipping, cit. från *Norwegian Shipping News*, a. a. Sjösatt tonnage: Lloyd's Register of Shipping Annual Summary of Merchant Ships Launched.

Figur 8. Sveriges fartygsproduktion 1950-64 fördelad på köparländer



Källa: Lloyd's Register of Shipping Annual Summary of Merchant Ships Launched.

Figur 9. Tonnage sjösatt för registrering i Sverige 1950-64. För-
delning på byggnadsländer



Källa: Lloyd's Register of Shipping Annual Summary of Merchant Ships Launched.

För varje år har endast de byggnadsländer redovisats, som under året svarat för minst 5 procent av för svensk räkning sjösatt tonnage. Mindre andelar ingår i »Övriga».

varje år svarat för mer än hälften — i allmänhet betydligt mer — av allt tonnage, som sjösatts för svensk räkning. Tendensen tycks dock gå mot en större andel importerat tonnage, levererat från flera olika länder med snabbt växlande andelar. I jämförelse med andra fartygsimporterande länder har Sverige importerat påfallande litet japanskt tonnage, vilket får ses i sammanhang med det förhållandet, att de svenska varven liksom de japanska visat sig konkurrenskraftiga beträffande stora tank- och bulklastfartyg.

Tabell 24. Inhemska och svenska varvs andel av nybyggt tonnage för valda länder

För registrering i	Från inhemska varv			Från svenska varv				
	1959-63 levererat tonnage	1963 sjösatt tonnage	1964 sjösatt tonnage	1959-63 levererat tonnage		1963 sjösatt tonnage		1964 sjösatt tonnage
				av totalt levererat	av importerat	av totalt sjösatt	av sjösatt importtonnage	
	Procent							
Sverige	72	52	64	72	..	52	..	64
Japan	100	100	100	—	—	—	—	—
Förenta stat.	100	100	100	—	—	—	—	—
Italien	100	100	100	—	—	—	—	—
Västtyskland	97	99	100	—	—	—	—	—
Frankrike	92	94	85	—	—	—	—	—
Nederländerna	74	81	97	6	23	—	—	—
Storbritannien	67	60	75	7	21	14	36	7
Danmark	64	66	31	5	15	14	41	14
Norge	26	22	20	30	39	31	45	36

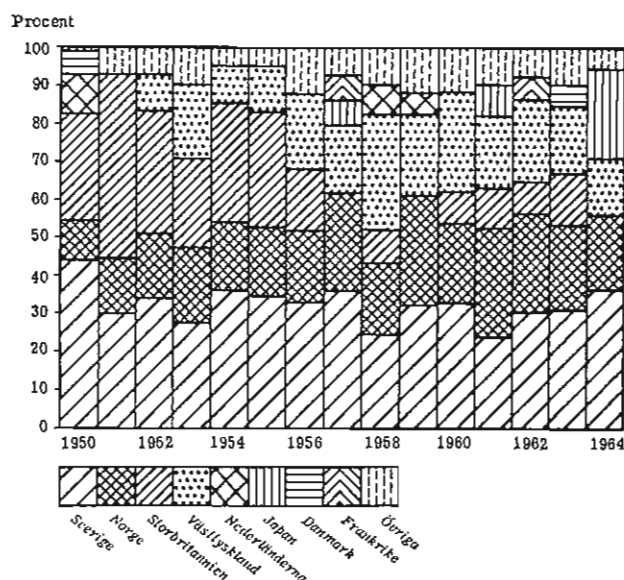
Källor: Se tabell 23.

De inhemska varvens starka ställning på den svenska marknaden är inget undantag, tvärtom är den mindre utpräglad än fallet är med många andra länder. Detta framgår av tabell 24, som också visar de svenska varvens andel av nybyggena för ett antal länder, både av totala anskaffningar och av tonnage beställt i utlandet.

Då de flesta stora sjöfartsländerna, som ovan visats, till stor del täcker sitt fartygsbehov från inhemska varv, kan det vara av intresse att undersöka de svenska varvens ställning i de viktigaste länder som importerar en stor del av sitt tonnagebehov.

Figur 10 visar, att Sveriges andel av nybyggena för den norska

Figur 10. Tonnage sjösatt för registrering i Norge 1950-64. Fördelning på byggnadsländer

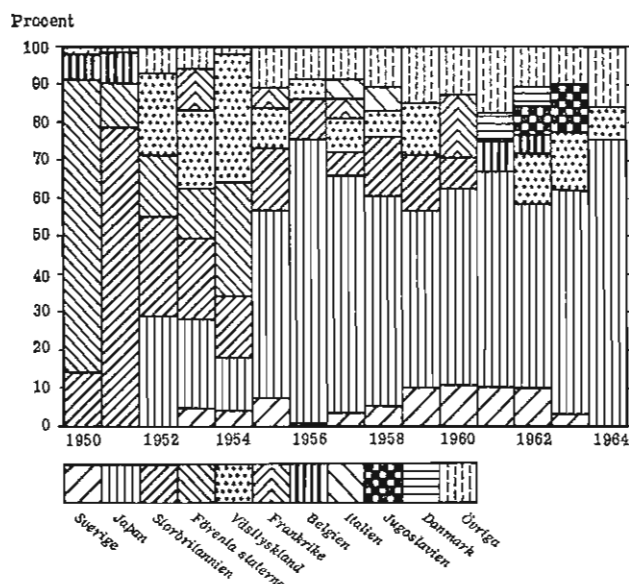


Källa: Lloyd's Register of Shipping Annual Summary of Merchant Ships Launched.

För varje år har endast de byggnadsländer redovisats, som under året svarat för minst 5 procent av för norsk räkning sjösatt tonnage. Mindre andelar ingår i »Övriga».

handelsflottan hållit sig påfallande konstant omkring 30 procent av bruttotonnaget. Samtidigt har andelen från inhemska varv visat en långsam stegring. Sammanlagt har de svenska och norska varven i allmänhet levererat mellan 50 och 60 procent av nybyggena. Storbritannien, som under 1950-talets förra del vid sidan av Sverige var det viktigaste leverantörlandet för norska fartyg, har under de senaste 10 åren överflyglats av Västtyskland, medan Japan först 1964 uppträder som verklig storleverantör,

Figur 11. Tonnage sjösatt för registrering i Liberia och Panama 1950-64. Fördelning på byggnadsländer



Källa: Lloyd's Register of Shipping Annual Summary of Merchant Ships Launched.

För varje år har utom Sverige endast de byggnadsländer redovisats, som under året svarat för minst 5 procent av för Liberias och Panamas räkning sjösatt tonnage. Mindre andelar ingår i »Övriga».

dock med en väsentligt mindre andel än Sverige. Alla övriga länder sammanlagt har endast undantagsvis nått över 10 procent.

Som leverantör till de redare, som seglar sina fartyg under bekvämlighetsflagg, har Sverige aldrig nått någon förstarangsposition (figur 11). Här är det i stället Japan, som sedan mitten av 1950-talet varit överlägset ledande, medan Storbritannien, Förenta staterna och Västtyskland trängts tillbaka. Vissa mindre fartygsbyggerländer, Belgien, Jugoslavien och Danmark, har under enstaka år varit av en viss betydelse.

Sammanfattningsvis har alltså den svenska varvsindustrin under de senaste femton åren till stor del varit beroende av leveranser till svenska och norska redare, medan leveranser till andra länder, även om de under vissa år varit av rätt stor omfattning, inte uppnått samma grad av stabilitet.

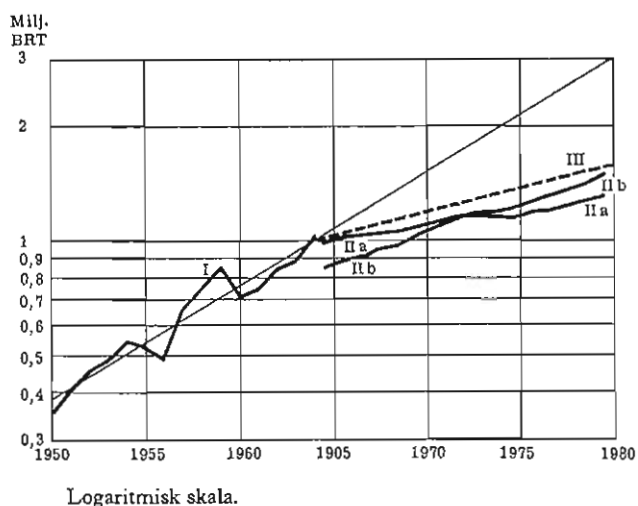
Förutsättningar för den svenska fartygsproduktionen 1965-80

I figur 12 har i ett logaritmiskt diagram inlagts det vid svenska varv sjösatta tonnaget 1950-64. Om en rät trendlinje dras genom denna kurva, visar sig den genomsnittliga ökningen ha varit 7,1 procent per år. En fortsatt tillväxt av produktionen i samma takt skulle medföra ett trefaldigande under sextonårsperioden 1964-80, vid vars slut alltså årsproduktionen skulle uppgå till 3,0 milj. bruttoregister-ton.

Enligt de i avsnittet Världshandelsflottans utveckling till 1980 gjorda beräkningarna skulle världens totala fartygsproduktion 1980 uppgå till omkring 15 milj. bruttoregister-ton. En svensk produktion av 3 milj. ton skulle med andra ord innebära en ökning av Sveriges andel av produktionen från knappt 10 procent till 20 procent. Som visats i det föregående (figur 7) har flera länders andelar varit underkastade större förändringar än så, men med tanke på den hittillsvarande påtagliga konstansen i Sveriges andel av fartygsbyggandet skulle detta innebära en mycket radikal förändring.

Av det totala sjösatta tonnaget under perioden 1950-64 svarade Sverige för 9,35 procent, under 1960-64 var andelen 9,65 procent. Kurvorna IIa och IIb i figur 12 motsvarar 9,35 procent av kurvorna IIa och IIb i figur 6 i föregående avsnitt. Om Sverige bibehåller sin andel av produktionen skulle alltså år

Figur 12. Tonnage sjösatt i Sverige 1950-64 och enligt olika alternativ 1964-80



Källa (1950-64): Lloyd's Register of Shipping.

- I. Sjösatt tonnage 1950-64.
- IIa. Sjösatt tonnage 1964-80 beräknat som 9,35 procent av nybyggnadsbehovet enligt IIa, fig. 6.
- IIb. Sjösatt tonnage 1964-80 beräknat som 9,35 procent av nybyggnadsbehovet enligt IIb, fig. 6.
- III. Sjösatt tonnage vid jämn procentuell ökning till 1,6 milj. BRT. Se text.

1980 de svenska varven sjösätta omkring 1,4 milj. bruttoregisterton, 40 procent mer än rekordåret 1964, vilket skulle motsvara en årlig stegringstakt av 2,1 procent.

Med tanke på den dominerande ställning två länder, Norge och Sverige, intar som köpare av de svenska varvens produktion, kan det vara skäl att undersöka, om detta förhållande, sett mot bakgrunden av den hittillsvarande utvecklingen, kan väntas påverka den svenska utvecklingen. Den andel av det varje år sjösatta tonnaget i världen, som avsetts för registrering under norsk

flagg, har under åren 1950-64 varierat mellan 10,6 och 17,6 procent, med någon tendens till ökning. Om denna tendens skulle fortsätta fram till 1980, skulle den norska andelen av nybyggena vara uppe i 20,3 procent. Motsvarande andelar för Sverige har varierat mellan 2,9 och 5,2 procent med en svagt avtagande tendens, som vid extrapolering till 1980 skulle ge andelen 3,0 procent. Om dessa procentsatser tillämpas på det beräknade nybyggnadsbehovet 1980 av 15 milj. BRT, skulle detta motsvara sjösättningar för norsk räkning av omkring 3 milj. BRT och för svensk av knappt 0,5 milj. BRT. Om de svenska varven kunde försäkra sig om 100 procent av fartygsbyggena för svenska redare och 85 procent av dem för de norska skulle de alltså under dessa förutsättningar kunna uppnå de 3 milj. ton, som skulle erfordras för en fortsatt expansion i samma takt som 1950-64.

Även bortsett från att man inte av den svagt stigande andelen av norska nybyggen kan sluta sig till att stigningen kommer att fortsätta, så skulle den 100- resp. 85-procentiga marknadsandelen i Sverige och Norge innebära en radikal förändring från hittillsvarande förhållande. Om man i stället antar samma andelar som hittills under 1960-talet blir bilden en helt annan. Under åren 1960-64 svarade svenska varv för 31 procent av det för norsk räkning sjösatta tonnaget och 68 procent av det svenska. Med dessa marknadsandelar skulle de svenska varven under de angivna förutsättningarna få leverera knappt 1 milj. ton till Norge och 0,3 milj. ton till Sverige. Under 1960-64 sjösattes i det närmaste 80 procent av allt tonnaget i Sverige för svensk och norsk räkning, och om detta förhållande skulle bestå, bleve resultatet en total produktion 1980 av 1,6 milj. BRT, motsvarande en genomsnittlig årlig produktionsökning av i det närmaste

3 procent. Den svenska andelen av världsproduktionen skulle då vara omkring 11 procent, dvs. 1 à 2 procentenheter större än genomsnittligt under den gångna femtonårsperioden.'

Ingen av de i figur 12 dragna kurvorna är att uppfatta som en prognos för den svenska varvsindustrins produktion fram till 1980. Tillsammans med den föregående diskussionen är de avsedda att mot bakgrund av den hittillsvarande utvecklingen under några olika förutsättningar illustrera följderna för svensk varvsindustri av en tillväxt i världshandelsflottan enligt de beräkningar, som presenterats i avsnittet Världshandelsflottans utveckling till 1980.

De olika skeppsbyggnadsländernas relativa betydelse kan, som visats i det föregående, underkastas mycket snabba förändringar. Lika litet som det är möjligt att förutsäga Sveriges andel av fartygsproduktionen i världen 1980 är det möjligt att göra några förutsägelser om andra länder eller grupper av länder, som skulle göra det möjligt att uppskatta den allmänna konkurrenssituationen. Några allmänna synpunkter kan dock anföras.

Återuppbyggnaden av den japanska varvsindustrin efter kriget måste ses mot bakgrunden av den japanska handelsflottans stora krigsförluster, som man naturligtvis önskade ersätta snarast möjligt. Den snabbt expanderande varvsindustrin som var i full färd med att skapa utökade nybyggnadsmöjligheter var förutsättningen för de korta leveranstiderna, den japanska varvsindustrins viktigaste konkurrensmedel under den period, då Japan i samband med de stora kontraheringarna av tonnage vid Suezkrisen blev den första rangens fartygsexportör, som det sedan förblivit. Det japanska löneläget är lågt i jämförelse med det svenska, men just inom varvsindustrin förefaller skillnaderna gentemot de flesta europeiska länder inte vara av någon helt av-

görande betydelse. Med den överskotts kapacitet, som existerar inom världens varvsindustri, har det tidigare japanska övertaget i fråga om korta leveranstider mist mycket av sin betydelse, medan kreditvillkoren kommit att bli ett allt viktigare konkurrensmedel. De normala villkoren anges som en kredit på 80 procent av priset till en räntesats av 5,5 procent.¹

I och med att krediterna blivit ett så viktigt konkurrensmedel då det gäller att få fartygsbeställningar, har alla länders varv tvingats erbjuda långa krediter på stora andelar av byggkostnaderna. De statliga stödåtgärder till varvsindustrin som förekommer, har till stor del utformats för att möjliggöra detta, dels i form av lån, dels som exportkreditgarantier. Exempel härpå är både de svenska åtgärderna av 1963 och Bank of Englands beslut att i högre grad än hittills refinansiera banklån för fartygs-krediter.²

Den allmänna tillämpningen av långa kredittider har gjort varvsindustrin, som annars inte är någon utpräglat kapitalintensiv industrigren, till en i hög grad kapitalkrävande näring. Länder med god tillgång på kapital bör därför i och för sig ha en bättre möjlighet att stå sig i konkurrensen. Man kan emellertid vänta, att man även i andra länder, där man är angelägen att behålla en livskraftig varvsindustri, också i fortsättningen kommer att sätta in statliga stödåtgärder på detta område. Det är därför svårt att från nuvarande finansiella förhållanden dra några slutsatser om varvsindustrins framtida förutsättningar i olika länder.

Den svenska varvsindustrins konkurrensförmåga trots det höga löneläget har allmänt uppmärksammats. Dess viktigaste orsak

¹ *Norwegian Shipping News*, a. a., s. 9.

² *Svensk Sjöfartstidning*, 1965, s. 703.

torde vara rationella arbetsmetoder. Härvid är det också att märka, att den svenska produktionen till stor del består av stora tankers och bulklastfartyg, som fordrar en proportionellt mindre arbetsinsats än exempelvis små lastlinjefartyg eller passagerarfartyg. Denna inriktning av produktionen bör ligga bra till för ett land med höga löner, medan de mera arbetskrävande produkterna skulle erbjuda särskilda konkurrensmöjligheter för ett låglöneland. Det är då värt att anmärka, att även Japans produktion varit i hög grad inriktad på de stora enheterna. När detta varit fallet under gångna år när Japan i högre grad varit ett låglöneland, förefaller det mycket troligt att så kommer att förbli fallet i fortsättningen, då löneklyftan kan antas komma att minska.

Eftersom man torde få räkna med att Sverige även fortsättningsvis kommer att ha ett högt löneläge i jämförelse med viktiga konkurrentländer, förefaller det önskvärt att eftersträva en fortsatt inriktning på de mindre arbetskrävande fartygstyperna och en fortsatt utveckling av arbetskraftsbesparande metoder, även om dessa skulle vara kapitalkrävande. I vad mån detta kommer att visa sig möjligt, beror naturligtvis till en del på vilka fartygstyper, som kommer att efterfrågas i framtiden. Att tonnageefterfrågan i stor utsträckning kommer att gälla stora enheter för bulktransporter av olja och torrlaster är klart. Utvecklingen här kommer att gå mot ännu större enheter, vilket som ovan framhållits i och för sig skulle sätta ett höglöneland som Sverige i en bättre konkurrenssituation relativt andra länder. I fråga om framdrivningsmaskineriet är det väl ännu oklart i vad mån atomreaktorer kommer att utvecklas till en konkurrenskraftig energikälla, men det förefaller ingalunda omöjligt att så kan komma att bli fallet, åtminstone mot slutet av den behandlade perioden. Även för fartyg med konventionellt framdrivningsmaskineri går

utvecklingen mot fartyg som kan skötas av små besättningar genom olika former av automation. Ett fortsatt forskningsarbete och ett samarbete med andra industrigrenar med erfarenheter av regleringsteknik, elektronik osv. kommer av allt att döma att bli av allt större betydelse.

Redan nu är bärplansbåtar i trafik, luftkuddefarkoster kommer inom en nära framtid att sättas i trafik över Engelska kanalen. Ännu så länge rör det sig om mer eller mindre experimentbetonade företag, men de visar, att man då det gäller långtidsperspektivet inte kan bortse från möjligheten av radikala förändringar i fråga om fartygstyper. Ingenting tyder i dag på att det stora flertalet av de fartyg, som kommer att vara i trafik 1980 kommer att radikalt skilja sig från vad som byggs i dag, men det säkraste sättet att behålla en ledande ställning inom en internationellt arbetande industri kan vara att finna en marknad för nya produkter, som konkurrenterna ännu inte kan erbjuda.

Citerad litteratur

- Alexandersson, Gunnar & Norström, Göran, *World Shipping*, Stockholm 1963.
- Beedham, Brian, »Japan—Political Ally, Commercial Competitor», *Steel Review*, 25, January, 1962.
- Bridgeman, M. R., »World-Wide Oil Production: Its Prospects and Problems», *Petroleum*, January, 1964, s. 18–22.
- Brown, Lester R., *Man, Land & Food*. U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Economic Report No. 11, Washington 1963.
- Economic Commission for Latin America/Food and Agriculture Organization, *Latin American Timber Trends and Prospects*, New York 1963.
- Economic Planning Agency, *Prospects of Japan's Economy in 1980*, Tokyo 1960.
- FAO, *Production Yearbook*.
- FAO, *Trade Yearbook*.
- Fearnley & Egers Chartering Co. Ltd., *Trades of World Bulk Carriers in 1963*, Oslo 1964.
- Hohe Behörde der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl, *Untersuchung der langfristigen energiewirtschaftlichen Aussichten der Europäischen Gemeinschaft*, Luxemburg 1964.
- The Institute of Petroleum Review*, 1964.
- »International Shipbuilding Review», *Norwegian Shipping News*, nr 18 E, 1964, s. 3–12.
- Judy, Richard, *Die Bedeutung der Sowjetunion für die Welterdölwirtschaft von 1960 bis 1975*, Berlin 1963.
- Lloyd's Register of Shipping*.
- Manthos, Dimitri A., *The Future of the Tanker. An Estimate of the World Need for Oil Tankers in 1965*, Bremen 1957.

- Newton, Walter L., »The Long Term Development of the Tanker Freight Market», *Journal of the Institute of Petroleum*, September, 1964, s. 209-222.
- Norström, Göran, *Säsongväxlingar i tonnagesysselsättningen i internationell handel med massgodsvvaror*, Stockholm 1959 (stencil).
- OECD, *Oil Today (1964)*, Paris 1964.
- OEEC, *Towards a New Energy Pattern in Europe*, Paris 1960.
- »Petrobrás Omnipotent», *Petroleum Times*, 1964, s. 158.
- »Petroleum Industry Forecast to 1970», *Petroleum Management*, February, 1964, s. 87-102.
- Petroleum Press Service.*
- »Russian Exports in 1970», *Petroleum Times*, 1964, s. 158.
- Streyffert, Th., *Världens framtida virkesförsörjning*, Stockholm 1957.
- Strømme Svendsen, A. & Holtan, L. D., *Varer og veier i skipsfarten omkring 1970. En statistisk-økonomisk prognose og et grunnlag for drøftelse av fremtidige skipstyper*. N.S.T.M. 59, Helsingfors 1959 (offsetduplicerad).
- Svensk Sjöfartstidning*, 1965.
- United Nations, *Demographic Yearbook*.
- United Nations, *The Future Growth of World Population*, New York 1958.
- United Nations, *Long-Term Trends and Problems of the European Steel Industry*. Prepared by the secretariat of the Economic Commission for Europe, Geneva 1959.
- United Nations/Food and Agriculture Organization, *Timber Trends and Prospects in the Asia-Pacific Region*, Geneva 1961.
- Winger, John G., Hammar, Harold D., Coqueron, Frederick G. & Emerson, John D., *Future Growth of the World Petroleum Industry*. Petroleum Department, The Chase Manhattan Bank, New York 1961.

SUMMARY

The World Demand for Merchant Shipping Tonnage and the Swedish Shipbuilding Industry 1964-1980¹

Introduction

The Swedish shipbuilding industry is dependent on exports to an unusually high degree; of the total tonnage launched at Swedish yards in the years 1960-64 only 27 per cent was registered under the Swedish flag. It seems impossible to base any forecast of the output of the Swedish yards in 1980 on the growth rate which the industry has experienced in the past. To get a starting point for a discussion of the future Swedish shipbuilding it was considered necessary to attempt a forecast of the future world demand for ocean transport and then the resulting demand for new ships. This forecast forms the first part of the present study. The second part consists of a discussion of the possible future place of Sweden's shipyards in the world shipbuilding industry. The analysis does not permit a quantitative forecast.

I. The Development of the World Merchant Fleet 1964-80

By mid-1964 the world merchant fleet comprised 153 million gross register tons, having grown by 90 per cent since 1948 (Fig. 1), while total seaborne international trade had grown even more quickly, by no less than 150 per cent (Fig. 2). The difference in growth rate is entirely due to dry cargo transport, where the average annual increase in goods tonnage was 5.2 per cent, while the gross tonnage of the fleet increased by 2.9 per cent only. Tanker cargoes and the tanker fleet both increased by 8.4 per cent annually. (The share of tankers in the

¹ For lists of diagrams and tables with translations, see pp. 145-152.

total fleet went up from 19 to 33 per cent.) An extrapolation of the trends of 1948-63 shows the merchant fleet of 1980 at 295 million GRT if calculated on the total fleet, but if tankers and dry cargo vessels are calculated separately the result is a dry cargo fleet of 156 million GRT and a tanker fleet of 197 million GRT, totalling 353 million GRT (Fig. 1).

An analysis of the development of the seaborne trade in different commodities, combined with an assessment of previous forecasts of supply and demand, seems to offer a better basis for a forecast of the demand for tonnage than the mere extrapolation of trends. This has been carried out for a number of the most important commodities: petroleum, coal, ore, grains, fertilizers, and timber. A detailed analysis of the remaining group has proved impracticable owing to its extreme heterogeneity, comprising as it does a large number of less important bulk cargo commodities as well as general cargo and passengers. A study of the development of the shipping needs of this group as a whole during the period 1956-63 has served as a basis for an assumption of its future average growth rate.

The estimate of the tonnage demand for petroleum transport in 1980 is concluded with an estimate of tanker building required in the period 1963-80. A corresponding estimate of the building of dry cargo and passenger tonnage and a summary conclude part I.

Petroleum

Fig. 3 shows not only the striking parallelism of the development of the world's petroleum production and tanker fleet, but their increased post-war growth rates and the results of extrapolation of their trends to 1980.

The estimate of the seaborne petroleum trade is based on forecasts of production and consumption within a few large regions. These estimates are founded on past trends and on a number of existing forecasts covering different periods, some of which are old enough to allow comparisons with the actual development during part of the period covered.

Anglo-America. Several earlier forecasts of petroleum consumption have proved too high, mainly as a result of the change from oil to natural gas and not because of a miscalculation of total energy consumption. Trends and forecasts point to a consumption in the United States of about 800 million tons and in Canada of about 95 million tons in 1980. Most of this will be produced in North America, the share of imports being determined largely by U.S. import restrictions and by the competitiveness in eastern Canada of oil from the Prairie Provinces. The import regulations have been assumed to remain in force and to allow imports into the United States of the same relative importance as at present, corresponding to 150 million tons at the estimated 1980 level of consumption. Canadian imports, estimated at 30 million tons, will be partly offset by exports of 24 million tons. The sources of imports are not expected to change radically. The Caribbean area has been assumed to retain its primary importance. North and West Africa are expected to gain somewhat at the expense of the Middle East. The resulting trade pattern is shown in Table 2, which also includes the estimated seaborne trade between different seaboard sectors. For comparison the quantities carried in 1962 and those predicted for 1970¹ are also given. The tonmileage required for the estimated Anglo-American oil trade in 1980 is about 785,000 million ton-miles.

Latin America. The average yearly consumption increase in Latin America in the past ten years has been about 7.5 per cent, and considering the still low per capita consumption and the rapid population growth a continued rapid consumption increase would seem likely. However, existing forecasts suggest a lower rate of increase, and their use puts the 1980 Latin American petroleum consumption at 230 million tons. Production in Venezuela has been estimated at just under 300 million tons and in other Latin American countries at just under 160 million tons, totalling 450 million tons. No sizeable imports to the region are expected, and Latin America should export

¹ For sources of this and other tables, see table captions and the list of literature quoted, pp. 120 f.

220 million tons. The considerable seaborne trade within Latin America is considered under Intraregional Trade below.

Western Europe. Several earlier forecasts of Western Europe's petroleum consumption have proved far too low. Two recent forecasts point to a rate of increase until 1970 of about 6 per cent per year. The increase in consumption seems likely to remain high, but since petroleum products have already taken over so much of the energy market previously supplied by coal, it is likely to be lower than in the past. The forecast is based on a 6 per cent yearly increase until 1975 and 5 per cent 1975-80, leading to a 1980 consumption of about 800 million tons. To check whether this is reasonable, it has been compared with an OEEC forecast of the consumption of other energy sources in 1975, projected to 1980. Table 3 seems to indicate that an assumed level of petroleum consumption of 800 million tons is compatible with the expected future utilization of other forms of energy.

West European production will be influenced by the results of the present exploration in the North Sea and, though difficult to forecast, is put here at 65 million tons, leaving a demand for imported oil of 735 million tons.

Table 4 shows the expected sources of the West European petroleum imports and included for comparison are the 1962 quantities and a forecast for 1970. The Middle East is expected to remain the largest source area, but North Africa will also have developed into a major supplier, as will the Soviet Union, from which will come an additional 40 million tons overland and in short hauls from Baltic ports (not shown in the table). The Caribbean area is expected to gain slightly in relative importance and some oil will also be imported from West Africa.

The 1980 trade shown in Table 4 corresponds to about 2,740,000 million ton-miles.

Africa. African petroleum consumption is expected to grow by 7 per cent annually to 85 million tons by 1980. Production in North Africa is estimated at 290 million tons and in West Africa at 35 million tons,

so that the demand could be easily met within the continent. Since East and South Africa are likely to be supplied more cheaply from the Middle East and since the African refinery industry may not be well enough developed by 1980 to supply all grades of refined products, imports to the continent of 30 million tons are estimated, listed in Table 5. The ton-mileage expected is about 130,000 million.

South and South-East Asia. The large population and the low per capita consumption of this region make a forecast of future consumption very difficult. In 1958-63 consumption in South Asia increased by 8.5 per cent and in South-East Asia by 11 per cent annually. The estimate used here is a continued increase of 9 per cent per year, leading to a consumption of 160 million tons in 1980. This corresponds to a per capita consumption of about 18 per cent of the present West European level and 7 per cent of the expected level in 1980. The present per capita consumption corresponds to 5 per cent of that in Western Europe.

Petroleum production in the region has grown but slowly in the past, and no very great change is foreseen here. With an estimated production of 60 million tons and exports from South-East Asia to Japan and Australia of 25 million tons, the deficit would be 125 million tons. With 110 million tons of this quantity coming from the Middle East and 15 from the Soviet Union, the transport accomplished would be about 285,000 million ton-miles.

East Asia. Japan is the predominant oil consuming country in East Asia and in 1958-63 her consumption increased by 29 per cent per year. The rate of increase is expected to remain high, but cannot possibly remain at this record level. The growth rate until 1970 has been put at 11 per cent (founded on a recent forecast) and for 1970-80 at just under 7 per cent (founded on an earlier Japanese long-term plan). These growth rates indicate a consumption of 245 million tons in 1980, corresponding to 80 per cent of the expected West European level of consumption.

Mainland China is insignificant as a consumer of petroleum and

expects to become self-sufficient in the near future. Similarly, North Korea is not likely to develop into an importer of significance. Taiwan and South Korea between them imported only about 2 million tons in 1962, and even if they should experience a growth rate similar to that of Japan they would only need about 10 million tons by 1980. Allowing for a domestic Japanese petroleum production of a few million tons the total quantity imported is put at about 250 million tons.

The Middle East is at present the main supplier of petroleum to East Asia and seems likely to remain so. Putting its share at 200 million tons and those of South-East Asia, the Soviet Union and South America at 20, 20 and 10 million tons respectively, the ton-mileage is calculated at 1,685,000 million.

Oceania. The per capita consumption of petroleum is high in Oceania, and there does not seem to be any reason to expect a very high rate of increase. A recent forecast puts the rate in Australia until 1970 at 5.3 per cent. Further industrialization in Australia and New Zealand can be expected, and this rate of increase is applied for the whole region until 1980, which results in a consumption of 40 million tons. The search for petroleum in Australia has met with some success, and some domestic production seems likely. Putting it at 5 million tons, the imports would be 35 million tons, of which 26 million tons are expected to come from the Middle East, 5 million tons from South-East Asia and 4 million tons from South America.

The required transport task is about 190,000 million ton-miles.

Middle East. Having covered all regions expected to have any considerable imports of petroleum, it remains to see whether production in the Middle East, the Soviet Union and Eastern Europe is likely to be large enough to cover domestic consumption and the anticipated exports.

Table 6 summarizes expected exports and domestic consumption in the Middle East. The quantities shown presuppose a rate of increase of 7.1 per cent per year in the 1960's, 4.4 per cent in the

1980's, and 5.6 per cent for the whole period 1962-80. This is to be compared with 11.4 per cent per year in the period 1950-62. Considering this past performance and the large proven reserves in the region no difficulties should be expected. A comparison between 1962 and the 1970 and 1980 forecasts shows a consistent trend in the changing distribution of exports: decreasing shares for Anglo-America, Latin America, Western Europe and Africa, increases for South, South-East and East Asia and no important changes for Oceania.

The Soviet Union and Eastern Europe. The above estimates for imports from the Soviet Union in 1980 total 117 million tons, of which 40 million will be moved overland and by short haul sea transport to Western Europe. Total exports to countries outside the Communist Bloc in 1963 were 36.5 million tons. Though some experts believe in a stagnation of Soviet petroleum exports, others believe in a continued rapid expansion, and from what is known of the plans for the Soviet petroleum industry exports of the magnitude foreseen here seem perfectly realistic.

No estimates for Eastern Europe have been made, since its demand in excess of domestic production seems likely to be met by imports from the Soviet Union overland or by short-distance sea transport.

Comparison with previous forecasts of consumption and production and with long-term trends. Several forecasts of consumption were used in making the above estimates, and the total results agree well for the period they have in common. The forecast of petroleum production by the European Coal and Steel Community gives upper and lower limits for expected production in 1975, and the estimates given above (interpolating for 1975) fall between those limits for most regions. They are slightly above the upper limits for Africa and the Middle East and very near the upper limit for the world as a whole exclusive of the Communist countries.

As shown in Fig. 2, a continued increase of world petroleum production until 1980 along the 1919-63 trend line would lead to a production of about 3200 million tons. Extrapolating along the steeper

line for 1948-63 would give about 4400 million tons. The above estimates for the countries outside the Communist Bloc add up to just under 2500 million tons. Putting the Soviet production at 700 million tons and that of other Communist countries (including Yugoslavia) at 60 million tons, the world total would be 3240 million tons. This agrees well with the long-term development from 1919, but implies a rate of increase of only 5.5 per cent per year, considerably less than the 7.2 per cent increase since World War II. A certain decrease in the rate of growth seems to be generally expected, and the good agreement with the long-term trend seems to indicate that the estimates made are plausible, since many important raw materials have in the past shown a very stable rate of increase in the long run.

Ton-mileage in interregional petroleum trade

The estimates presented can be summarized in Table 7, p. 132.

These results could be compared with a recent forecast for 1970 (Newton, see list of literature quoted). The quantity in "main oil movements" estimated for 1970 is 998 million tons, from which should be deducted 31 million tons in trades here considered as intraregional. An increase during the 1970's from the resulting 967 million to 1416 million tons in 1980 would mean an average yearly increase of 3.8 per cent. The corresponding increase in ton-mileage is only 3.5 per cent per year. The difference is the result of a shortening of the average distance from 4280 to 4110 nautical miles, caused largely by Africa's growing importance as a supplier of Europe, only partly offset by the growing importance of the long hauls to Japan.

Tonnage demand

The capacity of the tanker fleet is conventionally expressed in T-2-units, each corresponding to the capacity of a tanker of 16,675 deadweight tons with a speed of 14.5 knots. The estimated ton-mileage in interregional petroleum trade in 1980 would require about 8200 T-2-units. Assuming an average speed of the 1980 tanker fleet of 17.5 knots this would correspond to a fleet of 121 million deadweight

Table 7. Estimated Interregional Petroleum Trade 1980^a

From	To						Total
	Anglo- America	Western Europe	Africa	South and South-East Asia	East Asia	Oceania	
	Million tons						
Anglo-America	125						125
Latin America	111	90	5		10	4	220
Europe			3				3
Middle East	20	320	20	110	200	26	696
Africa	25	245					270
South-East Asia					20	5	25
Soviet Union		40	2	15	20		77
Total	281	695	30	125	250	35	1,416
Estimated ton-mile- age 1000 million	785	2,740	130	285	1,685	190	5,815
Average distance Nautical miles	2,800	3,940	4,330	2,290	6,745	5,420	4,110

^a Including shipments from U.S. Gulf coast to U.S. and Canada Atlantic coast but excluding short hauls from the Soviet Union to Western Europe.

tons. Estimating the tonnage required in intraregional trade is very difficult, bearing in mind the competition with pipelines and other overland transport and the expansion of refining capacity, etc., but an attempt has been made, leading to a ton-mileage of 195,000 million, corresponding to 3.3 per cent of the requirements of the interregional trade. To allow for reduced efficiency due to shorter distances this is adjusted to 4 per cent, putting the total demand at 8500 T-2-units or 126 million deadweight tons. To allow for tonnage laid up, seasonal variations in demand etc., another 10 per cent is added, and the total tanker fleet in 1980 would be 9300 T-2-units, corresponding to approximately 138 million deadweight tons or about 92 million gross register tons.

Tanker building 1964-80

An increase of the world tanker fleet from 47 million gross register tons in 1963 to 92 million tons in 1980 corresponds to a yearly increase of just over 4 per cent. To determine future building it is necessary to estimate scrapping and losses. The number of both new tankers and total losses is highly variable, and a year-by-year forecast is impossible. The average life span of a tanker is considered to be 20 years, and scrapping and losses have been calculated as one-tenth of the fleet in the age group 16-25 years, shown in Fig. 4, curve IV.

The net increase in the fleet is shown in the same graph according to two alternatives. Line III b shows the net additions necessary to achieve an increase of the fleet at the expected average rate of about 4 per cent per year. Line III a shows the necessary net increase at an even absolute increase in tonnage. These two lines are added to curve IV to show the total tanker construction necessary, and the results according to the two alternatives are shown as curves II b and II a. The resulting development of the total tanker fleet is shown by the curves I b and I a.

Given the calculated rate of scrapping and losses (increasing from somewhat more than 1 million tons in 1965 to just under 4 million tons in 1980) then an increase of the tanker fleet to 92 million gross register tons by 1980 calls for the construction of tankers at an increasing rate. In the first years about 3.5 million tons would be needed, but at the end of the period nearly 7 million would be required. Since the 1964 launchings were over 5 million tons, future construction will have to be reduced accordingly or else an increasing part of the fleet will find itself without employment (or possibly carrying grain), provided the estimates of demand and scrapping are reasonably accurate.

Coal

The international coal trade since World War II has been characterized by great fluctuations, predominantly caused by the great variations in exports from the United States to Western Europe.

Existing forecasts of European requirements vary widely. The 1980 imports of Western Europe have been estimated at 50 million tons, of which 40 million will come from the United States and the remainder from the Soviet Union and Poland. This corresponds to 150,000 million ton-miles. Another 7000 million is added for intraregional trade in coal and coke.

Japan and South America, the only other regions with considerable coal imports, are especially dependent on imports of coking coal. The Japanese imports are estimated at 40 million tons in 1980, half of which is expected to come from the United States, and the remainder divided equally between Australia and Mainland China. The importance to the shipping industry of Japan's sources of supply is very clearly demonstrated by this example. The assumed distribution pattern results in a ton-mileage of 240,000 million; if all coal were to come from the United States, this would increase to 385,000 million—but only 30,000 million ton-miles would be required if all the coal were to come from Manchuria.

In 1963 South America imported about 2 million tons of coal, but with the expected expansion of its steel industry the imports are expected to increase considerably. For 1980 the estimate is 6.5 million tons.

Other interregional trade, as well as the intraregional trade of Japan and South America, is expected to remain rather small, even if the distances in some cases are long.

The estimates are summarized in Table 8.

The fleet required to carry out the transportation shown has been calculated at 13 million deadweight tons, the estimate being based on published reports of the performance of modern bulk carriers, the class of vessel likely to be used for most of the interregional coal trade.

Ores

Iron ore accounts for most of tonnage requirement in the ore trades. Four areas dominate as importers, the EEC countries, the United Kingdom, the United States, and Japan.

Imports of the EEC area have been put at 75 million tons. This is based on an ECE forecast, extrapolated from 1972/75 and adjusted upward in accordance with past experience. This estimate should be considered as conservative. The exporting regions and the resulting ton-mileage are given in Table 9. The quantity estimated for the United Kingdom, 30 million tons, is also calculated according to growth rates in existing forecasts.

The estimated imports of the United States have been arrived at by using the ECE forecast, adjusted downward because of the low growth rate during the past part of the forecast period. It should also be considered as conservative, and considerably larger quantities might be imported even if the steel production does not grow very rapidly, provided that the use of taconite concentrates does not, as assumed here, keep the share of domestic ore fairly constant. The future of ore shipments from Labrador to the Great Lakes is also of importance, and these quantities are not included in the total in Table 9.

The Japanese iron ore imports have increased very rapidly and are expected to continue to do so, but at a somewhat reduced rate, particularly in the 1970's. Here again the origin of the imports is of great importance in calculating the tonnage requirement. The figures used in Table 9 are founded on present conditions and the expected increase of Australian exports to Japan; also a small percentage is expected to come from Mainland China.

The estimate of the tonnage requirements, 21 million tons, is based on the performance of modern bulk carriers.

Ores other than iron ore are treated in less detail. Only for manganese ore and for bauxite and aluminium oxide have rough estimates been attempted. These results in a ton-mileage of 42,000 million for manganese ore and 102,000 million for bauxite and aluminium oxide, corresponding to tonnage demands of 1.2 million and 3 million deadweight tons respectively.

The combined tonnage requirement for the interregional trade in the most important ores is thus 25 million deadweight tons.

Grains

The estimate of the tonnage demand of the grain trades is made on the basis of expected population growth and past trends in per capita grain consumption and grain production in a number of regions. Within the scope of this study it has not been possible to make a detailed analysis of yields, changes in arable land, etc. The regions used are those of a previous forecast. (Middle America is included in North America, South-East Asia in Other South Asia.) The Soviet Union, Mainland China and other Communist countries have not been included. They are on the whole self-sufficient, and even if they export in some years and import in others, the quantities are so small in comparison with their total consumption that it seems impracticable to estimate them in the long run.

Table 10 lists the annual per capita consumption by region of wheat and rice (mainly for direct human consumption) and other grains (mainly for forage) in the five-year periods 1948-52 and 1958-62. From these data assumptions have been made of the changes in per capita consumption in the period until 1980. From the estimated per capita consumption in 1980 and the population foreseen for that year, the expected consumption is calculated in Table 12.

Table 11 shows the increase in the production of wheat, rice and other grains during the same 10-year period. For most regions this increase is considerably greater than that foreseen in an earlier forecast. By choosing rates of increase intermediate between those experienced in 1948/52-1958/62 and those forecast, it is possible to arrive at a level of total grain production consistent with the estimated consumption. This is done in Table 12, which also shows regional surpluses and deficits.

From Table 12 and present trade patterns Table 13 has been constructed. The ton-mileage resulting would be about 334,000 million, corresponding to an average distance of 4700 nautical miles.

In comparison with previous forecasts the most striking differences are the small deficit of India and Pakistan and the great importance of Africa and the Middle East. These are also the main differences

perceived if a comparison is made with a recent American study (Brown, see list of literature quoted). In total trade and other respects the similarities are striking, which seems to indicate that the simplified approach used here is capable of yielding plausible results.

Intraregional trade has been estimated at 52,000 million ton-miles, bringing the total ton-mileage in the grain trades up to 386,000 million. This corresponds to about 10 million deadweight tons.

Fertilizers

The importance of both crude and manufactured fertilizers as cargoes in seaborne trade has increased rapidly in recent years. The estimates for 1980 are based on present regional trends in consumption and production of phosphic, nitrogenous and potassic fertilizers.

Table 14 shows phosphate consumption by region in 1961, the expected yearly increase, and estimated consumption in 1980. Phosphate production in the major producing countries, the United States, Morocco and the Soviet Union, is expected to grow at the same rate as world consumption. The production of other countries is expected to grow somewhat more quickly where there have been high growth rates in the past and more slowly where there have been low growth rates. The estimated production is given in Table 15, expressed in tons of phosphate rock. This table also lists expected surpluses and deficits. The resulting trade pattern is shown in Table 16. It results in 234,000 million ton-miles. Adding 16,000 million ton-miles in intraregional trade brings the ton-mileage up to 250,000 million, corresponding to about 6.5 million deadweight tons.

The corresponding calculations for nitrogenous fertilizers result in Tables 17, 18 and 19. The estimated ton-mileage is 272,000 million, including 20,000 million in intraregional trades. This is taken to represent a tonnage employment of about 7 million deadweight tons.

Tables 20 and 21 contain the corresponding estimates for potash fertilizers. The resulting ton-mileage is about 110,000 million, employment about 3 million deadweight tons.

The combined shipments of crude and manufactured fertilizers are thus expected to employ 16.5 million deadweight tons.

Timber

In contrast to all commodities discussed above, timber is a commodity for which no important increase in seaborne trade is foreseen. Previous studies put the tonnage employment in the timber trades at 1.5–1.6 million deadweight tons in 1956 and 1970, and considering the low degree of precision expected in the estimates for more important commodities, it is put here at 2 million tons for 1980.

Summary of estimated tonnage employment by coal, ores, grains, fertilizers and timber

Table 22 summarizes the estimated tonnage employment in 1980. For comparison the corresponding tonnage employment in 1956 according to a previous study (Norström, see list of literature quoted) is also shown, together with the yearly increase in the 1956–80 period. This is compared with the estimated increase in 1956/57–70 according to another forecast (Strømme Svendsen and Holtan).

Table 22. Estimated Tonnage Employment by Bulk Cargoes 1956 and 1980 and Estimated Annual Rate of Increase

Commodity	Estimated tonnage employment Million dwt tons		Increase 1956–80 Percent per year	Increase in ton-mileage 1956/57–70 accord- ing to Strømme Svendsen Holtan Percent per year
	1956	1980		
Coal	6.8	13	2.7	– 1.7
Iron ore	4.9	21	6.2	5.1
Bauxite and aluminium oxide		3		
Manganese ore		1		
Grains	7.9	10	1.0	4.9
Fertilizers	1.6	17	10.0	
Timber	1.6	2	0.9	0
Total	22.8	67	4.3	
Total excl. fertilizers			3.3	2.7

Differences in estimated rates of increase merit some discussion. The decrease in coal shipments envisaged in the earlier forecast is due to the underestimation of the Japanese imports. As has been pointed out above, much will depend on the future sources of supply for Japanese coal imports. The difference in the estimates of the growth rate in the iron ore trades is also largely a result of differences in expected Japanese imports. The estimates of grain transports are based on assumed higher growth rates of both production and consumption in the present study, and the net result is a lower rate of increase in the grain trade. As stated above, the difference in growth rate in the timber trades is not significant.

The estimated tonnage employment in 1980 of 67 million deadweight tons is taken to correspond to 45 million gross register tons.

Tonnage demand for trade in other commodities

The remaining commodities, lesser bulk cargoes and general cargo, as well as passengers, have to be treated as a single group.

In the period 1956-63 the world merchant fleet less tankers increased by 21.75 million gross register tons. The tonnage employment of the individually treated bulk cargoes, 22.8 million deadweight tons in 1956, corresponds to just under 17 million gross register tons. According to estimates for 1956/57 and 1963 the corresponding ton-mileage for carrying coal, iron ore and grains increased from 543,000 to 849,000 million, or by nearly 60 per cent in seven years. Timber increased more slowly, fertilizers more quickly, and considering their lesser importance it should be possible to apply this rate of increase to the whole group. The 1963 tonnage employment by these commodities can therefore be put at 26 million gross tons, an increase of 9.2 million tons. The remaining tonnage group consequently increased by 12.5 million gross register tons or nearly 2.8 per cent per year.

Certain trades increase rapidly, others tend to become relatively less important. Changes in ship technology, goods handling methods, etc. partly increase, partly diminish tonnage employment. Since many factors tend to counteract one another, we cannot expect very great

changes in the slope of the trend curve, and it seems likely that the future rate of increase should come fairly close to the 2.8 per cent estimated for 1956/57-63. It is put here at 3 per cent per year, resulting in a dry cargo fleet exclusive of that needed for carrying coal, ore, grains, fertilizers, and timber of 120 million gross register tons in 1980 as against 73 million tons in 1963. The total merchant tonnage, less oil tankers, would be 165 million tons. This agrees quite well with a projection to 1980 of the trend line for the 1948-63 period, which indicates a tonnage of 156 million tons (Fig. 1).

Non-tanker construction 1964-80

Fig. 5 shows the estimated construction of dry cargo tonnage, scrapping and losses, and the development of the fleet. Instead of one-tenth of the fleet in the age groups 16-25 years, scrappings and losses have been counted as one-fifteenth of the ships 16-30 years old.

Total construction 1964-80

Fig. 6 shows the result of adding the data shown in Figs. 4 and 5. The total fleet in 1980 is shown as 257 million tons, 40 million less than a projection to 1980 of the trend line for the total fleet in 1948-63 would give. With constant net additions to the fleet, construction would rise from about 10.5 to 14 million tons annually, which agrees fairly well with the present volume but presupposes a much reduced rate of increase in the future. Present shipyard capacity would seem to be sufficient almost until the end of the period.

II. Opportunities for the Swedish Shipbuilding Industry up to 1980

World production 1948-64

Merchant shipping launched in the world outside the Soviet Union, Mainland China and East Germany increased from 2.3 million gross register tons in 1948 to 10.4 million tons in 1964. The share of tankers has varied widely but has tended to increase and bulk carriers have become an important category since the mid-fifties.

In the same period Swedish production increased from 0.25 to 1.02 million tons. The Swedish share has been remarkably constant in comparison with those of most other countries; only twice has it been over 10.5 per cent, only three times below 8.5 per cent.

Fig. 7 shows the varying shares of the major shipbuilding countries in the period 1948-64. The most important countries included among "Others" are Norway, Poland, Denmark, the Netherlands, Spain, Yugoslavia, and Finland. With a shipbuilding capacity to-day of about 450,000 gross tons the Soviet Union is the most important country not included.

Distribution by purchasing countries of Swedish-built ships and the competition with other countries

As shown in Fig. 8 Norway and Sweden dominate as buyers of Swedish-built ships, though their importance has been slightly reduced in recent years.

The Swedish shipbuilding industry is dependent on foreign orders to an unusually high degree (Table 23).

Fig. 9 shows the high percentage of Swedish-built ships in launchings for Swedish registry. The strong position of the domestic shipyards in the Swedish market is not exceptional, however. This is illustrated by Table 24, which also shows the Swedish share of the market in some other countries.

The most important maritime nations that are not concentrating their purchases to domestic yards are Norway and the "flag of convenience" countries. Figs. 10 and 11 show the consistently high share of Swedish deliveries to Norwegian owners and the comparatively small share in deliveries for Liberian and Panamanian registry.

Opportunities for Swedish shipbuilding 1965-80

Curve I in Fig. 12 shows the tonnage launched at Swedish yards in the period 1950-64. The straight line represents the trend and corresponds to an average annual increase of 7.1 per cent. Projected to 1980 it would give a production of 3 million gross register tons.

The estimated world production of 1980 is about 15 million tons,

and a Swedish production of 3 million tons would mean an increase of the Swedish share of the world market from less than 10 to 20 per cent. Some countries have experienced even greater relative changes (Fig. 7), but considering the small variations in the Swedish share in the past, such an expansion would be remarkable.

Curves IIa and IIb (corresponding to 9.35 per cent of curves IIa and IIb in Fig. 6) show the trend of Swedish shipbuilding, provided that the estimates prove correct and that Sweden keeps the same share of the world market as she averaged in 1950-64. This would mean launchings in 1980 of about 1.4 million tons and an average annual increase of 2.1 per cent.

In 1950-64 the share of tonnage launched in the world for Norwegian registry has shown a slight tendency to increase. If this tendency persists, the Norwegian share of ships built will reach 20.3 per cent by 1980. The corresponding Swedish share diminishes slowly and will be down to 3 per cent. This corresponds to 3 million tons for Norway and less than 0.5 million tons for Sweden. If Swedish yards could supply 100 per cent of the Swedish demand and 85 per cent of the Norwegian, this would achieve the 3 million tons required to keep up the growth rate.

Even if the Norwegian fleet were to increase in this way, these large shares of the Scandinavian markets would be something entirely new for the Swedish shipyards. In 1960-64 the Swedish share of the Norwegian and Swedish markets were only 31 and 68 per cent respectively. If these percentages were to remain constant, the Swedish yards would launch just under 1 million gross tons on Norwegian account and 0.3 million tons for Sweden. If this corresponded to nearly 80 per cent of their output, as launchings for the two countries did in 1960-64, the total would be 1.6 million gross register tons, corresponding to an annual increase of nearly 3 per cent. An even relative increase to this level is represented by curve III. The Swedish share of the world market would be about 11 per cent, 1 or 2 per cent more than the average for the past fifteen years.

None of the curves in Fig. 12 are intended as production forecasts of Sweden's shipyards in the period 1965-80. Considered with the

preceding discussion they serve to illustrate the effects on Swedish shipbuilding of a development of the world fleet along the lines described in part I of the study.

If it is impossible to predict the future Swedish share of the world's shipbuilding, it is equally impossible to describe the competition the Swedish industry will have to face, but some observations on the problem may be made.

The spectacular expansion of the Japanese shipbuilding industry owed much to its ability to offer quick delivery in a period of great demand. Furthermore Japan has kept its leading position in a period when favourable credit terms have become the chief means of competition. All countries have been forced to offer similar terms, and government support to the shipbuilding industries of various countries has often taken the form of credit guarantees or loans.

The general granting of long term credit has changed the shipbuilding industry, which is not intrinsically capital intensive, into an industry demanding great capital assets. Countries with good supplies of capital should, therefore, have a competitive edge, but governments of other countries can be expected to offer support for their national industries. This makes it difficult to draw any conclusions regarding the future competitive situation from present financial conditions.

The competitive ability of the Swedish shipbuilding industry, despite the high wage level, is largely due to efficient production methods. Much of the output consists of large tankers and bulk carriers, requiring proportionately little labour. This type of production should suit a high wage country, but Japan has also concentrated on building large vessels. This has been so in the past, when Japan was a low wage country, and it is likely to persist when the wage differential can be expected to diminish.

Sweden is likely to remain a high wage country in comparison with her competitors, and should therefore concentrate on ships requiring little labour and continue to develop labour saving methods, even if these necessitate heavy capital investment. Whether this proves practicable will depend on the future demand; it seems clear that

primarily this will be for large tankers and bulk carriers, which should favour Sweden.

Whether nuclear propulsion will prove economical is yet unknown, but it is quite possible that this will be the case towards the end of the period. In addition conventional ships will be further developed, (for example by automation, allowing reductions in manning) and continued co-operation with other industries with experience in automatic control, electronics, etc. will be increasingly important. Hydrofoils are already in service, hovercraft will be put into operation on cross-Channel runs in the near future, but there is nothing to indicate that most ships in service in 1980 will be radically different from those built to-day. The examples above, however, show that the best way of retaining a leading position in the field might be to find a market for new products, which competitors cannot yet offer.

List of Diagrams and Translations of Accompanying Text

1. <i>Development of the World Merchant Fleet after World War II</i>	14
Million gross register tons. Logarithmic scale. Total. Dry cargo. Tankers. Per cent per year.	
2. <i>Development of the International Seaborne Trade after World War II</i>	15
Million metric tons. Logarithmic scale. Total. Excluding tanker cargoes. Tanker cargoes. Per cent per year.	
3. <i>The Development of the World Tanker Fleet and Petroleum Production after World War I</i>	18
Million gross register tons. 1000 million barrels (of 42 U.S. gallons). Logarithmic scale. Per cent per year. Upper curve: Tanker fleet (left scale). Lower curve: Petroleum production (right scale).	
4. <i>The Development of the World Tanker Fleet and Tanker Construction 1948-64 and Estimates 1964-80</i>	58
Million gross register tons. Logarithmic scale.	
I. World tanker fleet 1948-64.	
Ia. World tanker fleet 1964-80 at even increase by 2.64 million gross register tons per year.	
Ib. World tanker fleet 1964-80 at even relative increase.	
II. Tanker buildings 1948-64.	
IIa. Tanker buildings 1964-80 at even increase of fleet by 2.64 million gross register tons per year.	
IIb. Tanker buildings 1964-80 at even relative increase of fleet.	
IIIa. Yearly net increase of tanker fleet at even increase by 2.64 million gross register tons per year.	
IIIb. Yearly net increase of tanker fleet at even relative increase.	

- IV. Tanker buildings to replace vessels broken-up or lost, calculated as one-tenth of all tankers 16–25 years old.
5. *The Development of the World Non-Tanker Fleet and Non-Tanker Construction 1948–64 and Estimates 1964–80* . . . 102
 Million gross register tons. (Left scale existing fleet, right scale construction.) Logarithmic scale.
 Curves I–IV correspond to curves with the same numbers in Fig. 4.
6. *The Development of the World Merchant Fleet and Construction 1948–64 and Estimates 1964–80* 104
 Million gross register tons. Logarithmic scale.
 Curves I–IV correspond to curves with the same numbers in Fig. 4.
7. *The Shares of Various Countries in Merchant Tonnage Launched 1948–64* 107
 Per cent. From bottom: Sweden, France, Italy, West Germany, United Kingdom, Japan, United States, Others.
8. *Swedish Shipbuilding 1950–64 by Country of Registration* . . 110
 Million gross register tons. From bottom: Norway, Sweden, Denmark, United Kingdom, Liberia and Panama, Others.
 Inset: Combined share of Sweden and Norway as buyers of tonnage launched in Sweden.
9. *Tonnage Launched for Registration in Sweden 1950–64 by Country of Build* 111
 Per cent. Sweden, West Germany, France, United Kingdom, Netherlands, Japan, Denmark, Belgium, Italy, Yugoslavia, Others.
 For each year only those countries have been shown which account for at least 5 per cent of the tonnage launched for Swedish owners. Smaller shares are included among "Others".
10. *Tonnage Launched for Registration in Norway 1950–64 by Country of Build* 113
 Per cent. Sweden, Norway, United Kingdom, West Ger-

many, Netherlands, Japan, Denmark, France, Others.
 Countries shown individually, see Fig. 9.

11. *Tonnage Launched for Registration in Liberia and Panama 1950-64 by Country of Build* 114

Per cent. Sweden, Japan, United Kingdom, United States, West Germany, France, Belgium, Italy, Yugoslavia, Denmark, Others.

Countries shown individually, see Fig. 9. The Swedish share is shown also when below 5 per cent.

12. *Tonnage Launched in Sweden 1950-64 and According to Various Alternatives 1964-80* 116

Million gross register tons. Logarithmic scale.

I. Tonnage launched 1950-64 according to Lloyd's Register of Shipping.

IIa. Tonnage launched 1964-80 calculated as 9.35 per cent of world construction according to IIa, Fig. 6.

IIb. Tonnage launched 1964-80 calculated as 9.35 per cent of world construction according to IIb, Fig. 6.

III. Tonnage launched 1964-80 at even relative increase to 1.6 million gross register tons. See Summary.

List of Tables and Translations of Headings

Källa, Källor — Source, Sources. A. a. — *Op. cit.* S. — Page, Pages.
 Miljoner, Milj. — Million. Miljarder — 1000 Million. Ton, t —
 Metric Tons. Totalt — Total. Till — To. Från — From.

1. *World Petroleum Production 1964* 19
 Anglo-America, Latin America, Western Europe, Africa
 (excl. Egypt), Middle East, South and South-East Asia,
 East Asia (excl. China), Oceania, Soviet Union, Eastern
 Europe, China.
2. *Anglo-America's Petroleum Imports and Seaborne Trade Be-
 tween Seaboard Sectors 1962, 1970 and 1980* 25
 To: U.S./Canada East Coast; U.S./Canada West Coast. From:
 U.S. West Coast; U.S. Gulf Coast; Caribbean Area; Middle
 East: Persian Gulf/Cape of Good Hope, Persian Gulf/Suez,
 Eastern Mediterranean; Far East; North Africa; West
 Africa.
3. *Estimated Consumption of Other Forms of Energy than Petro-
 leum in the OEEC Area in 1980 in Comparison with Estimated
 Petroleum Consumption* 31
 Form of energy: Coal (incl. lignite); Natural gas; Hydroelec-
 tricity; Nuclear power; Others; Petroleum. Forecast alter-
 native chosen for 1975: Middle; Upper; Lower. (Middle
 total minus all others.)
 Consumption 1975 according to OEEC. Consumption 1980
 (extrapolated according to growth rate 1965-75 except petro-
 leum).
4. *Western Europe's Seaborne Petroleum Imports 1962, 1970
 and 1980* 33
 To: North-West Europe; Unspecified; Southern Europe.
 From: U.S. Gulf Coast; South America; Middle East; Persian

- Gulf/Cape of Good Hope, Persian Gulf/Suez, Eastern Mediterranean; Far East; North Africa; West Africa; Soviet Union/Rumania.
5. *Africa's Petroleum Imports 1962, 1970 and 1980* 39
To: North and West Africa; South and East Africa. From: South America; Middle East: Persian Gulf/Cape of Good Hope, Persian Gulf/Suez, Eastern Mediterranean; Soviet Union/Rumania; Western Europe.
 6. *Middle East Production and Exports of Petroleum 1962, 1970 and 1980* 47
Receiving area: Anglo-America; Latin America; Western Europe; Africa; South and South-East Asia; East Asia; Oceania.
Total seaborne exports. Consumption within the area. Production.
 7. *Estimated Interregional Petroleum Trade 1980* 51
Translation in Summary, p. 132.
 8. *Estimated Seaborne Coal Trade 1980* 64
To: Western Europe; Japan; South America; Unspecified. From: Europe; United States; Australia; Mainland China; Unspecified.
Transport accomplishment 1000 million ton-miles. Average distance nautical miles.
 9. *Estimated Seaborne Iron Ore Trade 1980* 67
To: EEC Area; United Kingdom; United States; Japan. From: Sweden, Norway; Spain, Portugal; North Africa; West Africa; South Africa; Mainland China; India; Malaysia; Philippines; Australia; Canada; United States; Venezuela; Brazil; Chile; Peru.
Transport accomplishment 1000 million ton-miles. Average distance nautical miles.
 10. *Per Capita Grain Consumption 1948-52 and 1958-62* 75
Region: North America; South America; Western Europe; Japan, Taiwan, South Korea; North Africa, Middle East;

	Africa South of the Sahara; Oceania; India, Pakistan; Other South Asia.	
	Wheat and rice. Others. Kilogrammes per year.	
11.	<i>Growth Rate of Grain Production</i>	77
	Region: See Table 10.	
	Increase in 10-year period 1948/52-1958/62. Per cent. Wheat. Rice. Others. Total.	
	Rate of Increase forecast by Strømme Svendsen and Holtan. Per cent in ten years.	
	Rate of increase estimated 1958/62-1980. Per cent in ten years.	
12.	<i>Estimated Consumption and Production of Grains and Surplus or Deficit 1980</i>	78
	Region: See Table 10.	
	Population. Grain consumption. Grain production. Surplus exported (+) or deficit imported (-).	
13.	<i>Estimated Interregional Grain Trade 1980</i>	79
	From: North America; South America; Oceania; South Asia. To: South America; Western Europe; Japan, Taiwan, South Korea; North Africa, Middle East; Africa South of the Sahara; India, Pakistan.	
14.	<i>Phosphate Fertilizer Consumption 1961 and 1980</i>	82
	Region: Anglo-America; Middle America; South America; Western Europe; Eastern Europe; Soviet Union; North Africa; Africa South of the Sahara; Middle East (excl. Egypt); India, Pakistan, Ceylon; South-East Asia; East Asia (excl. Mainland China); Oceania; Undistributed.	
	Consumption 1961. Average rate of increase per cent per year. Estimated consumption 1980.	
15.	<i>Estimated Production and Consumption of Phosphate Rock and Surplus or Deficit 1980</i>	84
	Region: See Table 14.	
	Production. Consumption. Surplus exported (+) or deficit imported (-).	

16. *Estimated Interregional Phosphate Rock Trade 1980* 85
 To: Middle America; South America; Western Europe; Eastern Europe; Africa South of the Sahara; Middle East; India; South-East Asia; East Asia; Oceania.
 From: Anglo-America; South America; Western Europe; Soviet Union; North Africa; Africa South of the Sahara; Middle East; East Asia.
17. *Nitrogenous Fertilizer Consumption 1961 and 1980* 86
 Region: See Table 14.
 Consumption 1961. Average rate of increase per cent per year. Estimated consumption 1980.
18. *Estimated Production and Consumption of Nitrogenous Fertilizers and Surplus or Deficit 1980* 87
 Region: See Table 14.
 Production. Consumption. Surplus exported (+) or deficit imported (—).
19. *Estimated Interregional Nitrogenous Fertilizer Trade 1980* 88
 From: Anglo-America; Western Europe; Soviet Union; East Asia. To: Middle America; South America; Eastern Europe; North Africa; Africa South of the Sahara; Middle East; India, Pakistan, Ceylon; South-East Asia; Oceania.
20. *Potash Fertilizer Consumption 1961, Estimated Consumption and Production and Surplus or Deficit 1980* 89
 Region: See Table 14.
 Consumption 1961. Average rate of increase per cent per year. Estimated consumption 1980. Estimated production 1980. Surplus exported (+) or deficit imported (—) million tons potash fertilizers.
21. *Estimated Interregional Potash Fertilizer Trade 1980* 90
 From: Anglo-America; Western Europe; Soviet Union; Middle East.
 To: Anglo-America; Middle America; South America; Eastern Europe; North Africa; Africa South of the Sahara; Middle East; India, Pakistan, Ceylon; South-East Asia; East Asia; Oceania.

22. *Estimated Tonnage Employment by Bulk Cargoes 1956 and 1980 and Estimated Yearly Rate of Increase* 93
 Translation in Summary, p. 138.
23. *Share of Tonnage Built for Export in Selected Countries . . .* 109
 Tonnage delivered 1959-63. Tonnage launched 1963, 1964. Sweden; West Germany; Japan; Netherlands; Denmark; France; Italy; United States; United Kingdom; Norway.
24. *Shares of Domestic and Swedish Shipyards of Tonnage Built for Selected Countries* 112
 For registration in: Sweden; Japan; United States; Italy; West Germany; France; Netherlands; United Kingdom; Denmark; Norway.
 From domestic yards: Tonnage delivered 1959-63. Tonnage launched 1963, 1964.
 From Swedish yards: Tonnage delivered 1959-63: Of total deliveries; Of imports. Tonnage launched 1963: Of total launched; Of imports launched. Tonnage launched 1964: Of total launched; Of imports launched.