



**National Library
of Sweden**

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2012

S. v. m.
STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1924:34
FINANSDEPARTEMENTET



TULL- OCH TRAKTATKOMMITTÉNS UTREDNINGAR OCH BETÄNKANDEN XXVI

LJUSINDUSTRIEN
SAMT
TILLVERKNINGEN AV GLYCERIN
MED SÄRSKILD HÄNSYN TILL FÖRHÅLL-
LANDENA FÖRE VÄRLDSKRIGET

UTREDNING, VERKSTÄLLD
PÅ UPPDRAG AV TULL- OCH
TRAKTATKOMMITTÉN

AV
JARL LUBLIN

STOCKHOLM

1924

Statens offentliga utredningar 1924

Kronologisk förteckning

1. Angående ordnandet av statens kommersiella informationsverksamhet. Promemoria, avgiven av chefen för utrikesdepartementets speciella handelsavdelning. Marcus. 28 s. **U.**
2. Det svenska lantbrukets produktionskostnader. 2. Bokföringsåren 1920—1921 och 1921—1922. Av L. Nannesson. Meddelande från Kungl. Lantbruksstyrelsen nr 247 (nr 6 1923). Svanbäck. (6), 107 s. **Jo.**
3. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 12. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Kopparbergs län. Beckman. 47 s. 2 kart. **Jo.**
4. Supplement nr 2 till Sverges familjenamn 1920. Stat. Repr.-anst. 10 s. **Ju.**
5. Betänkande med utredning och förslag angående det fria och frivilliga folkbildningsarbetet. Eklund. vij, 208 s. **E.**
6. Utredning rörande ny vattenväg mellan Östersjön och Vänern, Göta kanal, jämte bihang, innefattande preliminära utredning rörande vattenväg mellan Hjälmaren och Vänern, Svea kanal. Meddelande från Kungl. Kanalkommissionen. Nr 4. Haggström. 173 s. 3 kart. **K.**
7. Betänkande och förslag angående läroverks- och landsbibliotek. Uppsala, Almqvist & Wiksell. xj, 511 s. **E.**
8. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 13. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Västmanlands län. Beckman. 36 s. 2 kart. **Jo.**
9. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 14. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Värmlands län. Beckman. 52 s. 2 kart. **Jo.**
10. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 11. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Blekinge län. Beckman. 32 s. 2 kart. **Jo.**
11. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 15. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Jämtlands län. Beckman. 32 s. 2 kart. **Jo.**
12. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 18. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Gotlands län. Beckman. 19 s. 1 karta. **Jo.**
13. Förslag till lönerreglering för befattningshavare vid rikets allmänna läroverk samt vid folk- och småskolor m. fl. läroanstalter. Tullberg. 413 s. **E.**
14. Iakttagelser rörande socialiseringen i Österrike 1918—1922. Av Nils Karleby. Tiden. vij, 111 s. **Fi.**
15. Det svenska tobaksmonopolet. En undersökning av dess verksamhet 1915—1922. Av M. Marcus. Tiden. vij, 106 s. **Fi.**
16. Betänkande med förslag till gruvlag. Norstedt. 400 s. **Ju.**
17. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 19. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Västernorrlands län. Beckman. 77 s. 2 kart. **Jo.**
18. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 9. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Hallands län. Beckman. 146 s. 3 kart. **Jo.**
19. Anvisningar rörande vägväsendet och automobiltrafiken. Blom. 24 s. **K.**
20. Skeppstjänstkommittérades betänkande. 3. Förslag till lag om särskild pensionsförsäkring av sjöfolk. Marcus. 123 s. **H.**
21. Fastighetsregisterkommissionens meddelanden. 13. Sammandrag av inkomna yttranden över fastighetsregisterkommissionens förslag den 25 augusti 1923 angående tillsynen å fastighetsregistreringen m. m. Palmquist. 79 s. **Ju.**
22. Statens järnvägar. Kortfattad översikt av deras tillkomst, ekonomi och organisation. Av M. Marcus. Tiden. vij, 149 s. **Fi.**
23. Handledning vid utarbetandet av brandordningar för landskommuner. Marcus. 16 s. **K.**
24. K. skolöverstyrelsens utlåtande över skolkommissionens betänkanden 1—5. Norstedt. 346 s. **E.**
25. Normalbestämmelser för leverans och provning av cement (cementbestämmelser) samt för byggnadsverk av betong och armerad betong (betongbestämmelser). Norstedt. 42 s. **K.**
- 26—27. Betänkande med förslag till ett systematiskt utforskande av den svenska allmogekulturen. 1. Huvudbetänkande och förslag. vij, 156 s. 1 pat.-tab. 2. Allmogeforskningen i Sverige och dess nordiska grannländer. iv, 204 s. V. Pettersson. **E.**
28. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 16. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Norrbottens län. Beckman. 21 s. 2 kart. **Jo.**
29. Kungl. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 20. Utredning beträffande planmässig elektrifiering av landsbygden inom Västerbottens län. Beckman. 29 s. 2 kart. **Jo.**
30. Statens järnvägar som allmänt affärsverk. Tiden. 411 s. **Fi.**
31. Utredning rörande kungl. teaterns ekonomi och konstnärliga verksamhet. Norstedt. (2), 63, 27 s. **E.**
32. Malmkommissionens slutbetänkande. Utredning angående nyttiggörandet av statens norrländska malmfyndigheter. Beckman. 346 s. **H.**
33. Malmtillgången i Norrbottens län. Utredning, ingående i malmkommissionens betänkande den 31 mars 1923. Av Edw. S. Berglund. Beckman. 130 s. **H.**
34. Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 26. Ljusindustrin samt tillverkningen av glycerin med särskild hänsyn till förhållandena före världskriget. Av J. Lublin. Tullberg. iv, 119 s. **Fi.**

Anm. Om särskild tryckort ej angives, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begyngelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. **E.** = ecklesiastikdepartementet, **Jo.** = jordbruksdepartementet. Enligt kungörelsen den 3 febr. 1922 ang. statens offentliga utredningars yttre anordning (nr 98) utgivas utredningarna i omslag med enhetlig färg för varje departement.



TULL- OCH TRAKTATKOMMITTÉNS UTREDNINGAR OCH BETÄNKANDEN XXVI

LJUSINDUSTRIEN

SAMT

TILLVERKNINGEN AV GLYCERIN

MED SÄRSKILD HÄNSYN TILL FÖRHÅL-
LANDENA FÖRE VÄRLDSKRIGET

*UTREDNING, VERKSTÄLLD
PÅ UPPDRAG AV TULL- OCH
TRAKTATKOMMITTÉN*

AV

JARL LUBLIN



A.-B. HASSE W. TULLBERGS BOKTRYCKERI
STOCKHOLM 1924



Till KONUNGEN.

Tull- och traktatkommittén får härmed i underdånighet överlämna en på dess förutvarande tullavdelnings uppdrag av fil. doktor Jarl Lublin verkställd utredning rörande ljusindustrien samt tillverkningen av gly-

IV

cerin med särskild hänsyn till förhållandena före världskriget. För arbetets innehåll samt däri uttalade uppfattningar är författaren ensam ansvarig.

Stockholm den 24 april 1924.

Underdånigst
ERIK RÖING.

Karl Amark.

LJUSINDUSTRIEN

SAMT

TILLVERKNINGEN AV GLYCERIN

MED SÄRSKILD HÄNSYN TILL FÖRHÅL-
LANDENA FÖRE VÄRLDSKRIGET

*UTREDNING, VERKSTÄLLD
PÅ UPPDRAG AV TULL- OCH
TRAKTATKOMMITTÉN*

AV

JARL LUBLIN

LJUSINDUSTRIEN

SAMT

TILLVERKNINGEN AV GLYCERIN

MED SÄRSKILD HÄNSYN TILL FÖRHÅLLANDENA FÖR VÄRLDSKRIGET

UTREDNING, FÖRSTÄLLNING
PÅ UPPDRAG AV TULL- OCH
TRAKTATKOMMITTÉN

JARL LUBLIN

INNEHALLSFÖRTECKNING.

	Sid.
Kap. I. DEN MODERNA LJUSINDUSTRIENS UPPKOMST OCH FÖLJANDE UTVECKLING. (Kort historik). Talg- och vaxljusen under 1800-talets början. Stearinets uppfinnning. Stearin- och stearinljusindustriernas uppkomst och följande utveckling. Paraffinets användning som ljusmaterial. Den tekniska utvecklingens betydelse för ljusindustriens organisationsförhållanden. De moderna belysningsmedlens konkurrens med ljusen. Den moderna ljusindustriens anor i Sverige	5
Kap. II. GRUNDDRAGEN AV TILLVERKNINGSTEKNIKEN	10
A. Stearinfabrikationen	11
a. Inledande översikt	11
b. Råvaror och utbyten	12
c. Fettspaltningen och vissa i nära samband därmed stående processer. Autoklavspaltning. Svavelsyrespaltning (direkt acidifiering). Twitchellspaltning. Blandat förfarande	16
d. Fettsyredestillationen	18
e. Den följande bearbetningen. Kristalliseringen. Avpressningen	19
B. Biprodukterna vid stearinfabrikationen	19
a. Olein	19
b. Glycerin. Råglycerin. Destillerat och raffinerat glycerin	20
c. Stearinbeck	21
C. Ljusfabrikationen	21
a. Ljusmaterialiet i olika slags ljus. Stearinet. Paraffinet. Övrigt ljusmaterial och färgämnen	21
b. Vekarna och vekprepareringen	22
c. Stöpningen	23
d. Efterarbeten och förpackning	23
Kap. III. DEN TEKNISKA UTVECKLINGEN	24
A. Stearinfabrikationen	24
a. Förändrad råvaruanvändning	24
b. Spaltningsskottens utveckling. Förtvålning med 14—17 % kalk. Autoklavspaltningen. Svavelsyrespaltningen. Twitchellspaltningen	25
c. Spaltningsskottens	28
d. Fettsyredestillationen och övriga operationer i samband med fettspaltningen	30
e. Stearinets användning	30
B. Biprodukterna vid stearinfabrikationen	31
C. Fettspaltning och glycerintillverkning inom andra industrier än stearinindustrien. Fettspaltningsanläggningar. Underluts glycerin. Jämförelse mellan glycerintillverkning genom fettspaltning och ur underlutar	32
D. Ljusfabrikationen. Paraffinet. Vekarna och vekprepareringen. Ljusstöpningen	35

Kap. IV.	LJUSINDUSTRIENS TEKNISKA OCH EKONOMISKA ORGANISATIONSFÖRHÅLLANDEN SAMT ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR I SVERIGE OCH UTLANDET	38
	A. Råvaror. Fettämnen. Paraffin. Svavelsyra och kemikalier m. m.	39
	B. Bränsle och kraft	44
	C. Driftens modernitet	45
	D. Arbetsförhållanden. Kvinnlig och minderårig arbetskraft. Arbetstid. Arbetsskicklighet och stabilitet i arbetsförhållandena. Produktivitet	47
	E. Avsättningsförhållanden och försäljningsorganisation	49
Kap. V.	TILLVERKNINGENS OCH UTRIKESHANDELNS UTVECKLING I UTLANDET. Nederländerna. England. Tyskland. Frankrike. Belgien. Österrike. Italien. Förenta Staterna. Norge. Danmark. Finland. Övriga länder	50
Kap. VI.	TILLVERKNINGENS OCH UTRIKESHANDELNS UTVECKLING I SVERIGE	64
	A. Företag, arbetarantal och förvaltningspersonal	64
	B. Tillverkning och förbrukning. Allmän översikt	65
	a. Ljus. Tillverkningens kvantitet. Tillverkningens art	67
	b. Stearin, olein och glycerin	71
	c. Produktionskapacitetens utnyttjande	72
	d. Ljusindustriens storlek i förhållande till hela industrien i Sverige	72
	C. Utrikeshandeln	73
	a. Ljus. Införseln. Utförseln	73
	b. Stearin. Införseln. Utförseln	74
	c. Olein	75
	d. Glycerin	75
Kap. VII.	PRISUNDERSÖKNINGAR	77
	a. Ljus. Partipriser. Prisernas påverkan av den inhemska konkurrensen. Detaljpriser	77
	b. Stearin, olein och glycerin	81
Kap. VIII.	TILLVERKNINGSEKONOMI	83
	a. Produktionskostnadernas fördelning på stearin- och ljusfabrikationen	83
	b. Bearbetningskostnaderna vid stearinfabrikationen och stearinfabrikationsmarginalen	86
	c. Stöpningsmarginalen	87
	d. De skilda produktionskostnadselementen	88
	1. Råvarukostnader. 2. Driftkostnader. 3. Arbetskostnader. 4. Regiekostnader. 5. Kapitalkostnader	88
	e. Betydelsen av produktionskapacitetens utnyttjande för tillverkningsekonomin	90
	f. Glycerinets förädling	91
Kap. IX.	LJUSINDUSTRIENS RÄNTABILITET	92
Kap. X.	TULLPOLITIKENS INFLYTANDE	93
Bilagor		97
Litteraturförteckning		117

Kap. I. Den moderna ljusindustriens uppkomst och följande utveckling.

(Kort historik.)

De viktigaste belysningsmedlen under 1800-talets början utgjordes i de flesta länder av rovolja samt vax- och talgljus. Den tidens ljus lämnade dock åtskilligt övrigt att önska såväl beträffande själva brännmaterialet som vekarna. Nödvändigheten att alltemellanåt putsa de brinnande ljusen med den outhärliga ljussaxen innebar stora olägenheter. Det var därför ett viktigt problem att kunna tillverka ljus, vilka brunno utan omvårdnad med ljussaxen.

Talgljusen voro särskilt besvärliga att sköta. På grund av talgens låga smältpunkt dröpo de mycket, varjämte de osade och spridde en obehaglig lukt. Vaxljusen hade visserligen bättre egenskaper, men de voro förhållandevis dyra. Deras användning var därför huvudsakligen inskränkt till kyrkligt bruk, särskilt till de katolska kyrkorna, för vilka enligt ritualen bruket av vaxljus var föreskrivet, eller också till sådant bruk, som innebar en rätt hög grad av lyx.

Talg- och vaxljusen under 1800-talets början.

År 1823 framlade emellertid fransmannen Chevreul resultaten av sina epokgörande vetenskapliga undersökningar angående fettämnenas kemi. Dittills voro dessa ämnen tämligen outforskade i kemiskt hänseende. Chevreul utredde en hel mängd olika fettämnens kemiska natur. Han påvisade, att de voro glycerider, d. v. s. kemiska föreningar av glycerin och fettsyror som komponenter, och vidare angav han, huru man på skilda vägar kunde överföra fettämnen i nämnda komponenter. Som praktisk tillämpning av dessa undersökningar framhöll Chevreul bl. a., att om man framställde en fettsyreblandning och ur denna frånskilde den flytande oljesyran, fick man i de högsmältande fettsyrorna tillgång till *ett nytt ljusmaterial* med betydligt bättre egenskaper än talg. Chevreul angav även de första riktlinjerna för framställningen av ett sådant ljusmaterial, och han uppfann sålunda det ämne, som vi numera känna under namnen *stearin*, *tekniskt stearin* och *stearinsyra*.¹⁾

Stearinets uppfinning.

¹⁾ Med benämningen stearin avses ibland även ett annat ämne, vilket emellertid icke är någon fettsyra utan ett verkligt fett. Jämte det s. k. palmitinet utgör detta fettämne huvudbeståndsdelen av den från margarinindustrien bekanta presstalgen. Även det s. k. oleinet, som vi i det följande skola lära känna närmare, betecknar såväl fettsyra som fett. Såvida ej särskild anmärkning göres, kommer emellertid i det följande alltid att avses fettsyrorna. — Även presstalg brukar ibland kallas stearin, vilket dock är synnerligen olämpligt och vilseledande.

Som vi skola finna i det följande, blev Chevreuls uppfinning fullkomligt revolutionerande för ljusstillverkningen. Genom densamma lades nämligen grunden till en helt ny industri, *den moderna ljusindustrien*.

Stearin- och stearinljusindustriernas uppkomst och följande utveckling.

Jämte sin berömde landsman Gay-Lussac uttog Chevreul år 1825 ett patent i Frankrike för tillverkning av ljus med användande av stearin som råmaterial. Deras metod för stearintillverkningen var emellertid för kostsam och dessutom otillfredsställande i kvalitativt hänseende, varför den ej fick någon praktisk tillämpning. Nämda metod grundade sig på fettämnenas sönderdelning genom s. k. förtvålning. Härvid användes vid denna tid allt för dyrbara kemikalier (kali eller natron). Bland metodens övriga olägenheter må även framhållas, att man använde saltsyra för att ur den intermediärt bildade såpan eller tvålen frigöra fettsyrorna och att saltsyran medförde mindre goda egenskaper hos det därmed framställda stearinet.

Först år 1833 lyckades fransmännen de Milly och Motard, vilka år 1832 grundat en stearinljusfabrik i Paris, att genomföra vissa tekniska förbättringar. Sålunda ersattes exempelvis saltsyran med svavelsyra. Vidare nedbringades kostnaderna vid stearintillverkningen bl. a. genom användning av kalk i stället för det dyrbara alkalit (kali eller natron) vid förtvålningssprocessen. Stearintillverkningen blev nu ekonomiskt möjlig, och tillverkningen av stearinljusen tog snart fart. Härmed var grunden lagd till de nya *stearin- och stearinljusindustrierna* och den moderna ljusindustrien.¹⁾ Jämte framstegen i stearinfabrikationens teknik blevo även vissa förbättringar, som gjordes beträffande ljusveckarna, av största betydelse för den moderna ljusindustriens närmast följande utveckling. De grundläggande arbetena på detta område utfördes av fransmannen Cambacères, som år 1834 uppfann de flätade vekarna. I motsats till de förut använda tvinnade vekarna hade de flätade vekarna egenskapen att böja sig vid förbränningen, så att de oxiderades i lågans kant, varigenom de automatiskt förändrade sin längd i samma mån som ljusen förbrunno. Härigenom blev ljussaxens användning överflödig. Cambacères införde även förfarandet att preparera vekarna. Detta nödvändiggjordes av det nya ljusmaterialets specifika egenskaper. Omkring år 1840 hade industrien gått betydligt framåt. Vid den tiden funnos i Paris några stora stearinljusfabriker, en fabrik hade grundats i Berlin år 1837 av den ovannämnda Motard, i Österrike hade industrien fått insteg, och även i Sverige hade en fabrik, Liljeholmens stearinfabrik, grundats redan år 1838.

Under de närmast följande årtiondena, t. o. m. 1860-talet, genomfördes den nya ljusindustriens mest betydande tekniska förbättringar. Dessa kunna huvudsakligen hänföras till metoderna för stearinets framställning och biprodukternas tillvaratagande, tillverkningen av vekarna och dessas preparering samt ljusens mekaniska formning. Denna tekniska utveckling ledde sitt ursprung från Frankrike, men tog senare fart särskilt i England och Tyskland. Även på detta område företedde utvecklingen

¹⁾ Man kan räkna stearinindustrien till ljusindustrien i vidsträckt bemärkelse, emedan stearinfabrikerna undantagslöst även torde tillverka ljus. Ljusfabriker, vilka icke äro kombinerade med stearinfabriker, bruka ofta — ehuru oegentligt — kallas *stöperier*. De s. k. stearinljusfabrikerna äro sålunda speciella stöperier för tillverkning av stearinljus (tag- och vaxljus tillverkas vid andra stöperier).

vissa drag, karaktäristiska för flera andra grenar av den kemiska industrien. Den vetenskapliga och tekniska grundvalen lades nämligen i Frankrike, i vilket land tekniken vidare utvecklades, varefter industrien med framgång upptogs först i det kapitalstarka England, senare även i Tyskland, sedan detta land särskilt genom Liebigs insatser skaffat sig vetenskapliga och tekniska förutsättningar för en kemisk industri.

Av synnerligt stor betydelse för stearinindustrien blevo de förbättrade metoderna för tillvaratagandet av biprodukterna *olein* och *glycerin* samt de nya avsättningsmöjligheter som bereddes nämnda produkter. Oleinet hade visserligen införts i Frankrike redan år 1834 som råmaterial för såp- och tvåltillverkning, men i andra länder dröjde det ännu någon tid, innan det rätt uppskattades för detta ändamål. Beträffande glycerinet kan man egentligen först tala om dess tekniska framställning under 50- och 60-talen. För dess avsättning öppnades helt nya områden genom tillkomsten av de nya nitroglycerinhaltiga sprängämnen under 60- och 70-talen (Nobels uppfinning av dynamit år 1866 och spränggelatin 1875). Numera spela ju både olein och glycerin en stor roll, oleinet utom för såp- och tvåltillverkning även inom textilindustrien och glycerinet framför allt som råmaterial för framställning av nitroglycerin inom sprängämnesindustrien.

Redan Chevreul hade påpekat möjligheten att använda stearinet ej blott enbart utan även i blandning med andra ljusmaterial såsom vax, valrav m. m. Alla dessa ämnen voro dock dyra i jämförelse med stearinet, varför de kommo att spela en ganska underordnad roll inom den nya ljusindustrien. I och med framställningen av billigt paraffin och förbättrad teknik inom paraffinindustrien, särskilt i samband med paraffinets framställning inom bergoljeindustrien och dessa industriers storartade uppsving efter 1880-talet¹⁾, fick man emellertid riklig tillgång till ett verkligt billigt ljusmaterial, som kunde användas ej blott i blandning med stearin utan även enbart. Ännu kunde dock stearinet under flera år motstå konkurrensen från paraffinets sida, vilket i främsta rummet torde berott på den bristande kunskapen om paraffinets riktiga användning. År 1893 blev emellertid konkurrensen särdeles kännbar i Tyskland.²⁾ I Sverige började paraffinet användas som ljusmaterial år 1896³⁾, men först från år 1903 kan man tillägga det någon större betydelse för den svenska ljusindustrien.

Paraffinets användning som ljusmaterial.

De fortsatta tekniska förbättringarna och den alltjämt starkt ökade produktionen inom paraffinindustrien medförde allt lägre paraffinpriser, varav följde ökad användning av paraffin inom ljusindustrien. Härigenom kunde åter den del av ljusindustrien, som hade stearintillverkning till sin uppgift, ej utvecklas parallellt med ljustillverkningen. Detta har bidragit till att stearintillverkningen i de flesta länder stagnerat eller gått tillbaka. För stearinet har man nämligen ej funnit någon mera betydande avsättning annat än inom ljusindustrien.

¹⁾ Den amerikanska bergolje- eller petroleumindustrien fick visserligen ett våldsamt uppsving redan under 1860-talet. Framställning av paraffin ur paraffinrika amerikanska bergoljor började dock först taga fart under 80-talet.

²⁾ Ubbelohde 3, II, sid. 1061.

³⁾ Ett mindre stöperi (Göteborgs Tvålfabrik) upptog då tillverkning av s. k. kompositionsljus.

Den tekniska utvecklingens betydelse för ljusindustriens organisationsförhållanden.

Före stearinljusens tillkomst bedrevs ljusstillverkningen antingen som en småindustri i samband med såp- och tvåltillverkning eller mera hantverksmässigt eller också som en mycket utbredd husbehovstillverkning. Detta var ju helt naturligt, då tillverkningen av de gamla talg- och vaxljusen endast bestod i en relativt enkel mekanisk bearbetning, som ej erfordrade några dyrbara maskinella hjälpmedel utan väsentligen var grundad på handarbetskicklighet. Genom Chevreuls arbeten lades emellertid i stället för den gamla empiriska kunskapen om ljusstillverkningen en naturvetenskaplig grund för densamma. I stearinets tillverkning kommo nämligen att ingå ett flertal kemiskt-tekniskt komplicerade processer. Dessa krävde en speciellt kvalificerad företagsledning samt en dyrbar apparatur och dennas utnyttjande i stordrift. Stearinindustrien blev därför redan från början i motsats till den gamla ljusindustrien en kapitalkrävande storindustri, och denna karaktär har den allt fortfarande väsentligen bibehållit.

Sedan paraffinet fått ökad användning som ljusmaterial, har emellertid, som redan nämnts, stearintillverkningen förlorat i betydelse. Härigenom ha skapats nya förutsättningar för tillkomsten av mindre ljusfabriker, särskilt sådana stöperier som huvudsakligen använda paraffin som ljusmaterial. Dessa företag äro i allmänhet betydligt mycket mindre än de kombinerade stearin- och ljusfabrikerna, vilka senare ju, som ovan framhållits, äro storindustriella företag.

Paraffinets betydelse för ljusindustrien belyses även därav, att en del utländska företag inom paraffinindustrien upptagit tillverkning av olika slags ljus.

De ökade avsättningsmöjligheterna för glycerinet och dess högre värde ha medfört, att det numera tillvaratages ej blott vid stearinfabrikerna utan även inom andra fettbearbetande industrier.

De moderna belysningsmedlens konkurrens med ljusen.

De tekniska förbättringarna inom ljusindustrien ha medfört ett nästan fullständigt försvinnande av talgljusen. Vaxljus användas fortfarande i rätt stor utsträckning i de katolska länderna på grund av kyrkans föreskrift. Förbrukningen av vax i nämnda länder har dock minskats avsevärt, sedan kyrkan numera tillåtit användning av ljus, tillverkade av vax i blandning med vissa andra ljusmaterial (särskilt ceresin men även stearin och paraffin m. m.).

På grund av de framsteg belysningstekniken gjort, har ljusindustrien fått upptaga tävlan med flera olika belysningsmedel såsom de mineraliska lysoljorna, lysgasen, det elektriska ljuset och acetylengasen.

Lysolfjörbrukningens första uppsving daterar sig från 60-talet efter upptäckten år 1859 av de väldiga råpetroleumfyndigheterna i Titusville (Pensylvanien), vilka lämnade råvaror särskilt för de uppväxande lys- och smörjoljeindustrierna.

Lysgasframställningens förbättring genom regenerativ eldning, varigenom gasutbytet nästan fördubblades på bekostnad av den erhållna mängden tjära, Auers uppfinning år 1886 och Auerljusets införande i praktiken vid mitten av 90-talet, acetylénets tekniska framställning 1895, metalltrådslampornas införande och det elektriska ljusets popularisering m. m. har ytterligare skärpt tävlan med ljusindustriens produkter.

Trots alla epokgörande uppfinningar på belysningsteknikens område synas dock ljusen vara tillförsäkrade en viss om än rätt blygsam ställ-

ning särskilt på grund av deras egenskap att vara ett synnerligt enkelt och bekvämt portativt lyse. Särskilt konsumtionen av stearinljus torde emellertid numera i allmänhet kunna anses innebära en viss lyx.

Stearinindustrien har gamla anor i vårt land. Vi äga tvänne kombinerade fabriker för tillverkning av stearin och ljus, Liljeholmens Stearinfabriks Aktiebolag samt Clara Stearinljusfabrik (Lars Montén), vilken senare även är kombinerad med såp- och tvåtillverkning. Vid den förra fabriken började stearinljusstillverkningen redan på 30-talet, vid den senare på 40-talet. Dessutom bedrives även ljusstillverkning (av huvudsakligen paraffin) i mindre skala utan kombination med stearintillverkning vid några såp- och tvåfabriker. Dessa fabriker äro av betydligt senare datum än stearinfabrikerna.

Den moderna ljusindustriens anor i Sverige.

Den svenska ljusindustrien har sedan långt tillbaka åtnjutit tullskydd, och tullsatserna enligt 1861 års tulltaxa ha för de varor, som här komma ifråga, blott undergått smärre förändringar. Det torde vara av intresse att redan från början bemärka detta, då man önskar få en uppfattning om de förhållanden, som legat till grund för utvecklingen efter 80-talet, vilken tid ju särskilt skall göras till föremål för den följande utredningen.

Vi skola senare återkomma till en översikt av tullsatserna och deras förändringar. Dock må redan här påpekas, att tillkomsten av det (i vårt land) tullfria paraffinet som ljusmaterial naturligtvis måste erbjuda ett särskilt intresse från tullskyddets synpunkt. Det konkurrerar ju med det tullskyddade stearinet.

Kap. II. Grunddragen av tillverkningstekniken.

Av de olika material, varav ljus tillverkas, spela numera stearin och paraffin den avgjort största rollen. Talgljusen ha ju nästan fullständigt försvunnit, och vaxljusens användning är huvudsakligen begränsad till de katolska länderna. Den föreliggande undersökningen av ljusstillverkningen kan därför lämpligen begränsas till behandlingen av sådana ljus; vilka framställas av stearin och paraffin. Blott dessa slag av ljus äro av något större intresse med hänsyn till den svenska industrien.

I allmänhet köpa ljusfabrikerna sitt behov av paraffin från paraffinfabrikerna. Visserligen förekomma, som nyss nämnts, ljusfabriker kombinerade med anläggningar för paraffintillverkning, dock blott undantagsvis i de paraffinproducerande länderna. Vi komma därför i det följande att blott i korthet beröra paraffintillverkningen. Det väsentliga intresset anknyter sig till stearin- och ljusfabrikationen.

Vid stearinfabrikationen användas som råmaterial flera olika slag av i handeln förekommande fetter, s. k. teknisk talg, palmolja, benfett, press-talg, vissa härdade oljor och fetter samt diverse avfallsfetter m. m. Ibland kombineras stearinfabrikationen med en tillverkning av något av dessa råmaterial. Sålunda torde exempelvis bearbetning av råtalg till teknisk talg och presstalg vara ganska vanlig vid stearinfabrikerna, särskilt i Österrike, där man därför ofta finner stearinfabriker kombinerade med margarinfabriker. Någon sådan tillverkning förekommer emellertid icke numera i Sverige och torde även förr blott haft ringa omfattning.

En kortfattad skildring av några bland dessa varor (särskilt råtalg, palmolja, presstalg samt härdade oljor och fetter) återfinnes i förf:s utredning angående margarinindustrien.¹⁾ Beträffande särskilt beredningen av oleomargarin och presstalg har det synts förf. motiverat att behandla denna tillverkningsgren i nyssnämnda utredning. Oleomargarinberedningen har nämligen i vårt land haft sin största betydelse för margarinindustrien, och de flesta anläggningar för nämnda beredning ha i Sverige kombinerats med margarinfabriker. — Någon närmare beskrivning av stearinindustriens övriga råvaror torde här vara överflödig. Vi återkomma till dem i följande kapitel.

Med den begränsning, som följer av det ovan anförda, kommer den följande behandlingen av tekniken att väsentligen inskränkas till ljusindustriens viktigaste produktionsprocesser, nämligen: tillverkningen av stearin med utgång från handelns tekniska fett, tillvaratagandet och den vidare bearbetningen av de vid stearinfabrikationen bildade biproduk-

¹⁾ Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden XII.

terna olein och glycerin samt tillverkningen av ljus av stearin och paraffin (i samband därmed även mindre betydande tillverkningar såsom vekflätning, vekpreparering m. m.).

Glycerin erhålles numera även som biprodukt från såp- och tvålfabriker. Dessutom framställes det vid självständiga fettspaltningssanläggningar. Man måste sålunda även taga glycerintillverkningen inom de industrier, som äro representerade genom nämnda slag av fabriker eller anläggningar, något i betraktande. Det har syntts lämpligt att göra detta särskilt i samband med skildringen av den tekniska utvecklingen (sid. 32 ff.).

A. Stearinfabrikationen.

Som av det föregående torde ha framgått, är stearinfabrikationen en kemisk industri, vars väsentliga uppgift är att framställa ett för tillverkning av ljus lämpligt stearin¹⁾ samt att rationellt tillvarata de samtidigt bildade biprodukterna.

a. Inledande översikt.

Den kemiska omvandling av fettämnen, som utgör det första ledet i den serie av tillverkningsprocesser, varigenom stearinet framställes, den s. k. fettspaltningen, kan genomföras enligt några helt olika förfaringssätt. Dessa skilja sig från varandra genom att de grundas på olika kemiska metoder, vilka kräva helt olika apparatur och arbetssätt. Här nedan skola först de kemiska principerna bli föremål för en kortare behandling. Apparatur och arbetssätt behandlas närmare i samband med beskrivningen av de olika spaltningssättförfarandena.

I sin enklaste form grundar sig fettspaltningen på fettämnenas kemiska sönderdelning i deras beståndsdelar, å ena sidan fettsyror, vilka ha sur karaktär, å andra sidan det alkoholartade glycerinet. Emedan glycerinet i motsats till fettsyror är vattenlösligt, kan det lätt frångiljas ur den genom fettspaltningen erhållna blandningen.²⁾ Fettsyror, som kvarbliva, sedan glycerinet frångiljats, utgöras till största delen av de högsmltande stearin- och palmitinsyror (smp. 69.5° resp. 63°) samt den vid rumstemperatur flytande oljesyra (smp. 14°).³⁾ Vid stearinfabrikationen frångiljes den sistnämnda syran genom pressning. Man får då som fast återstod stearin, väsentligen bestående av en blandning av nyssnämnda högsmltande fettsyror. Oljesyran upplöser emellertid en del av de fasta syror. Denna blandning utgör biprodukten olein.⁴⁾

Man känner emellertid även vissa spaltningssätt, vilka medföra en något mera komplicerad kemisk omsättning. Vid användning av dessa metoder fortskrider omsättningen, så att även en del av den primärt bildade oljesyra omvandlas. Härvid bildas isooljesyra (smp. 45°) jämte mindre mängder av vissa andra närstående produkter med relativt hög smältpunkt (oxistearinsyra och stearylakton). Detta föranleder ett såväl kvalitativt som kvantitativt något förändrat utbyte av stearin och olein. Dessa metoder, varvid s. k. acidifiering (en särskild behandling

¹⁾ Utom till ljusstillverkning har stearinet blott en tämligen obetydlig användning.

²⁾ Glycerinet frångiljes alltid i form av en vattenlösning. Bearbetningen av detta s. k. glycerinvatten behandlas å sid. 20—21.

³⁾ I mindre mängd bildas även vissa andra fettsyror. Dessa spela dock icke här någon nämnvärd roll.

⁴⁾ Enligt denna metod erhållas de s. k. saponifikationsprodukterna.

med koncentrerad svavelsyra) och destillation av fettsyrorerna alltid kommer till användning, grunda sig på en för svavelsyran speciell egenskap att åstadkomma oljesyrans omvandling.¹⁾

Beroende på vilket spaltningsförfarande som användes, kan man sålunda, även om man utgår från samma råvaror, erhålla ett såväl kvalitativt som kvantitativt tämligen varierande utbyte av stearin.²⁾ Då dessutom en mängd olika fettämnen kunna tjäna som råmaterial vid stearinfabrikationen, är det förklarligt, att de olika produktionskostnadselementens inbördes storlek kunna förete betydande skiljaktigheter alltefter de använda metoderna och råvarorna. Själva spaltningsekostnaderna spela visserligen blott en tämligen underordnad roll vid stearinfabrikationen. Valet av spaltningsförfarande får dock sin stora ekonomiska betydelse på grund av såväl varierande utbytessiffror som produktpriser. Någon avgjord ekonomisk överlägsenhet torde ej generellt kunna tillskrivas någon viss av de numera brukliga fettspaltningemetoderna. Dessas användbarhet är betingad av olika förutsättningar i skilda fall. Det synes lämpligt att redan från början fästa uppmärksamheten vid dessa förhållanden, särskilt med hänsyn till undersökningarna angående tillverkningsekonomien i det följande. Även motiveras härigenom en något mera utförlig bild av de tekniska förhållandena.

De efter spaltningen följande processerna för stearinets tillverkning äro av mera ensartad karaktär. De viktigaste bland dem äro de bildade fettsyrorernas destillation och kristallisering samt den därefter följande pressningen för oljesyrans avskiljande. Inom dessa led av fabrikationen kunna även metoderna varieras, så att det framställda stearinets kvalitet ytterligare påverkas. I princip äro dock de här ifrågakommande olika metoderna tämligen likartade.

b. *Råvaror och utbyten.*

Som råvaror vid stearinfabrikationen använder man företrädesvis fettämnen av fast eller åtminstone halvfast konsistens, emedan dessa giva ett förhållandevis gott utbyte av stearin. I allmänhet eftersträvar man ju vid stearinfabrikationen ett större utbyte av det värdefullare stearinet särskilt på oleinets bekostnad. Som redan nämnts, äro de mest använda råvarorna olika slag av teknisk talg, benfett samt palmolja. Mindre roll spela presstalg, kinesisk växttalg och en del andra fettämnen. Är emellertid stearinfabrikationen kombinerad med såp- och tvåltillverkning, en i utlandet ingalunda ovanlig kombination, hos oss förekommande vid en fabrik (Monténs), kunna naturligtvis andra synpunkter bli bestämmande vid valet av råvaror. För såp- och tvåltillverkning användes nämligen ofta olein.

Vid valet av råvaror måste man även taga hänsyn till dessas sammansättning, så att palmitin- och stearinsyrorna komma att ingå i rätta proportioner i stearinet. I annat fall kommer detta att bl. a. sakna lämplig kristallisationsförmåga. Råvaror som t. ex. palmolja, vilken ger ett nästan uteslutande palmitinsyrehaltigt stearin, äro därför ej användbara annat än i blandning med stearinsyrerika råvaror, såsom talg och benfett. Dessa senare kunna däremot användas var och en för sig, emedan de ha en för stearinfabrikationen lämplig halt av de båda syrorerna.

Emedan stearin kan erhållas ur snart sagt alla fetter och blandnings-

¹⁾ Enligt dessa metoder erhållas de s. k. destillationsprodukterna.

²⁾ Utbytet av de övriga spaltningsprodukterna varierar naturligtvis också.

förhållandet mellan de olika komponenterna i stearinet kan variera rätt betydligt, är det ej möjligt att angiva något mera bestämt recept för råvaruanvändningen vid stearinfabrikationen. De olika råvarorna kunna substituera varandra inom mycket vidsträckta gränser.

Den numera mycket utvecklade fettanalysen¹⁾ möjliggör en noggrann och i vissa fall ganska enkel undersökning av de för fabrikationen använda fettämnen, varigenom dessas värde för stearin- och ljustillverkningen kan bedömas. Här må uppmärksamheten blott fästas vid några punkter.

Av synnerligt stort intresse är utom kännedomen om råfetternas tämligen växlande halt av vatten och icke feta ämnen (kolväten m. m.) den ur dem erhållbara fettsyreblandningens stelningspunkt²⁾, den s. k. titern. Denna ger en uppfattning om det utbyte av stearin, som kan erhållas ur resp. fettvaror. Titern brukar angivas med en noggrannhet av 0.1° C. Uppgifter om titern bruka ofta lämnas vid försäljning av råvarorna. Det är även av stort intresse att känna halten av fria fettsyror, oljesyra, glycerin m. m. i de använda råvarorna.

Emedan analysresultaten i allmänhet äro i rätt hög grad beroende av de använda analysmetoderna, har man eftersträvat internationella, enhetliga förfaringssätt. För bestämning av t. ex. titern användes i Frankrike och Amerika allmänt Dalicans metod, vilken år 1909 antagits som enhetsförfarande av den internationella analyskommissionen i London. I England användes ett från Dalicans metod något avvikande förfarande.

TAB. 1. TITER FÖR OLIKA RAVAROR.

	Titer°C ³⁾	Titer°C ⁴⁾
Oxtalg	38—46	43—45
Fårtalg	41—48	45—46
Benfett	36—42	36.1—42.7
Presstalg	—	48—51
Palmolja	36—45	44—46 i allmänhet
Kinesisk växtalg	45—53	—

I tab. 1 lämnas några uppgifter angående titern för stearinindustriens viktigaste råvaror. Siffrorna i vänstra kolumnen avse blott att belysa de betydande variationer, som *kunna* förekomma. De andra siffrorna torde vara tämligen representativa för de inom nämnda industri mera *brukliga* råvarorna. Trots den låga titern har benfettet fått en stor användning. Det är nämligen ett billigt råmaterial, som ger talgfettsyror av god kvalitet. Talgfettsyror äro ju, som tidigare framhållits, värdefullare än palmoljefettsyror vid stearinfabrikationen.

Sambandet mellan titer och stearinhalt i talg- eller palmoljefettsyror visas i tab. 2. Observeras bör emellertid, att det i praktiken förekommande stearinet vanligen erhålles ur blandningar av både talg- och palmoljefettsyror. Stelningspunkten för ett sådant stearin utgör icke något

¹⁾ En god översikt av fettanalysen lämnas i J. Marcusson: "Laboratoriumsbuch der Öle und Fette", ävensom i Holde: "Untersuchungen der Kohlenwasserstofföle, und Fette".

²⁾ Vid fettundersökningar använder man sig speciellt av stelningspunkten, emedan denna låter bestämma sig med större noggrannhet än smältpunkten.

³⁾ Marcusson: Laboratoriumsbuch, sid. 106.

⁴⁾ Lach: Die Stearinfabrikation, sid. 3 ff.

genomsnitt av komponenternas stelningspunkter. Tabellen kan sålunda icke direkt användas för att ur dylika blandningar beräkna det erhållbara stearinutbytet. Den äger *blott tillämpning på ett oblandat fett*. — Siffrorna i tab. 2 ha hämtats från tabeller, uppgjorda av två bekanta stearinteknici, de Schepper och Geitel, med ledning av egen praktik vid den bekanta holländska stearinfabriken i Gouda.¹⁾

TAB. 2. UTBYTET AV STEARIN (MED VARIERANDE STELNINGSPUNKT)²⁾
I TALG- ELLER PALMOLJEFETTSYROR.
(Utbytet av samtliga fettsyror = 100).

Fettsyre- blandning- ens stel- ningspunkt (titer)	Talgfettsyror				Palmoljefettsyror			
	Stearinets stelningspunkt				Stearinets stelningspunkt			
	48°	50°	52°	54.8°	48°	50°	52°	55.4°
37°	46.0	40.0	34.9	29.6	51.8	45.5	40.3	33.6
38°	49.5	42.6	37.5	32.0	55.5	48.8	42.6	35.8
39°	53.2	45.8	40.3	34.3	59.2	51.8	45.6	38.2
40°	57.8	49.6	43.5	37.0	63.0	55.2	48.6	40.6
41°	62.2	53.5	47.0	40.0	66.6	58.7	52.0	43.0
42°	66.6	57.6	50.5	42.9	70.5	62.2	55.2	45.5
43°	71.8	62.0	54.0	46.0	74.8	66.0	58.8	48.5
44°	77.0	66.2	58.4	49.8	79.2	70.2	62.0	51.4
45°	81.8	71.0	62.6	53.0	84.0	74.5	66.0	54.3
46°	87.5	75.8	67.0	56.8	89.4	78.8	69.8	57.8
47°	93.3	80.9	71.5	60.8	94.3	83.0	74.0	61.0
48°	100.0	87.2	76.6	65.0	100.0	88.0	78.6	65.0
49°	—	93.0	84.7	69.5	—	94.2	83.5	69.1
50°	—	100.0	87.0	74.5	—	100.0	89.0	73.4

För att man med tillhjälp av tab. 2 skall kunna få en uppfattning om det av en viss råvara genom fettspaltningen faktiskt erhållbara stearinutbytet, måste man först och främst taga hänsyn till att fetterna jämte neutralfetter innehålla växlande mängder fria fettsyror, vatten och diverse föroreningar. Vidare måste även beaktas förluster vid de olika operationerna.

Neutralfetterna kunna ju betraktas som kondensationsprodukter av fettsyror och glycerin. Vid spaltningen förena sig neutralfetterna sålunda kemiskt med vatten. Räknat på *rent neutralfett*, erhåller man visserligen *teoretiskt* mer än 100 % utbyte av spaltningsprodukterna. De vid stearinfabrikationen mest förekommande neutralfetterna giva teor. c:a 106 å 107 % utbyte av nämnda produkter. De i fetterna ingående fria fettsyrorerna kunna emellertid ej bidra till en dylik ökning av utbytet. De föreligga ju redan i fettet som färdiga spaltningsprodukter. Som vissa

¹⁾ Lach: Die Stearinfabrikation, sid. 7 och 9.

²⁾ Lach anger i sitt arbete "Die Stearinfabrikation" sid. 7, att stearinhalten varierar alltefter talgfettsyrorernas *smältpunkt*. Då emellertid *stelningspunkten* anges i första kolumnen, är det tydligen denna som avses, ty om exempelvis fettsyrorernas titer är 48°, så innebär just detta att talgfettsyrorernas halt av stearin med stelningspunkten 48° är 100 %. Fettsyrorernas utbyten ha därför i tabellen hänförs till stelningspunkterna i stället för smältpunkterna.

fetter innehålla stora mängder fria fettsyror¹⁾, kommer sålunda den mot fettsyrorna svarande andelen av fettets att medföra en minskning av utbytet av spaltningssprodukterna. Dessutom förändras det inbördes förhållandet mellan utbytena av de olika spaltningssprodukterna. Den naturliga spaltningen åtföljes nämligen alltid av en process, varigenom det mesta av det frigjorda glycerinet förstöres.²⁾ Beträffande vatten och diverse föroreningar kan man i allmänhet räkna med minst 2 %, ofta med intill 3 % därav.³⁾ Vad slutligen angår de i det föregående omnämnda förlusterna vid de olika operationerna, förorsakas dessa av vissa kemiska omsättningar, vilka försiggå i ringa mängd, dels vid fettspaltningen, dels vid den följande bearbetningen. Sålunda erhålles vid fettsyrorernas destillation en destillationsförlust⁴⁾ samt bildning av stearinbeck.

Med de vanligare råvarorna brukade man vid exempelvis Liljeholmens stearinfabrik under åren före kriget erhålla ett utbyte av c:a 90 % rena, destillerade fettsyror, c:a 7—9 % glycerin samt c:a 3 % stearinbeck. Dessa siffror stå i god överensstämmelse med de kvantiteter, som kunna beräknas på grund av det ovan anförda, då man tager hänsyn till de i *praktiken* använda råvarorna.

Om man räknar med nyssnämnda siffror och med det i tab. 2 angivna utbytet av fettsyror, skulle talg (med exempelvis titer 43°) giva

$$\frac{90 \cdot 54}{100} = 48.6 \% \text{ stearin av } 52^\circ \text{ stelningspunkt.}$$

Som i det föregående omnämnts, utgöres emellertid det stearin, som användes för ljusstillverkning, oftast av blandningar av fettsyror av olika ursprung. Stelningspunkten för sådana blandningar utgör icke medeltalet mellan komponenternas stelningspunkter utan är något lägre.

Enligt Rosauer⁵⁾ erhålles vid användning av autoklavförfarandet och med de vanligare råvarorna (talg, benfett, palmolja, växttalg) 35 delar eller högst 50 d. stearin resp. 65 d. och 50 d. olein.

Genom acidifiering (se sid. 11) erhålles ju ett större utbyte av fasta fettsyror. Merutbytet utgör enligt Holde⁶⁾:

för palmolja	genomsnittligt		18 %
„ talg	„		14—15 %
„ benfett	„		c:a 15 %

Enligt den franske kemisten Haller⁷⁾ erhöles vid "Société de Stéarinerie et Savonnerie de Lyon" genomsnittligt de i tab. 3 angivna utbytena.

¹⁾ Halten av fria fettsyror i gammal talg utgör ofta 10—20 %, i benfett ända till 60 %. Särskilt brukar palmolja innehålla stora mängder fria fettsyror. Genom lagring kan palmolja t. o. m. spaltas, så att den blir praktiskt taget fri från neutralfett.

²⁾ Praktiskt kan man räkna med en glycerinhalt av 10 % i alla *neutralfetter*. Närvaron av fria fettsyror minskar glycerinhalten med i runt tal 1 % per 10 % sådana fettsyror.

³⁾ Inom stearintekniken brukar man beteckna alla ämnen som smuts, vare sig de utgöras av inblandningar i fettets eller av vissa kemiska föreningar (steriner o. d.), vilka alltid ingå i de naturliga fetterna.

⁴⁾ Vanligen erhålles en destillationsförlust av 0.5—1.5 % fettsyror.

⁵⁾ Ubbelohde 3, I, sid. 158.

⁶⁾ Holde: Untersuchungen 5:te Aufl., sid. 600.

⁷⁾ Ubbelohde 3, I, sid. 161.

TAB. 3. UTBYTEN VID EN FRANSK STEARINFABRIK.

	Vid saponifikation:	Vid blandat förfarande:
Stearin	50—52 %	60—62 %
Olein	43—45 %	32—34 %
Glycerin	10 %	8 %

Det i tab. 3 angivna merutbytet av stearin, som erhålles vid användning av det s. k. blandade förfarandet, vilket i motsats till saponifikationsförfarandet är kombinerat med acidifiering, är något större än vad som kan beräknas ur Rosauers nyss anförda siffror.

Genom autoklav- eller saponifikationsförfarandet erhållas de å sid. 11 omnämnda saponifikationsprodukterna. Det blandade förfarandet representerar ett av de förfaranden, varigenom man erhåller destillationsprodukter.

Saponifikationsstearinet har högre stelnings- eller smältpunkt än destillationsstearinet, under förutsättning att båda sorterna tillverkas av samma råvaror. Beroende på använda råvaror kunna naturligtvis smält- eller stelningspunkterna variera. Här må anföras en bestämning av Lewkowitsch.¹⁾ Enligt densamma var stelningspunkten:

för saponifikationsstearin	55.6—56.7°
för destillationsstearin ..	54°.

c. Fettspaltningen och vissa i nära samband därmed stående processer.

Innan råvarorna spaltas, måste de undergå en raffinering med utspädd svavelsyra. Härigenom befrias de från vissa föroreningar, vilka annars kunna verka i hög grad ogynnsamt på spaltningen. Utom av mekaniskt inblandade ämnen utgöras dessa föroreningar av en del äggviteämnen, vilka alltid åtfölja åtminstone vegetabiliska fettämnen.

Autoklavspaltning.

Vid den s. k. autoklavspaltningen upphettas fettämnena med vatten i närvaro av vissa alkaliska ämnen (1—2 % kalk eller mindre mängder magnesia eller zinkoxid)²⁾ till en temperatur av 170—180° eller ännu högre, motsvarande 8—12 atm. tryck. Upphettningen sker i slutna koparkärl, s. k. autoklaver. Dessa äro av varierande typer och bruka vanligen rymma 2 000—3 000 kg. fett. Reaktionstiden växlar från c:a 6 till c:a 12 timmar, huvudsakligen beroende på de använda råvarorna, temperaturen och den spaltningsgrad man önskar ernå. Spaltningsgraden kan dock aldrig överskrida 96—98 % spaltat fett, emedan reaktionen småningom inställer sig i ett visst jämnviktsläge (s. k. reversibel reaktion). Glycerinet i det bildade glycerinvattnet, vanligen innehållande 10—15 % glycerin, inverkar härvid på de avspaltade fettsyrorerna och återbildar fett. Av denna orsak är det oekonomiskt att driva spaltningen längre än till en viss gräns, emedan de sista procenten neutralfett blott låta spalta sig med användande av allt för mycket tid och värme.

Emedan blott särskilt rena fettvaror genom autoklavspaltning — utan efterföljande destillation av fettsyrorerna — giva ett för ljustillverkning

¹⁾ Holde, 5:te Aufl., sid. 601.

²⁾ Magnesia eller zinkoxid erbjuda vissa fördelar framför kalk. Efter spaltningen måste nämligen följa en behandling av reaktionsmassan med svavelsyra. Därest kalk använts, sker då en gipsbildning, vilken vållar en del olägenheter i motsats till de annars bildade lösliga magnesium- eller zinksalterna.

tillräckligt vitt stearin, har autoklavförfarandet inom stearinindustrien numera, då man i allmänhet använder mindre rena fettvaror, sin största betydelse som ett led i det s. k. blandade förfarandet (närmare härom i det följande). Vid detta låter man i allmänhet spaltningen i autoklav fortskrida till c:a 95 %.

Spaltning i autoklav kan även utföras med enbart vatten utan närvaro av nyssnämnda alkaliska ämnen, om man arbetar vid ännu högre temperatur och tryck än vid den vanliga autoklavspaltningen. Härigenom ernår man visserligen fördelen att blott få fria fettsyror. Annars bildas alltid jämte dessa även deras kalk-, magnesia- eller zinksalter. Man kan sålunda vid spaltning med enbart vatten undvika den efter spaltningen eljest nödvändiga behandlingen med utspädd svavelsyra. Den höga temperaturen (motsvarande 15—18 atm. tryck) medför dock en större bildning av mindervärdiga tjärartade produkter på fettsyrorernas bekostnad. Vidare måste autoklaverna vara särskilt hållbara och fördyras därigenom avsevärt. Redan av dessa skäl torde denna metod varit ganska litet i bruk. Den vanliga autoklavspaltningen utföres i närvaro av alkaliska ämnen.

Svavelsyre-
spaltning
(direkt
acidi-
fiering).

Svavelsyrespaltningen sönderfaller i två stadier, acidifieringen samt den efterföljande kokningen med vatten. Acidifieringen består i fettämnenas behandling vid c:a 100° med mindre kvantiteter konc. svavelsyra. (Vanligen användes 4 å 6 % sådan syra av 66° Bé.) Härvid sker en kemisk omsättning, som åtföljes av en betydande värmeutveckling. Temperaturen hos reaktionsmassan stiger hastigt till 115 å 120°. Man använder för acidifieringen särskilt konstruerade kärl, vilka möjliggöra en intim blandning och en hastig operation. Denna brukar ofta ej räcka mer än 10 till 30 minuter.

Efter acidifieringen följer reaktionsmassans kokning med vatten. En ny omsättning sker härvid. De bildade mellanprodukterna överföres i fria fettsyror och glycerin, vilket senare går i vattenlösning.

Genom den koncentrerade svavelsyrans sönderdelande inverkan förstöras ej obetydliga mängder av fettsyror och glycerinet under bildning av tjärartade ämnen. Därjämte mörkfärgas produkterna ganska avsevärt. För att kunna erhålla ett vitt stearin nödvändiggöres därför en efterföljande destillation av fettsyror.

Den s. k. Twitchellspaltningen utföres i stora kärl av mycket enkel konstruktion genom fettämnenas behandling med kokande vatten i närvaro av 0.5—1.0 % Twitchells reagens. Reagensets beredning är relativt enkel. Den försiggår genom en kemisk omsättning mellan oljesyra, koncentrerad svavelsyra samt vissa sinsemellan närbesläktade ämnen såsom naftalin eller benzol m. m. Kemiskt kan reagentet karaktäriseras som en aromatisk sulfosyra. Med Twitchellförfarandet inskränkes bildningen av tjärartade ämnen rätt avsevärt. Fettsyrorerna bli emellertid mörkfärgade, varför även detta förfarande måste kombineras med en fettsyredestillation. Metodens fördelar ligga särskilt i de förhållandevis små anläggningskostnaderna. Den långa reaktionstiden, som i allmänhet varar 36—48 timmar, verkar dock fördyrande och kompenserar därför i viss mån nyssnämnda fördelar.

Twitchell-
spaltning.

Man kan med denna metod ernå en spaltning av 93—98 %. Vid stearin-

fabrikationen driver man i allmänhet spaltningen till c:a 95 % och efter-spaltar genom acidifiering, varom närmare nedan.

Blandat
för-
farande.

Som redan framhållits, kan man icke genom de i det föregående behandlade spaltning förfarandena ernå någon fullständig fettspaltning. En mindre mängd neutralfett förblir alltid ospaltat i reaktionsmassan. Närvaron av detta neutralfett är emellertid tillräcklig för att nödvändiggöra en särskild behandling av reaktionsmassan före den vidare bearbetningen till stearin. De fetter, som numera användas vid stearintillverkningen, giva nämligen alltid mörkfärgade spaltning produkter, vilka blott kunna renas genom destillation. Genom en direkt destillation av reaktionsmassan skulle emellertid det närvarande neutralfettet sönderdelas och bilda lågsmältande kolväten, vilka nedsätta stearinets smältpunkt och försämra oleinet. Dessutom skulle även bildas s. k. akrolein, ett ämne med synnerligt obehagliga egenskaper. Uppkomsten av blott minimala mängder akrolein vid stearinfabrikationen innebär synnerligt stora olägenheter.

På grund av bl. a. det ovan anförda kombinerar man därför alltid vid stearinfabrikationen autoklav- eller Twitchellspaltningen med en acidifiering. Sålunda uppkommer det s. k. blandade förfarandet. Vid detta brukar man driva den första spaltningen till c:a 95 %. Genom acidifieringen och den därefter följande kokningen med vatten försiggår en efterspaltning. Man erhåller sålunda fettsyror, vilka ofta bruka innehålla blott c:a 0.5 % neutralfett. En så ringa mängd neutralfett medför ej några nämnvärda olägenheter vid en följande destillation.

En annan av fördelarna med det blandade förfarandet är utom det nyss anförda, att man dels får bättre glycerin än med svavelsyrespaltningen dels även större utbyte därav.

d. Fettsyre-
destillationen.

Före fettsyredestillationens införande var man vid stearinfabrikationen tvungen att uteslutande använda särskilt rent fett som råmaterial, emedan man av annat fett ej kunde framställa ett för ljusstillverkning tillräckligt vitt stearin. Genom fettsyredestillationen lyckades man emellertid att effektivt rena fettsyrorna.

Spaltning av rent fett utan efterföljande fettsyredestillation torde numera förekomma mera sällan inom stearinindustrien. Användningen av billigare råvaror är nämligen mera lönande. Det är därför inom nämnda industri brukligt att underkasta fettsyrorna en destillation för att rena dem.

Före destillationen måste fettsyrorna undergå en omsorgsfull behandling genom tvättning, torkning o. d. Själva fettsyredestillationen försiggår med tillhjälp av överhettad vattenångor. Härvid förflyktigas fettsyrorna jämte vissa deras omvandlingsprodukter (oxistearinsyra, stearolakton o. d.) tillsammans med vattenångorna. Som rest i destillationskärlet kvarbli de i fetterna ursprungligen förekommande icke flyktiga föroreningarna, ospaltat neutralfett samt genom omsättningen bildade svårflyktiga sönderdelningsprodukter.

Destillationen kan försiggå med eller utan vakuum samt vara kontinuerlig eller diskontinuerlig. Använder man kontinuerlig destillation, ökas halten av neutralfett i destillationsåterstoden under operationens gång. Destillationen måste därför avbrytas efter en viss tid. När halten

av neutralfett stigit till c:a 12 %, börja nämligen neutralfetterna vid den rådande höga temperaturen att övergå i kolväten. En sådan omsättning måste naturligtvis av nyss anförda skäl undvikas.

Som återstod efter destillationen erhålles stearinbeck i något växlande mängd. Stearinbecket bildas genom fettsyrorernas sönderdelning.

Vid destillationen angripa fettsyrorerna apparaturens metalliska delar. De måste därför renas genom behandling först med svavelsyra och sedan med vatten. Härefter få de kristallisera i ett lagom tempererat rum. Kristalliseringen sker i små flata kärl s. k. tappskålar under c:a 12 timmar. Efter kristalliseringen löstas de bildade kakorna ur skålarna, staplas i stora högar samt få "mogna" under minst 8 dagar, ofta under ända till 12 å 14 dagar. Denna långa tid erfordras bl. a. för att man skall kunna erhålla en väl utbildad kristallisering av ljusmaterialet.

e. Den följande bearbetningen. Kristalliseringen.

Efter mogningen inslås fettsyrekakorna i pressdukar och kallpressas. Härvid avrinne en del olein, den s. k. kallpressoljan. Pressningen sker i stående hydrauliska pressar under starkt tryck. Om fettkakorna ej mognat tillräckligt, går utom oleinet även en del fast stearin genom pressdukarna. Vanligen kombinerar man kall- och varmpressning. Genom enbart kallpressning får man nämligen ett alltför oljesyrehaltigt stearin. Varmpressningen sker vanligen i s. k. liggande pressar under användande av ungefär det dubbla trycket. Kallpressningen brukar räkna 4—6 timmar, varmpressningen blott 50—70 minuter.

Avpressningen.

Man brukar skilja mellan 1:ma och 2:da stearin. Genom ompressning kan man erhålla en särskilt hög kvalitet, s. k. dubbelpresstearin.

Emedan stearinets löslighet i oljesyra ökas med temperaturen, innehåller den olja, som avgår från varmpressningen, särskilt mycket stearin. Man låter därför denna olja, s. k. varmpressolja (Retourgang), återgå till fettsyreblandningen för förnyad kristallisering och avpressning tillsammans med denna. Ur kallpressoljan, som i regel innehåller c:a 15 å 20 % stearin, brukar man även ofta återvinna stearinet. Härom närmare i det följande.

B. Biprodukterna vid stearinfabrikationen.

Då de vid stearinfabrikationen erhållna biprodukterna olein och glycerin omnämnts i det föregående, har detta blott skett i största korthet och närmast för att belysa själva stearintillverkningen. I det följande gives därför en något mera sammanhängande och ingående redogörelse för dessa produkters framställning.

Emedan stearin är betydligt dyrare än olein, tillgodogöres vid rationell stearinfabrikation i allmänhet det i kallpressoljan lösta stearinet. Man låter därför oljan utkristallisera vid låg temperatur i särskilt för detta ändamål konstruerade apparater¹⁾, varefter det fasta stearinet frångiljes genom filtrering i filtrerpressar. Man får då ett så gott som stearin-

a. Olein.

¹⁾ Man kan även avskilja stearinet genom utkristallisering under flera veckors tid i stora cisterner, uppställda i kalla källarrum. Detta förfarande användes dock numera sällan.

fritt olein, särskilt lämpligt för såptillverkning. I vissa fall kan man dock underlåta att fränksilja stearinet. Skall oleinet användas för tvåltillverkning, är det nämligen fördelaktigt, att det även innehåller fasta fettsyror. Beträffande oleinets användning för tillverkning av textilolja skall redogöras nedan.

Alldenstund en textilolja ej får stelna vid låg temperatur, bör den vara särskilt väl befriad från stearin. Bland de övriga fordringar man ställer på en textilolja må bemärkas, att den måste kunna emulgeras och att den måste vara lätt uttvättbar med svagt alkaliska ämnen. Dessutom får den ej ha dålig lukt. Destillationsoleinet ansågs förr vara oanvändbart för framställning av textilolja, emedan det innehöll mindre mängder kolväten, stearolakton och andra ämnen, vilka medförde, att det ej fyllde nyssnämnda fordringar. Numera kan det dock framställas så rent, att det blir brukbart som textilolja.¹⁾ Saponifikationsoleinet innehåller visserligen alltid något neutralfett. Om detta fett är lätt emulgerbart och förekommer i ringa mängd, saknar det dock betydelse för oleinets användning som textilolja. Framför olivolja, som är den mest använda textiloljan, har oleinet fördelen att kunna uttvättas med soda. Olivoljan kräver däremot tvål för uttvättningen. En nackdel är dock oleinets sura karaktär, varigenom vissa metalldelar i textilmaskinerna angripas.

b. *Glycerin*. För att kunna bearbetas till handelsvara måste de vid stearintillverkningen erhållna utspädda glycerinhaltiga lutarna först på kemisk väg befrias från en del föroreningar. Genom en därefter följande koncentration, som numera sker under vakuum i roterande indunstningsapparater, erhålles s. k. *råglycerin*. Beträffande råglycerinet från stearinindustrien skiljer man mellan saponifikations- och destillationsglycerin.²⁾ Råglycerin, som erhålles från tvättmedelsindustrien, behandlas i samband med skildringen av den tekniska utvecklingen.

Saponifikationsglycerinet erhålles genom alla spaltningsskeden med undantag för svavelsyrespaltningen. Enligt handelsbruk är lägsta koncentrationen för saponifikationsglycerin 28° Bé (sp. vikt 1.240—1.242), högsta tillåtna askhalten 0.5 %, maximum av organiska flyktiga ämnen 1 %. Halten av glycerin utgör i allmänhet 85 å 90 %, beräknad som 100-procentig glycerin.³⁾

Destillationsglycerinet erhålles blott genom svavelsyrespaltningen. Den koncentrerade svavelsyrans skadliga inverkan på det bildade glycerinet har redan tidigare framhållits. Destillationsglycerinet har mindre värde än saponifikationsglycerinet. Det håller ofta ända till 3.5 % aska, och dess glycerinhalt är blott 80 å 85 %.

Destillerat och raffinerat glycerin. Såväl ur saponifikations- som destillations- och underluts glycerin (det sistnämnda behandlas å sid. 33) tillverkas högre glycerinkvaliteter ge-

¹⁾ Uppgiften angående möjligheten att använda destillationsoleinet som textilolja har erhållits av en svensk stearintekniker. Denne har förklarat den motsatta åsikten, vilken göres gällande i litteraturen (Hefter m. fl.), antikverad.

²⁾ Det bör observeras, att benämningen destillationsglycerin är vilseledande för råglycerinet. Denna vara har nämligen ej undergått någon destillation i likhet med fettsyror. Namnet anknyter blott till framställningssättet för fettsyror.

³⁾ På börsen i Paris noteras saponifikationsglycerin av 28° Bé (Feld & Vorstman, sid. 13).

nom destillation. Av i handeln förekommande sådana glycerinsorter skiljer man mellan *dynamitglycerin*, *kemiskt rent glycerin* och *apoteksglycerin*. De båda förstnämnda sorterna erhållas vanligen genom blott en destillering, apoteksglycerinet genom dubbeldestillering. Om man utgår från särskilt rent råglycerin, kan dock kemiskt rent glycerin även framställas genom en enda destillering. Ojämförligt viktigast är dynamitglycerinet. Det användes inom sprängämnesindustrien för framställning av nitroglycerin. Apoteksglycerin brukas huvudsakligen för farmaceutiska ändamål.

För ernående av goda resultat destilleras glycerin alltid i vakuum och med överhettad vattenånga. Vid destillationen sönderdelas alltid en mindre mängd glycerin under bildning av glycerinbeck jämte gaser. Destillationsförlusten utgör numera c:a 2—3.5 % av det använda råglycerinet. Förr var den särskilt stor för destillationsglycerinet (på 80-talet vid Liljeholmen c:a 50 %).

Även utan destillation kan man rena en del glycerinsorter. Genom behandling med vissa kemikalier erhåller man sålunda s. k. *raffinerat* eller *industriellt* glycerin. Detta innehåller fortfarande en del salter och föroreningar och kan blott användas för vissa speciella ändamål t. ex. som appreturmedel. Det väsentliga i reningsprocessen är den blekning glycerinet undergår. På detta sätt låter sig emellertid icke destillations- eller underlutsglycerin renas utan blott vissa bättre kvaliteter saponifikationsglycerin.

I jämförelse med övriga produkter har stearinbeck ett ganska litet intresse. Det är en vara, som betingar ett relativt ringa värde. Det erhålles även i tämligen obetydligt utbyte. Mest användes stearinbeck för elektriska isoleringsändamål.

c. Stearinbeck.

C. Ljusfabrikationen.

De ljus, som numera föras i marknaden, äro med hänsyn till sammansättningen¹⁾ huvudsakligen av tre slag:

- 1) Stearinljus, tillverkade av enbart stearin.
- 2) Kompositionsljus, tillverkade av stearin och paraffin i växlande mängder.
- 3) Paraffinljus, praktiskt taget tillverkade av enbart paraffin.

a. Ljusmaterialiet i olika slags ljus.

Till de finaste slagen av stearinljus användas blott de bästa stearinkvaliteterna. Ljus, vilka tillverkas av enbart stearin eller av stearin i blandning med mindre kvantiteter paraffin, användas företrädesvis i varmare länder, emedan de äro mindre böjliga (ha högre smältpunkt) än andra ljus. För tillverkning av kompositionsljus användas i allmänhet lägre stearinkvaliteter. Sådana ljus bestå i regel av c:a $\frac{1}{3}$ stearin och $\frac{2}{3}$ paraffin. Genom tillsats av stearin i denna proportion till paraffinet förlorar det sistnämnda sin transparens. Kompositionsljusen äro därför till det yttre tämligen lika vanliga stearinljus. Dessutom tillverkas även vissa lägre kvaliteter av kompositionsljus, innehållande c:a 80 % och un-

¹⁾ Med hänsyn till användningssättet skiljer man särskilt mellan kronljus och julgransljus. På grund av varierande yttre form brukar man även skilja bl. a. mellan karnalljus, refflade och koniska m. fl. sorter.

dantagsvis ännu mera paraffin. Även paraffinljusen innehålla ofta små mängder (1—2 %) stearin, som tillsättes för att ljusen skola lossna bättre ur gjutformarna.

Stearinet. Stearinets värde som ljusmaterial betingas särskilt av att det har rent vit färg, möjligast hög smältpunkt och lämpligt utbildade kristaller. Dessutom är av stor vikt, att det är fullkomligt fritt från mekaniska föroringar samt att det ger blott litet aska vid förbränningen.

En för stor halt av oljesyra försämrar stearinets kvalitet ej blott genom en nedsättning av smältpunkten. Ljus framställda av sådan vara lämna även oljefläckar på omslagspapperen. Dessutom gulna de efter viss tid och lukta illa vid förbränningen. Man kan igenkänna sådana ljus på den dova klang de giva, då de slås mot varandra i motsats till de goda stearinljusens mera hårda klang.

Paraffinet. För tillverkning av rena paraffinljus använder man lämpligen paraffin med en smältpunkt över 52° .¹⁾ För kompositionslyskor bör smältpunkten ligga vid åtminstone 50° . Liksom stearinet har paraffinet större värde ju högre dess smältpunkt ligger. För en smältpunktsdifferens av 1° C varierade paraffinpriset i Tyskland under åren före kriget med c:a 1 Mark pr 100 kg. paraffin.²⁾

Paraffinets lämplighet som ljusmaterial är förutom av smältpunkten även i hög grad beroende av en del andra förhållanden, särskilt den s. k. stabiliteten. Stabiliteten ökas i allmänhet med stegrad smältpunkt. Man känner dock paraffin (t. ex. vissa amerikanska sorter), som trots relativt hög smältpunkt är mindre användbart som ljusmaterial. Sådant paraffin saknar nämligen den nödiga stabiliteten och ger därför ljus, vilka kröka sig alltför lätt. Denna egenhet anses bero på, att de i paraffinet ingående skilda kolvätenas smältpunkter ej ligga tillräckligt nära varandra. Utom beträffande hög smältpunkt och stabilitet ställer man även vissa fordringar på paraffinet med hänsyn till lukt, färg, genomskinlighet, ljusbeständighet m. m.

Övrigt ljusmaterial och färgämnen. Montanvax, karnaubavax m. fl. ämnen, vilka i vissa fall kunna användas i mindre mängder som tillsatser för att härda ljusmassan, spela blott en tämligen underordnad roll. Sammalunda är förhållandet med vissa färgämnen, vilka användas vid tillverkning av färgade ljus.

b. Vekarna och vekprepareringen. Vekarnas vikt utgör c:a 0.3 %—0.5 % av ljusens vikt. Vekarna flätas av blekt eller oblekt bomullsgarn. I Sverige torde blott blekta vekar användas. Vekflätning och vekgranskning kräva särskild noggrannhet vid tillverkning av kvalitetsljus.

För vekprepareringen användas vissa salter såsom borsyrad, fosforsyrad eller svavelsyrad ammoniak. Vekarna doppas i lösningar av dessa salter, varefter de torkas och upplindas på spolar, vilka insätts i de s. k. stöpningsmaskinerna. Vekprepareringen har bl. a. till uppgift att förhindra, att vekarna tilltäppas vid förbränningen eller att de glöda, sedan ljusen släckts.

¹⁾ I Tyskland äro kvaliteterna för sådana ljus noggrant fastställda. Sålunda användes paraffin med smp. 53° och 54° för s. k. paraffin- resp. briljantljus (Graefe, Laboratoriumsb. für die Braunkohlenteer-Industrie, sid. 102).

²⁾ Hefter 3, sid. 841.

De moderna stöpningmaskinerna utgöras av stora behållare, i vilka ljusformarna äro inmonterade. Genom formarna löpa de på spolar upprullade vekarna. Vid "stöpningen" hälls den smälta ljusmassan i de med varmt vatten uppvärmda formarna, varefter avkylning sker med kallt vatten. När stelning inträtt, tryckas ljusen ut ur formarna med hjälp av i dessa löpande pistonger. Samtidigt härmed föras vekarna in i de tomma formarna, vilka sålunda bli klara för en ny stöpning.

c. Stöpningen.

De mest använda maskinerna torde vara avsedda för en stöpning av högst 600 ljus. Maskinerna byggas i allmänhet ej större, emedan de i annat fall skulle bli allt för bräckliga. Firman Morane i Paris bygger dock jättemaskiner, i vilka kan stöpas ända till 1 200 ljus på en gång.

Efter stöpningen avskäras ljusen noga med cirkelsåg i en maskin, så att alla ljus bli lika långa. Härfter sker polering, avstämpling och syning. En del ljus med stöpningsfel måste kaseras.

d. Efterarbeten och förpackning.

Förpackningen sker uteslutande för hand. Den vanliga vikten för ljuspaketet är i Sverige 425 gram. I Tyskland tillåtes enligt lag blott paket om 500 eller 333 gram brutto, för julljus dessutom 225 gram brutto.

Kap. III. Den tekniska utvecklingen.

A. Stearinfabrikationen.

a. Föränd-
rad rå-
varuanvänd-
ning.

Under stearinindustriens första tid användes nästan uteslutande talg som råvara vid stearintillverkningen. Med de då brukliga förtvålning- eller spaltningssmetoderna kunde man ej framställa ett tillräckligt vitt stearin ur andra fettämnen, emedan dessa hade en för stark naturlig färg. Palmolja, som är ett sådant färgat fettämne, kom i handeln under 1830-talet. Palmoljan var emellertid dyr vid denna tid, varför man även av detta skäl torde saknat anledning att söka utarbeta något särskilt förfarande för dess bearbetning inom stearinindustrien.

Då avfallsfetterna vid denna tid ännu ej tilldragit sig något intresse, förblev talg länge den värdefullaste och mest använda råvaran vid stearintillverkning. Kommunikationernas förbättrande och ökad palmoljeproduktion i kolonierna medförde emellertid billigare priser på palmolja. Införandet av fettsyredestillationen i samband med en begynnande övergång till acidifikationsförfarandet under 60-talet synes stå i särskilt samband med palmoljans förbilligande. Stearintillverkning av palmolja blev nämligen möjlig, och nämnda olja fann därvid betydande användning. Vid slutet av 70-talet torde palmoljan ha varit avgjort konkurrenskraftig gentemot talgen. Från denna tid voro noteringarna för palmolja i allmänhet betydligt lägre än för talg; förut var förhållandet det motsatta. Belysande härför är, att några stora holländska fabriker år 1875 använde ända till 50 å 60 % palmolja vid stearintillverkningen.¹⁾

Med margarinindustriens uppkomst vid början av 70-talet tillkom en ny råvara för stearintillverkningen, nämligen den vid oleomargarintillverkningen som biprodukt erhållna presstalgen. Trots den tämligen begränsade tillverkningen av presstalg torde denna vara haft en viss betydelse för stearinindustrien. På sina ställen i utlandet kombinerades nämligen stearin- och oleomargarintillverkning. Sedermera har emellertid presstalgen fått allt svårare att bestå i konkurrensen med vissa billiga råvaror, särskilt sedan den fått ökat värde på grund av dess användning till konststerberedning.

Från att ha utgjort c:a 25 å 30 % av stearinpriset steg oleinpriset, så att det vid början av 70-talet var c:a 45 % och vid början av 90-talet c:a 60 % av stearinpriset. Orsaken till denna kraftiga prisstegring torde särskilt vara att söka i ökad insikt om det ekonomiskt fördelaktiga att använda olein vid såp- och tvåltillverkning. (Ären närmast före kriget

¹⁾ Amtl. Ber. über die Wiener Ausstellung im Jahre 1873, Bd. 3, Abth. I, 2, sid. 513.

var prisrelationen ungefär densamma som på 90-talet). De stigande oleinpriserna torde ha bidragit till, att stearinindustrien alltmera riktade sin uppmärksamhet mot bearbetningen av oleinrika råvaror. Naturligtvis förorsakade även införandet av acidifieringen, varigenom en del av oleinet kan överföras i stearin, ökad användning av oleinrika råvaror. Bland oleinrika fettämnen, som sålunda kommo att införas som råvaror i stearinindustrien, märkes särskilt benfett. Kokosolja och palmkärnolja torde även funnit någon mindre användning i form av avfallsfetter.

Till användningen av benfett, diverse avfallsfetter och andra billiga fettämnen torde även den skärpta konkurrensen från de moderna belysningsmedlens sida och ljusindustriens sämre konjunkturen ha bidragit. Tillkomsten av den benfettextraherande industrien, särskilt tillverkningen av det billiga bensinextraherade benfettet, blev av stor betydelse för stearinindustrien. Sådant fett började tillverkas i flera länder på 80-talet.¹⁾

Som regel torde före kriget ej mer än högst $\frac{1}{3}$ av de använda råvarorna ha utgjorts av benfett. Därjämte har man använt ungefär lika delar talg och palmolja. Under kriget lär man emellertid i Tyskland ha tillverkat goda ljus av enbart benfett.

När den katalytiska fetthärdningsprocessen började omsättas i praktiken under 1900-talets första år, hyste man stora förväntningar att genom hydrering kunna omvandla oleinet till stearin och sålunda göra stearinet billigare och stearinindustrien konkurrenskraftigare. Det har dock visat sig, att härdade fetter blott i mindre mängd kunna användas som råvaror vid stearintillverkningen. Det av dem framställda stearinet får nämligen ej för pressningen lämpliga egenskaper.

Även glycerinets prisförhållanden ha bidragit till utvecklingen av råvarufrågan. De allt högre glycerinpriserna medförde nämligen efter hand större intresse för bearbetningen av glycerinrika råvaror. Sedermera tvang dock de dåliga konfekturerna inom stearinindustrien till användning av de mindervärdiga fetterna, vilka ju i allmänhet äro förhållandevis glycerinfattiga. Andra råvaror bli ofta för dyra. Deras höga priser kunna blott betalas av födoämnesindustrien. Genom den moderna fettaffineringssteknikens framsteg ha nämligen flera fettarter, vilka förut blott funnit teknisk användning, kunnat göras ätbara. De ha därför stigit i pris, och prisskillnaden mellan sådana fettarter har tenderat till en utjämning. Numera är det blott ett fåtal av stearinindustriens fett-råvaror (bensinextraherat benfett och diverse avfallsfetter), vilka man ej på något sätt kunnat göra ätbara och vilkas priser därför ligga på en avgjort lägre nivå än övriga fettvarors. Bland de många faktorer, vilka varit bestämmande för råvarufrågans utveckling, har den sist anförda numera fått en dominerande betydelse.

Det äldsta förfarandet av praktisk betydelse för fettämnenas spaltning vid stearintillverkningen var det redan inledningsvis berörda de Millys förfarande. Enligt detta förfarande förtvålades först med större mängder kalk (14—17 %), varefter fettsyrorerna frigjordes genom inverkan av svavelsyra på den bildade kalktvålen. Metoden var visserligen lätt utförbar, och de bildade fettsyrorerna voro utmärkta. Nackdelarna voro

b. Spaltningens metodernas utveckling.

Förtvålning med 14—17 % kalk.

¹⁾ Hefter 2, sid. 826.

dock ingalunda obetydliga. Man erhöill nämligen blott ett ringa utbyte av glycerin, och den lösning, vari detta förekom, var dessutom alltför utspädd för att dess tillvaratagande skulle löna sig med då rådande glycerinpriser. Allt glycerin gick därför i början förlorat. Vidare förbrukades mycket svavelsyra samt bränsle, och arbetskostnaderna blevo alltför höga.

Kalkförtvålningen var nästan ensam i bruk till mitten av 40-talet. Apparaturen var emellertid enkel och föga kapitalkrävande. Det blev därför relativt lätt att övergå till modernare och effektivare spaltning-metoder, vilka krävde en annan teknisk utrustning. Vid början av 70-talet¹⁾ hade kalkförfarandet fullständigt spelat ut sin roll i Tyskland. De svenska fabrikerna hade även övergått till de nya metoderna. (Kalkförtvålningens ekonomiska sida belyses i tab. 4).

Autoklav-spaltningen.

Det förfarande, som först synes mera allvarligt ha konkurrerat med kalkförtvålningen, var autoklavspaltning med små mängder kalk (2 till 4 %) vid högt tryck. Förfarandet utarbetades vid mitten av 50-talet av de Milly. Det kom snart i bruk, särskilt i tyska, österrikiska, franska och italienska stearinfabriker. Detta förfarande medförde bl. a. fördelar en ringa förbrukning av svavelsyra i jämförelse med den förut brukliga kalkförtvålningen. Per 100 kg. fett åtgick nämligen (se tab. 4) blott 9 kg. svavelsyra av 53° Bé mot förut 44 kg.

Vid användningen av det äldre kalkförfarandet eller svavelsyrespaltningen i dess ursprungliga form²⁾ torde de höga fraktkostnaderna för svavelsyran ha haft en viss betydelse för stearinindustriens lokalisering till närheten av svavelsyrefabriker. Det förhållandet, att t. ex. två stearinfabriker i Italien³⁾ själva tillverkat svavelsyra, synes belysande i detta sammanhang och bekräftar på sätt och vis nämnda antagande.

Autoklavspaltningen torde inneburi särskilda fördelar för den lokala industri, som var kombinerad med tvåltillverkning, och vilken ofta hade tillfälle att köpa billig talg. Denna vara bearbetades för sig eller i blandning med mindre mängder palmolja. För övrigt medförde autoklavspaltningen i sin ursprungliga form många olägenheter beträffande fabrikatens kvaliteter. Strävandena att komma bort från detta förfarande synas också varit rätt stora under 60- och 70-talen. Konkurrensen gällde svavelsyrespaltningen.

De betydande kapitalinvesteringar, som gjorts i anläggningar för autoklavspaltning, torde i viss mån förhindrat en övergång till andra förfaranden. Särskilt äro autoklaverna, som tillverkas av koppar, mycket dyrbara.

Enligt Marazza⁴⁾ kostade en sfärisk autoklav, avsedd för en bearbetning av 3 000 kg. fett per operation, i oktober år 1892 20 000 lire. (På grund av det lägre kopparpriset i oktober år 1886 kostade en liknande apparat då blott 14 000 lire). Enligt Lach⁵⁾ kostade en mera modern autoklav (varom närmare nedan) inklusive glycerin-vakuumanläggning

¹⁾ Amtl. Ber. über die Wiener Ausstellung, loc. cit.

²⁾ Svavelsyrespaltningen krävde då ända till 40 % svavelsyra (66° Bé).

³⁾ Marazza-Mangold, sid. 30.

⁴⁾ Marazza-Mangold, sid. 23.

⁵⁾ Ubbelohde 3, I, sid. 33. Uppgiften torde avse Lachs autodynamiska autoklav och tiden vara hänförlig till omkr. år 1910.

för en bearbetning av 2 500 kg. fett per operation 21 000 Mark. En hel anläggning, som sålunda per år (300 dagar) hade en produktionsförmåga av 750 ton fett, har beräknats kosta 29 000 Mark. Ur litteraturen ha ej kunnat erhållas några uppgifter angående kostnaderna för anläggningar avsedda för svavelsyrespaltning. Nämda kostnader äro dock av en helt annan storleksordning än ovanstående. Beträffande Twitchellspaltningen¹⁾ må nämnas, att en spaltningsanläggning avsedd för 1 000 ton fett per år blott kostade 2,925 Mark, vartill visserligen kommer en (i förhållande till kostnaderna vid autoklavspaltningen) mindre kostnad för apparaturen för glycerinvattnets koncentration. Härvid må emellertid bemärkas, att om man jämte kostnaderna för den egentliga spaltningsanläggningen även medräknar vissa andra kostnader, vilka alltid åtfölja installerandet av en spaltningsanläggning, blir skillnaden i kostnaderna något mindre utpräglad.

Bland förbättringar, som autoklavförfarandet undergått, märkes användandet av andra spaltningsbefordrande ämnen än kalk, nämligen magnesia och zinkoxid. Apparaturen har även undergått förändringar. De mest använda äldre autoklavtyperna torde varit de av fransmannen Droux konstruerade. Dessa voro antingen horisontala, cylindriska eller sfäriska. Senare kommo stående cylindriska autoklaver i bruk, och som nyhet vid början av 1900-talet märkes Lachs s. k. autodynamiska autoklav. I denna åstadkommer den underifrån inträdande ångan en intensiv omrörning genom att den sätter igång en liten turbin.

Den vetenskapliga grunden till svavelsyrespaltningen lades genom fransmannen Frémys arbeten vid slutet av 30-talet. Det dröjde dock ännu länge, innan något praktiskt förfarande kunde utarbetas.

Svavelsyrespaltningen.

I begynnelsen användes ända till 40 % svavelsyra (66° Bé), och upphettningen skedde under 24 till 36 timmar. Utbytena voro då mycket dåliga. Metoden undergick emellertid successiva förbättringar, svavelsyremängden minskades, reaktionstiden förkortades genom höjning av temperaturen vid omsättningen, och samtidigt kunde utbytena förbättras. Grunden till den numera använda acidifikationen genom blott kortvarig behandling med syran lades genom ett patent år 1854. Ungefär samtidigt lärde man att destillera fettsyror.

Svavelsyrespaltningens ökade användning belyses genom följande förhållanden. Vid Pariserutställningen år 1859 fanns bland 61 firmor, som utställde fettsyror, blott en enda (Price Patent Candle Company) som arbetade uteslutande enligt svavelsyreförfarandet.²⁾ 16 firmor kände till förfarandet men använde detsamma blott undantagsvis vid bearbetning av sämre fettsorter. På världsutställningen i London, sju år senare, funnos däremot bland 100 utställare inom stearinbranschen 40 stycken, som använde svavelsyreförfarandet. Av dessa 40 firmor arbetade blott sju dessutom enligt kalkförfarandet.

Svavelsyrespaltningen har bibehållits i de största fabrikerna i Belgien, Holland och England. Där äro betingelserna särskilt gynnsamma för densamma genom riklig förekomst av kol och lätt tillgång därtill. I andra länder har man däremot ganska allmänt övergått till autoklavspaltning och senare även till Twitchellspaltning i kombination med

¹⁾ Ubbelohde 3, I, sid. 43.

²⁾ Hefter 2, sid. 606.

acidifiering. — I Sverige har Liljeholmens stearinfabrik arbetat med svavelsyreförfarandet till år 1908, då Twitchellspaltning infördes.

Twitchells-
spalt-
ningen. Twitchellspaltningen infördes i Förenta Staterna vid slutet av 90-talet. Metoden fick där stor användning inom såp- och tvålindustrien, men hade svårt att vinna insteg i Europa. Man erhöll nämligen vid Twitchellspaltning fettsyror, vilkas mörka färg ej tillfredsställde de europeiska fabrikanternas anspråk i detta hänseende. Inom stearinindustrien torde metoden ej ha fått så stor utbredning. I Sverige infördes den, som tidigare nämnts, vid Liljeholmens stearinfabrik år 1908.

TAB. 4. KOSTNADER FÖR ÖVERFÖRANDE AV 100 KG. FETT I FETTSYROR OCH GLYCERIN ENLIGT OLIKA SPALTNINGSMETODER.
(Efter Marazza.)

Materialier	à pris per 100 kg.	Kalkförtvålning				Svavelsyre- spaltning med destillation	
		i öppna kärl		i autoklav vid högt tryck			
	Lire	kg.	Lire	kg.	Lire	kg.	Lire
Kalk	2.50	15	0.375	3	0.075		
Svavelsyra av 53° Bé	6.80	44	2.992	9	0.612	5	0.500
„ „ 66° Bé	10.00					100	3.500
Stenkol	3.50	80	2.800	26	0.910		2.250
Arbetskostnader			3.000		2.000		1.000
Underhållskostnader			0.500		0.300		
Summa ¹⁾			9.667		3.897		7.250
Utbyten av:	Fettsyror, fasta ²⁾	46.5 kg.		47.5 kg.		60.5 kg.	
	„ flytande	46.5 „		46.5 „		30.0 „	
	Summa fettsyror	93.0 kg.		94.0 kg.		90.5 kg.	
	Glycerin av 28° Bé	2.5 „		10.0 „		7.5 „	
Totalsumma		95.5 kg.		104.0 kg.		98.0 kg. ³⁾	

c. Spalt-
nings-
kostna-
derna.

För att något belysa de olika fettspaltningsskottens betydelse i ekonomiskt hänseende meddelas efter Marazza⁴⁾ en del uppgifter angående utbyten och kostnader vid olika slags fettspaltning (tab. 4). Siffrorna avse spaltning av 100 kg. fett. Kostnaderna torde sannolikt baserats på å-priser från början av 90-talet. Det bör observeras, att de allmänna kostnaderna ej medräknats.

Kostnaderna för kalkförtvålning i öppna kärl ha blott historiskt intresse. Vid kalkförtvålningen användes 100 kg. nötkreaturstalg, vid svavelsyrespaltningen en blandning av 80—90 % talg och 10—20 % palmolja.

Av tabellen synes, att spaltningsskottet var minst för autoklavspaltning (med kalk) vid högt tryck. Utbytet av glycerin var avgjort större med denna metod än med kalkförtvålningen i öppna kärl. Övriga pro-

¹⁾ Exkl. de allmänna kostnaderna.

²⁾ Utbytet kan ökas genom avkylning av oleinet.

³⁾ Dessutom erhålles 3—4 kg. tjära.

⁴⁾ Marazza—Mangold, sid. 64.

dukter erhöles i ungefärligen samma mängd. Autoklavspaltningen innebär ett avgjort ekonomiskt framsteg. För en jämförelse mellan autoklav- och svavelsyrespaltningen i ekonomiskt hänseende skulle bl. a. erfordras uppgifter angående produktpriser.

Några data angående spaltningsskostnaderna vid de svenska stearinfabrikerna ha ej kunnat erhållas. Kostnadsberäkningar finnas emellertid i litteraturen angående autoklav- och Twitchellspaltning.¹⁾ De återgivas i tab. 5 resp. tab. 6. Kalkylerna torde avse tiden omkring år 1909.

Kostnaderna för autoklavspaltningen (tab. 5) ha angivits av den kände österrikiske stearinteknikern Béla Lach. Dessa kostnader torde avse autoklaver av egen konstruktion. I kostnaderna ha även inräknats glycerinvattnets koncentration till handels råglycerin. Under förutsättning att arbetet bedrivs dag och natt, skulle kostnaderna vid användning av autoklaver med en kapacitet av 2 500 kg. fett per dygn (eller 750 ton per år) ställa sig så, som visas i tabellen. Siffrorna ha av författaren angivits vara väl högt tilltagna. För övrigt bör observeras, att kostnaden avser en fettspaltning för tvåtillverkning. För stearintillverkning ställer sig kostnaden något högre, emedan spaltningen härvid måste drivas längre.

Som synes vid jämförelse med den äldre kalkylen för autoklavspaltning, är skillnaden i arbetskostnader ganska betydande.

TAB. 5. KOSTNADER FÖR AUTOKLAVSPALTNING INKL. KONCENTRATION AV GLYCERINVATTNET.

	Årlig produktion 750 ton fett Mk.	Beräknat per 100 kg. fett Mk.	%
Lön, 2 man, 600 dagar à 3 Mk.	1 800	0.24	14.2
Kol à 2 Mk. per 100 kg.	3 600	0.48	28.5
Kemikalier o. s. v.	2 250	0.30	17.7
10 % amortering å anläggningen	2 900	0.39	23.1
Försäkring, skatt och 5 % allmänna omkostnader	1 500	0.20	11.8
Diverse	600	0.08	4.7
Summa	12 650	1.69	100.0

TAB. 6. KOSTNADER FÖR TWITCHELLSPALTNING EXKL. KONCENTRATION AV GLYCERINVATTNET.

	Per 100 kg. fett Mk.	%
Lön à 800 Mk. per år	0.17	13.0
Kol	0.32	24.4
Svavelsyra o. s. v.	0.12	9.2
15 % avskrivningar plus ränta å anläggningskostnader	0.06	4.6
Twitchellreagens	0.64	48.8
Summa	1.31	100.0

¹⁾ Ubbelohde 3, I, sid. 33 och 43.

Kostnadsberäkningen i tab. 6 avser en Twitchellanläggning med en kapacitet av 1 000 ton fett per år. Någon uppgift har ej kunnat anträffas i litteraturen angående kostnaderna vid en anläggning med samma kapacitet (750 ton) som autoklavanläggningen. Spaltningskostnaderna vid en sådan anläggning äro naturligtvis något högre än de i tabellen angivna.

Bemärkas bör, att beräkningen i tab. 6 ej avser glycerinvattnets koncentration. För en jämförelse med beräkningen i tab. 5 böra därför en del kostnader, särskilt avskrivningar o. d. samt kolkostnaderna, ökas något. De visserligen mycket ofullständiga kalkylerna belysa bl. a. det tidigare omnämnda förhållandet angående olikheten i kapitalkostnaderna.

Som ju redan förut påpekats, skilja sig *kostnaderna* för de olika fettspaltningsförfarandena ej mycket från varandra. *Metoderna* få emellertid sin betydelse genom de växlingar, vilka såväl utbytena som priserna för de olika produkterna äro underkastade. I en del hänseenden kunna visserligen fettspaltningsförfarandena modifieras, men i stort sett blir en fabrik för sin tillverkningsekonomi i mycket hög grad beroende av den fettspaltningsanläggning, varmed den arbetar.

d. Fettsyredestillationen och övriga operationer i samband med fettspaltningen.

I sin ursprungliga form utfördes fettsyredestillationen alltid i intermittent drift. Man använde då vanligen mycket stora destillationskärl. Exempelvis kunde i Price's Belmonts Works avdestilleras ända till 5 000 å 6 000 kg. fettsyror ¹⁾ i en charge. Numera har man emellertid allmänt övergått till kontinuerlig destillation. Detta innebär en stor fördel, bl. a. emedan de dyra destillationskärlen, vilka tillverkas av koppar, ²⁾ kunna göras mindre. I de moderna anläggningarna användes vakuumdestillation. Denna möjliggör en sänkning av destillationstemperaturen med 10 å 15° C., varigenom sparas ånga och tid.³⁾ Vakuumdestillationskärlen kosta emellertid c:a 40 % mer än kärl för destillation vid atmosfärstryck. Härigenom kompenseras de mindre kapitalkostnader, som möjliggjorts genom införandet av de mindre destillationskärlen. De moderna destillationsanläggningarna äro tämligen kapitalkrävande, varför de blott bli lönande för större anläggningar, som kunna utnyttja produktionsförmågan.

e. Stearinets användning.

Stearinet finner huvudsakligen användning som råmaterial vid tillverkningen av ljus. De mängder stearin, som åtgå för andra ändamål t. ex. tillverkning av s. k. vaxtändstickor, vissa glansnings- och appreturmedel samt kosmetiska preparat (särskilt en del hudkrämer o. d.), äro av tämligen underordnad betydelse. Stearinets minskade användning vid ljusfabrikationen sedan paraffinet börjat konkurrera därmed, har emellertid blivit mycket kännbar för stearinindustrin, och man har därför sökt finna avsättning för detsamma på annat håll. Åtskilliga ansträngningar i denna riktning ha gjorts i utlandet. Härom bära bland annat en mångfald vetenskapliga arbeten och patenter vittne. Försök att överföra stearinet på kemisk väg i närstående produkter med teknisk användning ha emellertid icke lett till någon större fabrikation av sådana

¹⁾ Muspratt: Enzyklopäd. Handb. der techn. Chemie 4:te Aufl., Bd. 5, sid. 143.

²⁾ Destillationskärl av gjutjärn lämpa sig egentligen blott för destillation av de sista resterna.

³⁾ Enligt Ubbelohde (3, I, sid. 200) bör vid en väl konstruerad vakuumanläggning kolåtgången ej överstiga 30 kg. pr 100 kg. destillerade fettsyror. För anläggningar, som arbeta under atmosfärstryck, räknar man 50 kg. kol.

produkter, och ej heller har man lyckats på annat sätt åstadkomma någon ökning av stearinets användning, som kunnat få verklig betydelse för stearinindustrien. Stearinfabrikationen, som en gång var fettindustriens tekniskt mest intressanta och fruktbringande område, har sålunda numera förlorat denna gamla rangplats.

B. Biprodukterna vid stearinfabrikationen.

Den föregående redogörelsen för stearinfabrikationens tekniska utveckling har givit oss anledning att härvid ingå något på frågan om oleinets betydelse för nämnda utveckling. Även har glycerinet berörts helt flyktigt (sid. 25). Glycerinet har dock spelat en sådan roll för utvecklingen, att det måste ägnas någon särskild uppmärksamhet.

Glycerinet upptäcktes år 1779 av Scheele. Det framställdes länge blott som en farmaceutisk produkt och hade nästan uteslutande medicinsk användning. Genom stearinljusindustriens tillkomst fick det emellertid tekniskt intresse. Med det tidigaste kalkförtvålningsförfarandet lönade det sig, som redan nämnts, i allmänhet ej att bearbeta glycerinlösningarna. Man lät dem därför borttrinna. Detta förhållande ändrades dock med autoklav- och svavelsyrespaltningens tillkomst. Härigenom banades väg för en lönande glycerintillverkning. Metoder utarbetades för glycerinlösningarnas rening med kemikalier och deras koncentrerings. Ursprungligen indunstades glycerinlösningarna i öppna pannor. Sedermera infördes särskilda vakuumapparater. De senare sparade mycket bränsle och förhindrade glycerinets förflyktigande med vattenångorna, varigenom utbytena ökades. I samma riktning verkade även vakuumdestillationens införande. Den moderna apparaturen ger ytterst ringa förluster. Oaktat man numera använder glycerinfattigare råvaror än förr, blir dock utbytet av glycerin större på grund av den fullkomligare tekniken.

Av största betydelse för utvecklingen blev Nobels uppfinning av dynamit. Härigenom skapades förut oanade avsättningsmöjligheter för glycerinet. Dynamit tillverkas nämligen av nitroglycerin, vilket senare framställes ur glycerin. De första nitroglycerinfabrikerna anlades vid slutet av 1860-talet. Under den därefter följande tiden ökades efterfrågan å glycerin högst avsevärt, särskilt på grund av dynamitfabrikernas stora behov. Dynamitfabrikerna äro fortfarande de förnämsta förbrukarna av glycerin. Emellertid tillkommo även en del andra ingalunda oväsentliga användningsområden. Stearinfabrikationen kunde därför icke tillgodose det växande behovet av glycerin. Sålunda uppkommo, som vi skola se i det följande, en del nya glycerinproducerande industrier.

Numera användes glycerinet förutom för tillverkning av nitroglycerin bl. a. även vid färgning inom textilindustrien, inom läder-, tobaks- m. fl. industrier. Dess värde betingas bl. a. genom dess söta smak, viskositet, egenskapen att ej frysa, i vissa fall även av en viss konserverande verkan.

Vid slutet av 1890-talet lärde man, att av de tjärartade återstoderna från fettsyredestillationen framställa stearinbeck. Detta har funnit användning som elektriskt isoleringsmaterial. De tjärartade återstoderna voro förut så gott som värdelösa. På sin höjd kunde de finna lokal användning till lysgasberedning.

C. Fettspaltning och glycerintillverkning inom andra industrier än stearinindustrin.

Som av det föregående torde ha framgått, förekom fabriksmässig fettspaltning och tillverkning av glycerin ursprungligen blott i samband med stearintillverkning. Den stigande efterfrågan efter glycerin för tekniskt bruk och den starkt begränsade produktionen av denna biprodukt medförde emellertid allt högre glycerinpriser.¹⁾ Man började därför inom såp- och tvålindustrin få sin uppmärksamhet riktad på vilka värden, som gingo förlorade genom att man inom denna industri ej tillvaratog glycerinet.

Vid tillverkning av såpa och vissa slag av tvål ur neutralfetter stannar glycerinet kvar till ingen eller ringa nytta i den färdiga produkten. Tvålens eller såpans värde som tvättmedel betingas nämligen av fettsyrehalten. Glycerinet kan blott tänkas spela en viss roll i fråga om hållbarheten genom dess förmåga att hindra uttorkning. Vid tvålberedning genom "utsaltning" av tvålmassan övergår däremot det mesta glycerinet i de s. k. underlutarna. Dessa lutar fingo förr bortrinna som värdelösa.

*Fettspalt-
ningsanlägg-
ningar.*

Tanken att tillverka tvål och såpa av fettsyror under tillvaratagande av glycerinet borde av flera skäl ha legat ganska nära. Som framgått av det nyss anförda, kände man ju tvål av mycket varierande glycerinhalt. Man borde sålunda ha kunnat inse, att glycerinet egentligen saknade värde för tvättmedlet. Dessutom använde man sig vid såp- och tvåltillverkningen ända sedan 30-talet bl. a. av en helt glycerinfri råvara, nämligen olein. Det dröjde dock länge, innan man övervann alla tekniska svårigheter att förtvåla fettsyrorna. Dessutom hade man att kämpa mot mycken slentrian inom såp- och tvålindustrin.

Sedan början av 90-talet²⁾ har emellertid fettspaltningen funnit ganska utbredd användning inom såp- och tvålindustrin i utlandet. I vårt land förekommer dock fettspaltning blott vid några få såp- och tvålfabriker. Dessutom bedrivs utomlands en rätt betydande spaltning vid självständiga anläggningar. Dessa senare tillverka mycket ofta fettsyror och glycerin av sådana avfallsfetter, vilka ej kunna tillgodogöras på annat sätt än genom fettspaltning. Största betydelse fick dock fettspaltningen under kriget, då på grund av den stora glycerinbristen i de flesta länder förbud utfärdades mot tvåltillverkning av neutralfetter.

Förutom de vid stearinfabrikationen förekommande fettspaltningsförfarandena känner man numera även två andra metoder. Man kan nämligen spalta enligt det s. k. Krebitzförfarandet eller enligt enzymförfarandet.

Där fettspaltningen icke har stearintillverkning till uppgift, behöver icke alltid acidifiering och destillation tillgripas för fettsyrornas raffinering. Acidifieringen kan undvikas, emedan mindre mängder neutralfett bland fettsyrorna icke skadar vid såp- och tvåltillverkning. Därest man spaltar relativt färglösa fetter, kan man även undgå en destillering

¹⁾ Priserna för apoteksglycerin sänktes däremot avsevärt genom de förbättrade metoderna för dess tillverkning. Sådant glycerin av engelsk tillverkning kostade år 1861 i Tyskland 4.80 Mk. per kg. År 1869—1870 kostade det tyska apoteksglycerinet blott 1.50 Mk.

²⁾ Ullmann: Enzyklopädie 6, sid. 274.

av fettsyror. Genom sådan spaltning erhållas nämligen svagt färgade fettsyror, vilka kunna direkt användas som råvaror inom såp- och tvål-industrien. Starkare färgade fetter, avfallsfetter o. d. nödvändigöra däremot destillation.

Det dröjde ända till slutet av 80- och början av 90-talet, innan man inom tvålindustrin började befatta sig med underlutarnas tillvaratagande. Det var ett mycket invecklat tekniskt problem att lösa frågan. Närvaron av stora mängder koksalt och andra föroreningar i underlutarna vållade betydande svårigheter.

Glycerinhalten i underlutarna är ganska ringa.¹⁾ För framställning av råglycerin renas luten genom behandling med vissa kemikalier, koksaltet avskiljes delvis, varefter koncentreras i vakuum. Man erhåller då s. k. underlutsglycerin, innehållande 80—85 % glycerin, c:a 6—8 % salt, något vatten samt mindre mängder organiska föroreningar. Glycerinet erhålles i nästan kvantitativt utbyte. Underlutsglycerinet kan genom destillation överföras i olika renhetsgrader.

Det ekonomiska utbytet vid en anläggning för tillverkning av underlutsglycerin belyses i tab. 7.²⁾ Här har räknats med franska priser för oktober 1911. Mervinsten per 100 kg. försålt underlutsglycerin (17.40 frs.) gentemot en anläggning, som blott försålde underluten, utgjorde c:a 14 % av försäljningspriset.

TAB. 7. EKONOMISKT UTBYTE VID TILLVERKNING AV UNDERLUTS-GLYCERIN OCH FÖRSÄLJNING AV UNDERLUT.

1 600 kg. underlut (5 % glycerin) à 50.00 frs. per 1 000 kg.	80.00 frs.
Bearbetningskostnader à 17.25 „ „ 1 000 „	27.60 „
Utbyte 100 kg. underlutsglycerin (80 % glycerin).....	107.60 frs.
Försäljningspris	125.00 „
Mervinst	17.40 „

I tab. 8 meddelas en beräkning till belysning av frågan angående det ekonomiska utbytet vid glycerintillverkning genom fettspaltning och ur underlutar. Enligt denna beräkning skulle man erhålla c:a 51 frs. mera (räknat per 100 kg. 100-procentigt glycerin) vid tillverkning av saponifikationsglycerin än vid tillverkning av underlutsglycerin. Den mängd fett, som i båda fallen skall användas som utgångsmaterial, är i det närmaste densamma. Dessutom må framhållas, att själva tvåltillverkningen ställer sig mera ekonomisk, om man förtvålar fettsyror än om man förtvålar neutrafetter. I det förra fallet användes nämligen alkalikarbonatet (soda), i det senare kaustiskt alkali, vilket är dyrare än det förra.

*Jämförelse
mellan
glycerin-
tillverkning
genom fett-
spaltning
och ur
underlutar.*

¹⁾ Den är beroende på de vid tvålfabrikationen använda metoderna. Feld & Vorstman (sid. 15) angiva 3—6 %, Lach (Die Glycerinfabrikation, sid. 35) angiver 5—8 % glycerinhold. I kalkylen (tab. 7) räknas med 5 %.

²⁾ Siffermaterialet återfinnes hos Feld & Vorstman, sid. 18. Där lämnas även en kalkyl för bearbetningskostnaderna. Denna saknar dock intresse i detta sammanhang. Det bör emellertid observeras, att man här räknat med en anläggning, som producerar 4 000 kg. underlut à 5 % glycerin per dag (motsvarande 250 kg. 80-procentigt glycerin) samt med en amortering av hela anläggningen på tre år. Siffrorna variera naturligtvis förutom med glycerinpriserna bl. a. även med lutens glycerinhold (bearbetningskostnaderna äro omvänt proportionella mot glycerinhalten), anläggningens storlek och avskrivningarna.

*Underluts-
glycerin.*

De till grund för beräkningen använda à-priserna, som avse oktober 1911, återfinnas jämte tillverkningskostnaderna hos Feld & Vorstman, sid. 18—20.¹⁾

TAB. 8. JÄMFÖRANDE KOSTNADSBERÄKNING VID TILLVERKNING AV SAPO-
NIFIKATIONS- OCH UNDERLUTSGLYCERIN.

	Saponifikations- glycerin (88 %)	Underluts- glycerin (80 %)
Tillverkningskostnad pr 100 kg. glycerin c:a	14.00 frcs.	c:a 35.00 frcs.
Försäljningspris „ 100 „ „ „	160.00 „ „	125.00 „ „
Netto exkl. råvaror „ 100 „ „ „	144.00 „ „	90.00 „ „
Beräknat netto pr 100 kg. glycerin (100 %)	163.64 „ „	112.50 „ „

Trots den betydande ekonomiska fördel, som användningen av fettsyror i stället för neutralfetter vid tvålberedningen i allmänhet innebär, ha neutralfetterna ej kunnat helt undanträngas av fettsyrorna. Vid sådan tvålfabrikation, där man sätter särskilt värde på att erhålla ljusa tvålar, är man nämligen tvungen att använda neutralfetter. Säkerligen existera dock ännu många såp- och tvålfabriker, särskilt bland de mindre, vilka med större fördel skulle för åtminstone en del av tillverkningen kunna använda fettsyror än neutralfetter. Att de ej göra detta, torde bl. a. bero på en ofta förekommande okunnighet i de grundläggande tekniska frågorna.²⁾

Anläggningar för tillverkning av underlutsglycerin äro alltför kapitalkrävande för mindre tvålfabriker. Dessa kunna på sin höjd inrätta sig för en första koncentrerings av underlutarna. Sådana koncentrerade lutar bruka då försälas till större anläggningar, som utföra den vidare koncentrerings och bearbetningen och tillverka underlutsglycerin. Ofta företaga dock de mindre fabrikerne ej ens en koncentrerings, utan låta lutarna gå förlorade, då det ej lönar sig att frakta de utspädda lutarna någon längre väg. I Sverige fanns före kriget blott ett företag, Gevle såpfabrik, som tillverkade rå underlutsglycerin. Sedermera upptog även Nitroglycerin Aktiebolaget sådan tillverkning vid Vinterviken.³⁾ Koncentrerings av underlut förekommer vid några få företag.

¹⁾ Beträffande tillverkningskostnaden för underlutsglycerin (35.00 frcs.) må observeras, att den ej överensstämmer med den i tab. 7 angivna kostnaden 27.60 frcs. Då emellertid F & V angivit, att den förstnämnda kostnaden är den i praktiken vanliga, synes man här ha räknat med en halt av 4 % glycerin. Även om man skulle räkna med ända till 8 % glycerinhalt, stiger dock nettot vid tillverkning av 100 kg. glycerin (100 %) ur underlut ej mer än till 134.69 frcs.

²⁾ I vårt land gestalta sig förhållandena på ett speciellt sätt bl. a. på grund av den relativt stora såptillverkningen, vilken gör en fettspaltning något mindre löande än tvåltillverkningen. Såpfabrikerne ringa företagsstorlek är dessutom i allmänhet ej gynnsam för inrättandet av spaltninganläggningar. Blott ett fåtal större såpfabriker ha sådana anläggningar. — Såptillverkning av fettsyror i större utsträckning — av importerade eller vid större inhemska fabriker tillverkade fettsyror — är dock ingalunda otänkbar i Sverige.

³⁾ Det må emellertid observeras, att dessa företag ej själva tillverka någon underlut utan blott bearbeta från andra fabriker inköpt underlut. Det vore naturligtvis mera rationellt, om anläggningarna för tillverkning av underlutsglycerin vore kombinerade med större tvålfabriker eller åtminstone mera lokaliserade till sådana fabriker, som tillverka underlut.

D. Ljusfabrikationen.

Paraffinet och dess betydelse för ljusindustriens utveckling har ju hittills blott berörts i största korthet (sid. 7). Då emellertid paraffinet spelar en synnerligt stor roll som råmaterial vid den moderna ljusfabrikationen, skall det bli föremål för något närmare behandling i det följande.

Visserligen ha även några andra ljusmaterial jämte paraffinet konkurrerat ganska kraftigt med stearinet. Under 1840-talet började man nämligen i samband med en intensivare valfångst och sjunkande priser för valrav använda ganska mycket av denna vara vid ljusfabrikationen. Valraven liksom det senare tillkommande ceresinet konkurrerade dock huvudsakligen med vax. Dessa varor sakna därför större intresse för denna utredning.

Paraffinet upptäcktes år 1830 av en tysk vid namn Reichenbach. Det fick dock först genom grundandet av den skotska skifferoljeindustrien (av skotten Young) omkring år 1850 någon praktisk betydelse. Råmaterialet för dess framställning inom nämnda industri utgöres av vissa i Skottland förekommande bituminösa skiffrar. Genom torrdestillation giva dessa jämte mineraloljor en tjära, varur paraffin framställles. År 1856 tillkom den sachsisk-thüringska brunkolsindustrien. Denna ger liknande produkter genom torrdestillation av vissa sorters brunkol.

Till omkring början av 70-talet tillverkades, med nedan angivna undantag, praktiskt taget allt paraffin inom de båda nyssnämnda industrierna. Utan allvarlig konkurrens om sina viktigaste produkter på världsmarknaden utvecklades de i stort sett gynnsamt.

År 1862 lyckades man emellertid genom torrdestillation av galiziskt jordvax (ozokerit) framställa ett för tillverkning av ljus mycket lämpligt högsmltande paraffin. Fabrikationen av sådant paraffin torde vid början av 70-talet försiggått i rätt stor skala och konkurrerat med annat paraffin. Konkurrensen blev dock av kort varaktighet. Man lärde nämligen snart (1875) att rena ozokeriten genom behandling med svavel-syra och att på så sätt framställa ceresin. Då sistnämnda tillverkning var enklare än att destillera ozokeriten och man dessutom erhöll en värdefullare produkt, upphörde naturligtvis tillverkningen av paraffin ur ozokerit.

Det dröjde dock ej länge (slutet av 80-talet) förrän man inom den amerikanska petroleumindustrien började utvinna paraffin i stor skala ur vissa tunga mineraloljor. Härigenom fick man en helt ny paraffinindustri med avgjort bättre förutsättningar än de skotska och tyska paraffinindustrierna. De tekniska framstegen inom mineralolje- och paraffinindustrierna kommo nu också hastigt. Priserna å paraffin, som under åren 1883—1885 i Tyskland voro 98.99 och 96 Mk. per 100 kg. af fabrik,¹⁾ föllo sedan — med undantag för tillfälliga stegringar — oavbrutet till år 1899. Detta år voro de 49.48 Mk., under det att amerikanskt renat paraffin av liknande kvalitet kostade 32.75 Mk. fob. Hamburg (var till kom tull å 10 Mk. i Tyskland). När man även sedermera begynte bearbeta vissa paraffinrika petroleumkällor, särskilt i Galizien, Rumä-

Paraffinet.

¹⁾ Müller: Die chemische Industrie in der deutschen Zoll- und Handelsgesetzgebung, sid. 372.

nien och Ostindien, följde snart en väldig ökning av tillgången till paraffin och ytterligare sjunkande priser. Som belysande härför må nämnas, att en svensk ljusfabrik, som år 1899 betalade c:a 55 öre per kg. för paraffin, under åren 1909—1914 genomsnittligt betalade c:a 35 öre för ungefär samma kvaliteter och år 1922 30.5 öre. Stearinet har visserligen också sjunkit i pris, men dess relativa prisfall är flera gånger mindre än paraffinets.

Paraffin kan även framställas genom torrdestillation av torv. Hittills har dock torven spelat en tämligen underordnad roll som råvara för utvinnande av paraffin.

Under paraffinindustriens första tid kunde man icke framställa tillräckligt hårt och vitt paraffin. Paraffinet användes därför blott till färgade ljus och i blandning med stearin eller vax. Under 1860-talets början blev visserligen paraffinet bättre, och man lärde även att tillverka ljus av uteslutande paraffin. Kvaliteterna hos dessa ljus, varav särskilt mycket tillverkades i Tyskland, lämnade dock ännu åtskilligt övrigt att önska. Paraffinet blev därför misskänt i detta land, och trots vissa försök redan på 70-talet¹⁾ att höja kvaliteterna lär en ganska stark motvilja mot paraffinet funnits bland de tyska konsumenterna till ända in på 1900-talet.

Sedan paraffinfabrikationens teknik fullkomnats och man lärt att framställa för ljusstillverkning särskilt lämpliga kvaliteter samt det även visat sig, att paraffinet, om det användes på rätt sätt, är ett i förhållande till sitt pris utmärkt värdefullt ljusmaterial, har emellertid paraffinet fått en mycket stor användning i skilda länders ljusindustri.

TAB. 9. JÄMFÖRELSE MELLAN MATERIALFÖRBRUKNING M. M. HOS OLIKA SLAG AV LJUS.

Varuslag och fabrikat	Ljusmaterial		Verklig materialförbrukning per timme	Erhållen ljusstyrka	Beräknad materialförbrukning per timme och Hefnerljus	Beräknade Hefnerljus-tim. per 1 000 gr. ljus
	Smp. °C.	Stelnp. °C.	gr.	Hefnerljus	gr.	
Stearinljus, prima (Motard & Co, Berlin)	54—55	56—55	8.5766	1.09	7.868	127.0
Stearinljus, sekunda (Motard & Co, Berlin)	46—47	50	8.5510	1.11	7.704	129.8
Kompositionslys (Riebeck)	47—48	44	8.5356	1.23	6.936	144.1
Paraffinljus (Riebeck)	54	54	8.4684	1.35	6.273	159.4

Siffrorna i tab. 9, vilka hämtats från en undersökning av Bunte och Scheithauer,²⁾ visa materialförbrukningen och den alstrade ljusmängden vid förbränning av de viktigaste ljusstyperna. Emedan stearinljusen

¹⁾ Enligt uppgift i Muspratt's Handbuch (Bd. V, sid. 189) överenskommo de sachsisk-thüringska fabrikanterna redan år 1870 att för de billigaste vita ljusen använda paraffin med 52° smältpunkt, för bättre ljussorter paraffin med 54 till 60° smältpunkt. Blott för vissa speciella ändamål tillåtos paraffinsorter med lägre smältpunkt än 50° eller mjukt paraffin.

²⁾ Hefter III, sid. 860.

äro dyrast, kompositionsljusen intaga en mellanställning och paraffinljusen äro billigast, men ljuseffekten är större och materialförbrukningen mindre för de billigare sorterna, visar sig här det egendomliga förhållandet vara rådande, att *effektiviteten hos ljusen ökas trots ljusmaterialalets billighet*. Sedan man numera väsentligen lyckats undanröja den mindre stabiliteten och en del andra olägenheter hos paraffinljusen, ligger skillnaden mellan de olika ljussorterna förutom i effektiviteten huvudsakligen i utseendet. Att emellertid paraffinet ej lyckats i högre grad undantränga stearinet, kan tillskrivas skilda orsaker. Vi återkomma senare härtill.

Det inflytande, ljusindustriens tekniska utveckling rönt genom de tekniska framstegen beträffande vektillverkningen och vekprepareringen, torde kunna anses tillräckligt belyst i det föregående.

*Vekarna
och vek-
prepara-
ringen.*

Först vid begynnelsen av 50-talet började man överge de dittills brukliga primitiva och tidsödande ljusstöpningsmetoderna och använda maskiner, vilka i princip överensstämma tämligen med de moderna stöpningsmaskinerna. De nya maskinerna voro av två olika typer, dels franska maskiner, dels engelska. I de förra *drogos* ljusen ut ur formarna efter gjutningen, i de senare *trycktes* de ut. Ursprungligen användes mest franska maskiner. Ljusbaterialets mjukare beskaffenhet (ökad användning av lösare stearin, den tidens destillationsstearin, och paraffin) medförde emellertid, att man alltmera måste övergå till de engelska maskinerna, ur vilka ljusen trycktes ut. De andra maskinerna lämpade sig nämligen ej så väl för det mjuka ljusmaterialet, emedan det ofta hände att vekarna drogos loss ur ljusen. Förbättrade maskiner enligt den engelska principen konstruerades i Amerika, Frankrike och Tyskland under 60- och 70-talen. Utom dessa länder har även Österrike intagit en ledande plats ifråga om hithörande maskinkonstruktioner. Sedermera genomförda förbättringar kunna väsentligen hänföras till konstruktionen av större maskiner. På 90-talet¹⁾ användes mycket tyska maskiner av Wünschmans konstruktion. År 1892 voro nämligen icke mindre än 2 600 stycken sådana i bruk i en mängd ljusfabriker i skilda länder. Dessa maskiner voro konstruerade för stöpning av 100 till 160 ljus per gång. I vissa moderna maskiner stöpes numera 600 eller ända till 1 200 ljus per gång (jfr sid. 23).

*Ljusstöp-
ningen.*

¹⁾ Muspratt's Handbuch, Bd. V, sid. 186.

Kap. IV. Ljusindustriens tekniska och ekonomiska organisationsförhållanden samt allmänna förutsättningar i Sverige och utlandet.

Som redan torde ha framgått av det föregående, bedrivs de tillverkningar, som för denna utredning äro av särskilt intresse, väsentligen vid följande slag av anläggningar:

- I. *De kombinerade stearin- och ljusfabrikerna (stearinfabrikerna).* Specialiseringen torde aldrig drivas så långt, att tillverkning av enbart stearin — utan kombination med ljus — förekommer någonstades. Det vid stearinfabrikerna tillverkade stearinet bearbetas sålunda helt eller delvis vid dessa fabriker till ljus.¹⁾
Beträffande bearbetningen av biprodukterna gör sig däremot specialiseringen gällande i ganska olika grad. Mindre stearinfabriker tillverka ofta blott råglycerin (Montén), under det att större fabriker vanligen torde ha destillationsanläggningar och tillverka högre kvaliteter av glycerin.
Särskilt de mindre fabriker äro ofta kombinerade med såp- och tvålfabriker (Montén). Utomlands (särskilt i Frankrike) torde denna anläggningskombination vara ganska vanlig. Kombination med oleomargarin- och margarinfabriker förekommer även utomlands (jmf. sid. 10).
Vekflätning brukar förekomma i rätt stor utsträckning, särskilt vid större stearinfabriker.²⁾ Så är förhållandet vid de svenska fabriker. En del specialvekar köpas dock.
- II. *De enbart ljustillverkande fabriker (stöperierna).* Kombination med såp- och tvålfabriker torde vara mycket vanlig. De svenska stöperierna äro kombinerade anläggningar av denna art.
- III. *De glycerintillverkande företagen.* Glycerinlutar och råglycerin framställas utom vid stearinfabrikerna även vid vissa såp- och tvålfabriker (utomlands även vid självständiga fettspaltningsanlägg-

¹⁾ De svenska stearinfabrikerna (Liljeholmen och Montén) bearbeta nästan allt av dem tillverkat stearin, under det att vissa utländska fabriker, särskilt holländska och belgiska även tillverka stora mängder stearin för avsalu.

²⁾ Specialisering och tillverkning för avsalu förekommer utomlands. Sålunda lär en holländsk fabrik (Gouda) ha specialfabrik i Liverpool för vektillverkning.

ningar). I Sverige finnas flera anläggningar av förra slaget. Dessutom finnas i vårt land två företag, tidigare omnämnda å sid. 34, vid vilka icke tillverkning av underlut förekommer, men där sådan lut, inköpt från andra fabriker, bearbetas till underluts glycerin. Destillationsanläggningar finnas blott vid Liljeholmen och Nitroglycerin Aktiebolaget.

- IV. I vissa länder tillkommer ännu en viktig företagstyp, nämligen *kombinerade paraffin- och ljusfabriker*. Dessa kunna även vara kombinerade med stearinfabriker (såsom t. ex. inom den sachsisk-thüringska brunkolsindustrien).

Den huvudsakliga tillverkningen av samtliga här ifrågakommande produkter försiggår i Sverige vid stearinfabrikerna. På dessa kom nämligen år 1913 c:a 74 % av hela kvantiteten tillverkade ljus, allt stearin och olein samt det mesta glycerinet. Stearinfabrikerna erbjuda sålunda det största intresset. Det mesta undersökningsmaterialet hänför sig också till dem.

Förutom de upplysningar, som meddelats kommittén angående de svenska stearinfabrikerna, har här stått till förfogande en uppsats av ingenjör Alf Larson.¹⁾ För en mera ingående undersökning skulle givetvis en närmare kännedom även om de mindre stöperierna vara av värde. Det har emellertid visat sig mycket svårt att erhålla någon sådan kännedom, och det undersökningsmaterial, som föreligger om stöperierna, är mycket knapphändigt.

A. Råvaror.

De svenska stearinfabrikernas råvaruförbrukning år 1913, sådan den redovisats i svaren å K. k. specialformulär,²⁾ återgives i bil. 1. I anslutning härtill lämnas nedan en redogörelse även för tillgången till råvaror och råvaruförsörjningen under tidigare år.

De direkta verkningar, som tullarna kunna tänkas hava medfört för råvaruförsörjningen, skola dock ej här bli föremål för närmare behandling utan först i annat sammanhang.

Som redan framhållits (sid. 24), var talg länge den viktigaste råvaran för stearinfabrikationen. Talgproduktionen var emellertid av mycket olika omfattning i skilda länder, och marknaden var ofta ganska lokalt begränsad, innan de moderna kommunikationsmedlen nått en viss grad av utveckling. Närheten till befolkningscentra, vilka ofta sammanföll med eller åtminstone lågo nära orter med mera framträdande talgproduktion, torde för den tidens produktionsförhållanden kunnat anses som en ingalunda oväsentlig förutsättning för stearinindustrien. I allmänhet torde nämnda förutsättning varit gynnsammare i de stora länderna på kontinenten och i England än i vissa glest befolkade länder som t. ex. Sverige. Dock får härvid ej förbises, att efterfrågan å talg från övriga fettförbrukande industriers sida kunde medföra andra förhållanden. — Utom genom egen talgproduktion försågs stearinindustrien i skilda län-

Fettämnen

¹⁾ Svensk Kemisk Tidskrift, 1922, sid. 91 ff.

²⁾ Denna beteckning avser K. kommerskollegii för tull- och traktatkommittén år 1919 utsända frågeformulär.

sid. 24). Då förbrukningen av såväl inhemsk talg som övriga inhemska fettarter tillsammans blott utgjorde c:a 11 % av hela fettförbrukningen vid Liljeholmen under åren 1898—1907¹⁾, måste användningen av *inhemsk talg* under dessa år varit mycket ringa. Tillgången till inhemsk talg synes sålunda ej inneburet någon nämnvärd fördel för stearinindustrien i Sverige vid denna tid. Förklaringen till den procentuellt stora förbrukningen av talg inom den svenska stearinindustrien torde därför få sökas i vissa speciella marknadsförhållanden²⁾ samt möjligen även i en viss konservatism (varom ytterligare framdeles) från den tid, då det svenska talgpriset var lågt och tämligen oberoende av världsmarknadspriset. Med den export av svensk talg, som sedermera kom till stånd, ändrades emellertid detta förhållande. Även torde tullen å palmolja³⁾ verkat hämmande på dess användning.

Numera torde råvaruförbrukningen i Sverige vara fullt rationell. År 1913 användes vid Liljeholmen c:a 34 % fett av inhemskt ursprung (c:a 5 % talg och 29 % benfett). Det inhemska benfettet har fått en rätt stor användning inom vår stearinindustri. — Vid Monténs fabrik (autoklavspaltning) användes visserligen mindre benfett, men mera talg av inhemskt ursprung. Den totala fettförbrukningen vid denna fabrik är dock förhållandevis liten, varför siffrorna för Liljeholmen äro tämligen representativa för hela industrien.

Stöperiernas behov av stearin torde blott i mycket ringa mån tillgodos ses med inhemsk vara. Det mesta stearinet har importerats från Nederländerna och Belgien. År 1913 kom ej fullt 70 % från Nederländerna, något mer än 20 % från Belgien och resten från några andra länder.

Tillverkning av benfett bedrevs före kriget i Sverige av två större fabriker, Stockholms benmjölsfabriks A.-B. och Stidsvigs benmjölsfabriks A.-B. samt av en mindre fabrik, Helsingborgs limfabriks A.-B. Tillverkningen började i vårt land först på 1890-talet, i utlandet däremot redan på 80-talet. Stearinfabrikernas inköp från de svenska benfettfabrikerna torde varit ganska ojämn. År 1913 förbrukade de dock större delen av den inhemska tillverkningen av benfett.

I tab. 11—13 redogöres för produktionen av paraffin i Förenta Staterna, Tyskland och Skottland. Det här redovisade amerikanska paraffinet var uteslutande petroleumparaffin. Det tyska paraffinet erhöles genom destillation av brunkols-, skiffer- eller torvtjära. För paraffintillverkningen i Tyskland spelar blott brunkolstjäran egentlig roll.⁴⁾ Av tillverkningen utgjordes c:a $\frac{2}{3}$ av hård paraffin och c:a $\frac{1}{3}$ av mjuk.⁵⁾ I Skottland synes produktionen av paraffin under åren före kriget hållit sig tämligen konstant. För år 1909 uppgives nämligen en produktion av c:a 25 000 ton paraffin.⁶⁾ Härav torde dock blott en del

Paraffin.

¹⁾ Klason, Festschrift, sid. 766.

²⁾ Talg ger nämligen mindre utbyte av olein än palmolja. I Sverige voro på ifrågasvarande tid svårigheterna att finna avsättning för oleinet avsevärda.

³⁾ Palmoljan var tullbelagd till år 1892.

⁴⁾ Ur petroleum erhöles åren 1910 och 1911 blott c:a 700 ton paraffin per år (Ullmann, Enzyklopädie, Bd. 4. sid. 713).

⁵⁾ Efter stelningsprodukten brukar man enligt Holde (Untersuchungen, 5. Aufl. sid. 346) skilja mellan tre sorter paraffin, tändsticksparaffin (steln. under 36°), mjukt paraffin (steln. under 50°) och hårt paraffin (steln. över 50°).

⁶⁾ Ost, Chem. Technologie, 10. Aufl. sid. 397.

varit lämpligt som ljusmaterial. De skotska skiffrarna lämna nämligen vid destillation en olja, som ger 3—5 % mjuk och 7—9 % hård paraffin.¹⁾

TAB. 11. TILLVERKNING AV PARAFFIN I FÖRENTA STATERNA.²⁾

	1899	1904	1909	1914
Kvantitet (1 000 kg.) ³⁾	131 993	135 254	161 274	196 012
Värde (1 000 kr.)	29 060	37 326	35 021	33 186

TAB. 12. TILLVERKNING AV PARAFFIN (RENAD) I TYSKLAND.⁴⁾

	1910	1911
Kvantitet (1 000 kg.)	7 768	7 013
Värde (1 000 kr.)	3 482	3 103

TAB. 13. TILLVERKNING AV PARAFFIN I SKOTTLAND.⁵⁾

	1871	1879	1887	1893	1903	1907
Kvantitet (eng. ton)	5 800	9 200	22 846	19 130	22 000	25 000

Vissa galiziska, särskilt ostgaliziska, och rumäniska bergoljor innehålla mycket paraffin (Boryslaw ända till 9 %, Rumänien 2—3 %). Paraffinindustrien i Österrike, som bearbetar stora mängder sådana oljor, har utvecklats mycket kraftigt. Den ökade produktionen har medfört, att den ingalunda ringa införseln av paraffin till Österrike-Ungern under århundradets första år — trots den österrikiska ljusindustriens stegrade förbrukning av paraffin — förbytts i en kraftigt växande utförsel (tab. 14). Nästan allt utfört paraffin var renat. Mer än 60 % av utförseln år 1913 gick till Tyskland och Italien.

TAB. 14. IN- OCH UTFÖRSEL AV PARAFFIN FRÅN ÖSTERRIKE-UNGERN.
Ton.

År	Införsel	Utförsel	År	Införsel	Utförsel
1901	5 294	14	1907	524	14 758
1904	2 670	5 992	1910	457	44 433
1905	888	8 996	1913	300	43 196

¹⁾ Holde, Untersuchungen, 5. Aufl. sid. 435.

²⁾ Census.

³⁾ Omräknat efter en antagen vikt av 170.33 kg. per fat à 50 gallons.

⁴⁾ Ullmann, Enzyklopädie, 3, sid. 33.

⁵⁾ Utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning av mineraloljor och svavel m. m. ur den i olika trakter av Sverige förekommande alunskiffern (Stockholm, 1919) sid. 66. Siffran för 1907, erhållen ur "Census of production, 1907", avser paraffin och ljus.

Trots sin storlek lämnar den ryska petroleumindustrin praktiskt taget ej något paraffin. De ryska bergoljornas paraffinhalt är nämligen mycket ringa (Baku blott 0.25 % paraffin).

Bland länder med ljusindustri är det blott Förenta Staterna, England, Tyskland och Österrike, som i någon nämnvärd omfattning bedrivit paraffintillverkning av egna råämnen.¹⁾ I Frankrike förekommer visserligen en betydande torrdestillation av skiffrar. Framställning av paraffin lär dock icke löna sig där.²⁾

Av ovan angivna länder ha England och Tyskland den största avsättningen av sin tillverkning av ljusparaffin på hemmarknaden. Deras ljusindustri är emellertid även hänvisad till import av paraffin.

Övriga länders behov av ljusparaffin torde väsentligen tillgodoses genom export från Förenta Staterna (c:a 60 % av hela paraffintillverkningen år 1914 exporterades därifrån samma år) och Österrike (export se tab. 14). Det paraffin, som sålunda kommer på världsmarknaden, leder sitt ursprung från amerikansk, galizisk eller rumänisk råpetroleum. På senare åren har även indisk paraffin börjat spela en viss roll.

Utnyttjandet av de egna råvarutillgångarna för paraffintillverkning har i England, Tyskland och Österrike främjats genom tekniskt forskningsarbete och uppfinningar inom de industrier, som framställa paraffin. Dessa industriers intresse för paraffinet och dess användning, särskilt som ljusmaterial, synes väsentligen ha bidragit till, att denna användning *tillkommit tidigare och fått större omfattning* i dessa länder än i sådana, som sakna dylik paraffintillverkning. — Exempelvis i Tyskland kommer den största delen av paraffinet aldrig i handeln utan bearbetas till ljus vid de kombinerade paraffin- och ljusfabrikerna. Samtliga större anläggningar för brunkolstjäredestillation ha nämligen egna ljusfabriker.³⁾ I Österrike ha en del mineraloljeraffinaderier egna paraffin- och ljusfabriker. I England finnas två stora paraffinfabriker med egna stöperier.⁴⁾

Ehuru förutsättningarna för raffinering av paraffin säkerligen äro mycket små i Sverige, lär dock någon sådan tillverkning ha förekommit på den tid, då ännu tullskydd fanns för renat paraffin (tullen bortogs 1892.⁵⁾ Det sålunda tillverkade paraffinet torde emellertid ej spelat någon roll för den svenska ljusindustrin.

Förbrukningen av paraffin vid de svenska stearinfabrikerna år 1913 utgjordes mest av österrikiskt, men även av amerikanskt paraffin.

Världens petroleumkällor räcka ju ej beständigt, och förrådet minskas hastigt. Det torde därför sannolikt ej dröja allt för länge, innan de stora förekomster av bituminösa skiffrar, som finnas i skilda länder (särskilt Skottland, Tyskland, Sverige, Luxemburg och Kanada) börja bearbetas i stor utsträckning. Världskriget har mångenstädes medfört ett ökat intresse för en sådan bearbetning. Ljusindustriens behov av paraffin torde sålunda möjligen inom en ej allt för långt avlägsen framtid komma att tillgodoses på nya vägar.

¹⁾ Tillverkning av paraffin ur importerade mineraliska råoljor är av rätt obetydlig omfattning i Tyskland (anm. 2, s. 42) och Österrike. I Holland (bearbetning av råoljor från holländska Indien) synes tillverkningen ganska betydande. I Amsterdam finnes en fabrik, som årligen tillverkar mer än 1 000 ton ljusparaffin (Norton-Grossmann, sid. 61).

²⁾ Holde, Untersuchungen 5. Aufl. sid. 435.

³⁾ Ullmann, Enzyklopädie, 3, sid. 19.

⁴⁾ Thorpe, Dictionary, Vol. IV, sid. 100.

⁵⁾ 1906 års Tulltaxekommittés betänkande, sid. 771.

Bland stearinindustriens förutsättningar med hänsyn till råvaruför-
sörjningen under tidigare år spelade, förutom det redan anförda, även
tillgången till svavelsyra en rätt betydande roll. Åtgången av denna
syra var ju högst avsevärd, varför de med dess fraktande förenade svå-
righeterna och kostnaderna voro stora. Då stearinindustrien var en bland
de mest betydande kemiska industrierna, voro stearinfabrikerna bland
svavelsyrefabrikernas största kunder. I särskilt hög grad torde detta
 varit fallet i vårt land med dess vid den tiden föga utvecklade kemiska
industri. Det var sålunda rätt naturligt, att grundaren av Liljeholmens
stearinfabrik, L. J. Hierta, även ägde en närbelägen svavelsyrefabrik.
Denna låg vid Tegelviken i Stockholm. (Jämför förhållandet i Italien,
sid. 26). — Genom de tekniska framstegen förminskades emellertid åtgå-
ngen av svavelsyra. Numera spelar ju tillgången till denna vara ej
någon egentlig roll. Sammalunda torde i stort sett förhållandet vara
med övriga kemikalier, veggarn och vekar m. m.

B. Bränsle och kraft.

Bränslekostnaderna spela en rätt betydande roll vid stearinfabrikatio-
nen. Som redan tidigare påpekats, har ju den goda tillgången till sten-
kol utövat ett avgörande inflytande för valet av spaltningssmetod (svavel-
syrespaltningen) i några länder. Övergången till Twitchellförfarandet
vid Liljeholmen år 1908 måste för den svenska stearinindustrien ha in-
neburit en avsevärd bränslebesparing. — De båda stearinfabrikerna för-
brukade år 1913 4 783 ton stenkol och 1 085 kbm. ved. Reducerat till
stenkolets bränslevärde motsvarar detta 96.3 % stenkol och 3.7 % ved.

TAB. 15. ANVÄND DRIVKRAFT I EFF. HKR. VID DE SVENSKA LJUS-
FABRIKERNA.¹⁾

År	Hästkrafter			Summa häst- krafter	Procentisk fördelning		
	Ångmaski- ner och -turbiner	Olje- och gasmotorer	Elektriska motorer		Ångmaski- ner och -turbiner	Olje- och gasmotorer	Elektriska motorer
1906	84	25	85	194	43.3	12.9	43.8
1909	72	25	90	187	38.5	13.4	48.1
1911	67	—	209	276	24.3	—	75.7
1912	52	—	250	302	17.2	—	82.8

De svenska ljusfabrikernas förbrukning av kraft redovisas i tab. 15.
Förbrukningen av elektrisk kraft har under perioden 1906—1912 unge-
fär tredubblats. Procentuellt har den ökats från 43.8 % till 82.8 %, sär-
skilt på bekostnad av ångkraften.

En beräkning av kraftförbrukningen per arbetare inom skilda länders
ljusindustri visar för Norge och Danmark betydligt mindre siffror än
för Sverige. Ett sådant förhållande synes helt naturligt, då man betän-
ker, att de förra länderna sakna stearinfabrikation. Behovet av meka-
nisk kraft är nämligen avgjort mindre inom stöperier än inom kombine-

¹⁾ Kraftförbrukningen vid de små stöperierna, vilka äro kombinerade med såp- och
tvålfabriker, har i statistiken redovisats tillsammans med dessa.

rade stearinfabriker. Särskilt kräver förpackningen av ljusen mycket handarbete. — I Förenta Staterna var kraftförbrukningen per arbetare avgjort större än i Sverige.¹⁾ Då stearinfabrikationen inom Förenta Staternas ljusindustri sannolikt är av mera underordnad betydelse än i Sverige på grund av mera utbredd användning av paraffin, torde man kunna antaga en betydligt mera genomförd mekanisering i Förenta Staterna än i Sverige. Anledningen till detta förhållande torde böra sökas i de höga arbetslönerna i Förenta Staterna.

C. Driftens modernitet.

Den förut omnämnda uppsatsen av Alf Larson visar, att efterblivenheten i tekniskt hänseende var ganska betydande vid Sveriges största kombinerade stearin- och ljusfabrik (Liljeholmen) till omkring början av 80-talet. Verkmästeriet dominerade där. Någon utbildad tekniker fanns icke under många år, laboratorium saknades, och driftkontrollen torde varit ytterst bristfällig. I nämnda uppsats skildrar förf. egentligen endast glycerintillverkningen. Det är emellertid klart, att den kemiska sidan, även av övriga tillverkningsprocesser ej tillräckligt beaktades. Underlägsenheten gentemot utlandet inskränkte sig sålunda ej blott till ett sämre tillvaratagande av biprodukterna. Bland annat förhindrade naturligtvis även den bristande driftkontrollen en rationell drift t. ex. därigenom, att ett utnyttjande av konjunkturerna på råvarumarknaden förhindrades, vilket även bidrog till att försämra det ekonomiska utbytet. De mekaniska tillverkningsprocesserna (ljusstöpning m. m.) åter torde stått på samma nivå som i utlandet. Ljusen åtnjoto också ett mycket gott anseende. — Ovan anförda förhållanden skola belysas något närmare här nedan.

I utlandets stearinfabriker började man i stor utsträckning tillvarataga glycerinet redan under mitten av 50-talet. Vid Liljeholmen lät man däremot på den tiden glycerinlutarna bortrinna. De tillvaratogos först vid slutet av 60-talet, då man började tillverka råglycerin, vilket försålades till utlandet. År 1878²⁾ lyckades man emellertid efter ihärdiga försök vid Liljeholmen att destillera saponifikationsglycerin, som inköptes från Monténs fabrik.³⁾ Liljeholmens egen tillverkning av råglycerin (destillationsglycerin) lärde man först något senare destillera.

När vakuumdestillering infördes vid Liljeholmen år 1884, minskades förlusterna vid destillationen från c:a 50 % till c:a 20 % (beräknat som 100-procentigt glycerin). Utbytet av glycerin var blott 4.5 % av använt fett, ehuru man på den tiden använde glycerinrikare fett än nu för tiden. Några år före 1908—1909 utbyttes fabriakens gamla gjutjärnspanna mot en kopparpanna för glycerinets destillation. Med denna var destilla-

¹⁾ Siffrorna för Sverige voro 0.5 och 0.8 hkr. åren 1906 resp. 1912, för Förenta Staterna 1.5 och 1.1 hkr. åren 1909 resp. 1914. Nedgången i siffran för 1914, då tillverkningen gick högst avsevärt tillbaka, torde vara beroende på minskad verksamhet inom stearinfabrikerna.

²⁾ Även då var man här betydligt efter utlandet. År 1855 patenterades nämligen i England en metod för destillation av glycerin, och vid slutet av 60-talet framställdes utomlands rätt stora mängder dynamitglycerin genom destillation.

³⁾ Vid Monténs fabrik övergick man från svavelsyrespaltning till autoklavspaltning år 1878. Autoklavspaltning infördes försöksvis även vid Liljeholmen under åren 1878—1879 men övergavs senare.

tionsförlusten i början c:a 16 % men minskades sedermera och utgjorde år 1920 med samma apparat knappt 4 %. När en ny destillationsanläggning inrättades år 1921 (system Feld & Vorstman) minskades förlusterna till 2 à 4 %. Destillatet erhöles dessutom mera vattenfritt och i övrigt av bättre kvalitet. — Vid Monténs fabrik infördes indunstning av glycerinvattnet under användande av vakuum år 1910. Glycerinet destilleras ej vid denna fabrik. Delvis raffinerar det, och delvis försäljes det som råglycerin.

Snabbkylning av oleinet infördes senare i Sverige än i utlandet. År 1890 användes konstgjord kylning i stor utsträckning i Holland.¹⁾ Vid Liljeholmen infördes snabbkylning först år 1907. Detta torde dock något ha sammanhängt med den nyss omnämnda olikheten beträffande råmateriale. Slutligen bör påpekas, att acidifiering ej förekommer hos Monténs, ett förhållande som torde vara mindre vanligt vid moderna utländska stearinfabriker.

Det vetenskapliga och tekniska forskningsarbete, som legat till grund för utvecklingen inom stearin- och ljusindustrierna, har ju, som tidigare påpekats, väsentligen bedrivits i vissa länder på kontinenten och i England. Nämda arbete har även i viss mån främjats genom dessa länders övriga fettindustrier. Det är emellertid ej blott inom industrierna, som sådana arbeten utförts. Man får ej förbise universitetens och de tekniska läroanstaltarnas stora insatser och betydelsen av ett samarbete mellan vetenskap, teknik och industri. Särskilt på det kemiska området är nämligen det industriella arbetet i mycket hög grad grundat på vetenskapligt och tekniskt forskningsarbete. Något sådant arbete, åtminstone av större betydelse och berörande här ifrågakommande tillverkningsgrenar, har emellertid ej gjorts i vårt land. Den svenska industriens relativt ringa storlek har naturligtvis i hög grad försvårat självständiga undersökningar inom densamma, och något speciellt intresse för fettkemien har ej funnits i vårt land. Det är sålunda väl förklarligt, att den svenska industrien kommit något efter den utländska, särskilt på de kemiska tillverkningsprocessernas område. Detta torde emellertid ej varit fallet i högre grad än med andra specialindustrier, vilkas teknik huvudsakligen utvecklats i utlandet.

De anmärkningar, som kunna riktas mot driftens modernitet vid de svenska stearinfabrikerna under tidigare år, torde, som redan nämnts, i blott ringa grad gälla de mekaniska anordningarna och tillverkningsprocesserna. Nya apparater och maskiner lära nämligen i allmänhet prövat och införts med en viss snabbhet. Sålunda inköptes under slutet av 70-talet fullt moderna, stora stöpningsmaskiner vid Liljeholmen. Samma modeller äro fortfarande i bruk över hela världen. — De numera använda maskinerna äro huvudsakligen av två olika storlekar, dels för stöpnig av 220 ljus per gång, dels för 360 ljus.

Slutligen må anföras, att autoklavspaltning försöktes vid Liljeholmen åren 1878—1879 samt att införandet av Twitchellspaltningen vid nämnda fabrik skedde redan kort tid efter metodens tillkomst i Amerika.

Även om driften i en del hänseenden ej varit möjligast rationell, torde dock de framställda fabrikaten kvalitativt stått högt. Svenska ljus och svenskt olein ha också åtnjutit högt anseende. Denna höga standard gör det i viss mån förklarligt, att industrien gått fram med en viss försik-

¹⁾ Marazza—Mangold, sid. 110.

tighet, när det gällt moderniseringar. Sådana kunna ju i annat fall innebära en viss fara för fabrikatens kvalitet. Under åren närmast före kriget torde emellertid driften vid de båda svenska stearinfabrikerna i stort sett varit fullt modern.

Frånsett tillgången till paraffin och den roll detta spelat för ljusindustriens utveckling, torde det vara tämligen klart, att förutsättningarna för en gynnsam utveckling av *produktionen* (om denna tages i inskränkt bemärkelse, d. v. s. om man frånser avsättningen)¹⁾ inom de tillverkningsgrenar, som här föreligga till undersökning, sedan flera årtionden tillbaka i blott ringa grad legat i de naturliga förhållandena utan nästan uteslutande varit av teknisk art.

D. Arbetsförhållanden.

Antalet kvinnliga och minderåriga arbetare inom den svenska stearinindustrien utgjorde vid tiden före kriget c:a 60 % av denna industris hela arbetarantal. För Norges och Danmarks ljusindustrier voro motsvarande siffror resp. c:a 90 % och c:a 80 %. Stöperiernas stora användning av kvinnlig arbetskraft kommer till uttryck i de båda senare siffrorna. I Norge och Danmark existera ju ej några stearinfabriker.

*Kvinnlig
och minder-
årig arbets-
kraft.*

Arbetstiden per vecka utgjorde vid Liljeholmen år 1913 54 timmar, vid Monténs fabrik s. å. 57 timmar för manliga och 45½ timmar för kvinnliga arbetare. Inom Förenta Staternas ljusindustri var arbetstiden för de flesta arbetare 60 timmar (under åren 1909 och 1914 arbetade c:a 76 % resp. 62 % av hela arbetarantalet denna tid). I Tyskland var arbetstiden år 1900 10 timmar per dag.²⁾

Arbetstid.

Jämte en del särskilt högt kvalificerade och väl inövade arbetare, som erfordras för flera av de kemiska tillverkningsprocesserna och delvis även för ljusfabrikationen, sysselsätter ljusindustrien även ett flertal — mest kvinnliga — arbetare med putsning, förpackning och diverse annat mindre kvalificerat arbete.

*Arbetskvalitet
och stabilitet i
arbetsför-
hållandena.*

Liljeholmens stearinfabrik har låtit inrätta arbetarbostäder, vilket naturligtvis medfört en viss stabilitet i arbetsförhållandena. Hos Monténs åter arbetar man med en del dalfolk under en säsong av 8 å 9 månader, varefter dessa arbetare bruka besöka hembygden för att sedan återvända till fabriken. Då ljusindustrien i viss mån — särskilt i länder som Sverige med stor skillnad mellan de naturliga ljusförhållandena under olika årstider — är att betrakta som en säsongindustri, har man genom nyss anförda åtgärder ernått tämligen stabila arbetsförhållanden. I Förenta Staternas ljusindustri synes däremot årstidernas inflytande på arbetarantalet vara ganska avsevärt. Åren 1909 och 1914 resp. var nämligen det lägsta arbetarantalet (under månaderna juli och augusti) blott 76.0 % eller 79.9 % av det högsta antalet, vilket uppnåddes under december och januari.

I tab. 16 (kol. a, b, c och d) angivas de genomsnittligt beräknade kvantiteterna tillverkade ljus och fettsyror (stearin + olein) per arbetare

Produktivitet.

¹⁾ Avsättningsförhållandena behandlas senare.

²⁾ Ubbelohde 3, II, sid. 1065.

TAB. 16. MEDELTILLVERKNING AV FETTSYROR OCH LJUS PER ARBETARE OCH ÅR.

Ton.

År	Fabrik A			Fabrik B		
	Ljus	Fettsyror	Omräknat i ljus som enhet	Ljus	Fettsyror	Omräknat i ljus som enhet
	a	b	$a + b \cdot 0.629$	c	d	$c + d \cdot 0.629$
1901	6 726	8 769	12 242	6 887	9 790	13 045
1907	6 094	7 987	11 118	6 727	8 528	12 091
1912	4 952	7 851	9 890	5 984	7 404	10 641
1913	5 367	8 151	10 494	5 778	5 997	9 550

och år vid de båda svenska stearinfabrikerna.¹⁾ I de övriga kolumnerna har denna produktivitet approximativt omräknats i ljus som enhet. Här för har även erfordrats beräkning av en ekvivalent, angivande den kvantitet ljus, som kan anses kräva samma arbete som tillverkningen av 1 ton fettsyror per arbetare och år.²⁾ Det får emellertid ej förbises, att den sålunda beräknade ekvivalenten avser år 1913 och att den möjligen var mindre under tidigare år på grund av en något högre grad av förädling av biprodukterna.

Till följd härav blir produktiviteten sannolikt endast skenbart fallande från tidigare år och till 1913. Då den likväl lagts till grund för en beräkning av siffrorna i tab. 16 även för tidigare år, bli siffrorna för dessa år därför något missvisande.

Tillförlitligheten hos de sålunda — åtminstone för de närmaste åren före kriget — beräknade siffrorna synes bekräftas av deras tämligen goda överensstämmelse med följande siffror för produktiviteten i utlandet. Åren 1905 och 1913 resp. var nämligen produktiviteten per arbetare vid Danmarks ljusfabriker 8 324 kg. och 9 433 kg. ljus. För de finska ljusfabrikerna voro motsvarande siffror åren 1909 och 1913 resp. 9 110 kg. och 9 852 kg. ljus. — På grund av de mindre svenska stöperiernas blandade tillverkning är det ej möjligt att med ledning av det i statistiken redovisade arbetarantalet beräkna deras produktivitet. Den torde emellertid kunna antagas utgöra c:a 9 ton ljus per arbetare och år.

¹⁾ Tillverkningen av ljus och olein har beräknats med ledning av de i den officiella statistikens primärmaterial redovisade siffrorna. Tillverkningen av stearin, som ej redovisats därstädes, har beräknats genom att från kvantiteterna tillverkade ljus draga de kvantiteter paraffin, som fabrikena (enligt uppgift till kommittén) använt vid ljusstillverkningen.

²⁾ Beräkningen har grundats på följande fördelning av arbetskostnaderna vid Liljeholmen år 1913: 39:78 kr. per ton fettsyror, 63:20 kr. per ton ljus. Arbetskostnaden för tillverkning av 1 ton fettsyror skulle alltså vara lika med arbetskostnaden för tillverkning av $\frac{39.78}{63.20} = 0.629$ ton ljus. Om man bl. a. fränser, att högre kvalificerad och bättre avlönad personal användes vid stearin- än vid ljusstillverkningen, kan man för en grov approximering ekvivalera tillverkningen av ljus och fettsyror med ledning av de nyss beräknade siffrorna.

E. Avsättningsförhållanden och försäljningsorganisation.

Före kriget skedde försäljningen av ljus från de svenska fabrikerna mest till grossister. En del såldes även från nederlag eller direkt till detaljhandlare. De utländska fabrikerna sålde däremot blott till grossister, under det att de numera även sälja genom agenter till detaljhandlare.

De svenska fabrikerna brukade före kriget fastställa ljuspriserna för höst och vinter den 1 april varje år, och i allmänhet stodo priserna tämligen fast för ett år. Kontrakt tecknades med kunderna, vilka förbundo sig att uttaga bestämda kvantiteter ljus till i förväg fastställda priser, varefter ljusen kunde rekvireras i mån av behov. Denna försäljningsorganisation erbjöd naturligtvis gent emot den utländska vissa förmåner med hänsyn bl. a. till bekvämlighet och stabilitet i ljuspriserna. Efter kriget med dess ofta våldsamma prisförändringar bruka kontrakten blott gälla de önskade kvantiteterna, under det att priserna äro gällande dagspriser.

Den stora skillnaden mellan de naturliga ljusförhållandena under vinter och sommar bidrager i vårt land till en ojämnare avsättning av ljusen än i utlandet. Man måste därför hålla större lager vid de svenska fabrikerna, vilket förhållande torde medföra ett större kapitalbehov än i utlandet.

Under det att — ej blott på grund av det ovan anförda utan även genom den svenska industriens större möjligheter att, fränsett tullskyddet, kunna bättre än den utländska anpassa sig efter speciellt svenska förhållanden, svensk smak o. d. samt inarbeta sina märken — avsättningen av ljus på den inhemska marknaden naturligtvis erbjuder vissa förmåner för den svenska ljusindustrien, spela dessa förhållanden en avgjort mindre roll, när det gäller de kemiska produkternas (stearinets, oleinets och glycerinets) avsättning. Dessa produkter försäljas ju mestadels till industrier, inom vilka man torde ha möjlighet att noga kunna bedöma varornas kvaliteter och värde. Man bör således här kunna förvänta en mera rationell avsättning och en bättre anpassning efter världsmarknadens priser än för ljusen. Vad särskilt glycerinet beträffar, intager det sedan länge en bemärkt plats som handelsvara på världsmarknaden, och det har ofta varit föremål för våldsamma spekulationer på börsen i Paris.

Kap. V. Tillverkningens och utrikeshandelns utveckling i utlandet.

Nederländerna.¹⁾

Vid de holländska stearinfabrikerna övergick man vid mitten av 1850-talet från kalkförtvålning till spaltning med svavelsyra. År 1875 funnos i Nederländerna tre stearinfabriker, belägna i Amsterdam, Gouda och Schiedam. Nedan redovisas råvaror och utbyten samma år. Som synes av siffrorna, var användningen av palmolja påfallande stor för sin tid. Då den tekniska ledningens skicklighet var erkänd och industrien även i flera andra hänseenden hade goda förutsättningar i Nederländerna, torde detta i viss mån förklara den gynnsamma utvecklingen på exportmarknaden.

Råvaror och utbyten vid stearinfabrikationen:

	Råvaror		Utbyten			
	Palmolja	Talg	Stearin	Olein	Råglycerin	Beck o. d.
Gouda	50—60	40—50	64.6	28.1	4.9	5
Schiedam	60	40	56.4—61.1	31—36.9	4.75	.

Arbetarantalet nyssnämnda år var c:a 500 i Gouda och 260 i Schiedam. Vid den förra fabriken bearbetades c:a 7 300 ton råvaror, vid den senare c:a 5 000 ton och vid alla tillsammans mer än 20 000 ton. Samtliga fabriker voro sålunda för sin tid högst betydande anläggningar.

Omkring år 1911 redovisades²⁾ utom de båda fabrikerna i Gouda och Schiedam med resp. 600 och 580 arbetare blott en mindre fabrik (50 arbetare) för tillverkning av vissa speciella ljus typer. Fabriken i Amsterdam synes sålunda hava nedlagts och tillverkningen koncentrerats till de

¹⁾ Produktionsstatistiska uppgifter av den art, som av författaren meddelats angående Nederländernas margarinindustri (Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden XII, sid. 151), saknas för ljusindustrien. På annat håll har blott ganska ringa material stått att finna.

²⁾ A general view of trade and industry in the Netherlands, composed by the Com. Department of the Netherlands Ministry etc. N:r XIII, sid. 13 ff.

båda övriga storföretagen. Sannolikt har även någon specialisering ägt rum. I officiell statistik¹⁾ redovisades vid tre ljusfabriker (med mer än 25 arbetare), följande antal anställda personer:

Den 1 maj år	1914	1916	1917	1918
Antal personer	1 107	1 029	890	891

TAB. 17. NEDERLÄNDERNAS IN- OCH UTFÖRSEL AV LJUS OCH STEARIN.

Årligen	Enligt offic. statistik				Antaget ljuspris öre per kg.	Beräknat utförselöverskott	
	Ljus	Stearin				Ljus	Ljus + stearin
	Utförsel- överskott	Införsel	Utförsel	Utförsel- överskott			
	1 000 floriner	Ton				Ton	
1847—1856	252	27	1	— 26	.	.	.
1857—1866	2 284	33	101	68	.	.	.
1867—1876	6 631	113	1 699	1 586	.	.	.
1877—1886	9 365	663	2 032	1 368	105	13 381	14 749
1887—1896	7 970	1 622	3 687	2 065	76	15 730	17 795
1897—1906	6 254	2 871	8 382	5 510	87	10 783	16 293
1907—1913	3 045	3 474	8 369	4 895	103	4 435	9 328

TAB. 18. NEDERLÄNDERNAS IN- OCH UTFÖRSEL AV LJUS, STEARIN M. M. 1911.

Ton.

	Ljus	Stearin	Olein	Glycerin ²⁾
	1 000 floriner	Ton		
Utförsel	3 040	7 059	3 239	82—635
Införsel	93	3 013	237	.

Som synes av tab. 17 är Nederländernas ljusindustri sedan gammalt en betydande exportindustri. Utförselöverskottet av ljus hade det högsta värdet under perioden 1877—1886. Den minskning, som sedermera följde, torde väsentligen förorsakats av det tullskydd för *ljus*, vilket tillkom såväl i de flesta länder i Europa som i Amerika kring början av 80-talet och vilket medförde grundandet av en mängd nya stöperier i de tullskyddade länderna. Då emellertid *stearinet* ofta var tullfritt eller åtminstone mindre tullskyddat än ljusen, måste de nya stöperierna i stor utsträckning importera stearin. Härvid kommo Nederländerna att spela en framträdande roll, och den ökade utförseln av stearinet kompenserade i viss mån den minskade utförseln av ljus.

För ett närmare belysande av den kvantitativa utvecklingen av Nederländernas stearin- och ljusindustri ha de officiellt redovisade värdesiff-

¹⁾ Central Verslag der Arbeitsinspectie etc. 1917, sid. 395.

²⁾ Siffrorna avse utförselöverskottet år 1910; den förra siffran har erhållits från "A general view etc." N:r XIII, den senare från dito N:r XII.

rorna för utförselöverskottet av ljus approximativt omräknats till kvantitetssiffror.¹⁾ Det i sista kol. av tab. 17 beräknade utförselöverskottet av ljus + stearin torde (på grund av successivt ökad användning av paraffin som ljusmaterial) innesluta ej blott stearin utan även större mängder paraffin. I betraktande av att den inhemska förbrukningen av ljus och stearin i Nederländerna säkerligen spelar en underordnad roll i förhållande till utförseln, synas siffrorna tydligt visa, att såväl ljus- som stearinfabrikationen gått mycket kraftigt tillbaka.

Före kriget lära Nederländerna gjort stora ansträngningar att vinna nya exportmarknader för ljus i stället för de gamla, som gått förlorade. Bland exportländerna märkas de flesta länder i Europa och även flera utomeuropeiska. — År 1920 utgjordes utförseln blott av 661 ton stearinljus samt 1 140 ton kompositions- och andra ljus (av valrav m. m.).

År 1911 gick utförseln av stearin huvudsakligen till England, Tyskland, Italien och Sydamerika. Utförseln av olein (tab. 18), som — att döma av dess storlek — torde utgöra en avsevärd del av hela produktionen av denna vara, gick år 1911 huvudsakligen till Tyskland och Belgien. Glycerin (tab. 18) utfördes samma år till Belgien, Förenta Staterna och Tyskland.

England.

Som redan tidigare framhållits, torde den skotska paraffinindustrien utövat ett avgörande inflytande på den engelska ljusindustriens arbetssätt och organisationsförhållanden. Stor förbrukning av paraffin som ljusmaterial och betydande kombination av ljus- och paraffinfabrikation är särskilt utmärkande för England. Två stora paraffinfabriker ha egna stöperier.

Visserligen blev, som närmare visas i det följande, tillgången till skotskt paraffin otillräcklig för den engelska ljusindustriens behov, och det mesta paraffinet importerades sedan många år. Paraffinets anor som ljusmaterial i England torde emellertid givit det dess dominerande ställning, och när konsumenterna vants vid paraffinrika, billiga ljus, har tydligen det dyrare stearinet, som i England ej är tullskyddat, haft svårt att konkurrera med paraffinet.

Destillations- och saponifikationsstearin tillverkas i England mest av talg. Därför användes, särskilt vid fabrikationen av billigare ljus, s. k. Yorkshrestearin, vilket beredes genom destillation av ett slags valkfett, s. k. Yorkshrefett. Ett vanligt råmaterial är även s. k. palmdestillat, varav i England årligen tillverkas c:a 25 000 ton genom destillation av palmolja.

Av den skotska paraffinproduktionen (c:a 25 000 ton per år) exportrades under åren 1901—1906 och 1907—1912 resp. genomsnittligt c:a 11 900 och 14 700 ton paraffin per år, och under samma perioder importerades — huvudsakligen för ljusfabrikationens behov — c:a 47 300 och 52 700 ton paraffin från Förenta Staterna. Lewkowitsch uppskattade år 1903 det för ljusfabrikationen i England årligen använda råmaterialet

¹⁾ Till grund för omräkningen ha lagts svenska nettoförsäljningspriser för sekunda stearinljus (kol. c, bil. 13 A) med avdrag av 10 %. Dessa priser kunna ungefär antagas motsvara de holländska priserna, åtminstone för tidigare år, innan paraffinet fått större användning.

till 45 600 ton (varav 42 200 ton paraffin). Även om denna uppskattning synes missvisande¹⁾, torde man dock kunna anslå paraffinet åtminstone till 80 %, möjligen t. o. m. till över 90 % av ljusmaterialet.

Då de vanligaste, billiga ljussorterna i England blott bruka innehålla c:a 5—15 % stearin, synes det vara dessa, som mest tillverkas. Ljuspri- serna äro också mycket låga. Det officiellt redovisade nettoförsäljnings- priset af fabrik år 1907 utgjorde för c:a 87 % av hela tillverkningen 69.07 öre per kg.

Utförseln av ljus går huvudsakligen till de engelska kolonierna och andra utomeuropeiska länder. Den steg från c:a 11 000 ton år 1901 till c:a 18 000 ton år 1905, då den nådde höjdpunkten men sjönk sedermera och höll sig kring c:a 13 000 ton under åren närmast före kriget. År 1907 var utförseln c:a 26 % av tillverkningen. Införseln har under hela 1900- talet varit ganska obetydlig.

År 1891 uppskattades tillverkningen av glycerin i England till 5 500 ton underlutsglycerin och 1 200 ton från stearinindustrien. År 1907 redo- visades i officiell statistik för tvättmedels- och stearinindustrierna en till- verkning av 8 382 ton råglycerin och 9 042 ton destillerat glycerin (varav sannolikt c:a 1 270 ton framstälts av importerat råglycerin). Den in- hemska tillverkningen av råglycerin²⁾ år 1907 skulle sålunda ha utgjort 18 097 ton. År 1910 uppskattades åter tillverkningen till 25 000 ton un- derlutsglycerin och 500 å 600 ton från stearinindustrien. Stearinindu- striens minskade tillverkning av glycerin belyser även den tillbakagång i stearinfabrikationen, som måste ha ägt rum.³⁾ Tvättmedelsindustriens stora produktion av glycerin möjliggöres genom dess starka driftskon- centration, som i mycket stor omfattning tillåter en bearbetning av un- derlutarna. Utvecklingen har här sannolikt fortgått i samma riktning även efter 1910. — Ökad tillverkning och införsel samt minskad utförsel av råglycerin (härom närmare i det följande) måste under åren före kriget ha motsvarats av en starkt stegrad tillverkning av destillerat gly- cerin. Under kriget ha två stora fabriker anlagts för destillering av glycerin.

Införseln av råglycerin steg från c:a 2 000 ton år 1906 till c:a 4 000 ton under åren närmast före kriget. Samtidigt minskades utförseln av denna vara från c:a 8 000 ton till c:a 5 000 å 6 000 ton. Den högsta siff- ran för utförseln (c:a 10 000 ton) nåddes år 1907. Den genomsnittliga utförseln under åren 1906—1908⁴⁾ var c:a 41 % av den nyss beräknade siffran (18 097 ton) för den totala tillverkningen av råglycerin år 1907. Det mesta råglycerinet har utförts till Förenta Staterna, där högre tull- skydd för destillerat glycerin försvårar dettas införsel.

¹⁾ Om uppskattningen vore riktig, skulle övrigt råmaterial blott utgjort 3 400 ton. Emellertid har ovan meddelats, att — förutom stearin av talg och valkfett — c:a 25 000 ton palmdestillat årligen tillverkas. Då någon nämnvärd utförsel av stearin ej synes förekomma, utan införseln under åren närmast före kriget uppgick till 4 å 5 000 ton, och då palmdestillatet sannolikt finner sin största användning inom den engelska ljusindustrien, torde användningen av stearin vara avsevärt större än nyss angivits. Lewkowitsch synes också ha uppskattat ljusstillverkningen för lågt. Den torde ha le- gat närmare de 55 309 ton, som officiellt redovisades år 1907.

²⁾ Härvid har räknats med ett utbyte av 80 % destillerat glycerin av råglycerinet.

³⁾ Möjligen kan stearinfabrikationen ha ersatts av en ökad produktion av palmde- stillat. Vid beredandet av detta torde nämligen blott ett mycket ringa utbyte av glyce- rin erhållas.

⁴⁾ Detta genomsnitt torde vara mera representativt än siffran för år 1907.

Tyskland.

TAB. 19. STEARIN- OCH VAXLJUSTILLVERKNING SAMT STEARIN- OCH VAX-BEARBETNING I TYSKLAND.

År	Antal företag		Antal sysselsatta personer			Antal företag med			Antal sysselsatta personer i företag med		
	Summa	Däraf s. k. Hauptbetriebe	Män	Kvinnor	Summa	1—5 pers.	6—50 pers.	över 50 pers.	1—5 pers.	6—50 pers.	över 50 pers.
1875	456	.	1 211	549	1 760	.	.	.	.	.	.
1882	453	359	1 130	569	1 699	321	33	5	531	662	506
1895	411	333	1 573	876	2 249	280	42	11	529	703	1 217
1907	431	343	2 454	1 441	3 896	260	65	18	516	1 192	2 188

Den tyska statistiken sammanför ej blott de små hantverksmässigt drivna företagen, vilka tillverka vaxljus, utan även en del andra företag för stearin- och vaxbearbetning med de stora stearin- och paraffinljusfabrikerna. Av de i tab. 19 för år 1907 redovisade företagen tillhörde 75.8 % den minsta gruppen (med intill 5 pers.) och blott 5.2 % den största. Om man frånsér de minsta företagen, vilka ej kunna anses representera den egentliga ljusindustrin, visar sig, att personalens antal inom samtliga övriga företag under perioden 1882—1907 ungefär tredubblats (inom mellangruppen har antalet ej fullt fördubblats och inom den största gruppen något mer än fyrdubblats). Man torde således kunna räkna med en stegring av den egentliga ljusindustriens personal¹⁾ under perioden 1882—1907 till ungefär det tre- å fyrdubbla antalet.

TAB. 20. TYSKLANDS IN- OCH UTFÖRSEL AV STEARIN, PARAFFIN OCH ANNAT LJUSMATERIAL.

Ton.

	Årligen	Införsel	Utförsel
Stearin, paraffin och annat ljusmaterial	1880	3 262	2 693
	1885	2 169	702
	1890	1 067	1 800
	1895	2 830	1 203
	1900	4 900	895
	1905	11 080	1 213
Stearin	1907	1 311	56
	1908—1912	1 281	128

I den tyska handelsstatistiken sammanfördes ursprungligen stearin, paraffin och annat ljusmaterial (tab. 20). Först fr. o. m. 1906 eller 1907 gjordes en uppdelning på de skilda varuslagen. Införseln från Förenta

¹⁾ Om man till denna räknar personalen inom företag med minst 10 sysselsatta personer.

Staterna, som började helt blygsamt med 31 ton år 1886, tog egentlig fart först fr. o. m. 1891 och växte då från 261 ton till genomsnittligt 4 088 ton per år under perioden 1897—1900, under det att införseln från England samtidigt växte från 406 ton till 1 006 ton. Då hela införseln under perioden 1897—1900 genomsnittligt var 5 625 ton per år, kom sålunda c:a 73 % från Förenta Staterna och c:a 17 % från England. Varken Förenta Staterna eller England torde emellertid knappast exporterat något stearin utan bestod sannolikt det från dessa länder införda ljusmaterialet nästan uteslutande av paraffin. Övriga 10 % av införseln (c:a 563 ton) kunna möjligen ha utgjorts av stearin. Även av den betydande införseln år 1905 har sannolikt blott en mindre del utgjorts av stearin. Under åren 1908—1912, då stearin redovisades särskilt, var införseln därav genomsnittligt 1 281 ton per år. Införseln av stearin torde sålunda vuxit rätt avsevärt från åren 1897—1900.

Ehuru Tyskland har en betydande stearinindustri¹⁾, importerar det sålunda ej obetydliga mängder stearin. Det importerade stearinet torde huvudsakligen finna användning inom den sachsisk-thüringska paraffin- och ljusindustrien. — Utförseln, som under 80-talet mest torde utgjorts av paraffin, har gått rätt betydligt tillbaka.

In- och utförseln av ljus vägde tämligen jämnt med c:a 800 å 900 ton år 1880, varefter införseln småningom minskades, så att den före kriget blott utgjorde c:a 200 ton. Utförseln åter höll sig under samma tid tämligen konstant.²⁾

Införseln av olein är ganska betydande, utförseln däremot tämligen liten (tab. 21).

TAB. 21. TYSKLANDS IN- OCH UTFÖRSEL AV OLEIN.

Ton.

Årligen	Införsel	Utförsel
1885	2 828	—
1890	6 372	257
1895	7 587	128
1900	12 959	217
1905	20 632	145
1907	16 039	254
1908—1912	12 753	809

Den tyska glycerinproduktionen uppskattades omkring år 1890³⁾ till c:a 5 000 ton (varav 3 000 ton från stearinfabrikerna⁴⁾ och 2 000 ton från tvålfabrikerna), år 1900⁵⁾ till 8 000 å 10 000 ton från 7 fabriker och år

¹⁾ Tillverkningen av stearin i Tyskland har omkring år 1900 uppskattats till 10 300 ton (Wichelhaus: Wirtschaftl. Bedeutung chem. Arbeit, 1900, sid. 30).

²⁾ Genomsnittligt var införseln under åren 1908—1912 199 ton per år och utförseln 888 ton.

³⁾ Ubbelohde 3, II, sid. 1 046.

⁴⁾ Detta kan beräknas motsvara en tillverkning av 20 000 å 30 000 ton stearin. — Att döma av siffran för stearintillverkningen omkring år 1900 — 10 300 ton — (jmf. not 1) synes tillverkningen varit betydligt mindre.

⁵⁾ Wichelhaus.

TAB. 22. DEN TYSKA GENOMSnittliga IN- OCH UTFÖRSELN AV GLYCERIN, BERÄKNAT SOM 100-%-IGT GLYCERIN, ÅREN 1908—1912.¹

	Införsel		Utförsel		Införselöverskott (+) eller utförselöverskott (-)
	Ton	%	Ton	%	Ton
Rå glycerin	4 185	69.2	1 579	36.5	+ 2 605
Ren glycerin	949	15.7	2 733	63.3	- 1 784
Underluts glycerin	914	15.1	9	0.2	+ 905
Summa	6 048	100.0	4 321	100.0	+ 1 727

1913²) till 12 000 ton (varav 9 000 ton saponifikationsglycerin och 3 000 ton underluts glycerin). Trots utbredd fettspaltning inom tvättmedelsindustrien gå stora mängder glycerin förlorade. Dessa uppskattades år 1913 till c:a 5 000 ton, d. v. s. c:a 29 % av det utvinnbara utbytet. Som synes av tab. 22, bearbetas i Tyskland ganska stora mängder råglycerin och även underlut. Bland införselländer märktes före kriget utom Storbritannien och Ryssland även Frankrike, Belgien, Österrike-Ungern och Argentina, bland avsättningsområden för renad glycerin brittiska Sydafrika, Belgien, Österrike-Ungern, Schweiz och Sverige.

Till mitten av 80-talet utvecklades den tyska stearinindustrien rätt gynnsamt i ekonomiskt hänseende. Konkurrenten mellan fabrikerne var lindrig, och ljuspriserna voro goda i förhållande till de tämligen låga priserna å fett. Ungefär vid nämnda tid började emellertid de moderna belysningsmedlen medföra en mycket kännbar konkurrens. Utvecklingen under åren 1886—1894 blev därför ganska ogynnsam. Redan åren 1890 och 1891 följde en betydande inskränkning av driften och nedläggandet av några fabriker. År 1892 försämrades läget ytterligare något genom en sänkning av oleintullen med 1 Mk. per 100 kg. Samtidigt gjorde sig även de ogynnsamma verkningarna av den sociala lagstiftningen gällande, och slutligen började år 1893 införseln av paraffin och konkurrenten med paraffinljus att taga fart. Införseln koncentrerades emellertid på ljusmaterial, under det att införseln av ljus förblev ringa. Utförseln av ljus gick tillbaka.

Trots förhållandevis låga oleinpriser år 1896 förbättrades konjunkturen under åren 1895—1896 genom avsevärt högre glycerinpriser. Då emellertid åren 1897—1898 åter medförde dåliga priser för produkterna, beslöt man sig i början av år 1899 för en priskonvention. Denna synes några år varit utan nämnvärd verkan men medförde småningom en något bättre räntabilitet. Ehuru flera fabriker nedlagts, var dock läget år 1909 långt ifrån gynnsamt. Den betydande produktionskapaciteten lär till stor del varit outnyttjad.

Den tyska stearinindustriens räntabilitet belyses genom de i tab. 23 meddelade siffrorna för tre representativa företag, Hammonia Stearinfabrik, Stettiner Kerzen- und Seifenfabrik och Vereinigte Chemische Werke. De båda förstnämnda voro stearin- och ljusfabriker, den sist-

¹) Allt redovisat glycerin utom det rena har omräknats till 100-procentig vara. Härvid har antagits en halt av 85 % sådan vara i råglycerin och 15 % i underlut.

²) Ullmann: Enzyklopädie 6, sid. 287.

TAB. 23. UTDELNINGAR (I PROCENT) VID NÅGRA TYSKA AKTIEBOLAG.

År	Stettiner	År	Stettiner	Hammonia	Vereinigte
1885	12	1898	15	.	.
1886	20	1899	11	.	.
1887	20	1900	8	.	8
1888	16	1901	1	.	9
1889	6	1902	0	.	11
1890	5	1903	2	5	12
1891	2	1904	4	6	12
1892	6	1905	4.5	7	13
1893	10	1906	4.5	7	13
1894	10	1907	5	5	13
1895	10	1908	6.5	5	16
1896	15	1909	—	7	20
1897	13				

nämnda tillverkade jämte lanolin och lanolintvål väsentligen glycerin. "Hammonia" grundades 1889 med ett kapital på 2 mill. Mk. och "Stettiner" 1878 med 600 000 Mk. Börskurserna för "Stettiner" voro åren 1900, 1905, 1908 och 1909 resp. 200, 120, 100 och 120 Mk., för "Vereinigte" voro de under åren 1904—1910 resp. 200, 213, 214, 191, 196, 294 och 335 Mk.

Frankrike.

Enligt officiella franska uppgifter¹⁾ sysselsattes vid stearin- och stearinljusfabrikerna under åren 1896, 1901 och 1906 resp. 2 800, 3 700 och 4 000 personer. Antalet företag var åren 1896 och 1906 resp. 32 och 28.

Enligt Ubbelohde²⁾ funnos i Frankrike (antagligen omkring år 1909) 31 ljusfabriker, vilka sysselsatte c:a 4 000 personer och vid vilka genom bearbetning av c:a 50 000 ton fett tillverkades 25 000 à 26 000 ton stearin, 29 000 à 30 000 ton ljus, c:a 20 000 ton olein och c:a 4 000 ton 28-gradig råglycerin. Enligt en annan uppgift³⁾ funnos under åren närmast före kriget 15 stearinfabriker, och dessas produktion uppskattades till 30 000 ton stearin, 35 000 ton olein och 6 300 ton glycerin. Stöperiernas antal synes sålunda varit ungefär lika stort som stearinfabrikernas.

Enligt nyssnämnda franska källa förekom destillation av fettsyror blott vid tre fabriker. Flertalet skulle sålunda varit hänvisade till spaltning av prima råvaror i autoklav. Ett sådant arbetssätt kan endast förklaras av den ofta förekommande kombinationen med tvålfabriker. Vid dessa bearbetas en del av oleinet till tvättmedel och en annan del försäljes.

Destillering av glycerin förekom (enligt Ubbelohde) ej vid stearinfabrikerna utan blott vid några specialfabriker.

Den största fabriken, Société L. F. Fournier & Co i Marseille, tillverkade över hälften av den franska stearinindustriens totala produktion.

¹⁾ Résultats stat. du recensement gén. de la population, 1906, tome 1, I, sid. 73.

²⁾ Något bestämt år har icke angivits av Ubbelohde. Sannolikt åsyftas dock tiden omkring år 1909. Ett flertal uppgifter i det följande, vilka även stamma från Ubbelohde, ha därför hänförts till denna tid.

³⁾ Rapport gén. sur l'industrie française, première partie, tome 2, Paris 1919.

De av denna fabrik tillverkade s. k. "bougies de l'étoile" äro de över hela Frankrike mest kända ljusen.

Emedan införselöverskottet av stearin år 1909 var c:a 2 500 ton, tillverkningen därav 25 000 å 26 000 ton och ljustillverkningen blott 29 000 å 30 000 ton, framgår härav, att råmaterialet vid ljustillverkningen nästan uteslutande utgjordes av stearin. Det är ju för övrigt helt klart, att den synnerligt höga paraffintullen, som naturligtvis blott tillkommit för att skydda stearinindustrien, förhindrat paraffinets användning som ljusmaterial. För att förbättra exportmöjligheterna lär man emellertid under åren före kriget tillåtit import av paraffin för förädling till exportljus. Närmare härom i det följande.

TAB. 24. FRANKRIKES IN- OCH UTFÖRSEL AV STERINLJUS, STEARIN OCH OLEIN.

Ton.

År	Stearinljus			Stearin		Olein		Glycerin	
	Tillverkning ¹⁾	Införsel	Utförsel	Införsel	Utförsel	Införsel	Utförsel	Införsel	Utförsel
1880		.	.	—	2 326	848	4 293		
1885		.	.	2 381	2 873	309	6 463		
1890	28 670 ²⁾	48 ³⁾	4 056 ³⁾	1 607	3 938	285	5 837		
1895	27 724	9	3 543	33	877	836	6 184		
1900	28 088	5	3 461	1 768	657	2 886	5 113		
1905	25 126	4	3 347	2 249	695	2 730	6 728	107	7 275
1907		11	3 476	3 288	2 357	6 149	3 900	184	7 093
1909		17	4 093	3 299	782	4 395	3 236		
1910		21	4 052	3 196	908	3 294	3 816	666	6 605

Av tab. 24 synes, att en nedgång av stearinljustillverkningen skedde efter år 1900 samt att det tidigare utförselöverskottet av stearin då förbyttes i ett införselöverskott. Stearinindustriens tillbakagång i Frankrike torde sålunda datera sig från tiden omkring år 1900. Detta förhållande synes för övrigt bekräftas av de i det följande meddelade uppgifterna angående räntabiliteten vid "Société Fournier".

Utförseln av stearinljus har huvudsakligen gått till de franska kolonierna, av stearin till England, Italien, Schweiz m. fl. länder. Det införda stearinet har mest kommit från Nederländerna och Belgien.

Införseln av paraffin, som före år 1909 var försvinnande liten, steg visserligen under åren 1909, 1910 och 1911—1912 till c:a 2 000, 4 000 och 6 000 ton årligen. Då emellertid varken utförseln av stearinljus eller andra slag av ljus företedde någon emot den stegrade införseln av paraffin svarande ökning, torde denna väsentligen bero av paraffinimport för annat ändamål. Den förut omnämnda exportlättningen för paraffinljus synes sålunda ej medfört någon större verkan under tiden före kriget. Under kriget gick utförseln några år upp till c:a 2 000 ton.

Slutligen må nämnas, att även utförseln av andra ljus än stearinljus

¹⁾ Siffrorna ha här beräknats med ledning av uppskattade siffror för konsumtionen.

²⁾ Siffran avser år 1891.

³⁾ Siffrorna avse år 1892.

förr var ganska betydande, c:a 3 000 ton årligen under åren 1895—1905, under det att den under åren 1909—1910 nedgick till c:a 800 ton.

Glycerintillverkningen i Frankrike omkring år 1909 belyses av följande data. Inom den franska tvålindustrien erhöles glycerinet huvudsakligen som underluts glycerin. Sålunda tillverkades 9 000 å 10 000 ton 80-procentig underluts glycerin och blott c:a 3 000 ton 28-gradigt saponifikationsglycerin. Det senare erhöles genom autoklavspaltning vid c:a 12 fabriker och genom Twitchellspaltning vid c:a 10 fabriker. — Jämte det inom stearinindustrien tillverkade glycerinet (4 000 ton) utgjorde således den totala produktionen 16 000 å 17 000 ton. Utförseln (tab. 24) utgjorde sålunda c:a 40 % av hela produktionen.

Destillation av glycerin utfördes, som redan nämnts, ej inom tvättmedels- eller stearinindustrien. Denna tillverkning bedrevs blott vid tre specialfabriker, vilka tillsammans tillverkade c:a 3 500 ton av de olika handelskvaliteterna.

De franska stearinfabrikernas ekonomiska ställning synes ha försämrats avsevärt kort efter sekelskiftet. Räntabiliteten för Fournier's fabrik belyses närmare i tab. 25. Företaget hade ett aktiekapital på 10 000 000 frs. I februari 1911, då rykten kommo ut om mindre gott ekonomiskt resultat, föllo aktiernas börskurs från 114 % av parikursen till 75 % i slutet av år 1912. För ett annat större företag, "Stéarinerie Lyon" (2 000 000 frs. aktiekapital) hade även aktierna svårt att hålla sig i pari.

Glycerinfabrikerna ha däremot haft en synnerligen god räntabilitet. Exempelvis må nämnas det år 1897 grundade företaget "Société marseillaise des glycérines distillés" (500 000 frs. aktiekapital), vilket år 1911 hade en vinst på 56 %, samt "Société Glycérine Neuville", vilket det första räkenskapsåret (1913) kunde utdela 40 %.

TAB. 25. VINSTER, AVSKRIVNINGAR OCH UTDELNINGAR VID SOCIÉTÉ L. F. FOURNIER & CO.

År	Nettovinst	Avskrivningar	Utdelningar	Utdelning per aktie
	1 000 frcs.			Frcs.
1902	1 723	438	1 275	15.00
1903	1 529	289	1 275	15.00
1904	602	—	750	7.50
1905	1 189	374	800	8.00
1906	1 270	410	800	8.00
1907	1 189	453	750	7.50
1908	1 379	588	750	7.50
1909	1 277	548	750	7.50
1910	851	403	750	7.50
1911	255	253	—	—

Belgien.

Enligt vissa uppgifter¹⁾ funnos i Belgien omkring år 1910 fyra stora stearinfabriker. Vid den största av dessa ("Manufacture Royale" i Bryssel), som hade 380 arbetare, tillverkades årligen c:a 5 000 ton stearin,

¹⁾ Norton — Grossmann.

2 000 ton ljus, 3 000 ton olein och 400 ton glycerin. Den årliga produktiviteten per arbetare — c:a 21.1 ton fettsyror och 5.3 ton ljus — var sålunda avsevärt större än vid de svenska fabrikerna. Med rening av glycerin sysselsätts även flera andra fabriker, vilka importera råglycerin från utlandet.

Belgiens stearinindustri är en ganska betydande exportindustri, och dess produkter, särskilt stearin och ljus, spridas över världsmarknaden. Utførseln av ljus, nästan uteslutande stearinljus, var under åren 1901—1911 genomsnittligt 4 002 ton och under åren 1912 och 1913 resp. 3 827 och 3 609 ton. En tendens till minskning av ljusexporten syntes sålunda göra sig gällande. Exporten gick huvudsakligen till en mängd utomeuropeiska länder. Inførseln höll sig blott kring 300 å 400 ton. Exporten av stearin torde vara högst avsevärd, särskilt till Nederländerna (antagligen för vidare utførsel) och till Frankrike. Ehuru stearin ej redovisas särskilt i den officiella belgiska statistiken utan sammanföres med övriga fetter, skulle enligt viss uppgift¹⁾ importen därav år 1910 varit 7 070 ton. Siffran förefaller emellertid misstänkt hög, särskilt i betraktande av den betydande export, som äger rum. Möjligen kan den förklaras genom någon större användning av stearin inom den belgiska tändsticksindustrien, inom vilken särskilt mycket trappljus o. d. tillverkades. År 1910 infördes till Belgien c:a 2 500 ton olein (till största delen från Nederländerna) och c:a 800 ton raffinerat glycerin.

Österrike.

Stearinfabrikationen vann tidigt insteg i Österrike. Särskilt gott rykte åtnjöto redan tidigt de av den kända firman "Sargs Sohn" i Liesing nära Wien tillverkade s. k. "Milly-ljusen". Dessa överflyglades dock snart av ett annat fabrikat, de s. k. "Apollo-ljusen", vilka fått ett visst världsrykte.

Då flera nya stearinfabriker grundades, kom det snart till överproduktion och skarp konkurrens, emedan blott en mycket ringa export kunde försiggå. Någon kartellbildning lyckades icke trots ivriga försök. När konkurrensen ytterligare skärptes med paraffinets ökade användning och startandet av en mängd nya ljusstöperier vid tiden omkring 90-talets början blev stearinindustriens räntabilitet, som förr varit rent av glänsande, synnerligt starkt försämrad.

Den ovan nämnda nygrundningen vid 90-talets början torde stå i samband med en viss konservatism, som gjort sig gällande inom den österrikiska stearinindustrien. Man hade nämligen mycket svårt att frångå användningen av skotskt paraffin, och följderna blev, att den österrikiska paraffinindustrien, som måste skaffa gynnsam avsättning för sin produktion av paraffin, startade egna stöperier. Dessa kunde mycket väl använda det billigare österrikiska paraffinet.

Italien.

Den italienska stearinindustrien var under åren före kriget ganska betydande. Två stora företag med resp. 7 milj. och 5½ milj. lire i aktiekapital hade ett flertal fabriker å olika orter. Stearinfabrikationen synes emellertid vid tiden omkring år 1909 varit stadd i tillbakagående, särskilt på grund av paraffinets konkurrens med stearinet.

¹⁾ Norton — Grossmann.

Utförseln av paraffinljus, som redovisades i den officiella statistiken först år 1907, har segrats kraftigt, från några få ton till c:a 2 000 och 3 000 ton åren 1913 och 1914 resp. Införseln av paraffinljus ävensom utrikeshandeln med stearinljus har sedan 1900-talets första år varit förhållandevis liten. — Införseln av stearin och olein var ganska betydande, c:a 1 000 å 1 700 ton och c:a 2 000 å 3 000 ton resp. sedan 1900-talets första år.

Jämte stearinfabrikerna, vilka spalta i autoklav, funnos i Italien tio anläggningar för Twitchellspaltning.¹⁾ Produktionen av glycerin har visserligen segrats kraftigt. Den uppskattades omkring år 1918 till c:a 2 500 ton. Den mängd glycerin, som gick förlorad med underlutarna, vilka mera sällan tillvaratogs, uppskattades dock samtidigt till c:a 6 000 ton. Före kriget hade Italien ett mindre utförselöverskott av glycerin (genomsnittligt c:a 1 100 ton per år under åren 1908—1913).

Förenta Staterna.

I tab. 26 lämnas några statistiska data angående Förenta Staternas ljusindustri. Av siffrorna synes lätt, att nedgången i kraftförbrukningen och tillverkningens värde var förhållandevis mycket kraftigare åren 1909—1914 än 1904—1909, under det att nedgången i arbetarantalet ej visade så stor olikhet under de båda perioderna. Dessa förhållanden göra det sannolikt, att ljusindustriens tillbakagång under den senare perioden gick i högre grad ut över stearin- än över ljusstillverkningen. Här gjorde sig sålunda tydligen paraffinets konkurrens med stearinet gällande. — Ljus tillverkades emellertid år 1914 inom vissa andra industrier till ett högre tillverkningsvärde än inom ljusindustrien. Sålunda redovisades följande ljusstillverkning: petroleumraffinaderierna c:a 1 403 000 doll., tvålindustrien 150 000 doll. och övriga — huvudsakligen kemiska — industrier 412 000 doll.

TAB. 26. LJUSINDUSTRIEN I FÖRENTA STATERNA.

År	Antal företag	Antal arbetare	Antal övr. pers.	Primära hkr.	Tillverkning 1 000 doll.
1904	17	816	114	931	3 889
1909	16	539	110	799	3 130
1914	15	387	102	439	1 730

TAB. 27. TILLVERKNING AV STEARIN OCH OLEIN I FÖRENTA STATERNA.

År	Stearin				Olein			
	Antal fabriker	Total tillverkning	Härav för avsalu		Antal fabriker	Total tillverkning	Härav för avsalu	
			Ton	1 000 doll.			Ton	1 000 doll.
1909	11	5 616	5 413	975	8	·	7 429	845
1914	10	6 786	6 510	1 242	7	10 518	9 949	1 301

¹⁾ Fitzner: Die Weltwirtschaft der Fettstoffe, sid. 190.

TAB. 28. TILLVERKNING AV GLYCERIN I FÖRENTA STATERNA.

Ton.

	1899	1904	1909	1914
Råglycerin }	12 028	21 307	36 141	{ 7 516
Renat glycerin }				{ 27 649

Som synes av tab. 27, utgjorde den totala tillverkningen åren 1909 och 1914 resp. 5 616 och 6 786 ton stearin samt år 1914 10 518 ton olein. Dessa kvantiteter tillverkades huvudsakligen inom den kemiska industrien. Inom övriga industrier tillverkades år 1909 blott c:a 2 300 ton stearin och c:a 1 300 ton olein. Huru stor andel av de senare tillverkningarna, som föllo på ljusindustrien, är ej bekant. — Utförseln av ljus, som var c:a 1 100 ton år 1901, nådde höjdpunkten — c:a 4 000 ton — år 1905, varefter den sjönk till c:a 1 200 å 1 400 ton under åren före kriget.

I tab. 28 redogöres för tillverkningen av glycerin i Förenta Staterna. Det må emellertid observeras, att det renade glycerinet endast till en del härrörde från amerikanskt råglycerin. Den totala tillverkningen av råglycerin i Förenta Staterna kunde år 1914 uppskattas till c:a 15 000 ton, varav ungefär hälften ej försålles utan renades vid framställningsverken. Införseln av råglycerin var samma år c:a 29 000 ton.

Den normala införseln av råglycerin höll sig under åren före kriget mellan c:a 13 000 och 18 000 ton årligen, varav c:a $\frac{2}{3}$ från England och Frankrike. Införseln av renat glycerin var förhållandevis obetydlig, blott några hundra tusen pounds årligen. Ett högre tullskydd för renat än för råglycerin gjorde det synbarligen ej lönande att importera det förra.

Norge, Danmark, Finland och övriga länder.

Norge.

Den norska ljusindustrien synes hava tillkommit genom mellanrikslagens upphävande år 1897. Nämnda år redovisades nämligen för första gången någon ljusfabrik i "Riksförsäkringsanstaltens industristatistik". Stearintillverkning är utesluten redan av det skäl, att stearin är tullfritt men de för dess framställning erforderliga fetterna tullbelagda.

Siffrorna för antalet fabriker och arbetare äro ganska växlande i industristatistiken, synbarligen på grund av oregelbunden redovisning. I "fabriktaellingen" redovisas emellertid för år 1909 fyra fabriker med en tillverkning av c:a 521 ton ljus. En del av dessa fabriker tillverkade även tvättmedel.

Före år 1897 fylldes Norges behov av ljus genom införsel, huvudsakligen från Sverige, Nederländerna och Belgien. Under åren 1894—1896 var införseln genomsnittligt 361 ton per år (med blott små avvikelser från detta medeltal). Denna kvantitet motsvarade således den inhemska förbrukningen av fabriksmässigt tillverkade ljus, innan den norska ljusindustrien tillkom. Härefter sjönk införseln hastigt. Den höll sig dock vid omkring hälften av den ursprungliga införseln till år 1903. Först år 1906 trängdes den på allvar tillbaka. Det synes sålunda dröjt i det

närmaste tio år, innan industrien arbetade sig fram till den ställning den hade före kriget. Förbrukningen, som år 1909 var 541 ton, varav blott 20 ton tillgodosågs genom införsel, hade sålunda från år 1897 ökat med c:a 50 %.

I Danmark finnas blott ljusstöperier, icke någon stearinfabrik. Av de i officiell statistik ("Taellingen") år 1897 redovisade tre företagen ha två grundats under åren 1840—1859. Grundningstiden för det tredje företaget, vilket saknade mekanisk drivkraft, anges ej i nämnda källa. Produktionen synes ökat något under åren 1897—1906 men åter gått svagt tillbaka 1906—1914. Personalen ökades resp. minskades nämligen under de båda perioderna med c:a 20 % och 40 %.¹⁾ År 1913 redovisades (i "Produktionsstatistik for aaret 1913") blott två företag med 57 arbetare och år 1914 (i "Taellingen") två företag med 43 arbetare. Tillverkningen, som år 1905 var något över 566 ton, nedgick till c:a 538 ton år 1913.

Råmaterialet år 1913 utgjordes av c:a 400 ton stearin, 115 ton paraffin, 16 ton presstalg och 3 ton vax. Paraffinet utgjorde härav 21.6 %.

Utrikeshandeln med ljus är mycket liten. Införseln av denna vara utgjorde år 1913 ej ens 6 % av hela förbrukningen. Utförseln saknade fullkomligt betydelse.

Under åren 1909—1914 redovisades i Finlands offic. statistik två ljusfabriker med 52—59 arbetare. Tillverkningen var störst år 1910 och minst år 1914. Den utgjorde resp. år 569 och 494 ton. Tillverkning av stearin förekommer tydligen ej.

Ryssland ägde före kriget en betydande stearinindustri. År 1880 existerade 13 fabriker med c:a 3 000 arbetare, och tillverkningsvärdet översteg 13 milj. rubel. Industrien synes sedermera varit stagnerande.

Även i Spanien och Portugal samt i Sydamerika (Peru och Argentina), Sydafrika och Australien existera några stearinfabriker.

¹⁾ Växlingen i siffrorna kan möjligen hänföras till några nytillkomna företag resp. en koncentration till ett mindre antal företag under de båda perioderna.

Kap. VI. Tillverkningens och utrikeshandelns utveckling i Sverige.

A. Företag, arbetarantal och förvaltningspersonal.

Företag. Under hänvisning till det föregående (sid. 38) skall nedan redogöras för de svenska företag, vid vilka bedrivits tillverkning av ljus eller glycerin.

Stearinindustrien i vårt land har förutom av de båda under 30- och 40-talen grundade företagen (Liljeholmen och Montén)¹⁾ representerats av endast ett annat företag. En tvål- och såpfabrik bedrev nämligen före 70-talets början under någon tid stearin- och ljusstillverkning.

Beträffande stearinfabrikernas storlek må nämnas, att Liljeholmen (272 arbetare år 1913) gott kan jämföras med flertalet större utländska stearinfabriker. Den överträffas dock betydligt av de båda holländska fabrikena, möjligen även av några engelska, tyska, österrikiska och italienska fabriker, högst avsevärt av den största franska och även av en belgisk fabrik. Monténs fabrik är visserligen av en betydligt mindre typ (60 arbetare år 1913), men i betraktande av dess kombination med en större såp- och tvålfabrik har även denna anläggning en rätt avsevärd storlek.

Även *enbart ljusstöpning* har bedrivits av endast några få företag. Under åren 1861—1871 redovisades i officiell statistik omväxlande tre å fyra "stearinljusfabriker",²⁾ under åren 1871—1896 blott två sådana fabriker. Utom stearinfabrikerna synes sålunda före år 1896 funnits blott ett företag, som bedrev tillverkning av stearinljus utan kombination med stearin, och detta skedde under den förra perioden.

År 1896 upptogs emellertid ljusstillverkning i mindre skala av ett företag, som förut bedrev såp- och tvåltillverkning,³⁾ och åren 1905⁴⁾ och 1906⁵⁾ följde ytterligare två stöperier. År 1913 funnos sålunda utom de båda stearinfabrikerna tre stöperier.

¹⁾ Den av "Liljeholmens Stearinfabriks Aktiebolag" bedrivna fabriken anlades år 1838 av L. J. Hierta och övertogs sedermera av nämnda firma.

"Clara Stearinljusfabrik" anlades ursprungligen av fabriksidkaren J. Johansson i Stockholm, övertogs av firman "Lars Montén" 1859 och flyttades 1864 till Alvik i Bromma församling.

²⁾ I officiell statistik redovisades de kombinerade stearin- och ljusfabrikerna först som stearinljusfabriker, sedermera som ljusfabriker.

³⁾ "Göteborgs Tvålfabrik, G. Lange", Göteborg.

⁴⁾ "Helsingborgs Ljusfabriks Aktiebolag", sedermera firman "Aktiebolaget Svenska Ljusfabriken", Helsingborg.

⁵⁾ "Tvål- & Parfymfabriken Viola, Aktiebolag", Göteborg.

Ett av stöperierna (Aktiebolaget Svenska Ljusfabriken) redovisade sin tillverkning i industristatistiken sista gången år 1915. Följande år nedlades tillverkningen. År 1919 redovisades visserligen en obetydlig ljusstillverkning vid ytterligare två fabriker. Denna tillverkning synes dock tillhört kristidsföreteelserna, ty den upphörde redan nästa år.

Den år 1916 nedlagda fabriken var det största stöperiet (50 arbetare år 1913). Den var först den enda specialfabriken bland stöperierna men upptog efter några år även såptillverkning. De övriga stöperierna ha varit kombinerade med såp- och tvålfabriker.¹⁾ Inom ljus- samt såp- och tvålindustrierna har sålunda en integrationsrörelse ägt rum, och denna har utgått från de skilda industrierna och försiggått i olika riktning.

Beträffande *talgljusindustrien* må blott nämnas, att talgljusfabrikerna redovisade sista gången i offic. statistik år 1887 (bil. 3). En mindre tillverkning av talgljus har sedermera bedrivits vid en av stearinfabrikerna (c:a 2 å 3 ton årligen under åren före kriget).

Tillverkning av olein förekommer ju ej annat än i samband med stearinfabrikation och försiggår därför blott vid de båda stearinfabrikerna.

Före år 1898 representerades *glycerinindustrien* i vårt land blott av de båda stearinfabrikerna, men nämnda år redovisades glycerin även från en tvål- och såpfabrik (med nyinstallerad autoklavanläggning). Sedermera följde tillverkning av glycerin vid flera såp- och tvålfabriker, vilka utrustades med spaltningssanläggningar. Av de tidigare omnämnda anläggningarna tillkom den för tillverkning av underlutsglycerin vid en såpfabrik år 1911. Nitroglycerin Aktiebolagets destillationsanläggning togs i bruk år 1917.

Det arbetarantal, som redovisas i bil. 2, avser de båda stearinfabrikerna och det numera nedlagda stöperiet.²⁾ Man kan emellertid beräkna, att dessutom sysselsattes ytterligare c:a 23 arbetare med tillverkning av ljus år 1913.³⁾

Arbetar-
antal.

Förvaltningspersonalen vid de båda stearinfabrikerna utgjordes år 1913 av 18 personer, vilket motsvarade 5.1 % av hela den vid företagen anställda personalen. År 1914, då även ett stöperi medräknades (bil. 2), var respektive siffra 6.3 %.

Förvalt-
nings-
personal.

I länder med småföretag bli naturligtvis siffrorna för förvaltningspersonalen större. För Danmarks och Finlands ljusindustrier voro de år 1914 31.0 % och 8.5 % resp. Förenta Staternas ljusindustri erbjuder ett exempel på den förhållandevis ringa minskning förvaltningspersonalen undergår vid en större inskränkning av driften. Siffrorna voro åren 1904 och 1914 resp. 12.3 % och 20.9 % (jmf tab. 26).

B. Tillverkning och förbrukning.

För att få en riktig bild av stearinindustriens produktionsutveckling måste man naturligtvis taga hänsyn ej blott till tillverkningen av slut-

Allmän
översikt.

¹⁾ År 1913 utgjorde tillverkningen av ljus vid specialfabriken 93.4 % och vid de båda övriga fabrikerna 37.4 % och 4.4 % av resp. fabrikers hela tillverkningsvärden.

²⁾ De övriga stöperiernas arbetare redovisas tillsammans med såp- och tvålfabriernas arbetare.

³⁾ Beräkningen har grundats på en antagen produktivitet av 9 ton ljus per arbetare och år (jmf sid. 48).

produkten ljus utan även till mellanprodukten stearin och de i samband därmed framställda biprodukterna. Då stearinet huvudsakligen tillverkats för stearinfabrikernas eget behov och blott försålts i förhållandevis små kvantiteter¹⁾, har det emellertid ej redovisats i den officiella statistiken före år 1913.²⁾ En approximativ beräkning av tillverkningen har likväl kunnat göras.³⁾ I tab. 29 meddelas de sålunda beräknade siffrorna för några år. I nämnda tabell angivas även vissa andra siffror, ägnade att jämföra tillverkningen av ljus vid stearinfabrikerna och stöperierna.

TAB. 29. TILLVERKNING AV STEARIN OCH LJUS.

År	Tillverkning vid					
	stearinfabriker		stöperier	stearinfabriker		stöperier
	Stearin	Ljus	Ljus	Stearin	Ljus	Ljus
	T o n			P r o c e n t		
1901	2 249	2 251	73	49.2	49.2	1.6
1907	1 838	2 181	440	41.2	48.9	9.9
1912	1 409	1 714	568	38.2	46.4	15.4
1913	1 365	1 804	624	36.0	47.6	16.4
1920	1 230	1 748	142	39.4	56.0	4.6

Av tab. 29 synes, att stearinfabrikernas tillverkning av såväl stearin som ljus minskats avsevärt. Minskningen från år 1901 till år 1913 utgjorde 39.3 % och 19.9 % för resp. produkter. Den större tillbakagången i stearintillverkningen beror på stearinfabrikernas ökade användning av paraffin i stället för stearin som ljusmaterial. Under tiden från 1913 till 1920 fortskred utvecklingen i samma riktning.

När det första stöperiet började sin ljustillverkning (år 1896), hade det blott en tillverkning av 20 ton ljus. Som synes av tab. 29, drogo emellertid stöperierna under årens lopp till sig en icke ringa del av ljustillverkningen. Av hela ljustillverkningen i vårt land kom år 1913, som redan tidigare nämnts (sid. 39), c:a 74 % på stearinfabrikerna. Övriga c:a 26 % tillverkades vid de tre stöperierna. År 1920, då det största stöperiet nedlagts, kom på de två återstående blott c:a 8 % av hela ljustillverkningen.

Tabell 30 A visar, att stearinfabrikernas minskade tillverkning av stearin i viss mån kompenseras genom ökad tillverkning av olein och glycerin.⁴⁾ Detta har bl. a. förorsakats av den förändrade råvaruan-

¹⁾ Blott Liljeholmen har försålt något stearin. Hos Monténs har det uteslutande använts för eget behov.

²⁾ En undersökning av primärmaterialet visar för övrigt, att redovisningen fr. o. m. detta år är missvisande. Den ena fabriken (Monténs) tillverkning för eget behov ingår nämligen ej i redovisningen.

³⁾ Härvid har kvantiteten tillverkat stearin för ett visst år approximativt beräknats genom att från kvantiteten vid *stearinfabrikerna* tillverkade ljus draga de vid samma fabriker använda kvantiteterna paraffin. Dessa senare kvantiteter ha privat meddelats av stearinfabrikerna. — Någon hänsyn har sålunda ej tagits till de små mängder stearin, som försålts.

⁴⁾ Siffrorna för åren 1898—1907 ha beräknats med ledning av vissa uppgifter, vilka återfinnas i "Klasen Festskrift", sid. 764. — Siffrorna för åren 1913 och 1920 innehålla delvis mindre approximationer. De ha beräknats dels med ledning av uppgifter i K. k. specialformulär, dels ur industristatistikens primärmaterial.

vändningen och tekniken.¹⁾ Utbytena belysas närmare i tab. 30 B. Ehuru siffrorna blott avse den ena fabriken (Liljeholmen), äro de dock mycket representativa för hela industrien. Vid nämnda fabrik spaltades nämligen år 1913 c:a 85 % av allt för landets totala stearinfabrikation använt fett, år 1920 c:a 90 % (den senare siffran approximativt beräknad ur siffrorna för de i industristatistikens primärmaterial redovisade spaltningssprodukterna).

TAB. 30 A. STEARINFABRIKERNAS TILLVERKNING AV STEARIN OCH BIPRODUKTER (EXKL. STEARINBECK).

Årligen	T o n			P r o c e n t		
	Stearin	Olein	Glycerin	Stearin	Olein	Glycerin
1896—1900	2 186	761	176	70.0	24.4	5.6
1913	1 365	1 227	212	48.7	43.7	7.6
1920	1 230	1 232	171	46.7	46.8	6.5

TAB. 30 B. TOTALA UTBYTET VID STEARINFABRIKATIONEN (LILJEHOLMEN).

I procent av spaltad mängd fett.²⁾

Årligen	Stearin	Olein	Glycerin	Stearinbeck	Summa
1898—1907	66.9	23.0	4.7	3.5	98.1
1913	45.8	44.8	6.8	3.5	100.9
1920	45.2	45.3	5.8	3.7	100.0

Från att ursprungligen ha tillverkat allt glycerin, sjönk stearinfabrikernas andel av glycerintillverkningen under åren 1898 och 1899, då glycerin första gången redovisades från en såp- och tvålfabrik, till c:a 97 % av hela tillverkningens värde.³⁾ År 1913 redovisade stearinindustrien ännu 71.5 % men åren 1914, 1915 och 1920 resp. blott 38.8, 36.9 och 29.0 %.⁴⁾

Bil. 8 visar i stora drag utvecklingen av den svenska ljustillverkningen och utrikeshandeln med ljus från 60-talets början. Bil. 2 och diagrammet (bil. 7) ge en mera detaljerad bild av tillverkningen från 80-talets början.⁵⁾ Som synes, ökades tillverkningen för varje femårsperiod — med undantag för åren 1876—1880 — under tiden från 60-talets början och till åren 1906—1910. För ökningen spelade den växande inhemska förbruken utan jämförelse den största rollen under åren 1861—1865

a. *Ljus.*
Tillverkningens
kvantitet.

¹⁾ Det bör observeras, att det ökade utbytet av glycerin — trots användningen av glycerinfattigare råvaror — beror på den under senare år förbättrade tekniken (jmf. sid. 45 ff.).

²⁾ För år 1920 i procent av de redovisade produkterna.

³⁾ En jämförelse mellan kvantiteterna skulle vara missvisande, emedan det från såp- och tvålfabrikerna redovisade glycerinet är av högst olika koncentration.

⁴⁾ Härtill kommer även en under olika år till sin storlek varierande rening av inköpt råglycerin vid Liljeholmen. Denna tillverkning har icke redovisats i industristatistiken.

⁵⁾ Tillverkningen av tagljus redovisas i bil. 3.

till 1871—1875, under det att införseln tillbakaträngande blev av större betydelse under åren 1881—1885 och 1886—1890. Utförseln växlingar voro i allmänhet mindre och spelade en tämligen underordnad roll.

Åren 1871—1875 inträffade det första mera våldsamma uppsvinget i tillverkningen, ungefär en fördubbling från föregående femårsperiod. Under denna korta tid ökades sålunda både tillverkning och förbrukning, i absoluta tal räknat, ungefär lika mycket som under föregående årtionden. Det förhållandet, att den fabriksmässiga tillverkningen av talgljus vid denna tid gick synnerligt kraftigt tillbaka¹⁾ och att man antagligen även i hemmen började övergiva ljusstöpningen, torde väl innebära den väsentliga förklaringen till den hastiga utvecklingen av stearinljusfabrikationen. Införseln tog emellertid samtidigt sådan fart, att den under nästa femårsperiod (1876—1880) trots ökad förbrukning och även något stegrad utförsel föranledde minskad tillverkning. Införseln nådde emellertid då höjdpunkten (34.5 % av förbrukningen). Med stöd av det här föreliggande materialet kan man ej avgöra, i vilken mån en år 1882 genomförd tullförhöjning för stearinljus²⁾ medverkade till den synnerligt kraftiga sänkning av införseln, som fr. o. m. år 1884 gjorde sig gällande flera år framåt (se bil. 9 A).

En blick på kurvan (bil. 7) visar, att förbrukningen av ljus med vissa skarpa avbrott steg från år 1892 till år 1904, då den närmade sig den toppunkt, som nåddes år 1907 och varifrån sedermera ett starkt fall försiggick. Även synes av kurvans förlopp, att förbrukningen — som man ju också bör kunna förvänta, när det gäller en sådan vara som ljus, vilken ej blott är en konsumtions- utan i viss mån även en lyxvara — i allmänhet rönt ett betydande inflytande av de allmänna konjunkturerna och att dessas förbättring eller försämring motsvarades av upp- resp. nedgång i förbrukningen.

Förbrukningskurvans förhållande till det allmänna konjunkturförloppet, representerat genom en kurva för den allmänna prisnivån i Sverige³⁾, samt förbrukningens mera utpräglade fluktuationer, särskilt i samband med prisrörelsen för ljus, synas erbjuda ett visst intresse. Dessa kurvor återfinnas i bil. 7. — Genom en blick på kurvorna kan man först konstatera ett mera påfallande förhållande år 1883. Ehuru den allmänna prisnivån sjönk under nämnda år, men ljuspriserna stego, ökades nämligen förbrukningen av ljus synnerligt kraftigt. De under de följande tio åren starkt sänkta ljuspriserna kunde ej ens i förening med en uppgång av den allmänna prisnivån efter år 1887 åstadkomma någon lika stor ökning av förbrukningen. Först år 1893 skedde åter ett nytt kraftigt uppsving, även detta under liknande förhållanden beträffande den allmänna prisnivån och ljuspriserna som år 1883. Till sitt absoluta belopp var visserligen denna ökning blott något mindre än ökningen år 1883, men i förhållande till förbrukningen vid de båda tillfällena var ökningen avgjort mindre år 1893 än 1883. År 1895 minskades förbrukningen något, dock ej så kraftigt, som man skulle kunnat förvänta på grund av de allmänna konjunkturernas försämring och ljus-

¹⁾ Förbrukningen av talgljus utgjorde genomsnittligt:

år 1862—1865	817 ton	år 1871—1875	259 ton
„ 1866—1870	593 „	„ 1876—1880	103 „

²⁾ Närmare härom i kap. X.

³⁾ Karl Amark: En svensk prisindex för åren 1860—1913, Komm. Meddel. Häft. 18, 1921, sid. 1267.

prisernas starka stegring. Uppsvingen i ljusförbrukningen 1896—1898 voro visserligen synnerligt kraftiga, men det är att märka, att de i motsats till uppsvingen åren 1883 och 1893 skedde under förbättring av de allmänna konjunkturerna och under sänkning av ljuspriserna. Lågkonjunkturåret 1903 stegrades visserligen förbrukningen åter kraftigt, dock skedde detta i förening med en våldsam nedgång i priserna. Mera anmärkningsvärda förändringar av förbrukningen kunna också konstateras åren 1905 och 1908—1909. Vid bägge tillfällena gingo priserna svagt nedåt. Vid det första tillfället förbättrades visserligen de allmänna konjunkturerna och vid det senare försämrades de. Fluktuationerna i förbrukningen synas dock i det sista fallet våldsammare än de av dylika förändringar tidigare betingade. Slutligen må påpekas en stark minskning av förbrukningen år 1911 trots betydlig sänkning av ljuspriserna och förbättring av de allmänna konjunkturerna samt en ännu våldsammare minskning av förbrukningen år 1914. Redan åtskilliga år före kriget visade sig sålunda en tydlig tendens till minskad ljuskonsumtion.

Krigsårens råvarubrist och abnorma produktionsförhållanden gjorde sig med stor styrka gällande inom ljusindustrin. Vid Monténs fabrik nedlades tillverkningen redan vid 1916 års utgång, emedan den inhemska produktionen av fettämnen var otillräcklig.

Som framgår av det föregående, var efterfrågan å ljus trots ogynnsamma allmänna konjukturer och höga ljuspriser tidtals påfallande stor. Behovet av ljus gjorde sig sålunda särskilt kraftigt gällande år 1883. Det ligger då nära till hands att antaga, att det höjda tullskyddet år 1882 möjligen medverkat till, att konsumenterna fingo mera intresse för eller lättare tillgång till de inhemska än till de utländska ljusen.

Det material, som kunnat erhållas för en jämförelse med den kvantitativa utvecklingen i utlandet, är mycket ofullständigt men torde dock tillåta några slutsatser. En del siffror återfinnas i tab. 31. — Inom den del av den tyska ljusindustrin, som närmast skulle kunna jämföras med den svenska, är säkerligen ökningen av personalen större än vad siffrorna i tabellen angiva.¹⁾ Utvecklingen av produktionen i Tyskland torde sålunda under de båda undersökta perioderna varit avsevärt kraftigare än i Sverige. En jämförelse med Frankrike visar, att utvecklingen gick hastigare i detta land än i Sverige under åren 1896—1901, under det att det motsatta förhållandet rådde 1901—1906. Den franska industrin synes haft en tendens att stagnera tidigare än den svenska.

TAB. 31. LJUSINDUSTRIENS TILLVÄXT I SVERIGE OCH TYSKLAND.

Procent.

	Tyskland	Sverige		Frankrike	Sverige
	Personal	Arbetarantal		Personal	Arbetarantal
Från 1882 till 1895	64	27	Från 1896 till 1901	32	23
Från 1895 till 1907	74	42	Från 1901 till 1906	8	14

¹⁾ Den tyska statistiken medräknar nämligen småföretag med intill fem personer, och vid de mindre bland dessa torde (liksom vid företagen med 1—5 personer) antalet anställda personer varit i det närmaste konstant (jmf sid. 54).

TAB. 32. MEDELKONSUMTION AV LJUS (ANDRA AN TALGLJUS¹⁾) PER PERSON I SKILDA LÄNDER.

Kilogram.

År	Sverige	Norge	Danmark	Finland	Frankrike	England
1891	0.37	.	.	.	0.75	.
1895	0.35	0.17 ²⁾	.	.	0.72	.
1900	0.48	.	.	.	0.72	.
1906	0.46	.	.	.	0.63	0.93 ³⁾
1909	0.37	0.23	.	0.18	.	.
1913	0.43	.	0.20	0.16	.	.

Medelkonsumtionen av ljus i några länder under skilda år redovisas i tab. 32. — Som synes, intager Sverige en särställning bland de skandinaviska länderna. Förbrukningen av ljus, per individ räknat, var ungefär dubbelt så stor som i de andra länderna.

Den franska konsumtionens betydande överlägsenhet över den svenska under 90-talet har sedermera utjämnats något. De höga siffrorna för Frankrike och England synas visa, att konsumtionen redan tidigt nått en betydande omfattning i dessa länder.

Tillverk-
ningens
art.

I tab. 33 meddelas priser å ljus, beräknade med ledning av uppgifter i skilda länders produktionsstatistik angående ljusstillverkningens kvantitet och värde. Dessa priser representera sålunda ett genomsnitt av respektive länders *hela tillverkning av ljus*. Av tabellen synes, att de svenska priserna ligga på en hög nivå. Men de svenska ljusen äro ju också i allmänhet av hög kvalitet. Man torde emellertid kunna påstå, att användningen av stearin i sådan utsträckning, som förekommer i Sverige, icke motsvarar en rationell konsumtions krav. Som framgår av det å sid. 36 anförda, äro stearinljusen också i viss grad att betrakta som lyxvaror. De äro ju betydligt dyrare och långt mindre ekonomiska i användningen än paraffin- eller paraffinblandade ljus. Då förbrukningen av ljus lär vara ganska utbredd bland de obemedlade klasserna, måste man antaga, att en viss okunnighet hos allmänheten dikterar valet av ljus i vårt land. Därtill bör också som ytterligare förklaring framhållas, att paraffinhaltiga ljus lätt rinna, särskilt vid hög rumsvärme, och osa, varför de ej äro så behagliga vid användningen som stearinljus. Även torde vanan spela en betydande roll. Detta synes också bekräftas därav, att stearinet fått särskilt stor utbredning i länder med gammal stearinindustri, först och främst i Frankrike.⁴⁾ Av viss betydelse för Sverige torde också tullskyddet varit. Man kan ju ej gärna tänka sig, att stearinfabrikerna skulle haft något intresse av att driva fram paraffinets användning som ljusmaterial.

¹⁾ Såvitt möjligt ha talgljus fränskilts.

²⁾ Siffran för Norge har härletts ur det för åren 1894—1896 beräknade genomsnittet (jmf. sid. 62).

³⁾ Siffran avser år 1907.

⁴⁾ England har ju också en gammal stearinindustri, men där kom konkurrensen från den inhemska paraffinindustrien mycket tidigt (redan på 50-talet), varför paraffinet fått tid att tränga undan stearinet betydligt mer än i andra länder.

TAB. 33. FÖRSÄLJNINGSPRISER FÖR LJUS I SKILDA LÄNDER.
Öre per kg.

År	Sverige	Norge	Danmark	Finland	England
1905	104	.	116	106	.
1907	114	.	.	.	69
1909	112	59	.	104	.
1913	100	.	112	105	.

År 1896 började paraffin användas som ljusmaterial i vårt land i samband med tillverkning av kompositionsljus vid det samma år nystartade stöperiet. Vid stearinfabrikerna började man använda paraffin först år 1900 och då i mycket ringa mängd vid den ena fabriken. När konkurrensen sedermera blev för kännbar, tvingades dock stearinfabrikerna att allt mera övergå till användning av paraffin. Paraffinet vann sålunda egentligt insteg i Sverige betydligt senare än i de flesta andra länder (undantagandes Frankrike).

De vid stearinfabrikerna år 1913 tillverkade ljusen hade genomsnittligt en halt av c:a 28 % paraffin (c:a 27 % och 31 % vid resp. fabriker). År 1920 voro motsvarande siffror c:a 31 %, 26 % och 59 %. Den ena stearinfabriken visade sålunda en ofantligt stegrad användning av paraffin.

Stöperierna ha icke redovisat råvaruanvändningen, men de ha sannolikt använt proportionsvis betydligt mycket mera paraffin än stearinfabrikerna. Det har uppgivits, att stöperiernas tillverkning måste inriktas på billigare ljussorter, emedan sådant prima stearin, som användes av de svenska stearinfabrikerna, ej finnes att köpa från utlandet. Man har också skäl att antaga, att stöperierna söka så mycket som möjligt undgå användningen av det tullbelagda stearinet. Dessa förhållanden synas för övrigt bekräftas av stöperiernas låga nettoförsäljningspriser för ljus.¹⁾

Om man tar hänsyn till en ringa införsel av stearin, som försiggick under 80-talets första år för stearinindustriens behov, kan man beräkna, att vid denna tid årligen tillverkades c:a 800 å 900 ton stearin. År 1898, då tillverkningen av stearin synes hava nått maximum, kan den beräknas till 2 300 ton. Den följande utvecklingen har ju redan belysts i tab. 29. — Tillverkningen av stearin och stearinbeck efter 1913 redovisas i bil. 6.²⁾

b. Stearin,
olein och
glycerin.

Den i bil. 4 redovisade tillverkningen av olein och andra fettsyror utgjordes ända till år 1913 uteslutande av olein från de båda stearinfabrikerna. År 1920 ingick däri även 7 609 kg. feta syror med ett värde av 5 485 kr. Detta var sålunda hela den för avsalu redovisade kvantiteten fettsyror från fettspalterierna inom såp- och tvålindustrien.³⁾

I det föregående (sid. 34) ha framhållits några av de förhållanden,

¹⁾ Nettoförsäljningspriserna för ljus år 1913, beräknade ur industristatistikens primärmaterial, voro vid stearinfabrikerna 96—114 öre per kg. och vid stöperierna 53—78 öre per kg. Närmare härom i samband med prisundersökningarna (kap. VII).

²⁾ Redovisningen av stearin gäller blott den ena fabriken tillverkning.

³⁾ De rätt avsevärda kvantiteter, vilka tillverkats för vidare bearbetning vid såp- och tvålfabrikerna, ha ej redovisats i den officiella statistiken.

vilka i allmänhet och även speciellt i vårt land förorsakat, att såp- och tvålindustriens tillverkning av glycerin genom fettspaltning eller ur underlutar ej vunnit så stor utbredning, som kunnat förväntas. Nämda tillverkning har dock, som visats å sid. 67, nått sådan omfattning, att stearinindustriens andel av hela glycerintillverkningen numera är förhållandevis ganska obetydlig. Dock må observeras, att härvid ej medräknats den förädling av inköpt råglycerin, som bedrives inom stearinindustrien.

Av renad glycerin har inom stearinindustrien tillverkats mest dynamitglycerin. År 1908 började man vid Liljeholmen tillverka även apoteksglycerin, vilken vara sedermera framstälts i ganska betydande mängder. — Förbrukningen av glycerin redovisas i samband med utrikeshandeln.

c. *Produktionskapacitetens utnyttjande.* Stearinindustriens produktionskapacitet var vid tiden före kriget c:a 3 500 ton spaltningssprodukter (stearin jämte biprodukter) och c:a 2 300 ton ljus. Av de i tab. 29 och 30 A redovisade kvantiteterna kan således beräknas, att c:a 80 % av hela produktionskapaciteten utnyttjades år 1913.¹⁾

Vid ljusfabrikationen med dess förhållandevis små maskiner behöver naturligtvis en stegrad tillverkning icke medföra någon språngvis skenande ökning av produktionskapaciteten. De små stöperierna torde därför ha anpassat sin produktionsförmåga i tämligen god överensstämmelse med behovet.

Vid glycerintillverkningen gör sig däremot ett helt annat förhållande gällande. Särskilt destillationsapparaterna ha en betydande produktionsförmåga. De båda fabriker, som destillera glycerin och som anskaffat sina moderna destillationsanläggningar under kriget, ha tillsammans en årlig produktionsförmåga av 600 à 700 ton destillerad glycerin, varav f. n. blott en mindre del utnyttjas.

d. *Ljusindustriens storlek i förhållande till hela industrien i Sverige.*

TAB. 34. LJUSINDUSTRIENS STORLEK I FÖRHÅLLANDE TILL HELA INDUSTRIEN I SVERIGE.

År	Arbets- antalet	Tillverk- ningsvärdet	År	Arbets- antalet	Tillverk- ningsvärdet
	‰	%		‰	%
1896	0.12	0.30	1913	0.11	0.17
1905	0.12	0.23	1920	0.08	0.15

Ljusindustriens tillverkningsvärden²⁾, beräknade i procent av hela svenska industriens tillverkningsvärden (tab. 34), visa en nedgång till hälften från år 1896 till 1920. Som synes av siffrorna för arbetsantalet³⁾, är dock industriens tillbakagång ej så markerad som nedgången av nyssnämnda siffror kunde låta oss förmoda. Ljusprisernas sänkning

¹⁾ Siffrorna för de olika fabriker skilde sig rätt obetydligt från detta medeltal.

²⁾ Tillverkningsvärdena avse stearinfabrikerens hela tillverkning för avsalu samt stearinljusfabrikerens tillverkning av ljus.

³⁾ Arbetsantalet omfattar ej blott de i den offic. statistiken redovisade arbetarne utan även de (med en antagen produktivitet av 9 ton ljus per arbetare och år) approx. beräknade arbetare, som vid de mindre stöperierna tillverkat ljus.

har nämligen förorsakat en betydande nedgång i produktvärdena utan motsvarande minskning i tillverkningens kvantitet.

C. Utrikeshandeln.

Emedan priserna bli föremål för en särskild undersökning i nästa kapitel, skall frågan om deras betydelse för utrikeshandeln ej behandlas i detta sammanhang. Här skall i första rummet lämnas en redogörelse för utrikeshandelns kvantitativa och kvalitativa utveckling.

Vissa data, belysande in- och utförseln av ljus, ha ju redan berörts i samband med redogörelsen för tillverkningen (sid. 67 ff. och bil. 8). In- och utförseln redovisas årsvis i bil. 9 A.

a. *Ljus.*

Av det statistiska materialet synes, att införseln storlek företedde en del ganska framträdande växlingar under vissa perioder. Sålunda föregick en kraftig stegring av införseln intill början av 80-talet, följd av en stark nedgång till de sista åren av samma årtionde. Nedgången började visserligen redan före tullförhöjningens införande år 1882, men denna synes möjligen också haft någon omedelbar verkan. En ny period inföll vid mitten av 90-talet. Införseln tog då förnyad fart men trängdes snart tillbaka. Under nästa period, som räckte under ett par år fr. o. m. 1901, blev införseln ökning ännu mera utpräglad.

Införseln.

Man ledes naturligtvis till antagandet, att frånvaron av inhemsk tillverkning av paraffinhaltiga ljus i tillräcklig omfattning var den egentliga anledningen till införseln ökning under de båda perioderna och att de införda ljusen voro av detta slag. När tillverkningen av paraffinhaltiga ljus kommit i gång i vårt land, trängdes nämligen införseln kraftigt tillbaka. Från fabrikanthåll har emellertid påståtts, att införseln huvudsakligen bestod av billiga holländska stearinljus och att det var denna införsel, som närmast föranledde upptagandet av tillverkningen av paraffinhaltiga ljus i Sverige.

Sedermera medförde endast krigsåren och de därefter följande abnorma förhållandena någon mera avsevärd rubbning av införselsiffrorna.

Under 80- och 90-talen lär införseln av ljus huvudsakligen kommit från Nederländerna. Detta land var ju också den förnämsta exportören av ljus. Den officiella statistiken lämnar dock på grund av redovisningens art vid denna tid ej något belysande material. Åren 1907—1913, då de verkliga försäljningsländerna redovisades i statistiken, voro emellertid införselposterna från Tyskland i allmänhet något större än från Nederländerna. Spridningen på de båda länderna vid denna tid torde sålunda visa, att konkurrensen från Nederländerna beträffande de huvudsakliga standardvarorna väsentligen undanträngts. Åren efter kriget medförde åter helt andra förhållanden. Särskilt blev införseln från England då mycket stor. Man torde dock ej i framtiden behöva frukta så mycket för den engelska konkurrensen.

Emedan den officiella statistiken endast specificerar ljusen som stearin- och paraffinljus (stat. n:r 1121 A och 1121 B), torde blott ljus med särskilt hög paraffinhalt redovisats som paraffinljus. Vanliga kompositionsljus (med en halt av c:a $\frac{2}{3}$ paraffin och $\frac{1}{3}$ stearin) likna ju till

det yttre stearinljus. Man får därför ej fästa för mycket avseende vid fördelningen på de båda nämnda varuslagen i bil. 9 A. Siffrorna torde dock visa, att införseln av de mera paraffinhaltiga ljusen hade svårare att trängas undan. Det förhållandet, att en ganska avsevärd del av införseln utgjordes av tyska ljus, synes även bekräfta, att det här gällde vissa mera speciella ljus typer. En införsel av sådana artiklar torde vara oundviklig och en direkt följd av specialiseringen, som ej gör det lönande att i vårt land tillverka en mängd småartiklar med begränsad marknad.

Utförseln. Utförseln var ganska avsevärd t. o. m. år 1897, då den nästan fullständigt avstannade (bil. 9 A). I förhållande till tillverkningen saknade utförseln ingalunda betydelse (bil. 8). En undersökning av utförselns fördelning på skilda länder (bil. 9 C) visar, att utförseln gick nästan uteslutande till Norge. Orsaken var naturligtvis mellanrikslagen, som medförde tullfrihet för svenska ljus i Norge, under det att införseln från andra länder var belagd med tull. Lagens upphävande år 1897 föranledde tillbakagången i utförseln.

Ehuru införseln av ljus från Sverige sålunda var särskilt gynnad i Norge (tullen å ljus från andra länder utgjorde 13 öre per kg.), utgjorde dock den svenska införseln under åren närmast före mellanrikslagens upphävande endast en mindre del av den totala införseln. Huvudparten av denna kom från Nederländerna och Belgien.¹⁾ Den svenska industrien synes sålunda haft avsevärt svårare att vinna avsättning för sina ljus på den norska än på den svenska marknaden, fastän tullskyddet i de båda länderna var ungefär lika stort.

En viss tendens till stegring av utförseln från Sverige synes gjort sig gällande under åren före kriget. Utförseln gick då huvudsakligen till de skandinaviska länderna. Ljusen utgjordes nästan uteslutande av stat. n:r 1121 A (stearinljus).

b. Stearin. I bil. 10 A återgives den officiellt redovisade införseln av stearin. En undersökning av införselsiffrornas fördelning på skilda länder visar, att införseln redan under 70-talet, då den tog fart, till stor del (ofta mer än hälften av den totala införseln) kom från Norge. Efter 80-talets första år (fr. o. m. år 1885) och fram till mellanrikslagens upphävande år 1897 kom införseln nästan uteslutande från nämnda land men avstannade då helt tvärt. Norge saknade emellertid tillverkning av stearin. Det är därför uppenbart, att *redovisningen t. o. m. år 1897 var felaktig* och att införseln från Norge bestod av presstalg, vilken vara deklarerades som stearin (jmf. anm. 1 å sid. 5). En sådan deklaration saknade ju för övrigt betydelse för importörerna, så länge införseln på grund av mellanrikslagens bestämmelser var tullfri.²⁾

Under nyssnämnda period kom en väsentlig del av införseln från Nederländerna (åren 1881—1883) och från Belgien (år 1884). Denna införsel utgjordes av verkligt stearin (stearinsyra), vilket f. ö. bekräftats genom meddelande från industrien. Införsel av stearin från Nederländerna och Belgien förekom för övrigt i rätt stor utsträckning även under

¹⁾ Ur den norska statistiken kan beräknas, att införseln av ljus till Norge under åren 1894—1896 fördelades på följande länder: Nederländerna (42.3 %), Sverige (32.0 %), Belgien (17.6 %), Tyskland (5.7 %), övriga länder (2.4 %).

²⁾ Den importerade presstalg torde nästan uteslutande använts som råmaterial vid stearinfabrikationen.

70-talet. Man har vid Liljeholmens stearinfabrik uppgivit, att fabriken vid början av 80-talet ej hann att tillverka allt stearin. I någon mån torde möjligen införseln, åtminstone under 70-talet, även kunna förklaras av den tekniska efterblivenheten.

Från och med år 1885 förekom ej någon egentlig införsel av stearin förrän i samband med startandet av de nya stöperierna. Huvudsakligen torde det varit dessas behov, som fylldes genom denna införsel. Siffrornas stegring är särskilt påfallande åren 1905 och 1906, startåren för de två största stöperierna.

Införselns fördelning på skilda länder (bil. 10 B) visar tydligt Nederländernas framträdande roll som producent och exportör av stearin.

Utförselsiffrorna medtagas ej i bil. 10 A. Av liknande skäl, som nyss angivits för införseln, äro de nämligen totalt missvisande. Statistiken redovisar visserligen en utförsel av några hundra ton stearin per år under tiden från slutet av 90-talet och till 1900-talets första årtionde. Det är dock säkerligen nästan uteslutande presstalg, som här avses. Utförseln.

Införseln av olein och andra ej särskilt nämnda fettsyror (bil. 11 A) var under 90-talet betydligt större än tillverkningen. Den inhemska tillverkningen växte emellertid så kraftigt, att förhållandet blev omvänt under åren närmast före kriget. c. Olein.

Fördelningen på skilda länder (bil. 11 B) visar, att införseln under normala tider mest kom från Nederländerna och Belgien.

Emedan oleinet blott kan erhållas som biprodukt vid stearinfabrikationen och dess framställning aldrig kan bli självändamål, och emedan vidare behovet ej täckes av den inhemska stearinindustriens produktion, är det klart, att *importen är nödvändig och ingalunda innebär något utestängande av det svenska fabrikatet på den inhemska marknaden.*

Utförseln har huvudsakligen gått till Tyskland (bil. 11 C). För år 1913 ha stearinfabrikerna ej uppgivit någon utförsel, varför denna sannolikt utgjorts av fettsyror från såp- och tvålindustrien.

In- och utförseln av glycerin redovisas i bil. 12 A.¹⁾ Som synes, tillgodosågs förbrukningen av denna vara nästan helt och hållet av den inhemska stearinindustrien till fram på 90-talet. Införseln började emellertid då ökas ganska avsevärt. Det var tydligen sprängämnesindustriens starkt ökade behov, som gjorde sig gällande. Detta kunde ej fyllas av stearinindustrien, som naturligtvis hade begränsade produktionsmöjligheter beträffande glycerin, och ej heller av såp- och tvålindustrien trots dennas starkt ökade produktion. d. Glycerin.

Den inhemska förbrukningen av glycerin åren 1907 och 1913, speciellt inom sprängämnesindustrien, belyses i tab. 35. Som synes, kom c:a 80 % av hela förbrukningen av glycerin på sprängämnesfabrikerna. Någon införsel av glycerin annat än för sprängämnesfabrikernas behov synes knappt ha förekommit. Det är därför också förklarligt, att införseln ända till tiden före kriget huvudsakligen (93.4 % av hela införseln under åren 1911—1914) bestod av renad glycerin. Det är ju blott sådan glycerin, speciellt s. k. dynamitglycerin, som användes inom sprängämnesindu-

¹⁾ I stort sett synes handelsstatistikens rubricering av glycerin som "rå" eller "renad" vara riktig. Vissa avvikelser i statistiken torde dock kunna hänföras till en viss förväxling av de båda varuslagen.

strien.¹⁾ Sedan en av sprängämnesfabrikerna börjat rena glycerin, införas dock större mängder rå glycerin för rening vid denna fabrik. Under åren 1919—1920 utgjorde införseln av rå glycerin 48.2 % av den totala införseln.

TAB. 35. FÖRBRUKNING AV GLYCERIN I SVERIGE.

År	Total förbrukning		Sprängämnesfabrikernas förbrukning			
	utländsk	svensk	utländsk	svensk	av totala	av utländsk
	ton		ton		%	%
1907 ²⁾	259	177	340		78.0	c:a 100
1913 ³⁾	335	277	332	158	80.1	99.1

Ursprungligen exporterades ju det mesta av det inom stearinindustrien tillverkade glycerinet i form av råglycerin. När renad glycerin började tillverkas, torde denna funnit avsättning på inhemsk marknad. Någon utförsel av glycerin förekom ej vid början av 90-talet. Den synes först tillkommit genom startandet av glycerintillverkning inom såp- och tvål-industrien och torde nästan uteslutande härrört från denna industri. År 1913 utförde stearinfabrikerna icke något glycerin.

Av det ovan anförda synes, att den utländska konkurrensen under tiden före kriget egentligen endast gjorde sig gällande beträffande de högre kvaliteterna, s. k. renad glycerin. För förädling av utländsk råglycerin i större skala synes man ej varit rustad och torde detta icke heller varit lönande som t. ex. i Förenta Staterna, där sådan rening försiggår i stor skala och med hjälp av tullskydd. — Införseln av renad glycerin kom huvudsakligen från Tyskland, Nederländerna och England (bil. 12 B). Införseln av råglycerin kom huvudsakligen från de närliggande länderna, Danmark och Finland. — Utförsel av renad glycerin har endast förekommit i enstaka småposter till Finland, av råglycerin före kriget mera regelbundet endast till Tyskland, efter kriget till Norge, Danmark, Nederländerna och Förenta Staterna.

¹⁾ Innan apoteksglycerin började tillverkas vid Liljeholmen, kom naturligtvis en del av införseln på denna vara.

²⁾ Uppgifterna erhållna i "Klason, Festskrift", sid. 843.

³⁾ Siffrorna sammanställda med ledning av uppgifter i K. k. specialformulär angående sprängämnesfabrikerna.

Kap. VII. Prisundersökningar.

Emedan de produkter av stearin- och ljusindustrien, vilka här föreligga till undersökning, sedan lång tid tillbaka äro i hög grad standardiserade, torde man — utan att behöva taga hänsyn till några kvalitetsförändringar — kunna utsträcka prisjämförelserna över så långa perioder, som skett i det följande.

För en undersökning av priserna å ljus i skilda länder skulle naturligtvis priser från Nederländerna vara av alldeles särskilt intresse. Det har emellertid visat sig omöjligt att erhålla användbara sådana. En jämförelse mellan holländska och svenska priser skulle för övrigt försvåras genom de förra prisernas betydande fluktuationer. De holländska ljuspriserna följa nämligen råvarupriserna i mycket högre grad än de svenska.

a. Ljus.
Parti-
priser.

I bil. 13 A meddelas partipriser å ljus. En del av dessa priser återgivas grafiskt i bil. 13 B och bil. 13 C.

Som synes av bil. 13 A, lågo de officiellt redovisade genomsnittspriserna för ljus i Sverige (kol. e) under vissa år av 80- och 90-talen rätt betydligt under Liljeholmens priser för sekunda stearinljus. Emedan man vid denna tid ej tillverkade billigare kvaliteter än sekunda stearinljus¹⁾, skulle den andra fabriken (Monténs) priser — under förutsättning att de officiellt redovisade siffrorna vore riktiga — ofta varit avsevärt lägre än Liljeholmens. Även skulle under samma förutsättning tillverkningen under flera år till stor del utgjorts av de lägsta kvaliteterna. Från fabrikanthåll har emellertid framhållits, att dessa förhållanden sannolikt äro beroende på olika grunder för redovisningen. Om man frånser vissa år, då en rätt skarp inhemsk konkurrens lär förekommit mellan de båda stearinfabrikerna, torde dock *priserna för stearinljus* varit ganska enhetliga, varför de priser, som angivits för Liljeholmens stearinljus, i stort sett kunna anses representativa för hela industrien. Beträffande kompositionsljusen gälla i viss mån andra förhållanden, vilka närmare skola klargöras i det följande. Då kompositionsljus jämte prima stearinljus sedan åtskilliga år tillbaka äro de mest använda ljussorterna, kommer prisundersökningen att närmast beröra dem.

De i bilagorna angivna svenska priserna (med undantag för priserna i kol. a, bil. 13 A) äro nettopriser. De tyska och amerikanska priserna åter torde säkerligen avse bruttonoteringar.²⁾ Dessa priser kunna såle-

¹⁾ Tillverkningen av paraffinhaltiga ljus i Sverige började ju först år 1896.

²⁾ Dylika litteraturuppgifter, varifrån priserna hämtats, torde nämligen kunna antagas avse bruttonoteringar.

des redan på denna grund icke utan vidare direkt jämföras med varandra, och dessutom måste man taga hänsyn till kvalitetsskillnaden. I det följande skall emellertid ett försök till jämförelse göras.

Rabatterna å Liljeholmens bruttopriser för prima stearin- resp. kompositionsljus utgjorde under åren 1908—1913 genomsnittligt 6.35 öre och 8.82 öre per kg. (med tämligen obetydliga avvikelser från dessa medelvärden)¹⁾, och torde rabatterna under övriga år i stort sett hållit sig kring nyss nämnda siffra. Man torde ej begå något större fel, om man antager, att rabatterna å prima stearinljus i Tyskland ej avvikit med mer än ett eller annat öre från motsvarande rabatter i Sverige. För att förenkla frågan förutsättes i det följande, att *samma rabatt* lämnats i de båda länderna och att denna utgjort 6 öre per kg.

Utan att här ingå på någon närmare diskussion av kvalitetsskillnaden mellan tyska och svenska ljus och av det "mervärde", som bör tillskrivas de senare, skall nämnda mervärde antagas utgöra *10 öre per kg. prima stearinljus*.²⁾

Under de i det föregående givna förutsättningarna bör man således för en jämförelse mellan de i bilagorna angivna svenska och tyska priserna å prima stearinljus sänka de förra med skillnaden mellan mervärdet och rabatten, d. v. s. 4 öre per kg.

Om de svenska priserna sänkas 4 öre per kg., kan man med ledning av siffrorna i bil. 13 A beräkna, att genomsnittspriserna för prima stearinljus i Sverige under perioderna 1885—1892 och 1894—1898 voro 10 resp. 2 öre högre än i Tyskland.³⁾ För några år under den senare perioden äro visserligen de tyska priserna mindre exakt beräknade (se anm. 7, bil. 13 A). Det är dock tydligt, att marginalen mellan de svenska och tyska priserna vidgades rätt avsevärt vid början av 1900-talet.⁴⁾ År 1909 var den 12 öre, och den höll sig under åren före kriget kring denna siffra.

Ett besvarande av frågan, i vilken mån de tyska priserna kunna anses som "normala" med hänsyn till produktionskostnaderna, skulle givetvis fordra en mera djupgående undersökning av prisbildningen i Tyskland och tullarnas verkningar i detta land, än här kan komma ifråga. I det föregående (sid. 56 ff.) har emellertid redan framhållits, att den tyska industriens läge förbättrades under 1900-talets första år och att således de tyska priserna inkluderade större vinstmöjligheter efter denna tid. Då nu även skillnaden mellan de svenska och tyska priserna ungefär samtidigt ökades rätt avsevärt och de svenska priserna redan förut gåvo god vinst, synes det otvetydigt, att *de svenska priserna för stearinljus under flera av åren efter 1900-talets början och intill tiden före kriget lågo på en påfallande hög nivå*. Detta förhållande bekräftas för övrigt å annat ställe (sid. 88).

De danska fabrikernas nettoförsäljningspriser för "vanliga" stearinljus voro åren 1905 och 1913 106 resp. 114 öre per kg.⁵⁾ Dessa priser

¹⁾ Dessa rabatter motsvarade 4.5 % och 11.5 % av respektive bruttopriser.

²⁾ De tyska ljusens kvalitet har tidigare belysts bl. a. i tab. 9.

³⁾ År 1893 försiggick en alldeles abnorm stegring i Tyskland, varför detta år frånskilts vid beräkningen.

⁴⁾ I verkligheten torde marginalen varit något större. Hänsyn bör nämligen även tagas till, att man under åren 1901—1906 räknat med särskilt höga tyska priser (se anm. 7, bil. 13 A).

⁵⁾ Enligt den danska statistiken (Produktionsstatistik for aaret 1913, VII, sid. 56) angivas ljusen som "allmindelige Stearinlys".

ligga mycket nära de svenska priserna 108 resp. 115 öre för sekunda stearinljus.

Emedan kostnaden för ljusmaterialet dominerar vid ljusstillverkningen ger en jämförelse mellan priserna för ljusmaterialet och ljusen en ganska god hållpunkt för bedömandet av prisnivån. Stearinpriserna ha därför infogats i diagrammet (bil. 13 B). Denna fråga hör emellertid närmast tillsammans med tillverkningsekonomen och behandlas därför mer ingående i samband med denna.

En jämförelse mellan de i bil. 13 A angivna priserna å svenska kompositionsljus (kol. d) och amerikanska ljus (kol. g)¹⁾ visar en synnerligt dålig överensstämmelse. Diagrammet (bil. 13 C), som även upptager råvarukostnaderna, visar emellertid med undantag för en del år, att priserna å kompositionsljus i allmänhet följt råvarukostnaderna. Undantagen kunna till stor del hänföras till den inhemska konkurrensens verkningar. Detta förhållande belyses närmare i annat sammanhang.

Den föregående prisundersökningen synes bekräfta det tidigare påståendet, att den stegring av införseln av ljus, som försiggick under 90-talets mitt och under de första åren av 1900-talet, ej berodde på särskilt höga priser på stearinljus i vårt land utan först och främst på frånvaron av inhemsk tillverkning av lägre ljuskvaliteter, särskilt paraffinhaltiga ljus. Under 80-talets början däremot möjliggjorde de höga svenska priserna å stearinljus en betydande införsel av denna vara. Att priserna då voro allt för höga, synes bl. a. berott på en viss teknisk efterblivenhet och företagens allt för ringa omfattning, vilka förhållanden förhindrade en mera rationell drift.

TAB. 36. SVENSKA IN- OCH UTFÖRSELPRISER Å LJUS.

Öre per kg.

	Införselpriser		Utförselpriser	
	1914	1920	1914	1920
Ljus av stearin	83	252	114	467
» » paraffin	80	245	82	191
Summa ljus av stearin och paraffin	82	249	109	207

En jämförelse mellan de svenska priserna i tab. 36 och bil. 13 A visar för år 1914²⁾ en mycket god överensstämmelse mellan å ena sidan importpriserna och försäljningspriserna för kompositionsljus, å andra sidan exportpriserna för de olika slagen av ljus och priserna för sekunda stearinljus och kompositionsljus. Importen koncentrerades på de billigare ljussorterna. År 1920 däremot lågo samtliga importpriser högst väsentligt under de svenska försäljningspriserna för kompositionsljus. I betraktande av den betydande prisskillnaden är den stora införseln nämnda år ej ägnad att väcka förvåning.

¹⁾ Att döma av priserna torde de amerikanska ljusen hava en mycket hög paraffinhalt. Sannolikt är det här fråga om paraffinljus.

²⁾ Detta är det tidigaste år, för vilket handelsstatistikens uppgifter om priser kunna anses tillförlitliga.

TAB. 37. PRISER A OLIKA LJUSFABRIKAT SAMT STEARINFABRIKERNAS
TILLVERKNING AV KOMPOSITIONSLJUS JÄMFÖRD MED STÖPERIERNAS
HELA LJUSTILLVERKNING.

År	Priser i öre per kg.					Tillverkningen i proc. av samtliga fabrikers tillverkning av ljus					
	Stearinfabri- kernas kom- positions(ljus ¹⁾)		Stöperiernas hela ljustillverkning								
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	Summa
1907	89	85	90	75	88	14.0	2.1	8.6	6.6	1.5	32.8
1910	81	89	80	71	69	12.7	2.3	13.0	6.6	3.0	37.6
1911	66	75	76	60	69	12.7	3.4	16.7	7.3	3.6	43.7
1912	59	66	73	59	65	17.9	4.8	14.0	7.0	3.9	47.6
1913	69	75	78	53	70	19.9	3.7	17.0	6.2	2.5	49.3
1914	81	89	65	66	86	28.1	4.5	7.4	7.1	3.1	50.2
1920	317	365	—	175	314	32.7	2.7	—	1.2	6.1	42.7

Prisernas
påverkan
av den
inhemska
konkur-
rensen.

Som redan tidigare framhållits (sid. 77), konkurrerade de båda svenska stearinfabrikerna tidvis ganska skarpt beträffande försäljningen av ljus. I stort sett torde dock dessa fabriker hållit lika priser.²⁾ När de små stöperierna tillkommo, blev emellertid förhållandet ett helt annat. Som synes av tab. 37, utgjorde *stearinfabrikernas* tillverkning av *kompositions-ljus* år 1907 c:a 16 % och *stöperiernas* tillverkning av *alla slag av ljus* c:a 17 % av hela den inhemska ljustillverkningen.³⁾ Under årens lopp lyckades emellertid särskilt den ena stearinfabriken tränga undan konkurrenterna, och som synes, intog denna fabrik (A) år 1920 en dominerande ställning beträffande tillverkningen av paraffinhaltiga ljus (c:a 33 % mot c:a 10 % vid *alla* övriga fabriker).

Som närmare påvisas i annat sammanhang (tillverkningsekonomien), medförde den inhemska konkurrensen ett nedpressande av priserna å kompositions-ljusen, under det att stearinljusen ej voro utsatta för samma konkurrens.

Detalj-
priser.

Av tab. 38 synes, att mellanhändernas vinstmarginal till sitt absoluta belopp i allmänhet var större å kompositions-ljus än å stearinljus. Beräknad i procent av försäljningspriset var skillnaden ännu mera påfallande. Detta förhållande synes i främsta rummet bero på den inhemska konkurrensen och den prispolitik, som därvid följts.

Den kolossala stegring av mellanhandsvinsten, som skett efter kriget (c:a 130 öre per kg. mot c:a 20 öre före kriget), bör särskilt observeras. Gentemot dessa siffror spelar tullsatsen å ljus (12 öre per kg.) en tämligen obetydlig roll för *konsumenten*.

¹⁾ Fabriken A har huvudsakligen sålt till grossister, B huvudsakligen till detaljister. Därav torde differensen i priserna mellan A och B väsentligen härleda sig. Emedan stöperierna mest torde försälja på samma sätt som B, äro deras priser närmast jämförliga med denna fabriks. — Åren 1913 och 1914 ingå även s. k. specialljus.

²⁾ Detta har sedan mitten av 80-talet t. ex. alltid varit fallet vid leveranser till statens järnvägar. De levererade kvantiteterna utgjorde till in på början av detta århundrade c:a 2 % av hela tillverkningen i vårt land.

³⁾ Av priserna synes framgå, att tillverkningen vid fabriken C och E företrädesvis utgjordes av kompositions-ljus, under det att fabriken D tillverkade billigare paraffinhaltiga ljus.

TAB. 38. SKILLNADEN MELLAN FABRIKSPRISER (NETTO) OCH DETALJHANDELSPRISER A LJUS.¹⁾

År	1:ma stearinljus		Kompositionslys	
	Differens mellan fabriks- och detaljhandelspris			
	Öre per kg.	%	Öre per kg.	%
1908	17	13	21	23
1909	19	14	21	23
1910	19	14	25	31
1911	19	14	22	33
1912	19	14	18	31
1913	19	14	19	28
1914	24	19	20	25
1920	191	42	154	49
1921	130	46	127	56

Av bil. 13 D synes, att de franska detaljpriserna, vilka avse de välkända "bougies étoile", närmast jämförliga med svenska prima stearinljus, under åren före kriget lågo tämligen nära de svenska priserna. I betraktande av att de svenska kvaliteterna lära vara högre än de franska, kan man här ej tala om några särskilt höga detaljpriser i Sverige.

De priser, vilka ligga till grund för de i bil. 6 redovisade tillverkningsvärdena för stearin, äro tydligen vissa självkostnadspriser, i vilka blott en del av kapitalkostnaden inräknats. Dessa priser kunna således redan av detta skäl ej användas för en direkt jämförelse med utländska försäljningspriser. Men även om man skulle kunna uppskatta kapitalkostnaderna, bleve en jämförelse missvisande, emedan de svenska priserna avse den genomsnittliga tillverkningen, de utländska priserna däremot en enhetlig vara.

b. Stearin,
olein och
glycerin.

TAB. 39. OLEINPRISER.

Öre per kg.

År	Frankrike			Sverige	
	Destillationsolein ²⁾			Destillationsolein ³⁾	Olein importpris ⁴⁾
	Högst	Lägst	Medelpris		
1889	47.52	38.34	41.21	38.17	40.00
1890	41.67	39.60	41.31	38.03	40.00
1891	42.96	40.32	41.42	38.47	40.00
1912	51.84	50.40	50.77	50.49	55.00
1913	53.28	50.40	51.57	50.60	55.00
1914	53.28	46.80	50.66	56.33	49.95

¹⁾ Priserna avse Liljeholmens ljus.

²⁾ Enligt Maurice Duclos' noteringar.

³⁾ Liljeholmens nettoförsäljningspriser.

⁴⁾ Enligt officiell statistik.

TAB. 40. GLYCERINPRISER.

Öre per kg.

År	Frankrike			Sverige	
	Dynamitglycerin ¹⁾			Dynamitglycerin ²⁾	Glycerin, renad Importpris ³⁾
	Högst	Lägst	Medelpris		
1912	134.10	105.30	123.21	134.00	135.00
1913	142.20	130.32	136.27	136.00	135.00
1914	172.30	137.25	153.22	158.00	157.14

Till jämförelse med de svenska priserna å olein och glycerin meddelas i tab. 39 och 40 de för världsmarknaden representativa noteringarna från Paris. Som redan tidigare framhållits (sid. 49), måste priserna i Sverige väntas anpassa sig efter dessa noteringar. Emedan fluktuationerna ofta äro ganska våldsamma, bli dock de priser, fabrikerna erhålla, naturligtvis i viss mån beroende av, huru fabrikerna lyckas utnyttja de (särskilt för glycerin) mycket växlande konjunkturerna. Som synes av tab. 40, erhöll man förhållandevis goda glycerinpriser i Sverige under åren 1912—1914.⁴⁾ Även under tidigare år synes detta ofta varit fallet. För oleinet erhöll man i Sverige under åren 1889—1891 något lägre priser än de franska noteringarna.⁵⁾ För åren 1912—1914 är överensstämmelsen ganska god.

¹⁾ Enligt Maurice Duclos' noteringar.

²⁾ Liljeholmens nettoförsäljningspriser.

³⁾ Enligt officiell statistik.

⁴⁾ De av de svenska sprängämnesfabrikerna år 1913 betalda glycerinpriserna voro: för svensk vara 141 öre och för utländsk vara 142 öre per kg. (Förbrukningen angiven i tab. 35). Om hänsyn tages till tull och frakt, visa dessa priser god överensstämmelse även med importpriset.

⁵⁾ Prisskillnaden torde i någon mån kunna förklaras av det franska tullskyddet för olein (2.52 öre per kg.).

Kap. VIII. Tillverkningsekonomi.

Så länge tillverkningen av stearin, olein, glycerin och ljus skedde i tämligen *konstant inbördes förhållande* vid de kombinerade stearin- och ljusfabrikerna — vilket i allmänhet var fallet vid sådana fabriker, t. ex. de svenska, som ej tillverkade större mängder stearin för avsalu, och innan paraffinet fått betydelse som ljusmaterial — kunde en tillverkningskalkyl, avseende *hela tillverkningen vid en kombinerad anläggning*, anses giva ett ganska gott uttryck åt kostnaderna för tillverkningen av ljus. Som emellertid tillverkningen av stearin¹⁾ och ljus numera ofta föresiggår i mycket växlande förhållanden, bli naturligtvis tillverkningskostnaderna, om de fördelas blott på tillverkningen av ljus, högst olika vid skilda anläggningar.

Det är klart, att skillnaden i tillverkningskostnader blir särskilt stor, om man jämför kostnaderna vid anläggningar (stöperier), där icke alls något stearin tillverkas, och vid anläggningar med förhållandevis stor stearintillverkning.

För ett närmare belysande av tillverkningsekonomin måste man på grund av ovan anförda förhållanden fördela produktionskostnaderna på tillverkningen av stearin och ljus. En sådan fördelning återgives i tab. 41 och tab. 42.

a. Produktionskostnadernas fördelning på stearin och ljusfabrikationen.

TAB. 41. KOSTNADER VID STEARINFABRIKATIONEN I SVERIGE ÅR 1913.

	Per kg. bearbetat fett	Per kg. tillverkat stearin + biprodukter ²⁾	
	öre	öre	%
1. Fett	54.42	117.61	73.9
2. Driftkostnader			
a. bränsle	2.86	6.18	3.9
b. förbrukningsartiklar, diverse fabriksomkostnader, körning	4.93	10.66	6.7
3. Arbetskostnader	3.62	7.82	4.9
4. Regiekostnader	0.88	1.90	1.2
5. Kapitalkostnader (inkl. viss vinst)	6.90	14.90	9.4
Summa	73.61	159.07	100.0
Avgår för försålda biprodukter	33.77	71.18	
Summa tillverkningskostnader	39.84	87.89	—

¹⁾ I tillverkningen av stearin innefattas här även olein och råglycerin. Däremot fränses naturligtvis förädlingskostnaderna för det senare.

²⁾ Utbytet av stearin utgjorde 46.27 % av det bearbetade fettets vikt. Kostnaderna för tillverkning av 1 kg. stearin motsvara alltså kostnaderna för bearbetning av 2.161 kg. fett.

TAB. 42. PRODUKTIONSKOSTNADER PER KG. LJUS I SVERIGE ÅR 1913.

	Öre	%
1. Råmaterial:		
a. stearin (0.721 kg.)	63.37	58.5
b. paraffin o. d. ¹⁾	10.86	10.0
c. vekar	2.65	2.4
d. papper och etiketter	1.22	1.1
e. lådor	2.59	2.4
2. Driftkostnader:		
a. bränsle	1.20	1.1
b. förbrukningsartiklar, div. fabriksomkostnader, körning	5.73	5.3
3. Arbetskostnader	6.32	5.8
4. Regiekostnader	1.47	1.4
5. Kapitalkostnader (inkl. viss vinst)	11.05	10.2
6. Övrig vinst	1.93	1.8
	Nettoförsäljningspris 108.39	100.0

Beträffande kalkylernas tillkomst må bemärkas, att samtliga poster — utom kapitalkostnaderna — motsvara de bokförda kostnaderna. Kapitalkostnaderna ha däremot framkommit genom en uppskattning (närmare härom å sid. 88 ff).²⁾ En sådan uppskattning var nödvändig, emedan de bokförda kapitalkostnaderna voro allt för litet representativa. Ehuru kalkylerna blott avse en fabrik, ha de dock, som framgår av det följande, en mera allmän karaktär.

Visserligen spalta de båda svenska stearinfabrikerna enligt olika metoder, vilket förhållande ju medför något varierande kostnader (jmf sid. 29 och sid. 30). Spaltningskostnaderna utgöra emellertid blott en ringa andel av totalkostnaderna vid stearinfabrikationen, och sistnämnda kostnader äro tämligen oberoende av det spaltade fettets kvalitet och av det inbördes förhållandet mellan erhållna kvantiteter spaltningsprodukter. Den första delen av kalkylen (tab. 41), som avser *kostnaderna per kg. bearbetat fett*, torde därför vara ganska representativ för hela stearintillverkningen i vårt land.

I senare delen av tab. 41 ha kostnaderna beräknats *per kg. tillverkat stearin*. Denna beräkning avser det speciella utbyte av stearin (46.27 %), motsvarande en bearbetning av 2.161 kg. fett, som faktiskt erhållits vid den tillverkning, kalkylen representerar. Ett annat utbyte medför naturligtvis andra kostnader. Ett utbyte av t. ex. 60 % stearin, motsvarande en bearbetning av $1\frac{2}{3}$ kg. fett, kan sålunda — under förutsättning av oförändrade totalkostnader — beräknas medföra en bearbetningskostnad (posterna 2 t. o. m. 5) av 31.98 öre per kg. stearin i stället för 41.46 öre vid det utbyte, som antagits i tab. 41.

Det här anförda måste naturligtvis beaktas vid bedömandet av stearin- och ljusindustriens tullskydd, emedan tullskyddet i första hand bör taga hänsyn till bearbetningskostnaderna.

¹⁾ En ytterst ringa mängd annat ljusmaterial ingick även häri. Värdet därav utgjorde blott 0.71 öre.

²⁾ Det bör påpekas, att kapitalkostnaderna äro väl högt uppskattade och att man därför bör taga hänsyn härtill vid den följande diskussionen.

Av liknande skäl har även en kalkyl för den kombinerade stearin- och ljusstillverkningen ett visst intresse. En sådan kalkyl, representerande den genomsnittliga tillverkningen vid den fabrikation som uppdelats på kalkylerna i tab. 41 och tab. 42, meddelas i annat sammanhang (tab. 46). Vid växlande tillverkning av stearin bli ju bearbetningskostnaderna, räknade på kvantiteten tillverkade ljus, mycket olika. De ökas eller minskas med växande resp. avtagande tillverkning av stearin.

Innan de i kalkylerna (tab. 41 och tab. 42) ingående produktionskostnadselementen diskuteras närmare i det följande (d), skola först några betraktelser göras över vissa av dem, närmare bestämt *de kostnader, vilka utgöra skillnaden mellan nettoförsäljningspriserna¹⁾ och de huvudsakliga råvarukostnaderna (fettvarukostnaderna).*²⁾

I enlighet med de båda beräkningsgrunderna skola kostnaderna vid stearintillverkningen betecknas som *bearbetningskostnader per kg. fett* resp. som *stearinfabrikationsmarginal*. Benämningen *stöpningsmarginal*, som även skall användas i det följande, avser bearbetningskostnaderna per kg. tillverkade ljus (posterna 1 c t. o. m. 6 i tab. 42, jmf anm. 2).

TAB. 43. PARISERNOTERINGAR A TALG, STEARIN, OLEIN OCH GLYCERIN.³⁾

Öre per kg.

År	Talg	Stearin	Olein	Glycerin
1871—1875	72.71	126.50	58.15	43.98
1876—1880	64.76	106.42	56.11	48.90
1881—1885	63.34	101.73	48.52	81.63
1886—1890	43.55	68.28	37.37	67.40
1891	45.54	74.74	41.42	47.25
1912	57.61	82.26	50.77	123.21
1913	58.92	84.16	51.57	136.27
¹ / ₁ — ⁸⁰ / ₆ 1914 ⁴⁾	56.31	83.43	52.48	108.00

TAB. 44. PARISERNOTERINGAR A RAVAROR FÖR STEARINFABRIKATIONEN.

Öre per kg.

År	Benfett (bensinextraherat)	Palmolja (Old Calabar)
1912	45.94	51.96
1913	44.74	55.43
¹ / ₁ — ⁸⁰ / ₆ 1914	46.04	53.98

¹⁾ Emedan stearinet ej tillverkas för avsalu, räknas med tillverkningskostnad (inkluderande uppskattad kapitalkostnad) i stället för med nettoförsäljningspris. Denna självkostnad utgjorde, som synes av tab. 41, år 1913 87.89 öre per kg.

²⁾ Med dessa råvarukostnader avses vid stearinfabrikationen blott fettet (punkt 1 i tab. 41) och vid ljusfabrikationen stearinet samt paraffinet o. d. (punkt 1 a och 1 b i tab. 42).

³⁾ Priserna för stearin m. m. under åren 1871—1911, vilka hämtats ur Marazza—Mangold (sid. 135 ff.), torde helt säkert avse destillationsprodukter. Priserna 1912—1914 (ur Duclos' noteringar) avse dels talg 43¹/₂°, s. k. Parisertalg (Suif de place, Paris), dels destillationsprodukter.

⁴⁾ Siffror ha blott medtagits för första hälften av år 1914 på grund av det sista halvårets abnorma karaktär.

TAB. 45. BERÄKNING AV BEARBETNINGSKOSTNADERNA PER KG. FETT VID STEARINFABR. OCH AV STEARINFABRIKATIONS-MARGINALEN.

Öre.

År	Fabrikation av destillationsprodukter							
	A				B			
	Råvaru- kostnad	Produkt- värde	Bearbet- nings- kostn.	Stearin- fabr.- marginal	Råvaru- kostnad	Produkt- värde	Bearbet- nings- kostn.	Stearin- fabr.- marginal
1871—1875	72.71	98.03	25.32	42.20	.	.	.	.
1876—1880	64.76	85.72	20.96	34.93	.	.	.	.
1881—1885	63.34	83.10	19.76	32.93	.	.	.	.
1886—1890	43.55	58.32	14.77	24.62	.	.	.	.
1891	45.54	61.87	16.33	27.22	.	.	.	.
1912	57.61	75.47	17.86	29.77	51.84	67.88	16.04	34.13
1913	58.92	77.90	18.98	31.63	53.03	69.92	16.89	35.94
1/1—30/6 1914	56.31	74.92	18.61	31.02	52.11	68.26	16.25	34.57

b. Bear-
betnings-
kostnader-
na vid
stearinfa-
brikatio-
nen och
stearin-
fabrika-
tionsmar-
ginalen.

Med ledning av representativa utländska noteringar för de vid stearin-fabrikationen ifrågakommande råvarorna och fabrikaten (tab. 43 och tab. 44) skall här göras en beräkning av bearbetningskostnaderna per kg. fett och av stearinfabrikationsmarginalen i utlandet. Beräkningen, som återgives i tab. 45, är grundad på en antagen bearbetning av antingen blott 43 $\frac{1}{2}$ -gradig talg (A) eller en blandning av lika delar sådan talg, palmolja och benfett (B). Följande utbyten hava antagits:

A. 60 % stearin, 32 % olein och 8 % glycerin
B. 47 % „ 43 % „ „ 6 % „

De i tab. 45 beräknade siffrorna torde kunna anses representera ett slags "världsmarknadskostnader".¹⁾ Speciellt torde de komma nära de faktiska siffrorna i Frankrike. Bristen på noteringar från andra länder möjliggör ej någon annan beräkning. Man bör naturligtvis bemärka, att verkningarna av tullskyddet i Frankrike, särskilt för stearin, sannolikt i någon mån påverkat kostnaderna i stegrande riktning gentemot kostnaderna i exempelvis frihandelslandet Holland.

Som synes av tab. 45, minskades bearbetningskostnaderna ganska betydligt från 70-talets början. I stort sett följde de den allmänna prisnivåns förändringar. Bearbetningskostnaderna i Sverige år 1913 (73.61 — 54.42 = 19.19 öre, se tab. 41) visa ganska god överensstämmelse med de för Frankrike beräknade kostnaderna (c:a 16 à 17 öre).²⁾ — Beträffande stearinfabrikationsmarginalen, som var 41.46 öre i Sverige

¹⁾ Med hänsyn till vissa approximationer rörande utbyten m. m., vilka äro nödvändiga att vidtaga, få ej allt för stora anspråk på exakt resultat göras. Bl. a. har värdet av erhållet stearinbeck ej kunnat medräknas, emedan noteringar saknas för nämnda vara. De beräknade siffrornas felgränser äro dock ganska små, och de torde tillräckligt belysa de spörsmål, som här komma ifråga.

²⁾ För jämförelsen har hänsyn blott tagits till siffrorna i B. Arbetssättet i Sverige motsvarades nämligen närmast av det i B angivna. Siffrorna i A för senare år ha blott beräknats för att erhålla kontinuitet i serien.

år 1913 (159.07 — 117.61 öre) och som kan beräknas till c:a 34 à 36 öre i Frankrike, blir naturligtvis skillnaden något mera utpräglad.

Då tillförlitliga utländska kalkyler för kostnaderna vid stearinfabrikationen ej stå till buds, har det blott varit möjligt att på här anförda sätt åstadkomma en direkt jämförelse med kostnaderna i utlandet.

Av utländsk officiell statistik är det blott den finska industristatistiken, som ger någon inblick i stöpningskostnaderna.¹⁾

c. Stöpningsmarginalen.

Den amerikanska produktionsstatistikens uppgifter torde, som tidigare påpekats (jmf. bl. a. sid. 63), avse både stearin- och ljusstillverkning, varför siffrorna — utan kännedom om det inbördes förhållandet mellan dessa tillverkningar — ej tillåta någon exakt jämförelse med svenska siffror.

I tab. 46 ha de officiella siffrorna från Finland och Förenta Staterna sammanställts med de svenska siffrorna (från tab. 41 och tab. 42). Som synes av tab. 46, förefinnes blott en tämligen obetydlig skillnad mellan den del av stöpningsmarginalen, vilken omfattar posterna arbetslöner samt övrigt och vinst, i Sverige och Finland. Denna del var 27.70 resp. 31.88 öre i de båda länderna.²⁾

TAB. 46. JÄMFÖRELSE MELLAN TILLVERKNINGSKOSTNADERNA FÖR LJUS I SKILDA LÄNDER.

	Öre per kg.			Procentisk fördelning				
	Sverige ³⁾		Finland	Sverige ³⁾		Finland	Förenta Staterna	
	1913		1909—	1913		1909—	1909	1914
	A	B	1913	A	B	1913	1909	1914
Råvaror och halvfabrikat	80.69	102.12	72.49	74.5	63.9	69.4	68.0	63.6
Arbetskostnader	6.32	11.96	5.51	5.8	7.5	5.3	7.9	10.6
Övrigt och vinst	21.88	45.64	26.37	19.7	28.6	25.3	24.1	25.8
Försäljningsvärde	108.89	159.72	104.37	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Med ledning av uppgifter angående priserna för ljusmaterialet,⁴⁾ de tillverkade ljusens halt av paraffin⁵⁾ och deras försäljningspriser har en

¹⁾ Tillverkning av stearin förekommer ej i Finland.

²⁾ Det bör bemärkas, att man räknat med bruttopriser i Finland i stället för med nettopriser. De senare skulle naturligtvis ge en något lägre siffra för posten "övrigt och vinst" i Finland. Å andra sidan är det svenska stearinpriset på grund av de väl högt uppskattade kapitalkostnaderna något för högt kalkylerat. Posten "övrigt och vinst" i Sverige innesluter sålunda även mindre felaktigheter.

³⁾ Siffrorna i kol. A avse kostnaderna vid användning av stearin etc. som råmaterial. Siffrorna i kol. B åter avse den kombinerade tillverkningen. Försäljningsvärdet i den förra kol. omfattar därför blott värdet av 1 kg. ljus, under det att försäljningsvärdet i den senare kol. även omfattar de samtidigt erhållna biprodukterna.

⁴⁾ Ett antagande har härvid måst göras angående kapitalkostnaderna vid stearinfabrikationen (jmf. sid. 84). Emedan produktionskapaciteten utnyttjats tämligen likartat under ifrågavarande år, ha kapitalkostnaderna antagits utgöra 15 öre per kg. stearin. Denna siffra innesluter naturligtvis i och för sig ej oväsentliga felaktigheter. För här ifrågavarande ändamål är den dock, som synes av det följande, fullt tillfyllest.

⁵⁾ Ljusens halt av ljusmaterial har antagits utgöra 100 % av ljusens vikt. I verkligheten förekomma differenser om c:a 1 %.

till fetternas prisfluktuationer å världsmarknaden är det klart, att de här angivna inköpspriserna kunna förete rätt väsentliga avvikelser från världsmarknadspriserna. Med några ofrånkomliga merkostnader av avgörande betydelse torde man dock ej ha att räkna i vårt land. Visserligen lär man använda något dyrbarare råvaror än i utlandet, men denna merkostnad torde kompenseras av stearinets eller ljusens högre värde.

TAB. 48. RAVARORNAS GENOMSNIITSPRISER VID EN SVENSK STEARINFABRIK (KR. PER 100 KG.).

År	Talg	Palmolja	Benfett
1909	59.57	43.80	43.12
1910	59.53	55.00	47.84
1911	59.06	55.94	50.33
1912	57.34	50.41	48.34
1913	60.87	50.85	45.30

Beträffande de i tab. 42 angivna kostnaderna för vekar må observeras, att häri ingår en mindre arbetskostnad för vekflätning o. d.

Om man antager ett stenkolspris av 20 kr. per ton, vilket pris ungefär motsvarar 1913 års pris i Sverige, kan man av de i tab. 41 och tab. 42 angivna kostnaderna för bränsle beräkna en förbrukning av 3.09 kg. och 0.60 kg. stenkol per kg. tillverkat stearin resp. ljus. Denna ingalunda ringa förbrukning av bränsle medför naturligtvis en liten merkostnad i vårt land på grund av högre kolfrakter än i utlandet.

Posten övriga driftkostnader (2 b) intager särskilt vid stearinfabrikationen en rätt framträdande plats. Den är emellertid allt för obestämd för att här kunna göras till föremål för närmare diskussion.

Det finnes ej något material, varigenom arbetslönerna inom stearin- och ljusindustrin i Sverige och utlandet kunna direkt jämföras med varandra. Man har dock skäl att antaga, att arbetslönerna i Sverige åtminstone ligga högre än i frihandelsländerna (t. ex. Nederländerna). Den svenska allmänhetens stora anspråk på kvalitetsvaror medför emellertid, att mera arbete måste nedläggas på ljusfabrikationen i Sverige än i utlandet på grund av särskilt noggrann kontrollering av vekarna, stor kassation av ljusen m. m., varför arbetskostnaden blir en förhållandevis stor post i vårt land.¹⁾ Det är då klart, att denna post kan inrymma vissa, ej väsentliga och ofrånkomliga merkostnader gentemot utlandet.

De genomsnittliga timlönerna vid Liljeholmens stearinfabrik voro åren 1913—1914 för manliga arbetare 46 öre, för kvinnliga arbetare 20 öre. Utöver dessa ordinarie löner lämnades emellertid extra förmåner i form av sjukhjälp, pensioner, ålderstillägg m. m. samt billiga hyror i bolagets arbetarbostäder.²⁾

¹⁾ Arbetskostnaderna för vekflätningen utgjorde år 1913 0.96 öre per kg. ljus. Enbart den noggranna vekgranskningen kan beräknas draga c:a 60 % av nyssnämnda kostnad, d. v. s. c:a 0.58 öre per kg. ljus.

²⁾ Kostnaderna för arbetarbostäder ha i tabellerna icke redovisats under arbetskostnader. Dessa kostnader kunna beräknas till c:a 1.3 öre per kg. ljus.

2. Driftkostnader.

3. Arbetskostnader.

Den vid stearinfabrikerna år 1913 genomsnittligt utbetalta arbetslönen var 1 012 kr. per arbetare. Den tämligen låga siffran är beroende på det stora antalet kvinnliga arbetare (59.9 % av hela arbetarantalet).

4. *Regiekostnader.* Regiekostnaderna erbjuda i och för sig ej mycket av intresse, och här ges ej heller möjlighet till jämförelse med kostnaderna i utlandet.

5. *Kapitalkostnader.* I tab. 49 redogöres för det anläggnings- och driftkapital, som vid tiden före kriget kunde anses erforderligt för en kombinerad stearin- och ljusfabrik av Liljeholmens storlek.

TAB. 49. ERFORDERLIGT KAPITAL FÖR EN KOMB. STEARIN- OCH LJUSFABRIK.

Fastighet	780 000 kr.
Tomt (20 000 kvm. å 12 kr.)	240 000 „
Maskiner och inventarier inkl. monteringskostnader	980 000 „
Råvaror, halvfabrikat etc. å lager	500 000 „
Färdiga produkter etc. å lager	600 000 „
Fordringar i medeltal	400 000 „

Summa investerat kapital 3 500 000 kr.

En mera exakt beräkning av kapitalets fördelning på anläggningens båda delar, stearin- och ljusfabriken, kan av flera skäl ej komma ifråga här. För en approximativ uppskattning av kapitalkostnaderna är det för övrigt tillräckligt, om man räknar med att dessa kostnader fördelas lika på hela mängden inom anläggningen spaltat fett och tillverkade ljus. Så har skett i det följande.

Om man räknar på nämnda sätt och därjämte antager, att årligen 2 400 ton fett¹⁾ spaltas samt 1 500 ton ljus tillverkas, vilka kvantiteter ungefär motsvara det tidigare angivna utnyttjandet av produktionskapaciteten (80 %) vid de svenska stearinfabrikerna år 1913, kunna kapitalkostnaderna för den i tab. 49 angivna anläggningen beräknas, som skett i tab. 50. Det är de sålunda beräknade siffrorna, som använts i tab. 41 och tab. 42.

TAB. 50. KAPITALKOSTNADER VID TILLVERKNING AV STEARIN ELLER LJUS.

		Per kg. fett	Per kg. ljus
6 % ränta å invest. kap. (3 500 000 kr.)	210 000 kr.	4.37	7.00
3 % avskr. å fastighet (780 000 kr.)	23 400 „	0.49	0.78
10 % „ å maskiner (980 000 kr.)	98 000 „	2.04	3.27
Summa kapitalkostnader: 331 400 kr.		6.90 öre	11.05 öre

e. *Betydelsen av produktionskapacitetens utnyttjande för tillverkningsökningen.* Produktionskapaciteten och graden av dess utnyttjande vid de kombinerade svenska stearin- och ljusfabrikerna har redan tidigare belysts (sid. 72). Härvid har räknats med en normal arbetsdag. Det torde emellertid ingalunda vara ovanligt i utlandet, att skiftarbete förekommer och att produktionskapaciteten på detta sätt utnyttjas i särskilt hög grad.

¹⁾ Här har räknats med samma utbyte av stearin som i tab. 41.

Emedan vissa kostnader, särskilt en icke ringa del av de ganska betydande kapitalkostnaderna men även en del av bränsle-, arbets- och regiekostnaderna, äro konstanta eller i det närmaste konstanta per tidsenhet, bli sålunda kostnaderna vid ökad produktion betydligt minskade per produktenhet. Dessa förhållanden torde särskilt under år av gynnsamma konjunkturer för den utländska stearinindustrien innebära avsevärda möjligheter till överlägsenhet och konkurrensförmåga på den svenska marknaden.

Någon detaljerad kalkyl angående kostnaderna för glycerinets förädling vid svenska fabriker har ej kunnat erhållas för tiden före kriget. Här må därför hänvisas till de allmänna kalkylerna i det föregående (sid. 32 ff.). Med ledning av de officiella Parisernoteringarna för olika kvaliteter av glycerin kan man emellertid få en uppfattning om förädlingskostnadernas totala storlek. För tillverkning av t. ex. dynamitglycerin kunna dessa kostnader beräknas på nedan angivet sätt.

Om man räknar med ett i praktiken tämligen vanligt utbyte, kan man antaga en åtgång av 1.190 kg. saponifikationsglycerin (88-procentigt) för framställning av 1 kg. dynamitglycerin. Med kännedom om genomsnittpriserna för dessa glycerinsorter har tillverkningskostnaden beräknats i tab. 51.

f. Glycerinets förädling.

TAB. 51. TILLVERKNINGSKOSTNADER PER KG. DYNAMITGLYCERIN.

År	1,190 kg. saponif.-glycerin	1 kg. dynamitglycerin	Beräknad tillverkningskostnad
	öre a	öre b	öre b—a
1912	122,00	146,67	24,67
1913	135,90	162,22	26,32
1/1—30/6 1914	137,92	165,71	27,79

Med hänsyn till de varierande glycerinpriserna torde den beräknade marginalen, c:a 25 å 28 öre per kg., kunna anses ganska representativ för förädlingskostnaderna. Bränsleåtgången är c:a 1 å 1½ kg. stenkolk per kg. dynamitglycerin. Under tiden före kriget motsvarade detta en bränslekostnad av 2 å 3 öre. En avsevärd del av kostnaderna utgöras av kapitalkostnader.

Kap. IX. Ljusindustriens räntabilitet.

Av de kombinerade stearin- och ljusfabrikerna är det blott Liljeholmens Stearinfabriks Aktiebolag, som har aktiebolagsform, varför blott detta företag kan göras till föremål för en räntabilitetsundersökning med ledning av de i patent- och registreringsverket fr. o. m. år 1911 tillgängliga styrelseberättelserna. På grund av Liljeholmens dominerande ställning torde dock de i det följande meddelade data kunna anses tämligen belysande för hela industrien.

Beträffande räntabiliteten före år 1911 kan här nämnas, att Liljeholmen under åren 1890—1910 med undantag för ett enda år (1904) årligen utdelade 10 % å det till 1 500 000 kr. uppgående aktiekapitalet. År 1904 förekom icke någon utdelning, vilket förhållande synes berott på de exceptionellt låga ljuspriserna år 1903 (se bil. 13 B). Det var sannolikt inhemsk och icke utländsk konkurrens, som förorsakade dessa låga priser. Införseln var nämligen år 1903 stadd i tydligt tillbakagående.

I bil. 14 lämnas en översikt av Liljeholmens balanser samt vinst- och förlustkonton under åren 1911—1920.

Som synes av bilagan, höll sig vinsten tämligen konstant under åren 1911—1913. Utdelningen åren 1911—1912 var fortfarande 10 % men höjdes år 1913 till 11 %. Skenbart var sålunda räntabiliteten mycket god. I verkligheten utgjorde dock de redovisade vinsterna under åren 1911—1913 genomsnittligt blott 6.55 % av det egna kapitalet. Denna siffra står i god överensstämmelse med den i kapitlet om tillverkningsekonomin beräknade vinsten. Utöver 6 % ränta å det investerade kapitalet utgjorde nämnda vinst blott 1.93 öre per kg. ljus (se tab. 42).

Redan år 1914 förbättrades konjunkturerna avsevärt på grund av kriget och varuknappheten. En betydande export kom till stånd under åren 1914 och 1915 (se bil. 9 A). Vinsten flerdubblades, och år 1915 utdelades 15 % samt 1 gratisaktie för varje gammal aktie. År 1916 nåddes toppunkten. Några av de följande årens vinster kunna emellertid icke hänföras till ljusfabrikationen. Denna gav nämligen förlust, under det att vinsten uppkom genom mera tillfälligt upptagna tillverkningar.

Företaget har tydligen förts genom kristiden under en mycket god ekonomisk ledning. Som synes av bil. 14, visar det en solid ställning och en utmärkt likviditet.

Kap. X. Tullpolitikens inflytande.

Ett mera allsidigt belysande av tullpolitikens inflytande kan naturligtvis här ej komma ifråga, emedan detta skulle kräva ett alltför vidlyftigt rekapitulerande av den föregående undersökningen. Nämda spörsmål skall därför i det följande blott belysas i vissa enstaka punkter, vilka synts särskilt lämpliga att beaktas i ett sammanhang.

Under 1840- och 1850-talen åtnjöt ljusindustrien i Sverige ett högst betydande tullskydd. Tullen för ljus var nämligen då c:a 88 resp. 66 öre per kg. Tullen sänktes emellertid snart ganska kraftigt och fastställdes enligt 1861 års tulltaxa till 14.1 öre för stearin- och margarinljus, 7.1 och 9.4 öre för talg- resp. palmitinljus samt 35.3 öre för ljus, andra slag; tullen å stearin var samtidigt 9.4 öre per kg., å olein 2.4 öre per kg. och å glycerin 5 % av värdet.¹⁾ 1870 års taxa medförde nya sänkningar. Tullsatserna per kg. fastställdes till 7.1 öre för talg- och palmitinljus, 9.4 öre för stearinljus och 11.8 öre för ljus, andra slag. Tullsatserna för glycerin och olein förblevo oförändrade. — I bil. 15 redogöres för tullsatsernas förändringar från och med år 1882.

Beträffande riksdagens behandling av frågor rörande tullskyddet för ljusindustriens produkter må särskilt följande anföras.²⁾

1906 års tulltaxekommitté (Betänkandet, sid. 138 och sid. 784) ansåg, att ur tullrubriken angående ljus skulle utbrytas artiklarna "julgransljus, färgade eller ornerade ljus samt vaxljus" och att för dessa skulle upptagas en till 25 öre förhöjd tull, emedan särskilt julgransljus importerades i rätt stor utsträckning och gott svenskt fabrikat fanns att tillgå. Kungl. Maj:t föreslog i enlighet härmed tullen å sådana ljus till 25 öre. — Bevillningsutskottet (1910 års bevillningsutskotts betänkande n:r 23) inhämtade emellertid, "att den inhemska tillverkningen av dessa till högre tull föreslagna ljus under de senaste åren visat glädjande framsteg och lyckats att i stor omfattning å den inhemska marknaden undantränga det utländska fabrikatet." Utskottet hemställde, att tullen skulle sättas till 12 öre per kg. för ljus, alla slag. Riksdagen biföll utan debatt utskottets hemställan.

¹⁾ På grund av omräkning från skålpund till kg. ha tullsatserna här angivits i dekar av ören.

²⁾ Av ett visst intresse torde även vara ett uttalande i 1894 års bevillningsutskotts betänkande n:r 4 i anledning av väckt motion om upphävande av förordningen angående Sveriges och Norges ömsesidiga handels- och sjöfartsförhållanden den 30 maj 1890. Där framhålls nämligen, att ljus ej tillverkas i Norge men att "stearin pressas" av svensk talg och utföres till Sverige. Tydligen har här en förväxling av den art, som tidigare (sid. 74) påpekats, ägt rum. Utförseln utgjordes säkerligen endast av presstalg.

Några tullhistoriska data av intresse angående olein och glycerin återfinnas i 1906 års tulltaxekommittés betänkande.

De före kriget gällande tullsatserna för ljusindustriens viktigaste råvaror och fabrikat i skilda länder redovisas i bil. 16. Som synes, är stearinindustrien i ett flertal länder skyddad genom tull ej blott å huvudprodukten stearin utan även å biprodukterna olein och glycerin. Effektiviteten av denna tull är emellertid ganska varierande på grund av olika stora tullar för råvarorna (talg, palmolja, benfett m. m.)¹⁾

Då man vill söka klargöra den svenska tullpolitikens betydelse för ljusindustriens utveckling, torde först kunna fastslås, att någon stearinfabrikation sannolikt ej kommit till stånd eller åtminstone ej nått någon högre grad av utveckling i Sverige utan tullskydd för stearin på grund av den utländska stearinindustriens försprång, bättre tekniska förutsättningar och avsättningsförhållanden m. m. Den svenska marknadens omfattning var säkerligen allt för liten vid tiden för industriens tillkomst för att kunna utgöra grundvalen för en lönande produktion. Den svenska industriens svårigheter att undantränga den utländska konkurrensen ännu på 80-talet ävensom det förhållandet, att stearinfabriker saknas i övriga skandinaviska länder, torde bland annat motivera en sådan uppfattning.

Det synes knappast troligt, att stearinfabrikationens tekniska efterblivenhet i Sverige till inpå 80-talet varit en direkt följd av tullskyddet och den obenägenhet för nya tekniska anordningar, som detta kunde tänkas medföra, utan torde förklaringen till nämnda förhållande främst få sökas i sämre tekniska förutsättningar för bedrivandet av en dylik industri i vårt land än i utlandet. När förutsättningarna blevo gynnsammare, möjliggjordes åter ett främjande av utvecklingen genom tullskyddet.

Tullskyddet för stearin torde sålunda varit en betingelse för upptagandet av stearintillverkningen i vårt land. Och denna tillverkning har i sin tur varit av grundläggande betydelse för den svenska ljusindustriens organisationsförhållanden. Stearinfabriker äro ju i motsats till stöperier i allmänhet storindustriella företag. Den svenska ljusindustrien förblev därför också länge koncentrerad till ett par stora stearinfabriker.

Det var först genom paraffinets genombrott, som det skapades egentliga förutsättningar för uppkomsten av mindre stöperier i vårt land. Så länge nästan uteslutande stearin användes som ljusmaterial, kunde nämligen stearinfabrikerna — åtminstone delvis — utnyttja tullskyddet för stearin, och härigenom torde de kommit i en förmånligare ställning än sådana stöperier, vilka voro hänvisade till inköp av utländskt stearin.

De svenska stearinfabrikerna kunde sålunda ej gärna haft något direkt intresse av att införa paraffinet som ljusmaterial. Det var ju också ett mindre stöperi, som först upptog tillverkning av paraffinhaltiga ljus i Sverige.

Med hänsyn till tullskyddet för stearin kan Sverige på visst sätt anses intaga en mellanställning mellan England och Frankrike. I England är nämligen stearinet tullfritt, under det att i Frankrike ej blott stearinet utan även paraffinet är tullskyddat, det senare till och med högre än stearinet, tydligen för att hindra stearinets undanträngande.

Genom den tidigare undersökningen av bearbetningskostnaderna vid

¹⁾ Att stearinfabrikation i Norge är utesluten, synes tydligt. Någon tull existerar nämligen ej för stearin, under det att råvarorna äro tullskyddade.

stearinfabrikationen och av stearinfabrikationsmarginalen har ju lämnats ett siffermässigt material, belysande tullskyddets förhållande till de ungefärliga manufaktureringanskostnaderna. Då man härur vill utläsa tullskyddets effektivitet, får man emellertid ej förbise, att kostnaderna för stearinfabrikationen i vårt land ökats på grund av det minskade utnyttjande av produktionskapaciteten, som följt av denna tillverkningsgrens tillbakagång.

Man bör observera den betydelse för ljusstullens effektivitet, som tillkomsten av det tullfria paraffinet haft.

Beträffande den svenska ljusindustriens råvarutullar må här hänvisas till tullen å palmolja på 80-talet och till tullen å renad paraffin, vilken senare borttogs år 1892. Den nuvarande tullen å veckor (1 kr. per kg.) innebär för de fabriker, som importera sådana, en tullbelastning av högst c:a 1 öre per kg. ljus (genomsnittligt c:a $\frac{1}{2}$ öre per kg.).

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

BIL. 1. FÖRBRUKNING AV RAVAROR, INKÖPTA HALVFABRIKAT, HJÄLPMEDEL OCH FÖRBRUKNINGSARTIKLAR VID STEARIN- OCH LJUSFABRIKER, ÅREN 1913 OCH 1918.

Varuslag	1913				1918	
	Varor av inhemskt ursprung		Varor av utländskt ursprung		Varor av inhemskt ¹⁾ ursprung	
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.
Presstalg	8	5	—	—	—	—
Talg, skirad	231	130	934	569	289	1 097
Palmolja	—	—	379	190	—	—
Växttalg, ej s. n.	—	—	374	211	—	—
Benfett	756	340	171	78	473	1 577
Härdat fett	—	—	48	31	—	—
Paraffin	—	—	498	190	—	—
Diverse råvaror	—	—	66	35	—	—
Svavelsyra	140	9	—	—	30	8
Ljusvekgarn	.	24	—	—	.	4
Ljusvekar	—	—	2	8	—	—
Omslagspapper och etiketter	.	23	—	—	.	11
Tomlådor	.	45	.	—	.	20
Div. hjälpmedel och förbrukningsartiklar	.	49	—	—	.	139
Summa	.	625	.	1 312	.	2 856

¹⁾ Varor av utländskt ursprung förekommo ej år 1918.

BIL. 2. TILLVERKNING AV STEARIN- OCH PARAFFINLJUS ÄVEN SOM AN-
TALET LJUSFABRIKER OCH VID DESAMMA ANSTÄLLDA ARBETARE
ÄREN 1881—1921.

År	Fabriker	Arbetar- antal	Tillverkning	
			Ton	1 000 kr.
1881	2	189	1 039	1 191
1882	2	194	981	1 104
1883	2	182	1 237	1 454
1884	2	181	1 387	1 578
1885	2	173	1 397	1 446
1886	2	197	1 441	1 404
1887	2	198	1 389	1 287
1888	2	197	1 508	1 314
1889	2	216	1 708	1 362
1890	2	210	1 724	1 395
1891	2	218	1 802	1 461
1892	2	228	1 647	1 253
1893	2	227	1 915	1 612
1894	2	244	1 779	1 414
1895	2	266	1 736	1 659
1896	3	271	1 964	1 734
1897	3	302	2 293	1 780
1898	3	300	2 393	1 978
1899	3	304	2 240	2 144
1900	3	312	2 386	2 391
1901	3	333	2 324	2 451
1902	3	318	2 048	2 235
1903	3	313	2 387	2 023
1904	3	331	2 573	2 696
1905	4	347	2 357	2 457
1906	5	379	2 444	2 595
1907	5	377	2 621	2 993
1908	4	350	2 373	2 688
1909	5	385	2 021	2 265
1910	5	433	2 488	2 697
1911	5	428	2 216	1 944
1912	5	369	2 282	1 976
1913	(5) 3	382	2 428	2 439
1914	(5) 3	348	2 243	2 203
1915	(5) 3	349	2 389	2 926
1916	(4) 1	252	1 335	3 143
1917	(2) 1	170	431	1 727
1918	(2) 1	130	323	1 915
1919	(6) 1	170	1 050	3 965
1920	(4) 1	255	1 930	7 389
1921	(3) 1	233	1 056	2 599

Anm. Siffrorna utom parentes i första kol. utmärka antalet arbetsställen, vilkas *huvudsakliga* tillverkning utgjorts av ljus, under det att siffrorna inom parentes utmärka antalet redovisade arbetsställen, där *överbord* tillverkning av ljus förekommit, och äro sistnämnda siffror närmast jämförbara med de före 1913 upptagna.

Förvaltningspersonalen, som redovisas fr. o. m. 1913, utgjorde 1913—1921 i medeltal 17 personer årligen.

BIL. 3. TILLVERKNING AV TALGLJUS AREN 1881—1886.

År	Arbetsställen	Arbets- antal	Tillverkning	
			Ton	1 000 kr.
1881	4	6	42	31
1882	3	7	34	27
1883	4	7	21	25
1884	4	5	30	23
1885	4	5	25	16
1886	3	..	23	10.

BIL. 4. TILLVERKNING AV OLEIN AREN 1896—1921.

Årligen	Tillverkning		År	Tillverkning	
	Ton	1 000 kr.		Ton	1 000 kr.
1896—1900	761	257	1915	1 629	1 032
1901—1905	719	289	1916	1 033	1 903
1906—1910	1 150	483	1917	478	2 380
1911	1 163	505	1918	449	2 918
1912	1 207	596	1919	1 048	2 392
1913	1 227	612	1920	1 240	2 224
1914	1 210	675	1921	750	630

Anm. Viktsuppgifterna före 1913, äro hämtade ur "Sveriges kemiska industri" av ing. Alf Larson och grunda sig på de till kommerskollegium insända primäruppgifterna för industristatistiken.

Den fr. o. m. 1913 här upptagna tillverkningen har i industristatistiken redovisats såsom "olein och andra feta syror".

Uppgifter angående det antal fabriker, där tillverkningen bedrivits, lämnas icke i industristatistiken efter 1912. Under perioden 1896—1912 redovisades årligen två fabriker.

BIL. 5. TILLVERKNING AV GLYCERIN ÅREN 1896—1921.

Årligen	Glycerin					
	Rå		Renad		Summa	
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.
1896—1900					· 1)	129
1901—1905					184 ²⁾	172
1906—1910					190 ²⁾	194
1911					201	348
1912					408	502
1913	294	313	168	235	462	548
1914	416 ³⁾	465	347	555	763	1 020
1915	469 ⁴⁾	649	587	940	1 056	1 589
1916	583	914	602	1 662	1 185	2 576
1917	146	542	486	2 025	632	2 567
1918	73	340	173	1 272	246	1 612
1919	91	138	224	766	315	904
1920	282	429	324	703	606	1 132
1921	176	205	317	526	493	731

¹⁾ Enligt Alf Larson "Sveriges kem. industri" utgjorde tillverkningen av glycerin vid enbart stearinfabrikerna 1896—1900 i genomsnitt 176 ton årligen.

²⁾ Viktsuppgifterna erhållna från i not 1 omnämnd källa.

³⁾ Därav 343 ton tillverkat vid såp- och tvålfabriker.

⁴⁾ Därav 430 ton tillverkat vid såp- och tvålfabriker.

BIL. 6. TILLVERKNING AV STEARIN OCH STEARINBECK ÅREN 1913—1921.

År	Stearin		Stearinbeck	
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.
1913	1 129	846	98	10
1914	1 039	936	85	10
1915	1 331	1 331	109	16
1916	1 019	2 037	70	21
1917	443	1 553	40	28
1918	333	2 165	30	55
1919	769	2 319	76	19
1920	1 110	3 848	98	29
1921	839	820	64	6

Anm. Redovisningen av stearin avser blott en fabrik. Vid en annan fabrik tillverkades åren 1913 och 1920 resp. approx. 177 och 125 ton stearin.

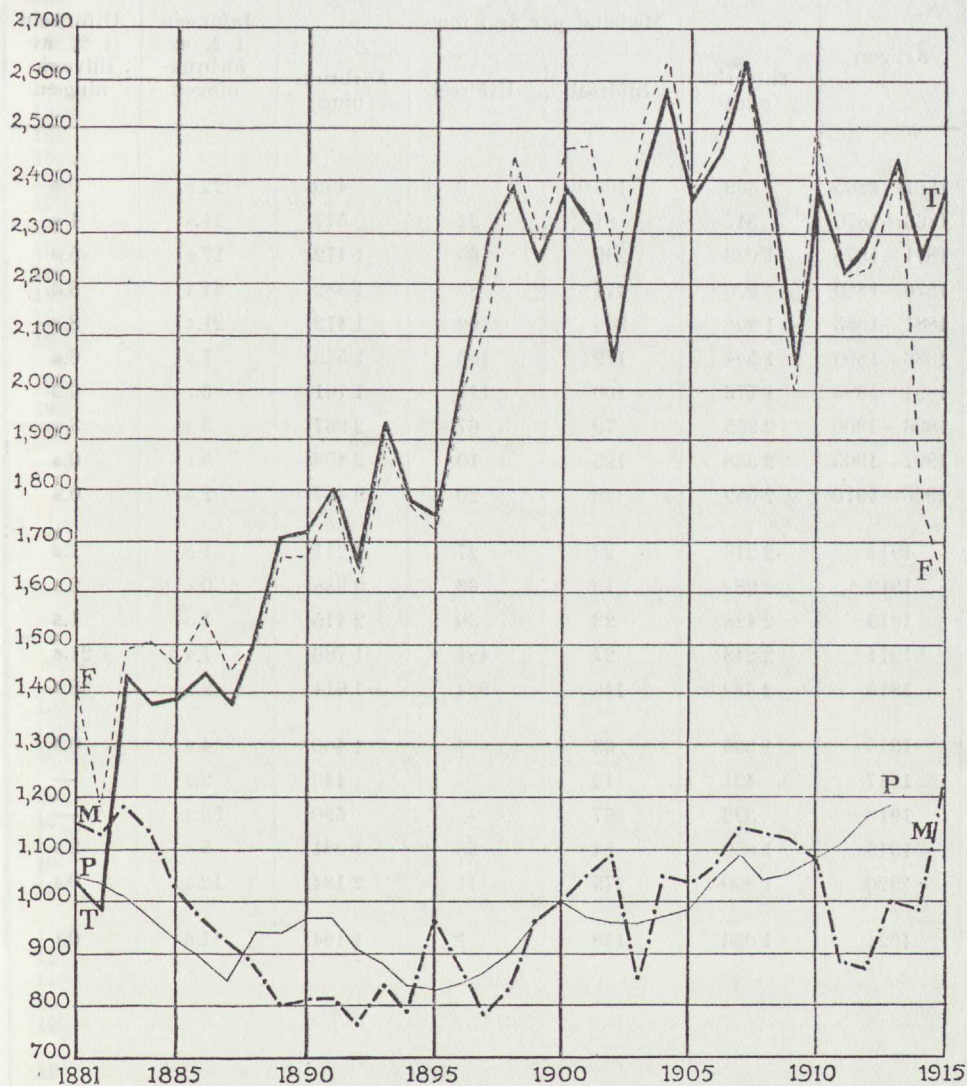
BIL. 7. STEARIN- OCH PARAFFINLJUS.

T = Tillverkning av ljus (andra än talgljus) i ton.

F = Förbrukning av ljus (andra än talgljus) i ton.

P = Den allmänna prisnivån i Sverige.

M = Medelpris å ljus (hela den i offic. statistik redovisade tillverkningen av stearin- och paraffinljus) i Sverige (Kronor per ton).



BIL. 8. IN- OCH UTFÖRSEL AV LJUS (ANDRA ÄN TALGLJUS) JÄMFÖRDA
MED FÖRBRUKNINGEN OCH TILLVERKNINGEN AV SAMMA VARA
AREN 1861—1921.

Årligen	Medeltal per år i ton				Införseln i % av förbruk- ningen	Utförseln i % av tillverk- ningen
	Tillverk- ning	Införsel	Utförsel	Förbruk- ning		
1861—1865	369	103	3	469	22.0	0.8
1866—1870	517	81	21	577	14.0	4.1
1871—1875	1 023	209	60	1 172	17.8	5.9
1876—1880	990	477	85	1 382	34.5	8.6
1881—1885	1 208	306	102	1 412	21.7	8.4
1886—1890	1 554	119	100	1 573	7.6	6.4
1891—1895	1 776	100	115	1 761	5.7	6.5
1896—1900	2 255	79	67	2 267	3.5	3.0
1901—1905	2 338	125	10	2 453	5.1	0.4
1906—1910	2 389	38	20	2 407	1.6	0.8
1911	2 216	22	27	2 211	1.0	1.2
1912	2 282	19	63	2 238	0.8	2.8
1913	2 428	23	36	2 415	1.0	1.5
1914	2 243	27	484	1 786	1.5	21.6
1915	2 389	146	924	1 611	9.1	38.7
1916	1 335	69	4	1 400	4.9	0.3
1917	431	12	—	443	2.7	—
1918	323	367	—	690	53.2	—
1919	1 050	54	23	1 081	5.0	2.2
1920	1 930	275	11	2 194	12.5	0.6
1921	1 056	139	1	1 194	11.6	0.1

BIL. 9 A. IN- OCH UTFÖRSEL AV LJUS ÄREN 1881—1922.

År	Av stearin				År	Summa stearin och paraffinljus ¹) ²)			
	Införsel		Utförsel			Införsel		Utförsel	
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.		Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.
1907	25	28	14	16	1881	459	688	91	136
1908	27	28	24	26	1882	314	471	107	160
1909	39	41	27	28	1883	364	547	109	164
1910	38	40	31	32	1884	224	336	102	153
					1885	167	250	100	150
1911	17	18	27	29	1886	191	286	80	120
1912	14	14	63	66	1887	139	208	78	117
1913	14	15	36	37	1888	100	150	93	139
1914	15	13	412	469	1889	80	120	118	177
1915	5	5	730	974	1890	83	125	129	193
1916	13	14	4	9	1891	93	140	110	166
1917	7	54	—	—	1892	95	105	121	133
1918	10	68	—	—	1893	97	107	114	126
1919	52	151	5	19	1894	109	98	116	104
1920	181	456	1	3	1895	106	96	114	103
1921	113	168	1	2	1896	135	121	109	99
1922	143	169	4	12	1897	68	61	212	191
År	av paraffin ¹)				1898	55	50	5	5
	Införsel		Utförsel		1899	59	53	4	4
					1900	77	70	4	4
					1901	148	133	4	3
					1902	224	201	10	9
					1903	130	117	13	12
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.	1904	75	67	13	11
					1905	51	46	9	8
1907	8	8	0	0	1906	37	33	5	4
1908	4	4	0	0	1907	33	36	14	16
1909	7	7	—	—	1908	31	32	24	26
1910	7	7	0	0	1909	46	48	27	28
					1910	45	47	31	32
1911	5	5	—	—	1911	22	23	27	29
1912	6	4	0	0	1912	20	18	63	66
1913	9	7	0	0	1913	23	22	36	37
1914	12	10	72	59	1914	27	23	484	528
1915	141	84	194	189	1915	146	89	924	1 163
1916	56	25	0	0	1916	69	39	4	9
1917	5	43	—	—	1917	12	97	—	—
1918	357	3 530	—	—	1918	367	3 598	—	—
1919	2	4	17	53	1919	54	155	22	72
1920	95	231	10	20	1920	276	687	11	23
1921	25	50	0	0	1921	138	218	1	2
1922	12	15	—	—	1922	155	184	4	12

1) Fr. o. m. 1912 ingå även talgljus.

2) Värdena äro fr. o. m. 1914 deklarerade och under tidigare år beräknade.

BIL. 10 B. INFÖRSEL AV STEARIN (STEARINSYRA) FRAN SKILDA LÄNDER.

	1907	1910	1913	1920	1921	1922
Absoluta tal i ton						
Danmark	10	0	0	3	1	1
Tyskland	1	3	12	1	11	1
Nederländerna	131	148	116	88	22	71
Belgien	8	55	41	3	1	3
Storbritannien	—	1	—	7	3	26
Frankrike	—	20	—	—	—	—
U. S. A.	—	—	0	10	—	5
Övriga länder	0	—	1	—	—	—
Procentuell fördelning						
Danmark	6.7	0.0	0.0	2.7	2.6	0.9
Tyskland	0.7	1.3	7.1	0.9	29.0	0.9
Nederländerna	87.3	65.2	68.2	78.6	57.9	66.4
Belgien	5.3	24.2	24.1	2.7	2.6	2.8
Storbritannien	—	0.5	—	6.2	7.9	24.3
Frankrike	—	8.8	—	—	—	—
U. S. A.	—	—	0.0	8.9	—	4.7
Övriga länder	0.0	—	0.6	—	—	—

BIL. 11 A. IN- OCH UTFÖRSEL AV OLEIN OCH ANDRA EJ S. N. OLJESYROR.¹⁾

År	Införsel		Utförsel		År	Införsel		Utförsel	
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.		Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.
1886	454	191	—	—	1906	1 029	411	143	57
1887	601	240	—	—	1907	704	387	212	117
1888	782	313	4	2	1908	882	397	77	35
1889	625	250	0	0	1909	684	363	209	111
1890	643	257	—	—	1910	1 031	598	194	113
1891	571	228	4	2	1911	794	460	23	14
1892	665	246	1	1	1912	630	346	45	25
1893	782	313	1	0	1913	831	457	261	144
1894	1 021	409	1	1	1914	940	470	342	213
1895	846	338	3	1	1915	948	703	600	556
1896	797	319	2	1	1916	1 458	1 277	28	53
1897	960	384	3	1	1917	505	760	86	278
1898	948	379	0	0	1918	7	20	—	—
1899	746	298	3	1	1919	591	982	269	503
1900	1 017	407	6	2	1920	347	642	684	973
1901	1 037	415	4	2	1921	122	110	705	524
1902	736	295	3	1	1922	1 080	763	220	168
1903	862	345	1	1					
1904	994	397	3	1					
1905	1 045	418	3	1					

¹⁾ Särskilt nämnda oljesyror äro stearinsyra, lin-, rov- och rapsoljesyror. De tre sistnämnda oljesyrorna hänfördes under åren 1885—1911 till olein.

Värdena äro fr. o. m. 1914 deklarerade och under tidigare år beräknade.

BIL. 11 B. INFÖRSEL AV OLEIN OCH ANDRA EJ S. N. OLJESYROR FRÅN
SKILDA LÄNDER.

	1907	1910	1913	1920	1921	1922
Absoluta tal i ton						
Norge	—	22	21	1	3	178
Danmark	2	9	81	38	28	79
Tyskland	39	171	82	—	0	42
Nederländerna	318	368	198	76	52	521
Belgien	317	384	429	3	12	8
Storbritannien	21	75	14	161	27	205
U. S. A.	—	—	—	68	—	45
Övriga länder	7	2	6	—	—	2
Procentuell fördelning						
Norge	—	2.1	2.5	0.3	2.5	16.5
Danmark	0.3	0.9	9.8	10.9	23.0	7.3
Tyskland	5.5	16.6	9.9	—	0.0	3.9
Nederländerna	45.2	35.7	23.8	21.9	42.6	48.2
Belgien	45.0	37.2	51.6	0.9	9.8	0.7
Storbritannien	3.0	7.3	1.7	46.4	22.1	19.0
U. S. A.	—	—	—	19.6	—	4.2
Övriga länder	1.0	0.2	0.7	—	—	0.2

BIL. 11 C. UTFÖRSEL AV OLEIN OCH ANDRA EJ S. N. OLJESYROR TILL
SKILDA LÄNDER.

	1907	1910	1913	1920	1921	1922
Absoluta tal i ton						
Norge	1	3	6	13	23	1
Finland	3	1	35	24	51	41
Danmark	0	7	31	78	57	11
Tyskland	204	181	152	417	378	3
Nederländerna	—	2	13	—	44	—
Belgien	4	—	10	61	57	—
Övriga länder	—	—	14	91	96	164
Procentuell fördelning						
Norge	0.5	1.6	2.3	1.9	3.3	0.5
Finland	1.4	0.5	13.4	3.5	7.2	18.6
Danmark	0.0	3.6	11.9	11.4	8.1	5.0
Tyskland	96.2	93.3	58.2	61.0	53.5	1.4
Nederländerna	—	1.0	5.0	—	6.2	—
Belgien	1.9	—	3.8	8.9	8.1	—
Övriga länder	—	—	5.4	13.3	13.6	74.5

BIL. 12 A. IN- OCH UTFÖRSEL AV GLYCERIN.

År	Glycerin, rå				År	Summa			
	Införsel		Utförsel			Införsel		Utförsel	
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.		Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.
1907	35	25	11	7					
1908	53	44	51	33	1893	32		—	
1909	34	31	37	20	1894	39		—	
1910	16	15	92	87	1895	36		0	
1911	20	20	35	39	1896	54		—	
1912	53	53	157	157	1897	77		0	
1913	20	20	181	181	1898	91		0	
1914	14	13	129	119	1899	97		—	
1915	210	265	133	194	1900	132		9	
1916	266	469	2	14	1901	166		51	
1917	303	912	40	125	1902	215		49	
1918	39	251	—	—	1903	170		48	
1919	359	896	55	83	1904	381		25	
1920	118	165	141	217	1905	318		11	
1921	36	36	—	—	1906	311		75	
1922	114	115	0	0	1907	259		7	
					1908	328		33	
					1909	214		33	
					1910	430		88	
					1911	442		47	
					1912	477		186	
					1913	335		185	
					1914	359		121	
					1915	473		242	
					1916	284		258	
					1917	303		252	
					1918	40		115	
					1919	570	1 308	126	
					1920	420	805	223	
					1921	145	211	32	
					1922	668	841	36	
År	Glycerin, renad								
	Införsel		Utförsel						
	Ton	1 000 kr.	Ton	1 000 kr.					
1907	224	180	—	—					
1908	276	243	0	0					
1909	180	181	15	13					
1910	413	555	1	1					
1911	422	653	5	8					
1912	424	573	21	29					
1913	315	426	3	5					
1914	345	542	1	2					
1915	263	462	22	48					
1916	18	36	122	244					
1917	0	2	44	127					
1918	0	1	20	115					
1919	211	412	10	43					
1920	302	640	2	7					
1921	109	175	20	32					
1922	554	724	23	36					

BIL. 12 B. INFÖRSEL AV GLYCERIN, RENAD, FRAN SKILDA LÄNDER.

	1907	1910	1913	1920	1921	1922
Absoluta tal i ton						
Norge	—	3	—	—	—	0
Danmark	1	5	3	4	1	2
Tyskland	81	143	93	17	4	68
Nederländerna	72	134	162	178	103	293
Storbritannien	70	20	51	102	1	90
Frankrike	—	107	5	—	—	50
Övriga länder	0	1	1	1	0	51
Procentuell fördelning						
Norge	—	0.7	—	—	—	0.0
Danmark	0.4	1.2	1.0	1.3	0.9	0.3
Tyskland	36.2	34.6	29.5	5.6	3.7	12.3
Nederländerna	32.1	32.5	51.4	59.0	94.5	52.9
Storbritannien	31.3	4.9	16.2	33.8	0.9	16.3
Frankrike	—	25.9	1.6	—	—	9.0
Övriga länder	0.0	0.2	0.3	0.3	0.0	9.2

BIL. 13 A. PARTIPRISER A LJUS.

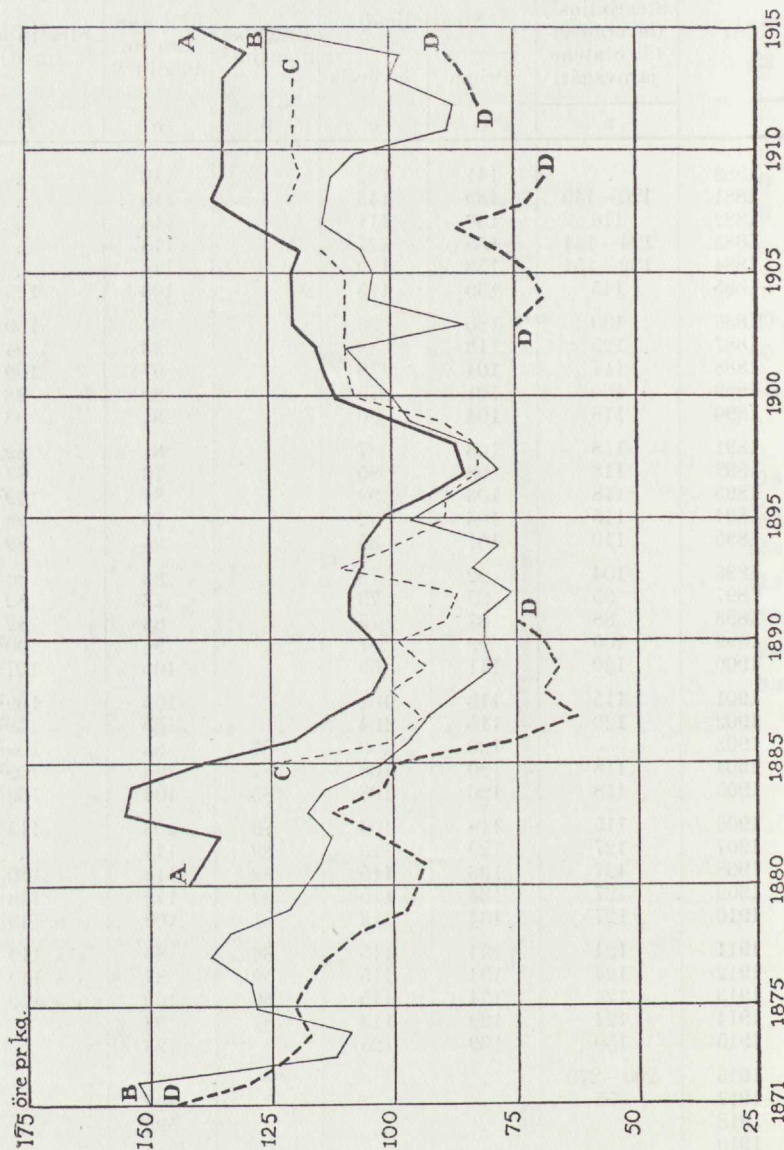
Öre per kg.

År	Sverige					Tyskland	Förenta Staterna
	Stearinljus ¹⁾ (leveranser till Statens järnvägar)	Stearinljus ²⁾		Kompositionsljus ³⁾	Ljus (andra än talgljus ⁴⁾)	Stearinljus, 1:ma ⁵⁾	Adaman-tine ⁶⁾
		Prima	Sekunda				
	a	b	c	d	e	f	g
1880	.	141	122		118	.	.
1881	120—140	139	113		115	.	.
1882	116	136	111		113	.	.
1883	124—141	155	127		118	.	.
1884	132—151	153	129		114	.	.
1885	145	139	115		103	125	.
1886	130	120	96		97	100	.
1887	125	113	89		93	94	.
1888	117	104	78		87	100	.
1889	130	101	75		80	93	.
1890	118	104	80		81	98	66
1891	118	108	87		81	89	66
1892	118	108	85		76	87	66
1893	118	106	92		84	109 ⁷⁾	73
1894	115	106	92		79	98	71
1895	110	101	85		96	89	70
1896	104	92	78		88	88	70
1897	95	85	73		78	82	61
1898	88	87	75		83	82	50
1899	105	99	87		96	90 ⁷⁾	50
1900	120	111	99		100	107 ⁷⁾	87
1901	115	113	101		105	109 ⁷⁾	90
1902	120	115	104		109	109 ⁷⁾	90
1903	—	120	108	87	85	109 ⁷⁾	82
1904	118	120	108	87	105	109 ⁷⁾	74
1905	118	120	108	85	104	109 ⁷⁾	71
1906	115	118	106	79	106	114 ⁷⁾	63
1907	127	129	113	89	114	.	61
1908	127	136	115	92	113	120	60
1909	127	134	115	92	112	118	60
1910	127	134	113	81	108	c:a 119	60
1911	124	134	115	66	88	c:a 119	60
1912	124	134	115	59	87	c:a 119	60
1913	124	134	115	69	100	c:a 119	60
1914	124	129	113	81	98	.	60
1915	150	139	125		123	.	60
1916	200—270	.			235	.	60
1917	355	.			400	.	.
1918	.	.			593	.	.
1919	.	.			378	.	.
1920		456	426	317	383	.	.
1921		282	268	226	.	.	.

¹⁾ Stearinljus för vagnar (enhetlig kvalitet). ²⁾ Liljeholmens nettoförsäljningspriser. ³⁾ Liljeholmens nettoförsäljningspriser. ⁴⁾ Medelpriser å ljus (andra än talgljus) beräknade enligt offic. stat. ⁵⁾ Enligt "Ubbelohde", 3 II, sid. 1063. För åren 1910—1913 enl. "Ullmann, Enzyklopädie", Bd. 7, sid. 12. ⁶⁾ Enligt "Wholesale prices, U. S. A.", sid. 207. ⁷⁾ Siffrorna äro ej fullt exakta, emedan de utgåra medeltal av tämligen varierande priser. Priserna för åren 1901—1906 avse konventionspriser, gällande mindre kvantiteter.

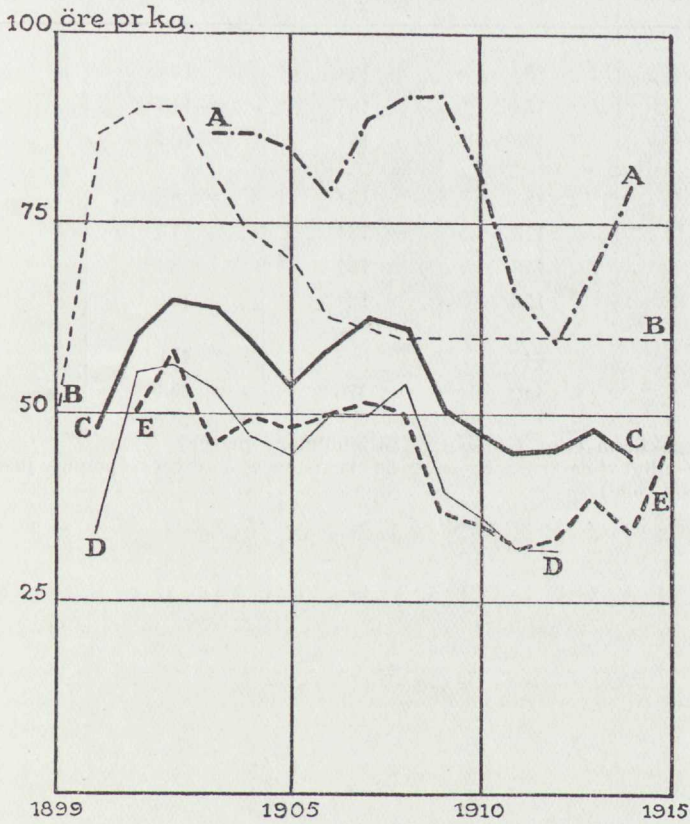
BIL. 13 B. PARTIPRISER Å STEARINLJUS OCH STEARIN (ÖRE PER KG.).

- A = Nettopriser å prima svenska stearinljus (Liljeholmen).
 B = Nettopriser å svenska ljus (andra än talgijus), medelpriser för tillverkn. vid samtliga fabriker.
 C = Partipriser å prima tyska stearinljus.
 D = Noteringar å destillationsstearin enligt Duclos.



BIL. 13 C. PARTIPRISER Å PARAFFINHALTIGA LJUS OCH PARAFFIN
(ÖRE PER KG.).

- A = Nettopriser å svenska kompositionsljus (fabrik A).
 B = Partipriser å amerikanska ljus (Adamantine, se bil. 13 A).
 C = Råmaterialkostnad för svenska kompositionsljus (fabrik A).
 D = Paraffinpriser (inköpspriser vid fabrik A).
 E = Paraffinpriser (offerter till fabrik A).



BIL. 13 D. DETALJHANDELSPRISER A LJUS.

Öre per kg.

År	S v e r i g e ¹⁾			Frankrike ²⁾
	Stearinljus		Kompositions- ljus	Stearinljus (Bougies étoile)
	1:a	2:a		
1908	153	134	113	166
1909	153	134	113	166
1910	153	134	106	151
1911	153	134	88	151
1912	153	134	77	.
1913	153	134	88	.
1914	153	134	101	.
1920	647	588	471	.
1921	412	376	353	.

¹⁾ Fritt Stockholm eller Göteborg (Liljeholmens priser).²⁾ Paris (enligt "Salaires et coût de l'existence à divers époques jusqu'en 1910", Paris, 1911, sid. 398).

BIL. 14. LILJEHOLMENS STEARINFABRIKS AKTIEBOLAG.

1 000-tals kronor.

	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Balans										
<i>Tillgångar:</i>										
Anläggningar	1 820	1 795	1 775	1 770	1 765	1 540	1 540	1 585	1 585	1 580
Maskiner och inventarier	379	386	370	344	344	420	431	437	454	930
Aktier	6	6	7	6	304	1 967	1 720	1 947	1 476	1 481
Lager	1 025	970	1 130	798	358	234	899	591	623	1 119
Div. debitorer	1 050	1 127	1 067	1 529	2 552	2 155	2 113	2 189	1 855	2 078
Summa	4 280	4 284	4 349	4 447	5 323	6 316	6 703	6 749	5 993	7 188
<i>Skulder:</i>										
Aktiekapital	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	3 000 ¹⁾	3 000	3 000	3 000	3 000
Reservfonder	150	150	150	150	150	150	300	300	300	300
Övriga fonder	1 318	1 326	1 331	1 331	1 498	606	1 173	1 206	744	1 094
Årsvinst	219	204	203	355	990	1 167	943	520	610	684
S:a eget kapital	3 187	3 180	3 184	3 336	4 138	4 923	5 416	5 026	4 654	5 078
Välgörenhetsfond	204	213	224	225	226	225	221	209	196	199
Avskrivningsfond	220	220	220	220	220	325	325	325	325	105
Skattefonder	16	12	12	11	47	140	140	140	140	—
Div. kreditorer	653	659	709	655	692	703	601	1 049	678	1 806
Vinst- och förlustkonto										
<i>Inkomster:</i>										
Tillverkning	282	258	253	406	1 057	1 214	1 148	814	1 018	928
Intresse	—	—	—	—	5	22	149	178	118	36
Summa	282	258	253	406	1 062	1 236	1 297	992	1 136	964
<i>Utgifter:</i>										
Intresse	20	15	12	16	—	—	—	—	—	—
Skatter	—	—	—	—	24	—	—	—	444	239
Div. omkostn.	43	39	38	35	48	69	354 ²⁾	472 ³⁾	82	41
Summa	63	54	50	51	72	69	354	472	526	280
Årsvinst	219	204	203	355	990	1 167	943	520	610	684
<i>Vinstdisposition:</i>										
Utdelning	150	150	165	165	225	450	450	900 ⁴⁾	600	600
” i %	10	10	11	11	15	15	15	30	20	20
Reserv.	15	5	—	177	608 ⁴⁾	717	—49	70	—11	66
Avskr.	46	40	38	13	17	—	—	—	—	—
Välgörenhet	8	9	—	—	—	—	—	—	21	18
Skatter	—	—	—	—	140	—	542	—	—	—
<i>Avskrivningar:</i>										
före bokslutet	—	—	—	—	—	422	—	—	—	—

¹⁾ Kapitalökning genom utdelning av 1 500 000 kronor gratisaktier av årets vinst jämte reserverade medel.

²⁾ Därav "Förlust å stearinljus" 275 000 kronor.

³⁾ Därav "Förlust å stearinljus" 390 000 kronor.

⁴⁾ 450 000 kronor utdelas extra på grund av vinst vid fastighetsförsäljning.

BIL. 15. FÖRÄNDRINGAR AV TULLSATSER Å OLEIN, STEARIN, GLYCERIN
SAMT LJUS UNDER TIDEN $10/5$ 1882—1922.

Stat. n:r 1912—1922	Benämning	Tid	Kvanti- tetsgrund	Tullsats i kronor
1 110	Olein och andra, ej särskilt nämnda oljesyror	1882—1922	—	fri
1 111	Stearin (stearinsyra)	1882—1922	1 kg.	—: 09
	Glycerin:			
1 112 A	rå	{ 1882— $13/11$ 1911 1/12 1911—1922	100 kr.	5: —
B	renad .. }		1 kg.	—: 04
	Ljus:			
1 121 A	stearin	1882—1922	1 kg.	—: 12
		{ 1882— $30/11$ 1911 talgljus ljus, andra 1/12 1911—1922		
B	andra		1 kg.	—: 07
			1 kg.	—: 12
			1 kg.	—: 12

Anm. Fr. o. m. den $21/6$ 1892 inräknas i vikten å ljus, askar, papper och dylikt omslag.

BIL. 16. MINIMITULLSATSER I SKILDA LÄNDER ÅR 1911. KRONOR PER 100 KG.
(OMRÄKNAT I SVENSKT MYNT EFTER PARIKURS).

	Talg	Palmolja	Benfett	Paraffin	Ljus	Stearin	Olein	Glycerin	
								rå	renad
Sverige	fri	fri	fritt	fritt	12.—	9.—	fritt	4.—	4.—
Norge	4.—	4.—	4.—	fritt	20.— vax: 30.—	fritt	4.—	fritt	fritt
Danmark	fri	5.—	fritt	4.—	12.—	4.—	5.—	fritt	fritt
Finland ¹⁾	fri	8.50	fritt	fritt	15.36 ²⁾	fritt	fritt	fritt	fritt
Storbritannien	fri	fri	fritt	fritt	fria	fritt	fritt	fritt	fritt
Tyskland	2.23 ³⁾	1.78	1.78	8.90 ⁴⁾	20.47	8.90	2.67	fritt	fritt
Österrike	1.90	1.90	1.90	rå 9.12 ⁵⁾ annan 11.40	talg: 10.64 andra: 21.28	10.64	4.56	fritt	4.56
Nederländerna	fri	fri	fritt	fritt	talg: 4.50 vax, spermaceti- och kom- positions: 5% av värdet	fritt	fritt	fritt	fritt
Belgien	fri	fri	fritt	fritt	7.20	6.48	2.52 ⁶⁾	fritt	fritt
Frankrike	fri	—72	fritt	21.60	paraffin: 21.60 ⁶⁾ talg: 4.32 ⁷⁾ andra: 11.52	—	2.70	fritt	5.40
Schweiz	—36	—36	—36	—36	vax: 18.— andra: 11.52	—72	—72	—72	—72
Italien	fri	fri	fritt	10.80	stearin: 10.80 paraffin: 14.40 ⁸⁾	5.76	2.88	2.88	2.88
Amerikas Föreanta Stater	4.11	fri	fritt	fritt	20 % av värdet	fritt	fritt	8.22	24.67

¹⁾ Enligt 1919 års finska tulltaxa gälla följande tullar, vilka numera utgå med ytterligare förhöjda belopp, nämligen: talg Fmk 20: —; palmolja och benfett: i fat Fmk 20: —; i andra kärl Fmk 50: —; paraffin Fmk 8: —; ljus Fmk 35: —; stearin Fmk 20: —; olein Fmk 15: —; glycerin, rå eller renad Fmk 25: —.

²⁾ Röklijs, parfymerade kronor 152: 50.

³⁾ Om varan skall användas vid tvål- eller ljusfabrikation under kontroll eller göres obrukbar till människoföda, utgår tull med endast kronor 1: 78 per 100 kg.

⁴⁾ "Weichparaffin", kronor 7: 12 per 100 kg.

⁵⁾ För tändstickstillverkning avsedd mjuk paraffin med smältpunkt under 42° C får under vissa villkor införas mot en tull av kronor 5: 32 per 100 kg.

⁶⁾ Till paraffinljus hänföres alla ljus, i vilka paraffin ingår som beståndsdel.

⁷⁾ För talgljus med veke, som undergått kemisk beredning, utgår tull med kronor 8: 64 per 100 kg.

⁸⁾ Gäller för fettsyror, innehållande 2—15 % icke spaltade fetter.

⁹⁾ Till paraffinljus hänföres stearinljus, innehållande mer än 30 % paraffin.

Litteraturförteckning.¹⁾

I. Litteratur, innehållande väsentligen statistik, priser o. d.:

Svensk:

Sveriges officiella statistik, Handel (div. årg.).
" " " " , Industri (" ").
1906 års Tulltaxekommittés betänkande.

Norsk:

Norges offic. statistik, Fabriktaellingen 1909.
" " " " , Industristatistik.

Dansk:

Danmarks statistik: Danmarks Haandvaerk og Industri ifølge Tael-
lingen 1897; D:o 1906; D:o 1914.
" " " " Danmarks Vareinførsel og -Udførsel.
" " " " Produktionsstatistik for Aaret 1913.

Finsk:

Finlands offic. statistik, Industristatistik.

Tysk:

Vierteljahrshefte zur Statistik des deutschen Reichs, Betriebszählung.

Engelsk:

Census of production 1907.
Stat. Abstract for the Unit. Kingdom.
Wholesale and retail prices, Board of Trade, London 1903.

Fransk:

Documents statistiques de la France.
Rapport gén. sur l'industrie française, première partie, tome 2,
Paris 1919.
Résultats stat. du recensement gén. de la population, tome 1,
Paris 1906.

¹⁾ Utom den i texten angivna litteraturen återfinnas här endast några få arbeten.

Salaires et coût de l'existence à divers époques jusqu'en 1910, Paris 1911.

Holländsk:

A general view of trade and industry in the Netherlands, composed by the Com. Department of the Netherlands Ministry etc. N:r XII; D:o N:r XIII.

Bijdragen tot de Statistiek van Nederland, No 292 (1913); D:o No 322 (1916, 1919).

Central Verslag der Arbeidsinspectie in het koninkrijk der Nederl. 1914; D:o 1917.

Statistique annuelle des Pays Bas (ett flertal årgångar).

Amerikansk:

Abstract of the Census of manufactures 1914, Washington 1917.

Statistical abstract of the Unit. States, 1917.

Thirteenth Census of the Unit. States, 1910.

Whole Sale prices in U. S. A., 1890—1916.

Diverse länder:

Circulaire commerciale hebdomadaire de Maurice Duclos, Paris (årg. 1913—1920).

Stat. Abstract for the principal and the other foreign countries.

II. Litteratur av väsentligen tekniskt intresse:

Amtlicher Bericht über die Wiener Ausstellung.

Feld & Vorstman: Die Gewinnung des Glycerins, 2 Aufl., Bendorf a. Rhein.

Graefe: Laboratoriumsbuch für die Braunkohlenteerindustrie, Halle a. S. 1908.

Heffer: Technologie der Fette und Öle, Bd. I—III, Berlin 1906, 1908.

Holde: Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette, 5 Aufl., Berlin 1918.

Lach: Die Gewinnung und Verarbeitung des Glycerins, Halle a. S. 1907.

Lach: Die Stearinfabrikation, Halle a. S. 1908.

Marcusson: Laboratoriumsbuch für die Industrie der Öle und Fette, Halle a. S. 1911.

Marazza: Die Stearinindustrie. Praktisches Handbuch. Bearb. von C. Mangold, Weimar 1896.

Ost: Lehrbuch der chem. Technologie, 10 Aufl., Leipzig 1918.

Ubbelohde und Goldschmidt: Handbuch der Chemie und Technologie der Öle und Fette, Leipzig 1906—1911.

Ullmann: Enzyklopädie der techn. Chemie.

III. Litteratur av blandat innehåll:

Fitzner: Die Weltwirtschaft der Fettstoffe, Heft. 1—16, Berlin 1919—1920.

Klason, Festskrift, Stockholm 1910.

Löffl: Die chemische Industrie Frankreichs, Stuttgart 1917.

Muspratt: Enzyklopädie der techn. Chemie, 4 Aufl. Bd. 5, sid. 101—199.

Müller: Die chem. Industrie in der deutschen Zoll- und Handelsgesetzgebung des neunzehnten Jahrhunderts, Berlin 1902.

Norton-Grossmann: Die chem. Industrie in Belgien, Holland, Norwegen und Schweden, Braunschweig 1914.

Schwarz: Die Mineralölindustrie Österreich-Ungarns, 2 Aufl., Wien 1919.

Svensk Kemisk Tidskrift.

Thorpe: A dictionary of applied chemistry. Revised and enlarged edition. New impression. Vol. 4. London 1918.

Wichelhaus: Wirtschaftliche Bedeutung chemischer Arbeit, 2 Aufl., Braunschweig 1900.

1. *Die deutsche Literatur des Mittelalters*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
2. *Die deutsche Literatur des 16. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
3. *Die deutsche Literatur des 17. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
4. *Die deutsche Literatur des 18. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
5. *Die deutsche Literatur des 19. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
6. *Die deutsche Literatur des 20. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
7. *Die deutsche Literatur des 21. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
8. *Die deutsche Literatur des 22. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
9. *Die deutsche Literatur des 23. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.
10. *Die deutsche Literatur des 24. Jahrhunderts*. Hrsg. v. E. H. Lohmeyer. 1917.

Intill den 5 juni 1924 offentliggjorda delar av

Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden:

- I. Svensk tullpolitik 1816—1911 av A. Montgomery.
- II. Bomullsindustriens produktionsförhållanden av K.-G. Hagström.
- III. Utredning angående det svenska jordbrukets produktion samt saluöverskott av spannmål av E. Höijer.
- IV. Jämförelse mellan jordbrukets utveckling i vissa delar av Sverige, Danmark samt Norge av E. Höijer.
- V. Tabeller till belysning av det svenska jordbrukets utveckling 1871—1919 jämte anmärkningar av E. Höijer.
- VI. Svensk traktatpolitik 1816—1914 av A. Montgomery.
- VII. Utlåtande angående frågan om differentialsullar till skydd mot valutadumping.
- VIII. Utlåtande i valutafrågan.
- IX. Utlåtande angående järnvägsfrakternas reglering.
- X. Utlåtande med förslag till förordning om åtgärder till skydd mot så kallad valutadumping.
- XI. Pappersindustriens produktionsförhållanden av E. Bosæus.
- XII. Margarinindustriens utveckling etc. av J. Lublin.
- XIII. Den svenska kautschukindustriens utveckling 1890—1913 etc. av B. Ohlin.
- XIV. Huvuddragen av det svenska jordbrukets utveckling 1871—1919 av A. Sjöström.
- XV. Översikt av jordbrukets utveckling i vissa främmande länder 1871—1913 av E. Höijer.
- XVI. Den svenska järnhanterings utveckling etc. av S. K. Stockman.
- XVII. Den svenska glasindustriens utveckling etc. av B. Ohlin.
- XVIII. Den svenska mekaniska verkstadsindustriens utveckling intill krigsutbrottet av E. Linder.
- XIX. Sveriges bryggeriindustri av A. Lilienberg.
- XX. Garveriindustriens produktionsförhållanden av W. Smith.
- XXI. Kvalitetsfrågan hos det svenska vetet av H. Nilsson-Ehle.
- XXII. Översiktstabeller angående den svenska industriens utveckling 1891—1920 jämte anmärkningar.
- XXIII. De svenska järn- och metallmanufakturindustriernas utveckling etc. av G. Dellings.
- XXIV. Undersökning angående jordegendomsvärdenas utveckling i Sverige och vissa främmande länder av K. Amark.
- XXVI. Ljusindustrien samt tillverkningen av glycerin etc. av J. Lublin.
- XXVII. Ylleindustriens produktionsförhållanden av K.-G. Hagström.
- XXVIII. Den svenska tegelindustriens utveckling etc. av B. Ohlin.

Statens offentliga utredningar 1924

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

Allmän lagstiftning. Rättskipning. Fångvård.

Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Kommunalförvaltning.

Statens och kommunernas finansväsen.

Tull- och traktatkommitténs utredningar och betänkanden. 26. Ljusindustrien. [34]

Politi.

Handledning vid utarbetandet av brandordningar för landskommuner. [23]

Socialpolitik.

Iakttagelser rörande socialiseringen i Österrike. [14]

Det svenska tobaksmonopolet. [15]

Statens järnvägar. [22]

Statens järnvägar som allmänt affärsverk. [30]

Hälsa- och sjukvård.

Allmänt näringsväsen.

K. Elektrifieringskommitténs meddelanden. 9. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Hallands län. [18] 11. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Blekinge län. [10] 12. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Kopparbergs län. [3] 13. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Västmanlands län. [8] 14. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Värmlands län. [9] 15. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Jämtlands län. [11] 16. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Norrbottens län. [28] 18. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Gotlands län. [12] 19. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Västerbottens län. [17] 20. Ang. elektrifiering av landsbygden inom Västerbottens län. [29]

Fast egendom. Jordbruk med binäringar.

Det svenska lantbrukets produktionskostnader. 2. Bokföringsåren 1920—1921 och 1921—1922. [2]

Fastighetsregisterkommissionens meddelanden. 13. [21]

Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

Betänkande med förslag till gruvlag. [16]
Malmkommissionens slutbetänkande. [32] Malm tillgången i Norrbottens län. [33]

Industri.

Cement- och betongbestämmelser. [25]

Handel och sjöfart.

Skeppstjänstkommitterades betänkande. 3. [20]

Kommunikationsväsen.

Utredning rörande ny vattenväg mellan Östersjön och Väneren jämte bihang. [6]

Anvisningar rörande vägväsendet och automobiltrafiken. [19]

Bank-, kredit- och penningväsen.

Försäkringsväsen.

Kyrkoväsen. Undervisningsväsen. Andlig odling i övrigt.

Supplement nr 2 till Sverges familjenamn 1920. [4]

Betänkande angående det fria och frivilliga folkbildningsarbetet. [5]

Betänkande och förslag angående läroverks- och landsbibliotek. [7]

Förslag till löneroglering för befattningshavare vid allmänna läroverk m. fl. läroanstalter. [13]

K. skolöverstyrelsens utlåtande över skolkommissionens betänkanden 1—5. [24]

Systematiskt utforskande av allmogekulturen. 1. [26] 2. [27]

Utredning rörande kungl. teaterns verksamhet. [31]

Försvarsväsen.

Utrikes ärenden. Internationell rätt.

Angående ordnandet av statens kommersiella informationsverksamhet. [1]