



JAN WALLANDER

Verkstadsindustrins maskinkapital

En studie av dess sammansättning och av
maskiners »åldrande och död»

Småtryck

(Större publikationer på omslagets tredje sida)

1962

25. Verkstadsindustrins maskinkapital. En studie av dess sammansättning och av maskiners »åldrande och död». J. Wallander. 110 s. 12: 50
24. Produktivitet och kapitalmängd inom den svenska industrin under efterkrigstiden. K. G. Jungenfelt. 19 s. 3: 50
23. Sysselsättning, penningvärde och framåtskridande. En sammanfattning av stabiliseringsutredningens betänkande: Mål och medel i stabiliseringspolitiken. 109 s. 6: —
22. Dryckeskonsumtionen i Sverige. Å. Sundström och J. Ekström. 184 s. 18: —

1961

21. Investeringskalkyler enligt MAPI-metoden anpassade till svenska skatteförhållanden. B. Eneroth. 27 s. Utgången. 3: 50

1960

20. IUI's bilprognos - genomgång och revidering hösten 1960. J. Wallander och B. Olsson. 8 s. 3: 50
19. Prisdifferentiering inom handeln. En studie av köparprestationer ur leverantörens synpunkt. L. Lidén och B. A. Holmberg. 118 s. 10: —
18. IUI's konsumtionsprognos för år 1965. En granskning och revidering. G. Albinsson, R. Bentzel, G. Danielsson, J. Ekström och O. Gulbrandsen. 106 s. 9: 50

1959

17. Perspektiv på Västeuropas utveckling 1955-75. I. Svenilsson. 85 s. Utgången. 9: 50
16. Skiftarbete i verkstadsindustrin. En undersökning rörande de ekonomiska förutsättningarna. L. Lidén och J. Wallander. 131 s. Utgången. 9: 50
15. Kapitalbildningsproblemet. Några samhällsekonomiska synpunkter. E. Dahmén. 78 s. 9: 50
14. Användning av befolkningsregistret för undersökning av arbetskraftens rörlighet - en metodstudie. J. Gillberg och B. G. Rundblad. 14 s. 2: —

Verkstadsindustrins maskinkapital

INDUSTRIENS UTREDNINGSSINSTITUT



JAN WALLANDER

Verkstadsindustrins maskinkapital

En studie av dess sammansättning och av
maskiners »åldrande och död»

ALMQVIST & WIKSELL
STOCKHOLM · GÖTEBORG · UPPSALA

PRINTED IN SWEDEN BY

Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB

UPPSALA 1962

Innehåll

Förord	7
Inledning	9
Kap. 1. Kapitalbegreppet och den inbördes storleken av olika delposter	14
Förhållandena inom verkstadsindustrin	18
Materialets representativitet	21
De olika delposterna	23
Kap. 2. Kapitalets förändringar med tiden	27
Förslitningen	29
Utvecklingsanalysens grundbegrepp	34
Speciella problem	36
Kap. 3. Verkstadsmaskiners livslängd och faktorer som påverkar den	39
Livslängden	39
Variationer mellan olika typer av maskiner	45
Fördelning efter återanskaffningsvärde	46
Variationen mellan företagen	47
Jämförelser med utlandet	49
Företagsekonomiska synpunkter	50
Hur maskiner sjunker i värde	53
Reparationer och underhåll	57
Funktionsdegradering av maskiner	63
Utnyttjandegrad	66

Skrotning och försäljning	68
Några allmänna synpunkter och slutsatser	73
Kap. 4. Maskinparkens sammansättning i verkstadsindustrin	76
Jämförelser med förhållandena i andra länder	84
Bil. I. Primärmaterialet och dess bearbetning	86
Bil. II. Maskinförteckning	91
Bil. III. Formulär till maskinstatistik	103
Bil IV. Intervjuformulär	105
Litteraturförteckning	109

Förord

Föreliggande undersökning syftar till att belysa vissa frågor sammanhängande med åldersstrukturen hos maskinkapitalet inom svensk verkstadsindustri. Dess centrala problem har bestått i att utröna hur kapitalet »åldras» och »dör». Undersökningen utgör ett första försök att på grundval av empiriskt material analysera detta problem och det är därför naturligt att den lagts upp såsom en huvudsakligen explorativ studie.

Det statistiska material, som här utnyttjats, har insamlats från 14 verkstadsföretag. Dessa har låtit oss ta del av sina interna uppgifter om den egna maskinparken och aktivt medverkat vid sammanställandet av de data vi önskat. De ledande tjänstemännen har vidare ställt sig till förfogande för ingående intervjuer. Det är institutet angeläget att framföra sin stora tacksamhet för all den värdefulla hjälp, som vi erhållit i detta sammanhang.

Undersökningen har planlagts och letts av institutets förre chef, docenten och numera bankdirektören Jan Wallander, vilken även skrivit texten till föreliggande redogörelse. Hans medhjälpare inom institutet har varit civ.ing. Bertil Eneroth, DHS, som handhaft insamlingen och bearbetningen av primärmaterialet.

Stockholm i april 1962

Ragnar Bentzel

Inledning

Kapitalet, dess storlek och förändringar från tid till annan, intar en central plats i den ekonomiska teorin. Variationer i investeringarnas omfattning är enligt teorin av grundläggande betydelse för konjunkturutvecklingen. På samma sätt tänker man sig att ökningarna av kapitalstocken samt förändringarna i dennas sammansättning och art på ett avgörande sätt påverkar det ekonomiska framåtskridandet.

Studier av kapitalets natur och förändringar kan sägas vara av särskilt intresse för de industrigrenar, vars utveckling inte bara påverkas av att de utnyttjar kapitalföremål i sin produktion, utan också själva producerar sådana föremål för andra näringsgrenar. Detta dubbla intresse har frågan för verkstadsindustrin, vars produktion till en väsentlig del utgörs av kapitalföremål, som säljs till andra företag inom och utom Sverige. Det har därför varit naturligt att i den serie av studier, som IUI ägnat den svenska verkstadsindustrin, också ta upp frågor rörande kapitalets natur till särskild behandling.

Både i Sverige och utomlands har man under årens lopp ägnat kapitalbildningen stor uppmärksamhet. Vad man därvid i första hand sysslat med är storleken och inriktningen av de årliga investeringarna. På denna punkt har man också undan för undan fått en allt bättre löpande statistik. Detta betyder att vad man sysslat med och fått kunskap om är tillflödet till kapitalstocken. Däremot saknar man nästan helt kunskap om avflödet av kapitalföremål genom skrotning eller försäljning till utlandet. Detta betyder att man också vet mycket litet om den

verkliga storleken av kapitalstocken och hur denna stock ändrar sig från tid till annan.

Det var därför naturligt för oss att i våra studier syssla med just hur avflödet äger rum. Med hänsyn till att verkstadsindustrin är föremålet för undersökningen, men även av undersöknings-tekniska skäl, begränsade vi oss vidare till maskinkapitalet. Undersökningen lades upp så, att vi i de undersökta företagen strävade efter att så fullständigt som möjligt kartlägga maskin-kapitalets storlek och fördelning på maskintyper, användnings-sätt, ålder m. m. den 1 juli 1954 respektive 1959. Vi insamlade vidare uppgifter om vad som »hänt» med maskin-kapitalet mellan dessa två tidpunkter, dvs. inhämtade uppgifter om skrotningar, försäljningar, reoveringar, reparationer och nyanskaffningar.¹

Vi har ovan talat om kapitalstocken och investeringarna som om detta var begrepp med entydig innebörd. I själva verket är det långt ifrån klart vad som bör innefattas i dessa begrepp. Vilken avgränsning som bör göras sammanhänger med arten av det problem man vill belysa. I följande kapitel skall närmare diskuteras vilken avgränsning, som ur vår problemställnings synpunkt är mest rimlig och intressant. Vi finner därvid, att mycket talar för att investeringar i forskning, utvecklingsarbete och utbildning samt i verktyg borde räknas in i investerings-begreppet. Dessa utgifter inkluderas emellertid icke alls eller ofullständigt i de investeringsuppgifter, som insamlas av det kungl. kommerskollegium. Det låg därför nära till hands att i sammanhanget även försöka bilda sig en uppfattning om storleken av dessa investeringar. Detta har vi också gjort.

¹ Av praktiska skäl gjorde vi i själva verket så, att vi från kunskap om »händelserna» konstruerade fram läget vid den tidigare tidpunkten.

Med hänsyn till att vi i denna undersökning ger oss in på ett i stort sett outforskat område var det naturligt att använda case-metoden. Denna går ut på att skaffa sig en mycket detaljerad bild av situationen i ett litet antal fall, s. k. case. I denna undersökning har vi sålunda inskränkt oss till att utreda förhållandena i 14 företag. Det kan dock förtjäna nämnas att materialet trots detta blivit omfattande. Vi har sålunda uppgifter om sammanlagt 7871 maskiner.

Uppgifterna insamlades dels genom ett till företagen utsänt frågeformulär, dels genom ingående intervjuer med personal vid respektive företag. I bilaga I lämnas en redogörelse för materialet samt de metoder som använts i undersökningen.

Vid sidan om det ovannämnda materialet har vi med företagens tillåtelse från Kommerskollegii (KK) material sammanställt diverse uppgifter beträffande de enskilda företagen.

Undersökningen har en explorativ karaktär, vilket innebär att det inte är av primär betydelse att de utvalda företagen utgör ett representativt urval av branschens företag. Däremot är det väsentligt att viktigare typer av företag blir representerade i materialet. Vid urvalet strävade vi därför efter att få med företag från de väsentligaste grupperna inom verkstadsindustrin. Företag med mindre än 300 anställda inkluderades dock icke. Tabblån på nästa sida visar hur företagen fördelar sig på olika typer och storleksklasser.

Tabblån omfattar fjorton företag. Vi utvalde emellertid 15 stycken. Från ett har vi alltså icke kunnat erhålla något material.

Materialet kan som nämnts icke göra anspråk på representativitet. Detta utesluter emellertid inte, att man — i den mån förhållandena varierar litet mellan de undersökta företagen — har grundad anledning tro att material från en större sample

Företagskod	Företagsstorlek ^a	Industrigrupp ^b (enl. KK's indelning)	Huvudtillverkningar
1 2	Medelstort »	} Järn- och stål- manufaktur	Knivar, bestick, hand- verktyg etc.
3 5 7 8 11 12 13 14	Stort Medelstort Stort » » Medelstort Stort		
4 6 9 10	Stort » Medelstort »	} Elektroteknisk industri	Kylskåp, spisar, moto- rer, generatorer, radio- och TV-apparater, elektriska artiklar etc.

^a Medelstort företag = 300-1 000 anställda.

Stort företag = 1 000-10 000 anställda.

^b Företagen har härvid grupperats efter sin huvudsakliga tillverkning på samma sätt som i KK's material. Detta innebär, vilket framgår av exemplifieringen, att samma tillverkning kan förekomma i olika grupper.

skulle ge likartade resultat. Detta i den mån man då inte inkluderar här ej alls representerade företagstyper, som kunde tänkas förete en annan bild. Som framgår av det följande finns det också anledning tro att det presenterade materialet sannolikt ger en rättvisande bild av förhållandena inom verkstadsindustrin i stort. Som framgår av kapitel 4 och bilaga I ger det sålunda en bild av förhållandena, som stämmer med vad vi känner från andra källor. Se även tabell 3 i kapitel 1 och kommentaren därtill.

Vid bearbetningen har det tätt sig rimligt att låta den ske företagsvis, varvid varje företag har fått samma vikt. Av tekniska

skäl har det emellertid i vissa sammanhang varit nödvändigt att göra bearbetningen maskinvis. Som framgår av bilaga I torde emellertid resultatet påverkas relativt litet av om man går den ena vägen eller den andra. I bilagan redogörs också för arten och omfattningen av det partiella bortfall som förekommer. Detta betyder alltså, att vi inte på alla punkter har material från samtliga företag. I anslutning till tabellerna anges från vilka företag materialet härrör.

Undersökningen har, som nämnts, en explorativ karaktär. Detta betyder bland annat att vi tänker oss att den skall kunna vara ett första led i vidare forskning på detta fält. I ett avseende har sådana undersökningar redan kommit till stånd. På basis av de erfarenheter vi vunnit i detta sammanhang har vi sålunda för den undersökning, som institutet utfört för 1959 års långtidsutredning, insamlat ett väsentligt mer omfattande material rörande industrins kostnader för forskning, utvecklingsarbete och utbildning. Med hänsyn till att problemen i samband med investeringar av denna typ mer utförligt behandlas i den redogörelse, som lämnas för den undersökningen, har vi behandlat denna del av vårt material relativt kortfattat i det följande.¹

Den följande redogörelsen utgör i första hand en redovisning av det insamlade materialet. Det har emellertid också tett sig motiverat med viss teoretisk diskussion av olika aspekter av investeringsbegreppet.

¹ Se *Wallander* (1961), sid. 157 ff.

KAPITEL 1

Kapitalbegreppet och den inbördes storleken av olika delposter

När man talar om investeringarna och den ur dessa härrörande kapitalstocken är innebörden av begreppen ofta oklar och skiftande betydelser inläggs i olika sammanhang.

I detta liksom i många andra liknande fall existerar inte några »objektivt» riktiga begrepp utan begreppsbestämningen måste utgå från det problem man vill belysa. Den frågeställning som i detta sammanhang intresserar oss är problemet om det ekonomiska framåtskridandet. Detta betyder, att vi är intresserade av att föra samman under investeringsbegreppet sådan verksamhet, som kan tänkas ha betydelse för detta framåtskridande och som har något gemensamt med vad man vanligen menar med investeringar och kapital.

Tyvärre har man inte någon klar och entydig bild av hur framåtskridandet kommer till stånd.¹ I stort sett torde emellertid mekanismen kunna beskrivas så, att det ekonomiska framåtskridandet uppkommer genom att vi avsätter *tid* från det löpande arbetet för att fundera ut nya och bättre lösningar på produktions- och distributionsproblemen, för att tillverka redskap som vi eventuellt behöver för att genomföra dessa lösningar och för

¹ Hela detta problemkomplex diskuteras ingående av professor *Erik Lundberg* i hans bok: *Produktivitet och räntabilitet. Studier i kapitalets betydelse inom svenskt näringsliv*. Sthlm 1961.

att vidta andra nödvändiga förberedelser för den nya eller förbättrade processen. Ibland brukar man uttrycka det så, att man inte går direkt på produktionsmålet utan gör en omväg och på så sätt når bättre resultat på sikt.

De olika slagen av tidskrävande operationer torde kunna sammanföras under följande huvudtyper.

- I. Forskning
- II. Utvecklingsarbete
 - a. Beträffande produktionsmetoderna inklusive uppförande av provanläggningar i halvstor skala
 - b. Beträffande produkterna inklusive utförande av försökstyper
- III. Utbildning
- IV. Tillverkning av nya produktionsredskap — verktyg, maskiner, byggnader, anläggningar och dylikt — samt reparation, ombyggnad och underhåll av de gamla redskapen.¹
- V. Upporganiserande av produktionen och distributionen.

Ett mer effektivt system leder ofta till krav på fler och större lager i olika delar av processen och mer varor under arbete. Detta är dock inte säkert. Det nya systemet kan också kräva mindre lager. Vi får då en negativ investering på denna punkt.
- VI. Bearbetande av marknaden och distributionskanalerna, så att de kan spela sin roll i det förbättrade systemet.

Det är alltså fråga om utgifter för vissa typer av reklam och dylikt samt för marknadsundersökningar.

¹ Vi har alltså här räknat in reparationer och underhåll bland investeringarna. Se närmare härom i kapitel 3 sid. 57 ff.

VII. Till sist tar det tid innan den nya apparaten trimmats in, distributionskanalerna fungerar och man lyckats klara den eventuella omställningen från en produktion till en annan.

För att kunna klara alla dessa tidskrävande operationer måste vi — om vi inte kan låna — avstå från omedelbar konsumtion, dvs. spara. Vad vi nu vill kalla för investeringar är de uttryck i sinnevärlden som detta sparande tar sig och vars olika former vi räknat upp ovan. Som tidigare nämnts är det för oss väsentliga i investeringsbegreppet, att inom dess ram skall falla sådan aktivitet som kan förklara framåtskridandet. Detta betyder att vi tänker oss, att om inga investeringar i ovan angiven mening förekommer, är det också omöjligt att tänka sig, att något ekonomiskt framåtskridande äger rum. Under sådana omständigheter kan alltså ingen produktionsstegring ske. Vi tänker oss härvid att folkmängden och arbetstiden är konstanta, att tillgången på råvaror och bytesförhållandena också är konstanta samt att vi inom hela det ekonomiska livet är fullt anpassade till den teknik, som finns tillgänglig.¹

Om vi jämför det ovan angivna investeringsbegreppet med vad man i andra sammanhang brukar kalla för investering, finner vi en hel del skillnader.

För det första är det vissa typer av aktivitet som vi inte inkluderat i vårt begrepp, men som det inte är ovanligt att man kallar för investering. Detta gäller t. ex. de investeringar i lager, som vi gör för att överbrygga säsongvariationer, i spekulativt syfte

¹ Uppräkningen av nödvändiga förutsättningar har här medvetet gjorts mycket skissartad. Det är sålunda inte bara befolkningen utan också dess sammansättning, som måste vara konstant, vidare måste arbetstakten också vara oförändrad osv.

etc. Sådana — ofta mycket betydande — lagervariationer uppstår också som en följd av konjunkturväxlingarna. Tar vi t. ex. på grund av dåliga avsättningsförhållanden ut mindre ur skogen än vad som växer till, uppkommer en lagerökning av detta slag.

För det andra har vi i vårt begrepp inkluderat en hel del företeelser, som man vanligen inte kallar för investeringar. När man sålunda t. ex. i samband med uppgörandet av nationalbudgeten talar om investeringarna under året avses därvid endast den aktivitet som redovisats under IV ovan. I själva verket får man inte heller med alla de företeelser, som det är naturligt att föra in under denna rubrik. Till detta skall vi återkomma nedan. Lagerinvesteringarna, som upptagits under V, upptas under särskild rubrik och kallas för ökningar respektive minskningar av lager. De siffror man därvid får fram täcker emellertid, som framgår av vad som sagts ovan, ett vidare begrepp än det vi rör oss med.

När man i våra nationalräkenskaper redovisar investeringarna har man vidare gjort den inskränkningen, att investeringar i maskiner och redskap, som används av de enskilda konsumenterna för deras egen konsumtion, inte kommer med bland investeringarna. Detta gäller dock inte för konsumenternas investeringar i egna hus. Den begränsning i begreppet, som härvid gjorts, är betingad bland annat av redovisningstekniska skäl. Det skulle stöta på en hel del svårigheter att förfara på annat sätt; begränsningen är icke desto mindre otillfredsställande.

Ovan har vi hela tiden talat om investeringarna, som om det rörde sig om nettoinvesteringarna. Med nettoinvesteringarna menar vi då de totala årliga investeringarna minus vad som behöver avsättas för att ersätta den minskning av vårt gamla kapital, som uppstår genom förslitning och skrotning. De siffror vi har tillgång till i kommerskollegii årliga investeringsstatistik

avser emellertid inte nettoinvesteringarna utan bruttoinvesteringarna — ersättningsinvesteringarna har alltså inte dragits ifrån. Detta beror på att vi saknar kännedom om de behövliga ersättningsinvesteringarnas storlek. Bestämmandet av denna post är också ett ur såväl praktisk som teoretisk synpunkt synnerligen besvärligt problem. I det följande kapitlet skall vi därför uppta den frågan till särskild behandling.

Förhållandena inom verkstadsindustrin

I samband med vår undersökning hade vi ingen möjlighet att bilda oss någon uppfattning om storleken av alla de investeringsposter, som angivits ovan. För posterna I, II och III försökte vi emellertid att få fram vissa data. Det gäller alltså här utgifterna för forskning (Fo), utvecklingsarbete (U) och utbildning (Ub). Dessa poster finns inte alls med i den officiella investeringsstatistiken. När det gäller post IV insamlades inte bara uppgifter om investeringar i byggnader, maskiner och dylikt utan dessutom inhämtades data om utgifterna för verktyg. Detta är en för verkstadsindustrin mycket viktig post. Utgifter för verktyg blir nämligen ofullständigt redovisade i den officiella investeringsstatistiken.

Våra uppgifter avser år 1958 och i tabell 1 har vi återgivit fördelningen på olika poster i de undersökta företagen.

Variationerna mellan företagen är som syns stor, vilket är naturligt med hänsyn till den varierande produktionsstrukturen samt med tanke på att kraftiga förändringar bör förekomma mellan olika år och mellan olika utvecklingsperioder i ett företags historia.

Av de i tabellen redovisade posterna finns, som nämnts, 1, 2 och 6 inte med i kommerskollegii investeringsundersökningar.

Tabell 1. Fördelningen av olika investeringslag, företagsvis

Investeringslag	Företag													Samtliga ^a %
	1 %	2 %	3 %	4 %	6 %	7 %	8 %	10 %	11 %	12 %	13 %	14 %		
1 Forskning och utvecklingsarbete (bl. a. metodstudier, produktutveckling, utveckling av produktionsapparaten)	8	9	17	16	18	23	15	33	36	39	29	23	22,1	
2 Utbildning	1	2	1	1	3	2	3	—	3	3	10	3	2,6	
3 a Industribyggnader och industrialanläggningar	20	1	6	—	26	3	18	—	16	2	—	27	9,9	
b Rep. och underhåll av byggnader och anläggningar	17	1	4	22	2	4	5	4	6	21	2	6	7,9	
4 a Person- och lastbilar	—	—	1	1	1	—	—	7	2	—	2	—	1,2	
b Rep. och underhåll av bilar	1	—	—	1	1	—	—	3	1	—	1	—	0,7	
5 a Maskiner ^b	12	12	27	31	22	34	34	9	21	19	23	26	22,5	
b Rep. och underhåll av maskiner	17	16	30	6	5	20	12	8	4	2	11	8	11,5	
6 Verktyg och rep. och underhåll av dessa	24	43	12	22	21	13	13	34	9	5	22	7	18,7	
7 a Bostäder åt de anställda	—	16	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	1,5	
b Rep. o. underh. av bost.	—	2	1	—	—	1	1	1	—	10	1	—	1,5	
Totalt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Anm.: För företag 5 saknas uppgift för investeringslag 1, 2 och 6; för företag 9 uppgift för investeringslag 6. Dessa företag har därför inte medtagits i tabellen.

^a Enkelt genomsnitt för företagen.

^b Man rör sig här med ett vidsträckt begrepp, som innefattar bland annat elektriska installationer, diverse apparater, kontorsinventarier, transportanordningar, luftreningsaggregat m. m.

Formellt är dock post 6 delvis med i KK's undersökningar, reellt torde det emellertid inte förhålla sig så. Till detta skall vi senare återkomma.

I tabell 2 har verkstadsindustrins investeringar enligt vår

Tabell 2. Genomsnittlig fördelning av olika investeringslag

Investeringslag	Procent
Byggnader och anläggningar	10
Bostäder	2
Maskiner	22
Bilar	1 35
Reparation och underhåll av dessa	22
Forskning och utvecklingsarbete (FoU)	22
Utbildning (Ub)	3
Verktyg	18 43
Totalt	100

undersökning grupperats med hänsyn till om de redovisas i KK's statistik eller ej.

Vi kan av tabellen konstatera att av bruttoinvesteringarna de ej redovisade posterna uppgår till drygt 40 procent av totalsumman. Räknar vi bort investeringarna i bostäder, som ju har en speciell karaktär och i detta sammanhang saknar intresse ur utvecklingssynpunkt, stiger andelen ytterligare något.

De oredovisade posternas andel av nettoinvesteringarna torde vara ännu högre. En vanlig tumregel är att man till ersättningsinvesteringar hänför alla reparationer och allt underhåll och därutöver hälften av nyanskaffningen. Det betyder i detta fall att procentenheterna för de redovisade investeringarna sjunker från 57 till 18 vid en övergång från brutto till netto.

Som närmare skall utvecklas i nästa kapitel är det vidare sannolikt att investeringarna i FoUUb till övervägande delen innebär ett nettotillskott, medan det för verktygens del kanske är rimligt att räkna med en nettoandel på en tredjedel. Detta skulle betyda att kanske upp emot 70 procent av de verkliga netto-

investeringarna inte redovisas. Under sådana omständigheter kan man givetvis inte vänta sig särskilt goda resultat om man vid sin analys av utvecklingen enbart utgår från den redovisade delen. Detta då helt bortsett från de investeringar av typerna V, VI och VII, som icke alls berörts här.

Man måste i detta sammanhang givetvis fråga sig, *dels* om de resultat vi nått kan anses någotsånär representativa för verkstadsindustrin, *dels* vilken typ av utgifter, som förts under de nya rubrikerna och hur pass tillförlitliga uppgifterna kan vara.

Materiallets representativitet

Som tidigare nämnts har vi i vår undersökning för 1959 års långtidsutredning (LU) arbetat vidare på basis av de erfarenheter vi vunnit i detta sammanhang. I samband med att vi våren 1960 gjorde en enkät rörande den svenska industrins långtidsplaner beträffande produktion, investeringar etc. ställde vi sålunda vissa frågor rörande deras utgifter för FoUUB. Frågorna var därvid lätt modifierade med hänsyn till de erfarenheter vi vunnit i denna undersökning. För verkstadsindustrins del erhöll vi i detta sammanhang uppgifter från 116 företag. Dessa vägdes sedan samman med hänsyn till den inbördes vikten av de olika typer de representerade. Det förefaller naturligt att försöka utnyttja detta material (LU-materialet) även i detta sammanhang.

I tabell 3 har vi därför gjort en jämförelse mellan investeringarnas fördelning inom verkstadsindustrin på olika typer enligt KK's respektive våra två material.¹

Som man kunde vänta sig är överensstämmelsen bättre mellan

¹ Det kan i detta sammanhang förtjäna nämnas, att det endast är ett företag, som är gemensamt för vårt material och LU-materialet.

Tabell 3. Investeringarnas fördelning enligt olika utredningar

Investeringslag	Procentuell fördelning i		
	vårt material (1958)	LU-materia- let (1959)	hela verkstads- industrin (1959)
Byggnader och anläggningar	18	25	29
Bostäder	3	1	2
Maskiner	40	} 43	34
Bilar	3		3
Reparationer och underhåll	36	32	32
Totalt	100	100	100
FoUUb i procent av de kon- ventionella bruttoinvestering- arna	46	75	—

LU-materialet och KK's siffror än mellan vårt material och KK's tal. Det överraskande är närmast att vårt material på denna punkt trots allt ger en så pass rimlig bild av situationen.

Längst ned i tabellen har vi angivit FoUUb i procent av de konventionella bruttoinvesteringarna. Som syns är andelen påtagligt högre i LU-materialet. Detta torde framför allt sammanhånga med att vi i det senare har med flygplansindustrin som har synnerligen hög andel för FoUUb. Det är däremot inte säkert, att vi skulle få motsvarande skillnad för verktygsinvesteringarna om jämförbara uppgifter förelåg på denna punkt.

En annan fråga är i vad mån 1958 och 1959 kan tänkas skilja sig från varandra på ett påtagligt sätt ifråga om investeringarnas inriktning och omfattning, vilket kan försvåra jämförelsen. Ett studium av investeringsutvecklingen under de aktuella åren kan emellertid inte sägas tyda på att jämförelser och resonemang av ovan angivet slag skulle vara mindre lämpliga.

De olika delposterna

Forskning, utvecklingsarbete och utbildning. I samband med redovisningen av LU-materialet har vi även lämnat en utförlig redogörelse för hur vi avgränsat de olika typerna av investeringsutgifter för FoUUb, samt de teoretiska resonemang, som ligger bakom. Denna redovisning återfinns i Wallander (1961), sid. 157 ff. Vi ber därför att på denna punkt få hänvisa till den publikationen.

Investeringar i verktyg. Som tidigare nämnts kan dessa i princip tänkas ingå till en icke ringa del i KK's uppgifter. Enligt anvisningarna på KK's blankett skall sålunda under rubriken »Maskiner och apparater» upptas kostnaden för anskaffande av »varaktiga redskap och verktyg». Någon definition av uttrycket »varaktig» ges emellertid inte, utan avgränsningen överlämnas till företagens eget bedömande.

Att döma av de uppgifter vi erhållit vid intervjuerna har detta lett till att verktyg inte inkluderas av företagen i de uppgifter de lämnar till KK. Undantag från denna regel torde gälla för speciellt stora verktyg och sådana som har en livslängd överstigande 3 år. Denna uppfattning delas av KK.

I inledningen till detta kapitel har vi diskuterat hur investeringsbegreppet bör avgränsas. Vi tog därvid upp vissa sidor av problemet. Inte minst när man diskuterar vad som skall menas med investeringar i verktyg har man emellertid anledning att ta upp andra sidor och t. ex. fråga sig om ett verktyg bör ha en viss livslängd för att räknas som en investering. Man kan också diskutera, om man bör ställa kravet att ett verktyg för att räknas som investering bör vara avsett att medverka vid produktionen av inte enbart en enstaka produkt utan en serie av produkter.

Med hänsyn till vad som sagts tidigare, att vi med investeringar avser tidskrävande produktionsomvägar finns det i och för sig knappast anledning att ställa något av dessa krav.

Ett krav på viss livslängd, t. ex. 1 år, skulle vidare tydligen kunna betyda, att verktyg som används intensivt räknades som en förbrukningsartikel, medan samma verktyg i företag med t. ex. kortare produktionsserier skulle komma att räknas som en investering.¹

Det förefaller vidare naturligt att räkna stora, dyrbara och komplicerade apparater som torpeder eller »sputnikar» som investeringar trots att de normalt används endast en gång.

I praktiken är det emellertid svårt att arbeta med de ur teoretisk synpunkt mest tillfredsställande begreppen. Man är bland annat tvungen att försöka anpassa sig till företagets bokföringsprinciper. Ur företagets synpunkt är det något centralt för sådana utgifter, som man räknar som investeringar, att de fördelas över flera bokföringsperioder — periodiceras. Detta betyder att man blir obenägen att räkna varor, som har kortare livslängd än 1 år som investeringar.² De räknas i stället som förbrukningsartiklar i bokföringen.

Vi satte därför när det gäller verktygen en tidsgräns på 1 år vid »normal» användning. Detta betyder samtidigt att vi ansluter oss till det av OECD rekommenderade förfaringssättet för nationalbokföringar. I sådana sammanhang har dock även 3-årsgräns

¹ En tidsgräns av t. ex. 1 år torde vidare innebära, att en hel del av undervisningen inte har karaktär av investering. Skolornas kursplaner ger ju ofta inte besked om vad eleverna kan utan vad de har kunnat under en stundom mycket kort period.

² Ettårsgränsen är naturligtvis ingen logisk konklusion av detta förhållande, men i praktiken förefaller det att vara ettårsgränsen man utgår ifrån.

använts, t. ex. i USA. Se Ohlsson, 1953, sid. 172.¹ Vi bestämde vidare att en förutsättning för att en utgift skulle räknas som investering, skulle vara att den så att säga mognade ut i ett flertal produkter. Skälet härtill var de återverkningar vi annars skulle ha fått beträffande avgränsningen av begreppet FoUU. Vi skulle då ha fått med bland investeringarna en hel del av det omfattande konstruktionsarbete, som pågår inom verkstadsindustrin och som avser beställningstillverkning. Detta tedde sig inte rimligt. Det rör sig här om sådana produkter som utrustningar för vattenkraftanläggningar och pappersbruk, kompletta valsverk, telefonanläggningar osv., osv. Produktionstiden kan här överskrida 1 år men konstruktionsarbetet innebär inte någon produktionsomväg — det är naturligen helt enkelt inte möjligt att framställa produkterna utan denna konstruktionsverksamhet. I den mån man därvid gör något som är avsett för produktionen även av andra anläggningar än den aktuella bör detta emellertid räknas som en investering. Sådant arbete har vi därför försökt få med.

När vi sedan kom ut till företagen visade det sig, att vi i viss utsträckning av praktiska skäl var tvungna att avvika från den ovan angivna definitionen. Innebörden av de siffror vi fått fram under rubriken »investeringar i verktyg» torde därför bäst framgå av följande redogörelse för förhållandena beträffande olika typer av verktygsinvesteringar.

1. *Handverktyg.* Från hammare, skruvmejslar och dylikt till elektriska mutterdragare, tryckluftsmejslar etc. Dessa verktyg har i stor utsträckning längre livslängd än 1 år och är som regel med i våra siffror. De utgör cirka 5–15 procent av verktygsinvesteringarna.

¹ Det är möjligt att läget beträffande företagens bokföring i detta hänseende blir ett annat i framtiden. I anvisningarna till varuskatteförordningen räknar man nämligen med en tidsgräns på 14 dagar för verktyg. Se Riksskattenämndens anvisningar av den 14 mars 1960.

2. *Förbrukningsverktyg*. Slipskivor, hårdmetallskär etc. Dessa verktyg har som regel kortare livslängd än 1 år vid normal användning. I allmänhet ej med i våra uppgifter.
3. *Specialverktyg*, dvs. verktyg som gjorts för att framställa en enskild produkt. Dessa verktyg kommer inte med i våra uppgifter. Det rör sig om en mycket stor post.
4. *Standardverktyg*. Fräsar, borrar etc. Förslits normalt på några veckor. Kan sedan eventuellt slipas om till mindre dimension. I vissa fall längre livslängd på grund av sporadisk användning. Denna typ av verktyg har som regel kommit med i uppgifterna.
5. *Fixturer, jigggar, chuckar och dylikt*. Dessa verktyg som oftast tillverkas av företagen själva har som regel en livslängd som betydligt överskrider 1 år och är med i vårt material.
6. *Pressverktyg*. Dessa har som regel en livstid överstigande 1 år och är med i materialet.
7. *Mätverktyg, instrument och dylikt*. Livstiden torde i allmänhet ligga över 1 år. Dessa torde i en del fall ha blivit ofullständigt redovisade.
8. I våra uppgifter ingår vidare som regel *reparation och underhåll* av de behandlade verktygen, t. ex. omgravning av stansar och dylikt.

Vi har alltså fått med vissa verktygsinvesteringar (grupp 4), som enligt vår definition ej borde medtagits. Å andra sidan är redovisningen mindre fullständig på en hel del andra punkter. Som framhållits tidigare är det också tveksamt om man bör dra gränsen på just det sätt vi gjort i detta sammanhang.

De erfarenheter vi haft under arbetet tyder på, att man inte kan arbeta med allmänt hållna definitioner, utan man bör i stället utgå från en direkt uppräkningslista av vilka typer av verktyg man vill räkna som investeringsartiklar. Vårt mål i detta sammanhang har endast varit att pröva vilka vägar som kan vara framkomliga, samt att ge en föreställning om storleksordningen av investeringarna på verktygsområdet.

KAPITEL 2

Kapitalets förändringar med tiden

I föregående kapitel har vi diskuterat vad som ur olika synpunkter kan vara rimligt att räkna in i begreppet investeringar och därmed i begreppet kapital. Det gällde härvid så att säga utsträckningen på bredden av kapitalbegreppet. I detta kapitel skall vi nu något analysera andra aspekter av problemet, närmare bestämt hur man kan tänka sig att mäta kapitalet och dess förändringar med tiden. Det blir härvid inte fråga om någon uttömmande diskussion utan vi syftar endast till att dra upp vissa problem, som är av betydelse för den följande framställningen.¹

När man vill undersöka kapitalets roll för den ekonomiska utvecklingen är det tre olika företeelser, vars storlek man brukar vara intresserad av att bestämma. För det första *kapitalstockens* totala omfattning vid olika tillfällen, för det andra tillförseln av nya kapitalföremål — *bruttoinvesteringarna* — och för det tredje *förslitningen* av den gamla kapitalutrustningen.

Det brukar vidare te sig naturligt att definiera dessa tre begrepp så, att det existerar ett bestämt samband mellan dem. Detta samband är då av den arten, att skillnaden mellan bruttoinvesteringar och förslitning under en viss period är lika med nettoinvesteringen under samma tidsintervall och i sin tur lika

¹ En utförlig diskussion av likartade problem återfinns i *Lundberg* 1961. Se även *Svennilson* 1956.

med skillnaden mellan de observerade kapitalstockarna vid periodens början och slut.

Lyckas man bestämma kapitalstockens storlek t. ex. inom industrin kan man sedan sätta de värden man så erhållit i relation till den årliga industriproduktionen. Man kommer då att finna variationer mellan olika industrigrenar i deras »kapitalkoefficienter» sammanhängande med att de utnyttjar mer eller mindre långlivat kapital respektive att de använder en mer eller mindre kapitalkrävande process. Kapitalkoefficienternas storlek sammanhänger också med hur pass intensivt kapitalet utnyttjas, dvs. hur högt kapacitetsutnyttjandet är respektive i vilken utsträckning man arbetar på skift. Kapitalkoefficienternas värde är emellertid också beroende av den metod enligt vilken man mätt kapitalet.

De upplysningar man erhåller om kapitalkoefficienterna kan bland annat ge en föreställning om vilka förändringar i kapitalstocken, som är nödvändiga för att en viss produktionsförändring skall uppnås. (Jämför Lundberg 1961 sid. 109 ff.)

Kapitalstockens storlek kan sägas ge en bild av produktionsmöjligheterna. Det är emellertid tydligt att man för att ha någon uppfattning om inte bara de aktuella utan också de framtida produktionsmöjligheterna måste ha kunskap om hur stocken fördelar sig på föremål av varierande livslängd och på olika åldersklasser. För att veta livslängden måste man känna till i vilken takt kapitalföremålen successivt förslits.

Förslitningen blir också ett centralt begrepp om man vill få en uppfattning om hur givande de investeringar har varit som man gjort i det förgångna. För att bilda sig en mening därom måste man ju nämligen bland annat sätta den mängd kapital, som årligen går åt — förslits — i relation till den resulterande produktionen och jämföra detta med de resultat man skulle

erhållit om man använt någon annan tänkbar produktionsväg, eller gjort insatsen inom någon annan sektor av näringslivet. På samma sätt är det när man vill bedöma lönsamheten hos påtänkta investeringsprojekt.

Kapitalstockens förändringar från tid till annan är av intresse eftersom de kan tänkas ge oss en uppfattning om hur våra möjligheter till produktion förändrats i positiv eller negativ riktning. Eftersom vi emellertid saknar pålitligt material rörande dessa förändringar tvingas vi gå omvägen över bruttoinvesteringar och förslitning för att på så sätt få en bild av nettoförändringarna. För bruttoinvesteringarna har vi jämförelsevis goda årliga värden. Den strategiska faktorn blir därför även i detta fall den årliga förslitningen. Vår undersökning handlar därför i hög grad om hur denna förslitning äger rum och vilka faktorer som påverkar den. (Jämför Lundberg 1961 sid. 268 ff.)

Förslitningen

Kapitalets förslitning som så småningom leder till dess skrotning tänker man sig uppkomma av tre skäl.

För det första genom *användningen* av utrustningen. Detta sliter ner den, så att dess prestationer försämras och/eller kostnaderna för att använda den blir större, genom ökade reparationer och dylikt. Även om prestationerna inte påtagligt försämras eller kostnaderna stiger kan ändå den dag rycka närmare, då utrustningen definitivt »säckar ihop». Utrustningens värde nedgår därför i motsvarande mån.

För det andra förslits utrustningen, även om den inte används, genom *tidens tand* (rost etc.).

För det tredje är den utsatt för *ekonomisk förslitning*. Undan för undan kommer det fram mer effektiv utrustning som kan

utföra nya typer av processer och utrustning mer lämpad för de nya produkter, som tränger fram på marknaden. Effekten av detta blir att den gamla utrustningen slås ut genom att dess prestationer blir mindre efterfrågade. Pressen kan också komma från kostnadssidan; den nya utrustningen förmår t. ex. bära högre lönekostnader än den gamla. Höga lönekostnader kan också betyda, att reparationer och underhåll blir för dyra på den gamla utrustningen.

På grund av den ekonomiska förslitningen kan alltså utrustning, som ur teknisk synpunkt är helt felfri, bli avförd ur produktionsprocessen. Ekonomisk förslitning kan endast tänkas äga rum i samhällen, som undergår ekonomisk utveckling.

När det gäller att studera kapitalet ur produktionssynpunkt för en hel samhällsekonomi förefaller det mest rimligt att bestämma förslitningen under en viss period som den mängd nyinvesteringar som ceteris paribus behövs för att hålla den totala produktionen av slutprodukter konstant.¹ Med produktionen kan vi här antingen mena den aktuella eller den potentiella produktionen.

För att hålla den aktuella produktionen konstant under en viss period behöver vi ersätta den utrustning, som skrotats under året, samt kompensera den eventuella nedgång i produktionsförmåga, som vår kapitalutrustning undergått. De investeringar som behövs för att nå detta mål sammanfattar vi under begreppet *ersättningsinvesteringar*.

Den potentiella produktionen håller vi konstant om vi genom nyinvestering uppväger den minskning i produktionsförmåga under hela dess återstående livstid, som vår utrustning undergått

¹ I *Denison* 1957 diskuteras vad man kan lägga in i begreppet förslitning. Han stannar för att den här angivna innebörden av begreppet är den ur teoretisk synpunkt mest tillfredsställande.

under året. Här gäller det alltså att motverka den värdenedgång — *depreciering* — som utrustningen blivit utsatt för.

I en expanderande hushållning blir normalt den beräknade förslitningen större i det senare fallet än i det förra; deprecieringen alltså större än ersättningsinvesteringarna. Detta som en följd av att kapitalårsklasserna undan för undan växer i omfattning.¹ Den ena metoden är i och för sig inte bättre än den andra utan valet sammanhänger med arten av det problem man vill belysa. I det följande laborerar vi för enkelhetens skull med begreppet ersättningsinvesteringar.

Vad som nu sagts ter sig enkelt och naturligt, så länge vi tillämpar det på ett samhälle där ingen teknisk utveckling pågår och därmed intè heller någon ekonomisk förslitning. I dagens samhälle, där hela tiden ett snabbt ekonomiskt framåtskridande äger rum, blir det mycket svårare att på ett meningsfullt sätt laborera med förslitningsbegreppet.

Den ekonomiska utvecklingen innebär, att produktionstekniken successivt utvecklas, så att t. ex. nya typer av maskiner börjar användas, men också att inriktningen av produktionen ändras. Vi går över från att göra hästdroskor till att göra bilar, från att tillverka isskåp till att producera kylskåp och till att framställa helt nya ting, sådana som radio- och TV-apparater.

Detta ställer oss uppenbarligen för det första inför den svårigheten, att det i en expanderande ekonomi är vanskligt att fastställa vad som skall menas med en »konstant» produktion, eftersom produktionens innehåll hela tiden förändras. Det är det gamla problemet om hur många persikor som ur konsumentens synpunkt kan anses motsvara 10 äpplen. Denna stora svårighet har vi emel-

¹ Jämför *Lundberg* 1961 sid. 90 ff, *Svennilson* 1956 sid. 325 ff samt *Lindberger* 1956 sid. 10 ff.

lertid vant oss vid att bortse ifrån och anta, att vi kan lösa den genom indexberäkningar av sedvanligt slag. Låt oss göra så även i detta fall och med »konstant produktion» mena oförändrat produktionsvärde i fasta priser.

Hade vi tillräckligt goda statistiska uppgifter borde vi nu exempelvis kunna konstatera att mellan tidpunkterna I och II har produktionsvärdet förändrats, så att man dels fått en tillskottspost av storleken a och dels en avdragspost av storleken $0,3 a$ genom att en del av produktionsapparaten utrangerats.¹ Nettoökningen blir alltså $0,7 a$. Mot denna nettoökning kan vi vänta oss att det skall stå en nettoökning av kapitalutrustningen. Vi utgår nämligen ifrån att »övriga förhållanden», sådana som arbetsinsats och kapacitetsutnyttjande är oförändrade (jämför kapitel 1).²

Eftersom vi är intresserade av relationen mellan kapitalinsatsen och den resulterande produktionen från utgångspunkten av hur stora resurser vi behöver sätta in för att nå ett visst resultat, är det naturligt att räkna kapitalutrustningen efter dess produktionskostnad.³ Detta betyder alltså att vi får fram nettoinveste-

¹ För att underlätta resonemanget bortser vi i detta sammanhang från den fysiska förslitningen och laborerar alltså endast med förslitning av ekonomisk art.

² Med den definition av begreppet kapital, som vi arbetar med, kan heller inte s. k. Horndalseffekter uppkomma. Har produktionen ökat har också kapitalet gjort det. Se föregående kapitel.

³ Kapitalutrustningen kan också mätas som det till nutiden diskonterade värdet av dess avkastning. En sådan uppgift ger emellertid knappast något mer än direkta upplysningar om produktionens beräknade storlek.

Värderingsproblemet diskuteras ingående av såväl Lundberg som Svenilsson. Svenilsson värderar kapitalstocken till reproduktionskostnad men inkluderar icke reparationer och underhåll i investeringarna och skriver av gammal utrustning först när den avföres. *Svenilsson* 1956 sid. 321–327. Lundberg utgår i sina beräkningar också från reproduktionskostnaderna men

ringen genom att å ena sidan till kapitalstocken lägga produktionskostnaden för den nya utrustning, som vi erhållit och å andra sidan från stocken dra bort kostnaden för den utrangerade utrustningen. Eftersom vi skall räkna i samma priser bör det innebära att vi drar ifrån vad det i dag skulle kosta att producera maskiner av samma slag som de utrangerade.¹ Vi stöter emellertid då på den svårigheten, att vi inte vet vad det i dag skulle kosta att göra dessa maskiner. Själva poängen i utvecklingen är ju nämligen att det inte är aktuellt att överhuvudtaget i dag göra sådana maskiner; det är ekonomiskt uteslutet. Att under nuvarande förhållanden t. ex. tillverka ett gammaldags ramsågverk skulle säkert ställa sig mycket dyrt, men det förefaller helt verklighetsfrämmande att räkna av ett motsvarande belopp från kapitalstocken, när ett dylikt utrangeras. En utväg ur denna svårighet skulle vara att vi från nyinvesteringskostnaderna räknade bort den del, som kan sägas var tillkommen för att kompensera för bortfallen produktion genom utrangering av äldre utrustning. En sådan avräkning är emellertid inte heller möjlig. För det första är kapitalutrustning ofta inte delbar och det är därför inte meningsfullt att säga, att mot en viss produktion svarar så och så stor del av utrustningen. För det andra förhåller det sig — som vi tidigare sagt — ofta så, att det inte finns något direkt samband mellan den nya och den utrangerade utrustningen. Den nya utrustningen är avsedd för en helt annan produktion eller produktionsprocess än den utrangerade.

gör successiva avskrivningar på grund av förslitning — fysisk och ekonomisk. *Lundberg* 1961 sid. 248 samt sid. 268 ff. Denison kommer också fram till, att kapitalstocken av praktiska skäl bör mätas i produktionskostnad.

¹ Eftersom vi endast laborerar med ekonomisk förslitning i detta sammanhang antas de utrangerade maskinerna vara fullgoda i fysiskt hänseende.

Utvecklingsanalysens grundbegrepp

Det ovan förda resonemanget leder givetvis fram till frågan om det överhuvudtaget kan hjälpa oss till en bättre förståelse av det ekonomiska framåtskridandets natur, att på traditionellt sätt laborera med aggregerade och salderade begrepp av typen nettoinvesteringar. Enligt författarens mening erbjuder sådana begrepp ingen framkomlig väg. Man måste i stället försöka arbeta med de olika delposter, som svarar för förändringarna i olika riktningar. Detta blir särskilt angeläget med tanke på att utrangeringen torde dikteras av vissa förhållanden, medan nyanskaffningen styrs av andra. Vi behöver därför både en teori för utrangeringen och en för nyanskaffningen. De grundbegrepp man har anledning att laborera med blir enligt min mening nytillskottet, utrangeringen och förslitningen.

Kapitalstocken är givetvis också intressant eftersom uppgiften om den visar var vi står. När det gäller kapitalstocken är emellertid inte det intressanta att försöka värdera denna från olika tidpunkter härstammande ansamling av maskiner, byggnader, fartyg, anläggningar etc. till en viss summa pengar, utan att beskriva hur den är sammansatt. Hur den fördelar sig på föremål av olika typer, på utrustning av varierande ålder, produktionsförmåga, livslängd osv. osv.

Sådan kunskap ger oss en föreställning om vår situation och vilka möjligheter i olika riktningar den erbjuder. Vi kan t. ex. på så sätt få ett säkrare grepp om i vilken takt kapitalutrustning kommer att försvinna. Känner vi fördelningen på olika typer av kapitalföremål med skiftande »dödlighet» samt ålderssammansättningen typvis kan vi sedan beräkna skrotningarna med hjälp av »dödlighetstabeller». Sådana beräkningar ger vi exempel på i det följande.

Det kan vidare förhålla sig så, att utrangeringen på vissa områden så att säga sker kontinuerligt, medan den på andra äger rum mer ryckvis. Exempel på den första typen torde vara standardmaskiner av typen borrar, svarvar, fräsar och dylikt. Som vi senare skall återkomma till förs dessa successivt över till 2:a och 3:e linjen för att sedan så småningom skrotas. När det å andra sidan gäller t. ex. gjuteriutrustning torde det förhålla sig så, att under ett visst tidsintervall bryter en ny teknik igenom. Eftersom det här rör sig om integrerade anläggningar betyder detta att all gammal utrustning blir skrotmogen i ett sammanhang. För att få ett grepp om förhållanden av detta slag måste man uppenbarligen ha ingående upplysningar om kapitalstockens struktur.

Analysen av denna typ leder sedan naturligt över till en registrering av de utrangeringar respektive den förslitning, som äger rum och försök till uppskattningar av hur dessa fenomen kan påverka produktionen.

Kapitalstockens sammansättning och struktur är vidare av betydelse, när det gäller att bedöma vilken effekt vi får av en viss nyinvestering. Innebär den i ett visst fall en påbyggnad av redan existerande utrustning eller tränger den ut äldre realkapital? Nyinvesteringen kan också ha den karaktären att vi bygger ut produktionsapparaten i en helt ny riktning.

Inom de olika huvudbegrepp som vi arbetar med måste vår strävan vara att så långt möjligt hålla isär olika typer av kapitalföremål och förändringar av dessa. Det gäller härvid att göra en avvägning mellan å ena sidan önskemålet att ha så enhetliga delgrupper som möjligt och å andra sidan svårigheten att på ett meningsfullt sätt hantera ett mycket detaljerat material.

Speciella problem

Förslitning av forskning etc. Vi har ovan diskuterat kapitalets förslitning med utgångspunkt från kapitalföremål av typen byggnader, maskiner etc. Som framhållits i föregående kapitel har vi emellertid anledning att i kapitalet även räkna in resultaten av forskning, utvecklingsarbete och utbildning.

Den investeringsverksamhet det här är fråga om resulterar i *kunskap* om hur produktionen bör bedrivas. Denna kunskap finns lagrad i böcker, tidskrifter, matematikmaskiners minnen etc. samt framför allt i människors hjärnor. Ur samhällsekonomisk synpunkt uppkommer här inte någon ekonomisk förslitning i den mån man vid den ekonomiska utvecklingen bygger vidare på gammal kunskap och alltså enbart gör tillägg till kunskapsfonden. För det enskilda företaget uppstår emellertid en ekonomisk förslitning även i detta fall. Ur dess synpunkt måste investeringen i FoU vara avskriven den dag dess resultat är allmänt tillgängliga och tillämpade. Hur lång tid detta tar hänger bland annat ihop med patentlagstiftning och andra institutionella förhållanden.

Fysisk förslitning förekommer givetvis på detta område som följd av att kunskap och skicklighet går förlorad genom att människor dör, av andra skäl förlorar kunskapen eller förmågan att använda den eller genom att de försvinner ur produktionsapparaten på grund av pensionering etc. Denna förslitning måste kompenseras genom att nya hjärnor utbildas och tränas upp till samma nivå som sina föregångare. Denna ersättningsinvestering sker väsentligen genom samhällets försorg. När det gäller den organiserade utbildning som sker i företagets regi torde däremot denna i icke ringa utsträckning ha karaktären av nyinvestering. *Företagsekonomiska synpunkter.* Att problemet om hur stora avskrivningar — hur stor ersättning för förslitning — som behöver

göras ter sig något annorlunda ur det enskilda företags synpunkt än ur hela samhällets, sammanhänger med att målsättningen för verksamheterna inte är densamma.

I ett privatekonomiskt system måste företags målsättning vara att ge minst marknadsmässig avkastning på det insatta kapitalet och att återvinna detta, om kapitalföremålen är utsatta för förslitning. Uppfyller man inte dessa krav kan inte systemet fungera. Ingen vettig person blir då villig att sätta in nödvändigt kapital i verksamheten. Detta betyder att företagen måste göra avskrivningar som svarar mot deprecieringen, inte enbart mot ersättningsbehovet, enligt vår tidigare definition. Företagen måste vidare ta hänsyn till den ekonomiska förslitning, som kunskap undergår. De måste i sådana fall täcka in sig för förmögenhetsförluster, även om dessa ur samhällsekonomisk synpunkt kompenseras av förmögenhetsvinster för andra företag eller personer eller för samhället i dess helhet.

Den målsättning för avskrivningarna vi skisserat ovan har karaktären av en minimimålsättning i ett privatekonomiskt system. Man kan emellertid även tänka sig andra målsättningar, som leder till annan avskrivningspolitik.

Företagen kan t. ex. vilja hålla marknadsandelen konstant eller bevara arbetsstyrkan oförändrad osv. Som regel torde målsättningar av detta slag leda till större avskrivningar än enligt tidigare angivna metoder. I praktiken kan de ofta antas innebära att man skriver av så mycket, att man har möjlighet att helt följa med i den tekniska utvecklingen. Avskrivningsbeloppet räcker så att säga inte bara till för att skaffa en lika dyr svarv som den förslitna, utan till en svarv av den bättre och mer komplicerade typ, som nu finns tillgänglig.

Vad som här sagts gäller de olika former av avskrivningspolitik,

som det med de givna förutsättningarna kan vara rimligt att föra. Ur den ekonomiska vetenskapens synvinkel är det väsentliga att fastställa hur företagen faktiskt gör och analysera, vilken ekonomisk effekt olika typer av förfaranden kan tänkas få. Företagskonomen kan vara benägen att gå ett steg längre och försöka fastställa hur man *bör* göra. Som torde ha framgått av det ovanstående är en sådan diskussion möjlig först sedan man bestämt sig för vad som skall vara målet för företagets verksamhet. Det är å andra sidan så, att denna målsättning i viss mån är given genom de institutionella förhållanden under vilka näringslivet arbetar.

KAPITEL 3

Verkstadsmaskiners livslängd och faktorer som påverkar den¹

Livslängden

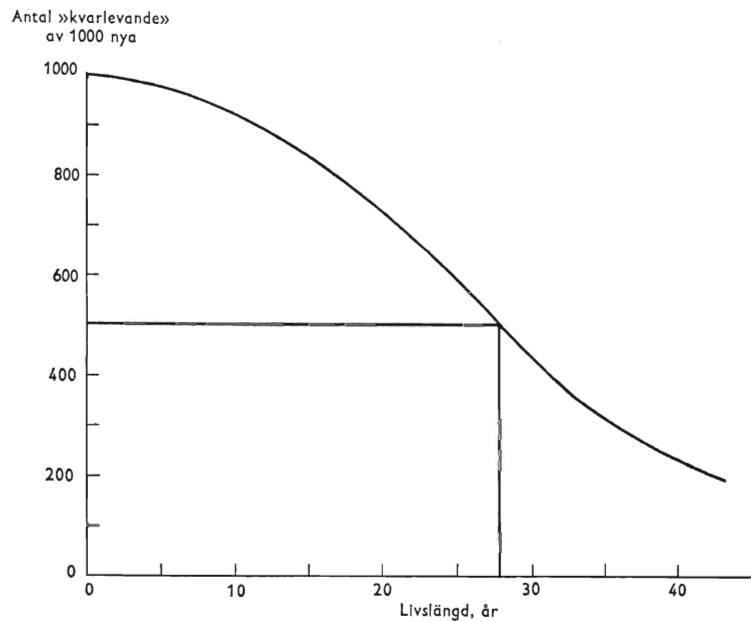
Genom de uppgifter vi erhållit från företagen kunde vi beräkna ålderssammansättningen på deras maskinpark den 1/7 1954. Vi kunde sedan följa varje årsklass av maskiner fram till den 1/7 1959 och studera i vilken omfattning maskiner utrangerats. Detta material gjorde det möjligt för oss att beräkna bitar av »överlevelse»-tabeller för de olika årsklasserna. Genom att sedan koppla samman de olika delbitarna har vi konstruerat en fullständig tabell.

Det resultat vi härvid kommit fram till återges i diagram 1 och tabell 4.

Som framgår av diagrammet är hälften av maskinerna kvar efter cirka 28 år. Deras »medellivslängd» — medianen — skulle alltså vara så lång. Detta är väsentligt längre än vad man i allmänhet torde föreställa sig. I själva verket är emellertid den verkliga medellivslängden enligt detta material icke oväsentligt längre än 28 år. De »dödsfall» vi inregistrerar består ju nämligen av utrangeringar från de aktuella företagen. En sådan utrangering är emellertid icke liktydig med att maskinerna skrotas. I mycket stor utsträckning säljs de för vidare användning i andra

¹ I detta kapitel arbetar vi genomgående i den mån inte annat sägs med ovägda genomsnitt för de olika företagen.

Diagram 1



företag eller överförs till dotterföretag i andra länder. Av de 772 maskiner, som utrangerades under perioden, såldes sålunda 58 procent medan resten skrotades. Företagen kan naturligtvis inte vara säkra på, att inte även en del av de sålda skrotas inom en nära framtid. Det visade sig sålunda, enligt en specialundersökning, att cirka hälften av de sålda maskinerna av företagen betraktades som utslitna. Se mera om detta på sid. 68 ff.

Det är naturligtvis svårt att på grundval av vårt material bestämma hur lång den »verkliga» livslängden är hos maskinerna. Om vi emellertid tänker oss att de utrangerade maskiner, som gått till försäljning, har lika lång återstående livslängd som de maskiner, som stannat i företaget, kan vi tydligen beräkna medellivslängden på basis av de av oss kända skrotningssiffrorna. En

Tabell 4. »Överlevelsetabell» för verkstadsmaskiner

Åldersintervall i år	»Dödsrisk» under respektive åldersintervall ^a %	Antal kvarlevande av 1000 nya maskiner vid slutet av respektive åldersintervall
0,5- 3	11	989
3- 8	34	955
8-13	94	865
13-18	108	780
18-23	166	650
23-28	242	493
28-33	274	357
33-38	239	272
38-43	276	197

^a Genomsnitt av samtliga företag utom 5 och 10.

sådan beräkning ger en medellivslängd på 43 år. Det är dock klart att en sådan beräkning ger ett maximivärde. Det riktiga värdet torde ligga icke oväsentligt lägre. Det angivna värdet kan emellertid ge en viss föreställning om vilken storleksordning korrektionen kan röra sig om.¹

Inför de långa livslängder vi här kommer fram till kan man naturligtvis fråga sig om själva beräkningsmetoden kan tänkas vara sådan att den ger dylika resultat.

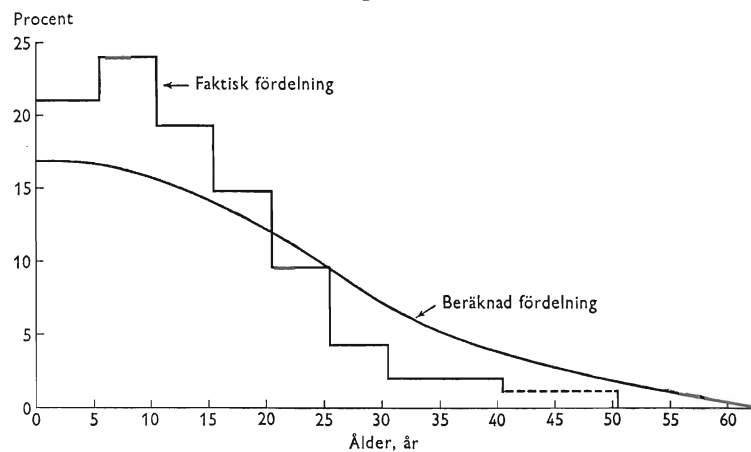
Vid beräkning av livslängder kan man i princip förfara på två

¹ I SOU 1953: 10, sid. 226, har *L. Lindberger* i en bilaga försökt uppskatta genomsnittliga utraneringsåldern för maskiner och byggnader i stora och medelstora industriföretag. Han använder sig av metoden att kumulera investeringarna och undersöka hur långt tillbaka i tiden han behöver gå för att bygga upp den aktuella kapitalstocken. Han kommer på detta sätt fram till en utraneringsålder på 30 å 35 år för maskiner och 50 år för byggnader. *Lundberg* (i en bilaga av *Jaak Järv*) kommer enligt en likartad metod fram till en genomsnittlig livslängd för byggnader och maskiner på 67 år. Han finner detta värde otroligt högt och reducerar det till hälften. Detta innebär att han räknar med en livslängd för maskiner på 20 år och för byggnader på 50 år. *Lundberg* 1961 sid. 269.

sätt. För det första kan man följa en viss årsklass fram genom »livet» och studera hur den successivt minskar. Den medellivslängd man då får fram speglar förhållandena för en årsklass, som är »född» för längesedan och vars »dödlighet» påverkats av händelser av skiftande slag under en lång följd av år.

För det andra kan man studera »dödligheten» för olika årsklasser under ett visst kortare tidsintervall. De resultat som man når med de två metoderna behöver givetvis inte överensstämma. Väljer man i det senare fallet en period som ligger nära i tiden får man tydligen en bild av de aktuella förhållandena i olika årsklasser. När man sedan kopplar ihop de olika bitarna till en överlevelsekurva gör man tydligen det antagandet, att *om* dödligheten inte ändrade sig i framtiden, skulle en nyinköpt grupp av maskiner få en medellivslängd svarande mot den konstruerade överlevelsekurvan. Man antar då att dödligheten år t för årsklass a inte påverkats av de dödlighetsförhållanden, som den upplevt under åren före år t . Detta är naturligtvis inte säkert. För att illustrera tankegången kan vi tänka oss att dödligheten för verkstadsmaskiner successivt har stigit som följd av en allt snabbare teknisk utveckling. Detta betyder att det t. ex. vid ingången av år 1960 finns »för många» kvar av 1920 års årsklass. Kan nu detta tänkas påverka deras dödlighet under år 1960? På denna punkt är fältet fritt för spekulationer, man kan tänka sig situationer, som skulle medföra såväl högre som lägre dödlighet. Det förefaller dock inte sannolikt att risken för felslut skulle vara stor på grund av dessa förhållanden. Ett annat och allvarigare problem är att maskinerna i de olika årsklasserna är olika och alltså av det skälet kan ha olika dödlighet. Utvecklingen kan t. ex. gå mot maskiner med högre precision och hastighet, vilka slits snabbare.

Diagram 2



Sammanfattningsvis kan sägas att det är viktigt att komma ihåg, att de resultat vi kommit fram till avser läget just under åren 1954-59 och att med »dödlighet» i detta sammanhang menas utranering. Om man antar att förhållandena tidigare varit eller senare kan komma att bli likartade gör man alltså en gissning.

Vid beräkning av överlevelsetabeller tar man ingen hänsyn till den inbördes storleksordningen av de olika årsklasserna. Som en följd av den ekonomiska expansionen kommer emellertid »föds-larna» att successivt öka i de undersökta företagen. Detta betyder att andelen unga maskiner i deras stock av maskiner är större än som svarar mot den konstaterade dödligheten. Detta illustreras av diagram 2 som visar maskinparkens faktiska och beräknade relativa åldersfördelning i de undersökta företagen.¹

Den beräknade fördelningen baserar sig helt enkelt på den

¹ Uppgifterna avser samtliga företag utom 5 och 10. Den beräknade fördelningen avser dock totalmaterialet. Hade vi använt oss av endast de nämnda företagen hade kurvan i stort sett fått samma utseende.

tidigare överlevelsetabellen och visar den åldersfördelning, som skulle erhållas vid konstanta nyinköp och konstant »dödlighet». Som synes får vi under sådana omständigheter en fördelning med betydligt större andel äldre maskiner än i verkligheten. Det är nu tänkbart att dessa förhållanden i och för sig påverkar dödligheten i sänkande riktning.

Företagen bör ha ett visst behov av reservmaskiner och maskiner, som kan utföra tillfälliga smärre arbeten. Dessa maskiner kan tänkas få en förhållandevis lång livslängd. Ju mindre de tidigare årgångarna är desto större andel av dem bör kunna fylla sådana arbetsuppgifter under sina senare år och desto lägre blir ceteris paribus dödligheten. Det förefaller inte osannolikt att dessa förhållanden kan bidra till att förklara den uppenbara motsättningen mellan föreställningar och verklighet på detta område. Om tankegången är riktig bör en stigande takt i den industriella utvecklingen få till effekt en stigande medellivslängd för maskinkapitalet. Detta under förutsättning att andra faktorer, som påverkar maskinernas livslängd, inte förändras.

I resonemanget ovan har vi utgått från att det just är de äldre maskinerna, som används som hjälpmaskiner och dylikt. Vi har möjlighet att undersöka om så är förhållandet med hjälp av vårt material. För vissa av de deltagande företagen erhöll vi nämligen uppgifter rörande deras användning av sina maskiner. Maskinerna indelades därvid med hänsyn till om de arbetade i 1:a linjen eller inte. Resultatet framgår av tabell 5.¹

I tabellen har indelning skett även efter maskinernas återanskaffningsvärde. Som framgår av tabellen finns det en tydlig tendens att de äldre maskinerna används för mer tillfälliga arbeten.

¹ Med 1:a linjen avses maskiner som är kontinuerligt bemannade och används i den löpande produktionen. Se vidare sid. 63 ff.

Tabell 5. Förhållandet mellan återanskaffningsvärde och ålder för maskiner i 1:a linjen

Återanskaffnings- värde kronor	Andel i 1:a linjen procent	
	< 10 år	> 10 år
< 25 000	83,1	55,9
> 25 000	98,9	77,9

Särskilt gäller detta för de billigare maskinerna. Vi skall senare mer utförligt återkomma till denna fråga.

VARIATIONER MELLAN OLIKA TYPER AV MASKINER. De resultat vi ovan diskuterat gäller livslängden för samtliga undersökta maskiner. Det ligger emellertid nära till hands att tänka sig att livslängden skall variera mellan olika typer av maskiner. Hur det förhåller sig på denna punkt framgår av tabell 6.¹

Variationerna mellan olika typer är som syns relativt måttliga. I några fall har materialet inte medgett fullständiga beräkningar, eftersom tillräckligt antal maskiner inte förelagat i de högre åldrarna. Värdena har i detta fall erhållits genom extrapolation. Sådana värden har satts inom parentes. Det är också tydligt att tillfälligheter över huvud taget kommer att spela relativt stor roll vid beräkningar av i tabellen angivet slag.

Gruppen slipmaskiner inkluderar s. k. slipställningar, vilka redovisar lång livslängd. Vad som kan förklara de höga talen för svetsutrustning, värmebehandlingsapparat och träbearbetningsmaskiner saknar vi möjlighet att bedöma.

¹ Tabellen baserar sig på en bearbetning maskinvis. I tabellen har vissa mindre maskingrupper utelutits eftersom materialet beträffande dessa inte medger medellivslängdsberäkningar. Det rör sig sammanlagt om 630 maskiner.

Tabell 6. Medellivslängd för maskiner av olika yp

Maskintyp	Medellivs- längd, år	Antal maskiner
Spånskärande maskiner	28	3 872
därav: svarvar	22	975
borrar	29	780
fräsar	26	518
slipmaskiner	33	1 060
Metallformande maskiner	28	997
därav: pressar	28	499
Svetsutrustning	(34)	427
Gjuteriutrustning	20	388
Värmebehandlingsutrustning	32	217
Rengörings-, ytbehandlingsutrustning	21	197
Lindningsmaskiner	28	202
Industritruckar	(33)	168
Träbearbetningsmaskiner	(50)	197
Övrig verkstadsutrustning	30	555
Samtliga maskiner	28	7 220

Ett närmare studium av de olika livslängdstabellerna visar vidare en förhållandevis hög dödlighet för gjuteriutrustning och pressar av äldre årgång, medan den är låg för yngre sådan utrustning. I varje fall när det gäller gjuteriutrustning torde detta sammanhånga med att på senare år en betydande rationalisering ägt rum på detta område.

FÖRDELNING EFTER ÅTERANSKAFNINGSVÄRDE. Livslängden för större respektive mindre maskiner belyses i tabell 7 där maskinerna indelats efter återanskaffningsvärde.

Det föreligger tydligen inte någon klar tendens att t. ex. de dyra och mer komplicerade maskinerna skulle vara mer kortlivade.

Tabell 7. Medellivslängd efter återanskaffningsvärde

Återanskaffningsvärde kronor	Medellivslängd (median) år
- 5 000	27
5 000-10 000	28
10 000-25 000	24
25 000-50 000	39
50 000-	28
Totalt	28

VARIATIONEN MELLAN FÖRETAGEN. Undersöker man å andra sidan medellivslängden för de olika företagens maskiner visar sig variationerna vara stora. Se tabell 8.

Tabell 8. Maskinernas livslängd hos olika företag

Företag	Medellivslängd (median) år
1	35
2	50
3	20
4	40
5	ofullst. uppg.
6	27
7	32
8	32
9	22
10	— ^a
11	23
12	27
13	29
14	19
Samtliga	28

^a Antalet utrangerade maskiner för litet för att möjliggöra beräkning.

Skillnaden mellan företagen är som syns mycket betydande — från 19 och upp till 50 år. Delvis kan ju dessa variationer tänkas bero på olikheter i maskinparkens sammansättning. Det visar sig emellertid att om man gör motsvarande beräkning för en större enhetlig grupp av maskiner för de olika företagen erhålls i stort sett samma resultat. Vi har gjort sådana beräkningar dels för svarvar, dels för spånskärande maskiner och överensstämmelsen med totalresultatet blir i det stora hela god.

Lång medellivslängd (> 30 år) redovisar tydligen företagen 1, 2, 4, 7 och 8 medan företagen 3, 9, 11 och 14 har kort medellivslängd på sina maskiner. Variationerna mellan de olika företagen är säkerligen i rätt hög grad betingad av förhållanden av i vårt sammanhang slumpmässig natur. Ett företag kan t. ex. just under den aktuella perioden ha genomgått en reorganisation, vilken lett till betydande utrantering och därmed kort medellivslängd, för ett annat företag kan kraftiga förändringar på maskinsidan ha ägt rum innan periodens början. I detta företag kan därför den beräknade livslängden antas bli hög osv.

Helt allmänt ligger det nära till hands att tänka sig, att företag, som befinner sig i stark utveckling, skall redovisa korta medellivslängder. I själva verket förhåller det sig närmast tvärtom. Såväl företag 7 som 8 har expanderat mycket kraftigt efter kriget men redovisar långa medellivslängder. Förklaringen till detta torde vara att man har brist på kapacitet i sina verkstäder och därför har svårt att göra sig av med maskinerna.

I anknytning till vad som sagts tidigare kan också påpekas att andelen äldre maskiner i dessa expansiva företag är måttlig eller liten. I den mån de äldre maskinerna inte behövs i 1:a linjen kan man alltså tänkas ha behov av dem som reservmaskiner etc.

Företagen 3, 9, 11 och 14 som redovisar korta medellivslängder

har å andra sidan expanderat relativt långsamt efter kriget och har som en följd av detta ett relativt stort bestånd av äldre maskiner. Dessa har man tydligen svårt att finna en ekonomisk användning för, varför »dödligheten» blivit hög.

Långsam expansion företer emellertid också företagen 1, 2 och 4, som redovisar mycket lång medellivslängd på sina maskiner. I företagen 1 och 2 har man emellertid haft ekonomiska svårigheter och därför förmodligen helt enkelt inte haft råd med någon utrangering. För företaget 4 är situationen mer komplicerad. Det är en anläggning, som ingår i ett större företag, som är mycket expansivt. En sannolik förklaring till den långa medellivslängden i denna anläggning torde vara att det rör sig om en äldre enhet, som man kör fullt så länge det går. Expansionen inom företaget sker på andra platser.

JÄMFÖRELSER MED UTLANDET. De resultat, som vi ovan kommit till beträffande medellivslängden för maskiner, torde inte på något sätt vara enastående för Sverige, utan stämmer väl med förhållanden i andra industriländer.

En undersökning av Barna rörande den engelska verkstadsindustrin visar sålunda en medellivslängd på cirka 30 år. Han använder sig därvid av en metod snarlik vår. Detta betyder alltså att det är fråga om medianåldern vid utrangeringstillfället.¹

En beräkning på basis av det material rörande ålderssammansättningen på den amerikanska verkstadsindustrins maskinkapital, som årligen presenteras i tidskriften *American Machinist*, ger till resultat en medellivslängd kring 25 à 30 år.²

¹ *Barna* 1958.

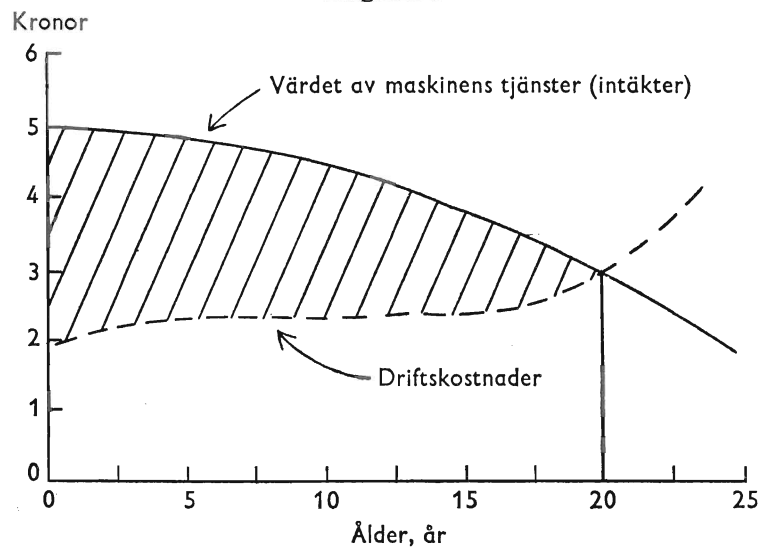
² Beräkningen utgår från ålderssammansättningen ur vilken medellivslängden härletts under vissa förenklade förutsättningar.

Företagsekonomiska synpunkter

Ovan har vi undersökt medellivslängden för verkstadsmaskiner och hur denna livslängd varierar med olika förhållanden. Innan vi går vidare i vår analys av de faktorer, som påverkar livslängden, är det nödvändigt att något diskutera hur livslängden bestäms ur företagets synvinkel. Det är ju de företagsekonomiska avgörandena som i detta sammanhang är av grundläggande betydelse. Som diskuterats i föregående kapitel undergår maskiner förslitning och detta leder till att de en dag har förlorat sitt värde som maskiner. En helt försliten maskin är en sådan, som saknar ekonomiskt värde för sin innehavare i sin egenskap av maskin, däremot kan den fortfarande ha ett skrotvärde. Maskinen får värdet noll den dag kostnaderna för att hålla den i gång är större än marknadsvärdet av dess tjänster.

Sammanhangen illustreras i diagram 3.

Diagram 3



I det i diagram 3 illustrerade fallet är tydligen maskinvärdet noll efter 20 år. Den övre kurvan i diagrammet visar ett fallande förlopp. Detta är naturligt med tanke på att maskinens prestationer successivt försämras genom förslitning. Inte minst viktigt i detta sammanhang är att maskinen undan för undan blir mera opålitlig, varför man riskerar driftsstopp. Marknadsvärdet på tjänsterna sjunker vidare på grund av att maskinen successivt möter ökad konkurrens från tekniskt mer avancerade maskiner. Den kan också bli utslagen på grund av att nya produkter eller ny utformning av produkterna gjort dess prestationer mindre efterfrågade. I fråga om en travers kan »förslitningen» ta sig det uttrycket, att den inte orkar med så tunga lyft som produktionen kommit att fordra.

Den undre kurvan visar driftskostnaderna, vilka så småningom tänkes stiga brant, som en följd av att maskinen blir sliten. Detta är emellertid inte enda skälet till att man har anledning vänta sig en stegring av kostnadskurvan.

När man talar om en maskins driftskostnader tänker man ofta i första hand på kostnader för elkraft, bränsle, smörjning, reparationer, underhåll och dylikt. Den stora driftskostnaden är dock som regel kostnaden för dem som sköter maskinen. Den ekonomiska utvecklingen leder till en successiv relativ stegring av priset på arbetskraft. I ett framåtskridande samhälle är det därför naturligt att många maskiner slås ut på grund av att de förbrukar för mycket arbetskraft och inte därför att de är utslitna eller prestationsmässigt efterblivna.¹

Man kan sålunda konstatera att mellan 1939 och 1959 tim-

¹ Fenomenet kan t. ex. ta sig det uttrycket, att man övergår till att använda sig av mindre yrkesskicklig arbetskraft och därför skaffar maskiner, som ställer mindre krav på den som sköter dem.

förtjänsten i verkstadsindustrin steg med 350 procent för män, medan samtidigt Svenska Tarifföreningens maskinprisindex steg med endast cirka 200 procent. Detta betydde alltså att det undan för undan lönade sig allt bättre att använda mer arbetskraftsbesparande maskiner.

En viss maskins intäkts- och kostnadskurvor är inte så att säga utifrån givna utan kan varieras. Ju mer innehavaren lägger ner på maskinen för att hålla den i trim, desto mer stiger kostnadskurvan, men desto högre kommer också intäktskurvan att ligga. För företagaren gäller det att finna den optimala kombinationen.

Maskinens värde för den aktuelle företagaren är lika med det till nutiden diskonterade värdet av den vid varje tillfälle återstående delen av den streckade ytan i diagrammet. För att han skall göra sig av med maskinen begär han tydligen minst en så stor summa plus kostnaderna för att föra över den till en ny ägare. Denne i sin tur är högst villig att ge ett pris som svarar mot det diskonterade värde, som föreligger i hans produktionssituation och med avdrag för överföringskostnaderna.

Värdet av en viss maskin kan givetvis tänkas variera i hög grad mellan olika producenter. Även om köparens värdering ligger väsentligt under säljarens behöver det emellertid inte leda till att något maskinbyte inte kommer till stånd. Det kan nämligen förhålla sig så, att det finns en ny maskin, som lovar stor vinst för säljaren men vars användande kräver avlägsnande av den gamla maskinen. I så fall kan byte ändå äga rum. Kravet blir då att den till nutiden diskonterade vinsten på den nya maskinen skall vara påtagligt större än nuvärdet av den gamla maskinen. Detta under förutsättning att dess försäljningspris är noll. Har den ett visst försäljningsvärde sänks kravet i motsvarande mån.

De typer av beslut som en företagare har att fatta och som är

av speciellt intresse för oss är för det första beslut om hur mycket och när en viss maskin bör repareras, för det andra om och i så fall när den bör bytas mot en annan och för det tredje när den bör skrotas, om man nu behåller den till skrotstadiet.

Den ekonomiska teorin ger vägledning för hur denna typ av beslut i princip bör fattas av en företagare om han vill nå bästa ekonomiska resultat. Hur besluten faktiskt fattas blir beroende av de metoder, som används för att komma fram till dem respektive i vad mån de föreställningar man har om aktuella maskiners intäkter och kostnader nu och i framtiden är fullständiga och korrekta.

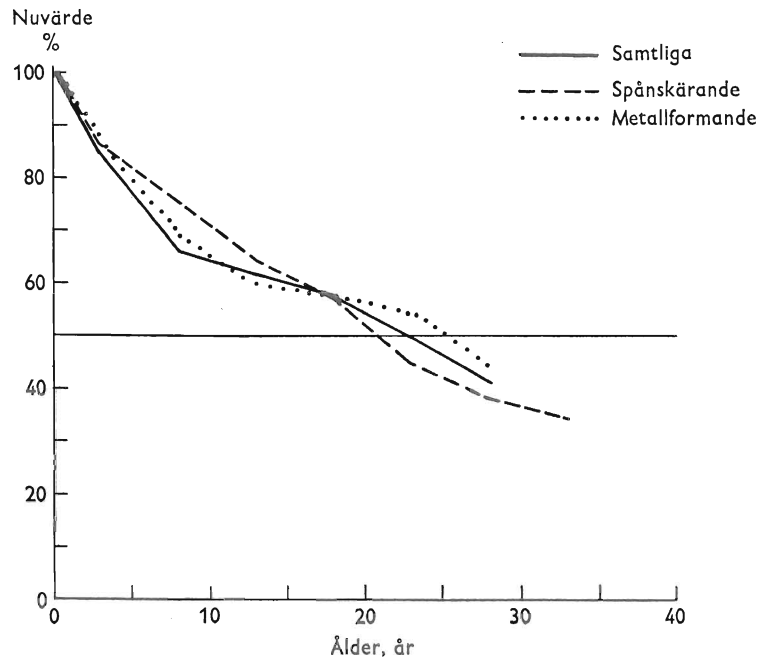
I det följande skall vi nu redogöra för det material vi har för att belysa de ovan berörda punkterna.

Hur maskiner sjunker i värde

Som framhållits ovan bör maskinernas värde successivt sjunka ner mot noll, eller mer korrekt till ett värde som minus skrotvärdet är lika med noll. Vore kostnads- och intäktskurvorna parallella fram till skrotpunkten borde värdet sjunka efter en linje som vore konvex mot origo. Mer konvex ju högre diskonteringsfaktorn vore. I detta fall förlorar man nämligen varje år så att säga den mest neddiskonterade delen av avkastningen. I allmänhet föreställer man sig emellertid att värdet sjunker efter en konkav linje. Detta är då en naturlig följd av att maskiner antas leverera det största nettovärdet i början av sitt liv.

I vår undersökning har vi sökt att för var och en av de undersökta maskinerna inhämta uppgift om dels dess nuvärde enligt bokföringen, dels dess nyvärde, dvs. vad en ny maskin av samma slag skulle kosta. Diagram 4 återger nuvärdet i procent av återanskaffningsvärdet för maskiner av olika ålder och maskintyper.

Diagram 4



Diagrammet omfattar företagen 1, 4, 8 och 9, vilka är de enda för vilka vi lyckats erhålla upplysningar av detta slag. Uppgifterna avser dels samtliga maskiner, dels två mera vanligt förekommande maskintyper, nämligen spånskärande och metallformande.¹

För samtliga maskiner sjunker tydligen värdet till hälften efter cirka 22 à 23 år. De två särskilt utvalda maskintyperna visar en något annorlunda utveckling. För deras del sjunker värdet mindre snabbt i början av »livet».

Som framgår av det ovanstående är det endast från ett mindre

¹ Den genomsnittliga livslängden hos samtliga maskiner i dessa företag är 32 år.

antal företag, som vi kunnat erhålla uppgifter i detta sammanhang, vilket är naturligt med tanke på svårigheterna att göra uppskattningar av detta slag. Man måste naturligtvis också ställa sig frågan om de uppskattningar, som gjorts av företagen, verkligen är pålitliga.

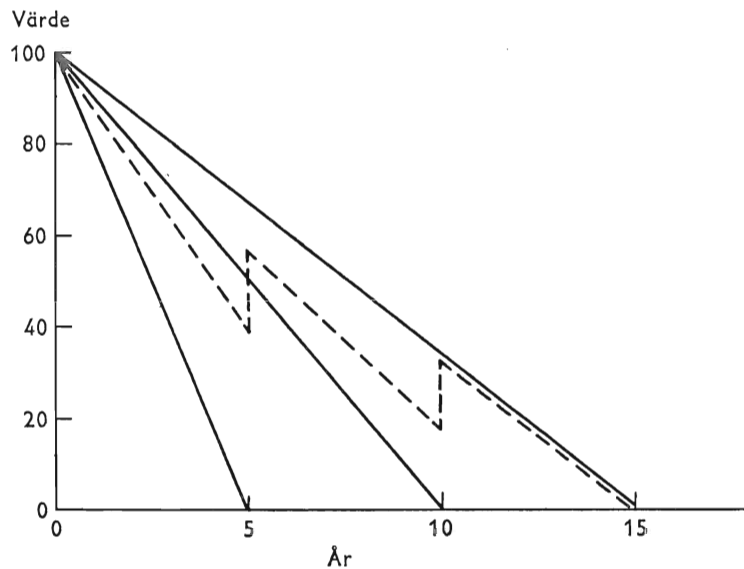
Från företagets sida har man betonat osäkerheten i uppgifterna genom att stryka under att det är fråga om uppskattningar. När det gäller *nyvärdet* kan företagen antingen ange ett uppskattat försäljningsvärde eller utnyttjningsvärdet för företaget. Som tidigare anförts kan dessa värden i vissa fall tänkas skilja sig en hel del från varandra. I vad mån man i de enskilda fallen förfarit på det ena eller andra sättet har vi ingen möjlighet att bedöma.

I fråga om *nyvärdet* — återanskaffningsvärdet — är svårigheten att få fram värden, som inte påverkats av kvalitetsförändringar. Vad det gäller är ju i princip att fastställa dagspriset på en ny likadan maskin som den gamla. Tillverkas inte typen längre bör det vara priset på en likvärdig maskin. Det finns emellertid risk för att nyvärdet fastställs som priset för en aktuell ersättningsmaskin. Denna har då troligen bättre prestanda i olika avseenden. Vissa jämförelser, som vi kunnat göra med Svenska Tarifföreningens maskinprisindex tyder emellertid på, att fel av detta slag skulle spela mindre roll. Delvis torde det förhålla sig så, att företagen konstruerat fram nyvärdena med hjälp av denna index. Man har alltså utgått från sitt anskaffningsvärde och justerat detta med hjälp av index. Detta bör ge ett godtagbart resultat.¹

De ovan återgivna kurvorna och värdena visar i indexform genomsnittliga värdet på de vid varje tillfälle *återstående* maski-

¹ Som framhållits i kapitel 2 blir dock alltid jämförelser av detta slag av begränsat värde under perioder, då den ekonomiska utvecklingen är snabb.

Diagram 5



nera. Detta gör att de resultat vi kommer till i hög grad påverkas av spridningen i fråga om värdeminskning för de individuella maskinerna. Tankegången illustreras av diagram 5.

Vi har i detta fall tänkt oss tre maskiner vars värden minskar efter rätlinjiga kurvor. Den streckade linjen visar nu hur värdeminskningsskurvan för de tre maskinerna tillsammans skulle se ut i detta fall. Som framgår av diagrammet förhåller det sig tydligen så att ju mindre spridningen är desto mer närmar sig värdeminskningsskurvan en rät linje och ju större spridningen är desto mer konkav blir kurvan — faller snabbt i början och får en lång utplanande period. Värdeminskningsskurvornas utseende påverkas givetvis utöver detta av utseendet på de individuella kurvorna. Teoretiskt kan dessa se ut på en mängd olika sätt. Det förefaller emellertid relativt osannolikt att de skulle vara konvexa.

Reparationer och underhåll

De företeelser som av företagen brukar sammanfattas under rubriken reparationer och underhåll kan uppdelas på fyra olika typer av åtgärder, nämligen ombyggnad, renovering, reparation (ersättning av försliten del) och service.

I tabell 9 visas hur företagen föreställde sig att totalsumman normalt fördelade sig på nämnda olika typer av reparationer och underhåll.

Tabell 9. Fördelning av reparationer och underhåll på olika slag

Reparationer och underhåll	Procent
Ombyggnad	5
Renovering	20
Reparation	50
Service	25
Totalt	100

Begreppet service omfattar kostnader för smörjning, justering och dylikt. I stor utsträckning torde det härvid röra sig om åtgärder som man är tvungen att vidta löpande för att maskinerna skall fungera på ett tillfredsställande sätt. I den mån man har rutinmässig genomgång av maskinerna kan dock gränsdragningen mot »reparation» bli vag.

Av anvisningarna till KK's investeringsblankett framgår inte om service skall ingå i »reparationer och underhåll» eller ej. Enligt uppgift från de undersökta företagen brukar man inkludera kostnaderna. I vissa fall för man dock icke på kostnaderna för smörjolja och dylikt.

Det lämpligaste torde vara att icke räkna in service i »repara-

tioner och underhåll» eftersom den ur investeringssynpunkt har en helt annan karaktär än övriga kostnader under denna rubrik. Servicekostnaderna förs lämpligen ihop med övriga löpande kostnader för driften.

Övriga kostnader under denna rubrik har tydligen karaktären av delinvesteringar — man gör så att säga nyinvesteringar bit för bit. Det rör sig ofta om investeringar med ganska lång livslängd och det är därför ur logisk synpunkt korrekt att skriva av *dels* maskinerna, *dels* värdet av reparationerna. I praktiken förfar man emellertid i regel så, att reparationer och underhåll tas upp som löpande kostnader, dvs. skrivs av omedelbart.

Den totala värdeminskning, som en viss kapitalstock undergår under ett år, är alltså lika med summan av värdeminskningen på investeringarna i reparationer och underhåll och den konventionellt registrerade värdeminskningen. Man brukar emellertid anta att den första typen av värdeminskning är lika stor som den samtidiga investeringen i reparationer och underhåll. Något netto skulle alltså inte uppstå på detta konto. Detta är emellertid endast ett antagande. Det är å andra sidan tydligt, att eftersom en maskins värdeminskning bland annat är beroende av hur mycket den repareras är det inte möjligt att så säga hålla isär olika slag av värdeminskning; av maskinen själv och av reparationerna av den. För reparationer och underhåll gäller vidare att denna typ av investeringar är helt bunden till den befintliga kapitalstocken. Variationsmöjligheterna är alltså begränsade.

Med hänsyn till vad som nu sagts förefaller det rimligt att göra ett antagande av tidigare angivet slag. Vi tänker oss alltså att investeringarna i reparationer och underhåll hela tiden går »jämnt upp». Det är samtidigt tydligt, att om praxis ändrar sig

beträffande vad som betraktas som normalt underhåll, så kan det få stora återverkningar på värdeminskningarnas faktiska förlopp.

Kostnaderna för reparationer och underhåll av maskinkapitalet är en mycket betydande post i sammanhanget. Med ledning av den ovan konstruerade totala värdeminskningsskurvan kan vi t. ex. beräkna hur stor värdeminskning som ett maskinkapital med den för de undersökta företagen aktuella ålderssammansättningen undergår på ett år. Sätter vi det på så sätt beräknade beloppet = 100, kan vi konstatera att värdet av reparationer och underhåll under samma tid uppgår till 101 enheter. De av företagen utförda nyinvesteringarna i maskiner uppgick samtidigt till 290 enheter. Uppgifterna avser företagen 1, 4, 8, 9 och 13.

Det är inte ovanligt att man vill förklara maskiners långa livslängd med att de successivt byggs om, så att till slut inte annat är kvar av den gamla maskinen än fästbultarna i golvet. För att få ett grepp om hur det förhåller sig på denna punkt utvalde vi slumpvis i varje företag 15 à 20 maskiner, som var äldre än 20 år, och undersökte vilka förändringar de undergått under sin »livstid». Sammanlagt utvaldes på detta sätt 252 maskiner. Resultatet av bearbetningen framgår av tabell 10.

Som syns av denna är det bara en liten del av maskinerna, som blivit ombyggda. Den övervägande delen fullgjorde precis samma arbete, som då de var nya, om än med mindre precision.

Den fysiska förslitningen möts alltså genom reparationer och underhåll, medan man tydligen inte finner det fördelaktigt eller möjligt att möta den eventuella ekonomiska förslitningen genom ombyggnad eller dylikt.

För några av företagen — 6 och 9 — har vi möjlighet att fastställa hur utgifterna för reparationer och renoveringar varierar med maskinernas ålder. Det förefaller härvid rimligt att tänka

Tabell 10. Ombyggnad av maskiner

Slag av förändring	Procent
Maskinen aldrig ombyggd	88
Maskinen ombyggd	12
därav: för att göra ny produkt	1
» » » » process	4,5
» » nå större precision	2,5
» » » arbetskrafts- och/eller materialbesparing	1
» » få ökad kapacitet	3
andra förändringar (t. ex. för att passa för enklare uppgifter)	0,5
Totalt	100

sig att dessa utgifter skall sammanhånga med hur dyrbar maskinen är. För att möjliggöra en jämförelse mellan de olika åldersgrupperna av maskiner, vilka naturligtvis har en rätt olikartad storlekssammansättning sinsemellan, har vi därför beräknat kostnaderna per krona i återanskaffningsvärde. Vi har vidare in-

Tabell 11. Kostnader för reparation och renovering i olika åldrar. Borrar, svarvar, fräsar. Företag 6 och 9

Maskinens ålder år	Reparationskostnad per återanskaffningskrona 0-5 år = 100 ^a
0- 5	100
5-10	38
10-15	56
15-20	122
20-25	82
25-30	14
30-35	37
35-40	(45)

^a Enkelt genomsnitt av index för respektive företag.

skränkt oss till att behandla förhållandena för gruppen »borrar, svarvar och fräsmaskiner» för att få en mer enhetlig kategori. Hela materialet omfattar 433 maskiner. Resultatet av beräkningarna framgår av tabell 11.

Som syns av tabellen är kostnaderna höga för de allra yngsta maskinerna, därefter ligger de i stort sett lägre. Det är dock svårt att spåra någon bestämd tendens i stigande eller fallande riktning med stigande ålder. Våra resultat stämmer således inte med den vanliga föreställningen, att kostnaderna för reparationer och renoveringar skulle stiga starkt med åldern. Det är alltså möjligt att vi här rör oss med vanföreställningar.

De undersökningar som IUI gjort beträffande motsvarande förhållanden för personbilar har gett likartade resultat.¹

Man får emellertid komma ihåg, att vad vi här registrerar är faktiskt utförda reparationer. Det betyder, att det är tänkbart att om man verkligen reparerade maskinerna allteftersom det behövdes, så skulle kostnaderna stiga. När man står inför en mer kostnadskrävande reparation har man emellertid också alternativet att utrangera och väljer kanske det.

De låga reparations- och renoveringskostnaderna för de äldre maskinerna skulle alltså kunna bero på, att dessa utgör ett urval av maskiner, som krävt låga sådana kostnader och som kanske också kan hållas i mindre gott skick eftersom de har mindre krävande utgifter. Det kan emellertid också mycket väl förhålla sig så, att det inte finns någon anledning varför reparations- och renoveringskostnaderna skulle stiga med åldern. Förklaringen härtill skulle kunna vara att behov av sådana utgifter återkommer med periodiska mellanrum. Prisman behöver skavas om var x:te drifttermin, vissa lager bytas var y:te osv. Man får så att

¹ Wallander (1958), sid. 185.

säga en serie vågformade kostnadskurvor, vilka lagrade på varandra ger en rät linje för totala reparations- och renoveringskostnaden.

Att kostnaderna ligger högt under den första femårsperioden kan tänkas sammanhålla med att under denna tidsperiod uppstår en hel mängd inkörningssvårigheter, vilka kan fordra kostnadskrävande åtgärder.

I samband med intervjuerna ute på företagen sökte vi också få en uppfattning om hur beslut om reparationer och renoveringar fattades. Det framkom därvid att det fanns en klar strävan att skapa program för kontinuerlig reparation och renovering av maskinerna. Detta innebär alltså att man försöker reparera maskinerna *innan* de går sönder, vilket lönar sig eftersom den stora kostnaden för ett haveri ofta ligger inte i reparationsutgiften utan i de kostnader och olägenheter driftsavbrottet förorsakar.

I de flesta svenska verkstäder saknar man emellertid ännu så länge ordnad reparationstjänst. Reparationsavdelningen fungerar i stället som en brandkår, vilken rycker ut när driftsstopp inträffar. I sådana lägen blir det givetvis inte fråga om något detaljerat kalkylerande.

Beträffande renoveringar framhölls att de kostade 15 à 30 procent av kostnaden för en ny maskin och ofta utfördes av tillverkaren. Detta innebar att man var av med maskinen under kanske 2–6 månader. Med hänsyn till dessa omständigheter ter det sig ganska naturligt, att renoveringar blir relativt sällsynta.

Det förefaller rimligt att, om ett företag på grund av ekonomiska skäl håller nere sin ersättningsanskaffning, dess kostnader för reparationer och renoveringar skall stiga. Våra data tyder emellertid inte på att så skulle vara fallet.

Mellan 1955 och 1956 minskade sålunda 7 av företagen sina maskininvesteringar med 15 procent, vilket kan vara en naturlig följd av räntestegring och investeringsavgifter. Samtidigt ökade 6 av företagen sina maskininvesteringar med 13 procent. I den första gruppen av företagen minskade nu utgifterna för reparationer, underhåll etc. med 4 procent, medan de steg med drygt 30 procent i den senare. Olika typer av investeringar varierar sålunda i samma riktning.

Funktionsdegradering av maskiner

Som en speciell förklaring till den långa livslängden hos maskiner brukar man ange s. k. funktionell degradering. Med detta avses att maskinerna undan för undan tilldelas enklare och mindre krävande uppgifter, blir hjälpmaskiner, ställs i reserv och dylikt. Det är särskilt George Terborgh som hävdar betydelsen av sådana fenomen.

I några av de undersökta företagen hade vi möjlighet att något studera dessa förhållanden. Vi bad dem sålunda ordna sina maskiner allteftersom de kunde uppfattas vara i 1:a eller 2:a linjen. Resultatet av denna gruppering framgår av tabell 12. Tabellen avser företagen 4, 9, 11, 13 och 14. Antalet grupperade maskiner utgör 1735.

Den gruppering som gjorts i tabell 12 är naturligtvis mycket ungefärlig och stora variationer föreligger mellan de enskilda företagen. Dessa variationer torde mindre ge uttryck för faktiska skillnader än för olikheter i grupperingsförfarande. Gemensamt för företagen är dock att den alldeles övervägande delen av maskinerna är i 1:a linjen. Som man kunde vänta sig är det i första hand de äldre maskinerna som befinner sig i 2:a linjen. Detta framgår av tabell 13.

Tabell 12. Maskinerna fördelade efter användningstyp

Maskinernas användning ^a	Procent
1:a linjen	71
2:a linjen	27
Uppgift saknas	2
Totalt	100

^a Med 1:a linjens maskiner avser företagen sådana som är kontinuerligt bemannade och nödvändiga för den löpande produktionen. Maskinerna i 2:a linjen utgörs av sådana som körs sporadiskt, t. ex. för att framställa vissa detaljer. De tjänstgör ofta som kapacitetsreserv eller som ersättare vid maskinhaverier. De kan vara gemensamma för flera avdelningar och återfinns t. ex. på reparations- och lärlingsavdelningar. Överförandet till 2:a linjen sker ofta successivt och under hand, varför gränsen är suddig. En maskin i 2:a linjen kan överföras till ett dotterbolag och där hamna i 1:a linjen. I helautomatiska anläggningar, t. ex. modernt gjuteri, förekommer ingen 2:a linje.

Tabell 13. Maskiner i 1:a linjen fördelade på åldersgrupper

Maskinens ålder år	Andel i 1:a linjen procent
0-10	86
10-20	61
20-	34
Samtliga	71

Anm.: Genomsnitt för företagen 9, 11, 13, 14.

Det visar sig alltså att bland de äldsta maskinerna cirka två tredjedelar befinner sig i 2:a linjen. Detta stöder den tidigare framförda hypotesen, att en snabb framstegstakt verkar förlängande på maskinernas livslängd. Det är dock samtidigt intressant att konstatera att så mycket som en tredjedel av dessa

Tabell 14. Andel maskiner i 1:a linjen i olika prisklasser

Maskinernas återanskaffningsvärde kronor	Andel i 1:a linjen procent
0-5 000	58
5 000-25 000	72
25 000-	88

Anm.: Genomsnitt för företagen 4, 9, 11, 13 och 14.

gamla maskiner tydligen kan klara en plats i 1:a produktionslinjen.

På samma sätt kan man undersöka andelen i olika prisklasser. Resultatet framgår av tabell 14.

Tabell 15. Maskinerna fördelade efter användningstyp, ålder och värde

Återanskaffningsvärde och ålder	Användningstyp, procent		
	1:a linjen	2:a linjen	Summa
<i>0-5 000 kr</i>			
Mindre än 10 år	62	38	100
Mer än 10 år	45	55	100
Totalt	58	42	100
<i>5 000-25 000 kr</i>			
Mindre än 10 år	89	11	100
Mer än 10 år	54	46	100
Totalt	72	28	100
<i>25 000- kr</i>			
Mindre än 10 år	98	2	100
Mer än 10 år	78	22	100
Totalt	88	12	100

Anm.: Genomsnitt av företagen 4, 9, 11, 13, 14.

Det finns tydligen en klar tendens i den riktningen att det är de billiga maskinerna, som förs över till 2:a linjen.

I tabell 15 har vi slutligen på en gång sammanställt uppgifter om värde, ålder och användningssätt hos maskinerna. Det förhåller sig tydligen så, att i varje storleksgrupp de yngre maskinerna sätts i första linjen, medan de äldre förs över till den andra.

Utnyttjandegrad

För vissa av företagen erhöll vi också uppgift om i vilken utsträckning maskinerna utnyttjades räknat i timmar per år. Tabell 16 visar denna fördelning i kombination med fördelning efter användningstyp.

En användning av mindre än 1000 timmar per år innebär att maskinerna används högst 4 timmar om dagen i genomsnitt. Som syns är det en mycket stor del — närmare en tredjedel —

Tabell 16. Maskinerna fördelade efter användningstyp och utnyttjandegrad

Användningstid per år timmar	Maskiner i		
	1:a linjen %	2:a linjen %	Totalt %
0— 500	11	41	15
500—1 000	18	12	16
1 000—1 500	24	16	23
1 500—2 000	29	2	20
2 000—3 000	18	—	14
Uppgift saknas	—	29	11
Totalt	100	100	100

Anm.: Genomsnitt för företagen 4, 9 och 13. Med användningstid avses körtid plus ställtid. Den senare ofta avsevärt längre än körtiden.

Tabell 17. Maskinerna fördelade efter utnyttjandetid, ålder och värde

Återanskaffningsvärde och ålder	Användningstid per år, timmar		
	0-1000 %	1 000-3 000 %	Totalt %
<i>0-5 000 kr</i>			
Mindre än 10 år	67	33	100
Mer än 10 år	77	23	100
Totalt	72	28	100
<i>5 000-25 000 kr</i>			
Mindre än 10 år	34	66	100
Mer än 10 år	32	68	100
Totalt	33	67	100
<i>25 000- kr</i>			
Mindre än 10 år	17	83	100
Mer än 10 år	17	83	100
Totalt	17	83	100

Anm.: Genomsnitt för företagen 4, 8, 9 och 13.

av 1:a linjens maskiner som används så litet. Bland 2:a linjens maskiner uppgår motsvarande andel till drygt 50 procent.

Det ligger nära till hands att tänka sig, att det är de dyrare maskinerna, som utnyttjas hårdast. I tabell 17 ovan har vi därför delat in maskinerna efter deras återanskaffningsvärde. Efter-
som även åldern har betydelse i sammanhanget har vi också gjort en indelning efter ålder.

Som framgår av tabellen finns det en påtaglig tendens att försöka utnyttja de dyrare maskinerna hårdare. Åldern tycks i sammanhanget spela en underordnad roll. Det är bara för de allra billigaste maskinerna, som man finner ett svagt utslag för åldern. Frapperande är emellertid att även de dyraste och yngsta

maskinerna till en sjättedel körs periodiskt. Detta torde i intet ringa utsträckning sammanhånga med strukturen på den svenska verkstadsindustrins produktion. Man arbetar med beställnings-skrädderi och korta serier. En viss maskin kan då vara avställd långa perioder.

Det kan i detta sammanhang också förtjäna påpekas, att maskiner av typen traverser, svängkranar, skärpmaskiner etc. av naturliga skäl som regel måste få en ganska låg årlig användningstid.

Skrotning och försäljning

Som tidigare nämnts skrotas ungefär 40 procent av de maskiner, som utranteras av företagen, medan resten försäljs för vidare användning.

Tabell 18 visar sammanhanget mellan en maskins ålder och sättet för utranteringen. Tabellen avser maskiner utranterade under perioden 1954-59 och baserar sig på uppgifter från samtliga företag utom 5, 8 och 10.

Tabell 18. Andel skrotade maskiner fördelade på åldersklasser

Maskinens ålder år	Andel skro- tade, procent
-10	44
10-20	37
20-	43
Totalt	42

Man skulle vänta sig att andelen skrotade steg med åldern. Detta är som synes inte fallet. I själva verket är andelen skrotade högst i den allra yngsta gruppen.

För att närmare belysa detta problem utvalde vi slumpvis i varje företag 15–20 utrangerade maskiner — sammanlagt 210 — och ställde frågan huruvida de av företagen betraktades som utslitna eller ej vid utrangeringstillfället. I det så insamlade materialet var andelen skrotade maskiner 39 procent. God överensstämmelse föreligger alltså med totalmaterialet.

Av alla de utrangerade maskinerna i materialet betraktades 55 procent som utslitna, medan andelen »ej utslitna» alltså blev 45 procent. Andelen ej utslitna maskiner bland de utrangerade är särskilt hög i den yngsta åldersgruppen (–10 år), där den uppgår till 77 procent. Detta är ju också vad man kan vänta sig.

Att en så stor del av maskinerna betraktas som »ej utslitna» vid utrangeringen bör tyda på att en betydande utrangering äger rum på grund av ekonomisk förslitning. Under detta begrepp faller då också utrangering på grund av att det visat sig att maskininköpet var mindre väl motiverat.

Det förefaller rimligt att tänka sig, att det i första hand är de utslitna maskinerna, som går till skrotning. Hur det faktiskt förhåller sig på denna punkt framgår av tabell 19.

Tabell 19. Andel skrotade bland maskiner av olika status

Maskinens status	Andel skrotade, procent
Utslitna	40
Ej utslitna	38
Totalt	39

Vi finner alltså det egendomliga förhållandet, att nästan lika stor del av de ej utslitna som av de utslitna maskinerna gått till skrotning. Vi har tidigare visat, att andelen skrotade förefaller

att vara särskilt hög i den yngsta åldersgruppen. Det visar sig nu att detta gäller vare sig maskinen betraktas som utsliten eller ej. I gruppen utrangerade ej utslitna maskiner under 10 år går sålunda 60 procent till skrotning.

Kombinerar vi de uppgifter vi nu fått fram ter det sig inte längre så säkert att den ekonomiska förslitningen spelar så stor roll. De fall där den varit avgörande bör vara de som utgör en kombination av »ej utsliten» och skrotad. Enligt våra siffror uppgår dessa fall emellertid inte till mer än 18 procent av samtliga utrangeringar. Ekonomisk förslitning spelar dock givetvis roll även i andra typer av fall. Det kan vid sidan om den ekonomiska förslitningen tänkas flera förklaringar till den höga skrotningsandelen bland de »ej utslitna». Företagen kan vara mindre intresserade av att sälja maskiner till sina konkurrenter, till källarföretag och dylikt. Särskilt gäller detta naturligtvis för specialmaskiner av något slag. En sådan hypotes stämmer med hög skrotningsandel för unga maskiner. Till specialmaskiner kan det också vara svårt att finna köpare. Vid intervjuerna framhöll några företag att i tider av arbetskraftsbrist kunde en försäljning till småföretag på orten skapa problem beträffande arbetskraftsförsörjningen. En skrotning kunde i ett sådant fall vara att föredra. Många företag ställde sig emellertid helt främmande till tanken att man av konkurrensskäl skulle skrota användbara maskiner.

Det förefaller vidare som om handeln med begagnade maskiner skulle vara relativt outvecklad. Detta kan leda till att maskiner blir skrotade, därför att man inte utan relativt stort besvär kan komma i kontakt med intresserade köpare.

Vi har alltså nu försökt förklara varför så stor del av de ej utslitna går till skrotning. Det är emellertid tydligt av tabellen, att vi även kan behöva en förklaring till att så många av de utslitna

inte skrotas utan försäljs. Förklaringen härtil kan dels vara, att maskinen sedan den av köparen t. ex. plundrats på vissa detaljer även i dessa fall går till skrotning, dels att maskiner som är utslitna ur ett företags synvinkel inte behöver vara det för ett annat. Det andra företaget kan t. ex. behöva en maskin som kan klara vissa operationer, men som inte behöver fylla högre krav på precision och hastighet.

Relationen mellan priset på arbete och kapital kan också variera mellan företag, inte minst mellan företag i olika länder. Det kan därför vara god affär för en företagare i ett land med billig arbetskraft att köpa maskiner som har låg kapitalkostnad, även om de drar mycket arbetskraft.

När ett företag beslutar sig för att göra sig av med en maskin kan som vi tidigare utvecklat orsaken antingen primärt tänkas ligga på kostnadssidan eller på intäktssidan.

För de maskiner som betraktas som utslitna bör det vara kostnadsfaktorerna, som dominerar. Detta bör leda till att de ersätts

Tabell 20. Sambandet mellan den nya ersättningsmaskinen och den gamla

Den nya maskinen	Den gamla maskinen		
	utsliten %	ej utsliten %	totalt %
ungefär likadan	12	5	9
mycket bättre	57	39	49
av annat slag	16	14	15
inget sammanhang mellan ny och gammal	15	42	27
Totalt	100	100	100

Anm.: Samtliga företag utom 5, 10 och 13.

av maskiner som i första hand kostnadsmässigt är dem överlägsna. I tabell 20 har vi därför indelat maskinerna efter arten av deras »efterträdare».

I gruppen »ej utsliten gammal maskin» är det tydligen i närmare hälften av fallen inget samband mellan den nya och den gamla maskinen. Som framgår av intervjukommentarerna var det i dessa fall till övervägande del fråga om en ändrad produktionsinriktning. Det tycks alltså vara på det sättet den ekonomiska förslitningen verkar. Det var bara i ett fåtal fall som ej utslitna maskiner ersattes med maskiner som var ungefär likadana. Förklaringen kan i dessa fall vara att företagen velat gardera sig mot driftsavbrott, vidare förekom det i en hel del fall att man placerade äldre maskiner hos dotterbolag i utlandet.

Det var vidare bara 12 procent av de utslitna maskinerna, som ersattes med ungefär likadana maskiner, medan i 88 procent av fallen bytet medförde en förbättring av situationen eller en anpassning till en ny situation. Under sådana omständigheter kan man möjligen förvåna sig över att företagen behöll maskinerna så länge, att — som visats — närmare 60 procent av dem var utslitna vid utrangeringen. Det är tänkbart att det kunde varit fördelaktigt att byta ut dem tidigare.

Tankegången kan illustreras genom att man delar upp fallen av maskinutbyte på följande sätt:

	Procent
1. Den gamla utsliten	55
2. Den gamla ej utsliten	
a) den nya ungefär samma	2
b) den nya mycket bättre	18
c) den nya av annan sort	6
d) inget sammanhang (prod.-ändr.)	19
	<hr/>
	100

Det är tydligen bara i 24 procent av fallen (2 b och 2 c) som man kan säga att den maskintekniska utvecklingen kan antas ha direkt lett till att den gamla maskinen blivit uttrangerad. Detta kan tyckas som en anmärkningsvärt låg siffra. Den kan emellertid också tyda på att den maskintekniska utvecklingen går långsamt. Flera av de intervjuade var av den åsikten.

Det är emellertid möjligt, att företagen ur ekonomisk synpunkt behåller sina maskiner för länge. Med hänsyn till att olika producenter har skiftande krav på precision etc. samt olika kostnadsförhållanden är det naturligt om maskinen passerar ett flertal företag under sitt liv. Om företagens uppträdande på denna punkt avviker från det optimala kan det bero på bristfälliga kalkyler eller att marknaden för begagnade maskiner inte fungerar tillfredsställande. Vårt intryck från intervjuerna är att de utbyteskalkyler, som för närvarande görs — i den mån de görs — är av mindre tillfredsställande slag.

En viktig förutsättning för att det skall löna sig med täta byten av maskiner är emellertid att kostnaderna för transport och installation av maskinerna inte är höga. På denna punkt saknar vi information. Det förefaller emellertid som om dessa kostnader vid vissa typer av maskiner kunde bli mycket höga. I ett fall uppgavs sålunda att installationen av en 90000 kronors maskin kostade 40000 kronor. I ett sådant fall skulle tydligen täta byten leda till orimligt höga kostnader, även om andrahandsvärdet höll sig väl uppe. I många andra fall uppgavs emellertid kostnaden vara låg.

Några allmänna synpunkter och slutsatser

Det material som presenterats i detta kapitel härrör från ett fåtal företag, vilka dessutom inte genomgående varit desamma. Mer generella slutsatser måste därför dras med stor försiktighet.

En grundfråga, när det gäller maskinens liv och åldrande, är den roll som den s. k. ekonomiska förslitningen spelar. Vi har nu konstaterat, att livslängden för verkstadsmaskiner är lång — 25 å 30 år minst. Detta skulle närmast leda till slutsatsen, att den ekonomiska förslitningen spelar ringa roll.

Mot detta står emellertid det förhållandet, att kostnaderna för reparationer och underhåll inte tycks stiga påtagligt med åldern. Fysiska förutsättningar skulle alltså finnas för mycket lång livslängd. Det är vidare så, att en mycket stor del — 60 procent — av maskinerna säljs då de utranteras. De är alltså inte helt nedslitna i fysisk mening. Toges inte vissa konkurrenshänsyn i samband med utranteringarna och vore andrahandsmarknaden större och bättre organiserad, skulle antagligen också försäljningsandelen vara ännu större.

Några säkra slutsatser är inte möjliga på grundval av vårt material, men det ligger nära till hands att framställa situationen på följande sätt:

Maskiners fysiska livslängd — den livslängd de får om ekonomisk förslitning inte existerar — är mycket lång. Den ekonomiska förslitningen spelar emellertid sannolikt en betydande roll ur de enskilda företagens synvinkel. Denna förslitning uppstår inte minst genom att företagets produktionsinriktning ändras. Att den totala livslängden trots detta torde vara så lång kan tänkas bero på, att maskiner ur ekonomisk synpunkt i själva verket har flera liv. När de tjänat ut i en typ av produktion kan det fortfarande vara motiverat att använda dem i andra typer, antingen i det egna företaget — 2:a linjen — eller i andra företag i Sverige eller utlandet. Ju bättre tillgång det finns på dylika reträttplatser, desto mer sannolikt är det därför att summan av de ekonomiska livet kommer att sammanfalla med den totala fysiska livslängden.

Om hushållningen expanderar snabbt blir tillgången på uppgifter i 2:a linjen god i förhållande till utbudet. Eftersom en snabb expansion av ekonomin normalt kan antas samvariera med en snabb ekonomisk och teknisk utveckling får vi den egendomsliga situationen, att en ökning i den tekniskt-ekonomiska framstegstakten i själva verket kan förlänga maskinernas livslängd. En utveckling mot stora helautomatiska anläggningar kan emellertid bryta detta sammanhang.

Den ovan framförda tankegången stöds bland annat av att vi funnit, att det just är de äldre maskinerna, som befinner sig i 2:a linjen samt av att några av de snabbt expanderande företagen visar långa livslängder för sina maskiner.

Vi har också undersökt hur en stock av maskiner minskar i värde. De tal vi därvid funnit gäller för företag av detta slag i en expanderande ekonomi av svensk typ. Finns i ett annat läge sämre tillgång på »reträttposter» bör värdeminskningen bli snabbare.

KAPITEL 4

Maskinparkens sammansättning i verkstadsindustrin¹

Ålderssammansättningen hos verkstadsindustrins maskinutrustning framgår av tabell 21, där en uppdelning skett efter maskinernas återanskaffningsvärde.²

Som framgår av tabellen är skillnaden i ålderssammansättning relativt ringa mellan maskiner av olika storlek. De största och dyraste maskinerna är dock i genomsnitt något yngre än de minsta och billigaste. Denna olikhet i ålderssammansättning mellan maskiner av olika storlek kan dels bero på att maskininköpsens tyngdpunkt undan för undan förflyttats från mindre till större maskiner, dels på olikheter i livslängd, så att alltså de mindre maskinerna är mera långlivade.

Som visats i föregående kapitel tycks det dock inte föreligga någon systematisk skillnad i livslängd mellan maskiner av olika storlek. Om vi antar att dödligheten är densamma för olika storleksgrupper kan vi få en bild av hur inköpsstrukturen ändrat sig genom att studera hur de under olika år inköpta maskinerna fördelar sig på storleksklasser. Vi antar alltså då att den relativa fördelningen på olika klasser inte ändrar sig med tiden för en viss åldersgrupp. Fördelningarna framgår av tabell 22.

Som syns av denna tabell är det inte möjligt att spåra någon klar tendens beträffande utvecklingen i tiden. De variationer vi

¹ Uppgifterna i kapitlet avser när ej annat sägs den 1 juli 1959.

² Tabellen är räknad per maskin. Detsamma gäller tabell 22, 23 och 24.

Tabell 21. Maskinparken fördelad efter ålder och återanskaffningsvärde år 1959

Ålder ^a	Återanskaffningsvärde, kronor					Totalt %
	0-10 000 %	10-25 000 %	25-50 000 %	50-100 000 %	100 000- %	
0- 0,5	1	1	1	1	—	1
0,5- 5,5	18	25	21	23	21	21
5,5-10,5	24	19	20	25	28	23
10,5-15,5	16	19	17	17	13	17
15,5-20,5	13	17	19	11	7	14
20,5-25,5	9	8	10	11	11	9
25,5-30,5	4	3	3	2	5	4
30,5-35,5	3	2	2	2	3	2
35,5-40,5	3	2	4	5	3	3
40,5-	3	3	3	2	5	3
Okänd	7	2	2	—	5	5
Totalt	100	100	100	100	100	100
Genomsnitts-ålder (medianen)	13	12	13	11	11	12

Ann.: Uppgifter från samtliga företag utom 5 och 10.

^a Av praktiska skäl är vi tvungna att laborera med åldersgrupper på halva år.

finner här och i föregående tabell torde i stället i hög grad sammanhånga med slumpmässiga variationer.

Det är mycket vanligt att man tänker sig, att den tekniska utvecklingen leder till att vi får allt större och dyrbarare maskiner. Det nu redovisade materialet stöder tydligen inte en sådan hypotes.

När det gäller hur maskininköpen totalt sett fördelar sig på olika typer bör det emellertid spela stor roll hur industrins struktur förändras. Sådana förändringar kan tänkas ligga bakom de observerade variationerna. Som framgår av tabell 23 är näm-

Tabell 22. Maskinparken fördelad efter återanskaffningsvärde och anskaffningsår

Anskaffnings- år	Återanskaffningsvärde, kronor				Summa %
	0-10 000 %	10-50 000 %	50-100 000 %	100 000- %	
1959-54	49	37	9	5	100
1953-49	58	27	9	6	100
1948-44	54	35	8	4	100
1943-39	51	40	6	3	100
1938-34	55	30	9	6	100
1933-29	64	24	5	7	100
1928-24	62	24	8	6	100
1923-19	50	30	15	6	100
1918 el. tidig.	51	32	7	10	100
Samtliga	55	32	8	5	100

Tabell 23¹. Antal maskiner i lätt, medeltung och tung industri fördelade efter återanskaffningsvärde

Maskinernas återanskaffnings- värde kronor	Fördelning av antalet maskiner i			
	lätt industri %	medeltung industri %	tung industri %	Totalt %
0- 10 000	74	67	49	56
10 000- 25 000	19	17	19	19
25 000- 50 000	5	10	14	12
50 000-100 000	2	4	11	8
100 000-	—	2	7	5
Totalt	100	100	100	100

¹ Lätt industri = Företag 1, 2 och 9 (manufaktur, radiotillverkning o. d.).

Medeltung industri = Företag 3 och 4 (spisar, hushållsmaskiner, gjutgods o. d.).

Tung industri = Företag 6, 7, 8, 12, 13, 14 (generatorer, turbiner, lok, pappersmaskiner o. d.).

Tabell 24. Maskinvärdets fördelning i lätt, medeltung och tung industri

Maskinernas återanskaffningsvärde kronor	Maskinvärdets fördelning i			
	lätt industri %	medeltung industri %	tung industri %	Totalt %
0- 10 000	24	17	6	7
10 000- 25 000	33	16	10	12
25 000- 50 000	21	21	16	17
50 000-100 000	14	16	23	21
100 000-	9	30	45	42
Totalt	100	100	100	100
Maskinernas genomsnittsvärde kronor	8 200	15 800	31 600	22 000

ligen fördelningen på olika typer av maskiner mycket olika i olika delar av verkstadsindustrin.

Skillnaden i maskinparkens sammansättning mellan lätt och tung industri är betydande. Detta innebär att även om de totala inköps sammansättning är oförändrad kan det ändå ha skett en övergång till större och dyrbarare maskiner inom de olika industrigrupperna. En förändring som sedan kompenseras genom förskjutningar mellan grupperna. Någon tendens mot ökade inköp av större maskiner inom de olika grupperna syns dock inte föreligga i vårt material. Snarare förhåller det sig tvärtom. Även om vi tar hänsyn till förskjutningar mellan olika typer av industri finner vi alltså inget stöd för hypotesen att den tekniska utvecklingen skulle leda till dyrbarare maskiner.

Det kan i sammanhanget också vara av intresse att studera hur återanskaffningsvärdet av den totala maskinparken fördelar

Tabell 25. Data beträffande olika maskintyper

Maskintyp	Maskinparkens data 1/7 1959				
	Medel- ålder år	Andel maskiner över 10,5 år %	Genomsnitt- ligt återan- skaffnings- värde	Fördelning efter	
				antal %	värde %
<i>Spånskärande maskiner</i>	12,5	60	31 800	46	66
därav:					
svarvar	13,5	58	53 300	10	25
borrar	15,5	65	18 000	9	7
fräsar	16,5	65	41 600	6	11
slipmaskiner	12,5	57	14 800	13	8
<i>Metallformande maskiner</i>	17,5	68	15 100	13	9
därav:					
pressar	16,5	69	16 300	6	4
<i>Övriga maskintyper</i>					
svetsutrustning	14,5	47	6 600	6	2
gjuteriutrustning	11,5	51	29 800	7	8
värmebehandlingsutrustning	8,5	51	13 500	3	2
rengörings-, ytbehandlingsut- rustning	9,5	41	12 800	3	3
lindningsmaskiner	14,5	66	4 600	2	1
industritruckar	9,5	38	18 000	2	1
träbearbetningsmaskiner	16,5	67	3 800	2	2
övrig verkstadsutrustning	9,5	46	9 400	13	6
Totalt	12	56	22 000	100	100

sig på maskiner av olika storlek. En sådan fördelning har gjorts i tabell 24.

Vi finner därav att i genomsnitt svarar maskiner med ett återanskaffningsvärde över 50000 för 63 procent av hela det investerade beloppet. I lätt industri är motsvarande andel inte mer än 23 procent, medan den i tung industri uppgår till hela 68 procent.

Vi kan också studera ålderssammansättningen för olika typer av maskiner. Uppgifter om dessa förhållanden återfinns i tabell 25. I tabellen har dessutom angivits vissa andra data om de olika maskintyperna.¹

Som framgår av tabellen spelar de spånskärande maskinerna en dominerande roll både genom sitt antal och sitt höga genomsnittsvärde. Frapperande är vidare att de metallformande maskinerna — pressar m. m. — har så hög medelålder. Detta torde dock inte sammanhånga med att de har hög medellivslängd, såsom framgår av tabell 6 på sid. 46. Andelen över 10 år är vidare hög för lindningsmaskiner och träbearbetningsmaskiner.

Hur förhållandena ter sig i de enskilda företagen framgår av tabell 26.

Variationerna mellan företagen i fråga om maskinkapitalets ålder och struktur är som syns betydande. Olikheterna i fråga om maskinernas ålder sammanhänger givetvis i stor utsträckning med en historisk utveckling. Som visats i kapitel 3, tabell 8, föreligger vidare betydande variationer i fråga om utraneringspolitik. Dessa variationer samvarierar emellertid inte med de åldersdata vi fått fram i tabell 26. Utrangeringspolitiken tycks alltså inte ha något sammanhang med den faktiska ålderssammansättningen på företagets maskinkapital.

Med ledning av de uppgifter som vi redovisat i detta kapitel beträffande maskinkapitalets faktiska sammansättning samt de överlevelsekurvor, som framräknats i kapitel 3, kan vi nu göra kalkyler beträffande den inbördes storleken av olika typer av förändringar i fråga om maskinkapitalet.

¹ Tabellen är liksom tabell 6 gjord maskinvis och baserar sig på data för 7850 maskiner. De undersökta maskinerna representerar ett sammanlagt återanskaffningsvärde på drygt 170 miljoner kronor.

Tabell 26. Data beträffande maskinparken i olika företag

Företag	Maskinparkens data 1/7 1959		
	Medelålder år	Andel maski- ner över 10 år %	Genomsnittligt återanskaffningspris kronor
1	15	63	8 600
2	12	55	7 000
3	12	53	9 000
4	10	49	16 700
5	— ^a	—	—
6	13	53	17 800
7	12	54	33 100
8	11	48	43 600
9	11	48	7 700
10	14	75	—
11	16	63	17 200
12	11	52	30 700
13	14	63	34 500
14	10	54	30 400
Samtliga	12	54	23 900 ^b

^a Uppgifter saknas.

^b Differenser mot tabell 25 sammanhänger med att vi här räknat företagsvis.

Resultatet av dessa kalkyler har sammanställts i tabell 27.

Värde 1 har uträknats på basis av vår överlevelsetabell och visar hur stora nyinvesteringar de undersökta företagen behöver göra varje år för att så att säga hålla den fysiska volymen av sin kapitalstock intakt. Detta under förutsättning att man tänker sig att maskinerna bibehåller full tjänstbarhet ända fram till utrangeringsdagen. Som tidigare sagts torde detta inte vara en helt orimlig förutsättning.

Jämför vi värde 1 med värde 3 finner vi att ersättningsanskaffningen uppgick till en fjärdedel av nyanskaffningen.

Tabell 27.

	Värden per år under perioden 1954-58 1 000-tal kronor
1. Totalt ersättningsbehov per år på grund av utrangering	3 400
2. Årlig värdeminskning hos maskinkapitalet	4 750
3. Totala nyinvesteringar i inköp av maskiner enligt KK ^a	13 600
4. Kostnader för reparationer och underhåll av maskiner enligt KK ^b	5 000

^a KK's värde avser »maskinerier», vilket inkluderar installationskostnader, investeringar i vissa verktyg, elektrisk materiel etc. På basis av en specialundersökning av våra företag har detta värde reducerats med 20 procent för att endast täcka anskaffningskostnader för maskiner i undersökningens mening.

^b Reducerat på samma sätt som värde 3.

Nu är det så, att de här undersökta företagen nästan uteslutande köper nya maskiner. Eftersom de emellertid säljer en stor del av de utrangerade maskinerna måste det finnas en hel del företag, som köper sådana maskiner. Dessa företag kan vi kalla 2:a-handsföretag. Skulle vi få en riktig bild av förhållandet mellan ersättningsinvestering och bruttoinvestering borde vi därför sätta summan av investeringarna i nya maskiner i 1:a- och 2:a-handsföretagen i relation till den verkliga skrotningen i dessa två typer av företag. Det förefaller närmast sannolikt — med hänsyn till den allmänna expansionen — att vi på så sätt skulle få ett lägre relationstal än det ovan angivna. Våra resultat tyder på att nettoinvesteringarna i själva verket är större än man med stöd av gängse tumregler vanligen föreställer sig. Jämför sid. 20.

Vi kan också beräkna den årliga värdeminskningen av maskin-

kapitalet. Vi utgår därvid från kurvan i diagram 4 och erhåller då värdet 2.

Värdeminskningen är tydligen betydligt större än ersättningsbehovet — cirka 40 procent. Detta är en naturlig följd av att vid beräkning av värdeminskningen de yngre årgångarna kommer att väga tungt, eftersom de är stora och värdeminskningen men inte skrotningsfrekvensen är hög under maskinernas första år.

Vi har till sist angivit kostnaderna för reparation och underhåll — värde 4. Denna form av nyinvestering är tydligen större än både ersättningsbehov och värdeminskning. Skillnaden gentemot det senare värdet är dock ganska obetydlig.

Jämförelse med förhållandena i andra länder

För USA och Frankrike föreligger material för verkstadsindustrin som möjliggör jämförelse beträffande maskinernas ålders-

Tabell 28. Maskinernas fördelning på ålder och typ i Sverige och USA

Maskintyp	Antal maskiner procent		Andel maskiner över 10 år, procent	
	Sverige	USA	Sverige	USA
Spånskärande maskiner	64	61	60	60
Metallformande maskiner	18	18	68	62
Svetsmaskiner	8	11	47	45
Värmebehandlingsutrustning	4	4	51	52
Utrustning för rengöring och ytbehandling	4	3	41	48
Industritruckar	3	3	38	34
Totalt	100	100	59	57

¹ Uppg. från »American Machinist. Nov. 17, 1958». De avser situationen år 1958 och omfattar uppgifter från 5 600 företag (40 procent av verkstadsind. arbetare).

Tabell 29. Maskinernas fördelning på ålder och typ i Sverige, USA och Frankrike

Maskintyp	Antal maskiner procent			Andel maskiner över 10 år, procent		
	Sverige	USA	Frankrike	Sverige	USA	Frankrike
<i>Spånskärande maskiner</i>	78	77	78	60	60	60
därav:						
svarvar	17	16	22	58	64	64
borrar	15	16	16	65	59	61
fräsar	10	8	9	65	61	68
slipmaskiner	22	16	8	57	60	53
<i>Metallformande maskiner</i>	22	23	22	68	62	70
därav: pressar	10	11	1	69	66	48
Totalt	100	100	100	62	60	62

fördelning och fördelning på olika typer. I tabell 28 har en sådan jämförelse gjorts med USA.¹

Överensstämmelsen är som syns utomordentligt stor både beträffande ålder och maskintyper.

En jämförelse med Frankrike måste avse färre maskintyper och återges i tabell 29, som också ger motsvarande data för USA. De franska uppgifterna avser situationen år 1955.¹

Vi finner här att förhållandena i Frankrike är nära överensstämmande med förhållandena i USA och Sverige. Går man till detaljgrupper föreligger tydligen dock den skillnaden att det franska materialet omfattar förhållandevis få pressar och slipmaskiner men däremot många svarvar.

¹ Uppg. från Extrait des Etudes Statistiques N° 3, 1957. Bulletin Mensuel de Statistique. Materialet omfattar cirka 100000 maskiner.

BILAGA I

Primärmaterialet och dess bearbetning

Sommaren 1959 utvaldes 15 verkstadsföretag för undersökningen av verkstadsindustrins maskinkapitalstruktur. Alla de utvalda företagen utom ett förklarade sig villiga att delta i undersökningen. Företagens produktionsinriktning och storlek har beskrivits i en tablå i inledningen, se sid. 12.

Uppgifter om maskinerna

Företagen tillställdes dels en lista på vilka maskiner som skulle undersökas, dels två typer av formulär där önskade data för varje maskin fanns uppräknade. Se bilaga II och III. I bilaga III har återgivits det formulär med ifyllda exempel, som jämte blanka formulär tillställdes företagen.

Undersökningen avsåg att klarlägga läget dels 1 juli 1959, dels 1 juli 1954. Läget vid det tidigare tillfället kunde framkonstrueras genom att man erhöll en bild av de förändringar som ägt rum sedan 1954. Uppgifterna avsåg alla kapitalföremål — indelade enligt maskinlistan (bilaga II) — för en viss fabriksanläggning. Uppgifter angående maskiner tillhörande tillverkningsgrenar som var främmande för verkstadsindustrin skulle dock ej medtas, ej heller till anläggningen hörande kontorsbyggnaders inredning och maskiner. I den mån företaget tillhöriga transportmedel användes för transport utanför fabriksporten skulle dessa transportmedel ej medtas.

Av praktiska skäl medtogs i vissa av företagen endast ett urval av maskinerna t. ex. var 3:e eller 5:e maskin.

Som väntat var det omöjligt att från samtliga företag erhålla detaljerade uppgifter på alla punkter. Det är sålunda först under de senaste

Tabell 30. Erhållna data för maskiner befintliga i företagen den 1.7 1959

Företag	Urvals- kvot	An- skaff- ningsår	An- skaff- nings- värde	Ny- värde 1959	Nuvärde 1959	Antal körda maskin- timmar år 1958	Använd- ningstyp	Repara- tioner 1954-59	Renove- ringar 1954-59
1	1/1	x	x	x	x	—	—	—	—
2	1/3	x	(x)	x	—	—	—	(x)	(x)
3	1/4	x	x	x	—	—	—	—	—
4	1/1	x	x	x	x	x	x	—	—
5	1/1	x	—	—	x	—	—	—	—
6	1/5	x	x	x	—	—	—	(x)	—
7	1/1	x	x	x	—	—	—	—	—
8	1/1	x	x	x	x	x	—	—	—
9	1/1	x	x	x	x	x	x	x	x
10	1/1	x	x	—	—	—	—	—	—
11	1/3	x	x	x	—	—	x	—	x
12	1/1	x	x	x	—	—	—	—	—
13	1/1	x	x	x	x	x	x	—	x
14	1/1	x	x	x	—	—	x	—	—

x = Data finns redovisade per maskin
(x) = Ofullständiga data
— = Data saknas.

åren som företagen börjat redovisa per maskin sådana data som kostnaden för reparation och renovering, antal körda maskintimmar etc. Vi har därför fått ett s. k. partiellt bortfall. Tabell 30 och 31 anger i vilken utsträckning företagen har kunnat redovisa olika data per maskin.

Arbetet att insamla ovanstående maskindata tog betydande tid. Flera företag hade inte möjlighet att själva insamla materialet, varför en representant för IUI fick utföra arbetet. Totalt har uppgifter insamlats för 7871 maskiner. De data som erhållits beträffande maskinerna har bearbetats med hjälp av hålkort.

Med företagets tillåtelse erhöles vidare för åren 1946-59 uppgifter från Kommerskollegium angående brandförsäkringsvärdet å byggnader och maskiner, investeringar i maskiner, byggnader, bostäder och

Tabell 31. Erhållna data för maskiner som utrangerats under tiden
1.7. 1954-1.7. 1959

Företag	Urvals- kvot	An- skaff- nings- år	An- skaff- nings- värde	Åter- an- skaff- nings- värde	Antal ma- skin- timmar	An- vänd- nings- typ	Repara- tioner, renove- ringar 1954-59	Ut- range- ringsår	Ut- range- rings- sätt	För- sälj- nings- pris
1	1/1	x	x	—	—	—	—	(x)	x	—
2	1/1	x	(x)	—	—	—	—	—	x	—
3	1/2	x	x	x	—	—	—	x	x	—
4	1/1	x	x	—	x	x	—	x	x	(x)
5	1/1	—	(x)	—	—	—	(x)	—	(x)	(x)
6	1/5	x	x	—	—	—	(x)	x	x	(x)
7	1/1	x	x	—	—	—	—	x	x	(x)
8	1/1	x	x	x	x	x	—	(x)	(x)	—
9	1/1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	1/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	1/1	x	x	—	—	—	—	x	x	(x)
12	1/1	x	x	—	—	—	—	x	x	(x)
13	1/1	x	x	—	x	x	—	x	x	x
14	1/1	x	x	—	—	—	—	x	x	—

x = Data finns redovisade per maskin

(x) = Ofullständiga data

— = Data saknas

bilar, reparationsutgifter för ovannämnda investeringstyper och pro-
duktionens saluvärde. Dessa data har använts för komplettering och
kontroll av materialet.

Intervjuerna

På basis av det från företagen insamlade materialet gjordes intervjuer
vid de 14 företagen under tiden november 1959 till mars 1960. Cirka
två veckor innan intervjuerna vid respektive företag ägde rum skicka-
des ett frågeformulär (se Bilaga IV) till företagen. För varje företag
utvalde vi i detta sammanhang slumpvis 15-20 maskiner som var
äldre än 20 år. Om dessa önskade vi veta huruvida de under sin an-
vändningstid i företaget hade byggts om och anledningen därtill. Vi

valde även slumpvis ut 15-20 av de utrangerade maskinerna och önskade veta huruvida dessa hade ersatts av en ny maskin eller inte och i vad mån den eventuella nya maskinen skilde sig från den utrangerade.

För övrigt var intervjuernas syfte bland annat att få en uppfattning om bakgrunden till investerings-, utrangerings- och reparationsbesluten.

Undersökningens representativitet

Som framhållits i inledningen har inte syftet varit att göra en representativ undersökning för verkstadsindustrin. Avsikten har endast varit att ge en första uppfattning om relevanta företags art och storleksordning. Detta hindrar emellertid inte att vi har en känsla av att materialet ger en ganska god bild av förhållandena i verkstadsindustrin. För detta talar de jämförelser, som gjorts med andra länder i kapitel 4. Vi har vidare haft möjlighet att göra en jämförelse med

Tabell 32. Jämförelse mellan bearbetning företagsvis och maskinvis

Maskinernas ålder, år	Fördelning	
	företagsvis procent	maskinvis procent
0- 5,5	21	21
5,5-10,5	23	22
10,5-15,5	17	18
15,5-20,5	14	14
20,5-25,5	9	9
25,5-30,5	4	4
30,5-35,5	2	2
35,5-40,5	3	2
40,5-	3	3
Okänd	5	6
Totalt	100	100

Anm.: Uppgifter från samtliga företag utom 5 och 10.

ett större material, som insamlats för försvarsändamål. Överensstämmelsen mellan detta material och vårt är mycket god.

Som framhålls i inledningen har vi vid bearbetningen gett samtliga företag samma vikt. På vissa punkter har det emellertid varit nödvändigt att göra bearbetningen maskinvis vilket lett till att företagen fått olika vikt, eftersom antalet undersökta maskiner varierar mellan företagen. I tabell 32 har vi sökt illustrera vilken betydelse det har om man går den ena eller andra vägen.

Fördelningarna blir som syns nästan identiska. Vi har därför anledning tro att det spelar ganska liten roll om beräkningen sker företagsvis eller maskinvis.

Eftersom vi har ett icke obetydligt partiellt bortfall har vi på många punkter varit tvungna att arbeta med material från endast en del av företagen. Föreligger uppgifter endast från ett fåtal företag kan givetvis de erhållna värdena bli synnerligen osäkra.

BILAGA II

Maskinförteckning

1. Maskiner för spånskärande bearbetning

- 101 *Arbormaskiner*
cylinderbormaskin
enspindlig
cylinderbormaskin, flerspindlig
cylinderbormaskin, horisontell
cylinderbormaskin, vertikal
cylinderborrverk
finbormaskin
grov- och finborrverk (halvaut.)
horisontella arbormaskiner
vertikala arbormaskiner
- 102 *Driftmaskiner*
horisontell driftmaskin
hydraulisk driftmaskin
»tunneltyp» driftmaskin
vertikal driftmaskin
- 103 *Brotschmaskiner*
dragbrotschmaskin
maskinbrotschmaskin
- 104 *Såg- och kapmaskiner*
balans-kapsåg
band-kapsåg
band-såg
bord-såg
bygel-såg
- cirkel-såg
dubbel-såg
friktions-såg
kall-såg (hor., vert.)
kontur-såg
maskin-såg
pendel-såg
städ-såg
snabb kapsåg
såg- och filmaskin
varmsåg
- 105 *Bormaskiner*
bänkbormaskin
centreringsmaskin
fixturbormaskin
flänsbormaskin
jiggbormaskin
kanonbormaskin
koordinatbormaskin
pelarbormaskin
precisionsbormaskin
radial bormaskin
- 106 *Kuggbearbetningsmaskiner*
avrullningsfräsmaskin
delningsfräsmaskin
fräsmaskin för cylindriska kugghjul
fräsmaskin för drivskruvar
fräsmaskin för koniska kugghjul

fräsmaskin för kuggstänger
förfräsmaskin
kugg-avgradningsmaskin
kugg-avrundningsmaskin
kugg-fräsautomat
kugg-fräsmaskin
kugg-hyvelautomat
kugg-hyvelmaskin (m. kam-
stål resp. skärhjul)
kugg-skavningsmaskin
kugg-skärningsmaskin
kugg-slipmaskin
kugg-släpp(nings)maskin

107 *Slipmaskiner*

band-slipmaskin
band-putsmaskin
borr-slipmaskin
cylinder-slipmaskin
dubblös-slipmaskin
dubb-slipmaskin
fräs-slipmaskin
för-slipmaskin
glänsmaskin
grill-slipmaskin
hål-slipmaskin
hårdmetall-slipmaskin
häng-slipmaskin
inner-slipmaskin
jigg-slipmaskin
kamm-slipmaskin
kantslipautomat
kap-slipmaskin
karusell-slipmaskin
kniv-slipmaskin
kolv-slipmaskin
kratsmaskin
kul slipmaskin
oval slipmaskin
pendel slipmaskin
pelar slipmaskin
planet slipmaskin

plan slipmaskin, horisontal
plan slipmaskin, vertikal
plan slipmaskin med hori-
sontal eller vertikal spin-
del och växlagående eller
roterande bord (dvs. fyra
maskintyper)
pliestmaskin
profil slipmaskin
puts-, poler- och smärgel-
slipmaskin
ringslipmaskin
rundsipmaskin
sfärslipmaskin
skrotslipmaskin
slipmaskin för bomspår
slipmaskin för dubbhål
slipmaskin för skruvborrar
(halvaut.)
slipmaskin för snäckfräsar
slip- och smärgelställning,
slipsten etc.
smärgelmaskin
spånbrytar slipmaskin
spiralborr slipmaskin
stickel slipmaskin
stål slipmaskin
såg slipmaskin
support slipmaskin
sågskärpnings slipmaskin
universal slipmaskin
universal slipmaskin för
verktyg
vals-slipmaskin
ventil-slipmaskin
ventilsätes-slipmaskin
verktygs-slipmaskin
(halvaut.)
vevaxel slipmaskin
verktygsskärpningsmaskin
vågaxelslipmaskin
ändaxel-slipmaskin

- 108 *Maskiner för hening och läppning*
 brynmaskin
 heningsmaskin
 fin heningsmaskin
 läppmaskin
 kolvningsmaskin
- 109 *Svarvar*
 axelsvarv
 automatsvarv, enspindlig
 automatsvarv, flerspindlig
 automatsvarv, fyerspindlig
 automatsvarv, sexspindlig
 etc.
 avbockningssvarv
 bänksvarv
 diaman svarv
 dubb svarv (halvaut.)
 dubb svarv
 finmekanikersvarv
 flerstål svarv (halvaut.)
 flytspån svarv
 formsvarv
 gapsvarv
 granatsvarv
 halv svarv för stångarbete
 halv svarv, enspindlig
 halv svarv, flerspindlig
 hjul svarv
 hjulpar svarv
 instrumentsvarv
 kanon svarv
 karusell svarv
 kopiersvarv
 lättmetall svarv
 plansvarv
 precision svarv
 polygon svarv
 produktion svarv
 projektil svarv
 revolver karusell
- revolver automat för chuck-
 arbete
 revolversvarv av rammtyp
 revolversvarv av sadeltyp
 rör svarv
 skrubbsvarv
 skruvautomat (svarv)
 skrånksvarv
 snabb svarv
 stång svarv
 support svarv
 svarv med roterande stål
 urmakarsvarv
 val svarv
 vevaxelsvarv
- 110 *Fräsmaskiner*
 bänkfräsmaskin
 fräsmaskin av knätyp
 fräsmaskin med handmat-
 ning
 fräsmaskin med vridbart
 spindelhuvud
 fräsmaskin, flerspindlig
 halvautomatisk fräsmaskin
 horisontal fräsmaskin
 horisontal och vertikal fräs-
 maskin
 kilspårs fräsmaskin
 kopier fräsmaskin
 kurv fräsmaskin
 kärnlåds fräsmaskin
 lång fräsmaskin
 plan fräsmaskin
 planet fräsmaskin
 portal fräsmaskin
 rund fräsmaskin
 spak fräsmaskin
 splines fräsmaskin
 fram fräsmaskin
 universal fräsmaskin
 verktygs fräsmaskin

- verktygs fräsmaskin för kilspår
 vertikal fräsmaskin
 vertikal fräsmaskin med rundbord
- 111 *Hyvelmaskiner*
 bordhyvelmaskin
 enständar hyvelmaskin
 horisontal hyvelmaskin
 horisontal och vertikal hyvelmaskin
 kipphyvel(maskin)
 kilspårshyvel
 plåtkantshyvel
 portalhyvel
 profilhyvel
 rikthyvel
 (shapingmaskin)
 sidhyvel
 stanshyvel
 tvåståndarhyvel
 vertikalhyvel
- 112 *Hyvel- och fräsmaskin*
 borrar- och fräsmaskin
- 113 *Polermaskiner*
 bandpolermaskin
 kulpolermaskin
 polertrumma
 trumslip
 skur- och polertrumma
 skurtrumma
 slip- och polermaskin
- 114 *Stickmaskiner*
 enständarstickmaskin
 kilspårmaskin
 stickmaskin för kilspår
 transp. stickmaskin
 tvåståndar stickmaskin
- 115 *Gängmaskiner*
 borrar- och gängmaskin
- bultgängmaskin
 gäng-fräsmaskin
 gäng-kopieringsmaskin
 gäng-rullmaskin
 gäng-slipmaskin
 gäng-snittsliplmaskin
 gäng-svängningssvarv
 gäng-tappslipmaskin
 gäng-tryckningsmaskin
 gäng-tryckningsmaskin (automat)
 gäng-valsmaskin
 inner- resp. yttergängsmaskin
 mutter-gängmaskin
 (plastisk gängframställning)
 rörgängningsmaskin
- 116 *Ultraljudmaskiner*
- 117 *Speciella flerstationsmaskiner*
 transfermaskin
 transfermaskin m. centralautomatik
 transfermaskin m. sekvensautomatik
- 118 *Övriga spånskärande maskiner*
 fasmaskin
 filmaskin
 graverstickelmaskin
 gravyrmaskin
 kvarteringsmaskin för koppeltappar
 räffelmaskin
 skavningsmaskin
 skruvspårningsmaskin
 uppspårningsmaskin
- 2. Metallformande maskiner**
- 201 *Bocknings- och formningsmaskiner*
 back-bockningsmaskin

- bandrundmaskin
bockningsmaskin för hjul-
ringar
fjäderlindningsmaskin
handkant-bockmaskin
handvals-bockmaskin
plåtbockningsmaskin
profilbockningsmaskin
rundbockningsmaskin
rörbockningsmaskin
trevalsbockningsmaskin
trådningsmaskin
valsbockningsmaskin
öglemaskin
- 202 *Riktmaskiner*
axelriktningsmaskin
plåtriktningmaskin
rikt- och bockningspress
rikt- och dornpress
riktvalsar
rullriktmaskin
sträckmaskin
trådmaskin
tuggmaskin
- 203 *Flänsmaskiner*
flänsapparat
flänsbockningsmaskin
flänspress
kapningspress
rullflänsmaskin
- 204 *Tunnplåtsbearbetning*
bottenfalsmaskin
bärtelautomat
dubbel bärtel-maskin
dubbel sick-maskin
formsträckningsmaskin
fyrcantfalsningsmaskin
halvaut. falsningsmaskin
kantmaskin
kantpress
- kantbockningsmaskin
löd-falsmaskin
rundmaskin
sargautomat
sargbockningsmaskin
sick-automat
sick-automat, bettel- och
trådinläggningsmaskin
sick-automat och bärtel-
maskin
sträckmaskin
tillslutningsmaskin
trattrundmaskin
universalkantmaskin
universalvulstmaskin
valssickmaskin
vulstmaskin
vulst- och trådningsmaskin
- 205 *Pressar*
blyrörs press
dorn press
enståndar press
excenter press
fotpress
friktionsskruppress
grovplåtspress
handpress
handskruppress (hor.)
hydraulisk press
hydraulisk hopläggnings-
press för statorplåtar
hydraulisk transferpress
(horisontal press)
knäleds press
kolv press
kul press
kyl press
pelar press
pendel press
revolver press
rör press

- skiv press
 skruv press
 smides press
 statorplåt press
 steg press
 tramp press
 tvåståndar press
 (vertikal) press
 vev press
 vinkel press (pneum. — för
 härvor)
- 206 *Stansmaskiner och saxar*
 balksax
 bandsax
 excentersax
 gjutklippare
 grad sax
 grov plåtsax
 handhålstans app.
 hydraulisk sax
 hävstångs sax
 kap- och klyvmaskin
 klinkmaskin
 klippmaskin
 kvadrat och rundstångsax
 kvadratstångsax
 ledsax
 muttermaskin
 nibblingsmaskin
 oval sax
 parallell sax
 perforeringsmaskin
 plåtsax (maskin-)
 plåtsax m. hävstångsrörelse
 plåtsax med excenterrörelse
 profilstångsax
 rems sax
 rull sax
 rund sax
 rundstångsax
 röravskärningsmaskin
- (sax med slutet stativ)
 (sax med öppet stativ)
 schablonstansmaskin
 snippmaskin
 spårstansmaskin
 spårstansningspress
 stångsax
 sågtandningsmaskin
 tunn plåtsax
 trampsax
 varmsax
 vevsax
 vinkelstångsax
- 207 *Smidesmaskiner (exkl. pressar)*
smidesmaskiner: (stuk-
 nings och ...)
 fallhammare
 hejare
 fjäderhammare
 luftsmideshammare
 ång- och lufthammare
ugnar: blybadsugn
 flamugn
 glödgningsugn
 konvektionsugn
 muffelugn
 ässja etc.
- 208 *Nitmaskiner*
 bygelnitmaskin
 elektrisk nitmaskin
 hydraulisk nitmaskin
 hydraulisk nitpress
 kall nitmaskin
 lufthydraulisk nitmaskin
 nitmaskin m. knäledsrörelse
 nitmaskin för grovplåt
 nitmaskin för tumsplåt
 nitrullningsmaskin
 pneumatisk nitmaskin
 rull nitmaskin

- sax nitmaskin
 slaghammare
 slagnitmaskin
 trycknitmaskin
 varm nitmaskin
 el. nitvärmare
 nitugn
 nitvärmningsugn
 vitässja
- 209 *Pressgjutmaskiner*
 kallhammarmaskiner
 varmhammarmaskiner
- 210 *Plastmaskiner*
 bakelit press
 kompressionstyp
 insprutningstyp
 plastpress
 strängsprutningstyp
- 211 *Övriga metallformande maskiner*
 handbock-apparat för kopparskenor
 maskin för påkrympning och invalsning
 plåtformningsmaskin
 press för klippning av nit
 skränkmaskiner
 stukmaskiner
 valsverk
- 3. Svets-, löd- och gasskärningsutrustning**
- 301 *El- och gassvetsutrustning (ej hand)*
 bågsvetsmaskiner
 flersvetsaggregat
 gassvetsmaskiner
 motståndssvetsning, presssvetsmaskiner
 motståndssvetsning, punkt-svetsmaskiner
- motståndssvetsning, stumsvetsmaskiner
 motståndssvetsning, sömsvetsmaskiner
 omkrets-svetsmaskin
 roterande svetsbord
 samman-svetsmaskin
 svetspulverkvarn
 trådsvetsmaskin
 motorgenerator
 svetsmotstånd
 transformatorlikriktare
- 302 *Lödmaskiner*
- 303 *Gasskärningsmaskiner*
- 4. Värmebehandlingsutrustning**
- 401 *Ugnar för värmebehandling*
 anlöpningsugn
 degelugn (lab.)
 el. konvektions-ugn
 el. uppvärmnings-ugn
 härd(nings)ugn
 klockugn
 muffelugn (lab.)
 varmhållningsugn
 värmeugn
- 402 *Torkugnar*
- 403 *Induktionsuppvärmningsutrustning*
 el. saltbadsugn
 etc.
- 404 *Flamhärdningsutrustning*
 horisontal härdmaskin
 kurvhärdningsmaskin
 mantel-härdmaskin
 rund-härdmaskin
 etc.
- 405 *Kyl-, olje-, vattenbad etc.*
 härdtank

- kylsnurra
etc.
- 5. Gjuteriutrustning**
- 501 *Ugnsutrustning*
 chargeringsanordningar
 degelugnar
 högfrequensugnar
 kanalugn (för pressgjutning)
 kupolugn
 lågfrequensugn
 skänkar
 tippningsmaskineri för
 blandare
 transportanordning på
 materialgården
 varmhållningsugn (för press-
 gjutning)
- 502 *Sandberedning*
 betongblandare
 blandingskollergång
 block- och lervattenblandare
 chargeringsanordning
 ficka
 fördelartallrik
 lervattenblandare
 matarbord
 sandelevator
 sandsikt
 sandtork (-ugn)
 speedmullor
 spel för stoftbehållare
 transportbana
 utslagare
 vibrationsinslagare
 överbandsmagnetseparator
 etc.
- 503 *Formningsmaskiner*
 bultformmaskiner
 centrifugal-, slunggjutnings-
 maskiner
- gjutgodstransportör
 kontinuerliga formtrans-
 portörer
 rullbordsmekaniseringar
 sandslungor
 skak-, press-, armvändnings-
 formmaskin
 skak-, press-, avlyftnings-
 maskin
 etc.
- 504 *Kärnmakeri*
 kärnblåsmaskiner
 kärnformningsmaskiner
 kärnskjutmaskin
 kärnsandblandningsmaskin
 kärntorkugnar — elugnar
 kärntorkugnar — övriga
 ugnar
 kärntransportörer
 magnetkärndragnings-
 maskin
 övriga kärnframställnings-
 maskiner
- 505 *Renseri*
 blästerskåp
 fermeroreningsanläggning.
 kratsmaskin
 puts- och renstrumma
 renstrumma
 slipmaskin (snabbskrot-)
 slungrensmaskiner
 transportanordningar
 våtblästeranläggning.
 våtrensmaskiner
 övriga rensningsmaskiner
- 506 *Efterbehandlingsavdelning*
 värmebehandlingsugnar
 torkugnar
 provtryckningsanläggning.

- 6. Rengöring och ytbehandling**
- 601 *Galvanisering, förtenning etc.*
försilvringsutrustning
förzinkningsutrustning
anslagsnickelbad
genomströmningsapparat
glansnickelbad
kadmium-bad
brom(at)-bad
mässings-bad
roterande nickelklocka
sköljkar
tankar (kall- och varm-
vattens-)
trumma
zink-bad
etc.
- 602 *Avfettningsutrustning*
avfettningsbad (för koppar)
avfettningsbad (för zink)
- 603 *Tvättutrustning*
- 604 *Torkutrustning*
torkcentrifug
torkskåp
etc.
- 605 *Betningsutrustning*
betkar H Cl
betkar HNO₃
lutbad för blekning
etc.
- 606 *Blästringutrustning*
- 607 *Ytbehandlingsutrustning*
emaljverk
kulkvarn
lackanläggning.
målningsutrustning
sprutskåp
trådemaljeringsmaskin
- 608 *Parkeriseringsanläggning*
- 609 *Impregneringsanläggning*
glaseringsugn etc.
- 7. Industritruckar**
- 700 *Truck* (ej närmare definierad)
- 701 *Gaffeltruckar*
- 702 *Dragtruckar*
- 703 *Handdragna motortruckar*
- 704 *Krantruckar*
- 705 *Flaktruckar*
- 706 *Traktorer*
- 707 *Lyftvagnar*
lyfttruck
krangaffel
- 708 *Staplingstruck*
el. plattformstruck
- 709 *Lastbilar, släpvagnar,*
järnvägsvagnar etc.
- 8. Övrig verkstadsutrustning**
- 801 *Balanseringsmaskin*
balansapparat
- 802 *Luftkompressorer*
luftbehållare
- 803 *Kuggkontrollmaskiner*
- 804 *Industridammsugare etc.*
dammutsningsapp.
golvsopningsmaskin
- 805 *Diverse maskiner*
bandageringsmaskin
bergborr-maskin
bultmaskin
efterbearbetningsmaskin
glasfibertillverkning:
emulsionsomrörare
emulsionsberedare

kulmatare
 ringtvinningsmaskin
 upprullningsmaskin
 glasskärmaskin
 glasslipmaskin
 gnistbearbetningsmaskin
 graderingsmaskin
 granuleringsmaskin
 guldstämplingsmaskin
 härvbränningspress
 härvfläkmaskin
 härvisoleringsvals
 infettningsmaskin
 isolermaskin
 kapsåg för bakelitrör
 kvarteringsmaskin (för
 koppeltappar)
 maskin för läggning av me-
 kaniskt bunden matta
 maskin för påsättning av
 skaft
 metallpulverpress
 märkningsmaskin
 måttmaskin
 plåtbearbetningsmaskin
 pärlmaskin
 reduceringsmaskin
 rembindningsmaskin
 rörfyllningsmaskin
 skaksiktmaskin
 smältskärningsmaskin
 smältugn för babbits (el.
 tippbar)
 spåntuggningsmaskin
 symaskin
 tablettmaskin
 tappullningsmaskin
 tryckmaskin
 tvinnmaskin
 uppvärmnings- och avkyl-
 ningspress
 vävstol (aut.)

806 *Fläktar, pumpar etc.*
 cyklonanläggning.
 desintegrator
 etc.

807 *Provningsutrustning*
 aerodynamiskt provnings-
 aggregat
 avvägningsinstr.
 axelavstånds- o. rundgångs
 prov. app.
 belastningsmotstånd
 brinellpress
 diskvåg
 dragkraftmätn. utrustn.
 durometer
 fjäderprov.-mask.
 flampunktsbestämm.-app.
 handriktpress för eldrör
 hårdhetsprovare
 indikator
 kompenationsskrivare
 kranvåg
 kugghjulsprov.-app.
 kvicksilverprov.-app.
 MAAG-app. för kontroll av
 centrumavstånd
 MAAG evolventmätn. aggr.
 för kugghjul
 materialprov. maskin
 metallspektroskop
 maskin för fallhöjdsprov
 maskin för roterande ut-
 mättningsprov.
 motorindikator
 oscillograf
 oscilloskop
 plåtprov. maskin
 provbänk till dieselpumpar
 profilprojektor
 spänningsprovare
 stroboskop

- toledovåg
 ultraljudimpulsekoapparat
 univ. kameramikroskop
 utbalanseringsvåg
 vakuumbänk
 varmprovningsapp.
 verktygmikroskop
 visarvåg
 ytjämnhetsskrivare
 överladdningsapp.
 etc.
- 808 *Motorer etc.*
 motorer (fristående)
 generatorer
 transformatorer
 laddn. likriktare
 omformare
- 809 *Acetyléngasverk*
- 810 *Diverse utrustning*
 aerotemper
 ackumulator
 asfaltgryta
 avmagnetiseringsapp.
 blandare (betong-)
 blandn. trumma
 destillationsanläggning.
 dragbänk
 excentervibrator
 filteraggr.
 förvärmare
 förångningsanläggning.
 hydroforanläggning.
 högtrycksventilator
 inoljningskar
 klimatoranläggning.
 kokare (el.)
 kokpanna
 kompungryta (el.)
 kvarn
 kylmedelsfilter
- kylmedelsseparator
 laborietuggare
 lufthaspel
 magnetiseringsapp.
 magnetseparator
 metallsprutningsapp.
 monteringsbord
 mutteridragare (pneum.)
 rundmatningsbord
 rörurfräsapp.
 sektionfilter
 separator
 smältbad för plastoil
 smältpanna för kompund
 smörjanläggning.
 spåncentrifug
 spåntransportanläggning.
 spärrnyckel (tryckluft-
 driven)
 statorplåtordnare
 stående efterkylare
 termalbad
 thermoblock
 tryckluftsspännstycke
 vakuumpkondensator
 vattenreningsanläggning.
 vibrationsbord
 värmekörningsmaskin
 värmeskåp (el.)
 ångpanna (el.)
- 811 *Uppvärmnings- och ventila-
 tionsanläggning*
- 9. Övriga maskiner**
- 901 *Träbearbetning*
 balanskapsåg
 bandsåg
 bormaskin (bänk-)
 borr- och kedjestämmaskin
 bänkslipmaskin
 cirkelsåg

fanerpress	metallbandsåg
fräsmaskin	slitsmaskin
hålmjelselstämmaskin	910 <i>Traverser etc.</i>
kap- och klyvmaskin	gaffelstaplare
kontursåg	kranar
kärnlådsfräsmaskin	lyftanordningar
kuttersvarv	lyftställning
motorsåg	mobilkran
pendelkapsåg	staplingselevator
planhyvel	telfrar
putsmaskin (band,- skiv-)	traverser etc.
rikthyvelmaskin	911 <i>Transportband etc.</i>
schablonsvarv	kedjetransportör
skafthyvel	konveyer
skiv- och bandslipmaskin	lamelltransport
zink-, not- och gradmaskin	monteringsband
spånkvarn	rullbana
spårstickmaskin	transportband etc.
spårsågningsmaskin	920 <i>Lindningsmaskiner</i>
svarvstol	bandomlindningsmaskin
sågmaskin	korsspolmaskin (halvaut.)
tappmaskin	lindningsmanipulator
trycksvarv	lindn.- och bockmaskin
träsvav	rotorlindningsmaskin
överfräsmaskin	rörlindningsmaskin
902 <i>Förpackningsmaskiner</i>	spollindningsmaskin
kartong(botten)häftmaskin	trådomlindningsmaskin
klippmaskin	uppspolningsmaskin

Maskintyp (enligt kod i maskinför- delnings- listan)	Anskaff- ningsår (vid köp av begagnad ma- skin anges även tillverk- ningsåret)	Anskaff- ningspris (i resp. års- penning- värde)	Om möjligt anges		Antal full- gjorda maskin- timmar (om uppgift saknas ange skiftföre- komst e.d.)	Användningstyp (från 1:a linjen till andra, mindre krävande ar- beten?)	För hela perioden 1954-59 anges	
			Återan- skaffnings- pris (ny- värde)	Nuvärde (enl. kost- nadsbok- föringen)			Reparationer (utbyte avska- dad del, etc., dockejservice)	Renoveringar (hel genom- gång, ombygg- nad, moderni- sering etc.)
10728 Planslip- maskin	1943 (ny)	21 000 kr	40 000 kr	26 000 kr	c:a 1 200/år	Har förblivit den ursprungliga arbetsoperationen (1:a linjen)	S:a 3 200 kr	Renovering 1956 för 7 300 kr
10907 Bänksvarv	1926 (ny)	3 000 kr	10 000 kr	2 000 kr	c:a 1 500 per år de första åren. Därefter 700-1000/år	20 år i 1:a linjen. Sedan i reserv och efter 1952 i lär- lingsverkstaden	S:a 1 100 kr	—
10934 Revolver- svarv	1948 (ny)	24 000 kr	30 000 kr	26 000 kr	Genomsnitt- ligt: a 1 500/år	1:a linjen	Smårepara- tioner för c:a 700 kr	Hel genom- gång 1958 för 1 300 kr
20504 Excenter- press	1955 (ny)	14 200 kr	15 000 kr	12 000 kr	c:a 1 700/år	1:a linjen	S:a 1 200 kr	Ombyggd 1959 för 2 200 kr

BILAGA III
Formulär till maskinstatistik
A. Behäftiga maskiner 1/7 1959. (Exempel)

<i>Maskintyp</i> (enl. kod i maskinfördelningslistan)	<i>Anskaffningsår</i> (vid köp av begagnad maskin anges även tillverkningsåret)	<i>Anskaffningspris</i> (i resp. årspenningvärde)	<i>Antal fullgjorda maskintimmar</i> (om uppgift saknas, ange skiftförekomst e.d.)	<i>Användningstyp</i> (från 1:a linjen till andra, mindre krävande arbeten?)	<i>Reparationer eller renoveringar efter 1954</i>	<i>Utrangeringsår och utrangeringsätt</i> (t. ex. skrotad, lämnad i utbyte, såld för kr ...)
10942 Supportsvarv	Inköpt 1936 Tillverkad 1929	8 000 kr	C:a 1 500/år fram t. o. m. 1949. Därefter c:a 800/år	T. o. m. 1949 i 1:a linjen. 1950-55 i lärlingsverkstaden. Därefter i reserv	1954-56 reparationer för c:a 500 kr	Såld 1956 för kr 900
20701 Fallhammare	1909 (ny)	2 800 kr	Närmare 1 800/år t. o. m. 1951. Därefter sporadiskt i drift	Efter 1951 i reserv	—	Skrotad 1958

B. Sedan 1/7 1954 utrangerade maskiner. (Exempel)

BILAGA IV

Intervjuformulär

(Utskickat till företagen som introduktion till intervjuerna)

A. Den relativa betydelsen av olika typer av investeringar

För att möjliggöra fortsatt produktion samt en förbättring av produktiviteten utför företagen olika typer av investeringar. Med investeringar menas härvid i princip insatser som mognar ut under längre tid än ett år.

Hur ungefär fördelade sig under år 1958 företagens verkställda bruttoinvesteringar på följande olika typer? (Se överst sid. 106.)

I tablan har med blyerts ifyllts de siffror som rapporterats till Kungl. Kommerskollegium. Dessa uppgifter har vi med resp. företags tillstånd tagit del av.

Investering i försäljningsorg. har ej medtagits. Är det någon annan typ av investering, som överhoppats?

B. Reparationer (gäller endast maskiner)

1. Ungefär hur stor del av den totala reparationskostnaden avser normalt
 - a) Ombyggnad
 - b) Renovering
 - c) Reparation (ersättning av försliten eller söndrig del)
 - d) Service
2. Vi har ur materialet slumpmässigt valt ut 15 till 20 äldre maskiner enligt bilaga A. (Ej här medtagen)

Vi skulle nu gärna vilja få en viss uppfattning om hur de förändringar (reparationer, ombyggnader etc.), som dessa maskiner

Investering i	Belopp i runda tal	Beräknade värden år 1958 enl. KK
1. Forskning och utvecklingsarbete (bl. a. metodstudier, produktutveckling, utveckling av produktionsapparaten)		
2. Utbildning		
3 a) Ind. byggn. och anläggningar b) Rep. och underhåll av anläggningar		
4 a) Bostäder b) Rep. och underhåll av bost.		
5 a) Person- och lastbilar b) Rep. och underhåll av person- och lastbilar		
6 a) Maskiner b) Rep. och underhåll av maskiner		
7. Verktyg (hand- och maskinverktyg)		
Totalt		

undergått under sin tid vid företaget, påverkat deras prestationer.

Har de lett till att de numera

- a) kan producera en *ny typ av produkt*,
- b) kan klara en *ny typ av produktionsprocess*,
- c) kan tillfredsställa *högre* krav på *noggrannhet*,
- d) blivit mer *arbets-* och/eller *råvarubesparande*,
- e) fått *högre kapacitet* osv.

3. *Vilka* fattar olika typer av reparationsbeslut inom företaget?

4. *Hur* fattas dessa beslut? Det intressanta är ju här bl. a. *om* man skall reparera, ombygga etc., *när* man skall göra det och *hur* man skall göra det. Vilka överväganden kommer härvid in?

C. Skrotning och försäljning

1. Under perioden 1954-59 har företaget sålt maskiner och skrotat stycken.

Vad är skälen till att man väljer den ena eller den andra vägen vid utrangeringar?

2. Under perioden 1954-59 har vid företaget sammanlagt maskiner utrangerats.

Vilka överväganden spelar in vid beslutsfattandet om utrangering? Det vore värdefullt om intervjuen i detta sammanhang kunde knytas till några slumpvis utplockade fall. *I Bilaga B har vi angett ett 20-tal sådana.* (Bil. B här ej medtagen.)

3. I samband med utrangeringen fattas i många fall beslut om att skaffa en ersättningsmaskin. Om man jämför dessa med de gamla — som nya — hur fördelar sig då *maskinerna i bilaga B på olika typer?*

Den nya var	Antal fall
a) likadan eller betydligt bättre	
b) påtagligt bättre (lägre driftkostnader, högre kapacitet, bättre kvalitet på produkten, mer pålitlig etc.)	
c) väsentligt annorlunda än den gamla	
d) skaffades ingen ny maskin, eller inget samband mellan ny och gammal	

4. I allmänhet tycks inom verkstadsindustrin maskinernas livslängd vara relativt lång (25 à 30 år). Det förefaller emellertid som om vissa slag av maskiner är mera långlivade, (kortlivade) än andra t. ex. sammanhängande med användningssätt, dyrbarhet e. d. Vilka

grupper kan man här tala om och vad är anledningen till olikhet i livslängd?

Maskiner förslits dels fysiskt, dels ekonomiskt (de blir omoderna). Vilken inbördes betydelse har dessa olika slag av förslitning nu och tidigare, för olika typer av maskiner etc.?

5. *Vem* inom företaget fattar beslut om utrantering? Olika för olika slag av maskiner, olika typer av beslut etc.?

Vilken roll spelar t. ex. förändringar i arbetslöner, ränta, råmaterial, konjunkturläget etc.

Finns t. ex. särskilt i förväg uppgjort program för utranteringen?

Finns något samband mellan utrantering och avskrivningstid? Skrotas ibland maskiner som ej är avskrivna?

D. Överförande till andra linjen (dvs. mindre krävande arb.)

1. Är det realistiskt att indela maskinerna efter användningssätt i »maskiner i 1:a linjen, 2:a linjen etc.»?
2. Vilka funktioner har de maskiner som förs till »2:a linjen»? (I lärlingsverkstaden, i reserv etc.)
3. Hur fattas beslut om att föra över maskiner till »2:a linjen»?

Litteraturförteckning

A. Citerad litteratur

American Machinist, McGraw-Hill Publishing Co., New York, November 17, 1958.

Barna, T.: On Measuring Capital. National Institute of Economic and Social Research, London 1958, stencil.

Bulletin Mensuel de Statistique. Supplément juillet-septembre 1957 (Extrait des Etudes Statistiques N° 3), France.

Denison, E F: Theoretical Aspects of Quality Change, Capital Consumption and Net Capital Formation i »Studies in Income and Wealth. Vol. XIX: Problems of Capital Formation». Princeton 1957.

Lindberger, L: Investeringsverksamhet och sparande. SOU 1953:10.

Lundberg, E: Produktivitet och räntabilitet. Studier i kapitalets betydelse inom svenskt näringsliv. Sthlm 1961.

Ohlsson, I: On National Accounting. Sthlm 1953.

Riksskattenämndens anvisningar av den 14 mars 1960.

Svennilson, I: Capital Accumulation and National Wealth in an Expanding Economy in 25 Economic Essays in Honour of Erik Lindahl. Sthlm 1956.

Wallander, J: Framtidsperspektiv för svensk industri. 60-talets första hälft. IUI. Sthlm 1961.

» : Studier i bilismens ekonomi. IUI. Sthlm 1958.

B. Övrig litteratur av speciellt intresse för i denna undersökning behandlade problem

Carter C F & Williams B R: Investment in Innovation. London 1958.

- Hayek, F A von*: Maintaining Capital Intact: A Reply. *Economica* 1941.
- Hicks, J R*: Maintaining Capital Intact: A Further Suggestion. *Economica* 1942.
- Iowa State College: Engineering Experiment Station. Bulletin 125, 155, USA 1938.
- Lindahl, Erik*: Studies in the Theory of Money and Capital. London 1939.
- Lutz, F & Lutz, V*: The Theory of Investment of the Firm. Princeton 1951.
- Pigou, A C*: Maintaining Capital Intact. *Economica* 1941.
- Preinreich, G A D*: The Economic Life of Industrial Equipment. *Econometrica* sid. 33. 1944.
- »Tables of Useful Lives of Depreciable Property», Bulletin F. United States Treasury Department. Washington 1942.
- Terborgh, G*: Business Investment Policy. Washington 1958.
- » : Dynamic Equipment Policy. New York 1949.

Utredningar*

Svensk populärpress 1931-61. G. Albinsson (1962). 197 s.	25:—
Framtidsperspektiv för svensk industri. J. Wallander (1962). 186 s. Utgången.	15:—
Löneökningars verkningar. L. Nabseth (1961). 344 s.	35:—
Svensk verkstadsindustri. G. Albinsson (1961). 205 s. Utgången.	25:—
Industrieföretagets produktionseffektivitet. E. Ruist (1960). 108 s.	20:—
Industriproblem 1960. G. Ahrsjö m. fl. (1960). 196 s. Utgången.	15:—
Studier i bilismens ekonomi. J. Wallander (1958). 364 s.	35:—
Den textila konsumtionen. J. Ekström (1958). 289 s. Utgången.	—:—
Den privata konsumtionen i Sverige 1931-65. R. Bentzel m. fl. (1957). 475 s.	38:—
Strukturomvandlingen i jordbruket. O. Gulbrandsen (1957). 252 s.	24:50
Sveriges industri och europamarknaden. I. Svenilsson och I. Petzäll (1957). Multilith. 71 s. Utgången.	6:50
Bilägaren och bilen (1956). 112 s.	9:50

* En fullständig förteckning kan erhållas på begäran.



ALMQVIST & WIKSELL
STOCKHOLM . GÖTEBORG . UPPSALA
i distribution

Pris 12: 50