

KULTURGEOGRAFISKA
INSTITUTIONEN

CHOROS
1995:1

*INTERNATIONELL SPECIALISERING
SOM HISTORISKT FÖRLOPP*

Den svenska centrifugalpumpindustrin 1860-1994

Thomas Jordan

Handelshögskolan
vid
GÖTEBORGS UNIVERSITET

Förord

Denna studie av vissa aspekter av den svenska centrifugalpumpindustrins historiska utveckling har genomförts i form av ett tvåårigt forskningsprojekt på halvtid. Projektet har möjliggjorts genom anslag från Humanistisk-Samhällsvetenskapliga Forskningsrådet (D.nr. f 145/92). Prof. Claes Göran Alvstam har varit projektledare.

Jag räknar med att få två olika typer av läsare, dels de som främst är intresserade av internationell specialisering som fenomen, dels de som främst är intresserade av den svenska pumpindustrins historia i sig. För den förra kategorin rekommenderas framför allt de inledande och avslutande kapitlen, medan det kan vara svårt att behålla orienteringen i de detaljrika empiriska kapitlen med sitt överflöd av namn, tekniska detaljer och unika omständigheter. För den senare kategorin är sannolikt åtminstone introduktionskapitlet av begränsat intresse. Det går utmärkt väl att hoppa över kapitel 1, och i stället börja läsningen i kapitel 2 utan att minska möjligheterna att följa framställningen, om det är branschhistorien snarare än de principiella frågorna kring internationell specialisering som intresserar.

En absolut förutsättning för projektets genomförande har varit att en lång rad kunniga personer inom pumpindustrin på ett mycket generöst sätt låtit mig ta del av sina kunskaper. Jag vill härmed varmt tacka alla dem som på olika sätt bidragit till studiens genomförande. En lista på de personer jag intervjuat finns vid referenserna i slutet av studien. Det är vanskligt att bland alla dessa välja ut några som bidragit mer än andra, men det finns en grupp jag vill rikta ett särskilt tack till därför att de inte bara låtit sig intervjuas, utan även lagt ner ett betydande arbete med att läsa och kommentera råmanus i olika former. Det gäller Kjell Alfredsson, Sven Björkander, Björn Callin, Gunnar Ekman, Sixten Englesson, Ivan Eriksson, Hans Günther-Hansen, Lars Hultman, Arne Jonsson, Sven G. Klemming, Hasse Kvist och Bo Ligner. Ett speciellt tack till Johan de Geer, som lät mig fritt få botanisera i Zander & Ingeströms rika arkiv.

Thomas Jordan
Göteborg, december 1994

Internationell specialisering som historiskt förlopp

Den svenska centrifugalpumpindustrin 1860-1994.

Innehåll

1. Introduktion	1
Inledning	
Internationell specialisering	
Centrifugalpumpindustrin	
Syfte och frågeställningar	
Förklaringsansatser	
Undersökningsstrategi	
Källor	
Sammanfattning	
2. De industriellt tillverkade pumparnas tidiga historia	34
Tidiga maskindrivna pumpar	
Centrifugalpumpen	
Sammanfattning	
3. Den svenska pumpindustrins tidiga historia (ca. 1860-1900)	39
Inledning	
Ludwigsbergs Werkstads AB	
Nydqvist & Holm	
Forsviks Bruk	
Jönköpings Mekaniska Werkstad	
Övriga pumptillverkare	
Utrikeshandel	
Slutsatser	
4. Framväxten av centrifugalpumpindustrin (1900-1918)	50
Den svenska pumpmarknaden 1900-1918	
De Laval Ångturbin AB/Zander & Ingeström	
Ludwigsbergs Werkstad/Luth & Rosén	
Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)	
Landsverk	
Andra pumptillverkare före 1918	
Utrikeshandel	
Sammanfattning	

5. Större centrifugalpumpar under mellankrigsperioden (1918-1950)	71
Inledning	
AB De Laval's Ångturbin/Z&I	
Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)	
AB Pumpindustri	
Landsverk	
Skoglund & Olson	
Elektroskandia	
Andra tillverkare av industri- och VA-pumpar	
Import	
Sammanfattning	
6. Större centrifugalpumpar under efterkrigstiden	92
Inledning	
De Laval's Ångturbin	
Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)	
AB Pumpindustri/Scanpump	
Elektroskandia	
Landsverk	
Andra industripumptillverkande företag	
Import av industri- och VA-pumpar	
Sammanfattning	
7. Brunnspumpar och andra mindre standardpumpar	126
Inledning	
Pumpar för grävda brunnar: teknisk utveckling och branschstruktur	
Borrhålpumpar: teknisk utveckling och branschstruktur	
Några större svenska tillverkare av brunnspumpar	
Import	
Diskussion	
8. Värmeledningspumpar	140
Centralvärmesystemens framväxt	
AB Flygts Pumpar	
AB Pumpindustri	
Göta/Vadstena Pumpar	
Perfecta	
Övriga tillverkare av värmeledningspumpar	
Importkonkurrens	
Sammanfattning och slutsatser	
9. Dränkbara läns-pumpar	164
Introduktion	

Innovationen och utvecklingen inom Flygt
Erik Ehlin och Tornborg & Lundberg
Fischer-Verken/Sundstrand/Pumpex

iv

Weda
Kristenson & Grähs/Grindex
Andra tidiga tillverkare av dränkbara läns-pumpar
SPV/Stanco
JMW
Diskussion

10. Sammanfattning och slutsater	187
Inledning	
Sammanfattande beskrivning	
Diskussion av forskningsproblemen	
Referenser	209

1. Introduktion

Inledning

Denna studie består till största delen av en historik över den svenska centrifugalpumpindustrin från 1870-talet och fram till början av 1990-talet, rik på fallbeskrivningar och detaljer. Det centrala temat i beskrivningen av de historiska utvecklingsmönstren är framväxten av en allt mer utpräglad *specialisering*, såväl inom de enskilda företagen, som mellan olika länder. Jag har lagt en stor tonvikt vid de unika och komplexa förhållanden som påverkat specialiseringsprocessen, i hopp om att en insikt i de historiska omständigheterna ska leda till en djupare förståelse för bakgrunden till specifika drag i den ekonomiska strukturen på nationell och internationell nivå. Studien är alltså till sin karaktär utpräglad empiriskt orienterad.

Teoretisk utgångspunkt

Studien tar sin teoretiska utgångspunkt i en medvetet naiv och förenklad bild av ett komplext historiskt förlopp: framväxten av den svenska industrins *internationella specialisering*. Bilden, eller utgångshypotesen, ser ut så här:

Under 1800-talets andra hälft bestod den svenska verkstadsindustrin till stor del av mekaniska verkstäder som tillverkade i stort sett alla typer av metallprodukter som den lokala marknaden efterfrågade, från spikar och trädgårdsmöbler till konstruktionsbalkar och ångmaskiner. Orsakerna till detta var flera. Verkstädernas marknad var i stort sett begränsad till ett relativt litet geografiskt omland p.g.a. höga kostnader och stor tidsåtgång vid långväga transporter. Efterfrågevolymerna för olika typer av industrivaror var dessutom små, till följd av marknadens begränsade köpkraft vid denna tid. För att uppnå omsättningsvolymerna som täckte de fasta kostnaderna för gjuteri och maskiner måste man tillverka många olika typer av produkter.

Allt eftersom efterfrågevolymerna växte och transport- och kommunikationsmöjligheterna ökade blev det möjligt, och nödvändigt, att utnyttja skal fördelar i produktion och konstruktion genom specialisering och försäljning på en större geografisk marknad. Den ökade konkurrens som blev resultatet av företagets expanderande marknadsområden tvingade företagen att utnyttja potentiella kostnads- och differentieringsfördelar genom specialisering på ett fåtal produkttyper. Härigenom kom verkstäderna att utveckla en allt smalare specialisering, samtidigt som marknadsområdena växte, så småning-

om även över nationsgränserna. De utländska företagen inom tillverkningsindustrin genomgick samma process, vilket givit upphov till en internationell arbetsdelning. Svenska företag har vissa specialiteter som exporteras till andra marknader, medan största delen av de industriprodukter som efterfrågas på den svenska marknaden levereras av de företag i omvärlden som specialiserat sig på andra områden än de svenska.

Det övergripande syftet med denna studie är att genom en detaljerad fallstudie av över hundra års branschutveckling undersöka hur denna grundhypotes måste nyanseras och modifieras. En följd av detta syfte är att sammanställningen av en detaljerad *beskrivning* av hur specialiseringen faktiskt utvecklats på företags- och branschnivå utgör en viktig del av studien. En sådan beskrivning kan sedan i ett andra led användas som utgångspunkt för en diskussion kring orsakssamband.

För att kunna precisera studiens frågeställningar är det nödvändigt att först utveckla en diskurs kring fenomenet internationell specialisering. Större delen av kapitel 1 ägnas åt denna uppgift. Därefter ges en översiktlig presentation av centrifugalpumpindustrin som bransch. De sista delarna av kapitlet ägnas åt att formulera mer preciserade frågeställningar samt åt en diskussion av en rad metodfrågor, som undersökningsstrategi, avgränsningar och källmaterial.

Internationell specialisering

Internationaliseringens former

Den internationella specialiseringen utgör en delaspekt av näringslivets internationalisering i stort. Jag har funnit det fruktbart att tala om internationalisering ur fyra olika huvudperspektiv: *marknader*, *produktionsprocess*, *organisation* och *kompetens*. Marknadsperspektivet innebär att internationaliseringens mest konkreta uttryck står i fokus: flödena av färdigvaror (*horisontell internationell specialisering*, Jordan, 1992). Med produktionsprocessperspektivet betraktas internationaliseringen ur produktionssystemens synvinkel, från insatsvaror till distribution (*vertikal internationell specialisering*, Jordan, 1992). Organisationsperspektivet betonar i stället ägande och kontroll över de aktörer som tillverkar och distribuerar varor och tjänster. Kompetensperspektivet, slutligen, fokuserar på kompetensutvecklingens och kompetensöverföringens geografiska aspekter. Med utgångspunkt från ett visst geografiskt område (av praktiska skäl oftast ett land) kan man identifiera en rad olika former av internationalisering (se fig 1). Alla dessa infallsvinklar är relevanta för analysen av internationell specialisering.

Figur 1 *Former för näringslivets internationalisering*

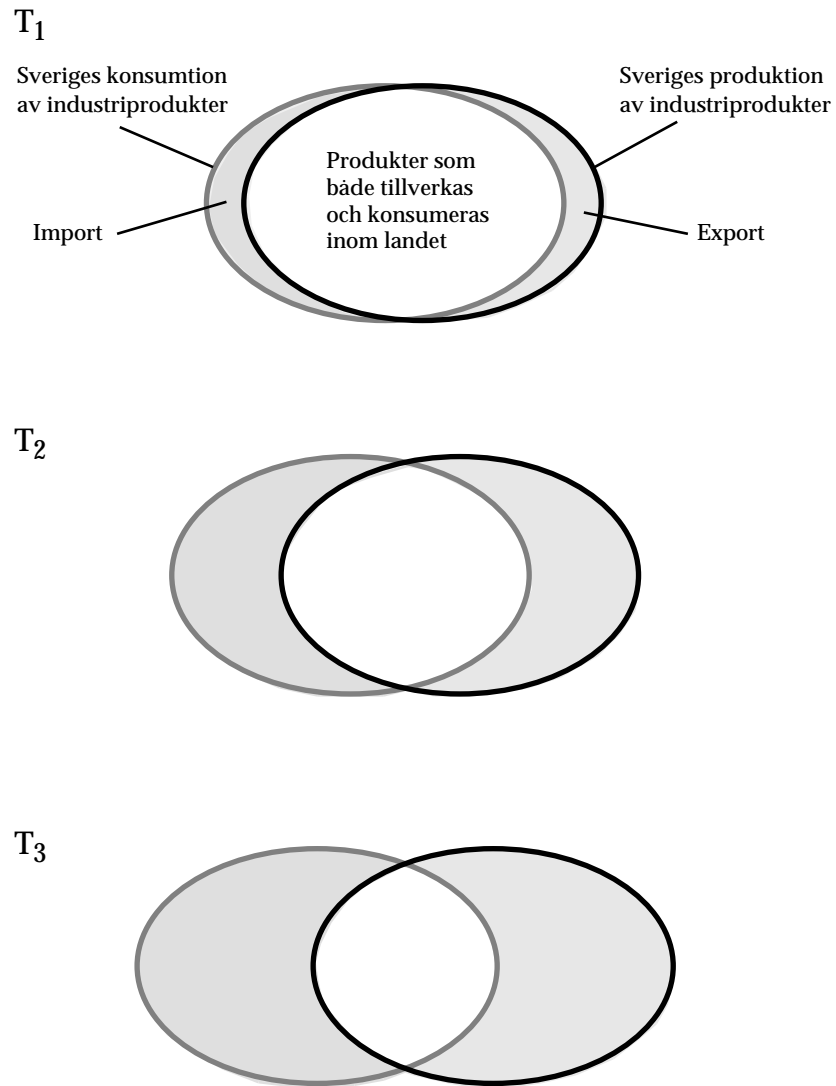
Marknader	Produktions- process	Organisation	Kompetens
<ul style="list-style-type: none"> • Direkt export • Indirekt export • Import 	<ul style="list-style-type: none"> • Import/export av komponenter • Import av färdigvaror för att komplettera sortiment • Agenturer 	<ul style="list-style-type: none"> • Utlandsägande • Utländska direktinvesteringar • Allianser 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenser, köp av modeller • Utlandspraktik • Anställning av utlänningar • Imitation av utländska konstruktioner

Vad är internationell specialisering?

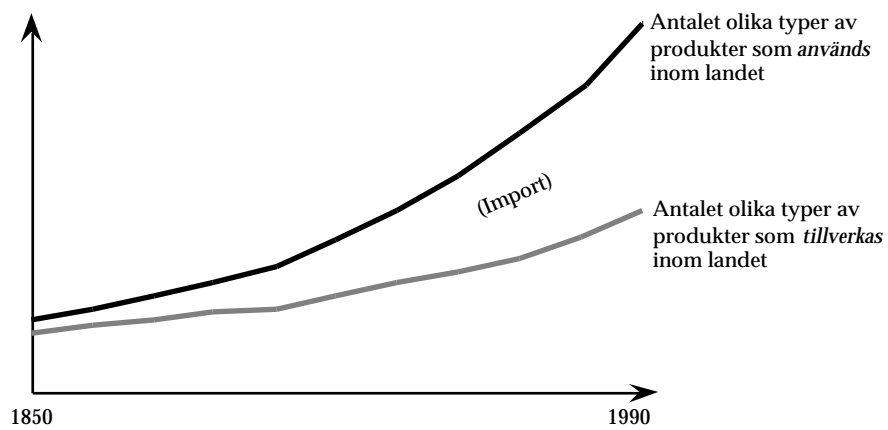
Kärnan i begreppet internationell specialisering är att produktionsenheterna koncentrerar sin verksamhet till ett relativt smalt område. Som en följd av denna specialisering kommer den inhemska industrin inte att tillverka alla de typer av produkter som efterfrågas på den inhemska marknaden. En del av den inhemska efterfrågan kommer därför att tillfredställas genom import. Om vi utgår från länder som grundläggande analysenhet kan den internationella specialiseringen som process illustreras som i fig. 2.

Den internationella specialiseringen kan dock som process beskrivas och analyseras på en rad olika sätt beroende på vilket fokus vi väljer. Varje fokus utgår från skillnaderna mellan (i) produktionens inriktning och (ii) konsumtionsmönstren. Dessa skillnader kan beskrivas på två principiellt olika sätt, dels *funktionellt*, d.v.s. hur stor andel av de *olika typer* av produkter som konsumeras/ används i ett visst land som också tillverkas inom landet (utan hänsyn till volymer), dels *värdeintensivt*, d.v.s. hur stor andel av produktionens värde som konsumeras inom en visst land. Ur det funktionella perspektivet kan specialiseringsprocessen i ett land ses som i fig. 3, d.v.s. att antalet olika typer av produkter som används i samhället ökar över tiden, medan ökningen av det antal olika typer av produkter som tillverkas inom landet är betydligt långsammare. Följden blir ett ökat funktionellt importberoende.

Figur 2 Principskiss över utvecklingen av internationell specialisering



Figur 3 Principskiss över funktionell specialisering



Figur 4 Internationell specialisering ur olika perspektiv

	Funktionellt perspektiv	Värdemässigt perspektiv
Sveriges tillverkningsindustri	$(P-X)/C$: minskar X/P : ökar M/C : ökar	$(P-X)/C$: minskar X/P : ökar M/C : ökar
Enskild bransch	$(P-X)/C$: minskar X/P : ökar M/C : ökar	$(P-X)/C$: minskar X/P : ökar M/C : ökar
Företag	X/P : ökar	X/P : ökar

Givet landet som primär geografisk analysenhet (och inte t.ex. en region) kan analysen utgå från olika aggregeringsnivåer, t.ex. från tillverkningsindustrin som helhet, från en enskild bransch, eller från enskilda företag.

De centrala variablerna kan betecknas som $(P-X)/C$, d.v.s. den inhemska produktionens andel av den inhemska konsumtionen; X/P , d.v.s. den andel av produktionen som exporteras till andra länder; och M/C , d.v.s. den andel av den inhemska konsumtionen som utgörs av importerade produkter. $(P-X)/C$ och M/C står här definitionsmissigt i direkt omvänd proportion till varandra, d.v.s. de varor som säljs inom landet är antingen tillverkade inom landet eller importerade.¹

I princip kan varje variabel beskriva antingen den *funktionella* aspekten (där man inte tar hänsyn till kvantiteter, utan endast till olikhet i funktion), eller den *värdemässiga* aspekten (se fig. 4). Den funktionella aspekten baseras på ett systemtänkande som innebär att samhället som helhet behöver ha tillgång till ett mycket stort antal olika typer av produkter för att kunna fungera. Även om vissa speciella produkter används i mycket små volymer, och representerar obetydliga värden i ett helhetsperspektiv, kan de vara *strategiskt* viktiga. Det funktionella perspektivet är knappast operationaliserbart annat än i detaljstudier av avgränsade områden. Ur ett principiellt perspektiv kan det dock vara värdefullt att inte endast ta hänsyn till värdeaspekten. Distinktionen mellan en

¹ För enkelhetens skull bortses här från reexport och reimport.

funktionell och en värdemässig aspekt är bara giltig inom en given aggregeringsnivå. I ett större perspektiv baseras även en värdemässig analys på en funktionell indelning (t.ex. i form av de varu- och branschnomenklaturer som används i offentlig statistikproduktion).

För den svenska industriproduktionen som helhet gäller att produktionens andel av den inhemska konsumtionen trendmässigt sjunkit sedan industrialismens början, vare sig vi betonar den funktionella eller den värdemässiga aspekten. Antalet funktionellt olika typer av produkter har vuxit kraftigt, och den svenska industrin har specialiserat sin verksamhet till en allt mindre andel av det totala antalet olika typer av produkter som används i samhället. Värdemässigt har produktionens andel av den inhemska konsumtionen också sjunkit, men förmodligen inte lika mycket, eftersom omfattningen av inhemsk produktion är större för produkter som konsumeras i stora värden än för produkter som används sällan och representerar små värden.

Denna utveckling speglas ofta *inom* varje enskild bransch, d.v.s. att den inhemska produktionen även inom enskilda branscher specialiseras till vissa delbranscher, medan andra delar av branschen lämnas till importen.

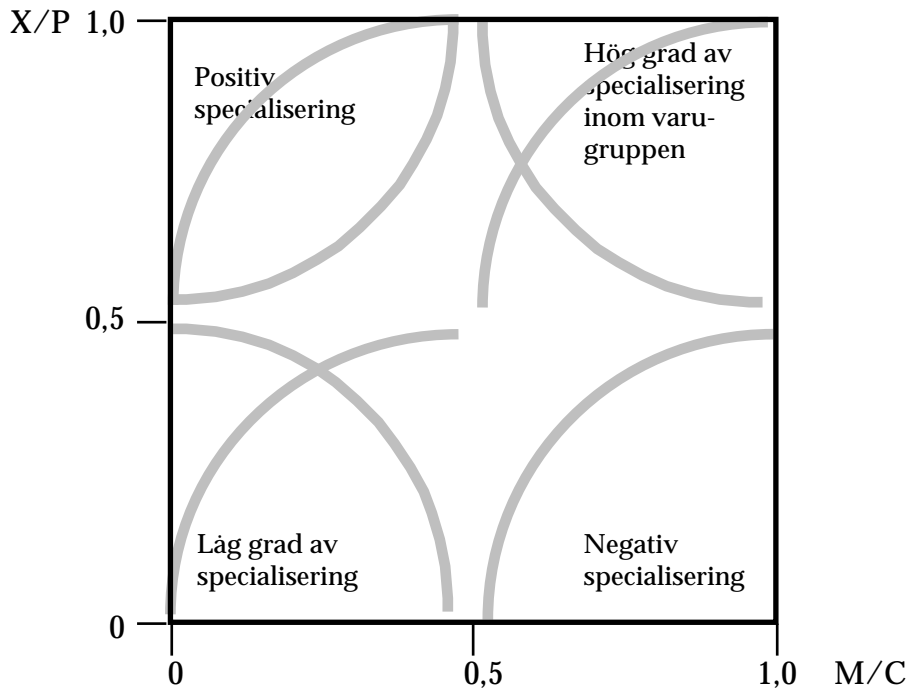
På företagsnivån behöver vi inte ta hänsyn till konsumtionssidan, utan endast till produktionen. De flesta företag har över tiden gradvis fokuserat sin utvecklings- och tillverkningsverksamhet till ett smalt urval av produkter, en process som innebär att man överger vissa produktlinjer till förmån för produktlinjer där man anser sig ha konkurrenskraft. Företag som av någon anledning inte specialiserar sig blir ofta utslagna p.g.a. att de inte förmår att upprätthålla konkurrenskraften vad gäller kostnads- resp. differentieringsfördelar jämfört med mer specialiserade inhemska eller utländska konkurrenter. De nya företag som tillkommer har i allmänhet en högre grad av specialisering redan från början, jämfört med tidigare perioders industriföretag.

Att beskriva internationell specialisering ur det nationella perspektivet

Internationell specialisering inom ramen för industrin som helhet eller för en viss bransch är en mycket komplex process. Det finns därför behov av en beskrivningsteknik som kan ge en god överblick, och som tillåter att både produktions- och konsumtionssidan kan representeras. I ett tidigare arbete (Jordan, 1992) har jag föreslagit en sådan teknik, i enlighet med den syn på internationell specialisering som redovisats ovan.

Tekniken kan användas för att representera den internationella specialiseringsmönster i ett visst geografiskt område, vanligen ett land, och utgår från en viss produkt eller en viss grupp av produkter, som placeras in i ett diagram där den vertikala axeln utgörs av exportens andel av produktionen, och den horisontella axeln utgörs av importens andel av konsumtionen (se fig. 5).

Figur 5 Representationsteknik för internationell specialisering



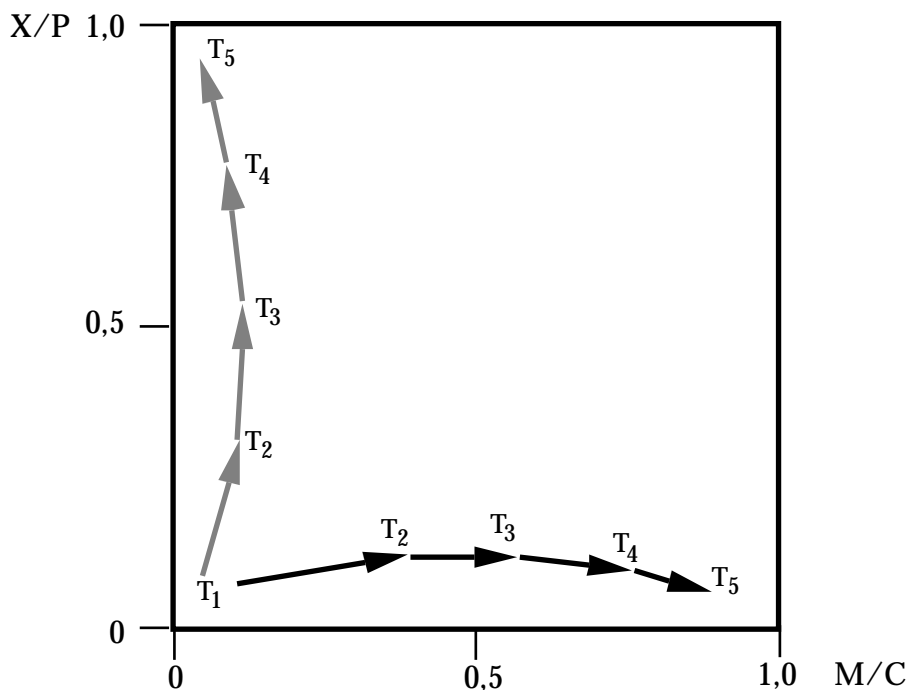
Om exportens andel av den inhemska produktionen av en viss produkt, t.ex. kullager, är mycket hög, medan importens andel av den inhemska konsumtionen är mycket låg, då hamnar denna produkt i det övre vänstra hörnet. Detta fall benämns här *positiv specialisering*. Om importens andel av den inhemska konsumtionen är mycket hög, trots en hög exportandel av produktionen, då hamnar produkten i det övre högra hörnet. Detta kan vara fallet om det finns en utpräglad specialisering *inom* produktgruppen, t.ex. om den svenska kullagertillverkningen vore koncentrerad till vissa lagertyper, medan andra lagertyper importerades. Om exportens andel av den inhemska produktionen är mycket låg, och importens andel av konsumtionen är hög, då råder negativ specialisering, d.v.s. någon av landets handelspartners är specialiserat på denna produkt, medan inhemska producenter antingen saknas, eller endast tillverkar i mindre skala för den lokala marknaden. Slutligen kan en produkt hamna i det nedre vänstra hörnet, vilket är ett tecken på att produkten inte är föremål för någon betydande internationell specialisering alls.

Denna beskrivningsteknik har svagheter som innebär att den bör kompletteras med vissa andra uppgifter. Den främsta svagheten är att användningen av kvoter leder till att informationen om volymer går förlorad. Om två eller flera produkter finns i ett diagram går det inte att utläsa om t.ex. en varugrupp

står för 99% av produktionen eller konsumtionen, medan övriga är av helt marginell betydelse värdemässigt sett. Ett annat problem utgörs av reexport, som kan leda till att kvoterna överstiger 1. Detta problem kan, åtminstone i teorin, elimineras genom att helt enkelt räkna bort reexporterade volymer från import och export. Ett ytterligare, mindre viktigt, problem uppkommer då produktionen eller konsumtionen är noll.

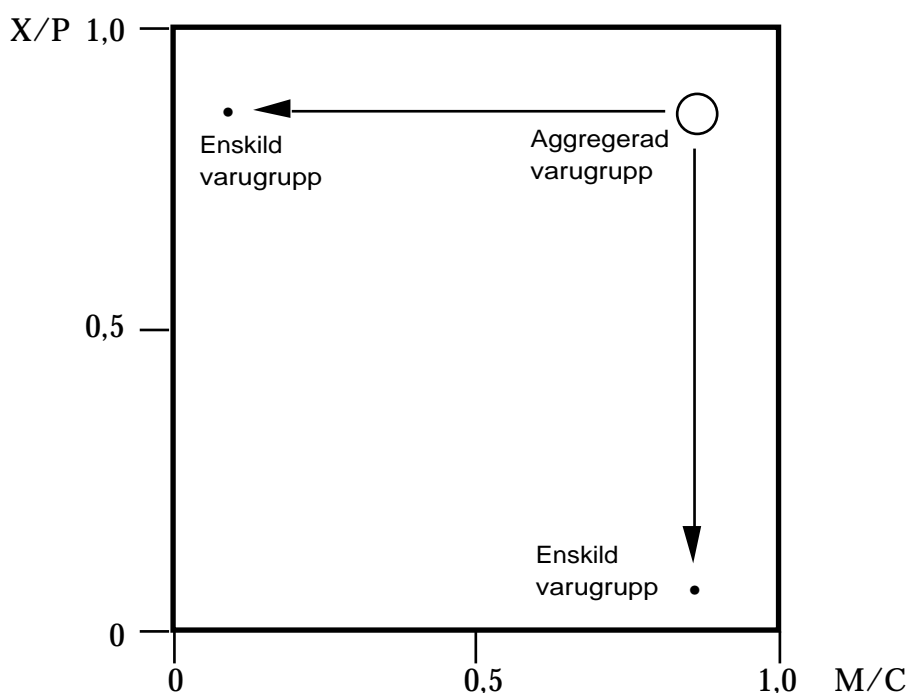
I ett historiskt perspektiv kan utvecklingen av internationell specialisering representeras genom att placera in en eller flera produkter i diagrammet vid olika tidpunkter (se fig. 6). Från ett utgångsläge där de flesta produkter finns samlade i figurens nedre vänstra hörn, som representerar en låg grad av specialisering, kan vi förvänta oss att enskilda produkter med tiden kommer att förflyttas antingen mot det övre vänstra hörnet, eller mot det nedre högra hörnet, beroende på hur de inhemska företagen väljer resp. tvingas specialisera sig.

Figur 6 Principskiss över specialiseringsprocessen



Om ett flertal produkter aggregeras till en varugrupp, t.ex. representerande en hel bransch, kommer varugruppen som helhet röra sig diagonalt upp mot övre högra hörnet i de fall då det utvecklas en internationell specialisering inom varugruppen. Olika aggregeringsnivåer kommer då att ge radikalt olika resultat när de placeras in i diagrammet, se fig. 7. Om t.ex. tunga och lätta lastbilar ingår i samma varugrupp kan denna aggregerade hamna i övre högra hörnet, medan de båda typerna av lastbilar var för sig skulle hamna i diametralt motsatta hörn.

Figur 7 Principskiss över varugruppsdisaggregeringens effekt på representationen av internationell specialisering



Fasmodell över den internationella specialiseringsprocessen

I föregående avsnitt presenterade jag en rad preliminära teoretiska och metodologiska ansatser kring analysen av internationell specialisering. I syfte att lättare kunna jämföra den starkt förenklade teoretiska ansatsen med den mycket komplexa verklighet som studien syftar till att beskriva och analysera har jag gjort en fasmodell över hur den internationella specialiseringen utvecklas. Modellen har medvetet gjorts starkt renodlad och förenklad (se fig. 8). Syftet är i första hand att skapa en struktur som kan användas som spegel och kontrast för det detaljrika empiriska materialet. Med hjälp av detta pedagogiska knep hoppas jag att en rad karakteristiska drag i det historiska förloppet ska framträda i tydligare relief än om det empiriska materialet lämnats att tala för sig

självvt. Fasmodellen är alltså en utvecklad form av den “teoretiska utgångspunkt” som presenterades i kapitlets inledning.

Faserna i modellen har inte skarpa gränser, utan definieras främst genom de geografiska marknadsområdenas storlek samt graden av specialisering på företagsnivå. Modellen är konstruerad för att utgöra en kontrastbild mot den komplexa verkligheten, och bortser alltså medvetet från en rad komplicerande faktorer, t.ex. förekomsten av radikala teknologiska förändringar eller den kontinuerliga nyetableringen av företag.

Figur 9 Fasmodell över den internationella specialiseringens utveckling inom verkstadsindustrin

	Fas I	Fas II	Fas III	Fas IV
Avståndsfriktion	Hög	Sjunkande	Sjunkande	Mycket låg
Efterfrågevolymer på nationella nivå	Låga	Kraftigt ökande	Kraftigt ökande	Stagnerande
Antal efterfrågade produkttyper	Begränsat	Ökande	Ökande	Ökande
Antal produkttyper inom bransch	Begränsat	Ökande	Ökande	Ökande
Geografisk marknadsstorlek	Lokal	Nationell	Nordisk/ Kontinental	Global
Utrikeshandelsintensitet	Nära noll	Låg	Kraftigt ökande	Mycket hög
Antal företag i branschen (per land)	Inga branschföretag	Få specialister, kraftig ökning	Koncentration	Mycket få
Specialisering på företagsnivå	Verkstadsprodukter	Handfull branscher	1-2 branscher	1 delbransch
Kompetens	Allmän Teknikimport	Allmän ökande specialistkompetens	Specialiserad Stark egen kompetensfond Specialiserade samarbetspartners	Starkt specialiserad Internationella kompetensnätverk

Fas I. I utgångsskedet är *avståndsfriktionen* för ekonomiska transaktioner stor. Transportkostnaderna för färdigvaror är höga i förhållande till varornas värde, vilket innebär att köparna är obenägna att anlita avlägsna leverantörer. Dessutom är infrastrukturen i form av vägar, järnvägar och transportföretag svagt utvecklad, med följd att leveranser tar lång tid och har låg tillförlitlighet. Det är besvärligt och kostsamt att överföra information mellan avlägset belägna

affärskontakter. Den höga avståndsfriktionen innebär ett avsevärt skydd för leverantörerna på deras lokala marknader gentemot potentiella konkurrenter i andra delar av landet. Även vid avsevärda kostnadsfördelar i produktionen (t.ex. till följd av skalfördelar eller högre effektivitet) är köparna benägna att främst anlita lokala leverantörer. Undantagen gäller främst avancerade verkstadsprodukter som kräver specialistkompetens och där stora summor är involverade. Även i sådana fall är dock kunderna benägna att låta en lokal verkstad tillverka reservdelar. De geografiska *marknadsområdena* är därför normalt små, d.v.s. försäljningen sker till övervägande delen inom ett lokalt eller regionalt omland. *Utrikeshandelsintensiteten* på produktions- och konsumtionssidan är nära noll.

*Efterfrågevolymer*na är begränsade såväl nationellt som lokalt, såväl för industrisektorn som helhet som inom enstaka branscher. Detta medför att verkstäderna måste tillverka ett mycket brett spektrum av de produkter som efterfrågas på den lokala marknaden för att kunna uppnå en rimlig omsättningsvolym i förhållande till de fasta kostnader som är förbundna med produktionsutrustningen. I ett övergripande perspektiv är dock antalet olika typer av verkstadsprodukter som över huvud taget förekommer på marknaden relativt begränsat.

P.g.a. den låga specialiseringsgraden finns det många företag i landet som tillverkar liknande produkter, men de är alla generalister. Några tydliga branscher har ännu inte uppstått. Räknat i omsättning eller antal anställda är företagen fortfarande relativt små, och dessutom begränsade till en tillverkningsanläggning vid en enda plats. Försäljningen sker direkt från tillverkningsplatsen.

Den *tekniska kompetensen* utgörs främst av allmänkompetens i gjutning, och metallbearbetning. Företagens konstruktörer har antingen utbildats utomlands, eller praktiserat vid någon av de större svenska mekaniska verkstäderna. Maskinutrustningen består till största delen av universalmaskiner.

Fas II. Under den andra utvecklingsfasen *minskar avståndsfriktionen* genom en allt mer utbyggd infrastruktur (såväl transport- som kommunikationsnät) och mer effektiva och pålitliga transportföretag. Den växande utbredningen av massmedia skapar gynnsamma förutsättningar för spridning av information om produkter, priser och leveransvillkor. Detta medför att de geografiska *marknadsområdena* utvidgas, och leverantörer som tidigare hade ett skyddat lokalt omland möter växande konkurrens från leverantörer från andra orter. Allt fler företag opererar på en *nationell marknad*, men *utrikeshandelsintensiteten* är fortfarande låg. Till följd av en ökande ekonomisk tillväxt och snabba teknologiska framsteg ökar *efterfrågevolymer*na kraftigt, liksom antalet olika typer av industriprodukter som efterfrågas. Härigenom blir det möjligt för företagen att uppnå tillräckliga omsättningsvolymen även om man överger vissa typer av tillverkning för att satsa på ett *mindre antal branscher* (t.ex. jordbruksredskap och -maskiner, järnvägsutrustning eller utrustning för cellulosaindustri, kemisk

industri och livsmedelsindustri). Denna rationalisering av produktionsprogrammen tillåter specialisering av tillverkningsutrustningen och kompetensen, vilket ger skalfördelar och bättre förutsättningar att uppnå god kvalitet. Den starka efterfrågeexpansionen skapar utrymme för framväxten av en rad nya företag, vilket leder till att antalet företag i branschen ökar.

Företagen har ackumulerat en solid *teknisk kompetens*, som fortfarande främst är av allmän karaktär. Viss specialistkompetens börjar dock utvecklas inom några områden, ibland med hjälp av licensimport.

Fas III. Under den tredje fasen minskar *avståndsfriktionen* ytterligare (bl.a. genom utvecklingen av agentursystem), så att de *geografiska marknadsområdena* utvidgas till omkringliggande länder. Detta innebär att utländska företag börjar konkurrera på den inhemska marknaden inom vissa segment. *Export och import* börjar växa kraftigt i förhållande till inhemsk produktion och konsumtion. I denna fas fortsätter dock *efterfrågan* att öka snabbt, vilket medför att den ökande internationella konkurrensen endast leder till en begränsad tendens till företagskoncentration. Det totala antalet företag i varje bransch tenderar dock att minska under den tredje fasen.

Konstruktionerna blir allt fler och allt mer specialiserade, så att de flesta företag tvingas koncentrera sina utvecklingsresurser till ett mindre antal huvudområden. Företagen utvecklar samarbete med inhemska insatsvaruleverantörer och större kunder för att kunna lösa allt mer avancerade applikationsproblem.

Fas IV. Under den fjärde fasen minskar *avståndsfriktionen* ytterligare. Nu är det dock inte utvecklingen av den fysiska infrastrukturen som är avgörande, utan reduktionen av olika typer av handelshinder, samt harmoniseringen av tekniska normer och system. *Utrikeshandelsintensiteten* är nu mycket hög, så att över hälften av det som produceras inom landet exporteras, medan motsvarande andel av konsumtionen utgörs av import. De *geografiska marknadsområdena* är i denna fas närmast globala.

Efterfrågevolymerna stagnerar, eftersom samhällsstrukturen mognar och varukonsumtionens andel av ekonomin minskar. Den ökande konkurrensen med utländska företag i kombination med stagnerande efterfrågan framtvingar en branschrationalisering. Antalet företag inom branschen sjunker snabbt tills endast ett fåtal företag finns kvar inom landet. De kvarvarande företagen blir allt mer internationaliserade i form av transnationella koncerner, och utvecklar en internationell arbetsfördelning inom koncernen, med tillverkningsanläggningar specialiserade på vissa delar av koncernens produktionsprogram.

Produktutveckling och tillverkning koncentreras till en mindre del av en bransch, så att en stark specialisering uppstår. Specialiseringen möjliggör hög kvalitet och god service, men tvingar företagen att bearbeta en global marknad för att uppnå en rimlig skala.

Företagens *tekniska kompetens* är starkt specialiserad till någon enstaka del-

bransch inom den bransch som bearbetas. Internationella nätverk av kontakter med specialiserade insatsvaruleverantörer och kunder utvecklas för att ytterligare stärka specialistkompetensen inom företagens verksamhetsfält.

Denna fasmodell kommer att användas som referenspunkt för de sammanfattningar som görs i slutet av de olika kapitlen i studiens empiriska del.

Centrifugalpumpindustrin

Vad är en centrifugalpump?

Pumpar är apparater som huvudsakligen används för att förflytta eller öka trycket i vätskor och suspensioner. I ett senare avsnitt ges en kort överblick över pumpteknikens historia. Här ska framför allt klargöras vad en pump består av. De vanligaste typerna av pumpar är centrifugalpumpar, vattenringpumpar, kolvpumpar, membranpumpar och olika typer av rotationspumpar (kugghjuls-pumpar, excenterskruvpumpar, etc.). Centrifugalpumparna utgör den största enskilda gruppen i marknadsvärde räknat, och står i fokus för denna studie.

I en centrifugalpump skapas trycket i vätskan genom att vätskan leds in i centrum av ett pumphjul, och slungas utåt av pumphjulets blad. Pumphuset är snäckformat, och leder vattnet till ett tangentiellt utlopp. Ett centrifugalpumpaggregat består av två huvuddelar, själva pumpen och en kraftkälla, vanligen en motor. Pumpens huvuddelar är pumphuset, pumphjulet, axeln och tätningarna kring axeln. De senare utgör en kritisk del av pumpen, eftersom problemen kring att undvika läckage av den pumpade vätskan utmed den roterande axeln fortfarande inte är helt lösta. Pump och motor säljs ofta separat. Med undantag för de dränkbara pumparna brukar pumpföretagen inte själva tillverka de motorer som används för att driva pumparna.

Karakteristiskt för pumpar är att prestanda (t.ex. verkningsgrader) är mycket känsliga för hur väl pumpens dimensioner och pumphjulets form anpassats till de önskade vätskevolymerna och tryck på sug- resp. trycksidan av pumpen. Små variationer i volymer resp. tryck ger stora effekter på verkningsgraden. Detta medför att pumpar måste tillverkas i ett mycket stort antal olika dimensioner.

Centrifugalpumpindustrins karakteristiska drag

Marknaden för centrifugalpumpar är starkt fragmenterad i ett mycket stort antal delmarknader. Inom var och en av dessa förekommer dessutom ett stort antal olika utföranden, dimensioner och material. Detta innebär att möjligheterna att standardisera produkterna till ett fåtal typer som kan tillverkas enligt massproduktionsprinciper är starkt begränsade i de flesta delbran-

scher. Den kompetens som krävs av produktutvecklande, tillverkande, säljande och underhållande företag varierar starkt mellan olika användningsområden, vilket skapar ett stort antal specialnischer för företagen. Detta utgör en hämmande faktor för företagskoncentration inom branschen.

Efterfrågan är i stora delar av branschen starkt knuten till infrastrukturutbyggnad. Det gäller bl.a. de viktiga delbranscherna vatten- och avloppsverk, centralvärmesystem och läns-pumpar för byggarbetsplatser. I dessa delbranscher är efterfrågeutvecklingen alltså beroende av ett flertal faktorer som skapar starka variationer i de efterfrågade volymerna: konjunkturer, samhällsliga investeringscykler (mognadsprocesser) samt politiska beslut (t.ex. regel-system för subventioner av bostadssektorn).

Produkt- och processteknologin inom pumpindustrin måste karakteriseras som mogen, d.v.s. den teknologiska utvecklingen sker huvudsakligen gradvis inom etablerade banor. Det är alltså svårt för nya företag att etablera sig på marknader genom innovationer. Det bör dock påpekas att arten av produktutveckling medför en risk för tröghet inför eventuella radikala innovationer. Produktutvecklingen sker normalt i form av sammanhållna pumpprogram, där en grundkonstruktion avsedd för en viss applikation (t.ex. för massapumpning) utvecklas, och utförs i ett stort antal dimensioner. Den generation som utvecklas på detta vis har en lång livslängd, bl.a. för att reducera kostnader för lagring av reservdelar. Företagens pumpsortiment utvecklas alltså normalt genom att en pumptyp i taget revideras. Om produktinnovationer uppträder på marknaden när en sådan revision nyligen genomförts är det mycket kostsamt att omkonstruera en serie. Själva produktionsprocessen är relativt enkel: legotillverkat eller egentillverkat gjutgods maskinbearbetas och monteras ihop. Antalet delar är relativt begränsat.

Bland *konkurrensmedlen* spelar priset i de flesta delbranscher en sekundär roll. Pumpens pris är en bråkdel av de totala driftskostnaderna under pumpens livstid, vilket innebär att tillförlitlighet och hållbarhet ger ett större ekonomiskt utslag än inköpspriset. Det finns dock undantag från denna regel, i synnerhet vad gäller pumpar riktade till hushållssektorn och OEM-kunder (som köper pumpen som komponent i t.ex. en industridiskmaskin). Eftersom pump-teknologin är mogen är dock prestanda ofta likartade bland de konkurrerande företagen, vilket innebär att priserna kan spela en viktig roll i förhandlingarna trots att de ur ekonomisk synvinkel är mindre betydelsefulla än andra faktorer. Till bilden hör att reservdelsförsäljning utgör en betydande del av pumpföretagens omsättning. Detta innebär att det finns starka motiv för att acceptera mycket låga marginaler på själva pumpförsäljningen för att senare kunna sälja reservdelar med betydligt högre marginaler. Där detta förekommer verkar det starkt konserverande på branschstrukturen, eftersom nya aktörer under en lång tid inte kan dra nytta av de höga marginalerna på reservdelsförsäljningen, utan måste bygga upp sin verksamhet med mycket små marginaler.

Centrifugalpumpindustrins delmarknader

Antalet olika typer av centrifugalpumpar är mycket stort. Centrifugalpumpmarknaden kan i princip delas in i delområden efter pumpens *konstruktionsprincip* (en- resp. flerhjuliga, dränkbar/icke dränkbar, "våta" resp. "torra" motorer, etc.), *kundtyper* (industriföretag, kommunala verk, grossister, etc.) eller *användningsområde* (massafabriker, vattenverk, vattenuppföring från brunnar, matning av ångpannor, etc.). Alla dessa tre principer spelar en roll för att definiera delmarknader och pumpföretagens positionering inom sina respektive marknader.

I både pedagogiskt och analytiskt syfte behövs i den här studien en hanterbar uppdelning av centrifugalpumpmarknaderna i olika delmarknader. Med ledning av dels tidigare arbeten (Jordan, 1990, 1992), dels föreliggande material kommer jag att referera till följande huvudgrupper:

Industripumpar

- Standardpumpar för vatten
- Processpumpar
- Pumpar för cellulosaindustrin
- Sligpumpar
- Fartygpumpar
- Livsmedelspumpar
- Oljeindustripumpar (enl. API-normer)
- Tätninglösa pumpar

Pumpar för kommunala verk

- Vattenverkspumpar
- Avloppspumpar
- Matarvattenpumpar
- Brandsprutor och brandpumpar

Pumpar för byggsektorn

- Cirkulationspumpar
- Brunnspumpar
- Borrhålpumpar
- Läns-pumpar för dag- och grundvatten

Denna uppdelning lämnar många pumptyper utanför, t.ex. fjärrvärmepumpar, specialpumpar för diskmaskiner och miniatyrpumpar. Flera av delmarknaderna ovan är dessutom mycket heterogena. Det gäller t.ex. pumpar för cellulosaindustrin och processpumpar, där ett mycket stort antal variationer förekommer vad gäller material och konstruktion. Leverantörerna strävar dock efter att kunna erbjuda sina kunder ett så komplett program som möjligt, därför utgör dessa kategorier ur aktörssynpunkt relevanta delbranscher.

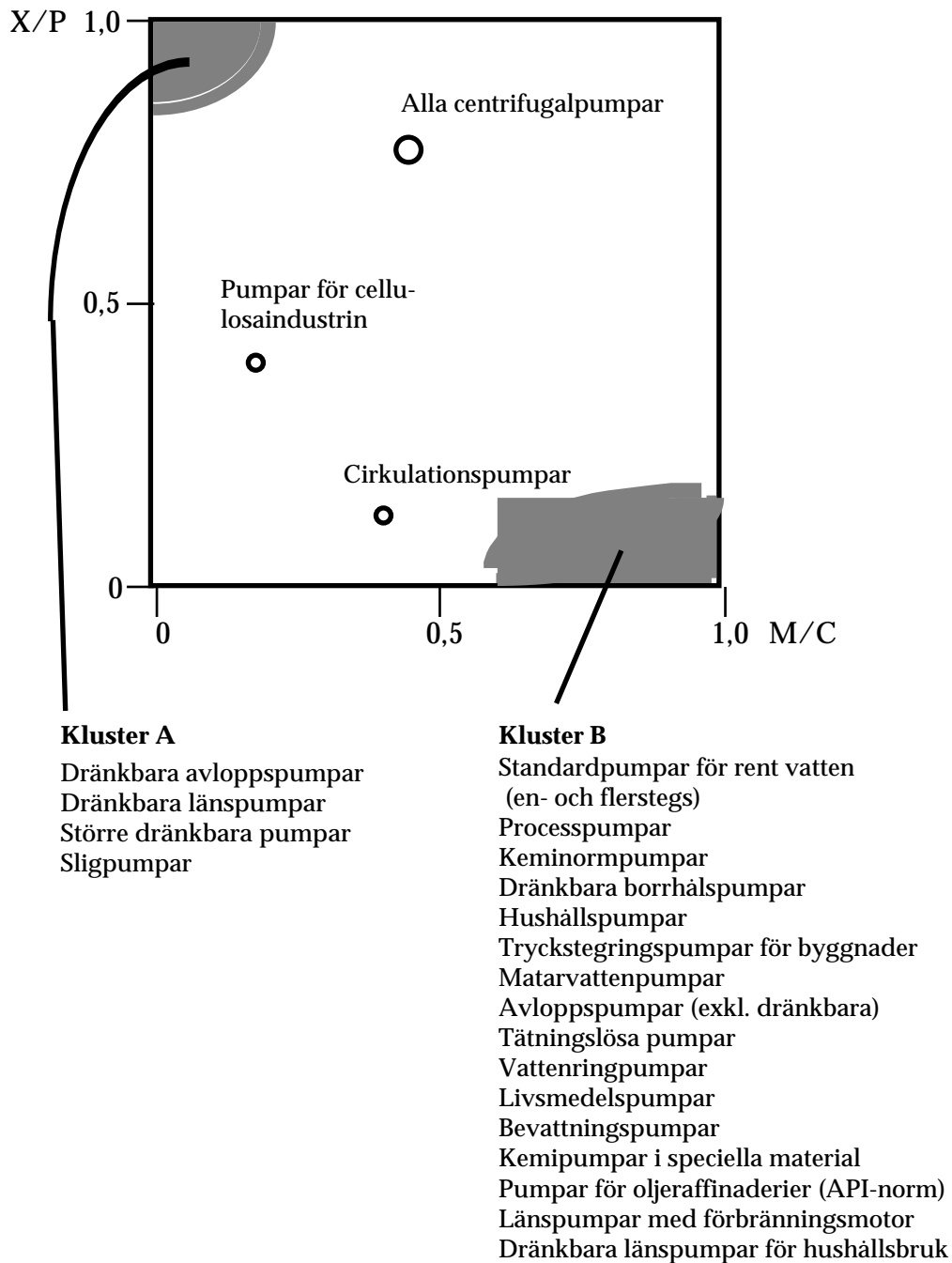
Specialiseringsmönstret i svensk pumpindustri

I en tidigare undersökning gjorde jag en omfattande kartläggning av den svenska utrikeshandeln med centrifugalpumpar (Jordan, 1992).² Med utgångspunkt från denna undersökning kan det svenska specialiseringsmönstret inom centrifugalpumpområdet 1992 sammanfattas enligt figur 9.

Det framgår av figur 9 att den svenska centrifugalpumpmarknaden uppvisar en långt driven internationell specialisering inom branschen, där några pumptyper utgör svenska specialiseringar, medan de flesta importeras från utländska specialister. Något tillspetsat kan man säga att det är studiens uppgift att förklara hur det mönster som avbildas i figur 9 vuxit fram.

² För en utförligare diskussion av den svenska pumphandelns sammansättning och utveckling över tiden hänvisas till Jordan, 1992.

Figur 9 Internationell specialisering i svensk pumpindustri 1990



Syfte och delfrågeställningar

Givet dels definitionen av internationell specialisering, dels beskrivningen av mönstret för internationell specialisering i den svenska pumpindustrin ovan, är studiens huvudsyfte att besvara frågan: *Vilka är orsakerna till utvecklingen av internationell specialisering i den svenska pumpindustrin/pumpmarknaden?*

En förutsättning för att undersöka denna frågeställning är tillgången till ett omfattande empiriskt material. Ett andra huvudsyfte med studien är därför: *Att dokumentera den svenska centrifugalpumpindustrins historia, med särskilt tonvikt vid specialiseringens framväxt.*

Det första huvudsyftet kan delas upp i två viktiga delaspekter, dels den *generella*, som gäller drivkrafterna till internationell specialisering i allmänhet, d.v.s. frågan om varför det över huvud taget funnits en specialiseringsprocess; dels den *specifika*, som gäller orsakerna till att specialiseringen fått sina särdrag, unika för Sverige. I det senare fallet är det lämpligt att skilja mellan den positiva och den negativa specialiseringen, d.v.s. dels de produkter som tillverkas i Sverige och exporteras till andra länder, dels de produkter som konsumeras i Sverige, men inte tillverkas här. Vi får då följande huvudfrågeställningar:

SPECIFIKA MÖNSTER

GENERELLA RAMAR

• Vilka är de generella drivkrafterna bakom utvecklingen av den internationella specialiseringen inom tillverkningsindustrin?

Positiv specialisering

- Varför har de svenska företagen specialiserat sig på just dessa produkter?
- Varför började de svenska företagen exportera sina produkter?
- Hur nådde man internationell konkurrenskraft?

Negativ specialisering

- Varför finns ingen tillverkning i Sverige av en del av de produkter som efterfrågas på den inhemska marknaden?
- Varför började man importera utländska produkter?
- Varför var inhemska företag inte konkurrenskraftiga inom vissa segment?

Dessa huvudfrågeställningar är av utpräglat induktiv karaktär, och det är i denna anda undersökningen genomförd. Materialinsamlingen har inte avgränsats till smala frågeställningar, utan utsträckt till alla typer av material som under arbetets gång bedömts vara relevanta för huvudfrågeställningarna. En sådan undersökningsstrategi är sårbar för slumpen och subjektiva bedömningar, men har sin styrka i potentialen att göra upptäckter, hitta faktorer och samband som inte kunnat formuleras *a priori*, d.v.s. inom ramen för författarens förförståelse.

Givetvis präglas studiens karaktär och frågeställningar av en distinkt förförståelse. Denna har formats dels av den diskurs som utvecklats inom såväl

ekonomisk geografi som nationalekonomi (främst industriell organisation) och företagsekonomi, dels av författarens tidigare empiriska studier (Jordan, 1992), som genererat en rad hypoteser och tankebanor. Enligt denna förförståelse tycks det som om förklaringarna till internationell specialisering främst kan sökas inom fyra breda kategorier:

1. *Kostnader*, d.v.s. produktions-, FoU- och distributionskostnader, så som skalfördelar, faktorkostnader, etc.
2. *Organisation*, t.ex. hur den organisatoriska konfigurationen ser ut för producerande, kompetensutvecklande och distribuerande verksamheter, länkar mellan företag, klusterbildningar, konflikt-hantering, etc.
3. *Kunskap och innovationsverksamhet*, innefattande kompetensöverföringar mellan företag och mellan länder.
4. *Efterfrågeförhållanden*, så som investeringscykler, regionala eller nationella särdrag i efterfrågans sammansättning och kundstruktur.

Konsekvensen av denna förståelseram är främst att jag formulerat frågor och samlat in material mer målmedvetet om dessa breda kategorier än inom andra teman. Vid intervjuer och materialinsamling har jag dock strävat efter en så öppen attityd som möjligt.

Förklaringsansatser

Internationell specialisering som generellt fenomen

Vad gäller det *generella* problemet, specialiseringen som sådan, kan man urskilja två grundläggande förklaringsansatser: en *kausal* och en *intentionell*.

Den *kausala* ansatsen ser specialiseringsprocessen som ett resultat av det ekonomiska systemets inneboende egenskaper. Enligt denna förklaringsansats har aktörerna *tvingats* specialisera sig för att överleva. En kausal förklaring till specialiseringsprocessen kan t.ex. skisseras på följande vis:

Billigare och snabbare transporter och kommunikationer utvidgade företagens potentiella marknadsområden. Härigenom upphävdes lokala monopol, och konkurrensen intensifierades. Vare sig konkurrensmedlen främst utgjordes av lägre priser eller av differentiering/kvalitet så fick de företag som specialiserade sin tillverkning och sin produktutveckling konkurrensfördelar. Denna utveckling tvingade företagen att specialisera och söka skalfördelar genom geografisk utvidgning av marknaderna.

Den internationella specialiseringen ses alltså som ett resultat av konkurrensimperativet, som i sin tur är beroende av infrastrukturens utveckling och det socio-ekonomiska systemet. Den kausala ansatsen genererar (åtminstone i sina mer generella former) en deterministisk bild av historiska utvecklingsförlopp. En metafor för den kausala ansatsen är *maskinen*, som har en motor och olika delar, vilka står i direkt orsakssamband med varandra.

Den *intentionella* ansatsen ser specialiseringen som ett resultat av aktörernas beslut och strategier. En intentionellt orienterad förklaring av specialiseringsprocessen kan skisseras på följande vis:

Med bättre infrastruktur öppnades möjligheter för företagsledare med expansionsambitioner att expandera genom utvidgade marknadsområden, export och uppbygge av koncerner med tillverkningsenheter på olika platser. De som lyckades utnyttja potentialen växte och blev stora, medan övriga företag förblev små eller slogs ut.

Genom betoningen på aktörernas strategiska beslut ger den intentionella ansatsen en mer öppen bild av utvecklingsförloppen: möjligheten finns att utvecklingen kunde fått en annan riktning om andra beslut hade fattats. En metafor för den intentionella ansatsen är *monopolspelet*. Spelreglerna styr spelets utveckling i viss mån (t.ex. att det till slut endast finns en vinnare), men det är spelarnas skicklighet och tur som avgör vem som vinner.

En tredje möjlig ansats kan symboliseras av metaforen *ekologiskt system*. Det karakteriseras av slumpmässiga mutationer, där de organismer som bäst passar in i en viss miljö överlever växer sig starka. Ansatsen betonar slumpens roll i utvecklingen

I praktiken finns det knappast någon radikal motsättning mellan de olika grundperspektiven, alla sociala utvecklingsprocesser bygger på att människor försöker gestalta visioner i en miljö som karakteriseras av såväl determinerade som slumpmässiga element. Den kausala ansatsen betonar de övergripande ramarna för aktörernas vägval, medan den intentionella ansatsen betonar aktörernas vägval inom de övergripande ramarna.

Hypoteser kring specialisering som generellt fenomen

Grundhypotesen i denna studie är att förbättrad infrastruktur och ett öppnare institutionellt ramverk vad gäller internationella ekonomiska transaktioner har lett till att företagens potentiella marknadsområden har expanderat, vilket ökat konkurrensintensiteten. Inhemska företag har utsatts för ökad konkurrens från utländska företag som konkurrerat med *differentiering* och/eller med *lägre priser*. Som en strategi för att utveckla en stark relativ konkurrenskraft har

många företag valt att utnyttja skalfördelar i produktion och kompetensutveckling genom att specialisera sin produktion och produktutveckling till ett smalare urval av produkter. Under denna process har man övergivit produktionen av mindre lönsamma produkter, eller produkter där konkurrensen från utländska (eller andra inhemska) företag varit hård. Enligt grundhypotesen är alltså specialiseringsprocessen en konsekvens av förekomsten av *skalfördelar* i tillverkningen, i produktutveckling, i kompetensackumulation och eventuellt i andra funktioner, som t.ex. försäljningsorganisationen. Enligt detta synsätt kan alltså skalfördelar vara viktiga för att utveckla differentieringsfördelar, något som kan vara värt att påpeka, då begreppet skalfördelar oftast relateras till produktionskostnader.

Skalfördelshypotesen kan delas upp i följande komponenter:

- (1) Specialiseringen orsakas av att förekomsten av *skalfördelar i produktionen* ger företag med relativt sett stor produktionsvolym kostnadsfördelar. Dessa kan omsättas i antingen lägre marknadspriser än konkurrenterna, eller högre vinstmarginaler (med möjlighet till större produktutvecklingsverksamhet eller andra funktioner).
- (2) Specialiseringen orsakas av förekomsten av *skalfördelar inom produktutvecklingsfunktionen*, vilket innebär att företag som koncentrerar sin produktutveckling till ett relativt smalt spektrum av produkter kan vinna differentieringsfördelar i förhållande till mindre specialiserade konkurrenter.
- (3) Specialiseringen orsakas av förekomsten av *skalfördelar vad gäller kompetens inom applikationsområden*, vilket innebär att företag som specialiserar sig till vissa kundkategorier kan utveckla bättre kundkontakter, större kompetens att ge adekvata råd till kunder, samt bättre service än konkurrenter som är mindre specialiserade.

Det är dock möjligt att se specialiseringsprocessen ur ett ännu bredare perspektiv. En förbättrad infrastruktur ökar möjligheterna för företag med konkurrensfördelar att penetrera avlägsna marknader oberoende av vilken källan till konkurrensfördelarna är. T.ex. kan en radikal produkt- eller processinnovation alltså starkt påverka mönstret för internationell specialisering utan att skalfördelar är inblandade. Den modell Porter (1990) utvecklat för att analysera källorna till nationell konkurrenskraft (se vidare nedan) kan ses som en alternativhypotes till en smalare och mer väldefinierad hypotes om skalfördelar som förklaring till specialiseringsprocesser.

Möjligheter att pröva hypoteserna

Genom en detaljerad analys av utvecklingen av olika företags kostnadsstruktur över tiden skulle den rena kostnadsaspekten av dessa hypoteser kunna prövas mot varandra. Kostnader för tillverkning, produktutveckling försäljningsorganisation m.fl. funktioner skulle kunna jämföras och korreleras med företags-specifika egenskaper så som lönsamhet, marknadsandelar, tillväxttakter, exportandelar och långsiktig överlevnad. I praktiken är det dock av flera skäl närmast omöjligt att med framgång genomföra en sådan analys, åtminstone för centrifugalpumpindustrin:

(1) En kostnadsanalys bygger på det explicita eller implicita antagandet att relativa kostnadsnivåer är avgörande för företagets konkurrensförmåga. Det finns visserligen starka skäl för att anta att kostnadsnivåerna spelar en mycket viktig roll för konkurrenskraften, men det är långtifrån säkert att det finns ett direkt och entydigt kvantitativt samband mellan kostnader och konkurrenskraft. För pumpindustrins kunder är priset endast en av många faktorer att överväga i valet av leverantör. Låga tillverkningskostnader kan medföra större utrymme för produktutveckling och ökade resurser för försäljningsfunktionen, men sambanden mellan dessa olika funktioner kan inte studeras enbart genom en analys av kostnadsstrukturer.

(2) Det är mycket svårt att jämföra kostnadsstrukturer mellan olika företag, eftersom branschen är starkt heterogen vad gäller produkter, företagsstrukturer och kunder. Konstruktion och tillverkning av matarvattenpumpar för ångpannor i enstaka exemplar har t.ex. helt andra förutsättningar än tillverkning av standardpumpar i långa serier.

(3) Detaljerade uppgifter som skulle kunna ligga till grund för en ingående kostnadsanalys saknas för företagen i fråga. Via Patent- och Registreringsverket är det möjligt att få tillgång till företagets vinst- och förlusträkningar, vilket ger en viss möjlighet att följa lönsamhetsutvecklingen. Det är dock inte möjligt att med hjälp av detta material analysera de bakomliggande komponenterna.

Av såväl teoretiska, metodologiska som empiriska skäl är det alltså vanskligt att pröva alternativa hypoteser om specialiseringens orsaker genom jämförande kostnadsanalyser. Orsakssambanden bakom både specialiseringsmönstrets utveckling och branschstrukturen i enskilda branscher är så komplexa att endast en kvalitativ analys baserad på ett rikt och mångsidigt material har goda utsikter att nå djupare insikter.

Det är troligen närmast omöjligt att på ett *stringent* sätt pröva den relativa betydelsen av olika typer av skalfördelar mot varandra. Däremot finns det vissa möjligheter att genom fallstudier dels pröva skalfördelshypotesen i allmänhet, dels skapa ett empiriskt underlag för en mer ingående diskussion kring betydelsen av olika typer av skalfördelar.

En *första* möjlig väg att pröva skalfördelshypotesen i allmänhet är att jäm-

föra starkt specialiserade företag med mindre specialiserade företag över ett längre tidsintervall för att se om det finns ett konsistent mönster vad gäller överlevnad, tillväxt och lönsamhet. Denna metod har en mycket låg grad av precision p.g.a. de mycket komplexa orsakssambanden. I det avslutande kapitlet förs ändå en kortfattad diskussion av de mönster som kan urskiljas i det föreliggande materialet.

En *andra* väg är att studera bevekelsegrunderna vid beslut om positiv eller negativ specialisering, d.v.s. när företag beslutat sig för att satsa på en viss produkttyp, resp. beslutat lägga ned egen tillverkning av vissa produkter. Det är sällan möjligt att utförligt dokumentera bakgrunden till denna typ av beslut. Undersökningsmaterialet innehåller dock några exempel som kan användas som indicier för vissa hypoteser.

En *tredje* möjlighet att pröva hypoteserna är att via intervjuer med sakkunniga personer med erfarenhet från olika funktioner inom branschen (företagsledning, konstruktion, försäljning, produktion, finansiering, ägare) få en bedömning av vilka faktorer som varit avgörande för konkurrenskraft inom olika delbranscher under olika tidsperioder. Metoden är genomförbar, men sårbar för de tolkningar intervjupersonerna gör.

En *fjärde* möjlighet är att via olika typer av källmaterial studera när, hur och varför importen till Sverige utvecklades. Arten av de utländska företagens konkurrensfördelar kan därvid klarläggas, t.ex. i vilken mån en framgångsrik importpenetration kan förklaras med olika typer av skalfördelar hos de utländska tillverkarna.

Inom ramen för studien kommer element av alla fyra vägarna att användas för att komma närmare en allsidig bild av specialiseringens orsaker. Då jag bedömer möjligheterna att genomföra en rigorös prövning av stringent formulerade hypoteser som små, med tanke på det tillgängliga källmaterialet och andra metodproblem, inskränker sig min målsättning i den föreliggande studien till att skapa ett rikt empiriskt fallstudiematerial som kan berika den teoretiska diskussionen kring den internationell specialiseringens drivkrafter.

Den internationella specialiseringens specifika drag

Om vi utgår från ett statistiskt perspektiv, d.v.s. den internationella specialiseringens mönster inom en bransch under en begränsad tidsperiod, t.ex. ett år, kan vi anta att positiv resp. negativ specialisering, eller export resp. import kan bero på följande faktorer:

- De exporterade/importerade produkterna är konkurrenskraftiga p.g.a.:
 - a) Lågt pris och/eller
 - b) Differentiering

- Inomföretagshandel, d.v.s. transnationella företag har genomfört en internationell arbetsfördelning inom koncernen.
- Strategiskt handlande från köparnas sida, i syfte att inte bli beroende av en enstaka inhemsk/utländsk leverantör.
- Etablerade kontaktnätverk i kombination med transaktionskostnader.

Om vi antar att de internationella specialiseringsmönstren i huvudsak avspeglar de handlade produkternas relativa konkurrenskraft återstår en rad ansatser för att förklara kostnads- respektive differentieringsfördelar. Bland de viktigaste ansatserna i litteraturen är

- Kostnadsfördelar genom geografiska skillnader i faktorkostnader.
- Kostnadsfördelar genom skalfördelar i vissa produktionsanläggningar (vilket i sin tur kan påverkas av "first mover advantages", skicklig företagsledning, storlek på inhemsk marknad, etc.)
- Produktdifferentiering genom skicklig företagsledning, klusterbildning som leder till snabb kompetensutveckling, länkar till kunder, etc.
- Produkt- eller branschlivscyklar som befinner sig i olika fas i olika länder.
- Late comer-effekter genom basinnovationer i kombination med tröghet hos etablerade producenter.

Michael Porter (1990) har utvecklat en modell för att förklara den internationella specialiseringens specifika drag. Centralt i denna modell är utvecklingen av regionala klusterbildningar, bestående av rivaler inom en bransch, leverantörer, specialister, relaterade branscher, utbildningsinstitutioner och sofistikerade kunder. Denna typ av kluster medför framväxten av en god cirkel av regionalt koncentrerad kompetensutveckling. Porters hypotes kan användas för att förklara såväl positiv som negativ specialisering. Prövningen av hypotesen innebär i fallet positiv specialisering att man undersöker om det finns ett kluster av den typ Porter beskriver inom landet. Vid negativ specialisering kan man undersöka om det finns utländska klusterbildningar.

Porters modell är mycket öppen, d.v.s. det ryms många olika hypoteser inom modellen. En välfungerande klusterbildning kan ge klusterföretagens produkter såväl kostnadsfördelar som differentieringsfördelar, och det kan leda till en rad andra konkurrensfördelar, så som etablering av vidsträckta nätverk, kompetens för applikationer, flexibilitet, o.s.v.

En viktig skillnad mellan Porters ansats och de nationalekonomiskt orienterade ansatserna är att de senare främst fokuserar på produktionskostnader, medan Porter ser kostnadsfördelar som endast en av många bestämningsfaktorer för specialiseringsmönstren. Porter betonar i stället det tryck att

uppgradera sin konkurrenskraft som företagen är utsatta för genom rivalitet och krävande kunder.

Genom detaljerade fallstudier av såväl delbranscher och segment som enskilda företag kan olika specifika hypoteser prövas mot verkligheten. Forskningsproblemet så som jag har valt att formulera det innebär att ett statistiskt fenomen, den internationella specialiseringen vid en viss tidpunkt, ska förklaras genom en dynamisk ansats, en studie av hur detta mönster vuxit fram över en lång tidsperiod.

Analysnivåer

Flera olika analysnivåer är relevanta för att förklara specialiseringsmönstret.

En del av specialiseringsprocessen är knuten till de tillverkande och importerande *företagen*. Genom att studera företagens historiska utveckling kan orsakerna till deras specialiseringsprofil förklaras genetiskt. Företagsperspektivet möjliggör i gynnsamma fall en analys av beslutssituationer, där omvärldsfaktorer och strategiska alternativ vägts mot varandra. Inte minst intressant är att studera misslyckanden, d.v.s. företag som tvingats lämna vissa verksamhetsområden, eftersom detta kan ge en indikation på de grundläggande restriktioner som format specialiseringsprocessen. Bland de viktigaste frågorna ur detta perspektiv är:

- Hur fick de svenska företagen sin specialiseringsprofil? I vilken mån kan företagens specialiseringsmönster hänföras till *strukturella* faktorer, så som speciella drag i den svenska efterfrågan på industriprodukter eller klusterbildningar inom avgränsade teknologiska fält (t.ex. cellulosa-relaterad industri); *cykliska* fenomen, som förändringar i efterfrågans sammansättning och volym till följd av samhällslivscyklar; respektive *slumpmässiga* faktorer, såsom innovationer, sammanträffanden, etc?
- Varför blev vissa företag framgångsrika medan andra slogs ut/togs över/tynade bort?
- Hur har de pumptillverkande företagens exportandel utvecklats över tiden? När (och varför) blev exportmarknaderna betydande i förhållande till den svenska marknaden?

Territoriellt bundna faktorer, som t.ex. nivån på faktorkostnader och den inhemska efterfrågans sammansättning, storlek och dynamik, kan bidra med en del av förklaringen till specialiseringsmönstren. Det ligger i sakens natur att de territoriellt bundna faktorerna främst har ett förklaringsvärde vad gäller nationella särdrag i specialiseringens utveckling, snarare än vad gäller generella utvecklingsmönster. Nationella särdrag kan utgöra viktiga faktorer både för att förklara varför en viss verksamhet utvecklades resp. stagnerade tidigt i ett visst

land, samt för att analysera relativ konkurrenskraft i det inter-nationella perspektivet.

- Vilket inflytande har efterfrågecykler haft vad gäller de pumptillverkande företagens framväxt, storlek och eventuella nedgång?
- Vilka faktorer låg bakom att importerade produkter trängde ut inhemska inom vissa produktområden? Rörde det sig främst om kostnadsfördelar eller differentieringsfördelar? När började importen på allvar konkurrera med inhemska produktion inom olika delmarknader?

En annan del av förklaringen till specialiseringsprocessens särskilda former kan knytas till de regionala eller nationella *nätverk av kompetens* som utvecklats över tiden. Kunskapsbildningen försiggår på flera olika plan, varav ren konstruktion resp. marknadskännedom utgör två huvudkategorier. Den mer triviala kunskaps-spridningens betydelse bör inte underskattas. Själva idén att etablera en viss typ av industriell verksamhet uppstår inte ur tomma intet, utan härrör oftast från någon typ av omvärldsinformation, som t.ex. praktiska problem hos vissa användare som stimulerar till innovationer, eller kontakt med framgångsrika affärsidéer via personkontakter eller affärsrelationer. Det är ofta relativt okomplicerat att skaffa sig tillgång till nödvändig teknisk kompetens samt marknadskännedom via rekrytering av kunniga personer, förutsatt att själva idén och finansiering finns. Informationen sprids dock inte helt slumpmässigt, i synnerhet inte på det internationella planet. Därför kommer en särskilt uppmärksamhet att ges följande frågor:

- Vilken roll har kunskapsöverföring mellan företag via personer som byter arbetsplats och via imitation spelat för framväxten av branschstrukturen?
- Går det att identifiera några kärnmiljöer, t.ex. inom vissa tekniska skolor eller forskningsinstitut, eller inom vissa företag?

Ovan specificerade frågeställningar kommer att diskuteras i det avslutande kapitlet.

Undersökningsstrategi

Jag har valt en genetisk ansats, där dagens specialiseringsmönster inom den svenska pumpmarknaden förklaras genom att studera hur det vuxit fram historiskt. Detta innebär att jag behöver kunna beskriva hur specialiseringsmönstret sett ut vid olika tidpunkter och förklara de förändringar i mönstret som kan observeras. Det tillgängliga källmaterialet tillåter inte en heltäckande kvantitativ beskrivning av specialiseringsmönstret för tidigare

perioder. Beskrivningen av specialiseringsmönstret måste därför bygga på ett indirekt material, dels kring sammansättningen av den svenska efterfrågan på centrifugalpumpar, dels kring de svenska pumpstillverkarnas specialiseringsmönster.

Jag har ställts inför ett antal svårlösta pedagogiska problem vad gäller redovisningen av det empiriska materialet. Det främsta problemet har varit att frågeställningarna innebär att jag arbetar med flera analysnivåer som inte är varandra uteslutande. Jag vill dels redovisa hur *företagen* utvecklats, särskilt vad gäller specialiseringsmönstret, dels visa hur *delbranscherna* utvecklats, särskilt vad gäller efterfrågeförändringar, teknologiska utveckling och konkurrenssituation. Därutöver finns en rad särskilda frågeställningar som kräver en samlad behandling, t.ex. vad gäller kunskapsöverföringen mellan företagen via omflyttningar av personal.

Delbranscher

Den lösning på de pedagogiska problemen jag valt innebär att jag skiljt ut fyra delbranscher inom pumpindustrin och behandlat dessa separat. Det främsta motivet för detta är att vinna överskådlighet i framställningen. Indelningen i fyra delbranscher är gjord främst med utgångspunkt från vilka företag som konkurrerat med varandra. En relativt klar avgränsning finns mellan dels de större pumpföretag som till stor del haft direkt kontakt med sina kunder (större industriföretag och kommunala verk), dels de mindre pumpföretag som främst sålt sina produkter via grossister av olika slag. Den första delbranschen utgörs alltså av *större centrifugalpumpar för industri, VA-verk, varv och liknande*. Denna delbransch är också till sin volym den största inom pumpindustrin som helhet. Bland övriga delmarknader har jag valt att särbehandla *mindre centrifugalpumpar för hushåll och andra mindre användare* som köper via grossister. Denna delbransch domineras av olika typer av pumpar för brunnar, samt mindre standardpumpar för vanligt vatten. Den tredje delbranschen är *värmeledningspumpar*. Denna delbransch är mindre väl avgränsad ur aktörssynpunkt, eftersom flera företag förutom värmeledningspumpar även varit verksamma i en eller flera av de övriga delbranscherna som behandlas. Marknaden präglas dock av ett tämligen välavgränsat användningsområde med särskilda konstruktionslösningar. Den fjärde delbranschen utgörs av *dränkbara pumpar*, främst de dränkbara läns pumparna för byggarbetsplatser och liknande.

Då materialet kring delbranschen större centrifugalpumpar är relativt omfattande, och sträcker sig över en lång tidsperiod har jag i ett första steg använt en kronologisk princip, där materialet delats upp i fyra historiska perioder (1860-1900; 1900-1918; 1918-1950; 1950-1992). Denna indelning har inte ett analytiskt syfte, utan ett pedagogiskt, d.v.s. periodindelningen syftar till att framställningen ska bli mer överskådlig och tillåta ett par lägesbeskrivningar

som möjliggör jämförelser. Årtalen är valda framför allt med hänsyn till avgörande förändringar i den svenska pumpindustrins företagsstruktur. Periodindelningen har *inte* gjorts för att stämma överens med den fasmodell som presenterades tidigare.

De övergripande kommentarerna om branschförhållanden ges alltså inom ramen för behandlingen av de större centrifugalpumparna. De tre kapitel som behandlar värmeledningspumpar, brunnspumpar och dränkbara pumpar ska alltså läsas mot bakgrund av den samlade behandling som ges i tidigare kapitel. Behandlingen av varje period inleds med en diskussion av den allmänna utvecklingen vad gäller efterfrågemönster och teknologi. Därefter behandlas de större tillverkande företagens utveckling i form av kortfattade företagsbiografier. I de fall då företag varit verksamma i flera av de fyra delbranscher som behandlats (t.ex. AB Pumpindustri, JMW, Arving, Odell & Ekberg), har själva biografen placerats inom den delbransch som representerar företagets huvudinriktning, medan en kortare beskrivning av företagets verksamhet givits i andra relevanta kapitel. Flygt/Stenberg utgör ett specialfall, eftersom företaget ändrat specialisering från att vara specialist på cirkulationspumpar till att specialisera sig på dränkbara avlopps- och läns-pumpar. Flygts och Lindås Gjuteri- och Formfabriks tidiga historia finns därför i kapitlet om värmeledningspumpar, medan den senare historien finns i kapitlet om dränkbara läns-pumpar.

Inom ramen för studien finns alltså en mängd fallstudier, dels av enskilda företag och deras utvecklingsprocess, dels av ett antal delbranscher. I det avslutande kapitlet används dessa fallstudier som bas för en sammanfattande analys av en rad teman.

Avgränsningar och begränsningar

För att forskningsuppgiften skulle kunna bli hanterlig beslöt jag på ett tidigt stadium att endast studera centrifugalpumpindustrin. Detta innebär bl.a. att de företag som tillverkat kolv-pumpar, skruv-pumpar (t.ex. Imo), kugghjulspumpar, membran-pumpar, etc. uteslutits från huvuddelen av undersökningen. Jag har dock gjort vissa undantag från avgränsningen, särskilt när det gäller brunnspumpar, eftersom olika pumptyper (t.ex. kolv-pumpar, vätskeringspumpar, ejektorpumpar och centrifugalpumpar) konkurrerat med varandra under en lång tid.

Vissa pumptyper som normalt räknas bland centrifugalpumpar och närbesläktade pumptyper har också uteslutits. Det gäller t.ex. propellerpumpar, som under en lång tid var viktiga som invallningspumpar. En rad företag har tillverkat propellerpumpar, men det rör sig ofta om företag som inte varit verksamma inom andra segment, och jag har bedömt merarbetet för att följa upp detta segment som alltför stort i förhållande till det potentiella utbytet.

Vidare har jag i stort sett uteslutit livsmedelspumparna från studien. Den främste tillverkaren av centrifugalpumpar för livsmedelsindustrin i Sverige var AB Separator/Alfa Laval.³ Denna marknad har haft sina egna aktörer och spelregler, och jag har bedömt värdet av en särskild insats på detta område som begränsad med tanke på studiens huvudsyften. Jag har också valt att inte ta upp de s.k. godspumparna till behandling, trots att det i Sverige finns en inte obetydlig tillverkning av sådana (Sala och Morgårdshammar). Denna avgränsning har helt motiverats av tidsbrist.

Vissa läsare kommer sannolikt att tycka att jag borde ha gjort en strängare sovring i mitt material, eftersom det förekommer ett stort antal teman och vissa mer eller mindre anekdotiska passager. Min huvudprincip i urvalet har varit att ta med sådant material som på ett eller annat sätt bidrar till att belysa specialiseringsprocessen.

Jag vill också med några ord kommentera de begränsningar som min egen bakgrund innebär för studiens genomförande. Under arbetets gång har jag konfronterats med minst fyra kunskapsfält som dels är mycket betydelsefulla för tolkning och analys, dels utgör områden som jag själv behärskar mycket bristfälligt. Det gäller: (1) själva *teknologin*. Med tiden har jag börjat förstå grunddragen i pumpteknologin nödtorftigt. Däremot saknar jag en sådan bredd och ett sådant djup i mina tekniska kunskaper att jag skulle kunna göra självständiga och kritiska bedömningar av t.ex. enskilda innovationers betydelse i ett vidare perspektiv. Här är jag hänvisad till att förlita mig på mina intervjupersoners bedömningar. I möjligaste mån har jag använt mig av många olika personers bedömningar (gärna från konkurrentföretag), men i de fall dessa skiljer sig åt har jag fått använda mitt eget källkritiska omdöme som vägvisare. (2) *ekonom-historisk allmänbildning*. För att kunna bedöma enskilda företags omvärldssituation vid vissa tidpunkter är det önskvärt att ha gedigna kunskaper om en lång rad faktorer, som t.ex. konjunkturutveckling, växelkurser, elektrifiering, lagstiftning och investeringscykler i infrastruktur och olika branscher. En bredare kompetens inom detta område skulle troligen ha tillfört studien intressanta insikter i samband mellan utvecklingsmönstren i själva pumpindustrin och samhällsutvecklingen i stort. (3) *företagsekonomi*. En större kännedom om t.ex. finansiell analys skulle, i mån av tillgång till källmaterial, ha tillåtit en mer självständig analys av lönsamhet och andra förutsättningar. (4) *finansvärlden*. Särskilt under efterkrigstiden har utvecklingen påverkats starkt av strategiska beslut som sträcker sig långt över det enskilda företaget eller den enskilda branschen. Det gäller t.ex. omstruktureringsverksamheten inom Wallenbergsfären och Anders Walls köp-och-säljoperationer. Jag anar här att branschens historia skulle kunna få en annan belysning än den fått i detta arbete genom att ses i ljuset av ägarkoncentrationen i det svenska näringslivet som helhet.

³ Andra tillverkare har varit Manus i Norrköping, Lunds Mekaniska Verkstad och Albin i Kristinehamn.

Till mitt försvar vill jag anföra att det är tveksamt om en teknolog, en historiker eller en företagsekonom skulle givit sig in i detta projekt, med tanke på dels bredden i frågeställningar, dels det bristfälliga källunderlaget. Som en slags samhällsvetenskaplig generalist kan jag unna mig privilegiet att försöka komma så långt som min egen kompetens och tillgänglig information tillåter, utan att ha anspråk på att befinna mig i någon slags frontlinje vad gäller enstaka discipliner.

Källor

En mångfald olika slag av uppgifter är relevanta för studiens genomförande. Själva kärnan i beskrivningen av sakförhållanden utgörs dels av de olika företagens produktionsprogram och dels av exportens och importens betydelse under olika perioder. *Förklaringar* till de observerade mönstren kan dock finnas inom många olika områden, t.ex. ägarförhållanden, teknisk kompetens, intern organisation, länkar till leverantörer och kunder, strategiska beslut, efterfrågeförhållanden, konkurrensförhållanden, o.s.v. Allmänt sett är det naturligtvis ur källkritisk synpunkt betydligt enklare att beskriva hur t.ex. ett företags produktmix förändrats över tiden än att förklara orsakerna till dessa förändringar.

Källmaterialet är i de flesta fallen, både för enskilda företag och för olika delmarknader, fragmentariskt. Detta har inneburit att det varit svårt att standardisera företagsbeskrivningarna. Ett särskilt problem har varit att finna tillförlitliga uppgifter över de olika pumpföretagens storlek. Rena omsättningssiffror är endast i vissa fall relevanta, eftersom många av de pump-tillverkande företagen även varit verksamma inom andra branscher. Jag har hänvisats till att göra det bästa möjliga av det material som jag kunnat hitta, vilket medför att framställningen i relativt stor utsträckning formats av det tillgängliga materialet. För perioden efter ca. 1935 har intervjuer utgjort en viktig del i källmaterialet. Där ett utförligt skriftligt material har funnits har vissa större nedslag gjorts, vilket innebär att olika perioder är olika väl behandlade, och att det kvantitativa underlaget är ojämnt fördelat. Jag ser dock inte detta som allvarliga metodproblem, eftersom källmaterialet är så rikhaltigt att en god bild av huvudlinjerna i utvecklingen framträder.

Jag har använt mig av följande källor:

Företagshistoriska skrifter. För vissa av de behandlade företagen föreligger mer eller mindre omfattande företagsbiografier. För de flesta av de större företagen i branschen finns publicerade arbeten. Det gäller framför allt Flygt (Ågren, 1976); JMW's tidiga historia, d.v.s. före sekelskiftet (Mollstadius, 1960); De Lavals tidiga historia (AB De Lavals Ångturbin, 1918), Ludwigsbergs Verkstad (Rahl, 1958) och Landsverk (von Rosen, 1992). AB Pumpindustri/Sonesson/Scanpump/ABS saknar en företagshistorik, men viss dokumentation finns inom företaget. Ett mycket speciellt arbete är Hans Hylanders (1963)

opublicerade 1.200 sidor långa krönika över Zander & Ingeströms historia, som även innehåller värdefulla upplysningar om andra företag. För många av de mindre företagen föreligger mer eller mindre informella sammanställningar av företagsbiografiska uppgifter. I flera fall saknas sådana dock helt och hållet (t.ex. för Arving och Odell & Ekberg).

Ur källkritisk synvinkel är företagsbiografier ofta problematiska, eftersom de skrivits för att framställa respektive företags utveckling i en fördelaktig dager. Detta innebär att konflikter, maktkamper, svårigheter och de verkliga ägarnas roll sällan framskyntar. I flera fall är dock företagets produktionsinriktning under olika utvecklingsfaser redovisad på ett väl underbyggt och trovärdigt sätt. Man bör dock givetvis vara medveten om att betydelsen av vissa mindre framgångsrika produktkategorier kan överdrivas. Företagsbiografierna har alltså främst använts för att ge sakupplysningar, inte för att ge tolkningar av orsakssamband.

Intervjuer. Under arbetets gång har mer än femtio personer intervjuats direkt eller per telefon (se lista vid referensförteckningen), varav ett flertal som började i branschen under 1930-talet. Intervjupersonerna representerar olika funktioner i företagen, främst företagsledning, marknadsansvariga och konstruktörer. De olika verklighetsbilder som följt av olika funktionella positioner i branschen har alltså kunnat kontrasteras mot varandra. Intervjuerna har ofta följts upp genom telefonsamtal för att reda ut enskilda frågor. I ett historiskt arbete har intervjuer en rad begränsningar som källor. Intervjupersonerna har ofta svårt att placera in olika uppgifter i tiden på ett tillförlitligt sätt. Detta har jag försökt hantera dels genom att kontrollera uppgifter mot andra informanter och skriftliga källor, dels genom att knyta mina frågor till avgörande vändpunkter i intervjupersonernas egna biografier, t.ex. genom att fråga dem om vilka förhållanden som rådde när de började en viss anställning.

Utrikeshandels- och industristatistik. Centrifugalpumpindustrin utgör endast en del av pumpindustrin som helhet. Tyvärr redovisas inte vare sig utrikeshandel med eller produktion av centrifugalpumpar separat i den officiella svenska statistiken förrän fr.o.m. 1969. Detta har inneburit att studien endast i mycket begränsad omfattning kunnat använda handels- och industristatistik som en utgångspunkt för den historiska analysen.⁴ Möjligen skulle en genomgång av industristatistikens primärmaterial kunnat bidra med en mer solid kvantitativ bas för studien. En sådan genomgång har dock inte kunnat genomföras p.g.a. tidsrestriktioner.

Facktidsskrifter. Det har inte funnits någon särskild facktidsskrift för pumpindustrin i Sverige, av naturliga skäl. Branschen är alltför disparat för att kunna samlas inom ett branschorgan. Däremot finns en rad tidskrifter som innehållit både artiklar och annonser med relevans för forskningsuppgiften. Det gäller

⁴ I min tidigare studie av pumpindustrin (Jordan, 1992) gjorde jag en grundlig genomgång av såväl svensk som internationell handels- och industristatistik, med nedslående resultat. Precisionen och tillförlitligheten är alltför låg för att tillåta några bestämda slutsatser.

framför allt 'Tidning för Byggnadskonst' och 'Rörinstallatören', som alltså främst täcker VVS-sektorn och läns-pumpning. Jag har även sökt i andra facktidskrifter, som t.ex. 'Landtmannen', dock med klen resultat.

Dagstidningar. De flesta av de aktuella företagen, även t.ex. AB Pump-industri, har varit allt för små för att avsätta någon större mängd artiklar i dagspressen. Ett fåtal artiklar har kunnat uppsparas.

Allmänna uppslagsverk. För dels större företag, dels medelstora företag som dominerar en mindre ort finns ofta en kortfattad beskrivning i de större svenska uppslagsverken, som Nordisk Familjebok och Svensk Uppslagsbok. Genom en systematisk genomsökning av olika upplagor av dessa uppslagsverk har en rad sakuppgifter kunnat verifieras. Ett mindre antal översiktsverk med porträtt av enskilda företag har också givit bidrag till företagsbiografierna (t.ex. von Gegerfeldt, 1945 & 1948 och Wallerström, 1936).

Biografiska uppslagsverk. Ett viktigt inslag i forskningsarbetet har varit att spåra hur kompetens överförs mellan företag via personförflyttningar. En mycket värdefull källa för detta arbete var Svenska Teknologföreningens biografiska uppslagsverk utgivet 1936 (ref. som Indebetou & Hylander, 1936). Bodman, (1929) gav kompletterande uppgifter om vissa ingenjörer med examen från Chalmers. För perioden efter 1936 har allmänna biografiska uppslagsböcker använts, som olika årgångar av 'Vem är Vem' och 'Vem är det'.

Handelskalendrar. o.dyl. 'Svensk Industrikalender', 'Sveriges Handelskalender', 'Svenska Aktiebolag' samt 'Kompass' har använts för belägga under vilka perioder företag varit aktiva i branschen, grundningsår och vissa andra enklare uppgifter. De uppgifter om omsättning som angivits i dessa kalendrar har använts som referensmaterial till kvantitativa data från andra håll.

Arkiv. De flesta företagshandlingar från äldre tider med relevans för studien är försvunna. Det stora undantaget är Zander & Ingeströms arkiv, som är helt intakt från 1800-talets slut. Jag har tack vare Johan de Geers vänliga tillmötesgående haft möjlighet att gå igenom detta. Från Landsverk finns vissa handlingar, bl.a. styrelseprotokoll, bevarade i Landskrona Museum. Mycket lite material har sparats från JMW. Av stort intresse är dock J. G. Sandwalls nedtecknade minnen, som arkiveras i läns-museet i Jönköping. Styrelseprotokoll från JMW finns arkiverade hos ABS, men innehåller inte mycket information om strategiska frågor.

Biblioteket vid Tekniska Museet i Stockholm har samlat ett heterogent material i företagsmappar. Vissa uppgifter har kunnat utvinnas ur detta.

Källhänvisningar

Jag har försökt tillämpa sedvanliga källhänvisningssystem så långt detta varit praktiskt möjligt. Vid avsnitt som huvudsakligen bygger på intervjuer har jag i de flesta valt att ange intervjupersoner i en not vid avsnittets början, och alltså avstått från detaljerade källangivelser i texten. Undantag från denna princip har gjorts för personliga omdömen och konkreta uppgifter som saknar belägg i andra källor. I noterna till de olika företagsbiografierna anges endast huvudkällorna till respektive avsnitt. Normalt har flertalet uppgifter bekräftats eller kompletterats genom ett flertal intervjuer, uppslagsverk, handelskalendrar, tidskriftsannonser, etc.

Läsaren kommer att stöta på en typ av källhänvisningar som ser märklig ut. Det gäller Hans Hylanders omfattande krönika över Zander & Ingeströms historia från 1963. Detta arbete, som omfattar ca. 1.200 maskinskrivna sidor, finns som ett manus i tre pärmar hos ZI. Manuset är paginerat kapitel för kapitel, så att varje nytt kapitel börjar med sidan 1. Det går därför inte att använda sidhänvisningar i referenssystemet. Då krönikan avsätter ett kapitel för varje år (med några undantag), har jag i stället valt att hänvisa till respektive år. Referenser till detta arbete kan därför se ut på detta sätt: Hylander, 1963, 1907, vilket alltså betyder att uppgiften är hämtad från det kapitel som handlar om år 1907.

Studiens disposition

Det inledande kapitlet har introducerat problemområdet, som rör internationell specialisering. Jag har presenterat studiens teoretiska föreställningsram och den bransch studien ägnas åt, centrifugalpumpindustrin. Ett antal frågeställningar har preciserats och jag har diskuterat undersökningsstrategi, metodproblem, avgränsningar och källmaterial.

I kapitel 2, som är mycket kort, ges en historisk bakgrund till pumpindustrins ursprung, d.v.s. i vilken kontext pumpar började tillverkas industriellt.

Kapitel 3-6 behandlar utvecklingen av den svenska tillverkningen av och marknaden för större centrifugalpumpar, d.v.s. främst pumpar avsedda för industri och kommunala verk. Varje kapitel behandlar en viss tidsperiod, och består av en inledande del där de allmänna förutsättningarna för perioden diskuteras, samt företagsbiografier för de viktigaste företagen i branschen.

Kapitlen 7-9 behandlar mot bakgrund av den tidigare framställningen tre olika delbranscher (brunnspumpar och andra mindre standardpumpar; värmeledningspumpar; samt dränkbara pumpar).

I det avslutande kapitlet sammanfattas utvecklingsmönstren och de inledningsvis formulerade forskningsproblemen diskuteras med utgångspunkt från det empiriska materialet.

2. De industriellt tillverkade pumparnas tidiga historia

Tidiga maskindrivna pumpar⁵

Utvecklingen av maskindrivna pumpar var intimt förknippad med industrialismens uppkomst. Svårigheterna att pumpa bort insipprande grundvatten i de allt djupare kol- och tenngruvorna i England utgjorde det avgörande incitamentet för utvecklingen av ångmaskinen. Fram till introduktionen av de ångdrivna pumpmaskinerna hade man använt hästdrivna anordningar. Dessa var ineffektiva och hade en begränsad kapacitet.

Andra behov av vattenlyftning kunde nödtorftigt klaras utan maskiner, som t.ex. bevattning av åkrar och städernas vattenförsörjning. En stor mängd lösningar på dessa problem har utvecklats genom århundradena, varvid vattenkraft, vindkraft och muskelkraft från människor eller djur fått utgöra drivkraften (Olesen, 1984; Greene, 1919).

De tidigaste praktiskt användbara konstruktionerna som drevs med ånga var fontäner och liknande, där ångan fick verka direkt på en vattenyta i ett slutet kärl för att skapa tryck (Davey, 1900, s. 1). Ett mer systematiskt arbete med att utveckla maskiner för vattenuppföring inleddes i slutet av 1600-talet. 1698 patenterades en ångdriven vattenuppföringsmaskin i England (av Thomas Savery). Den utvecklades för att lösa problemen med länshållning av tenngruvorna i Cornwall, men kom också att användas till annan gruvläshållning, vattenförsörjning i slott (bl.a. vattentoaletter), dränering av våtmarker, länshållning av fartyg, m.m. En maskin användes för att driva ett vattenhjul som via remmar drev verktygsmaskiner. Den första kända ångdrivna gruvpumpen i drift var en maskin som uppfördes i Staffordshire, England, 1712 (Greene, 1919; AB De Laval's Ångturbin, 1956). Behoven av att kunna pumpa bort vatten ur gruvhål var påträngande på många håll, varför det inte är förvånande att en liknande maskin uppfördes vid Dannemora Gruva i Sverige redan 1726, av Märten Triewald (AB De Laval's Ångturbin, 1956, s. 14). Problemet med att grundvattnet trängde in i gruvschakten kunde leda till mycket stora kostnader. I en brittisk gruva användes 500 hästar för att driva pumpanordningar (Greene, 1919, s. 27).

Savery's maskin hade dock allvarliga begränsningar vad gäller lyfthöjd. Newcomens 'atmospheric engine' (1705) löste dessa problem genom att an-

⁵ Jag inskränker mig här till att behandla industriellt tillverkade motordrivna pumpar. För den som är intresserad av vattenupphämningens tidiga historia (främst grekisk och romersk teknologi) rekommenderas Olesen, 1984. I Föhl & Hamm (1985) behandlas de vattenhjulsdrivna kolvpumpar som byggdes i Europa mellan 1500-talet (t.ex. London Bridge Waterworks) och 1800-talets början, bl.a. en gigantisk anläggning för att driva fontänerna i Versailles.

vända kolvar av olika storlek mot ång- respektive vattensidan. Härigenom ökade den potentiella nyttan av pumpmaskiner högst väsentligt (Greene, 1919, s. 29). Newcomens maskiner byggdes för olika ändamål under 1700-talets början. 1723 installerades den första maskinen utanför Storbritannien, i Königsberg, Ungern (Greene, 1919, s. 31). Under slutet av 1700-talet användes denna typ av ångdrivna kolvpumpar i stor utsträckning i kol-, tenn- och koppargruvorna i England, samt i vissa andra användningsområden, som t.ex. för varvsdockan i Kronstadt, Ryssland, för torrläggning av lågländerna i Holland, samt i saltgruvorna i Ungern (Greene, 1919, s. 31). James Watt's förbättring av ångmaskinen under de sista tre decennierna av 1700-talet medförde en fördubblad verkningsgrad (Greene, 1919, s. 43). Gradvisa innovationer under de följande decennierna ledde till successivt ökande verkningsgrader, så att den bästa pumpen 1842 hade en verkningsgrad som var ca. 5 gånger större än Watt's maskin från 1815 (Greene, 1919, s. 43). Dessa pumpar användes främst i gruvor och för städernas vattenförsörjning.

Olika tekniska lösningar på städernas vattenförsörjningsproblem utvecklades beroende på de lokala vattenförhållandena. Behovet av maskindrivna pumpar var normalt inte lika trängande vad gällde dricksvattenförsörjningen som i gruvorna, där vattnet måste tryckas upp till marknivån. Så långt som möjligt försökte man klara de växande städernas vattenbehov genom att bygga kanaler och rörsystem från vattendrag eller källor i städernas omgivning. Åtskilliga europeiska städer fick fr.o.m. 1400-talet vattenhjuldrivna kolv-pumpverk som försörjde mindre rörnät med dricksvatten. I slutet av 1800-talet byggdes, i synnerhet i Tyskland, många dammar för att skapa dricksvatten-reservoarer till städer där andra möjligheter saknades. Först med en mer omfattande urbanisering och allt sämre hygieniska förhållanden blev man tvungen att övergå till ångdrivna pumpar. En av de tidigaste anläggningarna som utnyttjade ångdrivna kolvpumpar för att pumpa upp grundvatten till en kommunal vattenledning var Trent Works, som byggdes för Nottingham 1825 (Föhl & Hamm, 1985).

Med utvecklingen av ångmaskiner för länshållning av gruvor, under 1700-talets andra hälft, uppstod en marknad för pumpmaskiner – de ekonomiska fördelarna var betydande (Davey, 1900). Under större delen av 1800-talet dominerade kolvpumpar av olika slag. Nya behov uppstod med den teknologiska utvecklingen inom bl.a. ångtekniken, t.ex. matarpumpar för ångmaskiner (som måste ge högt tryck för att kunna pressa in vatten i ångpannan), bl.a. på ångbåtar. Denna utveckling leddes av amerikanska ingenjörer, t.ex. Henry Worthington (Greene, 1919, s. 56ff). I mitten av 1800-talet utvecklades gradvis en rad nya konstruktioner av kolvpumpar för de nordostamerikanska städernas vattenverk.

Mot 1800-talets slut var kolvumpen en teknologiskt sett relativt mogen produkt. Verkningsgraderna var mycket goda, och låg nära den teoretiskt

möjliga gränsen. Den fortsatta utvecklingen av kolvumpen skedde framför allt för att anpassa grundkonstruktionerna till applikationer med speciella förutsättningar.

Centrifugalpumpen

Den första användbara centrifugalpumpen konstruerades 1818 i USA ("Massachusettspumpen").⁶ Fr.o.m. 1830-talet började centrifugalpumpar tillverkas och användas kommersiellt i USA och Storbritannien, bl.a. i torrdockor och för våtmarksdränering (Harris, 1956; Daugherty, 1915; Westcott, 1932). Även i Ryssland tillverkades en centrifugalpump på 1830-talet (Harris, 1956, s. 194). Centrifugalpumpens genombrott kom genom världsutställningen i London 1851, då flera olika konstruktioner lanserades (av Appold, Gwynne och Bessemer). De nya pumparna väckte både stort intresse och en betydande kontrovers om vem som varit först med olika innovationer (Harris, 1956). En av de mest avgörande nyheterna var Appolds böjda vingar, som möjliggjorde avsevärt ökade verkningsgrader (Harris, 1956, s. 198f; Greene, 1919, s. 110). Efter Londonutställningen inleddes ett mer systematiskt utvecklingsarbete, bl.a. av bröderna Gwynne i Storbritannien. Vid denna tid användes centrifugalpumpar främst för att lyfta stora mängder vatten låga höjder (t.ex. i fartygsdockor), särskilt då utrymmet var begränsat och investeringskostnaderna viktiga. Centrifugalpumpen visade sig vara lämplig för många olika ändamål, t.ex. för cirkulation av varmvatten. Centrifugalpumpen kunde lätt anpassas till att pumpa vätskor med fasta beståndsdelar, vilket innebar att särskilda avloppspumpar och sandmuddringspumpar utvecklades. Genom den enkla konstruktionen med få rörliga delar visade sig centrifugalpumparna även lämpliga för att pumpa kemikalier, då de kunde tillverkas av eller beläggas med motståndskraftiga material (Westcott, 1932). Under 1800-talets fyra sista decennier ökade centrifugalpumparnas verkningsgrader betydligt. Tidiga användningsområden var bl.a. som kondenspumpar för ångmaskiner, muddring och torrdockor. Högre tryck kunde uppnås genom flerstegspumpar, vilka utvecklades under de sista decennierna på 1800-talet.

Det var dock inte förrän under 1800-talets sista decennium som centrifugalpumpen började tränga ut kolvumparna på viktiga användningsområden. Centrifugalpumpens fördelar är bl.a. att den saknar känsliga ventiler, ger ett jämnt vätskeflöde samt att de rörliga delarna inte ändrar riktning (med åtföljande energiförluster och förslitning). Ur kostnadssynpunkt har centrifugalpumpen fördelen av att vara lätt att tillverka och ta betydligt mindre plats än kolvumpar med motsvarande kapacitet. För effektiv funktion krävs dock

⁶ Som centrifugalpumpens uppfinnare räknas vanligen fransmannen Denis Papin. 1689 publicerades en beskrivning av en pump konstruerad av Papin, som är den första dokumenterade centrifugalpumpskonstruktionen (Harris, 1956; Hylander, 1951). Papins uppfinning kom dock inte till någon praktisk användning.

höga varvtal, och det var inte förrän ångturbinerna (och något senare elmotorn) utvecklades, som drivenheter med tillräckligt höga varvtal blev kommersiellt tillgängliga. Först då kom centrifugalpumpen att få en stor marknad (Singer, 1958). Westcott (1932, s. 60) diskuterar flera andra faktorer som förklarar varför centrifugalpumpen "slog igenom" först under denna tid. Incitamenten att utveckla centrifugalpumpen var relativt små, eftersom kolvpumparna fungerade tillfredställande i de flesta av dåtidens användningsområden. Förutom utvecklingen av drivenheter med höga varvtal var kraftöverföringen ett problem. Under 1800-talet utvecklades gradvis allt bättre kugghjuls- och drivbälteskonstruktioner, vilket minskade slitage och ökade verkningsgraderna. Vidare fanns ingen klar teori som kunde ligga till grund för utvecklingen av centrifugalpumparnas konstruktion. Detta innebar att konstruktörerna tvingades göra många experiment, vilket var kostsamt och tidskrävande. Utvecklingen av effektiva centrifugalpumpar förutsatte alltså existensen av en betydande marknad så att utvecklingskostnaderna kunde fördelas på långa serier. Detta var en begränsande faktor så länge som transportsystemens ineffektivitet förhindrade försäljning i stora geografiska marknadsområden.

Flera av dagens stora pumptillverkare började tillverka pumpar i slutet av 1800-talet, bl.a. Worthington (USA), Mather & Platt (UK), Sulzer (Schweiz), samt Byron Jackson (USA) (Daugherty, 1915). Även i Ryssland började man tillverka centrifugalpumpar under denna tid, den första ryska centrifugalpumpen lär ha tillverkats i Moskva 1880 (The Great Soviet Encyclopedia, 1978, s. 657).

Den tyska pumptillverkningen utvecklades något senare än i Storbritannien och USA, men kom under 1900-talets början att få en mycket stor omfattning. Flera viktiga innovationer gjordes också i Tyskland, bl.a. vad gäller vattningringpumpar och dränkbara borrhålpumpar. Sulzer i Schweiz var ett av de ledande företagen vad gäller utvecklingen av avancerade flerstegspumpar för mycket stora tryck, t.ex. för matarvatten till större ångpannor.

Pumparnas viktigaste användningsområden fram till slutet på 1800-talet var länshållning av gruvor, vattenförsörjning i städer och större byggnader, matning av ångmaskiner, torrläggning av våtmarker, länshållning av varvsdockor och muddring av sand. Andra användningsområden, som tilltog i betydelse, var bevattning, brandbekämpning, vattencirkulation i uppvärmnings- och nedkylningssystem. I Sverige byggdes 1862 en pumpanläggning för Stockholms vattenförsörjning vid Skanstull (AB De Laval's Ångturbin, 1956, s. 18).

Den teknologiska utvecklingen leddes av amerikaner och briter, som under 1800-talets andra hälft gjorde en rad innovationer för att lösa problem som hade med vattenverk att göra. Uppenbarligen utgjorde utbyggnaden av vattenverk i städerna i USA en viktig marknad.

Utvecklingen av både centrifugalpumparnas konstruktion och kraftkällorna öppnade möjligheter att använda pumpar i en mångfald olika tillämpningar. I en tysk pumphandbok från 1909 räknas pumparnas viktigaste använd-

ningsområden vid denna tid upp (Feeg, 1909):

Utdikning, torrläggning
 Skydd mot översvämningar
 Länshållning av gruvor
 Länshållning av fartyg
 Vattenupphämtning för hushåll
 Vattenverk
 Bevattning
 Slussar och dockor
 Bevattningskanaler
 Dampumpar för kraftturbiner
 Hydraulisk kraftöverföring
 Matarpumpar till ångmaskiner
 Diverse transport och cirkulation i industrin
 (kylning, lösningsmedel, vätsketransport i färgerier, bryggerier, sockerfabriker,
 isfabriker, keramiska fabriker, kemisk industri, livsmedelsindustri)
 Fontäner o.dyl.
 Länshållning av källare, maskinfundament, kondensvatten, etc.
 Transport av oljor, bensin, alkohol, bensol, vin, mjölk, glycerin, ättika, anilin, öl,
 havsvatten, etc.
 Transport av trögflytande oljor och tjära
 Transport av gödselvatten, pappersmassa, sandhaltigt vatten.

Redan ett par år in på 1900-talet var alltså de flesta av centrifugalpumpens viktigaste användningsområden i modern tid etablerade.

Sammanfattning

Den avgörande faktorn för uppkomsten av en industriell tillverkning av motordrivna pumpar var givetvis framväxten av en efterfrågan. För pumparnas del utgjorde de akuta problemen med länshållning av de ekonomiskt mycket viktiga gruvorna i Storbritannien det viktigaste incitamentet till innovationsverksamhet. Den ökande urbaniseringen och de växande befolkningarna i Europa och i USA skapade under 1800-talet ett allt mer påträngande behov av att bygga vattenlednings- och avloppssystem. I takt med den allmänna teknologiska och ekonomiska utvecklingen utvidgades användningsområdena för maskindrivna pumpar till en mångfald olika områden. Den tekniska utvecklingen fram till sekelskiftet leddes av brittiska och amerikanska ingenjörer. Centrifugalpumpens utveckling var handikappad av bristen på motorer med höga varvtal. Utan sådana var kolvpumparna i de flesta fall ett bättre alternativ. Först under 1800-talets sista år utvecklades centrifugalpumpen till en allvarlig konkurrent till kolvpumparna.

3. Den svenska pumpindustrins tidiga historia (ca. 1860-1900)

Inledning

Under 1800-talet tillverkades största delen av alla verkstadsprodukter i de hundratals mekaniska verkstäder som fanns spridda över landet. Dessa bestod ofta av ett gjuteri och en verkstad, och åtog sig att tillverka i stort sett allt som kunde göras av gjutjärn och de vanligaste verktygsmaskinerna, från spikar till ångfartyg via trädgårdsmöbler, konstruktionsbalkar, jordbruksredskap och ångmaskiner. Den diversifierade produktionen var närmast en nödvändighet, eftersom efterfrågevolymerna för enstaka produkttyper normalt var för små inom de marknadsområden som kunde komma i fråga för att kunna utgöra underlag för en specialiserad verkstad i kontinuerlig drift.

Efterfrågan på pumpar

Vid 1800-talets mitt var efterfrågan på pumpar begränsad till ett fåtal användningsområden och användare. *Hushållens* och lantbrukens vattenbehov tillfredställdes genom vattenhämtning i öppna vattendrag eller i grävda brunnar. Oftast användes helt enkelt hinkar, ibland med hjälp av rep eller hävstänger, men i växande omfattning användes även handpumpar. Vid *gruvorna* uppstod, liksom i många andra länder, tidigt ett behov av att kunna länsa undan dag- och grundvatten. Här användes vanligen olika typer av kolvpumpar. I de större *städerna* växte gradvis under 1800-talet de sanitära problemen. Sambandet mellan förorenat dricksvatten och sjukdomar uppmärksammades allt mer, liksom den allt mer olidliga stanken till följd av att avloppsvattnet gick rätt ut i rännstenarna. På 1850-talet utarbetades i Stockholm ett förslag till en kommunal *vattenledning*. Ett vattenverk anlades vid Skanstull, med pumpaggregat och filterbassänger. Kolvpumparna till vattenverket levererades av Bergsunds mekaniska verkstad, och anläggningen invigdes 1861 (Kjellander et al., 1982, s. 17ff). Anläggningen i Stockholm följdes av flera i andra städer, så att det 1870 fanns vattenledningsverk i 6 av Sveriges då 90 städer. Vid sekelskiftet fanns vattenledningsverk i 50 av de då 93 svenska städerna (Blidberg, 1952, s. 2). Det tidigaste kommunala *avloppssystemet* anlades i Stockholm i slutet av 1860-talet. Med växande mängder avloppsvatten och utbyggnad av avloppsrören tvingades man anlägga pumpstationer för att befördra avloppsvattnet till utloppen. *Reningsverk* för avloppsvatten började dock anläggas först på 1930-talet (Kjellander et al., 1982, s. 23).

Sverige var ett av föregångsländerna för utvecklingen av den cellulosa-

fiberbaserade *pappersindustrin*. Från 1870-talet växte antalet träsliperier och massafabriker snabbt. Pappersmassaframställning är en mycket vattenkrävande process, där dessutom en rad kemikalier måste hanteras i stora kvantiteter. Ett flertal svårlösta pumpningsproblem uppstod därför i takt med massaindustrins expansion.

Ytterligare ett användningsområde som motiverade tidiga investeringar i pumpaggregat var *brandförsvaret*. Många städer dominerades av trähusbebyggelse där förhärjande eldsvådor var en fruktad möjlighet. För de kommunala myndigheterna var därför investeringar i brandsprutor en viktig angelägenhet.

Mot 1800-talets slut växte en diversifierad *industri* fram. En lång rad nya behov av att förflytta och öka trycket i en mängd olikartade vätskor uppkom. Ångmaskinerna behövde matarvattenpumpar, sockerindustrin behövde betmassepumpar, varven behövde länsa sina torrdockor, etc.

Pumptillverkning

Pumpar tillverkades under 1800-talets andra hälft av åtskilliga verkstäder. Handpumpar (av kolv- och klafftyp) för hushåll och andra mindre vattenförbrukare tillverkades av många mindre företag. För städernas och industrins vattenförsörjning, för avloppsverk, gruvlänshållning och processindustrier krävdes givetvis maskindrift. Fram till strax efter sekelskiftet dominerades tillverkningen av motordrivna pumpar av kolvpumpar, medan centrifugalpumparnas användning av tekniska skäl var begränsade (se föreg. kapitel). Kring sekelskiftet var Ludwigsbergs Werkstad i Stockholm samt Nydqvist & Holm i Trollhättan (Nohab) de största tillverkarna av motordrivna kolvpumpar för större kapaciteter (Hylander, 1963, 1907). Något underlag för serieproduktion fanns inte, enskilda order ledde därför ofta till en konstruktion särskilt anpassad för de aktuella behoven. Troligtvis var det många mekaniska verkstäder som byggde enstaka kolvpumpsaggregat för kommunal vattenförsörjning i närområdet.

Tillverkning av centrifugalpumpar förekom sporadiskt vid många mekaniska verkstäder från 1860-talet och framåt, bl.a. vid JMW, Motala Verkstad, Torpsbruk och Ludvigsbergs verkstad. Det enda företaget som tycks ha haft en reguljär tillverkning av centrifugalpumpar före sekelskiftet var Forsviks bruk i Västergötland, som levererade centrifugalpumpar till massafabrikerna från 1870-talet (Hylander, 1963, 1907).

Teknologiska förutsättningar

Som tidigare nämnts var det möjligheten att använda drivenheter med höga varvtal som gjorde centrifugalpumparna till en övermäktig konkurrent för kolvpumparna. Utvecklingen av ångturbiner fick därför en dramatisk effekt på konkurrensförhållandena mellan centrifugal- och kolvpumpar. Från att ha varit dominerande i de flesta användningsområdena fram till sekelskiftet trängdes kolvpumparna snabbt undan. 1897 tillverkades den första större centrifugal-pumpen avsedd för vattenverk av AB De Laval's Ångturbin. Redan 1902 levererades det sista stora kolvpumpverket (av Nydqvist & Holm) till ett svenskt vattenverk, Norsborg utanför Stockholm (De Laval's Ångturbin, 1956, s. 83).

Sekelskiftet utgör alltså en viktig brytningstid för pumpindustrin. Denna studie kommer främst att behandla centrifugalpumpindustrin, som alltså inte växte fram förrän efter sekelskiftet. Av ett par olika skäl är det dock intressant att ge en bakgrund till centrifugalpumpindustrins framväxt genom att porträttera de företag som var betydande pumptillverkare före sekelskiftet, framför allt Ludwigsbergs Werkstad, Nydqvist & Holm, samt Forsviks Bruk. För det första är det intressant att, i den mån det är möjligt, spåra hur kompetensen att konstruera och tillverka pumpar uppstod. För det andra innebär övergången från kolv- till centrifugalpumpar en teknologisk omställning som inte alla företag hängde med i. Orsakerna till detta är av stor relevans för studiens allmänna frågeställningar.

Jönköpings Mekaniska Werkstad, JMW, behandlas också nedan. JMW, som var ett av de företag som kom att bli en stor pumptillverkare en bit in på 1900-talet, var väl etablerat långt före sekelskiftet, även om just pumptillverkningen under de första decennierna utgjorde en marginell del av tillverkningen. Det kan alltså vara intressant att se om JMW passar in i ett allmänt utvecklingsmönster.

Ludwigsbergs Werkstads AB

Ludwigsbergs Werkstad var med största sannolikhet det första svenska företaget som gjorde pumptillverkning till en specialitet. Företaget bildades 1843 av ingenjören Jacques Lamm (under namnet Ludwigsbergs Gjuteri och Mekaniska Werkstad AB). Slakten Lamm härstammade från Altona i Tyskland, där flera släktmedlemmar varit verksamma inom textilindustrin. Jacques Lamms farfar flyttade till Stockholm i slutet på 1700-talet. Jacques Lamm läste i slutet av 1830-talet vid Teknologiska institutet (KTH's föregångare), och praktiserade sedan vid Nyköpings och Motala verkstäder. Han byggde på sin praktik genom arbete vid gjuterier och mekaniska verkstäder i Berlin och Paris (Rahl, 1958; Ekerot, 1916; 1-2). Vid återkomsten till Sverige 1842 lät han uppföra

ett gjuteri i Stockholm. Under de följande åren utvidgades verksamheten, bl.a. med hjälp av maskiner, verktyg och modeller som Lamm köpte under ett flertal utlandsresor.

Under början av 1860-talet expanderade efterfrågan kraftigt till följd av investeringar i infrastrukturen. Ångbåtarnas ökande betydelse nödvändiggjorde uppbyggnad av fyrar och märken, och järnvägsbyggnaden sköt fart. Högkonjunkturen åtföljdes av investeringar i byggnader, vilket också stimulerade efterfrågan på järnvaror (Rahl, 1958, s. 22).

Vid Ludwigsbergs Werkstad tillverkades till en början främst handels- och byggnadsgjutgods. Investeringsvägen i infrastruktur avspeglade sig i en ökande tillverkning av utrustning för järnvägar och fyrar, värmelednings- och ventilationsutrustning, handsprutor samt bryggermaskiner.

Under 1800-talets sista 10-15 år var tillverkningen vid Ludwigsberg (liksom vid de flesta verkstäder vid denna tid) mycket diversifierad. Bland viktiga produkter återfanns hissar, fyrorn, mistsirener, värmeugnar, ångbåtar, verktygsmaskiner, is- och kylmaskiner, pudretmaskiner⁷ och ångmaskiner. 1883 etablerades tillverkningen av brandsprutor som en specialitet. Rahl beskriver upprinnelsen till brandsprutstillverkningen:

”Vid Ljusne mek. verkstad tillverkades under några år ångsprutor, huvudsakligen efter en amerikansk modell. Efter verkstadsägarens grosshandlare W Kempes fränfälle 1883 nedlades denna tillverkning, och ritningarna samt modeller övertogs av firmans generalagent ingenjör C A Hellstrand i Stockholm. Med honom uppgjorde nu Ludwigsberg kontrakt om tillverkning av ångsprutor. Kontraktet förlängdes sedermera fram till 1886, då verkstaden inköpte ritningar, modeller och patent rörande ångsprutorna, varigenom tillverkningsrätten övergick på Ludwigsberg. [...] Konkurrensen med de stora engelska firmorna Shand, Mason & Co och Merryweather & Sons, som under många år tillverkat ångsprutor, var emellertid synnerligen hård, då engelsmännen gjorde allt vad de kunde för att slå ut den nya konkurrenten. Hittills hade de ensamt behärskat marknaden i Europa.” (Rahl, 1958, s. 36f)

Från brandsprutor var steget inte långt till andra typer av pumpar. 1885 började Ludwigsberg regelbundet tillverka ångpumpar, bl.a. till vattenverk. Pumpar lär dock ha tillverkats i enstaka exemplar under flera decennier vid denna tid. 1877 finns ”centrifugalpumpar” med i en av företagets prislistor (Tekn. Museets samlingar). 1890 började man leverera pumpverk till kommunala vattenverk och till SJ's vattenstationer (Rahl, 1958, s. 64). En av de viktigaste marknaderna var dock gruvorna, där Ludwigsbergs Werkstad hade en stark ställning med sina läns-pumpar av kolvtyp. Pumpstillverkningen utvecklades till en av företagets viktigaste grenar, och Ludwigsberg förblev fram till 1928 en av landets ledande pumptillverkare.⁸

⁷ Pudretmaskiner användes för att göra gödsel av latrin genom blandning med torv.

⁸ Ludwigsbergs Werkstad upplöstes 1917, men produkterna salufördes av Luth & Rosén

Nydvqvist & Holm (Nohab)

Nydvqvist & Holm AB (Nohab) i Trollhättan var kring sekelskiftet en av landets största leverantörer av kolvpumpverk för vattenverk (Hylander, 1963). Nohab kom dock aldrig att ta klivet över från kolvpumpar till centrifugalpumpar, och försvann som en av huvudkonkurrenterna på marknaden för pumpar strax efter sekelskiftet.

Nohab grundades 1847 och omfattade redan från början gjuteri, smedja, plåtslageri och snickarverkstad (Ekerot, 1896a).⁹ Produkterna tillverkades mot beställning, och bestod under den första tiden huvudsakligen av gjutgods, turbiner och maskiner för kvarnar, sågverk, gruvbrytning, m.m. Av dessa produkter kunde turbinerna sägas vara en specialitet. Fram till 1895 levererades över 600 turbinanläggningar från Nohab (Ekerot, 1896, s. 82). En annan specialitet som utvecklades efterhand var ångmaskiner och lokomobiler, som kom att tränga ut mycket av den enklare tillverkningen (Gegerfelt, 1945, s. 86). 1864/65 tillverkades det första ånglokomotivet. Med utbyggnaden av det svenska järnvägsnätet uppkom en stor efterfrågan på järnvägsutrustning, och Nohab utvecklade lokomotivtillverkningen till en specialitet. Mellan 1864 och 1894 tillverkades över 400 ånglok. Huvuddelen avsattes på den svenska marknaden, men ca 10% exporterades till de nordiska grannländerna (Ekerot, 1896a).

Under utbyggnaden av den svenska massaindustrin under 1870-80-talen tillverkade Nohab även maskiner för denna. Ekerot, vars beskrivning publicerades 1896 skriver dock att tillverkningen av dessa "under de senare åren . . . betydligt nedgått" (Ekerot, 1896a, s. 88).

De pumpar Nohab tillverkade fram till sekelskiftet var främst avsedda för kommunala vattenledningsverk. Det var fråga om större kolvpumpanläggningar, bl.a. i Uppsala, Göteborg och Vänersborg.¹⁰ Nohab konkurrerade på denna marknad med Ludwigsbergs Werkstad, och, kring sekelskiftet, med Zander & Ingeström. När centrifugalpumparna vid sekelskiftet snabbt konkurrerade ut kolvpumparna vid vattenverken blev det nödvändigt för de pumptillverkande företag som ville behålla sin marknadsposition att utveckla ett centrifugalpumpprogram. Detta gjordes inte vid Nohab, troligen därför att lokomotivtillverkningen, som gick mycket bra, tog företagets resurser i anspråk. Från sekelskiftet till andra världskrigets början tillverkades ca 1.500 lok vid Nohab (Gegerfelt, 1945, s. 87). De betydande investeringar som måste göras för att följa med i den tekniska utvecklingen på pumpområdet kunde sannolikt inte motiveras med hänsyn till behovet av att satsa på företagets huvudprodukter.

som Ludwigsbergsprodukter till 1928.

⁹ Aktiebolaget bildades 1916 (Gegerfelt, 145, s. 86).

¹⁰ Senare tillverkade Nohab, liksom de flesta andra turbintillverkare (t.ex. Finshyttan) även propellerpumpar för invallning. Turbiner och propellerpumpar är ur konstruktions- och tillverkningsynpunkt mycket lika. Denna pumptyp behandlas dock inte i den fortsatta framställningen.

Ur ett bredare perspektiv kan man formulera det så att när Nohab ställdes inför behovet att prioritera bland sina verksamheter, och koncentrera resurserna till några få specialiteter så valde man bort pumpmarknaden och koncentrerade sig på lok och annan järnvägsrelaterad utrustning.

Forsviks bruk

Forsviks bruk i Västergötland var, som tidigare nämnts, med största sannolikhet det första svenska företag som regelbundet tillverkade centrifugalpumpar (Hylander, 1963, 1907). Bruket har anor tillbaka till medeltiden. I början av 1400-talet ägdes det av Vadstena kloster, som uppförde kvarnar, såg och vattenhammare. Bruket bytte under de följande seklerna ägare ett flertal gånger. 1686 uppfördes ett stångjärnverk. Gjuteri och mekanisk verkstad anlades 1859. Vid bruket tillverkades vid denna tid bl.a. stångjärn och spik. 1869 bildades ett aktiebolag, i samband med att bruket skulle få en ny inriktning. 1869-71 anlades ett träsliperi för tillverkning av pappersmassa av aspved. Från denna tid fanns vid bruket två huvudgrenar, massafabriken och den mekaniska verkstaden. Vid den senare tillverkades en lång rad produkter. Under 1860-talet tillverkades främst jordbruksredskap, vällugnar, hjulbössor, strykjärn, o.dyl. (Ekerot, 1896b, s. 124f). Efter anläggandet av träsliperiet medverkade Forsviks bruk vid uppförandet av en rad träsliperier i Sverige och Norge, och tillverkade då även maskiner och annan utrustning till dessa.

Konstruktören vid Forsviks bruk 1871-1902 var Oskar Lundberg, som varit elev vid Motala Verkstad 1862-66 samt verkmästare vid Ludwigsbergs Werkstad 1867-70 (Indebetou & Hylander, 1936). Dessa båda verkstäder tillhörde de främsta i Sverige under denna tid, och man kan förmoda att Lundberg kommit i kontakt med många olika typer av konstruktionsarbete, bland dem säkerligen även olika typer av pumpar, som ju senare blev en av Ludwigsbergs Werkstads specialiteter. Tillverkningen av centrifugalpumpar vid Forsviks bruk, som inleddes på 1870-talet, hade med största säkerhet sitt ursprung i behovet av att förse det egna och andra träsliperier med pumpar. Förutom maskiner för cellulosafabriker tillverkades även ångpannor, maskiner för glasbruk, benkrossar, torvberedningsmaskiner, tändsticksmaskiner, turbiner, brandposter, m.m. (Ekerot, 1896b, s. 124f). Pumptillverkningen vid Forsviks bruk fortsatte ända in på 1940-talet, men utgjorde hela tiden en marginell del av omsättningen.

Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)

Föregångaren till JMW, Sandwallska gjuteriet, bildades 1860. Bakgrunden var speciell, gjuteriet etablerades för att Jönköpings tändsticksfabrik behövde en

lokal tillverkare av delar till tändsticksmaskiner. Dessa maskiner och tillhörande reservdelar hade tidigare levererats från Eskilstuna och Motala, vilket medförde betydande tidsförluster. Det nystartade gjuteriet tog dock även upp andra järnartiklar på sitt program för att kunna uppnå ett acceptabelt kapacitetsutnyttjande. Under de första sju åren tillverkades främst handels- och byggnadsgjutgods (spisar, kaminer, kastruller, bord, bjälkar, pelare, trappor, etc.), redskap och maskiner för lantbruk och sågverk, samt vissa maskindelar. Grundaren var järnhandlaren F.G. Sandwall, som genom gjuteriet själv kunde tillverka en del av de varor järnhandeln omsatte.¹¹

Redan 1866 köptes en modell till en pump in, men tillverkning av pumpar startade förmodligen först på 1870-talet (Mollstadius, 1960, s. 71). Med början 1871 tillverkades ett flertal centrifugalpumpar, främst till massafabriker. Andra köpare av pumpar (främst kolvpumpar) under 1870-talets slut och 1880-talet var Spexeryds gruva, Jönköpings Tändsticksfabrik, Husqvarna Vapenfabrik, samt bryggerier, väverier och gruvor, främst i trakten av Jönköping. 1887 började JMW tillverka särskilda massapumpar (av kolvtyp), bl.a. till grannen Munksjö bruk. Under denna period var dock pumptillverkningen sporadisk, inte förrän 1911 började JMW tillverka centrifugalpumpar regelbundet (se kap. 4). Fram till denna tid var JMW's pumptillverkning helt marginell i förhållande till övriga produkter (Mollstadius, 1960).

Under 1870-talet ledde investeringar i maskiner och byggnader, samt anställningen av kvalificerad personal till att allt mer avancerade produkter kunde tillverkas. Maskiner och apparater (som fläktar, hissar, pumpar och vattenturbiner) dominerade tillverkningen allt mer. Förutom gjutgods startades även plåtslageriverksamhet under 1870-talet, vilket möjliggjorde tillverkningen av ångpannor (från 1879), ångmaskiner och ångbåtar (Mollstadius, 1960, s. 53f). Kolvpumpar för vattenverk fanns också på programmet (Hylander, 1956, s. 17ff). Från 1873 levererades maskiner i liten skala även till kunder i grannländerna. Under perioden 1871-1897 utgjordes utlandsförsäljningens andel av omsättningen av ca 1,5%. En varierande andel mellan 2/3 och 1/2 av omsättningen utgjordes av försäljning i Jönköpingstrakten (Mollstadius, 1960, s. 105). 1878 deltog man vid Parisutställningen, vilket kan ses som ett uttryck för ett intresse att etablera sig på exportmarknaden (Mollstadius, 1960, s. 67-70).

Förskjutningen av JMW's tillverkning från enklare till mer avancerade produkter framgår av tabell 1 nedan. Strax före sekelskiftet hade alltså JMW utvecklats till ett företag som främst tillverkade relativt avancerade produkter, främst inom det ångtekniska området.

¹¹ JMW ägdes av släkten Sandwall fram till 1912, då samtliga aktier såldes till Karlstads Mekaniska Werkstad (Sandwall, 1941, se vidare kap. 4).

Tabell 1 Olika produkttypers andelar av JMW's omsättning 1864-97, %

	<u>1864-65</u>	<u>1868-71</u>	<u>1872-75</u>	<u>1876-79</u>	<u>1880-81</u>	<u>1882-84</u>	<u>1885-92</u>	<u>1893-97</u>
Handels- och byggnadsgjutgods	56	20	8	21	6	6	7	3
Redskap och maskiner för lantbruk och sågverk	27	17	4	14	6	8	5	2
Maskindelar och arbetsmaskiner för industrin	17	41	58	53	53	32	18	28
Fläktar, hissar, pumpar, och vattenturbiner	-	20	28	8	3	2	4	2
Cisterner och plåtarbeten	-	1	1	2	12	10	11	11
Ångpannor	-	0,2	0,2	0,7	10	19	23	16
Ångmaskiner	-	0,8	0,5	0,8	10	11	9	15
Ångbåtar	-	0,2	0,2	0,6	0,3	12	23	23

Källa: Efter Mollstadius, 1960, s. 98.

Övriga pumptillverkare

Det är mycket svårt att få en överblick över de företag som tillverkade pumpar i nämnvärd omfattning under 1800-talet, dels p.g.a. källornas beskaffenhet, dels p.g.a. att specialiseringsgraden var mycket låg. De flesta verkstäder tillverkade en lång rad olika produkter, däribland pumpar. Handpumpar av olika slag var en efterfrågad produkt, och flera företag kompletterade tillverkningen av handpumpar med olika typer av motordrivna kolvpumpar, framför allt för mindre vattenbehov (jordbruk, mindre företag, vattenledningar i mindre orter). Ett företag, Bruzaholms Bruk, utvecklade dock tillverkning av enklare pumpar till en specialitet (till skillnad från ovan behandlade företag, som främst tillverkade större pumpar).

Bruzaholms Bruk i Småland har anor till 1630-talet, då ett järnbruk baserat på sjö- och myrmalm anlades. I början av 1700-talet utökades verksamheten med ett pappersbruk. Under de första tvåhundra åren förstördes eller förföll bruket ett flertal gånger, under olika ägare. På 1850-talet byggdes en ny verkstad, och i slutet av 1860-talet anlades ett gjuteri för tillverkning av handelsgjutgods. 1871 togs bruket över av ett engelskt bolag som lade ned masugnen och smidestillverkningen vid bruket, för att i stället uppföra en massafabrik. När fabriken två år senare, efter betydande investeringar, var färdig visade det sig att pappersmassans kvalitet blev undermålig p.g.a. det järnhaltiga vattnet. Bolaget gick i konkurs, och en ny ägare tillträdde. 1883 arrenderades bruket av ing. J. O. Lundberg från Stockholm, som övertog bruket fem år senare. Vid Lundbergs övertag tillverkades handelsgjutgods och tröskverk vid bruket. Lundberg var konstruktör, och patenterade en rad konstruktioner av pumpar och ventiler. 1898 lades tillverkningen av handelsgjutgods ned, och bruket

specialiserade sig på pumpar, sprutor och vattenledningsartiklar, främst för mindre fabriker, jordbruk, och kommunala inrättningar, t.ex. mindre vattenledningar och brandsprutor (Zacco & Co, 1901). Det rörde sig främst om kolv- och klaffpumpar för hand- eller remdrift, men man tillverkade även centrifugalpumpar i liten skala. Pumptillverkningen kompletterades senare med tillverkning av motorer och tröskverk, men verksamheten överlevde inte 1920-talskrisen, utan tillverkningen av ovan nämnda verkstadsprodukter lades ned (Bruzaholms Bruk, 1979).

Bruzaholms bruk finns fortfarande kvar (1994), men tillverkar nu huvudsakligen speciella typer av gjutgods (slitgods, värmebeständigt gods). De kända hydrauliska vädurarna finns dock fortfarande kvar, en speciell pumptyp utan motor, som uppfordrar små vattenmängder med hjälp av vattnets egen fallhöjd.

Utrikeshandel

Källmaterialet tillåter inte några bestämda slutsatser angående omfattningen av export och import av pumpar före sekelskiftet. Troligen var handeln i båda riktningar mycket begränsad, möjligen med undantag för Ludwigsbergs export av brandsprutor. De pumpar som behövdes inom landet konstruerades och tillverkades till allra största delen vid svenska verkstadsföretag.

Sammanfattning

Översikt

Efterfrågan på pumpar under 1800-talets slut var begränsad av industrins och infrastrukturens ringa omfattning, av bristen på kraftkällor samt av den begränsade köpkraften. De främsta behoven gällde dricksvattenförsörjningen, gruvornas länshållning och den framväxande massa- och pappersindustrin. Infrastrukturens tillstånd vad gällde transporter och information innebar att de flesta köpare av verkstadsprodukter vände sig till en närbelägen mekanisk verkstad med sina behov. Verkstadens konstruktörer ritade då ofta en apparat eller maskin särskilt för denna kund. Standardiserad serieproduktion blev vanligare i takt med att en förbättrad infrastruktur och en växande penningekonomi skapade ett tillräckligt stort efterfrågeunderlag. 1800-talets industriföretag var därför endast svagt specialiserade, och utrikeshandeln var begränsad.

Incitamenten till att utveckla en specialiserad pumptillverkning var att lönsamma nischer inom speciella kompetensområden så småningom växte fram, t.ex. vad gällde utrustning till cellulosaindustrin, vatten- och avloppsverk

och brandkärer. Före sekelskiftet var dock efterfrågevolymerna i de marknadsområden som dåtidens infrastruktur tillät alltför begränsad för en specialisering kring enbart pumpar.

Hur *kompetensen* att konstruera och tillverka pumpar ursprungligen utvecklades går givetvis inte att kartlägga i detalj. För Ludwigsbergs Werkstad utgjorde köpet av brittiska konstruktioner av brandsprutor sannolikt en viktig inkörsport till området. Flera av de tidiga konstruktörerna i den svenska mekaniska industrin praktiserade som unga på ett flertal verkstäder både i Sverige och utomlands (företrädesvis i Tyskland). Några referenser finns också till att ritningar till pumpar köpts in utomlands. Det ligger i sakens natur att det inte går att klarlägga i vilken mån utländska produkter köpts in och imiterats. Den ringa omfattningen på tillverkningen innebar dock sannolikt att detta knappast skedde systematiskt.

Specialiseringen var alltså vid sekelskiftet mycket begränsad, både vad gäller de enskilda företagens specialisering och vad gäller den svenska industriproduktionens specialisering i förhållande till omvärlden. Den enda specialitet med anknytning till pumpindustrin som var relevant i det internationella sammanhanget var Ludwigsbergs brandsprutor, som uppenbarligen exporterades till ett flertal länder. Ludwigsbergs Werkstad var dock som företag mycket svagt specialiserat, tillverkningen bestod av en mängd olika typer av maskiner och apparater. Även de övriga pumptillverkarna vid sekelskiftet var svagt specialiserade. Nohab tillverkade olika typer av tyngre verkstadsprodukter, som järnvägsutrustning och turbiner. Forsviks bruk tillverkade utrustning för massafabriker, maskiner och annan utrustning för en rad olika branscher, samt aspmassa. JMW's tillverkning var starkt diversifierad, med tyngdpunkt på ångmaskiner, ångpannor, ångbåtar och maskiner för olika branscher. Bruzaholms bruk hade vid sekelskiftet specialiserat sig på pumpar och ventiler. Tillverkningen var dock av begränsad omfattning, och export förekom sannolikt endast undantagsvis.

Perioden i förhållande till fasmodellen

Den fasmodell som presenterades i inledningskapitlet postulerade en inledningsfas där företagen hade en mycket diversifierad produktion till följd av hög avståndsfriktion (och följaktligen små marknadsområden) och begränsade efterfrågevolymerna för enstaka produkttyper. Alla de fem företag som behandlas i kapitlet började sin verksamhet som leverantörer av handelsgjutgods och diverse andra gjutgodsprodukter. För de flesta av företagen var dock den period då man tillverkade såväl konsumentvaror, utrustning för jordbruk som utrustning för industri mycket kort. JMW är det företag som närmast motsvarar fasmodellen, med en gradvis specialisering av tillverkningen. Till en början tillverkade JMW såväl konsumtionsvaror och insatsvaror som maskiner och

transportmedel, varav en mycket stor del avsattes på den lokala marknaden i Jönköpingstrakten. Övriga företag avvecklade snabbt handelsgjutgodstillverkningen, och koncentrerade sig på maskintillverkning och liknande. Forsviks bruk hade visserligen en mycket diversifierad produktion, men med tyngdpunkt på utrustning för andra industrier, som t.ex. massfabriker. Både Ludwigsbergs Werkstad och Nydqvist & Holm hade långt före sekelskiftet riktat in sin produktion på maskiner och utrustning för infrastrukturändamål, d.v.s. pumpar, järnvägsutrustning, värmeanläggningar, o.s.v. Båda företagen avsatte sina produkter på en nationell marknad, och i vissa fall även utomlands. Någon tydlig process där marknadsområdena gradvis utvidgas och specialiseringen tilltar kan inte urskiljas ur det tillgängliga källmaterialet. Bruzholms bruk tillverkade under en tid handelsgjutgods, men utvecklades under 1800-talets sista år till en utpräglad specialist på pumpar och liknande produkter.

Redan på detta stadium kan konstateras att fasmodellen inte kan tillämpas i sin rena form, eftersom de potentiella geografiska marknadsområdena ser mycket olika ut för företag lokaliserade på olika platser, beroende på de lokala förutsättningarna vad gäller avståndsfriktionen till olika marknadspunkter.

4. Framväxten av centrifugalpump-industrin 1900-1918

Den svenska pumpmarknaden 1900-1918

Under 1900-talets två första decennier konkurrerades kolvpumparna ut av centrifugalpumpar på en rad delmarknader, i synnerhet vid vattenverken. Den ökande efterfrågan skapade utrymme för framväxten av en centrifugalpump-industri. Två av de företag som kom att dominera den svenska pumpindustrin under en stor del av 1900-talet började reguljär tillverkning av centrifugalpumpar under denna period: AB De Laval's Ångturbin (Saltsjö-Järsla) och Jönköpings Mekaniska Werkstad, JMW.

Teknologiska förutsättningar

Kring sekelskiftet dominerade fortfarande ångan som kraftkälla. Elmotorn fanns visserligen, men teknologin var fortfarande ostandardiserad. Elektrifieringen sköt fart först en god bit in på seklet (Hjulström, 1940). Den snabba industrialiseringen under 1800-talets slut och 1900-talets början förutsatte tillgång till lämpliga kraftkällor. Vattenhjul och remmar var ett klumpigt och begränsat system för kraftgenerering och kraftöverföring. Kolvångmaskinerna var inte helt idealiska som kraftkällor, bl.a. för att slagantalet per minut begränsades av hållfasthets- och verkningsgradsproblem. Ångturbinerna framstod därför kring sekelskiftet som den idealiska lösningen på problemen med att tillfredställa de ökande kraftbehoven. Ångturbiner kunde installeras i stort sett var som helst, eftersom de inte var beroende av utbyggnaden av komplexa och storskaliga system eller av vattendrag. Efterfrågan på ångturbiner ökade därför snabbt under 1900-talets första decennier. Övergången från vattenhjul och kolvångmaskiner till ångturbiner som kraftkällor innebar bl.a. att mycket höga varvtal blev möjliga. Detta öppnade stora möjligheter för en ökad användning av centrifugalpumpar (se vidare nedan). Ångturbinernas storhetstid som kraftkällor inom industrin blev dock relativt kortvarig, eftersom utbyggnaden av elnäten möjliggjorde användningen av de smidigare elmotorerna för många ändamål.

Efterfrågan på pumpar

Framväxten av allt fler typer av industriell och infrastrukturell verksamhet

skapade efterfrågan på motordrivna pumpar inom många olika områden. Bland de viktigaste marknaderna fanns fortfarande vattenverken, gruvorna och cellulosaindustrin. Allt fler städer byggde kommunala vattenledningssystem. Mellan år 1900 och 1925 mer än fördubblades antalet städer med vattenverk, från 50 till 102 (Blidberg, 1952, s. 3). Bland nya marknader som blev betydelsefulla kring seklets början fanns avloppsverken, sockerbruken och torrdockorna vid varven. Denna efterfrågestruktur kännetecknades alltså av ett relativt litet antal professionella kunder som köpte större motordrivna pumpar i relativt små kvantiteter.

Producerande företag

De Laval's Ångturbin och Zander & Ingeströms stora försäljningsframgångar med "Zeta-pumpen" (se nedan) tvingade snart Sveriges vid sekelskiftet största kolvpumptillverkare, Ludwigsbergs Werkstad, att utveckla sina egna centrifugalpumpar. JMW följde snart efter. En av de viktigaste pumpmarknaderna var cellulosaindustrin. På denna marknad har det ända sedan före sekelskiftet funnits två kategorier av pumptillverkande företag: å ena sidan pumpspecialisterna, de företag som hade som huvudverksamhet att konstruera, tillverka och sälja pumpar till olika kundkategorier; å andra sidan de företag som var specialister på utrustning för cellulosaindustrin, där pumpar utgör en liten del av tillverkningen. Forsviks bruk, som behandlades i förra kapitlet, är ett exempel på den senare kategorin. Forsviks-pumparna var under seklets början en betydande konkurrent just inom cellulosaindustrin, men inte i andra marknadssegment. Den fortsatta utbyggnaden av massfabriker i Norrland och i Norge medförde framväxten av ytterligare en tillverkare av centrifugalpumpar för cellulosaindustrin, Falu Vagn- och Maskinfabrik (se nedan).

AB De Laval's Ångturbin och Zander & Ingeström¹²

De Laval's tidiga historia

AB De Laval's Ångturbin bildades 1893 för att exploatera Gustaf de Laval's ångturbin konstruktioner. Kraftteknologin befann sig i en turbulent fas vid denna tidpunkt, vilket gjorde det svårt att bedöma vilka grundteknologier som skulle visa sig livskraftiga. De Laval satsade på att utveckla små ångturbiner som kunde lösa kraftbehoven för enskilda användare, som hantverkare och fabriker. Utvecklingen av distributionsnät för el ryckte dock så småningom undan grunden för denna typ av generatorer, och kraftgenereringen kom i

¹² Förutom de i texten angivna källorna har material ur ZI's arkiv använts för komplementering, bl.a. opublicerade manuskript av Hans Hylander.

stället att koncentreras till ett fåtal stora anläggningar. Den tidiga verksamheten vid företaget präglades av utvecklingsarbete som flera gånger ledde till återvändsgränder (De Laval's Ångturbin, 1946). De utländska konkurrenterna hade tidigt inriktat sig på turbiner över 500 hk, då elektricitetsnäten byggdes ut tidigare i andra länder och därmed tillfredställde de kraftbehov de flesta mindre förbrukare hade. De Laval's turbineteknik lämpade sig bäst för effekter under 500 hk, och man befann sig i ett ogynnsamt läge. En viktig orsak till att företaget lyckades utveckla en konkurrenskraftig teknologi var de speciella problem som fanns i cellulosaindustrin. Genom intimt samarbete med pappers- och massaföretag kunde man utveckla effektiva lösningar (De Laval's Ångturbin, 1946). Då avsättningsområdena kring sekelskiftet var begränsade för ångturbinerna p.g.a. de höga varvtalen, satsade företaget på att själva utveckla maskiner som kunde dra nytta av högt varvtal. Viktigast bland dessa var centrifugalpumpar, centrifugalfläktar, centrifugalkompressorer, likströmsdynamos och 3-fasgeneratorer. Företagets utveckling var alltså snarast motsatt den bild som skisserades i inledningskapitlet: i stället för att gradvis specialisera produktionen började man med en mycket specialiserad produkt, och diversifierade produktionen för att skapa ett tillräckligt marknadsunderlag.

De första åren låg bolagets verkstad på Kungsholmen i Stockholm. Dessa befanns snart otillräckliga, och 1896 flyttade man in i en nybyggd verkstadsanläggning i Saltsjö-Järla öster om Stockholm. Dessa anläggningar byggdes gradvis ut, och fanns kvar till 1960-talet.

År 1901 bildades i USA företaget De Laval Steam Turbine Co i New Jersey som ett dotterbolag till De Laval's Ångturbin. Syftet var att genom lokal produktion exploatera den stora amerikanska marknaden för ångturbiner. Dotterbolaget kom att föra en närmast helt oberoende existens, bortsett från visst tekniskt utbyte med moderbolaget.

Centrifugalpumpar tillverkades av De Laval's Ångturbin redan under 1890-talets första hälft (AB De Laval's Ångturbin, 1918). Dessa tidiga centrifugalpumpar hade endast som syfte att skapa efterfrågan på bolagets huvudprodukter, ångturbiner. De innebar i viss mån en utveckling av de dittills vanliga centrifugalpumpkonstruktionerna (t.ex. i Tyskland), eftersom konstruktionen hade modifierats för att passa de mycket höga varvtal som ångturbinerna gav. Göteborgs nya vattenverk var en av de första beställarna av ångturbin-drivna centrifugalpumpar från De Laval. Pumphjulen till dessa beräknades och ritades av Bengt Ingeström (Sv. Biografiskt Lexikon, 1973-75, band 20, s. 18).

Relationen till Zander & Ingeström

De Laval's Ångturbin var ett utpräglat teknologiföretag, med ringa intresse för försäljningsfunktionen. De tekniskt avancerade produkterna fann under de

första åren en god avsättning utomlands. Över hälften av den svenska produktionen exporterades fram till 1:a världskrigets utbrott (AB De Lavals Ångturbin, 1946, s. 21). Exporten bestod främst av ångturbiner, men även centrifugalpumpar och andra maskiner fann avsättning i Östeuropa, Belgien m.fl. europeiska länder.

Försäljningen på den svenska marknaden överläts tidigt på ett fristående företag. Orsakerna till detta förklarades av De Laval enligt följande. Efterfrågan under 1890-talet, då ångturbinerna introducerades, dominerades av kunder med små effektbehov. Lavalturbinen utvecklades ju också särskilt med tanke på att lösa de mindre användarnas kraftbehov. Det rörde sig alltså om relativt små och billiga aggregat. Då erfarenheterna med denna typ av maskiner hos användare och installatörer var små krävde försäljningen omfattande resor för kundbesök och installationer. Kombinationen av låga försäljningsvärden per aggregat och omfattande försäljningsarbete ledde till orimligt höga försäljningskostnader. Lösningen på detta problem var att finna en försäljningsorganisation som kunde sälja andra typer av produkter samtidigt med De Lavals ångturbiner (AB De Lavals Ångturbin, 1946, s. 25).

1898 bildades ingenjörfirman Zander & Ingeström (ZI) av två ingenjörer från De Laval, Bengt Ingeström och Ivo Zander.¹³ ZI sålde De Lavals ångturbiner, pumpar, m.m. på den svenska marknaden (och endast där). De Laval behöll dock själv försäljningen till ett fåtal större kunder, som marinen, större statliga och kommunala verk, samt de utländska marknaderna (ZI Nytt, nr 8, mars 1950, s. 2). ZI åtog sig projektering av hela anläggningar, bl.a. läns-pumpning i gruvor, pumpanläggningar för vatten- och avloppsverk, m.m. Med tiden byggdes produktsortimentet ut genom nya agenturer för att kunna projektera och leverera hela anläggningar, t.ex. vattenverk och avloppsverk.

Relationen mellan De Laval och ZI byggde helt på den personliga relationen mellan Bengt Ingeström och De Lavals Ångturbins ledning. Inga ägarband fanns mellan företagen. Denna omständighet kom att få en avgörande betydelse långt senare.

Zetapumparna

ZI, som hade försäljning som sin huvuduppgift, påtalade för De Lavals Ångturbin cellulosaindustrins behov av passande centrifugalpumpar. De första pumparna som tillverkades var ganska primitiva, och ZI såg en stor marknadspotential för bättre pumpar (ZI Nytt, nr 8, mars 1950, s. 2). År 1900 fick konstruktören Per Johan Hedlund vid ångturbinbolaget i uppdrag att konstruera ett systematiskt program av centrifugalpumpar.¹⁴ 1901 introducerades

¹³ Zander utträdde dock ur bolaget redan år 1900.

¹⁴ Hedlund, som hade ingenjörsexamen från KTH och erfarenhet från flera verkstäder i Sverige och Finland, började arbeta för Gustaf de Laval redan 1892 (Indebetou & Hylander, 1936).

Zetapumpen, som blev en stor kommersiell framgång, särskilt vid vattenverken. Denna pumpkonstruktion lär ha imiterats av ett flertal tillverkare både inom och utom landet (De Laval's Ångturbin, 1946, s. 19). Zetapumpen var horisontellt delad, till skillnad från de tyska centrifugalpumparna som var vertikalt delade. Vertikalt delade pumpar var billigare att tillverka, men svårare att underhålla. De Laval hade tidigt investerat i moderna verktygsmaskiner och annan verkstadsutrustning som gav företaget ett försprång gentemot konkurrenterna, bl.a. vad gäller möjligheterna att tillverka de horisontellt delade pumphusen till rimliga kostnader. Den horisontella delningen blev ett starkt försäljningsargument på den svenska marknaden, och konkurrenterna Ludwigsberg och JMW blev så småningom tvungna att utveckla egna horisontellt delade pumpar. De Laval's horisontellt delade pumpar slog igenom i USA, där det amerikanska De Lavalbolaget kom att dominera marknaden för vattenverkpumpar under 1900-talets början. På den europeiska kontinenten förblev dock de vertikalt delade pumparna dominerande.

Hylander (1963, 1901) framhåller att Zetapumparna framför allt utmärktes genom det starkt standardiserade typurvalet, vilket gav ett rationellt produktionsprogram, till skillnad från konkurrenterna, som tillverkade ett stort antal varianter av pumpar efter kundernas behov.¹⁵ De Laval's Ångturbins egen beskrivning av produktionsfilosofin finns återgiven i en produktbroschyr från 1924:

Tillverkningen av Zeta-centrifugalpumpar har [. . .] omsorgsfullt standardiserats, och utförandet sker alltså efter giggar och chabloner, varigenom en likformighet i fabrikationen uppnåtts, som möjliggör rationell verkstadsdrift, i det maskindelar tillverkas i parti och läggs på lager samt hopmonteras i mån av behov. Förutom fördelen av snabb hopmontering utan efterarbeten, och följaktligen korta leveranstider, har genom likformigheten i fabrikat uppnåtts den stora fördelen, att beställarna omgående och billigt kunna erhålla reservdelar, som passa. ('Laval centrifugalpump typ Zeta', s. 5)

Den svenska marknaden till 1920

1906-1916 levererades stora pumpanläggningar till avloppssystemen i Malmö och Göteborg, samt till torrdockan i Malmö, vilket innebar ett genombrott för De Laval's Ångturbin och ZI. Härigenom etablerades centrifugalpumpen som en allvarlig konkurrent till kolvpumparna, som dittills dominerat marknaden (Hylander, 1956, s. 6f; Sv. Biografiskt Lexikon, 1973-75, band 20, s. 19). Hylan-

¹⁵ JMW kommenterade strax efter sitt övertag av Ludwigsbergspumparna 1928 De Laval's tillverkningsfilosofi på följande sätt: "Vid vissa verkstäder har visserligen fasthållits vid den principen, att alla pumpar konstruktivt skola utföras på samma sätt och endast skilja sig beträffande dimensionerna. Vi anse emellertid detta felaktigt, då med sådant förfaringssätt pumpar för små kapaciteter, avsedda för enklare ändamål, bliva onödigt dyrbara, under det att större pumpar och sådana, på vilka särskilt stora anspråk måste ställas, bliva av för enkel beskaffenhet." (JMW, 1928)

der skriver: "Konkurrensen med kolvpumparna var hård vid vattenverken [fram till ca 1908], särskilt när det gällde högtryckspumpar, där kolvpumparnas bättre verkningsgrad ofta fällde utslaget" (Hylander, 1963, 1903). Ofta valdes kolvpumpar för höga tryck och centrifugalpumpar för låga tryck.

När Zeta-pumpen introducerades hade den, enligt Hylander, endast en inhemsk konkurrent, nämligen de centrifugalpumpar som sedan 1870-talet tillverkades vid Forsviks bruk i Västergötland (Hylander, 1963, 1907). Forsvikspumpen användes vid massafabrikerna, och utgjorde för Forsvik endast en av många maskiner och komponenter för massafabrikerna.

Inom cellulosaindustrin, en av de viktigaste marknaderna för centrifugalpumparna, fick De Laval snart fler konkurrenter. Bröderna Magnus och Nils K. F. Hanson var under decennierna kring sekelskiftet landets främsta specialister på anläggandet av sulfitfabriker. Mer än hälften av de sulfitfabriker som byggdes i Norrland mellan 1885 och 1925 tillkom under bröderna Hansons ledning (Sv. Biogr. Lexikon XVIII). Nils K. F. Hanson, som var en begåvad konstruktör, förbättrade även sulfitfabrikernas maskinella utrustning. Han konstruerade bl.a. en egen centrifugalpump ("Gammapumpen"), som givetvis kom att byggas in i alla massafabriker som uppfördes av under de båda brödernas ledning. Dessa tillverkades från 1905 vid Vagn- och Maskinfabriken i Falun¹⁶ (Hylander, 1963, 1907).

Ludwigsbergs Werkstad, som var en av landets största pumptillverkare, började också tillverka centrifugalpumpar 1905 (se avsnittet om Ludwigsberg). Ludwigsbergs marknad begränsades inte till cellulosaindustrin, och man blev snabbt De Lavals främsta konkurrent på centrifugalpumpmarknaden, särskilt på marknaden för gruvpumpar.

JMW etablerade sig som konkurrent på centrifugalpumpmarknaden 1911, när de vann en order på pumpar till Skara avloppsverk (Hylander, 1963, 1911). Genom sammanslagningen med Karlstads MW 1912 stärktes JMW's anknytning till cellulosaindustrin.

Hylander skriver att konstruktionen på Zeta-pumparnas tätning, som var gjord av läder, var olämplig för hett vatten, syror, lutar och salter. När konkurrenterna försåg sina horisontellt delade pumpar med packboxar fick de ett starkt försäljningsargument gentemot ZI (Hylander, 1963, 1901).

Centrifugalpumparna utvecklades snabbt till att bli en av De Lavals viktigaste produkter. Redan 1903 avsåg över hälften av ZI's offerter pumpar och pumpanläggningar (Hylander, 1963, 1903). ZI's pumpförsäljning fördelades på flera olika delmarknader, varav de viktigaste var cellulosaindustrin, vatten- och avloppsverken, gruvorna och sockerbruken.

Elektricitetens utbyggnad ökade centrifugalpumpens marknadspotential, men undergrävde marknaden för De Lavals ångturbiner. Detta innebar för De Laval att kopplingen mellan pumparna (som ju ursprungligen tagits upp på till-

¹⁶ Som senare kom att ingå i Svenska Järnvägsverkstäderna.

verkningsprogrammet för att öka avsättningen av ångturbiner) och ångturbinerna blev allt svagare. 1906 sålde ZI 220 Zetapumpar, varav endast ett 10-tal var ångturbindrivna, medan ca 150 var elmotordrivna (Hylander, 1963, 1906).

På ångturbinmarknaden kom konkurrensen också att hårdna. Främsta konkurrenten blev Svenska Turbin AB Ljungström (Stal), som av Hylander noteras som en allvarlig konkurrent från 1913 (Hylander, 1963, 1913). Under 1910-talet tillverkade Stal inte pumpar själva, utan köpte de som behövdes från ZI. Under 1920-talet tog de dock upp pumptillverkning för de egna behoven, men uppträdde inte som konkurrent på den öppna pumpmarknaden (Hylander, 1963, 1928). Även JMW tog upp konkurrensen med De Laval om ångturbinmarknaden (se nedan).

Kommentarer

De Laval's Ångturbin AB startades alltså som ett utpräglat specialistföretag, till skillnad från de övriga företagen som hittills behandlats. Grunden var Gustaf de Laval's innovationer inom ångturbinområdet. Marknadsvolymer på den inhemska marknaden var dock inte tillräckligt stora för att kunna finansiera den nödvändiga försäljningsorganisationen. Försäljningsfunktionen, i form av Zander & Ingeström, kom därför att vara långt mindre specialiserad än tillverkningen. De nödvändiga försäljningsvolymer uppnåddes genom att ZI representerade flera olika tillverkare av utrustning för samma kundkategorier. De Laval's Ångturbin's höga grad av specialisering var möjlig eftersom man genom sina tekniskt avancerade produkter kunde sälja licenser och egen-tillverkade produkter utomlands. Dessutom kompletterades huvudprodukten ångturbiner med en rad relaterade maskiner, som pumpar, kompressorer och fläktar.

Företaget var utpräglat teknikorienterat, med en framstående stab av ingenjörer med en mycket god teoretisk kunskap och kapacitet att genom innovativa lösningar utveckla nya produkter. Företaget låg mycket långt framme internationellt sett vad gällde konstruktion, precisionstillverkning och maskinutrustning.

I längden skulle det dock visa sig att den svaga integrationen av dels konstruktion och tillverkning, dels försäljning, var problematisk.

Ludwigsbergs Werkstads Aktiebolag/Luth & Rosén AB

Ludwigsbergs Werkstads tidiga historia beskrevs i förra kapitlet. Strax före sekelskiftet sysselsatte verkstaden i Stockholm över 400 arbetare. Verksamheten var diversifierad, även om man nu etablerat ångsprutor, pumpar och

kompressorer som specialiteter. En stor del av gjutgodstillverkningen gick till AB Separators tillverkning av mjölkseparatorer (Rahl, 1958, s. 7). 1899 sade Separator upp avtalet, vilket ledde till en kraftig nedgång i Ludwigsbergs Werkstads omsättning. 1901-1903 gick företaget med förlust. En allt starkare arbetarrörelse och hårdnande konkurrens innebar svåra problem (Rahl, 1958, s. 29f). Huvudägaren, Carl Robert Lamm, ville av olika skäl sälja företaget. Den närmaste grannen, Münchens Bryggeri, var samtidigt i stort behov av tomtmark för sin expanderande rörelse. 1904 sålde Lamm Ludwigsbergs Werkstad till Münchens Bryggeri AB. Den nye ägaren var endast intresserad av marken, och sålde själva rörelsen vidare till Luth & Roséns Elektriska AB. Luth & Rosén var ett stort företag, huvudsakligen känt för sina elektriska produkter. Några år efter Luth & Roséns övertagande av Ludwigsbergs Werkstad flyttades tillverkningen över till Luth & Roséns nybyggda verkstäder vid Rosenlundsgatan i Stockholm. Inom Luth & Rosén utgjorde Ludwigsbergs Werkstad en egen avdelning fram till 1917, då man helt upplöste Ludwigsberg som en separat enhet.

Centrifugalpumpar

1905 tog Ludwigsbergs Werkstad upp centrifugalpumpar på allvar i tillverkningsprogrammet. Då hade De Laval nått betydande framgångar vid bl.a. vattenverken, som var stora kunder för Ludwigsbergs kolvpumpar. Genom elektrifieringen kunde man förutse ökande möjligheter för centrifugalpumpen, och en stagnerande marknad för de dittills viktiga kolvpumparna. 1905 anställdes John Tuneld som chef för pumpavdelningen. Denne hade arbetat som konstruktör hos kolvpumptillverkaren C. Hoppe i Berlin 1894-1902, och hos centrifugalpumptillverkaren A. Borsig i Berlin-Tegel 1903-1905. Tuneld hade där bl.a. konstruerat en 12-hjulig centrifugalpump med anmärkningsvärda prestanda (Hylander, 1963, 1907). Tuneld anställde i sin tur ing. Nyeród och en tysk ingenjör som konstruktörer (Rahl, 1958, s. 63). Hos Ludwigsbergs Werkstad fortsatte Tuneld att följa den tyska traditionen med vertikalt delade pumpar, i stället för att ansluta sig till De Lavals horisontellt delade (Hylander, 1963, 1907).¹⁷ Centrifugalpumparna blev en viktig produkt under de kommande två decennierna.

Ludwigsbergs Werkstad på 1910-talet

Rahl (1958, s. 57) återger i sin företagshistorik de större leveranser som antecknades i 1911 års styrelseberättelse. De omfattade bl.a. kylmaskiner för slakthus, vattenverks-pumpar (av kolvtyp), värmeledningsanläggningar, fartygsmaskiner, luftkompressorer, centrifugalpumpar, ångsprutor och ångturbiner. Viktigast var

¹⁷ Tuneld lämnade dock Ludwigsberg redan 1908 (Sv. Biogr. Handbok 1931).

pumpar och ångsprutor av olika slag.

1916 hade man levererat 562 ångsprutor “. . . af olika storlekar och utförande, hvilka funnit väg till vidt skilda delar af jorden . . .” (Ekerot, 1916, s. 32). Utvecklingen av bensinmotorn ledde till att LW 1910 även började leverera bensinmotorsprutor. Den pumptyp som användes i dessa var kolvpumpar, sedermera roterande kolvpumpar, s.k. revolversprutor. Dessa utvecklades för att kunna arbeta med samma höga varvtal som normala bensinmotorer. LW's sprutor försågs med Pentamotorer. Motorsprutorna tillverkades i olika storlekar i transportabelt eller stationärt utförande.

En viktig kund för denna produkt var brandkärerna, där Ludwigsberg blev ett respekterat märke. Företagets motorsprutor lär ha haft betydande exportframgångar: “dessa alsters höga värde har icke minst beaktats i utlandet, där vid otaliga konkurrenstäflingar Ludwigsbergs fabrikat gått som segrare ur striden. Intressant är att granska bolagets rikhaltiga illustrationsmaterial med bilder från sprutprofningar i Ryssland, Japan med flera länder.” (Ekerot, 1916, s. 32).

1916 tycks LW varit det ledande pumpföretaget i Norden: “Äfvenledes beträffande pumpar intager Ludwigsberg en dominerande ställning och kan med fog betecknas som Nordens äldsta och största specialfabrik i branschen. Pumpfabrikationen omfattar olika grupper med en mångfald varierande typer, såväl kolfpumpar som centrifugalpumpar.” (Ekerot, 1916, s. 33). Vid denna tid tillverkades bl.a. pumpar för vattenverk, gruvor, allmänna industriella ändamål samt matarvattenpumpar till ångpannor. Bland centrifugalpumparna nämns gruvpumpar, syrafasta pumpar, sprit- och oljepumpar samt massapumpar (Ekerot, 1916, s. 32). Under 1920-talet gjorde man reklam för sina hydroforanläggningar (bl.a. i “Landtmannen”), och hänvisar till att elektrifieringen av landsbygden “under senare år” möjliggjort installation av elmotordrivna hushållspumpar (prospekt). Eldrivna hushållspumpar nämns dock i företagets reklambroschyren redan 1911 (Tekniska Museets samlingar).

Någon kvantifierad indikation på exportens betydelse för företaget lämnas inte, men LW's produkter framhålls som en viktig del i Sveriges industrivaruexport vid denna tid: “Svenska fabrikat hafva alltjämt rönt en större efterfrågan, omsättningsfälten hafva betydligt vidgats, och man är på god väg att kunna upparbeta en vidtomfattande export. Bland de svenska industrialster, hvilka på den utländska marknaden vunnit betydande terrängvinster, intaga Ludwigsbergs specialtillverkningar en särdeles framskjuten plats.” (Ekerot, 1916, s. 34). Ångsprutorna var internationellt kända, och exporterades i stor omfattning till de nordiska grannländerna, Ryssland, Österrike, Tyskland, Holland, Spanien, Frankrike, England, Italien och Japan (Rahl, 1958, s. 66). Även andra av företagets produkter exporterades, t.ex. kylanläggningar och luftkompressorer.

1917 upplöstes Ludwigsbergs Werkstad som en separat rörelse, och inför-

livades helt och hållet i Luth & Rosén (Rahl, 1958, s. 58). I den mån man fortsatte tala om Ludwigsberg handlade det alltså om de produkter som härstammade därifrån, och som fortfarande såldes med Ludwigsberg som "varumärke".

Försök till omlokalisering

Luth & Roséns produkter, bl.a. elmotorer, kuggväxelmotorer, precisionskuggväxlar och hissar, fick allt större avsättning, och man behövde utvidga verkstäderna. 1915 köptes Söderbloms Gjuteri AB i Eskilstuna, och man beslöt att flytta över tillverkningen av Ludwigsbergsprodukterna till dessa anläggningar. Detta gjordes 1918, med avsevärda problem som följd. Arbetsmarknaden för yrkeskunniga arbetare var mycket gynnsam, och det gick inte att få någon av Ludwigsbergsarbetarna att flytta från Stockholm till Eskilstuna. Vidare hade man i Eskilstuna inte ett fullt utrustat provrum, vilket innebar att alla pumpar måste provköras i Stockholm. Den oerfarna arbetskraften i Eskilstuna gjorde många misstag, som inte upptäcktes förrän produkterna provkördes i Stockholmsverkstaden. 1921 flyttades tillverkningen av Ludwigsbergsprodukter tillbaka till Stockholm igen.

Luth & Roséns möjligheter att utveckla Ludwigsbergsprodukterna begränsades förmodligen av de ekonomiska problem som tvingade företaget i likvidation två gånger under 1920-talet (1920 och 1926, Nordisk Familjebok, 1951-55, bd. 14, s. 180).

Luth & Rosén köptes av Asea 1927. Asea's intresse låg i företagets elektriska produkter, och man sökte snart en köpare för pumpverksamheten. 1928 tog JMW över tillverkningen av "Ludwigsbergspumpar" från Luth och Rosén.

Kommentarer

Ludwigsbergs Werkstad gjorde tidigt pumpar och brandsprutor till en specialitet, men tillverkningen var även under denna period mycket diversifierad. Konkurrenten från De Laval's centrifugalpumpar tvingade Ludwigsberg att komplettera tillverkningen av kolvpumpar med pumpar av centrifugaltyp. Kompetensen för att konstruera och tillverka dessa byggdes upp genom att rekrytera en skicklig svensk ingenjör med stor erfarenhet från den tyska pumpindustrin.

Av tillgängliga källor att döma var Ludwigsbergs Werkstad ett framstående företag både på den svenska och den internationella marknaden under decennierna kring sekelskiftet. Särskilt framstående tycks man ha varit vad gäller brandsprutor. Denna marknadsställning och tekniska kompetens borde ha utgjort en utmärkt grund för den fortsatta utvecklingen. Så skedde inte, utan Ludwigsbergsprodukterna kom att absorberas av JMW i slutet på 1920-talet. Detta övertag är det första exemplet på en rationalisering av branschstrukturen

inom pumpindustrin. En viktig orsak till att Ludwigsbergs Werkstad/Luth & Rosén inte överlevde som pumptillverkare trots en avsevärd kompetens var sannolikt att Ludwigsbergs Werkstad togs över av Luth & Rosén, en ägare som betraktade pump- och ångsprutetillverkningen som komplement till huvudverksamheten, snarare än som en kärnverksamhet. Luth & Rosén saknade dessutom ekonomiska möjligheter till större strategiska satsningar under 1920-talet. Möjligen var också den svenska marknaden för större centrifugalpumpar otillräcklig för att lämna utrymme för de tillverkare som fanns vid denna tid.

Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)

Efterfrågan på kolvångmaskinerna tynar bort

Vid sekelskiftet dominerade fortfarande ångpannor, ångmaskiner och ångbåtar i JMW's försäljning, pumptillverkningen utgjorde endast någon procent av JMW's totala omsättning (Mollstadius, 1960, s. 98). Varvsverksamheten föll bort helt 1907, då JMW hade svårt att konkurrera med kustvarven, och då fabriksmarken behövdes för nya anläggningar. Under perioden från 1900 till 1907 bestod tillverkningen nästan uteslutande av ångpannor och ångmaskiner (Smålands Allehanda, 17/12, 1910; JMW, 1960, s. 3).

Regelbunden tillverkning av centrifugalpumpar startade 1911. Liksom hos De Laval's Ångturbin utgjorde tillverkningen av centrifugalpumpar hos JMW ett komplement till ångturbintillverkningen. Som nämnts i inledningen till detta kapitel började ångturbinerna tränga ut kolvångmaskinerna som kraftkällor kring sekelskiftet. För JMW var ångmaskinerna vid denna tid en mycket stor del av verksamheten, och man hade etablerat sig som en betydande leverantör av ångkraftanläggningar. Beställningarna på kolvångmaskiner glesnade snabbt en bit in på 1900-talet, och JMW var tvungna att ta steget över till ångturbintechnologin om de ville försvara sin ställning som tillverkare av ångkraftanläggningar (Sandwall, 1941).

Försök att etablera pappersmaskintillverkning

Innan JMW tog steget att etablera sig som ångturbintillverkare försökte man dock kompensera den vikande efterfrågan på ångmaskiner genom att utveckla helt andra tillverkningsgrenar. JMW's ledning sökte efter en verksamhet som hade förutsättningar att utvecklas till en betydande del av tillverkningen vid företaget. JMW's vd formulerade resultatet av sökandet på följande sätt:

”Det stod verkstadsledningen klart, att inom landet existerade endast en verkstad med specialitet pappers- och cellulosamaskiner, A.-B. Karlstads Mekaniska Werkstad, ävensom nämnda företag, utan inhemsk konkurrens, gjorde stora och goda affärer, trots otidsenliga verkstadsbyggnader och omoderna arbetsmaskiner. Det

var ej heller obekant, att K.M.W., som företaget kallades, sällan kunde fullgöra sina leveranser i rätt tid." (Sandwall, 1941, s. 32).

Man beslutade sig alltså omkring 1904 för att satsa på denna expansiva bransch. JMW saknade dock både konstruktionskompetensen och lämpliga fabriksanläggningar. En studieresa till Voith i Heidenheim företogs för att studera hur tillverkningen var organiserad. Som konstruktörer rekryterades ingenjörer från tyska cellulosamaskintillverkare. Under ledning av den först rekryterade tyske ingenjören, Fröhr, uppfördes en helt ny verkstadsanläggning, som stod färdig 1908 (Sandwall, 1941). Ett särskilt problem var att klara gjutningen av torkcylindrarna, som måste vara helt jämna och mycket hårda. En erfaren gjutare rekryterades därför från KMW. Satsningen gav snart resultat, och JMW blev en mycket svår konkurrent för KMW. Man kan anta att pappersindustriföretagen välkomnade en ökad konkurrens bland sina leverantörer, och att det inte var svårt att finna kunder för JMW. KMW's ledning kontaktade därför JMW för att inleda förhandlingar om någon form av samarbete för att undvika mördande konkurrens. Samtalen ledde till till en fusion 1912, vari KMW övertog aktiemajoriteten i JMW från syskonen Sandwall, och J.G. Sandwall övertog chefskapet även för KMW.¹⁸ I avtalet ingick att JMW's hela tillverkning av pappersmaskiner överfördes till KMW, medan JMW fick överta KMW's relativt obetydliga tillverkning av ångpannor (Sandwall, 1941). Av den stora satsningen på att bygga upp pappersmaskintillverkning till en ny specialitet blev det för JMW's del alltså inget kvar.¹⁹

Export till Ryssland

Ungefär vid samma tid tillkom ett par andra typer av produkter, som dock inte innebar lika stora investeringar i anläggningar och nykonstruktion. 1909 kontaktades JMW av handelsföretaget Nickels & Todsén, baserat i Stockholm. Detta företag hade en omfattande verksamhet i Ryssland, och såg en stor marknad för naftamotorer. Efter att åter ha rekryterat en ingenjör utifrån (Wassenius) med den nödvändiga erfarenheten, upptogs tillverkning av naftamotorer åt Nickels & Todsén. Efterfrågan visade sig vara mycket stor, och JMW var tvungna att etablera en ny, separat verkstad för att klara beställningarna. Härigenom bidrog motortillverkningen inte till sysselsättningen i de gamla anläggningarna, men gjuteriet tillfördes betydande arbete. Ända fram till revolutionen i Ryssland 1917 tillverkades naftamotorer i stora volymer. Det kontor och lager som upprättades i Moskva användes också, om än i liten skala

¹⁸ J. G. Sandwall köpte dock tillbaka aktierna i JMW 1915.

¹⁹ Jag behandlar satsningen på pappersmaskiner relativt utförligt eftersom det belyser möjligheterna att vid denna tid bygga upp en ny kompetens genom att rekrytera kunniga tekniker från andra länder.

för export av centrifugalpumpar.

Ångturbiner och centrifugalpumpar

Under decenniet efter sekelskiftet bortföll alltså två av JMW's tre specialiteter, ångmaskiner och ångbåtar. För att försvara JMW's ställning som leverantör av ångkraftanläggningar var det nödvändigt att ta upp ångturbiner i tillverkningsprogrammet. JMW saknade dock erfarenhet av denna teknologi, och stod inför behovet av nya konstruktioner, modeller, teknisk personal, verktygsmaskiner, provutrustning och inte minst förtroende hos marknaden. Vid denna tid fanns det endast en svensk tillverkare av ångturbiner, De Laval's Ångturbin, men utländska företag hade börjat bearbeta den svenska marknaden. För att skaffa den nödvändiga kompetensen rekryterade JMW en av De Laval's konstruktörer, ing. Gunnar Lybeck, som 1907 till 1909 var ångturbinkonstruktör vid De Laval (Sandwall, 1941). Före anställningen vid De Laval's Ångturbin hade Lybeck bl.a. varit konstruktör vid General Electric i USA (1905-07, Indebetou & Hylander, 1936), som vid denna tid var ett av världens ledande företag inom ångturbinområdet. Lybeck insåg snart att han inte skulle hinna med det omfattande arbetet ensam, och rekommenderade JMW att anställa ytterligare en ångturbinspecialist, Emanuel Westerberg, en studiekamrat till Lybeck från KTH.²⁰ Efter ett års arbete var den första ångturbinen klar för provning (1910), och JMW kunde snabbt etablera sig som landets andra ångturbinleverantör. Ångturbinerna såldes främst till industriföretag och kommunala elektricitetsverk. De Laval's Ångturbin reagerade på den nya konkurrenten genom en aggressiv prispolitik som ledde till mycket pressade prisnivåer. JMW sökte kontakt med De Laval för att diskutera ett marknadsdelningsarrangemang. Tre möten hölls med företrädare för De Laval, men de ledde inte till något resultat (Styrelseprotokoll från JMW 3/11 1913).

Ångturbinerna kompletterades året efter introduktionen på marknaden med centrifugalpumpar, som konstruerades och tillverkades under Lybecks ledning. I Hylanders krönika över ZI's historia omnämns JMW som en ny konkurrent just 1911, då de sålde en avloppspump till Skara (Hylander, 1963, 1911). Från att från början ha betraktats som ett komplement till ångturbinerna växte centrifugalpumparnas betydelse sedan långsamt till att så småningom bli en av företagets specialiteter. Det var dock inte förrän övertaget av Ludwigsbergspumparna från Luth & Rosén 1928 som pumptillverkningen blev verkligt betydelsefull för JMW.

Beställningarna på kolvångmaskiner minskade snabbt under 1910-talet, och

²⁰ Lybeck och Westerberg studerade vid KTH 1901-04, reste sedan tillsammans till USA där de tog anställning vid samma företag 1904-07. Bl.a. arbetade de vid General Electric, en av USAs främsta ångturbintillverkare, och konkurrent till De Laval's Ångturbin. Lybeck fick anställning vid De Laval's Ångturbin vid återkomsten till Sverige 1907, medan Westerberg tog anställning vid Nya Förenade Elektriska AB 1907-09, ett företag där Hilding Flygt var en av delägarna. Detta var emellertid innan Flygt börjat intressera sig för pumpar.

upphörde så småningom helt och hållet. Detta skapade en stor brist på beläggning i verkstaden, som inte helt kunde kompenseras av den växande ångturbintillverkningen, eftersom ångturbinerna krävde både mindre material och arbete än kolvångmaskinerna. Man sökte därför efter nya avsättningsområden. Efterfrågan på ångturbiner för fartygsdrift ökade snabbt, och De Laval's Ångturbin hade sålt många ångturbiner för detta ändamål. Lybeck saknade dock erfarenhet av denna typ av ångturbiner, och rekommenderade därför JMW 1918 att anställa ytterligare en turbiningenjör från De Laval, Adolf Peterson. Konkurrensen visade sig dock för svår, både från de svenska tillverkarna De Laval och Stal, och från utländska företag. JMW lyckades därför aldrig etablera sig på fartygsturbinmarknaden.

Ägarförhållanden

1915 bröts JMW åter ut ur KMW genom att J. G. Sandwall och hans kusin Axel s., chef för Wermlandsbanken, köpte alla JMW-aktier från KMW. De följande åren var JMW mycket lönsamt, och blev därför ett intressant objekt för spekulanter. Ett Stockholmsföretag, Alb. Söderberg & Co, hade utvecklat goda relationer till Wermlandsbanken, som hade gott om kapital. Med Wermlandsbankens stöd köpte Söderberg & Co JMW's granne Munksjö Bruk 1917. 1918 fick kusinerna Sandwall ett förmånligt bud på aktierna i JMW vilket de accepterade. Så länge Axel Sandwall var chef för Wermlandsbanken fanns dock ett visst inflytande kvar över ägandet, eftersom JMW köptes med kapital lånat i banken.

I samband med dessa ägarförändringar integrerades även AB Motorplogen June i JMW. Junebolaget hade startats 1917 som ett fristående företag av F. G. Sandwall för att tillverka en ny typ av motorplogar som en av JMW's ingenjörer konstruerat.

Planer på att köpa De Laval's Ångturbin

Den hårda konkurrensen med De Laval på ångturbinmarknaden pressade JMW's lönsamhet, och utgjorde (som nämnts ovan) ett starkt motiv för att söka någon form av samarbete eller samordning mellan företagen. De Laval's ledning var dock inte benägen att träffa överenskommelser om konkurrensbegränsning. Redan detta var för JMW ett motiv att överväga ett köp av De Laval. Det fanns dock även ett annat, och kanske mer pressande motiv. Ångturbinerna var under 1910-talet en viktig produkt för JMW. Det största användningsområdet för ångturbinerna var att driva elgeneratorer. Normalt såldes turbiner och generatorer tillsammans. JMW hade dock ingen egen tillverkning av

elgeneratorer, utan var hänvisad till att köpa dem från Asea. Det fanns vid sidan av Asea endast en tillverkare av lämpliga generatorer i landet: De Laval's Ångturbin, JMW's främsta konkurrent. Asea var dessutom en stor leverantör av elmotorer, bl.a. till JMW's pumpar. JMW ansåg att Asea tog ut "rundligt tilltagna" priser för sina generatorer. Dessutom hade man problem med försenade leveranser från Asea, som tvingade JMW till kostsamma skadestånd. Det ansågs att Asea alltid prioriterade leveranserna till Stal, som var ett dotterbolag till Asea.

Då man inte hade möjlighet att själv ta upp tillverkning av elgeneratorer övervägdes alltså ett köp av De Laval's Ångturbin. Fördelarna skulle vara dubbla: dels minskad konkurrens på ångturbinmarknaden, dels tryggad försörjning av elgeneratorer. JMW's ledning förhandlade med chefen för Göteborgs Bank, som ägde en större aktiepost i De Laval. Man tvingades dock avstå från affären, då den skulle bli alltför dyr för JMW (styrelseprotokoll, JMW, 7/12 1918). I stället kontaktade man ett antal svenska elektroföretag, varav två meddelade att man avsåg att ta upp tillverkning av elgeneratorer i konkurrens med Asea (styrelseprotokoll 19/3 1919).

Den ryska revolutionens följder för JMW

Den hårda konkurrensen på den inhemska marknaden pressade JMW att söka nya avsättningsmöjligheter utomlands (Sandwall, 1941). Efter omfattande efterforskningar etablerade JMW ett samarbete med det ryska företaget S.A. Volta i Reval (nuv. Riga), som tillverkade elektriska generatorer och motorer. Volta hade ett behov av att kunna leverera ångturbiner, men saknade kapacitet att själva tillverka dessa. Volta gjorde en mycket stor beställning av ångturbiner 1917, vilka konstruerades särskilt för att passa till Voltas generatorer. P.g.a. av kriget kunde ångturbinerna dock aldrig levereras. Voltafabriken beordrades demontera hela industrianläggningen och flytta in den till de inre delarna av Ryssland, och företaget upphörde att existera. Detta innebar en katastrof för JMW, som inte kunde finna avsättning för den stora mängden specialbyggda ångturbiner på annat håll. Revolutionen i Ryssland innebar också att en betydande marknad för JMW's naftamotorer och pumpar försvann. JMW's kontor och lager i Moskva togs i beslag av revolutionärerna 1918 (Sandwall, 1937). Under första världskriget var det mycket goda tider för JMW, omsättningen nådde ca 4 milj. kr per år, jämfört med mindre än 1 milj. 1911. Den snabba expansionen följdes dock av en ännu snabbare kontraktion efter 1918. Det kom att dröja ända in i mitten av 1930-talet innan JMW åter nådde upp till krigsårens omsättningssiffror.

JMW's ångturbintillverkning led ett allvarligt avbräck till följd av utvecklingen i Ryssland, och Lybeck lämnade redan 1918 JMW för att i stället bli AB Pumpindustris i Göteborg förste vd. JMW's räddning blev att ångpanne-

tillverkningen gick bra. JMW sålde ångpannor till goda priser i framförallt Sverige och Danmark.

Sammanfattning

Efter sekelskiftet tvingades JMW att aktivt söka efter nya verksamhetsgrenar som kunde kompensera den snabbt minskande marknaden för kolvångmaskiner. Den största satsningen gällde pappersmaskiner, men den inhemska marknaden var allt för liten för att ge underlag för två lönsamma tillverkare. Inte heller satsningen på att utveckla ångturbiner för fartygsmarknaden gav resultat. Exporten av naftamotorer, ångturbiner och pumpar till Ryssland utvecklades mycket lovande åren innan den ryska revolutionen, men fick ett abrupt slut.

De viktigaste produkterna under perioden blev ångturbiner och ångpannor, varav de senare var en etablerad produkt hos JMW. Kompetensen att konstruera och tillverka ångturbiner och centrifugalpumpar byggdes upp genom att rekrytera kvalificerad personal från De Laval's Ångturbin. Den hårda konkurrensen med De Laval på ångturbinmarknaden ledde till tankar hos JMW på en branschrationalisering via en sammanslagning av de båda företagen. En övertag av De Laval överskred dock JMW's finansiella resurser.

Landsverk²¹

Landsverk, som fram till 1924 hette Landskrona Nya Mekaniska Verkstad, grundades 1872. Tillverkningen var från början starkt diversifierad, med ett starkt inslag av tunga verkstadsprodukter som ångpannor, tegelbruksmaskiner och järnvägsvagnar (von Rosen, 1992). Man tillverkade dock även handlagsgods, trädgårdsmöbler, jordbruksredskap, järnugnar, etc., som brukligt var under 1870-90-talen vid de mekaniska verkstäderna. Mot slutet av 1800-talet började man lägga ned tillverkningen av enklare produkter för att koncentrera sig på de tyngre produkterna, särskilt järnvägsmateriel och cementmaskiner (som tillverkades för Köpenhamnsföretaget F. L. Smidth & Co). Nya tyngre produkter togs också upp i tillverkningsprogrammet, bl.a. tillverkning av järnvägsbroar, kranar och andra större järnkonstruktioner.

1915 började Landsverk tillverka centrifugalpumpar (som under den första tiden gick under beteckningen "Nya-pumpar") (Lindholm, 1922), vilket man fortsatte med till 1967. En särskild pumpavdelning inrättades med ing. E. Lundström som chef. Han efterträddes omkring 1917 av Harry Eliasson, som förblev chef för pumpavdelningen vid Landsverk i flera decennier. Eliasson

²¹ Delar av avsnittet baseras på protokoll från Landsverks styrelsemöten, som finns arkiverade vid Landskrona Museum.

hade efter sin examen från Chalmers Tekniska Institut 1912 varit anställd vid inte mindre än tre av landets större centrifugalpumptillverkare: JMW, De Laval's Ångturbin, samt Vagn- och Maskinfabriken i Falun. Pumpförsäljningen vid Landsverk kom dock aldrig att utgöra mer än ett par procent av den totala omsättningen.

Andra pumptillverkare före 1918

Som tidigare nämnts är det mycket svårt att få en överblick över vilka pumptillverkande företag som var av någon betydelse under 1900-talets början. Vissa tillverkare har inte lämnat tillräckliga spår i källorna för att det ska vara möjligt att beskriva deras verksamhet. *Forsviks Bruk* och *Falu Vagn- och Maskinfabrik* har behandlats ovan i samband med De Laval's Ångturbin. De var under denna period viktiga konkurrenter på marknaden för pumpar till cellulosaindustrin, men saknade i övrigt betydelse. Vid sidan av Landsverk fanns det i Landskrona ytterligare ett pumptillverkande företag, *Landskrona Gjuteri*, som 1918 bytte namn till *Gjuteri- och Pumpfabriken AB*. I en annons i Sveriges Industrikalender 1918 uppges att man tillverkar centrifugalpumpar "för alla ändamål". Landskrona Gjuteri grundades redan 1864, d.v.s. nästan ett decennium före Landsverk. För den korta period då företaget var aktiebolag, 1918-24, finns styrelseberättelse och räkenskaper hos Riksarkivet. Uppenbarligen gjordes under 1919-20 stora investeringar i produktionsutrustning, men företaget dukade under för 20-talskrisen. 1920 var omsättningen drygt 350 tkr. Frånvaron av vinst förklarades bl.a. med att "ogynnsamma valutaförhållanden i stor utsträckning [har] omöjliggjort exporten, som i annat fall, särskilt vad pumptillverkningen beträffar, borde kunnat tillföra bolaget goda inkomster." (Styrelseberättelse, 1920). Företaget lades ned 1924, då aktiekapitalet till 2/3 var förbrukat. Ett försök till rekonstruktion 1925-26 misslyckades.

Vid *KMW's* Kristinehamnsverkstad tillverkades centrifugalpumpar och andra pumpar vid tiden för första världskriget. Som framgår av följande citat var man liksom JMW på väg att utveckla pumpexporten när första världskriget bröt ut:

"Vi hava för närvarande ett antal centrifugalpumpar på lager, vilka härmed utförsäljas till förmånliga priser. Pumparna som äro av förstklassigt utförande, härröra från leveranser till utlandet, som stoppats på grund av kriget. [. . .] vi tillverka centrifugalpumpar av en mångfald typer och storlekar, avsedda för såväl vatten som olika slag av lut och mer eller mindre tjockflytande massa." (Pettersson, 1992).

Ett antal företag tillverkade motordrivna pumpar och/eller handpumpar för kunder med liten vattenförbrukning, särskilt lantbruk, mindre industrier och små kommunala vattenverk. *Bruzaholms Bruk* var sannolikt en av de större svenska tillverkarna av mindre pumpar under 1900-talets två första decennier

(se föregående kapitel). Största delen av pumpförsäljningen var dock kolv- och klaffpumpar, medan centrifugalpumpar troligen utgjorde en marginell del av omsättningen. Det förekommer inga referenser till Bruzaholms bruk i källmaterialet kring De Laval/Zander & Ingeström, JMW eller Ludwigsbergs Verkstad, vilket jag tolkar som att pumpmarknaden redan vid denna tid var uppdelad i två nästan helt separata segment. De stora industrikunderna och de kommunala verken bearbetades bäst via sakkunniga resande försäljningsingenjörer, medan de mindre kunderna, som köpte små pumpar till begränsade summor, försörjdes via maskinaffärer, lokala ingenjörsfirmor eller postorder. *AB Andrew Hollingworth & Co* i Örebro och Stockholm tillverkade och sålde kolvpumpar och centrifugalpumpar för mindre vattenförbrukare under perioden. Företagets pumptillverkning upphörde i slutet av 1920-talet eller i början av 1930-talet.

Svenska Diamantbergborrningsbolaget, som etablerats redan 1886, började utföra brunnsborrningar 1894 (Nachmanson & Sundberg, 1936). I samband med ökande brunnsborrningsverksamhet var det naturligt för företaget att också leverera borrhålpumpar. Tillverkning av kolvpumpar för borrhållade brunnar inleddes förmodligen kring eller strax efter sekelskiftet.²²

Utrikeshandel

Källmaterialets beskaffenhet tillåter inte en detaljerad bild av vare sig importen eller exporten av pumpar under denna period. I Hylanders (1963) detaljerade krönika över ZI's historia framträder inte importen som en betydande konkurrensfaktor. Ett par utländska pumptillverkare hade någon form av representation i Sverige. Grossistföretaget *AB Wilh. Sonesson* i Malmö etablerades 1892, och sålde redan före sekelskiftet pumpar tillverkade av det norska företaget Jens Kofoed. Det tyska pumpföretaget Klein, Schanzlin och Becker (KSB) sålde matarpumpar på den svenska marknaden från 1911 via *C.A. Mörck* utanför Göteborg. Denna försäljning skedde dock i mycket liten skala under denna period, men kom senare att bli betydelsefull. Den pumpimport som förekom under perioden var sannolikt främst enklare klaff- och kolvpumpar som importerades av grossister vars främsta marknad var bönder som behövde brunnsbörningar. Importen av större motordrivna pumpar var troligen begränsad till speciella pumptyper för pumpningsproblem som inte kunde lösas med de inhemska pumptillverkarnas sortiment, vilket tvingade köparna att söka upp utländska, främst tyska, leverantörer. De Lavals Ångturbin var ett tekniskt avancerat företag, och en tidig utvecklare av centrifugalpumpar med höga verkningsgrader. Incitamenten för svenska kunder att söka upp utländska tillverkare för att finna bättre produkter var

²² Svenska Diamantbergborrningsbolaget behandlas mer utförligt i kapitel 7.

sannolikt små, åtminstone så länge De Lavals standardiserade pumptyper passade kundernas behov.

Det har inte heller varit möjligt att kvantifiera exportens betydelse för de pumptillverkande företagen. De Lavals Ångturbin, Ludwigsbergs Werkstad, och JMW hade visserligen en omfattande exportverksamhet, men den dominerades sannolikt av andra produkter än centrifugalpumpar, främst ångturbiner och brandsprutor. De Lavals Ångturbin prioriterade försäljning av licenser framför egen export. Framför allt i USA fick De Laval stora framgångar genom dotterbolaget De Laval Steam Turbine Co. Pumpar av De Lavals konstruktion kom att bli starkt dominerande vid amerikanska vattenverk. Vid denna tid hade det inte varit möjligt för De Laval att försörja den amerikanska marknaden med svensktillverkade pumpar, p.g.a. den ostandardiserade tillverkningen som kräver omfattande förhandlingar mellan tillverkare och köpare, samt p.g.a. transportkostnader och leveranstider.

Sammanfattning

Översikt

Vid första världskrigets slut var centrifugalpumpen etablerad som produkt på en rad delmarknader. En svensk centrifugalpumpindustri hade etablerats med ett antal konkurrenter med delvis olika bakgrund och profil (se karta 1, sid. 72). Inget företag tillverkade enbart pumpar, även om Ludwigsbergs Werkstad och Bruzaholms Bruk kan betecknas som pumpspecialister. De största producenterna var De Lavals Ångturbin och Ludwigsbergs Werkstad, båda inriktade mot större kunder, så som vattenverk, gruvor och massafabriker.

Övriga centrifugalpumptillverkare av betydelse var antingen tillverkare av olika typer av utrustning för cellulosaindustrin (Forsviks bruk, Falu Vagn- och Maskinfabrik och i viss mån JMW), eller företag med en bred tillverkning av olika typer av verkstadsprodukter (Landsverk).

Några av de inom branschen verksamma företagen genomgick en gradvis förändring i riktning mot ökad specialisering under perioden. *Ludwigsbergs Werkstad* utvecklades under 1900-talets 15 första år till en specialist på sprutor och pumpar. Från 1904 var företaget dock en avdelning inom det mycket diversifierade företaget Luth & Rosén, vars huvudinriktning var elektriska produkter. *JMW* genomgick en mycket turbulent period under seklets första decennier. Kring 1918 var företaget i svår kris, främst p.g.a. den ej slutförda ångturbinleveransen till Ryssland. Ångturbiner och ångpannor utgjorde de viktigaste produkterna vid periodens slut. Pumpar var ännu så länge ett mindre betydelsefullt område. *Landsverk* var under hela perioden ett mycket starkt diversifierat verkstadsföretag, men tyngdpunkten i tillverkningen försköts allt mer till tunga verkstadsprodukter, som cementmaskiner, järnvägsutrustning,

broar, kranar o.dyl. Pumpförsäljningen utgjorde endast ett par procent av omsättningen. *De Laval's Ångturbin*, som ju från början var starkt specialiserat, ändrade däremot inte sin inriktning. Liksom vid bildandet var ångturbinerna huvudprodukten, medan centrifugalpumparna utgjorde en sidoverksamhet.

Periodens utvecklingsmönster i jämförelse med fasmodellen

Fallbeskrivningarna av de pumptillverkande företagen under perioden 1900-1918 visar att utvecklingen av ett specialiseringsmönster långtifrån var en linjär process vad gäller tillverkningsprogram och marknadsområden. De Laval's Ångturbin förändrade inte sin specialisering alls efter det att ångturbinerna kompletterats med en rad relaterade produkter, och p.g.a. hård internationell konkurrens på ångturbinområdet kom den inhemska marknaden att få en ökande snarare än en minskande betydelse för företaget. De Laval's Ångturbin var dock ur många synvinklar ett unikt företag. Flera av de pumptillverkande företagen uppvisar en gradvis utveckling mot ökad specialisering. Fallet Ludwigsberg visar dock hur svårt det kan vara analysera en sådan process. Visserligen specialiserades produktionen vid det som kallades Ludwigsbergs Werkstad allt mer, men samtidigt integrerades Ludwigsberg genom övertag i en starkt diversifierad koncern.

Flera företags marknadsområden utvidgas under perioden dramatiskt, i och med den ökande exporten till bl.a. Ryssland. Här uppenbaras ännu en svaghet i fasmodellen, då "avståndsfriktionen" i termer av transportkostnader och tidsåtgång visar sig vara endast en i en rad faktorer som påverkar marknadsområdenas potentiella storlek. Konkurrensintensiteten på utländska marknader är en viktig faktor, medan politisk stabilitet och handelspolitik är andra faktorer som påverkar marknadspotentialen. Utrikeshandelsintensiteten uppvisar alltså inte en jämn ökning från lägre till allt högre nivåer, utan varierar i takt med förändringar i det internationella politiska klimatet.

Karta 1 Centrifugalpumptillverkande företag i Sverige 1918*

* Anm.: Kartan visar de centrifugalpumptillverkande företag som nämns i texten. Utöver dessa fanns ett okänt antal företag som tillverkade centrifugalpumpar vid sidan av annan verksamhet.

5. Större centrifugalpumpar under mellankrigstiden (1918-1950)

Inledning

Perioden från första världskrigets slut fram till dess att situationen normaliserats efter andra världskriget präglades av flera ekonomiska kriser och ogynnsamma förhållanden för utrikeshandel. Under stora delar av denna tid var den svenska pumpmarknaden tämligen skyddad från konkurrens från andra länder, vilket bl.a. avspeglade sig i framväxten av ett stort antal inhemska pumpföretag.

1918 fanns det i Sverige tre större pumptillverkande företag: De Laval's Ångturbin, Ludwigsbergs Werkstad och JMW. Dessutom fanns ett par etablerade pumpleverantörer av mindre betydelse, t.ex. Forsviks Bruk och Vagn- och Maskinfabriken i Falun. Mellan 1913 och 1918 upptogs centrifugalpumptillverkning vid fyra företag som kom att tillhöra pumpindustrin under flera decennier: Arving i Stockholm (1913), Landsverk i Landskrona (1915), AB Pumpindustri i Mölndal (API, 1918) samt Göta i Stockholm (1918). Den svåra ekonomiska krisen i början av 1920-talet var en hård prövning för de pumpföretag som etablerats under 1910-talet. Kring slutet av 1920-talet och början av 1930-talet tillkom ytterligare fyra företag som kom att bestå under en längre tid: Lundgrens Gjuteri i Halmstad (började tillverka vattenringpumpar 1928), Flygt/Lindås (1930), Färe Armaturfabrik i Sibbhult (1930) samt Skoglund & Olson i Gävle (1931) (se karta 2, sid. 93).

Andra världskriget medförde att en stor del av importen från bl.a. Tyskland stoppades. De företag som etablerat sig som leverantörer av utländska företags pumpar, t.ex. Elektroskandia och AB Pumptechnik, fick ett starkt incitament att starta egen pumptillverkning. Det var dock inte helt enkelt att upprätthålla den inhemska produktionen, eftersom det rädde stor brist på insatsvaror. Denna situation bestod ett flertal år efter krigsslutet, då efterfrågan ökade betydligt snabbare än produktionskapaciteten.

Teknologiska förutsättningar

Under denna period elektrifierades Sverige, vilket innebar att elmotorerna i de flesta användningsområden slog ut andra kraftkällor. Ångturbiner och ångmaskiner trängdes undan till speciella tillämpningar, där elektriciteten av olika skäl var mindre lämplig som kraftkälla, t.ex. i fartyg. Elmotorernas genomslag innebar för pumpindustrin att centrifugalpumparnas användningsområden och marknad utvidgades kraftigt, inte minst genom

elektrifieringen av landsbygden, vilken öppnade en stor marknad för mindre eldrivna vattenpumpar. Denna marknad kunde inte bearbetas genom direktförsäljning, utan krävde tillgång till grossister med ett utbyggt distributionsnät. De tekniska kraven på dessa pump typer var låga, vilket innebar låga etableringshinder för mindre verkstäder att ge sig in i branschen. De stora pumpföretagen kom därför att koncentrera sig på de mer krävande pump typerna som såldes till ett begränsat antal professionella kunder, medan det nya marknadssegmentet koloniserades av mindre företag. Denna utveckling behandlas i kapitel 7.

En annan konsekvens av den ökade elektrifieringen var att de svenska sockerbruken byggdes om och elektrifierades. Ett stort investeringsprogram genomfördes stegvis under 1920- och 1930-talen, och medförde stora beställningar av nya pumpar.

En för pumpindustrin mycket viktig teknologi som växte fram under periodens början var centralvärmen. Under 1930-talet började hyreshus att förses med centralvärme i form av slutna varmvattensystem, där vattnet cirkulerades med hjälp av pumpar. Detta gav upphov till en ny stor marknad, vilket fick en mycket stor betydelse för pumpindustrins struktur (se kapitel 8).

AB De Laval's Ångturbin och Zander & Ingeström

De Laval's Ångturbin och ZI 1918

Kring första världskrigets slut sålde ZI i storleksordningen 200 De Laval-pumpar per år på den svenska marknaden (Hylander, 1963). Det rörde sig främst om relativt stora pumpar som såldes i enstaka, eller ett fåtal, exemplar och alltså tillverkades mot beställning. Detta var karakteristiskt för denna marknad, och innebar att möjligheterna att utnyttja skalfördelar i produktionen var begränsade.

De viktigaste marknaderna var kommunala vatten- och avloppsverk, cellulosaindustrin, gruvindustrin och sockerbruken. Variationerna år från år var betydande, eftersom försäljningen bestod av ett relativt litet antal transaktioner per år. För ZI utgjorde intäkterna från pumpförsäljningen normalt ca. 1/6 av de totala intäkterna, som fördelade sig på ett stort antal olika produktområden. I förhållande till övriga pump tillverkare hade De Laval-pumparna en mycket stark ställning vid VA-verken och sockerbruken, medan konkurrensen från Ludwigsbergs Werkstad var mycket hård i gruvindustrin.

Under hela perioden fram till andra världskrigets slut dominerades ZI's pumpförsäljning av främst cellulosaindustrin och de kommunala VA-verken, samt i något mindre grad av sockerbruken och gruvindustrin. Andra markna-

der var snarast marginella, som t.ex. varven, brandpumpar, värmeledningsanläggningar, torrdockor, invallning och allmän industri. Hylander skriver att ZI fäst stora förhoppningar vid försäljningen av pumpar till brandbilar, men konkurrenterna Ludwigsberg, API, Albin Larsson i Kristinehamn samt ett par tyska företag var starkare (Hylander, 1963, 1930). ZI's ställning på gruvmarknaden var av allt att döma relativt svag. I någon mån stärktes dock ZI's konkurrenskraft i mitten av 1930-talet av utvecklingen av de s.k. Bolidenpumparna, som fick stor avsättning vid gruvornas anrikningsverk.

De Lavals Ångturbin var som pumptillverkare ett mycket speciellt företag. Pumparna var en bisak i förhållande till den centrala identiteten som ett teknologiorienterat ångturbin tillverkande företag. Pumptillverkningen inleddes för att skapa ökad avsättning för ångturbinerna. De ledande personerna i De Lavals ångturbin var ingenjörer med turbiner som specialitet, och ett begränsat intresse för försäljningsfunktionen. Ett bestående intryck av en källgenomgång kring De Lavals Ångturbin är att ledningen såg företagets främsta affärsidé som utvecklandet av teknologiskt framstående ångturbin konstruktioner som kunde säljas dels som licenser till utländska företag, dels som egentillverkade produkter på en internationell marknad. Som skildrats i föregående kapitel var motivet att överlåta försäljningen på den svenska marknaden till ett fristående företag främst de höga säljkostnaderna för enstaka ångturbiner. Denna lösning framstår som desto mer naturlig med tanke på det synbarligen begränsade intresset för marknadsföring och försäljning inom Ångturbinbolaget.

Utvecklingen av applikationskunnandet inom pumpområdet skedde alltså inom Zander & Ingeström, vars försäljningsingenjörer direkt konfronterades med de problem kunderna sökte lösningar på. Lösningen med fristående tillverknings- och försäljningsbolag innebar att det fanns ett potentiellt problem i överföringen av kunskap mellan kunder och konstruktörer.

De Lavals Ångturbin och ZI fram till 2:a världskriget

De Lavals Ångturbin hade periodvis svåra ekonomiska problem. Under den första perioden var svårigheterna knutna till kostsamma utvecklingsprojekt som inte kunde bäras av en stabil omsättning (1897 och 1908). Senare kriser inträffade då viktiga exportmarknader drabbades av inbördeskrig (Ryssland 1918 och Spanien 1936) vilket medförde stora förluster för företaget. Mellan 1914 och 1945 uppgick exportandelen vid AB De Lavals Ångturbin till ca 40% (AB De Lavals Ångturbin, 1946, s. 21). Det har inte varit möjligt att klarlägga exportens fördelning mellan ångturbiner, pumpar och andra produkter. Troliken var det främst ångturbiner som exporterades, medan pumparna främst avsattes på den inhemska marknaden. Förlusterna till följd av politisk instabilitet och andra omständigheter uppgick till ca 9 % av exportvärdet under perioden från grundandet till 1945 (AB De Lavals Ångturbin, 1946, s. 20-24). Större

delen av dessa hänförde sig dock till turbinförsäljningen.

Depressionen i början av 1920-talet slog mindre hårt mot försäljningen på den svenska marknaden än i många andra verkstadsindustriföretag p.g.a. stora kommunala investeringar i vatten- och avloppsverk.

De Laval gynnades i viss mån av det starka svenska klustret kring cellulosateknologi. Vid massafabrikerna fanns speciella pumpningsproblem, bl.a. pumpning av mycket heta syror. Med hjälp av den tidiga utvecklingen av kompetens kring specialståltillverkning i Sverige kunde goda lösningar på dessa problem utvecklas. Överingenjören vid Korsnäs, Arnold Brobeck, utvecklade användningen av syrafast stål för hantering av den aggressiva koksyrans. I det system som Brobeck utvecklade skulle koksyrans cirkuleras med hjälp av pumpar. ZI övertalade De Laval att ta upp tillverkning av en pumptyp som motsvarade Brobecks krav. Brobecks cirkulationssystem kom att marknadsföras av Ekströms Maskinaffär, en betydande leverantör av utrustning till cellulosaindustrin. Via Ekströms och senare också via Avesta Jernverk exporterades Brobecksystemet till massafabriker i ett flertal länder. Härigenom skapades med tiden en god avsättning för De Laval pumpar via dessa anläggningsbyggares exportverksamhet (Hylander, 1963, 1928).

Strukturomvandling

1928 sökte Luth & Rosén en köpare för Ludwigsbergspumparna, som ett led i en omfattande rationaliseringsprocess. Förhandlingar inleddes mellan Luth & Roséns vd. Lars Blume, Bengt Ingeström från ZI och Gustaf Edquist från De Laval. De Laval pumpprogram var starkt standardiserat, och man hade inte för avsikt att komplettera programmet med fler pumptyper. De Laval intresse i affären låg endast i att eliminera en konkurrent. Edquist ansåg att den summa på 50.000 kr som Luth & Rosén begärde för ritningar, modeller, lager och halvfabrikat var alltför hög. I budet från Luth & Rosén ingick att företaget i fortsättningen skulle köpa de pumpar man behövde från De Laval, som i sin tur skulle köpa 50% av de elmotorer de behövde från Luth & Rosén. Luth & Roséns pumpkonstruktör, Edwin Dunér, skulle också följa med till De Laval. Mest intressant ur De Laval synvinkel var dock Luth & Roséns representant i Norge, Rosenberg, som varit betydligt mer framgångsrik än De Laval egen Norgerepresentant. De Laval invändningar mot de föreslagna avtalsvillkoren ledde till att budet i stället gick till JMW. JMW's verkställande direktör var sedan ett år tillbaka Anders Graab, som varit anställd såväl vid ZI (1920-23) som vid Luth & Roséns pumpavdelning (1923-27). Graab och Luth & Rosén kom överens om villkoren, och JMW övertog Ludwigsbergspumparna 1928. Hylander konstaterar att JMW "fick alltså till sin redan förut brokiga samling modeller och typer lägga ännu en minst lika brokig samling" (Hylander, 1963,

1927). Genom denna affär blev det en konkurrent mindre på den svenska pumpmarknaden, "och det är ganska påtagligt att inte alla Ludwigsbergskunderna följde med till JMW utan att en del gingo över till ZI" (Hylander, 1963, 1929).

I slutet av 1930-talet blev det åter aktuellt att diskutera ägarförhållanden inom pumpindustrin. 1938 var ZI's ägare Bengt Ingeström 65 år, och närmade sig pensionsåldern. Relationen mellan AB De Laval's Ångturbin och ZI byggde i mycket hög grad på det personliga förtroende Bengt Ingeström åtnjöt hos De Laval's ledning. För ZI var De Laval's produkter mycket viktiga, motsvarande ca 45% av ZI's omsättning. Från ZI's sida såg man klara fördelar i ett samgående med De Laval's Ångturbin, eventuellt i kombination med ett förvärv av JMW. 1937 avled De Laval's vd. Gustaf Edquist, och efterträddes av Vilhelm Nordström. Relationen mellan Nordström och Ingeström saknade det förtroende som tidigare präglat relationerna mellan cheferna för de båda företagen.

Ångturbinbolagets ställning hade dessutom förändrats betydligt sedan 1900-talets början. Företaget startade med starkt standardiserade produkter, och följaktligen ett begränsat behov av direkta kontakter mellan kunder och konstruktörer. Intresset var fokuserat till licensförsäljning och export. I slutet av 1930-talet fanns inga licenser att sälja, och man hade förlorat flera av sina viktigaste utlandsmarknader p.g.a. inhemska krissituationer, särskilt Ryssland och Spanien. Allt större delar av produktionen gällde nu produkter som måste kundanpassas, och De Laval kände ett starkare behov av att ha en närmare relation till kunderna. Vilhelm Nordström, som var skeptisk till att samarbeta med ZI när Ingeström lämnat företagens ledning, ville bygga upp en egen försäljningsorganisation. Nordströms förstahandsalternativ var att bygga upp den egna försäljningsavdelningen med hjälp av den del av ZI's personal som sålt De Laval's produkter, vilket naturligtvis inte var välkommet i ZI's ledning.

Samtidigt som osäkerheten kring den framtida utvecklingen av relationen mellan ZI och De Laval växte blev JMW till salu. JMW hade hamnat i ekonomiska svårigheter, och Wermlandsbanken sökte under 1938 en hugad spekulant. Förhandlingar med AB Pumpindustri om ett förvärv strandade. Bengt Ingeström såg en möjlighet att skapa ett slagkraftigt företag genom en sammanslagning av JMW och De Laval. Efter att ha undersökt JMW's ställning köpte därför Ingeström företaget i hemlighet via ett ombud. Tanken var att JMW senare skulle säljas vidare till De Laval. Detta projekt kom dock aldrig att genomföras (Hylander, 1963, 1938). Att det var Bengt Ingeström som ägde JMW hölls hemligt för såväl De Laval's Ångturbin som för JMW's anställda ända till 1950.

När 2:a världskriget bröt ut föreslog Nordström att frågan om agenturen skulle få vila tills kriget var slut. Ingeström behöll ägandet av JMW, som ju utgjorde en slags försäkring för ZI om relationen till De Laval skulle komma att brytas. Detta innebar att ZI var agent för De Laval medan ZI's ägare och vd samtidigt var ägare till den främste konkurrenten, JMW. Man beslöt dock att

inte göra några förändringar i JMW's försäljningsorganisation annat än att man träffade en muntlig överenskommelse mellan ZI och JMW om att ingen illojal konkurrens skulle förekomma (Hylander, 1963, 1938). 1940-41 gjordes en jämförelse av ZI's och JMW's kundkretsar varvid man kom till slutsatsen att företagen hade "i stort sett skilda kundkretsar, verklig konkurrens förekom i förvånande liten utsträckning" (Hylander, 1963, 1941).

Andra världskriget

Andra världskriget innebar att De Lavals Ångturbin fick många order på fartygsutrustning från den svenska marinen. Denna marknad måste prioriteras, varför utrymmet för den civila produktionen blev begränsat. Efterfrågevolymer på ZI's traditionella pumpmarknader påverkades inte avsevärt av kriget. Cellulosaindustrin, gruvorna, sockerindustrin, m.fl. fortsatte att investera i ungefär samma takt som före kriget.

Sammanfattning

Inriktningen på De Lavals tillverkningsprogram förblev mycket stabil under hela perioden, d.v.s ångturbinerna förblev huvudprodukten, medan pumpar, fläktar, kompressorer och liknande produkter utgjorde viktiga komplement. Inom dessa produktområden skedde dock en viss specialisering. Ångturbinernas roll som kraftaggregat minskade snabbt på alla områden utom inom fartygsbyggandet. En allt större del av avsättningen kom därför att ske inom den militära och civila varvsindustrin. På pumpmarknaderna utvecklade ZI en mycket stark ställning inom VA-området. Även inom cellulosaindustrin hade man stora marknadsandelar. Däremot gjordes inga allvarliga försök att etablera sig som en stark konkurrent inom den snabbt växande marknaden för värmeledningspumpar. Man lyckades inte heller hålla sig kvar som leverantör av brandsprutor, en marknad som präglades av hård konkurrens mellan ett flertal inhemska och utländska tillverkare. En ökande specialisering inom pumpindustrin som helhet ägde alltså rum.

Under perioden utvecklades ett allt tätare samarbete med cellulosaindustrin och specialstålindustrin för att lösa speciella applikationsproblem. Även inom VA-sektorn utvecklades allt mer specialiserade konstruktioner. Genom att försäljningsorganisationen var skild från De Laval kom applikationskunskapen att ackumuleras inom ZI snarare än inom De Laval. Eftersom De Laval under perioden blev allt mer beroende av den inhemska marknaden kom detta strategiska problem att bli allt mer besvärande, och De Lavals ledning blev gradvis övertygad om att försäljningsfunktionen måste integreras med konstruktion och tillverkning.

Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)

JMW i början av 1920-talet

De stora avbräck för JMW's del som följde av den ryska revolutionen kompensades i viss mån under 1918-19 av den mycket lönsamma ångpanneförsäljningen. Under 1920 inträdde dock efterkrigsdepressionen, och medförde en mycket snabb försämring i bolagets ekonomi. JMW tvingades i konkurs under våren 1921. Företaget ägdes vid denna tid av Wermlandsbanken, och denna ledde efter konkursen en rekonstruktion av företaget.²³ I samband med denna avskildes motortillverkningen i ett helt separat företag, AB Jönköpings Motorfabrik. Den ekonomiska situationen var dock svår för JMW, eftersom banken inte ansåg sig kunna avskryva de betydande lån som givits tidigare. Efter konflikter kring hur JMW skulle skötas tvingades vd J.G. Sandwall, företagets tidigare ägare, att avgå (Sandwall, 1937). Efter en kort period med Juneverkens disponent, V. Wisborg, som disponent fick JMW 1928 en ny verkställande direktör, Anders Graab. Denne hade tagit sin ingenjörsexamen vid KTH 1920, och bl.a. haft prof. Hjalmar O. Dahl som lärare. 1920-23 var Graab offertingenjör vid ZI, 1923-27 vid Luth & Roséns pumpavdelning, d.v.s. Ludwigsbergs Werkstad. Graab hade alltså en gedigen kunskap inom pumpområdet genom anställning hos två av Sveriges största pumpföretag. 1927 blev Graab försäljningschef på JMW, och ett år senare alltså vd. Samtidigt flyttade även Thorleif Bruun över från Luth & Rosén till JMW. Bruun var offertingenjör vid Luth & Rosén 1925-27, och blev chef för JMW's försäljningsavdelning 1927, en post som han hade ända till 1963.

Under 1920-talet koncentrerades JMW's tillverkning till fyra verksamhetsgrenar: ångpannor, pumpar, ångturbiner samt väghyvlar. Dessutom tillverkades maskindelar och handelsgjutgods. Väghyvlarna tillverkades vid AB Juneverken, ett dotterbolag till JMW. 1923-25 utgjorde pumpavdelningens försäljning ca 15% av JMW's omsättning (exkl. väghyvlar), medan ångpannorna stod för mellan 1/3 och 1/2.²⁴

Planer på ökad export

²³ Wermlandsbanken hade en tid före konkursen tagit över ägarskapet av JMW från Alb. Söderberg & Co, som hamnat i svårigheter (se föreg. kapitel). J. G. Sandwalls kusin Axel S. tvingades dock avgå som chef för Wermlandsbanken. Genom att han efterträddes av en person som inte hade någon närmare relation med J. G. Sandwall förlorade JMW's ledning det solida stöd man dittills haft från banken (Sandwall, 1937). Wermlandsbanken förblev JMW's ägare fram till Bengt Ingeströms köp av företaget 1939.

²⁴ Enligt intern sammanställning.

Det fanns under 1920-talet ett betydande intresse för att satsa på export av företagets produkter. 1923 förhandlade JMW med Ekman & Co i Göteborg (AB Pumpindustris ägare, och alltså konkurrent med JMW) om ett samarbete vad gällde försäljning av JMW's ångturbiner och ångpannor i Kina via Ekmans kontor där. En medarbetare skickades dessutom till USA, Storbritannien och Frankrike för att undersöka möjligheterna att finna agenter i dessa länder. Man konstaterade att konkurrensen vad gällde ångturbiner och ångpannor var hård i USA. I det första fallet låg JMW relativt väl till vad gällde tillverkningskostnader och prestanda, men frakt- och tullkostnader skulle omöjliggöra konkurrenskraftiga priser. För ångpannorna konstaterades att de amerikanska tillverkarna hade 40-50% lägre tillverkningskostnader, huvudsakligen beroende på lägre materialpriser i USA. För centrifugalpumparnas del framstod läget som gynnsamt, även med hänsyn tagen till tullar och fraktkostnader. Sonderingarna i Storbritannien gav ett blandat resultat, och ett citat ur reserapporten belyser flera intressanta omständigheter:

Firman Babcock & Wilcox, som är JMW's konkurrent äfven i Skandinavien, har en långt drifven standardtillverkning af pannor, som på grund af låga priser å materiel och billig konstruktion, är en farlig medtäflare. Tull och frakt lägga hinder i vägen för konkurrens på europeiska England. Däremot ansågs, att den animositet mot engelska varor, som i flera utomeuropeiska länder är märkbar, skulle kunna med fördel utnyttjas af en svensk firma. (Bilaga till styrelseprotokoll 20/2 1923)

Svenska företag hade sannolikt ofta svårigheter att uppnå lika stora skalfördelar som konkurrenterna i de stora industriländerna. Tullar och fraktkostnader hämmade den internationella konkurrensen i många fall, men verkade naturligtvis även som ett skydd på hemmamarknaden.

JMW slöt ett avtal med en engelsk agent, men vare sig i England eller USA utvecklades en mer än marginell marknad för JMW's produkter.

Övertagandet av Ludwigsbergspumparna

Uppgårelsen med KMW om att pappersmaskinstillverkningen skulle föras över till Karlstad lämnade ett tomrum i JMW's kapacitetsutnyttjande. Ångturbinförsäljningen utvecklades inte heller enligt förhoppningarna: "[...] turbin-tillverkningen är på grund av synnerligen hård konkurrens från Tyskland ganska obetydlig".²⁵ Det fanns alltså ett starkt behov av att öka produktionen vid företaget.

När Luth & Rosén 1928 tog kontakt med Graab för att diskutera ett eventuellt övertagande av Ludwigsbergspumparna (se ovan i avsnittet om De Laval's Ångturbin) hade de som förhandlingspart en person med en intim kännedom om dessa produkter. Graab var mer intresserad av ett övertag än De

²⁵ Styrelseprotokoll 4/4 1929.

Laval, och ett avtal kom till stånd. 1929 övertog JMW tillverkningen av Ludwigsbergspumparna från Luth och Rosén, mot en ersättning av ca 125.000 kr. JMW förband sig dessutom att köpa minst 50% av de motorer man behövde från Luth & Rosén. I avtalet ingick också att Edwin Dunér, Luth & Roséns pumpkonstruktör, gavs anställning vid JMW. Dunér hade varit ritare vid De Laval 1909-17 och pumpkonstruktör vid Luth & Rosén 1917-29. Dunér anställdes som chefskonstruktör vid JMW's pumpavdelning (Indebetou & Hylander, 1939).

Genom köpet av Ludwigsbergspumparna blev JMW landets största pump-tillverkare. Pumparnas andel av JMW's omsättning fördubblades också mellan 1925 och 1930, då pumpavdelningen stod för en tredjedel av omsättningen.²⁶ JMW's starkaste marknader under 1930-40-talen fanns inom industrin, särskilt när det gällde pumpar i syrafasta material inom cellulosaindustrin och kemisk industri, men även inom livsmedelsindustrin. Lönsamheten i företaget var dock fortsatt låg. Wermlandsbanken tryckte på Graab för att finna en intresserad köpare av JMW.²⁷ 1933 diskuterades t.o.m. en eventuell nedläggning av JMW inom Wermlandsbankens styrelse.²⁸ Under krisären i början av 1930-talet diskuterades i JMW's styrelse vid flera tillfällen möjligheterna att inleda ett samarbete med de viktigaste konkurrenterna inom ångpanne- och pumpområdena, i syfte att "uppnå bättre priser". En annan åtgärd som diskuterades för att bättra på det trängda läget var att utveckla en ökad exportverksamhet. Styrelsen diskuterade frågan vid ett flertal tillfällen under 1930 och 1931, och kom fram till att man skulle kontakta något av de större svenska exportföretagen för ett eventuellt samarbete. Graab förhandlade med Asea, som förklarade sig villiga att ingå ett sådant samarbete. Speciellt intressant ansågs den indiska marknaden vara.²⁹ Någon mer omfattande exportverksamhet kom dock inte till stånd.

Under 1930-talet, när centralvärmen började få större spridning, tog JMW fram en värmeledningspump. Den introducerades 1931 (Therbo-pumpen), men JMW kom inte att bli någon av de större konkurrenterna på denna marknad (se kapitlet om värmeledningspumpar). Under 1930-talet hade JMW en bred flora av pumptyper, förutom de tidigare nämnda tillverkades läns-pumpar, hushållspumpar, matarvattenpumpar till ångpannor, brandpumpar, m.m. Den inhemska marknaden dominerade fortfarande, även om export också förekom.

1938 köptes JMW, av skäl som skildrats ovan, av Bengt Ingeström. Ägarbytet fick dock inga större konsekvenser för JMW förrän på 1950-talet (se följande kapitel).

²⁶ Enligt intern sammanställning.

²⁷ "Vid upprepade tillfällen har jag blivit uppmanad att försöka förmå någon att intressera sig för att övertaga J.M.W. och därigenom befria Eder från Edert engagement i företaget." Brev från Anders Graab till Wermlands Enskilda Bank 14/3 1933.

²⁸ Utdrag ur protokoll från styrelsemöte i Wermlands Enskilda Bank 9/3 1933.

²⁹ Styrelseprotokoll 24/10 1930, 6/7 1931.

I mitten av 1940-talet utvecklade Elov Malmvik vid JMW en packboxlös pump avsedd för frätande och slitande vätskor (Nobox-pumpen). Detta blev en mycket framgångsrik produkt, i första hand inom cellulosaindustrin. Den såldes även på exportmarknaderna.

Vid andra världskrigets slut var JMW's omsättning ca 6 milj., varav pumparna utgjorde knappt hälften.

Sammanfattning

JMW's tillverkningsprogram koncentrerades under perioden kraftigt. Ett första led i denna process var de omstruktureringar som gjordes i samband med konkursen 1921, då bl.a. motortillverkningen avskiljdes från företaget. Tillverkningen kom att domineras av ångpannor, pumpar och ångturbiner. Pumpavdelningen stärktes kraftigt i och med övertaget av de s.k. Ludwigsbergspumparna från Luth & Rosén 1929. Inom ramen för själva pumpbranschen konkurrerade JMW på i stort sett alla delmarknader, d.v.s. såväl industri- och VA-pumpar som hushållspumpar och värmeledningpumpar. De senare marknaderna förblev dock marginella ur omsättningssynpunkt. Kompetensen vad gäller pumpkonstruktion och -försäljning stärktes betydligt genom rekrytering av personal från Luth & Rosén. Av stor betydelse för utvecklingen av JMW som pumpleverantör var sannolikt att företagets vd, Anders Graab, hade en bakgrund i branschen.

Upprepade försök gjordes att utveckla en export, men handelshinder och svårigheter att hitta en fungerande exportorganisation medförde att exporten förblev mycket begränsad.

AB Pumpindustri³⁰

API's ursprung

AB Pumpindustri har en ovanlig tillkomsthistoria, eftersom företaget grundades i syfte att tillverka produkter för exportmarknader. Initiativet till bildandet av företaget kom från handelshuset Ekman & Co i Göteborg. Detta handelshus hade en omfattande exportverksamhet i bl.a. Kina och andra asiatiska länder, och man hade genom sina kontakter där fått klart för sig att det fanns en stor potential för att sälja vattenpumpar i bl.a. Kina. AB Pumpindustri grundades av Ekman & Co 1918, med det främsta syftet att tillverka pumpar för export. Den tekniska kompetensen skaffade man sig genom att rekrytera personal från JMW. Till verkställande direktör utnämndes ing. Gunnar Lybeck,

³⁰ Avsnittet bygger på internt material från API/Scanpump/ABS, samt intervjuer med Hans Günther-Hansen, Kjell Alfredsson, Sven Björkander samt Arne Jonsson.

som varit konstruktör vid De Laval's Ångturbin 1907-09, vid JMW's avdelning för ångturbiner och pumpar 1909-13, samt disponent vid JMW 1913-17 (Indebetou & Hylander, 1936; Sv. Handelskalender 1916). Lybeck hade vid JMW startat detta företags centrifugalpumptillverkning 1911.³¹ Som konstruktör anställde Lybeck Torsten Ygge, som han kände sedan tidigare, eftersom Ygge under 1915-16 varit anställd som konstruktör vid JMW. Som verkmästare anställdes C. W. Söderberg, också han från JMW.³²

Lybeck efterträddes som chef redan 1923 av Emanuel Westerberg, som varit föreståndare och förste konstruktör vid JMW's avd. för ångturbiner och pumpar under Lybeck (Indebetou & Hylander, 1936; Sv. Handelskalender 1916). Tillverkningen började på allvar 1919, och omfattade handpumpar samt små centrifugalpumpar, särskilt hushållspumpar med hydrofor (Wallerström, 1936).

Pumpar exporterades via Ekman & Co's kontor, bl.a. i Kina, Filippinerna, Indonesien och Malaysia. I andra delar av världen såldes API's pumpar via SKF's försäljningskontor, t.ex. i Egypten, Mexico och Argentina.

Exporten till Kina utvecklades inte enligt förväntningarna, troligen till stor del p.g.a. att personalen på Ekman & Co's och SKF's försäljningskontor inte hade tillräckligt med sakkunskaper för att kunna välja rätt typer av pumpar för olika ändamål, vilket ledde till driftsproblem. API fick därför omorientera sin verksamhet till hemmamarknaden (API, 1968). I början av 1930-talet var exporten till Asien helt marginell (Sven Björkander, 28/9 1993).

1920- och 30-tal

Under 20-talet och början av 30-talet utvidgades sortimentet till att omfatta även massapumpar, motorbrandsprutor, kylvattenpumpar för fartyg och värmeledningspumpar. Wallerström (1936) uppger att man särskilt koncentrerade sig på att utveckla pumpar för cellulosaindustrins behov. Detta användningsområde innebär särskilda krav, då det handlar om pumpning av lutar, massa, syror och andra krävande vätskor. Ett samarbete mellan AB Pumpindustri, kunder och underleverantörer inleddes för att utveckla legeringar och andra aspekter av utförande som lämpade sig för cellulosaindustrins speciella krav (Wallerström, 1936, s. 4). Pumpar kom alltså att utföras i ett flertal material, bl.a. syrafast stål, andra syrafasta metaller, hårdblead och med invändig ebonitbeläggning. Under hela 1920-talet och en god bit in på 30-talet fick dock API kämpa för att överleva. Inte förrän 1936 kunde bolaget redovisa vinstsiffror. 1937 uppnåddes en omsättning på över 1 milj. kr.

En av de viktigaste produkterna under 1920-talets andra hälft och ända fram till efter andra världskriget var motorbrandsprutor. Som konstruktör för dessa rekryterades Birger Silfverling från JMW (omkring 1925).³³ Brandsprutorna

³¹ Som disponent satt Lybeck även med i JMW's styrelse.

³² I styrelseprotokollen från JMW förekommer referenser till svårigheterna i att finna en duglig ersättare för Söderberg (styrelseprotokoll 7/12 1918).

sålades företrädesvis på den svenska marknaden. Hilding Flygt, som tidigare varit verksam inom det elektriska området, var från 1922 företrädare för API's pumpar i Stockholm.³⁴ Avtalet mellan API och Flygt upphörde 1926, sannolikt p.g.a. att Flygt hade begränsade förutsättningar att öka pumpförsäljningen. Hilding Flygt efterträddes som representant av ingenjörsfirman Beckman & Co, som under andra hälften av 1930-talet införlivades i API. 1927 var API i akut ekonomisk kris, och genomdrev en allmän lönesänkning. Denna ledde till att en rad anställda sade upp sig och sökte sig till andra verksamheter. Den viktigaste av dessa var företagets pumpkonstruktör sedan starten, Torsten Ygge. Ygge anställdes sedan på Hilding Flygts initiativ som pumpkonstruktör på Svalins Mekaniska Verkstad i Nyköping (se kap. 8).

Man kan förmoda att intresset för att driva API var begränsat i ledningen för Ekman & Co i början av 1930-talet, eftersom tanken att utnyttja handelshusets kontor för export inte visat sig framgångsrik. Då API dessutom inte gav någon vinst fanns det all anledning att göra sig av med företaget. Köpare blev en privatperson, Olof Jahn, som under perioden 1931-34 varit anställd vid Ekman & Co, där han främst sysslat med pappersexport. Jahn hade ärvt en stor summa pengar, och hade alltså goda förutsättningar att satsa på att utveckla ett eget projekt. Han hade dock ingen tidigare erfarenhet av pumpindustrin.

1934 övergick ägarskapet till Jahn, som även blev verkställande direktör. Jahn initierade en modernisering av företagets utrustning. Nya maskiner installerades, produktionen rationaliserades, och nya byggnader uppfördes (API, 1968). Man anlade också ett gjuteri 1936 (Wallerström, 1936, s. 8), som kom att bestå till 1968. Antalet anställda ökade kraftigt, från 34 st 1934 till 104 1939 (Berg, odat.). Birger Silfverling, som varit anställd vid API några år i mitten av 1920-talet rekryterades tillbaka från Flygt.³⁵ Som ritare hos Flygt hade Silfverling haft ett nära samarbete med Gösta Bourdin, assistent åt prof. Dahl vid KTH (se vidare kap. 8). Möjligen var detta en viktig anledning till att Bourdin 1940 anställdes vid API som konstruktör. Bourdin hade, liksom Sixten Englesson, tillägnat sig en gedigen erfarenhet av pumpkonstruktion genom att vara assistent åt professorn i läran om vattenmotorer och pumpar vid KTH, Hjalmar O. Dahl. Vid KTH hade Bourdin bl.a. utfört prov av pumpar på uppdrag av många av landets pumpföretag, och hade alltså en mycket god inblick i utbudet på marknaden.

I Wallerströms kortfattade beskrivning av AB Pumpindustri 1936 görs en genomgång av de pumptyper som tillverkades vid denna tid. Förutom hus-

³³ Med undantag för en anställning hos Flygt 1929-34 var Silfverling verksam som konstruktör av brandsprutor vid API ända till sin pensionering 1966.

³⁴ Möjligen uppstod kontakten mellan AB Pumpindustri och Hilding Flygt via Emanuel Westerberg, Pumpindustris vd 1923-28. Westerberg var nämligen 1907-09 anställd vid Nya Förenade Elektriska AB, i vilket Hilding Flygt var delägare (Indebetou & Hylander, 1936; Ågren, 1976). Detta företag hade dock inget med pumpar att göra.

³⁵ Silfverling var från 1922 anställd vid JMW under ett par år, och hade alltså med sig erfarenheter från flera pumpföretag.

hållspumpar, industrivattenpumpar och cellulosaindustripumpar nämns matarvattenpumpar och kondensvattenpumpar (för ångpannor), fartygspumpar, sockerindustripumpar, värmeledningspumpar samt motorbrandsprutor.

Under 1930-talets andra hälft utvecklades företaget kraftigt, framför allt genom den stora försäljningen av brandsprutor före och under andra världskriget, samt genom den kraftigt ökande försäljningen av värmeledningspumpar. Ett licensavtal träffades med finska Karhula (som även var licenstagare till De Laval) om rätt för Karhula att tillverka API's massapumpar och brandsprutor för den finska marknaden. Det fanns även planer på att göra ett nytt försök att utveckla en mer systematisk export. Vd föreslog 1937 att en särskild exportavdelning skulle upprättas (styrelseprotokoll 3/12 1937). Denna ansats kom givetvis inte att få några följder, p.g.a. andra världskrigets utbrott. Som en följd av krigsförhållandena kom i stället en rad andra produkter än pumpar att tillverkas vid API, bl.a. gengasaggregat och hylsor till militären.

Samarbetet med Karl Rüttschi

Trots betydande investeringar och nyanställning av konstruktörer kunde API inte klara av att utveckla pumpar för alla de marknader man bearbetade. Detta ledde till att man etablerade ett samarbete med en schweizisk pumpkonstruktör, en kontakt som kom att få en mycket stor betydelse för företagets utveckling. Eftersom detta samarbete är ett tidigt exempel på att ett företag utnyttjar internationell specialisering inom området teknisk utveckling är det motiverat att redogöra för hur relationen kom till.

En av API's försäljningsansvariga, Sven Björkander, spelade nyckelrollen. Björkander anställdes vid API första gången 1931. Han fick redan 1933 ersätta ing. Beckman (som rekryterats till ett annat företag) som chef för Beckman & Co, API's representant i Stockholm. 1936 fick Björkander ett attraktivt erbjudande från annat håll, och arbetade 1936-38 som representant för elektriska kol. När han 1938 rekryterades tillbaka till API fann han vad han uppfattade som missförhållanden på många områden. Marknadsföringen var begränsad och eftersatt, dessutom fann Björkander det märkligt att API köpte pumpar av sina egna konkurrenter när det egna sortimentet inte räckte till. JMW, Sveriges då största pumpföretag, representerades i Västsverige av Gustaf Terling, som även hade andra agenturer, bl.a. pumpar från tjeckiska Skodaverken. Det var framför allt behovet av små ångpannepumpar som API inte kunde täcka genom sin egen tillverkning. Björkander ansåg att API borde skaffa sig en egen agentur i stället för att köpa via en konkurrent. Han skrev då brev till samtliga betydande industriländers delegationer i Stockholm för att få adresserna till alla pumpföretag i respektive länder. Detta resulterade i ett mycket stort antal företag. Björkander skrev till flertalet och frågade särskilt efter deras utbud av

högtryckspumpar. Bland de svar han fick framstod ett som särskilt intressant. Det kom från ett mindre schweiziskt företag vid namn A. Müller & Cie A.G. i Brugg, närmare bestämt från konstruktören Karl Rüttschi. Rüttschi kunde erbjuda ångpannepumpar med verkningsgrader som vida översteg alla konkurrenters. Skillnaderna var så stora att man på API tvivlade på att uppgifterna var riktiga. Rüttschi kunde dock visa testprotokoll som övertygade API, och man inledde snabbt ett samarbete.

Karl Rüttschi hade tidigare varit anställd vid det mycket kända verkstadsföretaget Sulzer i Winthertur, som bland mycket annat specialiserat sig på avancerade flerstegspumpar.³⁶ Rüttschi, som inte hade en ingenjörsexamen, genomförde noggranna experiment kring hur vattnet strömmade i kanalerna mellan de olika stegen i flerstegspumparna, och kunde därigenom konstruera ångpannepumpar med mycket höga verkningsgrader.

Redan samma år som kontakten etablerades, 1938, vann API en betydande order tack vare Rüttschis högtryckspumpar. Det gällde matarpumpar till en ångpanneanläggning vid Gamlestadens fabriker i Göteborg. För denna anläggning var professorn i värmeteknik vid KTH, Lage Malm, konsult. Malm var starkt engagerad i utvecklingen av teknologin kring värme- och kraftverk, och noterade genast de goda verkningsgraderna hos API/Rüttschis pumpar. Malm spelade även senare en viktig roll som banbrytare för API's ångpannepumpar genom sin roll som ledande auktoritet och konsult inom värmeteknikområdet under 1940- och 50-talen.

Genom andra världskrigets utbrott och p.g.a. Müllers begränsade storlek gick utvecklingen av samarbetet mellan API och Rüttschi långsamt. API's ledning var missnöjd, och ansåg att man band resurser till ringa nytta. Björkander, som hunnit bli personligen bekant med Karl Rüttschi och övertygad om värdet av dennes konstruktioner, övertalade då API's ledning att köpa licenser av Rüttschi för att tillverka pumparna i de egna verkstäderna, vilket gjordes 1941.

Sammanfattning

AB Pumpindustri grundades som ett specialistföretag. Till skillnad från De Laval's Ångturbin var dock API inte ett teknikdrivet företag, utan etablerades för att utnyttja en stor efterfrågepotential i Ostasien. Kompetensen tillfördes företaget genom rekrytering av en rad personer som verkat vid JMW. En likhet med De Laval var dock att tillverkningsprogrammet gradvis utvidgades till allt fler produkttyper. API höll sig dock inom pumpmarknaden. I förhållande till De Laval, Ludwigsberg och JMW förblev API länge en mindre tillverkare av relativt enkla pumpar och sprutor. Företagets främsta framgångar gjordes med

³⁶ Sulzer var ända från slutet av 1800-talet ett av världens teknologiskt mest framstående företag vad gäller flerstegs centrifugalpumpar.

brandsprutor, som under mellankrigsperioden efterfrågades i stora volymer till följd av brandväsendets utbyggnad runt om i landet.

För ägaren, Ekman & Co, blev dock inte API den leverantör av exportvaror man hoppats på, inte heller lyckades man uppnå lönsamhet genom försäljning på hemmamarknaden. Företaget såldes därför till en privatperson, Olof Jahn, som helt saknade erfarenhet av branschen. Jahn rekryterade dock en rad konstruktörer och försäljare som gavs relativt fria händer att investera och utveckla verksamheten. 1940 rekryterades Gösta Bourdin från KTH, en mycket kompetent ingenjör med kapacitet att självständigt utveckla nya konstruktionslösningar.

Med en allt mer diversifierad pumpmarknad, och allt högre krav på konstruktionerna blev det dock omöjligt för API att upprätthålla egen produktutveckling och tillverkning inom alla olika delbranscher. Detta hanterades genom att söka kontakt med utländska konstruktörer och pumptillverkare. Härigenom kunde man alltså få tillgång till goda konstruktioner utan att behöva bära hela kostnaden för nyutveckling.

Landsverk³⁷

Vid Landsverks 50-årsjubileum 1922 utgavs en minnesskrift där företagets verksamhet beskrevs. Pumpavdelningen var då sju år gammal och pumpförsäljningen beskrevs så här: "Ett stort antal pumpar hava levererats till sulfittfabrikerna för såväl pumpning av massa som vanligt vatten, till gruvförvaltningar för läns-pumpning av gruvor, för sockerfabriker och andra industriella verk. Till kommunala vattenledningsverk hava flera pumpanläggningar blivit levererade och för närvarande äro dylika aggregat för fyra kommunalförvaltningar under utförande" (Lindholm, 1922, s. 101). Av citatet kan man dra slutsatsen att Landsverks pumpförsäljning var koncentrerad till industrisektorn, snarare än till hushåll och VA-sektorn.

Under början av 1920-talet sålde Landsverk pumpar för ca. 70 tkr per år, vilket kommenterades i protokollet från den extra bolagsstämman i februari 1925: "Tillverkningen av centrifugalpumpar har hittills ej kunnat bedrivas i så stor omfattning som önskligt varit, beroende på stark konkurrens, men då, i trots härav, denna tillverkning ändock kunnat bedrivas med jämförelsevis gott resultat bör densamma även i framtiden bedrivas och om möjligt utvecklas". Mellan 1925 och början på 1950-talet saknas uppgifter om Landsverks pumpförsäljning. Möjligen gynnades Landsverks pumpförsäljning av nedläggningen av Gjuteri- och Pumpfabriken i Landskrona 1924.

1920 tog tyska Gutehoffnungshütte över kontrollen över Landsverk, förmodligen med motiven att via utländska dotterbolag lättare kunna exportera till Östeuropa (von Rosen, 1992, s. 61) samt att utomlands kunna tillverka de

³⁷ Delar av avsnittet baseras på protokoll från Landsverks styrelsemöten, som finns arkiverade vid Landskrona Museum.

stridsfordon som man p.g.a. Versaillesfördraget inte fick tillverka i Tyskland (ibid., s. 66). På 1930-talet startades under tysk ledning en avdelning för konstruktion och tillverkning av stridsvagnar, som spelade en stor roll för Landsverk framför allt under andra världskriget, men även efter kriget. Stridsfordonstillverkningen avvecklades helt i början av 1970-talet. Efter kriget tog svenska staten kontrollen över Landsverk, genom Flykttkapitalbyrån, och sålde företaget till Kockums Mek. Verkstad i Malmö. Under 1940-talet breddades verksamheten till bl.a. dammluckor, sopförbränningsanläggningar, tryckkärl, sockercentrifuger och oljecisterner. Den viktigaste produkten blev dock grävmaskiner. Initiativet till att ge sig in i denna marknad togs under andra världskrigets sista år. Under 1950-talet utvecklades efterfrågan på grävmaskiner snabbt, och Landsverk kom att bli ett av Nordens ledande företag i denna bransch under 1950- och 60-talen.

Landsverk förblev alltså under hela perioden ett mycket diversifierat verkstadsföretag, dock med vissa specialiteter inom den tyngre verkstadsindustrin. Pumptillverkningen utgjorde hela tiden en relativt marginell del av omsättningen.

Skoglund & Olson³⁸

Skoglund & Olson i Gävle grundades 1874. Som så många andra företag under 1800-talets slut hade man gjuteri och verkstad, och en bred tillverkning av gjutgods och andra metallprodukter. I början av 1900-talet fick företaget ett uppsving genom en egen konstruktion av en kakelugnsinsats som "såldes i åtskilliga tusental över hela landet" (Söderberg, 1953). En annan stor produkt var gjutjärnsspisar.

1931 tog Skoglund & Olson över pumptillverkningen från Svalins Mek. Verkstad i Nyköping. Svalins hade inlett tillverkning av centrifugalpumpar 1927 på initiativ från Hilding Flygt. Den då unge konstruktören Torsten Ygge hade rekryterats från AB Pumpindustri i Göteborg för att konstruera pumparna. När Skoglund & Olson tog över centrifugalpumptillverkningen från Svalins 1931 följde Ygge och två andra anställda med (Söderberg, 1953, s. 10). Samma år började man förutom pumpar även tillverka värmepannor och kamrör. Dessa tre produkter var "allt mycket stora artiklar" (Söderberg, 1953, s. 10).

Under 1940-talet (eventuellt också på 1930-talet) samarbetade Skoglund & Olson med Elektroskandia. Elektroskandia köpte så väl gjutgods som färdiga pumpar från Skoglund & Olson, som också utförde viss bearbetning åt Elektroskandia. Detta samarbete bröts dock 1947: "I april 1947 meddelade ordf. vid möte att El. A/B Skandia upphört med försäljning av Skoglund & Olsons pumpar men att tillverkning skulle fortfara." (Söderberg, 1953, s. 14). Företaget

³⁸ Källor: Söderberg, 1953, intervju med Lars Ygge 20/5 1994, samt uppgifter ur Sveriges Industrikalender, olika år.

kom i en djup kris, och Torsten Ygge, som stod för pumpkompetensen beslöt sig för att söka sig till ett företag med bättre framtidsutsikter. 1948 anställdes han som disponent vid kolvpumpföretaget Gothia i Höör, ett dotterbolag till grossistföretaget Sonesson. Skoglund & Olson kom dock på fötter igen, och Ygge återvände dit 1950. Han stannade kvar vid företaget till 1963, då Skoglund & Olsons pumpar avyttrades till De Laval's Ångturbin.

Ygge var en kompetent konstruktör med brett kunnande, bl.a. utvecklade han ett speciellt pumphjul ("DIRO") lämpat för pumpning av avloppsvatten och pappersmassa. Skoglund & Olsons pumptillverkning skedde inom tre olika huvudområden: vattenringpumpar (Setho) och värmeledningspumpar, som såldes via grossister, samt pumpar för cellulosaindustrin.

Såvitt kan bedömas var Skoglund & Olson som pumptillverkare ett företag som stod och föll med Torsten Ygges kompetens. Grundidentiteten var till en början ett gjuteri med diversifierad produktion. I och med Ekströms övertagande blev företaget en tillverkningsavdelning, framför allt för diverse utrustning till cellulosaindustrin. Förutsättningarna för att utveckla pumptillverkningen till en specialitet var alltså inte goda.

Elektroskandia AB³⁹

Elektroskandia, som grundades redan 1917, var under en lång tid ett stort företag, mest känt för sin tillverkning av kapslat elmateriel och sin anläggningsverksamhet vad gällde elektriska installationer. Företaget hade fabriker i Stockholm och Arboga (från 1931). Pumpavdelningen byggdes troligen upp under andra hälften av 1920-talet, men då endast som en försäljningsorganisation för pumpar tillverkade av tyska och österrikiska företag. Möjligen sålde man även pumpar tillverkade av andra svenska företag. Chef för pumpavdelningen mellan 1927 och 1955 var Richard Bornefors, som hade varit konstruktör vid KMW 1916-17 och vid Luth & Rosén (ägare till Ludwigsbergs Werkstad) 1917-1920 (Vem är Vem, 1945), där han sannolikt skaffat sig erfarenhet av pumpmarknaden.

Fram till början av andra världskriget sålde Elektroskandia importerade pumpar, bl.a. från Garvens i Österrike. Djupbrunnspumpar av turbintyp importerades från U.S.A. Kriget försvårade importen, vilket med största sannolikhet var huvudskälet till att Elektroskandia började tillverka pumpar i egen regi. Det mesta tyder på att Elektroskandias pumpar var mer eller mindre direkta kopior av de pumpar man tidigare importerat. Tillverkningskunnandet skaffade man genom att rekrytera Verner Söderberg från AB Pumpindustri i Göteborg.⁴⁰ 1941 presenterades de egentillverkade pumparna i en omfattande

³⁹ von Gegerfelt, 1948.

⁴⁰ Verner Söderberg var son till C. W. Söderberg, som var API's verkmästare från starten 1918, och som dessförinnan varit anställd vid JMW.

broschyr.

Fram till 1947 sålde Elektroskandia också pumpar tillverkade av Skoglund & Olson i Gävle. Det har dock inte varit möjligt att klarlägga vilken omfattning detta samarbete hade.

Andra tillverkare av industri- och VA-pumpar

Vid sidan av de större tillverkare som behandlats ovan under egna rubriker förekom tillverkning av centrifugalpumpar för industri och VA-sektorn som en bland många produkter vid ett stort antal verkstadsföretag.

KMW hade vid Kristinehamnsfabriken en betydande tillverkning av pumpar av olika slag. Huvudprodukten var dock turbiner. Under senare delen av perioden utgjordes centrifugalpumptillverkningen främst av lutcirkulations- och massapumpar. Dessa ingick som naturliga delar i *KMW*'s tillverkning av utrustning för cellulosaindustrin.

AB Finshyttan, som också var en turbintillverkare, diversifierade i slutet av 1920-talet från turbintillverkningen till det närliggande fältet propellerpumpar. Dessa användes i stor utsträckning som invallningspumpar, men kom även till användning när det gällde att lyfta stora volymer vatten låga höjder. *Finshyttan* utvecklade också propellerpumpar avsedda för avloppsvatten och pappersmassa.

Säffle Gjuteri & Mekanisk Verkstad (grundat 1894) var en av de många leverantörerna av utrustning till cellulosaindustrin. Under 1920-40-talen tillverkade man bland mycket annat massapumpar. En specialitet vid företaget var pumpar för *SJ*'s vattenbehållare till ångloken.

Import

Även under denna period är det mycket svårt att kartlägga centrifugalpumpimportens betydelse och vilka aktörer som var inblandade. De flesta av de svenska stora grossistföretagen anlätade svenska pumpföretag som leverantörer av de pumpar man behövde, framför allt brunnspumpar och värmeledningspumpar. Det tyska elektroföretaget *Siemens* upprättade redan på 1890-talet ett dotterbolag i Sverige, som under 1920-talet importerade vattenringpumpar från det tyska moderbolaget ("Elmo"). Dessa såldes bl.a. av flera svenska grossistföretag. *Sonessons* i Malmö fick 1928 agenturen för det sedermera mycket stora pumpföretaget *Sihi* i Tyskland. Det var *Sihi* som introducerade vattenringpumpen i stor skala för vätskepumpning, men i Sverige kom denna marknad att domineras av svensktillverkade imitationer som hade en enklare konstruktion och lägre priser. *Elektroskandia* fick agenturen för *Garvens* i Österrike, troligen i slutet av 1920-talet, och byggde gradvis upp en omfattande import av mindre pumpar. *C.A. Mörcks* import av

KSB's matarpumpar fortsatte under mellankrigsperioden. 1926 skrevs ett formellt avtal om fast representation.

Det är troligt att det även förekom en betydande import av framför allt tyska pumpar via en rad mindre handelsföretag och ingenjörsfirmor.

Sammanfattning

Under mellankrigstiden växte efterfrågan på den svenska marknaden för pumpar snabbt. Två nya stora delmarknader lämnade utrymme för en rad nya företag: cirkulationspumpar för centralvärmesystem och brunnspumpar. Dessa delbranscher behandlas i kapitel 8 resp. 7.

Under denna period tar en distinkt centrifugalpumpindustri form, i och med att ett antal företag utvecklas till rena pumpspecialister, eller till företag som har pumpar som en av ett fåtal specialiteter. En viss specialisering äger rum även inom pumpindustrin, särskilt i och med att delbranscherna brunnspumpar och värmeledningspumpar "koloniserar" av specialiserade företag (se kap. 7 och 8). Branschens större tillverkare (De Laval, JMW) kommer därför att mer utpräglat fokusera sin tillverkning på de större och mer krävande pumparna för industri, kommunala verk, fartyg, o.dyl.

Vissa ansatser finns till utvecklingen av en internationell specialisering. Flera företag gör försök att utveckla sin exportverksamhet, men detta lyckas inte, till stor del p.g.a. av ogynnsamma politiska förhållanden i omvärlden (handelshinder, krig, etc.). Importen av större centrifugalpumpar var under perioden blygsam, och främst koncentrerade till specialpumpar som inte direkt konkurrerade med de inhemska tillverkarnas produkter.

De stora pumpföretagen utvecklades på delvis olika sätt. *De Laval's Ångturbin* höll fast vid sin huvudspecialisering, ångturbiner. I samband med andra världskriget kom den svenska marinen att bli en viktig, och prioriterad, kund. Delvis som en följd av marinens order, men även som en följd av hårdnande konkurrens på världsmarknaden, kom exportens betydelse av bli allt mindre för företaget. På den inhemska marknaden förändrades inte sammansättningen på pumpförsäljningen nämnvärt. Liksom tidigare dominerade vatten- och avloppsverk, cellulosaindustrin, sockerbruken och gruvorna. Det ökade beroendet av den svenska marknaden innebar att arrangemanget med ZI som självständigt försäljningsbolag utvecklades till ett handikapp för De Laval's Ångturbin. Produktutvecklingen hämmades av den alltför distanserade kontakten mellan pumpförsäljarna och konstruktörerna. De Laval's utveckling under perioden motsvarade inte alls förväntningarna enligt fasmodellen för den internationella specialiseringens utveckling. Specialiseringsmönstret låg fast, och de geografiska marknadsområdena krympte i stället för att utvidgas.

JMW genomgick under mellankrigstiden en fortlöpande specialiseringsprocess. Efter konkursen 1921 koncentrerades verksamheten till fyra grenar:

pumpar, ångturbiner, ångpannor och vägghyvlar. Genom övertaget av Ludwigsbergspumparna 1929 stärktes pumpavdelningens betydelse avsevärt, och JMW kom att bli Sveriges största pumptillverkare. Pumpprogrammet var mycket brett, men med en tyngdpunkt i processindustripumpar. JMW's utveckling under perioden svarar väl mot fasmodellen, med en gradvis allt mer specialiserad tillverkning. Liksom övriga svenska företag i branschen kunde man dock inte utveckla exporten till en mer än marginell verksamhet, trots vissa försök.

API, som redan från början var en pumpspecialist, var verksamt inom de flesta av branschens delmarknader: industripumpar, cirkulationspumpar, brandsprutor, fartygpumpar, etc. Exporten utvecklades inte enligt förhoppningarna, troligen främst på grund av bristande teknisk kompetens hos de utländska kontoren. Försäljningsansträngningarna fick därför omorienteras till den inhemska marknaden. Först i slutet av 1930-talet började företaget expandera och uppvisa lönsamhet. Kring 1950 befann sig företaget i snabb utveckling, bl.a. tack vare de konkurrenskraftiga konstruktioner man licensierat från Karl Rüttschi i Schweiz. *API* var liksom *De Laval's Ångturbin* redan från början ett specialiserat företag. Däremot varierade specialiseringsmönstret inom pumpmarknaden kraftigt över tiden.

Landsverks pumpavdelning förde en relativt blygsam tillvaro. Endast fartygpumpar och sligpumpar kunde etableras som lönsamma specialiteter.

Elektroskandia startade pumptillverkning under andra världskriget, då man inte längre kunde importera pumpar. Pumpprogrammet bestod av plagiat, och någon självständig utvecklingskapacitet i stånd att etablera *Elektroskandia* som en av de ledande företagen i branschen utvecklades inte.

Ur ett övergripande perspektiv kan man säga att de efterfrågevolymer som var tillgängliga för svenska pumptillverkande företag fortfarande knappast lämnade utrymme för större företag med pumpar som exklusiv specialitet. Större företag måste vara verksamma inom flera branscher för att kunna uppnå en bärkraftig omsättningsvolym.

Utvecklingen under perioden avviker från fasmodellens idealiserade mönster på ett par punkter. Den mest framträdande avvikelsen är den allt annat än regelbundna utvecklingens av de svenska tillverkarnas marknadsområden. Försök görs att utvidga marknadsområdena utomlands, men processen är ojämn både vad gäller utrikeshandelsvolymen och de geografiska mönstren. Flera företag uppvisar en gradvis ökande specialisering, medan andra redan från början är starkt specialiserade.

Karta 2 Centrifugalpumptillverkande företag i Sverige 1935*



* Anm.: Kartan visar de centrifugalpumptillverkade företag som nämns i texten. Utöver dessa fanns ett okänt antal företag som tillverkade centrifugalpumpar i mindre omfattning vid sidan av annan verksamhet.

6. Större centrifugalpumpar under efterkrigstiden

Inledning

Marknadsförhållanden

Efter andra världskriget skapades en öppen världsordning och de sönderslagna ekonomierna i Europa byggdes upp. Bara några få år efter krigsslutet var den tyska pumpindustrin i stånd att konkurrera även på utländska marknader. Den svenska importen av pumpar, framför allt från Tyskland, men senare även från Italien m.fl. länder, ökade kraftigt. Antalet svenska pumptillverkande företag ökade också kraftigt, framför allt dock inom det snabbt växande VVS-området (se kap. 8). I början av 1960-talet var konkurrensen på den svenska marknaden följaktligen hård: "Antalet tillverkare av pumpar är kanske redan inom landet för stort och lägger man därtill ett stort antal firmor, som saluför importerade pumpar, så förstår man att konkurrensen är knivskarp" (Bävman, 1961, s. 249).⁴¹

1946 antog den svenska riksdagen en proposition om åtgärder för att främja utbyggnaden av avloppssystem och avloppsverk i Sverige. De statliga subventioner som gavs under en lång tid ledde till en omfattande investeringsverksamhet inom VA-området, med en kraftigt ökad efterfrågan på framför allt avloppspumpar som följd. Denna investeringsväg varade en bit in på 1970-talet.

En annan av de svenska delmarknaderna som expanderade snabbt under 1950- och 60-talen var varvsindustrin. De svenska varven satsade på serieproduktion av tankfartyg, en mycket expansiv marknad under 1960-talet och fram till mitten av 1970-talet. Oljeprishöjningarna 1973/74 och 1979 ledde till minskad efterfrågan på olja, och minskad oljehandel. I slutet av 1970-talet blev varvskrisen akut i Sverige, dels beroende på den minskade efterfrågan, dels beroende på den ökade konkurrensen från Japan och Korea. De svenska leverantörerna av pumpar till varven förlorade därför en inhemsk marknad som endast i begränsad utsträckning kunde kompenseras genom export till Ostasien, där konkurrensen var hård.

Inom VVS-området avsatte det ökade småhusbyggandet spår i marknadsutvecklingen. Denna behandlas dock i ett särskilt kapitel.

Två nya användningsområden för pumpar växte fram under efterkrigstiden. Det ena uppkom i och med utbyggnaden av fjärrvärmenäten från 1950-talet. Antalet efterfrågade pumpar var dock begränsat på denna marknad.

⁴¹ Citatet avspeglar troligen i viss mån just De Lavals svårigheter vid denna tid. Vid AB Pumpindustri upplevde man inte konkurrenssituationen som svår i början av 1960-talet.

Under 1970-talet uppkom en ny betydande pumpmarknad i och med utbyggnaden av den svenska kärnkraften. Kärnkraftverken hade behov av ett stort antal pumpar av olika slag, varav många med speciella konstruktionskrav. Kraven på leverantörerna vad gäller tillverkningsrutiner och prestanda var mycket höga.

Teknologisk utveckling

Zeta-pumparna från De Laval's Ångturbin etablerade en konstruktionspraxis som blev dominerande för industriumpar i Sverige under 1900-talets första hälft: horisontaldelade, dubbelsidigt sugande pumpar. Under 1960-talet ersattes denna typ av pumpar av enkelsidigt sugande pumpar av processtyp. Dessa hade endast en axeltätning, lägre vikt och högre specifikt varvtal. Ungefär samtidigt som dessa trängde ut de äldre typerna inleddes arbetet med att standardisera och normera pumpdimensionerna på europeisk basis. Dessa förändringar påverkade konkurrenssituationen genom att vissa företag stod sämre rustade än andra att anpassa sina pumpprogram till nya principer.

Den viktigaste teknologiska förändringen vad gäller komponenter var utvecklingen av allt bättre axialplantätningar, som dels gjorde det möjligt att överge packboxarna, dels öppnade vägen för konstruktionen av relativt billiga dränkbara pumpar, som i sig utgör den viktigaste enskilda produktinnovationen under efterkrigstiden (se särskilt kapitel).

Materialteknologin utvecklades, särskilt vad gäller processpumpar för kemisk industri och cellulosaindustri. Här intog svenska pumpföretag, särskilt AB Pumpindustri, en särställning genom de goda förutsättningar den svenska specialstålindustrins kunnande gav. Nya legeringar utvecklades för olika ändamål.

Grundfos i Danmark utvecklade tekniken att pressa pumphjul i rostfri plåt i stället för att gjuta. Denna teknologi innebar lägre produktionskostnader, men den lämpade sig enbart för mindre pumpar, som t.ex. borrhålpumpar. Inom dessa delmarknader, som också är mer priskänsliga än marknaderna för större pumpar, fick Grundfos en stor konkurrensfördel.

Till största delen kan dock teknologin inom pumpindustrin betecknas som mogen under efterkrigstiden. Produktutvecklingsverksamheten rörde sig inom en väl definierad bana, dominerad av gradvisa små förbättringar av verkningsgrader, material, driftsekonomi och, inom vissa områden (t.ex. matarvattenpumpar), större och mer komplexa aggregat.

Konkurrensförhållanden i Sverige under efterkrigstiden

Konkurrenssituationen på den svenska pumpmarknaden förändrades radikalt mellan 1950 och 1965 (se karta 3 och 4). Det långvariga samarbetet mellan De Lavals Ångturbin och Zander & Ingeström upphörde 1950, vilket ledde till att ZI började distribuera JMW's pumpar i stället (se nedan). 1960 dominerades marknaden för större pumpar i Sverige av JMW, De Lavals Ångturbin, API, Elektroskandia, Vadstena, Flygt, samt i mindre grad Skoglund & Olson och Landsverk. Under de första åren på 1960-talet togs Elektroskandias pumpavdelning samt Skoglund & Olsons pumpar över av De Laval, som i sin tur köptes av JMW 1962. Koncentrationsprocessen fortsatte genom att Landsverk avyttrade sina pumpar till API 1967. API, sedermera Scanpump, köpte sedan under 1980-talet både JMW och Vadstena. Av åtta större pumptillverkare 1960 återstod i mitten på 1980-talet endast två, Scanpump och Flygt, varav det senare företaget fått en utländsk ägare medan Scanpump genom uppköp kommit att bli ett starkt internationaliserat företag. Detta avspeglas tydligt i namnbytet till ABS under 1990-talet, efter det att Scanpump köpt det större och mer kända tyska pumpföretaget ABS.

En bidragande orsak till koncentrationsprocessen var den kraftigt ökade importen av pumpar, framför allt från Tyskland. Den svenska pumpmarknaden hade under kriget och de första efterkrigsåren varit skyddad från utländsk konkurrens, men det dröjde inte länge efter krigsslutet förrän tyska pumptillverkare kunde dra nytta av skalfördelar, framför allt i tillverkningen av standardpumpar.

Karta 3 Centrifugalpumptillverkande företag i Sverige 1950*



* Anm.: Kartan visar de centrifugalpumptillverkande företag som nämns i texten. Utöver dessa fanns ett okänt antal företag som tillverkade centrifugalpumpar i mindre omfattning vid sidan av annan verksamhet.

Karta 4 Centrifugalpumptillverkande företag i Sverige 1965*

* Anm.: Kartan visar de centrifugalpumptillverkade företag som nämns i texten. Utöver dessa fanns ett okänt antal företag som tillverkade centrifugalpumpar i mindre omfattning vid sidan av annan verksamhet.

AB De Laval's Ångturbin

Efter 2:a världskriget

Under andra världskriget var De Laval's Ångturbin fullt sysselsatt med att tillverka ångturbiner och annan utrustning till den svenska marinen. När läget så småningom normaliserades efter kriget kom åter de strategiska frågorna upp på dagordningen. De Laval's ledning tog upp den diskussion om försäljningsfunktionen som avbrutits av kriget. 1949 återupptogs förhandlingarna mellan De Laval och ZI. De Laval var helt inriktade på att bygga upp en egen försäljningsorganisation, och förhandlingarna med ZI ledde inte till några som helst resultat. De Laval började då annonsera efter personal till sin nya försäljningsavdelning, och hade givetvis ett starkt intresse av att kunna rekrytera erfaren personal från ZI. Den 1/10 1950 upphörde samarbetet mellan ZI och De Laval. Av personalen vid pumpavdelningen var det endast en, Sten Torell, som gick över till De Laval.

ZI ställdes nu inför den svåra uppgiften att mer eller mindre över en natt ställa om försäljningsorganisationen från De Laval's till JMW's produkter, och samtidigt lösa frågan om hur JMW's egen försäljningsorganisation skulle hanteras. Dessa frågor behandlas dock i avsnittet om JMW.

Den del av De Laval's svenska pumpförsäljning som gick via ZI dominerades fortfarande av cellulosaindustrin, vatten- och avloppsverken, samt, i mindre grad, av socker- och gruvindustrierna. Under perioden 1940-50 var strax under 30% av ZI's pumpar avsedda för vatten- och avloppsverk.⁴²

De Laval's Ångturbin under 1950-talet⁴³

De Laval's Ångturbin stod alltså 1950 inför uppgiften att bygga upp en helt ny försäljningsavdelning. Efterkrigstidens arbetsmarknadsvillkor framtvingade förändringar också vad gällde själva tillverkningen. Fram till 1950-talets början skedde all tillverkning i Saltsjö-Järla öster om Stockholm. De Laval hade 1946 fortfarande ett eget gjuteri, som man påpekar är det sista kvarvarande i Stockholm (De Laval's Ångturbin, 1946, s. 44). Gjuteriet gick då med förlust varje år, men behölls ändå för att bibehålla kontrollen över utförande och leveranstider. Löneläget i Stockholm blev gradvis allt högre, vilket innebar att företaget hade svårt att behålla arbetskraften. Arbetare kunde tjäna bättre genom att sluta och ta anställning som fastighetsskötare. De Laval köpte 1951 en gammal mekanisk verkstad i Torpsbruk, i närheten av Växjö. Föregångaren till Torps bruk

⁴² Källa: internt material i ZI's arkiv.

⁴³ Avsnittet bygger, förutom på citerade källor, på intervjuer med Sven G. Klemming, Hans Günther-Hansen, Sten Torell och Olle Bävman samt en reklambroschyr om Torps bruk (Anon. 1962).

grundades redan 1862 som ett tackjärnverk, men kom snart att utvecklas till en mekanisk verkstad med bl.a. husgeråd, jordbruksredskap, lokomobiler, tröskverk, ångmaskiner, ångpannor och sågverk. Under slutet av 1800-talet tillverkades även centrifugalpumpar (från 1887), en verksamhet som dock troligen var sporadisk. Efter 30-talskrisen utökades produktprogrammet med bl.a. stationära räoljemotorer och skogsmaskiner. När De Laval köpte Torps bruk 1951 genomfördes en total omstrukturering som bl.a. innebar att tillverkningen av det dittillsvarande produktprogrammet lades ned, nyinvesteringar i verkstäder, maskiner, m.m. gjordes, och produktionen koncentrerades till turbin-skovlar och pumpar.

De Lavals omsättning ökade snabbt under 1950-talet, främst som en konsekvens av den snabbt expanderande svenska varvsindustrin. 1949 fakturerades för 8,7 milj kr, medan man 1957 var uppe i ca 37 milj. kr. Andelen pumpar och pumpanläggningar i omsättningen pendlade kring 25% under denna period. Större delen av den övriga produktionen utgjordes av ångturbiner, särskilt för fartyg (AB De Lavals Ångturbin, *Verksamheten 1957*). De Laval hade en gedigen erfarenhet av tillverkning av ångturbiner för den svenska marinen, och det var därför naturligt att ta steget över till den civila varvsindustrin. De kontakter som etablerades via ångturbinförsäljningen gynnade De Lavals försäljning av olika typer av fartygspumpar, framför allt kylvattenpumpar, matarpumpar till ångpannorna, lastoljepumpar och kondensatpumpar. Konkurrensen på ångturbinmarknaden med Svenska Turbin AB Ljungström (Stal) pressade ner ångturbinernas priser, vilket innebar att lönsamheten var låg under 1950-talet. I slutet av 1950-talet drabbades De Laval av ett ekonomisk bakslag i samband med tekniska svårigheter vid en större ångturbinleverans till Helsingfors, vilket möjligen bidrog till Stals övertag 1959 (se nästa avsnitt).

Den svenska marknaden för större centrifugalpumpar dominerades av De Laval, JMW och AB Pumpindustri.⁴⁴ De Laval och JMW var ungefär lika stora. Båda företagen tillverkade pumpar för kommunala vatten- och avloppsverk, industri och gruvor. Framträdande kunder inom industrin var, för De Laval, sockerbruken och cellulosaindustrin. De Laval dominerade sockerindustrin, förmodligen mycket tack vare Zander & Ingeströms välutvecklade försäljningsorganisation.

Under 1950-talet gjordes vid De Laval en betydande satsning på att utveckla ett komplett system för mindre avloppsstationer, det s.k. Lavasil-systemet. Detta system introducerades 1956, men konkurrerades ut av Flygts system, uppbyggda kring de dränkbara avloppspumparna, som introducerades på marknaden samma år.

⁴⁴ Flygt var sedan 1950-talets mitt det största av de svenska pumpföretagen, räknat efter omsättning på pumpförsäljningen (1956: ca. 11 milj. kr.). Större delen av denna volym härrörde dock från export av dränkbara läns-pumpar. I mitten på 1950-talet omsatte pumpavdelningarna omkring 6 miljoner kr. vid både De Lavals Ångturbin och JMW. AB Pumpindustri totala omsättning var omkring 8 miljoner.

Sten Torell uppger att man inte märkte av någon konkurrens från importerade centrifugalpumpar på De Lavals traditionella marknader under 1950-talet. De Lavals direktexport av pumpar var marginell under denna period, det fanns ingen särskild exportavdelning. Enligt Hans Günther-Hansen fanns inte pumpexport i föreställningsvärlden under 1950-talets början, industri-pumpar var något som såldes på den inhemska marknaden. Däremot var den indirekta exporten relativt omfattande, framför allt via företag som Raméns Patenter, Rosenblads Patenter och KMW, som byggde anläggningar för cellulosa-industrin (t.ex. för lutindunstning).

Strukturförändringar 1959-63

I slutet av 1950-talet inleddes en större omstrukturering inom verkstadsföretag som ingick i Wallenberg-fären. 1959 slogs De Lavals Ångturbin AB samman med den tidigare främste konkurrenten Svenska Turbin AB Ljungström (Stal), som ingick i Asea-koncernen sedan 1916. Fusionen motiverades troligtvis främst av den låga lönsamheten till följd av priskonkurrensen mellan de båda ångturbintillverkarna. Stal hade vid tidpunkten för fusionen ingen egen pump-tillverkning. Ungefär ett år senare delade man upp företaget i två delar, ett turbinföretag (Stallaval) och ett renodlat pumpföretag, De Laval Ljungström Pump AB (Lavalpump). Pumptillverkningen flyttades från Saltsjö-Järsla till Torpsbruk, som nu endast användes för pumptillverkning (Anon. 1962). Det fanns flera företag inom Wallenberg-fären som tillverkade pumpar. Viktigast vid sidan av Lavalpump var Elektroskandia som ägdes av Asea. Man planerade att sammanföra pumptillverkningen från olika håll till Lavalpump, och rationalisera pumpprogrammen. I samband med uppdelningen av De Lavals Ångturbin tillsattes en ny vd för pumpbolaget, Sven G. Klemming, som tidigare varit överingenjör inom Asea-koncernen, bl.a. vid Luth & Rosén. Klemming fick i uppdrag att genomföra samordningen och rationaliseringen av framför allt Elektroskandias och De Lavals Ångturbins pumpprogram. Klemmings bedömning är att Aseas ledning möjligen redan vid skapandet av De Laval Ljungström Pump AB hade planerat nästa steg i rationaliseringen, d.v.s. att erbjuda det rationaliserade pumpprogrammet till JMW i utbyte mot att JMW sålde sin ångpannetillverkning till Svenska Maskinverken (som också ingick i Wallenberg-fären) (Klemming, 26/5 1994). Denna affär genomfördes 1963, och innebar slutet för De Lavalepoken inom den svenska pumpindustrin.

Sammanläggningen av De Laval Ljungström Pump AB och JMW kom dock att leda till att en rad De Laval-anställda valde att gå över till andra pumpföretag eller starta egna företag hellre än att följa med till JMW. Sten Torell, som rekryterats från ZI av De Laval för att bygga upp försäljningsavdelningen, startade ett eget importföretag, Torellpump. Basen för detta företag utgjordes av agenturen för det tyska företaget Allweiler. Denna agentur hade tidigare

innehafts av Elektroskandia, vars pumpavdelning togs över av De Laval 1961. När JMW köpte De Laval 1963 var Allweiler angelägna om att finna en ny representant i Sverige, eftersom man betraktade ZI som en konkurrent. ZI ägde nämligen Imo, som tillverkade skruvpumpar i konkurrens med bl.a. Allweiler. Sten Torell kunde därför utan problem få Allweileragenturen till sitt nystartade företag. Sven G. Klemming kom efter ett mellanspel i olika andra företag att bli verkställande direktör i API/Sonessons Pumpindustri. Hans Günther-Hansen och Clarence Johnson kom efter en tid på NAF resp. Stallaval att anställas vid Sonesson Pumpindustri för att bygga upp exportverksamheten. Olle Bävman, pumpkonstruktör, flyttade till KMW, och kom främst att arbeta med cellulosamaskiner. Ett par personer, bland dem Aleksander Taipale, Karl-Henry Ahlgren och Jens Dahlgren, gick över till Flygt. Endast Artur Kalkofen och Ragnar Emilsson, båda pumpkonstruktörer, följde med till JMW.

Kommentar

De Lavals Ångturbin var under hela första hälften av 1900-talet det ena av de två ledande pumpföretagen i Sverige, men detta faktum präglade inte företagets identitet. De Lavals Ångturbin var från början ett starkt teknikorienterat ångturbinföretag, med en mycket hög kompetens både vad gällde nykonstruktion och avancerad tillverkning. Pumparna betraktades dock som en utfyllnadsprodukt. De första centrifugalpumparna konstruerades och tillverkades för att öka marknadspotentialen för ångturbinerna, och även i fortsättningen betraktades de som något som främst fanns för att höja kapacitetsutnyttjandet i maskinparken. Företagets chefer var ångturbiningenjörer (Nordström, Jung). Under efterkrigstiden blev det allt svårare att bevara konkurrenskraften utan en fokuserad och specialiserad satsning på att följa efterfrågeutvecklingen, den tekniska utvecklingen och kostnadsutvecklingen. Först kring 1960 gjordes ett försök att bygga upp en exportorganisation för pumparna. P.g.a. de strukturförändringar som genomfördes i en större företagsgruppering får vi aldrig veta om försöken skulle ha lyckats.

De Lavals undergång som pumptillverkare kan alltså tillskrivas den bedömning ägarna (d.v.s. Wallenbergsfären) gjorde av att det var nödvändigt med en koncentration av den svenska pumptillverkningen till en tillverkare. JMW kom att spela den rollen därför att man hade en lämplig rörelse (ångpannetillverkningen) att bedriva byteshandel med. Det är givetvis omöjligt att avgöra hur utvecklingen skulle ha gestaltat sig utan de strategiska beslut som ledde till att JMW tog över De Lavals pumptillverkning, men mycket talar för att dagens struktur inte skulle sett särskilt mycket annorlunda ut.

Jönköpings Mekaniska Werkstad (JMW)⁴⁵

JMW vid krigsslutet

Vid andra världskrigets slut ägdes JMW sedan ett halvt årtionde av Zander & Ingeström, utan att de båda företagens verksamheter hade koordinerats. JMW's pumpförsäljning hade delvis en annan profil än ZI's. Den utredning som gjordes 1952 inom ZI visade att av JMW's försäljning av pumpar exklusive värmeledningspumpar under perioden 1943-1950 gick 10% till varvsindustrin och knappt 10% till storkunderna Rosenblads Patenter, Raméns Patenter och Stal.

Distribution

JMW sålde en stor del av sina pumpar via representanter runt om i Sverige: AB Gustaf Terling i Göteborg, Ing.firman Sven Hellsten i Malmö, ing. B. J. Nyström i Norrköping, samt representanter i Stockholm och Sundsvall.⁴⁶ En av anledningarna till denna distributionsform var att JMW, till skillnad från De Laval, tillverkade VVS-pumpar. Dessa pumpar såldes främst till byggvarugrossister och rörentreprenörer, d.v.s. relativt små kunder med begränsat nationellt synfält. För att kunna penetrera denna marknad var det viktigt med lokala kontakter och många kundbesök.

När De Lavals Ångturbin bröt relationen till Zander & Ingeström för att bygga upp en egen försäljningsorganisation aktiverade ZI sitt ägarskap av JMW (se föreg. kapitel). Ur ZI's synvinkel var det naturligt att arbetsfördelningen med JMW skulle vara densamma som i relationen mellan ZI och De Laval, d.v.s. att JMW skulle tillverka pumpar, medan ZI skulle sälja dem. Situationen komplicerades dock av två omständigheter. Dels hade JMW redan en försäljningsorganisation bestående av fristående regionala representanter, dels hade ZI behov av pumptyper som JMW inte hade erfarenhet av att tillverka. ZI hade nämligen en anläggningsavdelning som projekterade och utförde hela VA-anläggningar, främst åt kommunala verk. Någon motsvarighet till detta fanns inte vid JMW, och man hade heller inte ett fullt utbyggt program av pumpar som lämpade sig för denna marknad, i synnerhet inte avloppspumpar.

När därför ZI tog över försäljningen av JMW's pumpar gjordes några undantag. VVS-pumparna såldes direkt av JMW eller av de tidigare representanterna i Göteborg, Malmö och Norrköping. Terling fortsatte att representera JMW i Västsverige (där ZI var ganska svaga) utom vad gällde anläggningar. JMW behöll också exportförsäljningen och direktförsäljningen till vissa större

⁴⁵ Källor: Internt material från ZI, ett flertal reklambroschyrer, Hylander, 1956; Karlsson, 1960; styrelseprotokoll från JMW; samt intervju med Gunnar Ekman.

⁴⁶ Avsnittet om distribution bygger främst på en redogörelse i ZI Nytt, nr 12, Feb 1954.

industrikunder.

Inför omorganisationen gjordes en intern utredning vid ZI om ZI's resp. JMW's marknadsställning på den svenska marknaden under perioden 1940-50. Detta var givetvis inte en "normal" period i något avseende. De Laval, som tillverkade ZI's pumpar, hade en betydande produktion bl.a. av ångturbiner för den svenska marinen. Denna produktion prioriterades framför de civila produkterna, vilket fick till följd att ZI var tvungna att avböja närmare hälften av ingångna order 1946-49. Genomgången av de båda företagens försäljning visade att de var ungefär lika stora på den svenska marknaden mätt i försäljningsvärde (JMW's värmeledningspumpar ingick dock inte i jämförelsen). JMW sålde dock ett betydligt större antal pumpar än ZI, vars pumpar alltså genomsnittligt var större och dyrare. JMW's försäljning till kommunala VA-verk var tämligen obetydlig. JMW var i stället starka inom varvsmarknaden, och hade dessutom goda relationer till ett antal mycket stora industriella kunder, särskilt Rosenblads Patenter, Raméns Patenter och Stal.

JMW 1957

I och med Zander & Ingeströms övertag av JMW, som innebar att ZI's anläggningsavdelning övergick från De Lavals till JMW's pumpar, utvecklades VA-sektorn till en av JMW's viktigaste delmarknader vid sidan av cellulosa-industrin och varven (se nedan). JMW's pumptillverkning expanderade mycket kraftigt under 1950- och 60-talen, först som en följd av den ökade försäljningen av VA-pumpar, sedan huvudsakligen till följd av den mycket kraftigt ökade expansionen av den svenska varvsindustrin.

1957 utgjordes JMW's omsättning till ungefär hälften av ångpannor. Avdelningen för pumpar och ångturbiner svarade för den andra hälften av omsättningen, varav pumparna stod för 4/5 och ångturbinerna 1/5. Av pumpförsäljningen gick ca 15-20% på export. Pumpexporten utgjordes huvudsakligen av cellulosa- och VA-pumpar. De senare såldes främst i Danmark och Norge, där JMW hade försäljningskontor.⁴⁷

JMW's uppgång och fall på varvsmarknaden

Introduktionen av stora centrifugalpumpar för lossning av olja var en hörnsten för de svenska varvens snabba start av serietillverkning av oljetankrar. Tidigare hade varven använt norska ångdrivna kolvpumpar som var stora, tunga och otympliga. I takt med att allt större tankfartyg byggdes blev kolvpumparnas begränsade kapacitet ett stort problem. Det var dock inte JMW som tog initiativet till att utveckla lämpliga centrifugalpumpar för denna tillämpning. Gunnar Östberg var chef för pumpavdelningen på Gustaf Terling i Göteborg

⁴⁷ Källa: intervju med Gunnar Ekman.

1948-1955. Terling hade en agentur för Deutsche Worthington i Hamburg, som bl.a. tillverkade stora vattenpumpar för vattenverk. En representant för Worthington föreslog för Östberg att dessa centrifugalpumpar skulle kunna modifieras för oljepumpning vid lastning och lossning av råolja från tankfartyg. Förslaget ledde till diskussioner med olika parter. En norsk redare tyckte förslaget var intressant och beställde pumpar. De första pumparna man tog fram drevs med likström, vilket krävde generatorer. De första leveranserna gjordes i början av 50-talet. Resultaten var goda, och man fick fler order. Efter ett fåtal eldrivna pumpar gick man över till drift med ångturbiner, som köptes från Hamburg. Terling hann leverera ca. 50 stora anläggningar innan andra företag tog upp konkurrensen.

Terling var sedan lång tid agent för JMW i västra Sverige, vilket skulle kunna innebära ett problem om JMW betraktade Terlings försäljning av lastoljepumpar tillverkade av ett annat företag som konkurrens. JMW hade betydande leveranser till varven av kylvattenpumpar, m.m. Terling talade dock med Anders Graab, chef på JMW, som inte hade något att invända. Graab trodde inte att denna marknad hade goda framtidsutsikter. När marknaden visade sig lukrativ ändrade man sig dock på JMW. JMW's ritkontorschef, Bertil Wall, reste till Göteborg för att inspektera pumparna. Därefter utvecklade JMW egna pumpar för oljelossning. JMW's pumpar blev konkurrenskraftiga och började ta marknadsandelar från ca 1955, men det var först omkring 1960 som efterfrågan sköt fart på allvar. Under 1960-talet expanderade försäljningen av lastoljepumpar mycket snabbt. JMW's försäljning av lastoljepumpar leddes från 1963 av Yngve Jebrant, som arbetat vid Landsverks pumpavdelning 1950-57, samt hos De Laval Ljungström Turbin AB 1957-63. Han hade alltså erfarenhet både av pumpförsäljning till varv (från Landsverk) och av ångturbiner (lastoljepumparna var ångturbindrivna).

JMW's försäljning av lastoljepumpar skedde direkt till kunderna, och inte via Terling. Terling fortsatte sälja Deutsche Worthingtons lastoljepumpar, och konkurrerade alltså direkt med JMW, vars övriga pumpsortiment man representerade. Denna sida av Terlings verksamhet tynade dock snabbt bort efter det att nyckelpersonen Gunnar Östberg rekryterades till Elektroskandia 1955. JMW's främsta konkurrent var under 1960-talet det norska pumpföretaget Eureka. Försäljningen av lastoljepumpar var i början av 60-talet framför allt orienterat mot den skandinaviska marknaden. I Sverige var JMW och Eureka ungefär likvärdiga konkurrenter. Vid norska redares beställningar i svenska varv hade Eureka en konkurrensfördel.⁴⁸ Mot slutet av 60-talet upplevde JMW även det japanska pumpföretaget Shinko som en konkurrent, i synnerhet som den japanska varvsindustrin genomgick en våldsam kapacitetsutveckling, och därmed förskjöt tyngdpunkten i efterfrågan mot Ostasien. Genom svenska

⁴⁸ Eureka, som numera ingår i Kvaerner-koncernen, tillverkar fortfarande pumpar för varv och off-shore.

redares fartygsorder vid japanska varv kunde dock JMW erövra ett fåtal större order även från dessa.

I mitten av 1960-talet hade den marina marknadens andel av JMW's pump- och ångturbinförsäljning ökat till omkring 40-50%. Andelen ökade sedan ytterligare för att 1974, när höjdpunkten nåddes, uppgå till ca 2/3.

Strukturomvandlingen i början av 1960-talet

1960, vid JMW's 100-årsjubileum, hade företaget ca. 500 anställda, en omsättning kring 20-25 milj. kr, och en exportandel på ca 25% (plus ytterligare ca. 10% i indirekt export genom varven och anläggningsbyggare) (Karlsson, 1960, s. 10). Exporten dominerades av ångpannor och sodahuspannor, där JMW var ett världsledande företag. Förutom den indirekta exporten av lastoljepumpar via varven, var det främst pumpar för cellulosaindustrin som gick på export. Någon nämnvärd export av normala pumpar eller värmeledningspumpar förekom inte (Karlsson, 1960, s. 11). Av den sammanlagda pumptillverkningen exporterades ca 20% (JMW, 1960b).

1962 genomfördes den omstrukturering inom Wallenberg-sfären som beskrivits i tidigare avsnitt. Man gjorde bedömningen att utvecklingen mot allt större pannerheter och högre verkningsgrader skulle kräva en koncentration av utvecklingsverksamheten för ångpannor, där Svenska Maskinverken och JMW var konkurrenter, till ett stort företag. JMW erbjöds därför att ta över De Laval Ljungström Pump AB från Wallenberg-sfären, i utbyte mot att JMW's ångpannerörelse skulle överföras till Svenska Maskinverken. JMW gick med på affären, som genomfördes 1962. De Laval Ljungström Pump AB, hade 1961 haft en omsättning på 13,8 milj. (JMW: 27,9 inkl. ångpannedelen), och var ett renodlat pumpföretag sedan 1959, då De Laval och Stal slogs ihop och delades upp i ett turbinföretag (Stallaval) och ett pumpföretag. JMW's tillverkning av väghyvlar lades ned samma år. (Sv. Dagbladet 18/5 1962).

Denna omstrukturering innebar dels att JMW blev ett i stort sett renodlat pumpföretag, dels att man absorberade sin främsta konkurrent.

JMW's utveckling 1963-82

Efter omstruktureringen var JMW ett renodlat pumpföretag med tre huvudinriktningar: fartygspumpar, cellulosaindustripumpar och VA-pumpar. Andra delar av pumpmarknaden fick stå tillbaka, t.ex. VVS-marknaden. JMW hade ett program av cirkulationspumpar för centralvärmesystem, med rötter tillbaka till 1930-talets början. När våtmotorpumparna slog igenom på 1950-talet följde dock inte JMW med i övergången till den nya teknologin, och VVS-avdelningen fick klara sig utan större nysatsningar. 1971 såldes cirkulationspumpprogram-

met till Perfecta.

JMW's försäljning sköttes i början av 1970-talet av två olika försäljningsorganisationer, dels JMW's egen marinförsäljningsavdelning, som ansvarade för all försäljning av turbiner och lastoljepumpar, samt övriga fartygspumpar på utomnordiska marknader; dels ZI's JMW-avdelning som svarade för försäljningen av alla andra JMW-produkter. Då ZI's försäljningsorganisation helt och hållet var uppbyggd för den nordiska marknaden, stod JMW utan en exportorganisation för pumpar till cellulosaindustrin och VA-sektorn. Att döma av följande citat bedömde man inte detta som ett allvarligt problem: "Försäljning utanför Norden till andra branscher än den marina skall temporärt begränsas i avvaktan på uppbyggande av framtida kanaler härför" (Styrelseprotokoll, JMW, 21/4 1970). Bristen på en exportorganisation för "icke-marina" pumpar avspeglade troligen dels ZI's begränsade intresse för exportverksamhet, dels den mycket starka marknaden för lastoljepumpar vid denna tid.

I början av 1960-talet introducerade JMW de s.k. Z12-pumparna, en nykonstruerad serie pumpar som utnyttjade samma grundkonstruktion för såväl cellulosaindustrin, varven som VA-sektorn. Z12-serien var dock inte anpassad för det normeringssystem som under 1960-talet fick allt större utbredning i Europa, vilket innebar att JMW hamnade i en ofördelaktig position.

1969 köptes JMW's ägare, Zander & Ingeström, av Alfa Laval. JMW kom härmed att ingå i en stor koncern, men någon samordning av verksamheter kom inte till stånd. Alfa Lavals ledning förhandlade i mitten av 1970-talet med Anders Wall om ett eventuellt övertag av Sonessons Pumpindustri (se nedan), vilket skulle ha fått mycket stora konsekvenser för JMW's utvecklingsmöjligheter. Affären kom dock inte till stånd. I stället kom varvskrisen, som drabbade JMW mycket hårt eftersom försäljningen till varven utgjorde en mycket stor del av JMW's omsättning. Under 1970-talets andra hälft gjorde JMW stora förluster, med små möjligheter att ta sig ur den svåra situationen. 1982 sålde Alfa Laval JMW till Scanpump. Efter en lång period av rationaliseringar av produktprogrammen och tillverkningsanläggningarna lades Jönköpingsfabriken ned i början på 1990-talet.

Kommentar

Den omedelbara orsaken till JMW's fall var att företagets viktigaste marknad under en mycket kort tid kollapsade i och med den svenska varvskrisen i mitten av 1970-talet. Denna marknad hade varit mycket expansiv under 1960-talet, och JMW hade erövrat en stark ställning med sina lastoljepumpar. I efterhand är det lätt att konstatera att JMW inte borde ha låtit sig bli så starkt beroende av den nordiska varvsindustrin. Här fanns en dubbel risk, dels beroendet av en instabil bransch, dels en geografiskt begränsad marknad. Under 1970-talet började JMW orientera sig starkare mot exportmarknaderna, men denna utveckling kom

igång för sent för att kunna rädda företaget. Flera bedömare anser att ägarförhållandena spelade en viktig roll för att förklara hur JMW hamnade i en omöjlig situation. Zander & Ingeström var i egenskap av agent för en rad företag och anläggningsbyggare inom VA-sektorn mycket starkt hemmamarknadsorienterat. För ZI var JMW i första hand ett dotterbolag vars uppgift var att tillverka de pumpar som behövdes vid ZI's anläggningsbyggen. Detta intresse kom ibland i motsättning till utvecklingslogiken i JMW's egen bransch, pumpindustrin. Under 1960- och 70-talen började den internationella konkurrensen skärpas, vilket satte press på industriföretagen att specialisera sin produktutveckling och tillverkning men utvidga sina geografiska marknader. ZI var genom sin egen grundidentitet inte en ägare som på ett tidigt stadium identifierade dessa utvecklingstendenser och drev på en internationaliseringsprocess. JMW's starka inriktning på varvsindustrin var dock inte heller något som låg i linje med ZI's intressen, eftersom order från varven kunde komma att prioriteras framför order på VA-pumpar från ZI. Vissa bedömare menar att ZI undvek att placera en alltför självständig och stark chef vid JMW för att kunna bibehålla kontrollen över företaget. En självständig och stark ledning vid JMW skulle möjligen ökat förutsättningarna för en högre grad av strategisk planering, innebärande en viss diversifiering och en snabbare internationalisering.

AB Pumpindustri/Scanpump⁴⁹

API efter andra världskriget

AB Pumpindustri befann sig i mitten av 1940-talet i snabb utveckling, efter det att ägaren Olof Jahn med nyinvesteringar och nyrekryteringar lagt grunden till nya satsningar. De konstruktioner som gjordes av den 1940 anställde Gösta Bourdin och de som licensierades av Karl Rüttschi i Schweiz (se föreg. kapitel) resulterade i flera serier moderna och konkurrenskraftiga pumptyper på för API nya marknader. Under det första decenniet efter krigsslutet dominerades utvecklingen vid företaget av de s.k. hetcirkulationspumparna, högtryckspumpar för ångpannor.

Högtryckspumpar för ångpannor fram till 1960-talets början

Under 1940-talets början började det strömma in allt fler order på ångpannepumparna (se föregående kapitel), och ritkontoret på API fick utvidgas för att kunna hantera denna delvis nya typ av verksamhet. Under 1940-talet utvecklades API till att bli ett av de ledande företagen i Sverige vad gäller högtrycks-

⁴⁹ Avsnittet bygger bl.a. på intervjuer med Sven Björkander, Hans Günther-Hanssen, Bengt Lindahl, Arne Jonsson och Kjell Alfredsson, brev från Kjell Alfredsson 21/11 1994, samt intern dokumentation från API/Scanpump/ABS.

pumpar, som matarpumpar och hetsirkulationspumpar till ångpannor. Främsta konkurrenten var AB De Laval's Ångturbin, som dominerat denna marknad innan API introducerade Rütshis pumpkonstruktioner.

Perioden från slutet av 1930-talet till början av 50-talet var La Mont-pannornas höjdpunkt. Dessa ångpannor introducerades i Sverige 1932, och byggde på tvångscirkulation (SVSF, 1937). De behövde därför såväl matar- som cirkulationspumpar. Kraven på pumparna var mycket höga, då det var frågan om höga tryck och temperaturer. API utvecklade pumpar för La Mont-pannorna som fick en stor avsättning under en kort men intensiv period. API's starka ställning som leverantör av ångpannepumpar behöll man till mitten av 1960-talet (se vidare nedan). När den teknologiska utvecklingen krävde ångpannepumpar med allt större kapaciteter och tryck hängde De Laval inte med. Orsaken låg inte i bristen på teknisk kompetens, utan antagligen dels i att företagets huvudprodukt var ångturbiner, dels i att man inom pumpområdet var fokuserad på VA-marknaden. Härigenom saknades det engagemang som var nödvändigt för att ständigt utveckla nya konstruktioner.

API's ställning som licenstagare till Rütshi innebar givetvis att exportmöjligheterna var starkt begränsade, och därmed möjligheterna att på lång sikt utveckla skalfördelar i produktionen.

Karl Rütshi visade sig vara en mycket värdefull kontakt. Under 1940-talets första år var han färdig med ett system för normering av centrifugalpumparnas dimensioner. Detta system gav ett mycket rationellt tillverkningsprogram som täckte upp olika behov vad gäller tryck och kapaciteter. API köpte licens även för denna Rütshi-innovation, vilket gav Karl Rütshi startplåten för att öppna ett eget pumpföretag. För API's del innebar det ett rationellt och modernt program av standardpumpar. Rütshis normsystem kom senare att utgöra utgångspunkten för utvecklingen av ett europeiskt normsystem för pumpar, vilket givetvis var fördelaktigt ur API's synvinkel.

API's interna förhållanden under första hälften av 1960-talet

Första hälften av 1960-talet var en mycket turbulent tid inom den svenska pumpindustrin. JMW, som under kort tid absorberade en rad av de större svenska konkurrenterna, fick avsätta avsevärda resurser för att integrera och rationalisera disparata pumpprogram, samtidigt som försäljningen av lastoljepumpar expanderade mycket snabbt. API berördes dock inte av den omfattande omstruktureringen av branschen, utan hade fördelen av en stabil och gynnsam företagsstruktur. Ett antal kvalificerade ingenjörer (bl.a. Gösta Bourdin, Arne Jonsson och Kjell Alfredsson) och tekniker hade stor frihet att prova nya idéer vad gällde produktionsmetoder, material och konstruktioner. Till stöd för konstruktörerna fanns ett välutrustat provrum som hade inrättats av Bourdin (som hade lång erfarenhet av pumpprovning vid KTH). Ett par

organisatoriska omständigheter gynnade också den tekniska utvecklingen: API hade ingen separat serviceavdelning, utan konstruktörerna fick själva åka ut till krånglande anläggningar, och fick därmed direktkontakt med de problem som uppstod. Dessutom gjordes noggranna analyser av de större order som gick till konkurrerande företag, för att identifiera svagheter. Sammantaget ledde dessa förutsättningar till en serie mindre och större innovationer som reducerade kostnaderna med ca. 10% under en femårsperiod. Bland dessa innovationer kan nämnas:⁵⁰

- Utveckling av tekniken att precisionsgjuta pumphjul⁵¹
- Rationalisering av antalet olika typer och dimensioner av axelkopplingar
- Övergång till bottenplattor av betong (API-patent)
- Utvecklingen av en ny serie enkelsidigt sugande pumpar med högre specifikt varvtal
- Introduktion av datorberäkningar av pumphusdimensioner⁵²
- Utveckling av nya ställegeringar i samarbete med Uddeholm
- Utveckling av andra legeringar, bl.a. rödmetall
- Introduktion av titan för vissa svårt korrosionsutsatta pumptyper
- Utveckling av ett system för korrosionsprovning i samarbete med Chalmers
- Utvecklingen av en modell för att beräkna strömningsförluster för pappersmassa som kom att få en stor användning, bl.a. av konsulter inom cellulosaoområdet.

Flera av dessa faktorer hade den dubbla effekten att de sänkte API's kostnader samtidigt som de gav API ett allt högre anseende bland kunder, konsulter och andra experter.

Högtryckspumpar för ångpannor efter 1960

Utvecklingen av teknologin kring större ångpannor ledde till att efterfrågan på matarpumpar försköts mot allt större modeller. Under 1950-talet utvecklade chefskonstruktören Gösta Bourdin vid API en ny typ av vertikal matarvattenpump som gav betydelsefulla order under 1950- och 60-talen. När utvecklingen mot slutet av 1960-talet ledde till ännu större och mer avancerade pumpar

⁵⁰ Källa: intervju med Arne Jonsson 8/6 1994.

⁵¹ Denna teknik bedömdes som så avancerad och konkurrenskraftig att man lekte med tanken att bli specialist på att tillverka pumphjul åt andra pumpföretag (Arne Jonsson, 8/6 1994). En sådan strategi skulle givetvis inneburit ett exempel på en mycket långtgående specialisering. Troligen hade det dock varit svårt att förmå de tilltänkta kunderna att överge pumphjulstillverkning i egen regi.

⁵² Enligt Arne Jonsson var API först i världen med att datorberäkna pumphus. Jonsson hade erfarenhet av datorberäkningar från en tidigare anställning vid Volvo Flygmotor, som mycket tidigt införde datorstödda beräkningar.

kunde dock API inte använda de konstruktioner man hade för att öka storleken, och hade begränsade resurser att ta fram nya konstruktioner. API tog då kontakt med det amerikanska företaget Byron Jackson, som hade ett dotterbolag i Holland. Byron Jackson hade ett utvecklat program av mycket stora matarvattenpumpar. Man överskattade dock sin förmåga att kunna leverera till hela den europeiska marknaden. Byron Jacksons leveranstider blev alltför långa för att man på den svenska marknaden skulle kunna konkurrera med de tyska KSB-pumparna, vars svenska agent var C. A. Mörck AB. API/Sonessons fortsatte dock tillverka mindre matarvattenpumpar fram till 1982, varefter man övergick till Sihi-Halbergs matervattenpumpar. Den svenska marknaden för matarvattenpumpar domineras alltså helt av tysktillverkade fabrikat.

Fartygspumpar

De svenska varven var en viktig marknad för API ända från 1920-talets första hälft. Genom den geografiska närheten kunde man utveckla nära kontakter med Väst kustvarven. På fartygen användes pumpar för att driva kylvattnet till motorerna, till ballastpumpning och till brandvatten. API konkurrerade på fartygspumpmarknaden främst med JMW och De Laval's Ångturbin. Med JMW träffades 1943 ett avtal som innebar "att Jönköpings Mekaniska Werkstad och AB Pumpindustri skola lika dela de order som erhållas ifrån samtliga varv i Sverige å normala centrifugalpumpar".⁵³ Troligen upphävdes dock avtalet efter några få år.

De svenska varven expanderade snabbt efter 2:a världskriget. De nya lastoljepumparna blev en mycket stor marknad för JMW, men API gav sig inte in i denna marknad.⁵⁴ Varvsexpansionen ökade dock efterfrågan också på andra pumptyper, och API hade en stor andel av denna delmarknad. Bl.a. konstruerades i mitten på 1940-talet en kylvattenpump vid API som fick stor avsättning. Det går inte att direkt använda saltvatten för att kyla motorerna p.g.a. korrosionsproblem. Man pumpar därför in havsvatten för att via värmväxlare kyla sötvatten som cirkulerar i ett slutet system. API's konstruktion innebar att båda pumphusen, det ena för havsvatten, det andra för kylvatten, byggdes samman kring samma axel, som drevs av en vertikalt ställd motor. Härigenom sparades utrymme. API konstruerade också en portabel vattenturbindriven läns pump för marinen, som dock inte kom att tillverkas i några större volymer – marknaden var begränsad.

API blev aldrig lika beroende som JMW av varvens efterfrågan. Detta berodde troligen på att man var fullt upptagen med ångpannepumparna och värmeledningspumparna. Varvskrisen, som började omkring 1975, drabbade

⁵³ En kopia av avtalet finns i ABS arkiv.

⁵⁴ En orsak till detta var att en etablering på marknaden för lastoljepumpar krävde avsevärda investeringar i gjutmodellutrustning (Kjell Alfredsson, brev 21/11 1994).

JMW hårt, men för API blev återverkningarna begränsade. Redan i slutet på 1960-talet minskade efterfrågan på API's fartygs- och brandpumpar betydligt. API's vd Klemming gjorde bedömningen att de svenska varven inte skulle kunna klara konkurrensen med lågkostnadsproducenter i bl.a. Japan på lång sikt, och drev igenom ett beslut att lägga ned tillverkningen av fartygspumpar. Detta skedde 1974, d.v.s. under ett mycket tidigt skede av varvskrisen.⁵⁵ Brandpumptillverkningen, som under 1930- och 40-talen utgjorde en av API's huvudgrenar, såldes i början av 70-talet till den tidigare konkurrenten Albin i Kristinehamn (med vilken man dock under en tid samarbetat).

Pumpar för cellulosaindustrin

Inom cellulosaindustrin hade API goda förutsättningar att utveckla en stark konkurrenskraft. API's dåvarande chefskonstruktör, Gösta Bourdin, hade tagit fram en typ av pumphjul som lämpade sig för precisionsgjutning. Svenska gjuterier, fr.a. Uddeholm i Hagfors, tillhörde de världsledande företagen vad gällde teknik för gjutning av rostfritt och syrafast gods. Genom samarbete mellan API och gjuterierna utvecklades en process som gav en kvalitetsmässigt mycket bra produkt, samtidigt som produktionen var rationell. 1959 inleddes, under ledning av den nyrekryterade Arne Jonsson, arbetet med att konstruera en ny serie massapumpar baserade på Karl Rütshis modulsystem som redan tidigare tillämpats för renavätskepumparna. 1961 kunde API introducera de nya massapumparna, och därmed etablerade man sig som en av de stora pumpleverantörerna till den svenska (och utländska) cellulosaindustrin. Genom försäljningen av ett komplett paket pumpar till Korsnäs-Marma 1967 visade API definitivt att man var jämbördig med JMW på denna marknad.

Framgångarna ledde till tankar på att mer systematiskt satsa på export. Genom det gedigna kunnandet inom specialstålområdet hade API en stark konkurrensfördel även på den internationella marknaden. Vissa delar av pumpprogrammet skulle relativt lätt kunna anpassas till amerikanska normer, och därigenom kunna konkurrera på den nordamerikanska marknaden. Genom ägarbytet 1966 fick man dock annat att tänka på (se nedan).

Under början av 60-talet fanns det sex svenska tillverkare av pumpar för cellulosaindustrin att räkna med: JMW, De Laval, Elektroskandia, Skoglund & Olson, KMW, samt API. Under loppet av ett par år kom pumpproduktionen i det fyra förstnämnda företagen att slås ihop inom ett enda företag, JMW. Detta innebar att JMW fick avsätta betydande resurser för att rationalisera och integrera de olika pumpprogrammen. Under denna period befann sig API i en mycket snabb och offensiv utvecklingsfas.

Ägarbyte 1966

⁵⁵ En specialkonstruerad nödlänsypump för u-båtar tillverkades dock även i fortsättningen.

Vid årsskiftet 1965-66 sålde API's ägare, Olof Jahn, företaget till AB Wilh. Sonesson, ett Malmöbaserat handelshus. Värmeledningspumparna ingick dock inte i avtalet, utan såldes till AB CTC (se kap. 8). Sonesson hade sedan tidigare en relativt omfattande verksamhet inom pumpmarknaden via sitt ägande av kolvpumptillverkaren Gothia i Höör, samt en rad agenturer för utländska pumpföretag, framför allt Sihi, men även Karhula, Egger, Emu och Seeberger. De pumpar Sonesson marknadsförde var, med undantag av Karhula-pumparna, inte konkurrerande utan kompletterande i förhållande till API's produkter. Sonessons pumpavdelning i Malmö flyttades över till AB Pumpindustri i Mölndal. Bortfallet av värmeledningspumparna, som utgjorde ca. hälften av AB Pumpindustris omsättning, kompensades alltså till viss del av att Sonesson tillförde Gothia- och agenturpumparna. Företagets namn ändrades från AB Pumpindustri till Sonessons Pumpindustri AB.

De nya ägarna tillsatte en ny vd för AB Pumpindustri, Sven G. Klemming. Klemming hade varit vd i De Laval Ljungström Pump AB, men övergått till annan verksamhet när JMW tog över detta företag 1963. Klemming hade från sin tid i Asea och under omstruktureringen av De Laval Ljungström Pump AB en stor erfarenhet av omvärldsanalys och strategisk planering. Han gjorde bedömningen att den svenska marknaden inte skulle räcka till som bas för en långsiktig överlevnad.

API's export hade varit obetydlig från mitten av 1920-talet och fram till början av 1960-talet. Den europeiska varvsindustrins boom under 1960-talet medförde dock en ökad export av API's fartygspumpar. Satsningen på cellulosaindustrin, som inleddes 1960, innebar en ökad exportpotential, inte minst via svenska företags byggen av massafabriker utomlands. Ett särskilt exportbolag, Scanpump AB, bildades 1967 för att gemensamt marknadsföra API's och Karhulas pumpar utomlands. Som chef för Scanpump anställdes Hans Günther-Hansen, som Klemming kände sedan tiden på De Laval Ljungström Pump AB. Günther-Hansen hade erfarenhet från såväl Zander & Ingeström och JMW som De Laval, och hade dessutom varit chef för Nordiska Armaturfabrikens exportavdelning. Günther-Hansen anställde i sin tur Clarence Johnson, även han tidigare anställd vid De Laval, för att utveckla exporten till Storbritannien. Samarbetet med Karhula kom dock inte att bestå, utan upphörde 1969.

De ekonomiska och tekniska framgångarna vid API/Sonessons ledde till att företaget kunde börja expandera genom att ta över pumptillverkningen från andra företag. Denna utveckling inleddes 1967 genom att API tog över Landsverks godspumpar, KMW's och Sunds Defibrators lutcirculationspumpar⁵⁶ samt Avestas pumpar i svetsad titanplåt, men sköt fart på allvar först på 1980-talet genom en rad företagsköp i Sverige och utlandet (se nedan).

⁵⁶ Sunds Defibrator hade i sin tur övertagit lutcirculationspumparna från Ekströms Maskinaffär, ägaren till Skoglund & Olsson i Gävle.

En ny betydande marknad växte fram vid denna tid genom den omfattande utbyggnaden av kärnkraftverken i Sverige. AB Pumpindustri hade redan på 1950-talet konstruerat pumpar för försöksanläggningen i Ågesta. Den första ordern på pumpar till de fullskaliga kärnkraftverken fick API/Sonessons 1972, och detta kom att bli en viktig marknad under de dryga tio år som utbyggnaden av kärnkraftverken pågick.

Ägarförhållanden

Sonesson genomgick under 1960-talet en omfattande förändring genom omvandlingen från att vara ett grossistföretag till att bli ett holdingbolag med inriktning mot industriell verksamhet. Köpet av API var ett led i denna omstrukturering. 1968 omsatte Sonessons ca 85 milj. kr., varav 65% utgjordes av egentillverkade produkter, 35% av agenturverksamhet. Pumpdelen, som alltså bestod av API, Gothia och agenturpumparna (Sihi, m.fl.), var Sonessons största del, med 28 milj. kr. i omsättning, varav agenturpumparna stod för ca. 8 milj. I koncernen ingick även tillverkning av plastprodukter (14 milj. kr.) och inredningsprodukter (10 milj. kr.) (Dagens Nyheter 15/9 1969, s. 39). Sonesson bestod alltså av flera disparata element, vilket bl.a. innebar att företaget utgjorde ett intressant objekt för de finansmän som specialiserat sig på att köpa och stycka upp företag med potentiella rationaliseringsvinster.

Strax efter köpet av API (våren 1966) gavs allmänheten möjlighet att köpa aktier i Sonesson. De tre systrarna Winkler (ättlingar till en av Sonessons grundare) förblev dock de största aktieägarna under andra hälften av 1960-talet och början av 1970-talet, med drygt en tredjedel av aktierna (Dagens Nyheter 15/9 1969, s. 39). Under 1970-talets första hälft köpte finansmannen Anders Wall upp aktier både från småägare och från en av systrarna, och kom att bli en betydande ägare i Sonesson. Ett av Walls projekt var att avyttra pumpföretaget till JMW's ägare Alfa Laval/Zander & Ingeström, som kunde antas ha ett avsevärt intresse av att absorbera JMW's allvarligaste konkurrent. Diskussioner fördes mellan Wall och Stahle på Alfa Laval, men någon affär blev inte av.

Cellulosapumpmarknaden från 1970

På 1970-talet var konkurrensen på den svenska marknaden för pumpar till cellulosaindustrin mycket hård. Det fanns fyra stora konkurrenter: svenska JMW och Sonesson Pumpindustri, samt finska Karhula (senare Ahlström) och Serlachius. De finska företagen hade en mycket stark konkurrenskraft tack vare moderna konstruktioner och kostnadsfördelar bl.a. till följd av tillgång till egna gjuterier. När det gällde order till nya cellulosafabriker tvingades därför de svenska företagen sälja pumpar till under tillverkningskostnad (vilket kom-penserades vid den omfattande reservdelsförsäljningen).

Serlachius och Ahlström var ursprungligen cellulosakoncerner vars underhållsavdelningar började med pumptillverkning under andra världskriget, då det var omöjligt att importera. Ahlström hade skaffat pumpkonstruktioner genom att träffa licensavtal med De Laval (via Karhula, som började tillverka Zetapumpen på licens av De Laval 1926 (AB De Lavals Ångturbin, 1946, s. 19)). Fram till 1962 tillverkade Ahlström pumpar efter De Lavals konstruktioner. Enligt licensavtalet fick Ahlström sälja pumpar i Finland och Östeuropa. 1962 upphörde licensavtalet, i och med att De Laval togs över av JMW. Ahlström sökte då en agent i Sverige, och fann det skånska diversifierade handelsföretaget Sonesson. Sonesson hade sedan 1928 innehaft Sihi-agenturen för Sverige, och kunde nu komplettera Sihis sortiment med Ahlströms pumpar.

I början av 1960-talet var API ett relativt litet företag på cellulosamarknaden. De Laval och JMW hade tillsammans omkring 2/3 av marknaden. Den övriga tredjedelen fördelades på KMW, API, Elektroskandia, Skoglund & Olson och ett par mindre tillverkare). När De Laval och JMW slogs ihop 1962 uppstod en gynnsam situation för andra leverantörer av pumpar till cellulosaindustrin, eftersom cellulosaföretagen inte ville vara i händerna på en enda leverantör. API gynnades starkt av detta, samtidigt som samarbetet med Rüttschi gav API tillgång till moderna pumpkonstruktioner (vilka ytterligare utvecklades inom API). 1967 var API's omsättning ca. 20 miljoner, varav 12-13 miljoner var värmeledningspumpar. Samma år köptes API av Sonesson. API hade vid denna tid blivit konkurrent till Ahlström genom att utveckla cellulosapumpar. Sonesson ville dock inte släppa vare sig Ahlström eller API. Ett gemensamt bolag som fungerade som en exportavdelning bildades under namnet Scanpump. Exporten stod då för endast 10% av API's omsättning. Ahlström löste dock aldrig ut sin andel i bolaget, som kom att fungera som API's exportavdelning. Utlandsförsäljningen ökade i omfattning, men Ahlströms pumpar sålde dåligt, bl.a. p.g.a. föråldrade konstruktioner.

Under övergångsperioden då Sonessons tog över ägarskapet utvecklades en ny serie pumpar för kemisk industri, baserad på en nyligen (1968) beslutad tysk standard.⁵⁷ Diskussioner fördes med Ahlström om tillverknings-samarbete av denna pumpserie. De utmynnade dock i att Ahlström 1969 hoppade av helt och hållet från samarbetet. API behöll det inarbetade namnet Scanpump på exportmarknaderna. Exporten växte och blev så småningom större än den inhemska marknaden.

Under perioden 1977-83 innebar kombinationen av varvskrisen, konkurrensen på cellulosamarknaden och frånvaron av nyinvesteringar inom petrokemiindustrin att lönsamheten var mycket låg inom pumpindustrin. API/Scanpump hade en fördel i den lönsamma Sihi-agenturen (särskilt vad gällde vakuumpumparna), som gav en viss stabilitet även när cellulosamarknaden var svag.

⁵⁷ Denna standard accepterades 1975 som ISO-standard. API/Sonessons hade alltså en mycket gynnsam situation genom att redan från början kunna konkurrera med normpumpar.

Serlachius beslöt 1985 att lägga ned sin pumptillverkning, och bytte verksamheter med Ahlström, som alltså stärkte sin position som pumpleverantör till cellulosaindustrin.

Företagsledning och ägarförhållanden 1975-1990

Sven G. Klemming avlöstes 1975 som Vd för Scanpump av Sture Söderström, med bakgrund i andra delar av Sonesson-koncernen. Söderström pensionerades 1982, och efterträddes då av Hans Bornesson. Denne hade en gedigen bakgrund i pumpindustrin, med 12 års erfarenhet från olika befattningar inom Flygt-koncernen, bl.a. som Vd för Grindex i 6 år.

1986 omstrukturerades återigen Sonessonkoncernen genom att de i koncernen ingående verkstadsföretagen slogs samman med finansportföljen ur sockerbolaget Cardo. Volvo var störste ägaren i båda bolagen, och genomförde omstruktureringen som ett led i den s.k. Leo-affären. Den nybildade koncernen gavs namnet Investmentbolaget Cardo AB. Vid sidan av Scanpump ingick även bl.a. Craford Door och SAB-Nife i koncernen. Investmentbolagets stora börsportfölj var en viktig förutsättning för den serie av företagsförvärv i Sverige och utlandet som Scanpump genomförde under andra halvan av 1980-talet.

Scanpumps expansion via företagsköp

Köpet av JMW 1982 var Scanpumps första steg i en sedermera konsekvent genomförd strategi för expansion via företagsförvärv. JMW, som hade mycket stora problem ända sedan varvskrisens inledning, hade (med undantag för den marina sektorn) en inriktning som liknade Scanpumps. Övertaget innebar därför en omfattande rationalisering av den svenska pumpproduktionen. De följande företagsköpen var däremot mer av kompletterande karaktär. 1985 köptes Vadstena av de norska ägarna, vilket innebar att Scanpump åter gick in i VVS-marknaden. 1986 köptes Pumpex, som tillförde dränkbara avlopps- och länsappar. 1987 gjordes det första förvärvet av ett utländskt företag, den brittiska VVS-pumptillverkaren Pullen Pumps. 1988-89 köptes tre företag som huvudsakligen var inriktade på kemisektorn: det franska LEFI (tidigare ägt av KSB-Guinard), det amerikanska Lawrence Pump & Engine, samt det brittiska J&S Pumps (båda tidigare ägda av det holländska pumpföretaget Stork).

I slutet av 1989 genomfördes en mycket stor affär då Scanpump köpte ABS, en tysk specialist på dränkbara pumpar.⁵⁸ ABS, som var en av Flygts största konkurrenter, var vid förvärvet något större än Scanpump. Relativt snart efter denna affär beslöts att koncernen skulle ta namnet ABS, som var mer känt på den internationella marknaden än Scanpump.

⁵⁸ ABS svenska agent, Rima AB, övertogs samtidigt, och införlivades med ABS/Scanpumps nya svenska marknadsorganisation.

Förvärvsvägen innebar en snabb omsättningsökning för koncernen, samt en betydande förändring av omsättningens geografi. Från att kring 1980 ha varit ett företag med en övervägande inriktning på den svenska cellulosaindustri-marknaden utvecklades Scanpump till en internationell koncern med ca 3/4 av omsättningen utanför Norden och med tyngdpunkten inom VA-marknaden.

Kommentar

I termer av överlevnad och tillväxt har API/Scanpump/ABS varit ett mycket framgångsrikt företag sedan slutet av 1930-talet. Ett framträdande drag i företagets utveckling har varit att man hela tiden varit ett renodlat pumpföretag, som dock inom pumpbranschen bytt specialisering över tiden (brandsprutor, värmeledningspumpar, matarvattenpumpar, cellulosaindustripumpar, etc.). En viktig komponent i framgången var att man tidigt kompletterade den egna tekniska kompetensen med licensiering av utländska konstruktioner.

Den centrala identiteten som pumpspecialist innebar att man fokuserade sina ansträngningar på att bygga upp en stark och självständig teknisk kompetens, bl.a. genom att rekrytera högt kvalificerade konstruktörer (bl.a. Gösta Bourdin från KTH). Denna kompetens tillät en stor flexibilitet vad gäller utveckling av nya specialiteter i takt med förändrade efterfrågeförhållanden.

ABS/Scanpumps ägare (Sonessons, Cardo) hade mål som överensstämde med företagets behov, och kunde mobilisera det kapital som behövdes för investeringar och företagsförvärv.

En kombination av skicklighet och slump gjorde att API inte kom att bli starkt beroende av varvsindustrin, trots den geografiska närheten till storvarven under 1960-talet. Härigenom undkom man den svåra kris under 1970-talets andra hälft som blev JMW's fall.

Elektroskandia⁵⁹

Efter andra världskriget utvecklades Elektroskandias pumpavdelning till en av de mer betydande i landet. För Elektroskandia som helhet utgjorde dock pumpförsäljningen endast ett par procent av den totala omsättningen, som dominerades av elinstallationsmaterial.

Elektroskandias pumpar såldes främst via två kanaler, dels till elinstallatörer och rörmokare, dels via egna anläggningsbyggen och installationsarbeten. En stor produkt till de förstnämnda var vattenringpumpar i konkurrens med Arving, Färe, Foke, Halmstad, Klavreström, m.fl. (se kap. 7).

Anläggningsavdelningen vid Elektroskandia åtog sig, i likhet med ZI, att

⁵⁹ Avsnittet om Elektroskandia bygger bl.a. på intervju med Gunnar Östberg, telefonintervju med Gösta Klemming, samt Elektroskandia, 1941.

projektera och installera hela system, exempelvis för kommunala vatten- och avloppsverk. Elektroskandia koncentrerade sig dock på de mindre anläggningarna. En annan bas för pumpförsäljningen var anknytningen till företagets försäljnings- och installationsverksamhet inom det elektriska området. Elektroskandia hade ett väl utvecklat kontaktnät vad gällde elektrisk materiel, som kunde utnyttjas även för de typer av pumpar som lämpade sig för distribution via grossister: vattenringpumpar, och hydroforer. I Norrland gjorde Elektroskandia omfattande installationsarbeten, t.ex. de elektriska systemen i gruvor. Detta medförde att Elektroskandias pumpavdelning fick en stark ställning som leverantör till de norrländska gruvorna. Andra viktiga marknader var varven och mindre industrier.

Satsningen på egen tillverkning under andra världskriget innebar att de importerade pumparna kunde ersättas med egna produkter. Tillverkningen ägde rum i Elektroskandias fabrik i Arboga. Efter andra världskrigets slut, när det åter blev möjligt att importera, inskränkte sig importen till ett fåtal pump typer som såldes i små volymer. I mitten av 1950-talet importerades endast speciella pumptyper, t.ex. dränkbara borrhålpumpar (Uta Garvens och Johannes Hübner) och större vattenverks pumpar (Joh. Hübner). Någon exportverksamhet vad gäller pumpar utvecklades dock aldrig.

Elektroskandia hade en mindre konstruktionsavdelning för pumpar, som leddes av Frans Lawaczek (son till den kände turbinkonstruktören). Produktutvecklingskapaciteten var dock begränsad, och en stor del av programmet baserades på andra företags konstruktioner.

Omstrukturering i mitten av 1950-talet

1950 övertog Asea hela aktiestocken i Elektroskandia. För Asea utgjorde Elektroskandia ett naturligt uppköpsobjekt eftersom företaget hade en omfattande rörelse inom det elektrotekniska området. Det kom dock att dröja ett antal år innan de nya ägarna tog sig för att rationalisera pumpavdelningen.

Under 1950-talets första år gick Elektroskandias pumpavdelning med förlust. Bornefors, som varit chef för pumpavdelningen sedan 1927 närmade sig pensionsåldern. Elektroskandias vd, Harry Wennberg, ansåg dock att det fanns goda möjligheter att utveckla pumpavdelningen genom nysatsningar. En ny verkstad byggdes med tillhörande modernt provrum. En ny fabrikschef, Gösta Klemming, med modern utbildning rekryterades från Volvo. Gunnar Östberg, som bl.a. hade spelat en nyckelroll vid introduktionen av lastoljepumpar av centrifugal typ, rekryterades från Gustaf Terling i Göteborg 1955 som chef för försäljningsavdelningen för pumpar. Enligt Östberg var Elektroskandias pumpprogram vid denna tid dåligt, liksom organisationen. Det fanns ca 150 pumptyper (inkl. olika storlekar). Bland de viktigaste typerna var vattenring-

pumpar, avloppspumpar, läns-pumpar för gruvor, flerhjuliga turbinpumpar, massapumpar, diskmaskinspumpar (för ElektroHelios) och vanliga centrifugalpumpar för vatten. Omsättningen var låg på många typer. Nästan alla pumpar var, enligt Östberg, kopior av andra företags konstruktioner. En ny konstruktör rekryterades, Josef Nabel, och pumpprogrammet reducerades till ca. 50 typer. De typer som ansågs oekonomiskt att tillverka inom företaget köptes in från andra tillverkare.

Lawaczeck konstruerade en öppningsbar pump, särskilt lämplig då pumphjulet ofta blev igensatt, t.ex. vid pumping av avloppsvatten. Den var också lämplig som massapump (syrafast utförande), då den lätt kunde rensas. Dessa pumpar fick stor avsättning.

Elektroskandia gjorde även serier för ElektroHelios industridiskmaskiner. När Elektroskandias pumptillverkning lades ned övertogs denna tillverkning av JMW, där den fortsatte till början på 1970-talet.

Elektroskandia som pumpimportör

Elektroskandia började under 1950-talet åter att importera pumpar, främst enhjuliga standardpumpar. JMW hade kopierat flerstegspumpar av Sigma i Tjeckoslovakien. Elektroskandia kopierade JMW's kopior (Gunnar Östberg). De var inte särskilt bra, axlarna gick sönder, och man hade mycket reklamationer. Man hade alltså behov av att kunna erbjuda kunderna standardpumpar av bättre kvalitet. Då resurserna för att på egen hand utveckla en sådan serie var begränsade, såg man sig om efter en lämplig utländsk tillverkare. Gunnar Östberg hade i sin egenskap av chef för pumpavdelningen hos Gustaf Terling i Göteborg haft kontakt med det tyska företaget Leistritz, vars skruvpumpar Terling representerade i Sverige. En av de personer Östberg kände från Leistritz flyttade senare över till Allweiler, en relativt stor tysk pumptillverkare. Denna kontakt aktiverades, och Elektroskandia började importera Allweilers medelstora centrifugalpumpar. Dessa konkurrerade, enligt Östberg, ut JMW's varianter. Pumparna användes för renvatten i industri och fartyg, samt för värme och ventilation på fartyg.

Elektroskandia blev en stor pumpimportör, inte bara av Allweilerpumpar. T.ex. såldes pumpar från Weise & Monski i Bruchstal till ett ångkraftverk i Stenungsund. Höjdpunkten för importen var i början av 60-talet.

De tyska företagens konkurrenskraft vad gällde standardpumpar bestod i betydligt lägre priser. Östbergs bedömning är att de låga priserna möjliggjordes av god organisationsförmåga, något billigare arbetskraft, systematisk tillverkning, och tillämpning av DIN-normer. Allweiler hade ett eget effektivt gjuteri, vilket gav goda planeringsmöjligheter. Man själva konstruerat och tillverkat specialmaskiner. Produktionen skedde i långa serier, vilket möjliggjordes av en stor inhemsk marknad och en omfattande export via agenter i 100-talet länder.

Elektroskandia köpte ett flertal pumpar åt gången, och svarvade till hjulen själva efterhand som order inkom. Man sålde alltså standardiserade pumpar med viss modifiering i slutledet. Pumparna kallades Elektroskandia, men var ofta tillverkade av Allweiler. Senare togs även sektionspumpar upp i programmet. Dessa användes bl.a. för biltvättar och andra högtrycksapplikationer.

Omstrukturering och pumpavdelningens upplösning

Under andra hälften av 1950-talet slog Flygts dränkbara avloppspumpar ut andra pump typer i nya avloppsanläggningar. Elektroskandia stod illa rustat att anpassa sig till de nya konstruktionerna, vilket troligen var en bidragande orsak till att Elektroskandias anläggningsavdelning lades ned 1959/60. Pump försäljningen var som störst i slutet av 1950-talet. Ur Wallenbergfärens helhetsperspektiv var det dock naturligt att sammanföra all pumptillverkning och pumpförsäljning i ett bolag. Elektroskandias pumpavdelning lades därför ned, och större delen av pumpverksamheten övertogs av De Laval Ljungström Pump AB 1962.⁶⁰

Flera av de konstruktörer och försäljare som varit anställda vid Elektroskandias pumpavdelning gick över till andra pumpföretag. Josef Nabel och Stig Nordgren anställdes vid Vadstena Pumpar.

Elektroskandias identitet

Elektroskandia var först och främst ett elmaterieföretag. Pumpavdelningen uppkom sannolikt genom att man såg en möjlighet att utnyttja distributionsnätet och kontakterna i samband med installationsarbeten för att även sälja pumpar. Kanske var det kundförfrågningar om pumpar som ledde till att man startade en särskild pumpavdelning. Pumpförsäljningen utgjorde dock hela tiden en marginell del av koncernens verksamhet. Pumpavdelningen leddes från 1927 till 1955 av en och samma person, Richard Bornefors, som med tiden troligen kom att inta en förvaltande snarare än utvecklande hållning. Från koncernledningens sida fanns inte heller något större engagemang i utveckling av pumpmarknaden. Den satsning på pumpavdelningen som inleddes 1954 med nyinvesteringar, nyrekrytering av personal och rationalisering av pumpprogrammet gav inte önskat resultat. Elektroskandias pumpavdelning, liksom flera andra pumpföretag, brottades med samordningsproblem mellan försäljnings- och tillverkningsfunktionerna. Pumpfabriken fanns i Arboga, och försäljningsavdelningen i Stockholm. Försöket att etablera sig som ett av de stora pumptillverkande företagen i Sverige avslutades definitivt genom avyt-

⁶⁰ De mindre pumparna ingick dock inte i uppgörelsen med De Laval, utan överläts till Öhbergs Pumpservice i Huddingetrakten, som fortsatte tillverkning i liten skala till 1975.

ringen av pumpavdelningen till De Laval 1962. Pumpverksamheten passade helt enkelt inte in i varken Elektroskandias eller Asea-koncernens affärskoncept, och saknade därför förutsättningar att utvecklas tillfredställande.

Landsverk⁶¹

Utredning av pumpavdelningen 1952/53

I början av 1950-talet gjordes en utredning vid Landsverk om möjligheterna att utvidga pumptillverkningen. Slutsatsen av utredningen var att man borde koncentrera sig på centrifugalpumpar för låga tryck, i fyra olika kategorier: vertikaldelade och horisontaldelade lågtryckspumpar, massapumpar samt gummiklädda pumpar för gruvindustrin. Genom ägarbanden till Kockums kunde man räkna med att få leverera pumparna till de fartyg som byggdes vid Kockums, i den mån man hade pump typer som passade. Sammanlagt 37 pump typer skulle tillverkas, och kunna täcka större delen av marknaden för industripumpar. Man räknade genom dessa åtgärder med att kunna öka pumpförsäljningen från ca 90 st. pumpar per år med ett försäljningsvärde av ca 250 tkr, till ca 500 st pumpar med ett försäljningsvärde av ca 500 tkr. Eftersom det handlade om betydande investeringar i pumpkonstruktion, verktyg och maskiner beslöt man starta med de vertikaldelade pumparna, och vänta med övriga typer till senare (styrelseprotokoll 21/2 1952). Under de följande åren gjordes ytterligare utredningar av lönsamhet och investeringsbehov, varvid man beslöt sig för att koncentrera sig på fartygspumpar och godspumpar.

Ny utredning 1963

1963 togs diskussionen om pumpavdelningen upp till ny diskussion i styrelsen. Planerna på att bli en betydande leverantör av pumpar till hela industri-marknaden hade alltså ställts åt sidan, men Landsverk hade etablerat sig som en viktig, och lönsam, tillverkare av *godspumpar* (gummiklädda pumpar för slitande vätskor, fr.a. använda vid gruvornas anrikningsverk) och *fartygspumpar*. I styrelsen väcktes åter frågan om det inte fanns möjligheter att satsa på en ytterligare expansion (styrelseprotokoll 19/2 1963). En utredning om den svenska pumpmarknaden genomfördes, där man uppskattade att ca 50% av centrifugalpumpförsäljningen bestod av allmänna industripumpar, 25% av marinpumpar, 15% av VVS-pumpar, samt resterande 10% av VA-pumpar, kemipumpar, pumpar för byggnadsindustrin (läns-pumpar) och godspumpar (bilaga till styrelseprotokoll 12/9 1963). Under 1960-1962 uppgick pumpavdel-

⁶¹ Delar av avsnittet baseras på protokoll från Landsverks styrelsemöten, som finns arkiverade vid Landskrona Museum.

ningens försäljning till mellan 500 och 750 tkr per år med god lönsamhet. Ca hälften av denna försäljningsvolym kom dock från försäljningen av reservdelar till godspumparna. Marknadsutsikterna för den framtida försäljningen av godspumpar såg dystra ut, då flera anrikningsverk lagts ned i Bergslagen medan de kvarvarande inte planerade några nyinvesteringar eller moderniseringar. Exporten var mycket begränsad, bl.a. beviljade inte finska riksbanken valuta för import av godspumpar, då inhemsk licenstillverkning fanns. Man diskuterade möjligheterna att utveckla nya exportmarknader genom att låta de utländska försäljningsbolagen för entreprenadmaskiner även ta sig an pumpar. Problemet med denna strategi var att kunderna ofta begär att pumpleverantören ska projektera en stor del av anrikningsverken, vilket påkallar ett stort mått av expertis hos försäljarna. Man diskuterade också möjligheterna att samarbeta med en annan svensk pumptillverkare, framför allt JMW, som redan hade ett utbyggt nät av agenter och som inte konkurrerade på denna marknad.

Marknaden för marina pumpar växte snabbt på 1950- och 60-talen. Den stora tillväxten skedde dock inom området lastoljepumpar, i takt med att de svenska varven tillverkade oljetankers. Landsverk utredde under 1953-56 den marina marknaden, och kom till slutsatsen att varven efterfrågade ett stort antal olika typer och storlekar av pumpar. De stora kapaciteter och effekter det var frågan om krävde stora investeringar i pumpprovsningsanläggningar. Dessutom bedömdes kostnaderna för att utveckla ett stort antal olika pump typer som höga. Landsverk beslöt sig därför att hålla sig till den delen av den marina marknaden man redan hade kapacitet att tillverka för, nämligen relativt enkla standardpumpar. Genom att Landsverk var ett dotterbolag till Kockums hade man här en skyddad marknad. Bland de övriga varven lyckades man dock endast etablera sig som leverantör vid Uddevallavarvet. Vid de övriga varven hade JMW och API ett fast grepp om marknaden.

Vad gäller de delar av pumpmarknaden som inte bearbetades av Landsverk konstaterades att konkurrensen var "synnerligen hård", särskilt från JMW, API, Vadstena och Flygt, men även "och i allt högre grad" från tyska och brittiska företag (bilaga t. styrelseprotokoll 12/9 1963).

Slutsatsen av utredningen blev att utsikterna för en expanderad pumptillverkningen var dåliga, och man beslöt att inte göra några satsningar på nya delmarknader. Däremot beslöt man att modernisera de två pumpprogram man hade, fartygspumpar och godspumpar (styrelseprotokoll 12/9 1963).

Omstrukturering vid Landsverk

Under åren 1958 till 1965 uppgick Landsverks pumpförsäljning till mellan 500 och 750 tkr per år, vilket utgjorde ca 1% av den totala omsättningen. 1967 gjordes en större omstrukturering vid Landsverk, bl.a. lades tillverkningen av kranar och broar ned (von Rosen, 1992, s. 120). I samband härmed konstaterades

att en fortsatt lönsam pumptillverkning krävde betydande investeringar i nya konstruktioner. Styrelsen beslutade därför att söka en köpare till pumpprogrammet. Två spekulanter anmälde sig, varav den ena var API (styrelseprotokoll 29/6 1967). Den andra var troligen JMW.

I slutet av 1967 såldes Landsverks pumpprogram till API för 300 tkr (styrelseprotokoll 29/3 1968). Härigenom försvann alltså ytterligare en av landets pumptillverkande företag. API fortsatte tillverka Landsverks gods-pumpar, medan tillverkningen av fartygspumpar lades ned.

Landsverks senare öde

Omstruktureringen i slutet av 1960-talet räckte inte för att skapa en bärkraftig bas för Landsverk. Inom grävmaskinsområdet var konkurrensen med Åkermans mycket hård. Landsverk var sena med att gå över från linmaskiner till hydrauliskt manövrerade grävmaskiner (von Rosen, 1992, s. 155ff). Skandinaviska Banken hade intressen i både Landsverk och Åkermans, och var representerat i både företagens styrelser. Banken ville inte satsa pengar i båda företagen för de dyra produktutvecklingsprogram som var nödvändiga för att klara den internationella konkurrensen. Resultatet av de förhandlingar som fördes blev att Åkermans tog över Landsverks grävmaskintillverkning, medan Landsverk koncentrerade sig på tipptruckar. Landsverk levde under olika ägarförhållanden kvar som tipptruckstillverkare till början av 1990-talet, då verksamheten slutgiltigt lades ned.

Andra industripumptillverkande företag

Finshyttan som sedan slutet på 1920-talet varit en stor tillverkare av propellerpumpar, köptes i början av 1960-talet av *Karlstads Mekaniska Werkstad*, KMW. KMW tillverkade som ett komplement till cellulosaindustrimaskinerna även vissa speciella pumptyper, framför allt lutcirkulationspumpar och massapumpar. Vid verkstaden i Kristinehamn tillverkades liksom i Finshyttan propellerpumpar. I samband med JMW's övertag av De Laval Ljungström Pump AB 1962 flyttade pumpkonstruktören Olle Bävman från De Laval till Finshyttan. Vid denna tid övervägdes att låta Finshyttan utvecklas till en specialiserad pumptillverkare med ett bredare program av pumpar än tidigare. En genomgång visade dock att kapitalbehoven för utvecklingsarbete och andra investeringar var mycket stort, och man beslöt avstå från projektet.

Skoglund & Olson i Gävle utvecklade från 1930-talets början ett tämligen heterogent sortiment av pumpar (se kap. 8). Förutom värmeledningspumpar och vattenringpumpar utvecklades även pumpar för bl.a. cellulosaindustrin och

avloppsverk. Tack vare den kunnige konstruktören Torsten Ygge kunde Skoglund & Olson etablera en viss ställning som leverantör av pumpar till cellulosaindustrin, särskilt i Gästrikland. Ygge tog ut en rad patent på pumpkonstruktioner, bl.a. det originella DIRO-pumphjulet, avsett att pumpa slam och cellulosasuspensioner. Skoglund & Olsons möjligheter att utvecklas till en betydande pumpleverantör var dock mycket små, då Ygge ensam stod för kompetensen på området, och en drivande företagsledning saknades.

1952 togs företaget över av Ekströms Maskinaffär, som huvudsakligen sålde utrustning till cellulosaindustrin. Skoglund & Olsons egna tillverkningsprogram kom därefter att kompletteras med tillverkning för Ekströms. Under en relativt kort period var Skoglund & Olson en medelstor leverantör av pumpar till cellulosaindustrin, i synnerhet i Gästrikland. Mot slutet av 1950-talet tynade dock pumptillverkningen bort. I samband med de omfattande omstruktureringarna inom pumpindustrin i början av 1960-talet togs pumpkonstruktionerna över av De Laval Ljungström Pump AB, och följde med till JMW.⁶² Någon fortsatt tillverkning av nya pumpar enligt Ygges konstruktioner blev det dock inte, endast reservdelstillverkning åt forna kunder.

Forsviks bruk fortsatte tillverka centrifugalpumpar för industri en bit in på 1960-talet, dock i mycket liten skala. Kunderna utgjordes troligen främst av företag som behövde ersätta utslitna Forsvikspumpar.

Import av industri- och VA-pumpar

Strax efter andra världskrigets slut började importerade pumpar öka sina andelar av den svenska marknaden. Detta gällde framför allt tyska pumpföretag, som i stor utsträckning redan hade etablerade svenska agenter, beredda att träda i aktion så snart förutsättningarna stabiliserats efter kriget.

De importerade pumparna fördelade sig på flera olika kategorier. Den främsta var industripumpar i standardutföranden, för rent vatten och av s.k. processtyp. Dessa pumpar hade en stor marknad och kunde serietillverkas till låga kostnader. Det eventuella behov av kundanpassning som fanns tillfredställdes genom avsvärning av pumphjulen. Andra viktiga pumptyper i importen var större högtryckspumpar för ångpannor, avloppspumpar i specialutföranden, större vattenverkspumpar och kemipumpar i speciella material. Utanför industri- och VA-sektorn ökade importen även av cirkulationspumpar för centralvärmesystem (dock först under 1960- och 70-talen), dränkbara borrhållspumpar och hushållspumpar.

Pumpimporten till Sverige var starkast inom de applikationer där kunderna kunde välja standardiserade pumpar.

Bland de viktigaste tyska fabrikaten på den svenska marknaden var Sihi,

⁶² Lutcirkulationspumparna togs dock över av Sunds Defibrator, som i sin tur i slutet av 1960-talet avyttrade rättigheterna till API/Sonessons.

KSB, Allweiler och Wilo, i mindre grad Halberg och Rheinhütte.⁶³ Både Sihi och KSB hade långa traditioner av export till Sverige via de svenska agenterna Sonessons (fr. 1928) resp. Mörck (fr. 1911). Sihis export till Sverige var koncentrerad till dels normpumpar, dels vätskeringspumpar för processindustrin. KSBs viktigaste exportprodukter var matarpumpar för kraft- och värmeverk.

Allweilers agent under 1950-talet var Elektroskandia, som hade ett mycket omfattande distributionsnät i Sverige, men som inte var specialiserat på pumpmarknaden. När Elektroskandias pumpavdelning övertogs av De Laval Ljungström Pump AB följde agenturen med. När JMW tog över Lavalpump behövde dock Allweiler en ny agent, då JMW direkt konkurrerade med Allweilers program. Det var i detta läge inga svårigheter för Sten Torell att träffa ett agenturavtal med Allweiler för sitt nystartade företag Torell Pump AB, som blev ett renodlat agenturföretag utan egen tillverkning.⁶⁴

Importen av pumpar från Italien utvecklades relativt långsamt från och med 1960-talet. De italienska företagen kunde erbjuda mycket låga priser, men måste övervinna ett visst motstånd bland köparna, då italienska verkstadsprodukter vid denna tid inte hade en etablerad ställning. I kapitlet om brunnspumpar behandlas de italienska pumpföretagens stora framgångar med de s.k. jetpumparna. I övrigt bestod den italienska exporten till Sverige huvudsakligen av mindre industripumpar i standardutförande, från företag som Calpeda, Lowara och Robuschi. För två svenska importörer blev de mindre italienska industripumparna till en specialitet: Raydar och AB Pumptechnik, båda i Göteborgstrakten.

Vid sidan av de stora importfabrikaten finns ett mycket stort antal fabrikat som importerar i små volymer av ett stort antal svenska agenter och grossister (livsmedelspumpar, tätningslösa pumpar, raffinaderipumpar, diskmaskinspumpar, laborierpumpar, bensinmotordrivna läns-pumpar, slampumpar, etc.).

Sammanfattning

Den svenska centrifugalpumpindustrins företagsstruktur förändrades radikalt under efterkrigstiden, genom en serie övertag och verksamhetsbyten. Av ett stort antal konkurrerande företag återstår två stora pumpföretag, Flygt (inkl. Grindex) och ABS/Cardo Pump (inkl. Pumpex). ABS har absorberat en lång rad svenska (och även utländska) pumptillverkare och pumpprogram. Pumpar för cellulosaindustrin är den viktigaste specialiteten för ABS svenska del, men koncernen konkurrerar även inom VVS- och VA-sektorerna och på kemipumpmarknaden. Flygt är starkt specialiserat på dränkbara pumpar, och har växt genom egen expansion snarare än genom företagsköp. Två större företag

⁶³ Halberg köptes sedermera av Sihi.

⁶⁴ Sten Torell var, som tidigare nämnts, anställd vid De Laval's Ångturbin 1950-63.

tillverkar pumpar i betydande omfattning som komplement till andra specialiteter: Sala International (godspumpar och dränkbara läns-pumpar) och KMW (massapumpar).

Betydande segment av den svenska pumpmarknaden har under efterkrigstiden kommit att behärskas av importerade fabriker: norm-pumpar, matar-pumpar, hushållspumpar, livsmedels-pumpar, m.fl.

Fasmodellen

Specialiseringsprocessen gick mycket snabbt under de tjugo åren mellan 1960 och 1980. De inhemska företag som överlevde specialiserade sin verksamhet till ett fåtal delbranscher samtidigt som de geografiska marknaderna utvidgades till att omfatta en stor del av världen. Några "fickor" av svagt specialiserade och/eller inhemskt orienterade företag fanns och finns dock kvar (se kap. 7 och 8). En specialiseringsprocess driven av ökande skalfördelar i produktion, produktutveckling och kompetensackumulation kan bromsas av att lokalt orienterade tillverkare kan ha mycket starka positioner i distributionsledet. I längden tenderar dock sådana strukturer att erodera, om inte förr så när de berörda företagen upptäcker att de kan öka sin lönsamhet genom att lägga ned den egna tillverkningen och övergå till att sälja större utländska tillverkares produkter genom sina egna kanaler (jmf. AB Pumptechnik, kap. 7).

Situationen vid 1990-talets början motsvarar i hög grad fasmodellens fjärde fas, d.v.s. de inhemska företagens tillverkning är i hög grad specialiserad till enstaka delbranscher och säljs på en global marknad. Företag som inte specialiserat sig och internationaliserat sina marknader har stagnerat, köpts upp eller lämnat branschen.

Karta 5 Centrifugalpumptillverkande företag i Sverige 1994

7. Brunnspumpar och andra mindre standardpumpar

Inledning

Vid sidan av de större företag som tillverkade pumpar för kommunala verk och industriföretag fanns en rad företag som främst koncentrerade sig på mindre pumptyper som distribuerades via grossister av olika slag. De viktigaste av dessa marknader var hushållspumpar, d.v.s. pumpar för grävda och borrhållsbrunnar samt läns- och värmepumpar; värmeledningspumpar och andra VVS-relaterade pumpar; samt enklare pumpar för industrin, särskilt mindre renvattenpumpar i ett eller flera steg. Värmeledningspumparna, som har en ganska distinkt identitet behandlas i ett särskilt kapitel (se kap. 8). I detta kapitel diskuteras den del av branschen som främst tillverkat och handlat med brunnspumpar och enklare industripumpar i standardutförande. Då det rör sig om produkter som är lätta att tillverka med en relativt enkel utrustning har det under 1900-talet funnits ett mycket stort antal tillverkare som varit verksamma under kortare eller längre perioder. Detta innebär att det är vanskligt att i detalj kartlägga delbranschens utveckling. Under arbetets gång har dock några karakteristiska mönster utkristalliserats, och några företagsbiografier av intresse har kunnat sammanställas. Utan anspråk på fullständighet redovisas därför nedan de undersökningsresultat som varit möjliga att nå med en rimlig arbetsinsats.

Brunnspumparnas tidiga historia

Innan kommunala vattenledningar började byggas försörjde hushållen sig själva med vatten. De tidigaste formerna för vattenhämtning var att helt enkelt hämta vatten från öppna vattendrag i kärl av olika slag. I den mån man grävde brunnar hade man ett ämbar fäst vid en stång som sänktes ned i brunnen. Detta utvecklades till stolpvindorna, där en hävstång användes för att sänka och höja en hink fäst i ett snöre. Under 1700-talet spreds i vissa delar av landet träpumpen, en konstruktion som liknade den "vanliga" gårdspumpen i gjutjärn, men som tillverkades av urholkade trädstammar, med en insats försedd med en läderventil (Göranson, 1962). Den enda järndetaljen var hävstångens smidda hållare.

Järnframställningen och gjuteritekniken möjliggjorde framställning av handpumpar i gjutjärn i stor skala till låga priser. Marknaden för dessa var mycket stor, eftersom alla gårdar behövde vatten, och eftersom gårdspumparna innebar en stor avlastning i arbetet. En rad olika konstruktioner (kolv- och klaffpumpar)

fanns på marknaden under 1800-talet och fram till efter sekelskiftet.

Marknaden för motordrivna hushållspumpar växte fram i takt med elektrifieringen, som började på 1910-talet men inte var fullbordad förrän efter andra världskriget (Hjulström, 1940). Ännu vid 1940-talets början var det dock relativt få lantbruk som hade en motordriven pump. En undersökning av brunnarna i över 3.800 fastigheter år 1942 gav följande resultat: 24% använde lina el. stång och hink, 21% hade spel och hink, 26% hade en handpump på brunnen, 22% en handpump i köket, och endast 7% hade en elmotordriven pump (Rörinstallatören, 1943:2, s. 26). För landsbygdsborna innebar en motordriven vattenpump återigen en mycket kännbar minskning av arbetsbördan. Under 1940-talets slut började antalet fritidshus på landet växa, vilket förlängde den höga efterfrågan på denna typ av pumpar.

Vattenförsörjningen för de hushåll som inte kunde anslutas till kommunala vattenledningar kunde lösas på två sätt beroende på hur djupt grundvattnet fanns: via grävda eller borrhållsbrunnar. På platser där det är långt ner till grundvattnet går det inte att gräva brunnar, utan de måste borrhållas. Pumpar kan inte suga upp vatten mer än 7-8 meter, vilket innebär att man på större djup måste sänka ner pumpen, antingen bara pumphuset, eller både pump och motor. Marknaden för brunns-pumpar är alltså indelad i två klart åtskilda segment: dels torrt uppställda pumpar som suger upp vatten från grävda brunnar, dels borrhållspumpar som är helt eller delvis nedsänkta under vattenytan. I båda fallen rör det sig om standardiserade produkter som distribueras via grossister och entreprenörer (brunnsborrare och VVS-entreprenörer). En viss förskjutning av marknaden har ägt rum i och med den utbredda grundvattensänkningen, som tvingat alltfler brunnsägare att övergå från sugande pumpar till djupbrunnspumpar.

Fram till 1920-talets slut användes främst olika typer av kolv- och klaffpumpar både för grävda och borrhållsbrunnar. Användningen av centrifugalpumpar (med hydrofor) blev inte lika utbredd, eftersom dessa inte var självsugande, och därför måste fyllas med vatten innan de kunde suga upp vattnet ur en brunn.

Den tidiga utvecklingen av en stor marknad för brunns-pumpar lämnade utrymme för etableringen av en rad inhemska tillverkare. Då grossisterna utgjorde en nyckelaktör på marknaden var det jämförelsevis okomplicerat för utländska (främst tyska och amerikanska) tillverkare att nå ut på den svenska marknaden – givet att en etablerad grossist tog upp respektive pumpfabrikat i sitt program.

Den tekniska utvecklingen inom de båda delbranscherna har varit betydande under 1900-talet, radikalt olika pumptyper har avlöst varandra på marknaden, med avsevärda följder för branschstruktur och specialiseringsmönster.

Pumpar för grävda brunnar: teknisk utveckling och branschstruktur

På 1920-talet slog vattenringpumpen igenom som den mest lämpade pumpen för grävda brunnar och mindre vattenbehov. Vätskeringspumpar avsedda för vakuumpumpning började tillverkas av Siemens-Schuckert-Werke (Berlin) 1906. Konstruktionsprincipen utvecklades senare så att den även blev lämplig för pumpning av vätskor (t.ex. dricksvatten och petroleumprodukter). En närliggande konstruktion, sidokanalpumpen, patenterades av det tyska pumpföretaget Sihi (Siemen & Hinsch) 1920, och fick stor betydelse, dock främst inom industrin. Till Sverige kom dessa pumptyper under 1920-talet genom export från Tyskland.⁶⁵ Vattenringpumpens största fördel var att den är självsugande, d.v.s. ledningen behöver inte fyllas med vatten innan pumpen körs igång. Den var också billig och hållbar om vattnet inte innehöll fasta partiklar. Verkningsgraden är däremot låg, vilket dock inte var något större problem för små förbrukare. Den låga verkningsgraden uteslöt dock vattenringpumpens användning då det var fråga om större förbrukning.

Fördelarna medförde att vattenringpumpen kom att konkurrera ut kolvpumparna på marknaden för pumpar till grävda brunnar. Den första svenska tillverkaren var med största sannolikhet Lundgrens Gjuteri i Halmstad, som började tillverka vattenringpumpar 1928. Pumpfabriken Arving i Stockholm var också en tidigt inhemsk tillverkare. Under 1930- och 1940-talen tog ett stort antal svenska företag upp tillverkning av vattenringpumpar. Såväl konstruktionen som tillverkningen kunde lätt bemästras även av företag med en tämligen elementär kompetens och maskinutrustning. 1943 fick vattenringpumparna en egen rubrik i Svensk Industrikalender. Detta år uppgav sig elva svenska företag som tillverkare. 1950 upptog förteckningen i Svensk Industrikalender fjorton svenska tillverkare av vattenringpumpar.⁶⁶ Det verkliga antalet var troligen över tjugo. Många av dessa hade huvudsakligen en regional marknad. De största inhemska vattenringpumptillverkarna under 1950-talet var (utan rangordning) Arving, Vadstena, Elektroskandia, Odell & Ekberg (Foke), Färe och JMW.

P.g.a. att distributionsförhållandena för dessa pumptyper var mycket olika de som gällde för VA-pumpar och industripumpar kom det att växa fram en rad nya pumpföretag som var specialiserade på att tillverka mindre standardiserade pumpar som distribuerades via grossister, brunnsbörare och rörläggarfirmer.

Utbyggnaden av de kommunala vattenledningarna och urbaniseringen undergrävde vattenringpumparnas marknad under 1950- och 60-talen. Visser-

⁶⁵ Det svenska Siemens AB grundades redan 1893, alltså långt innan vätskeringspumpen introducerades. Tyska Sihi grundades 1920, slöt agenturavtal i Finland, Danmark och Norge 1920, i Sverige 1921.

⁶⁶ Elektroskandia, Exoverken AB, JMW, Lundgrens Gjuteri, Göta Maskinfabrik, Gothia, Motorfabriken Stig Bramell, Odell & Ekberg, Skoglund & Olson, Skogsfors Bruk, Suecia-verken Motor AB, AB Gustaf Terling, Vadstena, samt Älmhults Bruk.

ligen kompenseras detta bortfall i viss mån av det kraftigt ökade beståndet av fritidshus på landsbygden, men en liten, men betydande innovation kom att tränga ut vattenringpumparna även från denna marknad. Det var de s.k. "jetpumparna", små centrifugalpumpar med en liten inbyggd ejektor som gjorde dem självsugande. I den italienska Venetoprovinsen växte ett mycket effektivt kluster av företag fram kring tillverkning av dessa jetpumpar och andra standardiserade mindre vattenpumpar (Forss & Hillberg, 1991). De mycket låga produktionskostnaderna, samt den i jämförelse med vattenringpumparna mer robusta konstruktionen innebar att jetpumparna snabbt trängde ut vattenringpumparna på nyinstallationsmarknaden. Detta medförde att den svenska tillverkningen av pumpar för grävda brunnar minskade till en mycket låg nivå, för att ersättas av importerade fabrikat, främst från Italien.

Borrhålpumpar: teknisk utveckling och branschstruktur

En rad olika tekniska lösningar har använts för att pumpa upp vatten i borrhål som är djupare än 7-8 meter. Under seklets början var kolvumpar (hand- eller motordrivna) helt dominerande. De motordrivna kolvumparna hade dock en rad nackdelar, av vilka installationskostnaderna var bland de viktigaste. Djupbrunnspumparna av kolvtyp krävde nämligen att ett pumphus byggdes rakt ovanför borrhålet för att rymma pumpens motor och svänghjul. Kolvumparna hade dessutom en relativt komplicerad konstruktion, och var därför dyra att tillverka. Genom den fram- och återgående rörelsen i kolven begränsades antalet slag per minut av hållfasthetsproblem, vilket medförde en ogynnsam relation mellan aggregatens volym och vattenuppfodringskapaciteter, särskilt vid större kapaciteter. Till fördelarna hörde dock en hög verkningsgrad.

Marknaden för borrhålpumpar var under första halvan av seklet nära relaterad till själva brunnsborrningen, då de företag som utförde brunnsborrningen oftast även installerade pumpen. Under seklets början dominerades borringen av djupa brunnar av Svenska Diamantbergborrningsbolaget (SDBB), som därigenom automatiskt fick en skyddad marknad för sina egentillverkade borrhålpumpar av kolvtyp (se vidare nedan). I takt med att erfarna borrar bröt sig ut från företaget och startade egna brunnsborrningsföretag öppnades dock marknaden även för andra fabrikat. SDBB's främsta konkurrent blev Maskinfabriken Götas kolvump "Titan", men det dök även upp en mängd andra konkurrenter med liknande pumptyper, bl.a. Arving (se nedan), Elektroskandia (från 1940-talet) och C. H. Swahn i Borlänge.⁶⁷ Under 1920-talet fanns det i Sverige minst 20 företag som tillverkade motordrivna kolvumpar.

Vid större volymer fick kolvumparna så småningom konkurrens med de s.k. turbinpumparna, en speciell typ av centrifugalpumpar. Dessa installerades

⁶⁷ C. H. Swahn höll fast vid kolvumparna även när de fick konkurrens från vattenringpumpar resp. ejektorpumpar, och förde en tynande tillvaro.

liksom kolvpumparna med motorn vid markytan och pumphuset nedsänkt i borrhålet, förbundet med motorn via en lång axel. Denna marknad befann sig dock i gränzonen mellan de pump typer som såldes av grossister, och de som såldes direkt till professionella kunder som vattenverk och industriföretag. Det är därför naturligt att även flera av de större svenska industripumpföretagen tillverkade turbinpumpar, t.ex. Elektroskandia och De Laval's Ångturbin. Dessa företags marknadsandelar var emellertid små.

Under slutet av 1950-talet och början av 1960-talet slogs kolvpumparna för borrhål snabbt ut av ejektorpumparna. Dessa introducerades av danska Grundfos, och importerades till Sverige via Calvert i Göteborg. Ejektorpumparna hade en kostnadsstruktur som var rakt motsatt kolvpumparnas. De var mycket billiga att installera, eftersom de inte krävde uppförandet av pumphus. Deras konstruktion var mycket enkel, och därför billiga i inköp och service. Deras stora nackdel var den mycket låga verkningsgraden. För användare med små vattenbehov var dock verkningsgraden ett problem man mer eller mindre kunde bortse från. Ett par svenska företag tog upp tillverkning av ejektorpumpar, bl.a. Osby Armatur, Perfecta, Lundgrens Gjuteri och Unimec.

Ejektorpumparnas storhetstid kom att bli tämligen kortvarig. De trängdes undan av de dränkbara borrhålpumparna (d.v.s. flerhjuliga centrifugalpumpar med inbyggd motor) under slutet av 1960-talet och början av 1970-talet. Denna pump typ har en mycket lång historia, det tog ca 60 år att på ett acceptabelt sätt lösa en rad svåra tekniska problem förbundna med denna pump princip. Den kände pump experten Pfeleiderer (1936) hävdade att de dränkbara borrhålpumparna först utvecklades i samband med den amerikanska oljeindustrins behov. Oljan fanns ibland på stora djup, och man kunde behöva pumpa upp den. De första försöken som gjordes kring sekelskiftet gav dock inte goda resultat - den höga halten av fasta mineraliska partiklar slet ned pumparna mycket snabbt. Tanken att använda samma grundprincip för vattenpumpning uppstod dock snart, och ett intensivt utvecklingsarbete inleddes i USA och Tyskland. Redan år 1900 patenterades i Tyskland en pump konstruktion med dränkbar motor (Saveur, 1928). Elmotorn skyddades från inträngande vatten genom en särskild kompressor anordning som skapade ett övertryck i det luftfyllda motorrummet. Konstruktionen var dock opålitlig och dyr att tillverka. Tidigt gjordes försök att fylla motorrummet med olja för att hålla vattnet ute. Det var dock svårt att förhindra att små mängder olja läckte ut och förorenade den pumpade vätskan (vanligen dricksvatten). Särskilt i Tyskland experimenterade ett stort antal företag med olika tekniska lösningar på de dränkbara borrhålpumparnas problem. I en artikel från 1930 (Saveur, 1930) görs följande indelning av de olika typer som tillverkades då:

- Vätskan hindras från att tränga in i:
 - *Motorrum* genom
 - Tryckluft

- Tryckolja
- Inbyggd länshållningspump
- *Statorrum* genom spaltrör
- Motorn arbetar i vätskan
- Högspänningsmotorer
- Lågspänningsmotorer

Uppställningen illustrerar den mångfald och det intensiva utvecklingsarbete som pågick under mellankrigsperioden. Bland de ledande tillverkarna fanns de tysk-österrikiska Garvenswerke (Hannover-Würfel) och Uta-Garvens-Pumpen (Berlin), som tillverkade flera olika typer.⁶⁸ Det allvarligaste problemet bestod i driftsäkerheten, eftersom den pumpade vätskan till varje pris måste hindras från att komma i direkt kontakt med statorlindningarna. De flesta pumptyperna plågades av låg driftssäkerhet över längre tidsrymder. Pumptypens användning begränsades också av de låga verkningsgraderna som de flesta konstruktionsvarianter uppvisade. Endast typen med övertryck i motorrummet kunde uppvisa goda verkningsgrader, men dessa var dyra att tillverka, och känsliga för strömavbrott.

Till Sverige kom de dränkbara borrhållspumparna redan på 1920-talet. Fram till efter andra världskriget såldes dock endast ett fåtal pumpar på den svenska marknaden. Elektroskandia representerade Garvenspumparna i Sverige, men kunde inte utveckla någon större marknad. De långtidsförsök som gjordes för att prova tillförlitligheten var nedslående. Först på 1960-talet hade den tekniska utvecklingen kommit så långt att pumparna var tillräckligt tillförlitliga för att accepteras på marknaden. En rad tyska och amerikanska fabrikat förekom på marknaden. En av de svenska agenterna, Everth & Molin, som representerade Garvens UTA-pumpar efter Elektroskandia, gjorde ett försök att etablera sig som tillverkare redan i slutet av 1950-talet (se vidare nedan).

Några större svenska tillverkare av brunnspumpar

Svenska Diamantbergborrningsaktiebolaget

Svenska Diamantbergborrningsaktiebolaget var ett av de tidiga pumptillverkande företagen i Sverige, även om pumparna var en helt marginell verksamhet i förhållande till borrhållstekniken. Företaget grundades 1886 för att med diamantbergborrar utföra berggrundsundersökningar. 1894 började företaget även med brunnborrning (Nachmanson & Sundberg, 1936).

Tillverkning och försäljning av pumpar kompletterade på ett naturligt sätt

⁶⁸ Andra tidiga tillverkare var bl.a. Siemens-Schuckertwerke, Deutschen Werke (Kiel), Sulzer-Brown Boveri (Schweiz), Escher Wyss, Ernst Vogel (Österrike), Brüder Sigmund, M. A. Surjaninov (Österrike), KSB, Johannes Hübner (Berlin) och Pleuger (Sauveur, 1930; Pfeleiderer, 1936).

brunnsborrningen. Vid SDBB tillverkades pumpar dels för eget bruk, dels för pumpning av dricksvatten från borrhålen. Under borrhningsarbetet var det nödvändigt att spola borrhålet med vatten för att få bort slammet som bildas. För detta ändamål konstruerade och tillverkade SDBB spolpumpar. 1936 tillverkade företaget fyra olika typer av spolpumpar för dessa ändamål, varav en handdriven. Samtliga dessa var kolvpumpar, och användes troligen huvudsakligen inom företaget. De brunnar som borrhades försågs med egentillverkade djupbrunnspumpar av kolvtyp. Jag har inte kunnat belägga när tillverkningen av pumpar inleddes, men det är troligt att det skedde redan före sekelskiftet. Hylander (1963) nämner att ZI sålde pumpar tillverkade av SDBB från 1924 och framåt. Vid större volymer, t.ex. för mindre vattenverk, var pumpar av kolvtyp olämpliga av en rad tekniska skäl. SDBB utvecklade för detta ändamål en serie turbinpumpar, som under en lång tid hade en stark ställning på den svenska marknaden.

SDBB fick en mycket stark ställning på marknaden för djupbrunnspumpar i kraft av sin omfattande borrhningsverksamhet. När brunnsborrhare vid SDBB slutade och startade egen brunnsborrning öppnades dock marknaden för andra fabriker. Under efterkrigstidens första 10-15 år borrhades en mycket stor mängd brunnar i Sverige, vilket medförde en kraftigt ökad efterfrågan på borrhåls-pumpar. Enligt flera oberoende bedömare konstruerade SDBB pumpar av hög kvalitet, som också kom att imiteras av andra tillverkare.

Under 1950-talet var SDBB's pumpavdelning stor, och man räknades som marknadsledare inom delmarknaden borrhåls-pumpar. Främsta konkurrenten var Göta med kolv-pumpen "Titan". Arving konkurrerade också på denna marknad.

SDBB togs över av Atlas Copco i slutet av 1950-talet. I början på 60-talet trängde ejektorpumpen ut kolv-pumparna. Inom några få år efter Atlas Copcos övertag lades SDBB's pumptillverkning ned utan att man gjort något allvarligt försök att utveckla egna ejektorpumpar eller dränkbara borrhåls-pumpar. De brunnar man borrhade försågs i stället med dränkbara borrhåls-pumpar som importerades från amerikanska Jacuzzi. Dessa efterträddes så småningom av Goulds-pumpar (också från USA), som fortfarande importeras av Atlas Copcos brunnsborrningsavdelning.

Arving, Pumpfabriken (Ing. firman Arvid Ingström)

Pumpfabriken Arving i Stockholm grundades 1913 av ingenjör Arvid Ingström.⁶⁹ Arving tillverkade under de första 15 åren ett flertal olika produkter. 1918 finns en annons för Arving i Svensk Industrikalender. Där anges företagets produkter till "oljeeldade smältugnar med och utan degel för järn, koppar,

⁶⁹ Ingström tog sin examen vid KTH 1910. Vid sidan av firman var Ingström under perioden 1915-22 assistent vid KTH i läran om hiss- och transportanordningar (Indebetou & Hylander, 1936).

metall; autoklaver för kemisk industri, kompressorer, fläktar, ventilatorer och pumpar”. Så småningom kom dock pumparna att dominera. Arving var ett renodlat pumpföretag åtminstone från 1930, då en ny fabrik togs i drift. Pump-tillverkningen dominerades av pumptyper som kunde säljas via grossister, d.v.s. enklare standardiserade pumpar som inte krävde kundanpassning eller direktkontakt med kunden. Arvings pumpar såldes bl.a. via rörgrossistfirman Ahlsell & Bernström.

Ingström blev medlem av Sv. Värme- och Sanitetstekniska Föreningen 1925, vilket kan ses som ett uttryck för orienteringen mot VVS-marknaden (SVSF, 1925). Bland de främsta produkterna fanns vattenringpumpar och djupbrunnspumpar av kolvtyp (“Herkules”), vilka främst användes för jordbruk och enfamiljshus. Mindre centrifugalpumpar för renvatten, vätskeringspumpar för bensin, vertikala värmeledningspumpar, grundvattenpumpar, avloppsvattenpumpar, samt flerstegs centrifugalpumpar kom också att tas upp på programmet under 1930- och 40-talen. Arvings kunder fanns alltså bland hushållen, i byggindustrin och bland mindre industriföretag. Liksom många andra pumpföretag tog man efter kriget upp tillverkning av cirkulationspumpar med “våt motor”. Arving lyckades dock inte etablera sig som någon av de större tillverkarna på denna marknad.

Arving förblev under hela sin livstid ett företag som i hög grad byggde på Arvid Ingström själv. Försäljningsorganisationen var begränsad, då man främst sålde till grossister och rörmokare. Konstruktionerna gjordes främst av Ingström själv, eller imiterades från utländska pumpföretag.

Gjutgodset köptes från flera håll. Av särskilt intresse är att Odell & Ekberg i Pålsboda (se nedan) under 1940-talet gjöt delar och gjorde svarvningsarbeten åt Arving. Efter en kort tid började man dock tillverka pumpar själva, och blev en betydande konkurrent för Arving.

1956 avled Ingström, och ledarskapet togs över av hans brorson, som dock omkom en kort tid senare. Genom den stagnerande efterfrågan på vattenringpumpar, och genom den hårdnande konkurrensen vad gällde mindre industri-pumpar, gick företaget under 1960-talet allt sämre. Mot slutet var oljebolagen de viktigaste kunderna. Då tillverkade man större specialkonstruerade pumpar för lossning av petroleumprodukter från tankfartyg. 1969 togs Arving över av Odell & Ekberg, och fabriken i Stockholm lades ned.

Färe

Färe Armaturfabrik var under 1940- och 50-talen en av Sveriges största tillverkare av hushållspumpar. Företagets huvudprodukter var dock armatur av olika slag samt motorer.

Från slutet av 1800-talet till 1920-talet fanns i Sibbhult i Småland en “täm-ligen betydande” glasindustri. 1920 startades ett litet gjuteri, lett av Bror Carlson

(som sedermera bytte namn till Färe), och finansierat av Färe Glasbruk. I början tillverkades enklare metallvaror och gjutgods. Snart dominerades produktionen av armatur för vatten, ånga, gas och syror. Under 20-talets gång kompletterades tillverkningen med andra produkter. 1930 började man tillverka pumpar, som så småningom kom att bli en av de större artiklarna. 1932 började man tillverka vattenringpumpar, som kom att bli en betydande produkt under en längre tid (Tidn f. Byggnadskonst 1932:15).

En annan viktig produkt var skeppsarmatur, som levererades till "flertalet av Skandinavians största varv". 1947 anlades ett pressgjuteri i Lönsboda, där man även tillverkade elmotorer. Färe hade ett dotterbolag i Osby, AB Göta-motorer, som tillverkade förbränningsmotorer.

Färe utnyttjade i stor skala de svenska krediterna till Sovjetunionen efter kriget. Dessa gavs under förutsättning att de skulle utnyttjas för köp av svensktillverkade produkter. Medan de flesta svenska verkstadsföretag var fullt sysselsatta med att bygga upp exportverksamheten till de västeuropeiska marknaderna kunde Färe få mycket gynnsamma priser på export av armatur till Sovjet, finansierad av svenska exportkrediter.

1950 hade företaget 700 anställda, och en omsättning på ca 15 milj., varav en mindre del utgjordes av pumpar. De goda tiderna tog dock slut under 1950-talets gång. Färe Armaturfabrik köptes av Nordiska Armaturfabriken (NAF) omkring 1959/60. NAF avsåg att satsa på pumptillverkningen, och investerade i de smäländska tillverkningsanläggningarna. NAF utvecklade under en kort tid en mycket omfattande export till England av cirkulationspumpen Noxi (se kap. 8). Det visade sig dock att pumptillverkningen inte hade utsikter att ge en godtagbar lönsamhetsnivå, vilket ledde till att den avvecklades efter ett par år.

*AB M. Lundgrens Gjuteri*⁷⁰

Lundgrens gjuteri i Halmstad grundades 1917 genom att Magnus Lundgren startade ett eget gjuteri efter att under många år ha arbetat för Aug. Hansons Gjuteri i samma stad. Från början dominerade pumpar i produktionsprogrammet, dock framför allt handpumpar (gårdspumpar). Förutom dessa tillverkades gjutgods av olika slag för vatten och avlopp. 1926 patenterades klaffpumpen "ML-pumpen", även den en handpump. Den kom att tillverkas i mycket stora volymer, och exporterades i stor omfattning.

1928 började Lundgrens tillverka vattenringpumpen "Ell", som även patenterades. Lundgrens gjuteri var därmed troligen det första i en lång rad svenska företag som tillverkade vattenringpumpar. Under 1930-talet kompletterades tillverkningen med emaljerade VVS-produkter, t.ex. badkar, vattenlås och drickeshoar.

⁷⁰ Källor: "Det rör värme och sanitet", broschyr utgiven av Rolf Haukaas Reklam, Stockholm, 1955, samt intervju med Lars-Magnus Lundgren.

Under efterkrigstiden har tillverkningen koncentrerats till avloppsarmatur och pumpar. Lundgrens tillverkar fortfarande handpumpar för brunnar av olika typer, och är praktiskt taget den enda kvarvarande svenska tillverkaren av vattenringpumpar.

Odell & Ekberg/Foke

Odell & Ekberg grundades 1936 av Kalle Ekberg och Filip Odell, som tidigare arbetat på ett av SKF's gjuterier. Företaget startades genom att Härryds bruk i Småland arrenderades av grundarna, och drevs som gjuteri och mekanisk verkstad. Under det första tio åren dominerades produktionen av enklare gjutgoods, t.ex. byckar. Odell och Ekberg ville köpa bruket, men fick inte, varför de startade ett eget företag i Pålsboda. Här fanns ett flertal av gjuteriets kunder, och en välvilligt inställd kommun. Starten för den nya anläggningen i Pålsboda var i årsskiftet 1942/43. Vid denna tiden utförde man svarvningsarbeten åt pumptillverkaren Arving i Stockholm. Härigenom kom man i kontakt med pumpmarknaden, främst vad gäller mindre pumpar, som t.ex. vattenringpumpar. Odell & Ekberg började tillverka pumpar 1945, men fortsatte under lång tid att utföra legoarbeten av olika slag. Två personer med erfarenhet av pumpmarknaden rekryterades från Färe Armaturfabrik, som då var en av de största tillverkarna av pumpar för hushållsbruk. Det var Bror Sjönvall, som var försäljare och Hilding Ekberg, som var ritare. En vattenringpump konstruerades och togs i produktion. Detta väckte ont blod både hos Arving och hos Färe. Båda ansåg att Odell & Ekberg plagierat deras pumpar. En oberoende undersökning genomförd på Chalmers kom dock till slutsatsen att Foke-pumpen inte var en kopia av Färes pump.

1956 introducerades en cirkulationspump för villor, konstruerad av Sven Lundeholm, som rekryterats som konstruktör från JMW's pumpavdelning. Vattenringpumparna dominerade dock Fokes verksamhet.

1969 köptes Arving, som då var på fallrepet. Genom Arving tillkom en ny typ av pumpar, mindre centrifugalpumpar för lossning och lastning av petroleumprodukter (ofta försedda med en vätskeringssektion för att bli självsugande). Foke tog också över Färes pumpkonstruktioner och vissa maskiner när Färe absorberades av Nordarmatur i början på 1970-talet. Vid samma tid togs även Osby Pumpindustris vattenringpumpar över. Därmed hade Foke tagit över de två företag som under 1960-talet var Fokes viktigaste konkurrenter på marknaden för vattenringpumpar.

Denna branschrationalisering räckte dock inte för att skapa gynnsamma förutsättningar för företagets utveckling. Den ökande importen av italienska hushållspumpar, som trängde ut vattenringpumparna, undergrävde Fokes potential. I början på 1990-talet upphörde den egna tillverkningen, och företaget övergick till försäljnings- och serviceverksamhet.

Mindre tillverkare av pumpar för grävda brunnar

Den kraftiga efterfrågan på vattenringpumpar utövade en dragningskraft på en rad verkstadsföretag. Vattenringpumpar kunde utan särskilda investeringar i utrustning eller konstruktionsarbete tillverkas vid de flesta verkstäder med universalmaskiner. Den likaledes kraftiga utbyggnaden av centralvärme runt om i landet skapade ytterligare en attraktiv marknad för relativt enkla pumpar. Ett stort antal företag har tillverkat vattenringpumpar, och vissa tog även upp mer eller mindre välgjorda imitationer (eller kopior) av Flygts värmeledningspumpar. Bland de företag som periodvis tillverkat sådana enklare pumpar vid sidan av en diversifierad verksamhet finns Klavreströms bruk, Skogsfors bruk och Svahlins Mekaniska Verkstad (endast 1926-31). Även JMW tog upp tillverkning av vattenringpumpar, för JMW ett naturligt komplement till tillverkningen av värmeledningspumpar. De Laval och API gav sig dock inte in på denna marknad, troligen främst därför att hushållspumpar inte passade in i dessa företags marknadsorganisationer.

Aug. Hansons Gjuteri i Halmstad utvecklades ur en verkstad etablerad i slutet av 1880-talet i Halmstad. En av de viktigaste produkterna var handpumpar av gjutjärn. Strax efter sekelskiftet tog man upp tillverkning av ångdrivna kolvpumpar, främst för de mindre vattenverk företaget åtog sig att projektera och utföra i trakten. Vid tiden för andra världskriget började man även tillverka vattenringpumpar. Aug. Hansons Gjuteri förblev dock en marginell pumptillverkare. I slutet av 1970-talet överläts pumptillverkningen till Lundgrens Gjuteri i samma stad.⁷¹

Luth & Rosén (d.v.s. Ludwigsbergs Werkstad) annonserade under 1920-talet, bl.a. i *Landtmannen* för sina pumpar med hydrofor. Det rörde sig av allt att döma om centrifugalpumpar. Luth & Rosén hörde alltså till de tillverkare av större centrifugalpumpar som även tillverkade hushållspumpar. I och med JMW's övertagande av Ludwigsbergspumparna i slutet av 1920-talet tynade tillverkningen bort.

AB Pumptechnik i Västra Frölunda grundades 1936. Pumptechnik importerade bl.a. mindre hushållspumpar från U.S.A. Liksom Elektroskandia och andra pumpimportörer fick Pumptechnik problem med leveranserna under andra världskriget, och började därför tillverka hushållspumpar själva, med gjutgods från Weda i Södertälje. I slutet på 1950-talet upptäckte man att det var betydligt mer lönsamt att importera pumpar än att tillverka dem själv. Ett par japanska pumpar provkördes, men befanns vara av otillräcklig kvalitet. Vid ett mässbesök i Italien upptäckte man att de italienska pumptillverkarnas priser var ca. hälften av Pumptechniks egna tillverkningskostnader. Omkring 1960 upphörde Pumptechniks egen tillverkning, i stället importerades pumpar från italienska

⁷¹ Källa: Berggren, 1956, samt intervju med Lars-Magnus Lundgren.

Marelli.⁷²

Gustaf Terling i Göteborg, som främst var en importfirma, tog upp tillverkning av vattenringpumpar i mitten på 1940-talet, på licens av det tyska pumpföretaget Sero. Redan efter ett par år överläts dock tillverkningen till JMW, som levererade de pumpar Terling behövde.

Tillverkning av dränkbara borrhålpumpar i Sverige

De dränkbara borrhålpumpen slog igenom på den svenska marknaden under 1960-talet. På ett tidigt stadium gjordes ett försök att etablera svensk tillverkning av denna pumptyp, genom Everth & Molin. Under början av 1990-talet finns två inhemska tillverkare, Debe-pumpar och Unimecanic, som dock båda är mycket små i jämförelse med de stora företagen i branschen, som t.ex. danska Grundfos.

Everth & Molin startade som ett importföretag 1954. Företaget var generalagent för österrikiska Garvens-Werke, en av de äldsta tillverkarna av dränkbara borrhålpumpar. Garvens tillverkade även ett brett sortiment av vattenpumpar. I slutet av 1950-talet satsade man på att starta egen tillverkning av borrhålpumpar. Hans Dumke, som varit chefsingenjör vid det kända tyska pumpföretaget Johannes Hübner i Berlin, rekryterades för att konstruera en serie dränkbara borrhålpumpar. Den s.k. Demo-pumpen introducerades omkring 1960. Man hade dock problem med att säkerställa att ingen olja läckte ut från det oljefyllda motorrummet och att komma ned i rimliga produktionskostnader. Everth & Molin gick därför i konkurs omkring 1964. I Everth & Molins efterföljd bildades dock ett litet företag för att sköta servicen åt de Demo-pumpar som redan sålts. Detta företag, *Debe-pumpar*, började sedermera tillverka egna dränkbara borrhålpumpar, och finns fortfarande kvar. Det är ett starkt hemmamarknadsorienterat företag, i stort sett jämbördigt med Danska Grundfos på den svenska marknaden för dränkbara borrhålpumpar. Debe-pumpars omsättning var 1992 drygt 12 milj. kr. (Sveriges Företag 1994). Ytterligare ett mindre svenskt företag som tillverkar dränkbara borrhålpumpar finns kvar: Unimecanic, som liksom Debe-pumpar är ett litet hemmamarknadsorienterat företag. Unimecanic omsatte 1992 ca 4 milj. kr (Sveriges Företag 1994).

Import

⁷² Källa: intervju med Rune Wallander, 15/9 1992.

Brunnspumpar importerades till Sverige långt innan elektrifieringen möjliggjorde installation av motordrivna pumpar. Det var framför allt tyska företag som exporterade handdrivna kolv- och klappumpar till Sverige, t.ex. Allweiler, vars patenterade klappump fick stor avsättning.

Under 1920-talet introducerades vattenringpumparna, som var en tysk uppfinning, i Sverige. Störst spridning under mellankrigstiden av de importerade vattenringpumparna fick, så vitt kan bedömas, fabrikket Siemens-Schuckert, som marknadsförde sina pumpar under varumärket Elmo. Till Sverige importerades de av Elektriska AB Siemens-Schuckert, och distribuerades de bl.a. av grossistfirmorna Hugo Swenson AB (Malmö) och Ahlsell & Bernström, som dock samtidigt sålde Arvings svensktillverkade vattenringpumpar.⁷³ Även Sihi-pumparna fick en stor spridning, men företrädesvis inom industrin.

Större delen av de vattenringpumpar som såldes i Sverige var dock av inhemsk tillverkning. Först när denna pumptyp under 1970-talet trängdes ut av centrifugalpumpar med inbyggd ejektor kom importen att dominera marknaden. Det var främst italienska s.k. jetpumpar från ett flertal olika företag i Veneto-provinsen som trängde ut de svensktillverkade vattenringpumparna. Jetpumparna var billiga och hade högre verkningsgrad än ringpumparna. Ett flertal importfirmor tog upp italienska fabrikat i sina sortiment, bl.a. Robota och EMS Teknik.

Inom delmarknaden djupbrunnspumpar etablerade sig de dränkbara djupbrunnspumparna som standardprodukt under 1970-talet. Även här kom importen att dominera marknaden. Förutom ett flertal amerikanska, tyska och italienska fabrikat var det danska Grundfos, som genom sin teknik att pressa pumphjulen i rostfri plåt utvecklade en slagkraftig produktionsteknologi.

Diskussion

Delbranschen brunnspumpar är karakteristisk genom det mycket tydliga och direkta sambandet mellan å ena sidan efterfrågans utveckling till följd av den allmänna samhällsutvecklingen, samt den tekniska utvecklingen vad gäller konstruktioner, och å andra sidan företagsstruktur och branschdynamik. Med elektrifieringen öppnades en mycket stor marknad för brunnspumpar, som sedan stagnerade i takt med att urbaniseringen minskade befolkningen på landsbygden, och i takt med den statligt subventionerade utbyggnaden av kommunala vattenledningar. Perioden av mycket stor efterfrågan mellan 1930-talet och 1960-talet sammanföll i stort sett med vattenringpumpens storhetstid. Denna pumptyp, som uppfanns i Tyskland, importerades under efterfrågans tidiga tillväxtfas, för att sedan tillverkas av allt fler inhemska företag fram till 1950-talet, då stagnationen medförde att det ena företaget efter det andra lade ner tillverkningen. Branschens borttynande påskyndades av en produktinno-

⁷³ Källor: Annons i *Landtmannen*, 1924:17; kataloger utgivna av Hugo Swenson 1932 och av Ahlsell & Bernström 1932.

vation, de s.k. jetpumparna, som trängde ut vattenringpumpen. Inga svenska företag har tagit upp konkurrensen med de starka italienska tillverkarna av jetpumpar. Liknande branschlivscyklar kan sannolikt återfinnas i många andra branscher, och bör betraktas som ett normalt utvecklingsförlopp.

Brunnspumparna utgör i det svenska fallet ett exempel på negativ specialisering. Trots en omfattande inhemsk produktion under decennierna runt andra världskriget, etablerades aldrig någon betydande export. De flesta företagen var relativt små, och saknade både ambition och organisation för att exportera. Förutsättningarna för att utveckla en svensk specialisering kring brunnspumpar var också relativt ogynnsamma. Pumpar som säljs till hushållssektorn är priskänsliga. Dessutom är tekniken enkel, vilket innebär att konkurrensfördelar inte kan vinnas genom hög teknisk kompetens och produktdifferentiering. I stället handlar det om att kunna producera till låga kostnader. Genom etableringen av ett kluster av mindre rivaliserande och kompletterande pumpföretag i Venetoprovinsen i Italien under en period då de italienska lönenivåerna var mycket låga jämfört med nordeuropeiska kostnader, kunde man skapa osedvanligt gynnsamma förutsättningar för lågkostnadsproduktion även när lönenivåerna började stiga. Svenska företag hade inga möjligheter att skaffa motsvarande skalfördelar och tillgång till specialisttjänster och billiga komponenter.

I fallet dränkbara borrhålpumpar kan konstateras att den tekniska utvecklingen främst skedde i Tyskland och USA. Svenska Diamantbergborrningsbolaget hade en hög teknisk kompetens, och var fokuserat på just djupborrade brunnar. Ändå lyckades danska Grundfos skaffa sig en mycket stark ställning på marknaden, tack vare en betydelsefull processinnovation, medan SDBB lade ned den egna pumptillverkningen utan att ta upp striden. Troligen ansåg man det mer lönsamt att importera de pumpar man behövde än att utveckla och tillverka dem i egen regi. De kvarvarande svenska tillverkarna utgör fickor av inhemskt orienterad produktion i en delbransch som i huvudsak karakteriseras av negativ specialisering.

I fasmodellens perspektiv utgör delbranschen exempel på verksamheter som slogs ut därför att ingen stark internationell specialisering utvecklades i Sverige. Denna utveckling skedde dock i andra länder, vilket försatte de svenska tillverkarna i en ogynnsam position. Debe-pumpar och Unimecanic är två mindre företag som visserligen är starkt specialiserade (på dränkbara borrhålpumpar), men som inte utvecklat någon nämnvärd utomnordisk exportverksamhet. De utgör därför något av anomalier i förhållande till fasmodellens grundlogik, och deras fortsatta överlevnad är snarast beroende av tröghets effekter och starka positioner i distributionsfunktionen än av konkurrenskraft vad gäller tillverkningskostnader och skalfördelar i produktutvecklingen.

8. Värmeledningspumpar

Centralvärmesystemens framväxt

Framväxten av en europeisk marknad för särskilda värmeledningspumpar skedde gradvis, i takt med att kakelugnarna och andra uppvärmningssystem konkurrerades ut av vattenburen centralvärme. Under slutet på 1800-talet och de första tjugo åren på 1900-talet konkurrerade flera olika system för att värma upp byggnader. De första centraluppvärmningssystemen baserades på cirkulerande *varmluft*. De började byggas i Sverige av Kockums Mekaniska Verkstad efter ett tyskt system 1867 (Carlström, 1959, s. 804). Ett svenskt varmluftssystem utvecklades och patenterades av prof. J. E. Cederholm i början av 1880-talet. Ludwigsbergs Verkstad tillverkade utrustning (s.k. kaloriferer) till detta system, som "levererades i tusental för skolor, sjukhus, kaserner och privatbyggnader" (Rahl, 1958, s. 33). Varmluftssystemen hade dock flera nackdelar, framför allt att de krävde noggrann skötsel och att byggkostnaderna var höga (Carlström, 1959, s. 805). De kom därför att få en allt hårdare konkurrens av uppvärmningssystem som baserades på *ånga* som cirkulerade i slutna system. Sådana byggde först i England i slutet av 1700-talet. I Sverige introducerades ångvärmesystemet i slutet av 1870-talet, genom en stor anläggning vid Sabbatsbergs sjukhus (Carlström, 1959, s. 805). De tidiga ångvärmesystemen arbetade med höga tryck. Lågångtryckssystemet utvecklades på 1880-talet, och möjliggjorde billiga installationer även i mindre byggnader (SVSF, 1923, s. 17). Ångvärmens konkurrerade ut varmluftssystemen under 1800-talets slut, men fick i sin tur en allt starkare konkurrens av *varmvattensystem*. Dessa hade också funnits under en stor del av 1800-talet i England, Tyskland och Frankrike, men i ett begränsat antal byggnader. Det tog lång tid innan de fick en större spridning.

Det var länge oklart om ånga eller varmvatten skulle visa sig lämpligast som värmebärare. Fördelen med lågtrycksångan jämfört med varmvatten var att uppvärmning och avkylning skedde snabbt, medan vattnet tog lång tid att värma, och värmen fanns kvar onödigt länge i byggnader som periodvis inte användes (t.ex. församlingslokaler, skolor, fabriker). Varmvattensystemen byggde till en början på självcirkulation. Detta krävde dock att ledningarna var grova, vilket dels fördyrade byggkostnaderna, dels upplevdes som oestetiskt. Om vattnet kunde fås att strömma med högre hastighet i ledningarna skulle dessa kunna göras klenare. Elektrifieringen gjorde det möjligt att använda elmotorer för att driva cirkulationspumpar, vars uppgift det alltså var att cirkulera vattnet i de slutna värmeledningssystemen. Det första pumpvarmvattensystemet lär ha byggts i Köpenhamn 1898 (Carlström, 1959, s. 806). I Sverige introducerades pumpvarmvattensystemet 1910, i Söderby Sanatorium utanför Stockholm. Ytterligare en anläggning färdigställdes året därpå i Kungl.

Slottet (Juel, 1959, s. 816). Vid större centralvärmeanläggningar kunde även ångturbiner komma i fråga som drivenheter för cirkulationspumparna.

Fram till slutet av 1920-talet var det främst sjukhus och liknande anläggningar som installerade centralvärmesystem. Detta innebar att marknaden för värmeledningspumpar inte skiljde sig nämnvärt från marknaden för VA-, gruv- och industripumpar. Man använde vanliga horisontella centrifugalpumpar av samma utförande som de som såldes för renvattenpumpning i t.ex. industrier (Tidbeck, 1962, s. 351). Pumparna var relativt stora, och såldes i små volymer till ett begränsat antal professionella kunder, vilket innebar att produktionen skedde mot beställning i enstaka exemplar. Under 1920 och 30-talen började man dock installera centralvärme i stor skala även i normala hyreshus. 1924 hade endast 5% av hyreslägenheterna i svenska tätorter centralvärme, medan andelen 1933 var uppe i 34% (i Stockholm över 50%, Tingsten 1935). Denna utbyggnad innebar en kraftigt ökad efterfrågan på värmeledningspumpar.

Genom de större volymerna fanns det nu en möjlighet att serietillverka mindre värmeledningspumpar i standardiserat utförande, och därigenom få ned styckkostnaderna. Dessutom var kunderna i detta segment av en annan karaktär än i VA-, gruv- och industrisegmenten. Köparna av värmeledningspumpar var bl.a. rörinstallationsfirmor utspridda i landet. En framgångsrik penetration av denna framväxande marknad krävde alltså en annan form av distribution och andra typer av kontakter än för de stora och relativt fåtaliga professionella köparna vid kommunala verk, gruvor och större industriföretag. Fristående grossistföretag kom därför att bli betydelsefulla aktörer i branschen.

Zander & Ingeström uppmärksammade marknaden för värmeledningspumpar redan 1909, alltså i samband med att de första anläggningarna byggdes. ZI och De Laval sålde under 1910-talet ett flertal värmeledningspumpar, och denna delmarknad betraktades som viktig. Då var det fortfarande frågan om relativt få stora order, som passade ZI's marknadsorganisation med centraliserad försäljning. I slutet på 20-talet, när det blev uppenbart att även mindre hus kom att förses med centralvärme, utvecklade De Laval två mindre värmeledningspumpar. Tillverkningskostnaderna för dessa blev dock höga (Hylander, 1963, 1927). När sedan den vertikala typen slog igenom under början av 1930-talet avstod ZI/De Laval från att fortsätta bearbeta denna marknad.

Efter andra världskriget penetrerade centralvärmesystemen det snabbt växande beståndet av enfamiljshus. Som en följd av detta utvecklades så småningom två distinkta delmarknader för cirkulationspumpar till centralvärmesystem, dels mycket små pumpar för enfamiljshus, dels större pumpar för hyreshus, kontor och andra större anläggningar.

I internationellt perspektiv var framväxten av en omfattande marknad för värmeledningspumpar begränsad till ett fåtal länder, framför allt i Norden. I Storbritannien, Frankrike Tyskland och Italien installerades normalt inte centralvärmesystem vare sig i flerfamiljs- eller enfamiljshus. I den mån

lägenheterna över huvud taget värmdes användes kolkaminer eller andra system än vattenburen värme. I Nordamerika dominerade varmluftsanläggningar, bl.a. för att dessa även kunde utnyttjas för luftkonditionering under sommaren. Under 1950-talets sista år och under följande decennium byggdes centralvärmesystem i kraftigt ökande omfattning i Storbritannien. Den snabbt växande efterfrågan på cirkulationspumpar måste tillfredställas genom import, eftersom de brittiska pumpföretagen inte hade mindre cirkulationspumpar i sitt program. Detta skapade en kort men intensiv period av svensk export av mindre cirkulationspumpar till Storbritannien, som emellertid snabbt tynade bort i takt med att inhemska företag tog upp egen tillverkning.

Innovationer

Ett par större och några mindre innovationer har påverkat utvecklingen inom marknaden för värmeledningspumpar kraftigt. En av de tidigaste kom redan när en särskild marknad för värmeledningspumpar växte fram. Hilding Flygt och Hjalmar O. Dahl utvecklade den vertikala värmeledningspumpen i början på 1930-talet, ett utförande som blev stilbildande. Nästa stora innovation var Karl Rütchis lilla spaltrörmotorpump som introducerades i Sverige av API 1951 (Perfecta-pumpen).⁷⁴ Denna pumptyp blev helt dominerande för mindre centralvärmesystem (villor o.likn.), och fick många efterföljare hos andra pumpföretag. Olle Bävman skriver i sin översikt över pumpmarknaden 1961: "Den helkapslade pumpen utan tätning har nu befäst sin ställning och förefaller att bli den normala pumptypen för cirkulation av varmvatten vid villauppvärmning" (Bävman, 1961, s. 249). Sixten Englessons tvillingpump, lämpad för hyreshus och andra större byggnader, introducerades av Flygt i mitten av 1950-talet. Denna blev också en stor försäljningsframgång, och fick efterföljare hos andra företag, bl.a. API och Vadstena.

Företag på värmeledningspumpmarknaden före andra världskriget

Som nämnts ovan blev värmeledningsmarknaden redan på 1910-talet uppmärksammas av Zander & Ingeström. AB Pumpindustri i Göteborg började tillverka särskilda värmeledningspumpar omkring 1926, och kom att förbli en av de viktigaste aktörerna på denna marknad till 1966. Hilding Flygt var dock den förste som exklusivt ägnade sig åt detta marknadssegment. Hans initiativ ledde till uppkomsten av två tillverkare av värmeledningspumpar, dels genom samarbetet med Svalins Mekaniska Verkstad i Nyköping 1927, vars centrifugalpumptillverkning 1931 togs över av Skoglund & Olson i Gävle, dels genom samarbetet med Lindås Gjuteri och Formfabriks AB från 1931 (se vidare

⁷⁴ Rütchis pump föregicks av Mobila-pumpen, som också var en spaltrörmotorpump, men vars tryckhöjd var begränsad genom att det var en propellerpump.

nedan).

Flygts vertikala värmeledningspump blev snabbt marknadsledande och tvingade andra företag inom området till imitation eller innovation. 1937 fanns det förutom Flygt fyra större tillverkare av vertikala värmeledningspumpar (utan inbördes rangordning): Skoglund & Olson, Färe, Göta (via Rylander & Asplund) och Arving. AB Pumpindustri valde att istället utveckla en kompakt värmeledningspump som kunde monteras frihängande i rörledningarna (Furhoff, 1937). Under de följande 10-15 åren tillkom en rad tillverkare av vertikala pumpar, bl.a. JMW, Klafreströms Bruk, Skogsfors Bruk, Odell & Ekberg och Vabix.

Företagsstrukturen under 1950-talet

Från mitten av 1930-talet till 1950-talets början var företagsstrukturen inom delbranschen relativt stabil. När Gustav Nordgren 1951 gav en översikt över svensktillverkade värmeledningspumpar tog han upp nio företag, med anmärkningen att "det finns även en del andra fabrikanter av värmeledningspumpar, men de nyss nämnda firmorna representera de mest gängse pumparna . . ." (Nordgren, 1951, s. 1066). De nio företagen var Flygt, Vadstena Mekaniska Verkstad (tidigare Maskinfabriken Göta), AB Pumpindustri, JMW, Arving, Färe, Klafreströms Bruk, Vabix och Wedaverken. De två sistnämnda tillkom under 1940-talets sista år, och fick aldrig någon större betydelse i branschen.

Efter andra världskriget hade utvecklingen av centralvärmesystemen och bostadsbyggandet lett till en kraftigt ökande marknad för mycket små cirkulationspumpar för enfamiljshus och andra små fastigheter. På detta område var dock schweiziska företag tidigare än de svenska. Redan 1938 introducerades en innovativ liten schweizisk cirkulationspump på den svenska marknaden (av handelsföretaget Rylander & Asplund). Den gick under varumärket "Mobila", och var den första cirkulationspumpen på den svenska marknaden med s.k. våt motor.⁷⁵ Konstruktionen byggde på en originell princip, nämligen att själva rotern fungerade som pumphjul, d.v.s. en variant på propellerpumpar. Kriget gjorde dock ett snabbt slut på importen. Efter kriget lyckades handelsföretaget Hans Schröder säkra en licens för svensk tillverkning av Mobilapumpen från den schweiziske uppfinnaren, Emil Lapp. Pumpen började tillverkas av Wedaverken i Södertälje åt Schröder i slutet av 1940-talet.⁷⁶

⁷⁵ Nordgren (1952) uppger att små amerikanska värmeledningspumpar, bl.a. av märkena BG och Trush, importerades till Sverige före andra världskriget. De var inte av våtmotortyp, och tillverkades för 1-fasström, samt hade andra konstruktionsdetaljer som inte passade den svenska marknaden. De måste därför byggas om innan de kunde säljas. Efter andra världskriget tycks import av amerikanska värmeledningspumpar inte ha förekommit i Sverige i nämnvärd skala.

⁷⁶ Weda behandlas närmare i kapitel 9.

Det var emellertid en annan schweizisk konstruktion som skakade om branschen ordentligt ungefär vid samma tid, nämligen Karl Rütchis Perfecta-pump (se nedan). Denna pump var liksom Mobila en våtmotorpump, d.v.s. med rotern vattendränkt och skild från statorn med ett tunt stålrör som hindrade vätskan från att komma åt statorlindningarna. Till skillnad från Mobilapumpen var det dock en centrifugalpump, som därmed hade avsevärt högre verkningsgrad. Denna introducerades av AB Pumpindustri i Sverige, och fick ett mycket stort genomslag. Ett stort antal företag började under 1950-talet tillverka imitationer eller varianter av Perfectapumpen.

Gustav Nordgren gjorde 1956 åter en översikt över utvecklingen i pumpbranschen (Nordgren, 1956) där han bl.a. skrev: "Utvecklingen på pumpindustrins område har under senare år varit i många avseenden revolutionerande. Många nya konstruktioner har sett dagens ljus, och detta gäller i första hand cirkulationspumpar för värmeledningsanläggningar. I dag får nog den svenska pumpindustrin anses ligga främst i världen." (s. 49). Nordgren hävdar också att denna svenska innovationsverksamhet givit upphov till "en rätt omfattande export" (s. 49).

AB Flygts Pumpar⁷⁷

Hilding Flygt

Hilding Flygt började ägna sig åt pumpar i ett tämligen sent stadium i livet. Fram till 1922, då han var 57 år, hade han arbetat med elinstallationer, under den sista tiden i en egen ingenjörsfirma. Sporadiskt hade han även sålt pumpar, som han skaffade från olika tillverkare, bl.a. Landskrona Nya Mekaniska Verkstad (senare Landsverk) och JMW. 1922 kom han i kontakt med AB Pumpindustri i Göteborg, och blev API's återförsäljare i östra Sverige. Efter fyra år upphörde samarbetet, troligen p.g.a. att API behövde en försäljningsorganisation med större resurser. Hilding Flygt hade dock hunnit utveckla ett intresse för att syssla med pumpar. Han sökte därför en annan leverantör, och lyckades få Svalins Mekaniska Verkstad i Nyköping att börja tillverka centrifugalpumpar, en för dem ny produkt även om de redan tidigare tillverkat klaff- och kolvpumpar. Torsten Ygge, som varit konstruktör på API sedan 1918, anställdes för att rita nya pumpar.⁷⁸ Samarbetet mellan Svalins och Flygt varade dock bara i tre år, till 1929, då en grossistfirma i värmeledningsbranschen (AB Axel Rydén, Stockholm) med hänvisning till sin stora försälj-

⁷⁷ Huvudkällor till avsnittet om Flygt: Ågren, 1976; Flygt, 1947; Forsgren & Larsson; intervju med Sixten Englesson 22/9 1993; protokoll från Sv. Värme- och Sanitetstekniska föreningens årsmöten, olika år; *I Flygten* (personaltidning), olika år; samt internt siffermaterial från Flygt.

⁷⁸ Det är väl ganska sannolikt att Hilding Flygt kände till Ygge sedan sin tid som representant för API under 1920-talet. Ygges motiv för att lämna API var bl.a. att API till följd av stora förluster sänkte lönerna för sina anställda (Lars Ygge, 20/5 1994).

ningsorganisation lyckades övertala Svalins att överlåta ensamrätten till denna. Detta blev tydligen inte så lyckat, då Svalins redan 1931 sålde sin pump-tillverkning till Skoglund & Olsson i Gävle. Torsten Ygge och de övriga som arbetat med pumpar på Svalins följde med till Skoglund och Olson.

Hilding Flygt omnämns i Hylanders krönika över ZI för år 1928: "H. Flygt, som fått beställning på värmeledningspumpar för Lunds Hospital, hade inga ångturbindrivna pumpar utan måste bekväma sig att köpa den i leveransen ingående ångturbinpumpen från ZI" (Hylander, 1963, 1928). Tonen av lätt skadeglädje kommer sannolikt av att De Laval vid denna tidpunkt fortfarande var Flygts huvudkonkurrent inom värmeledningsområdet.

1929 stod alltså Flygt utan tillverkare av pumpar, och hans företags ekonomi försämrades snabbt. Via annonsering sökte han då kontakt med en mekanisk verkstad som hade intresse av att starta pumptillverkning. Härigenom etablerades kontakten med Lindås Gjuteri och Formfabrik, som tidigare inte hade erfarenhet av pumptillverkning (se nedan). Varken Hilding Flygt eller Lindås Gjuteri och Formfabrik hade kompetensen att konstruera pumpar. Flygt tog då kontakt med Hjalmar O. Dahl, som sedan 1914 var professor i läran om vattenmotorer och pumpar vid KTH. En tidigare kollega till Ygge rekryterades från API, Birger Silfverling, för att i samarbete med prof. Dahl och hans assistent Gösta Bourdin konstruera nya pumpar.⁷⁹ Samarbetet med Dahl, som fortsatte till Dahls pensionering 1946, gav Flygt tillgång till såväl goda konstruktioner som ett betydande anseende bland tekniker och kunder.

Lindås Gjuteri och Formfabriks AB⁸⁰

Lindås Gjuteri och Formfabriks AB kom alltså att bli det företag som tillverkade pumpar åt Flygt, och som kom att ta över Hilding Flygts företag när denne drog sig tillbaka 1947. Ursprunget till Lindås Gjuteri och Formfabriks AB kan ledas tillbaka till mitten på 1870-talet. 1875 grundades en hammarsmedja vid Lyckebyån nära Emmaboda i Småland, under namnet Strömgrens smidesfabrik. Här tillverkades enklare smidesprodukter för jordbruk, som t.ex. tröskverk, plogar, andra jordbruksredskap och spik. 1892 fick smedjan en ny ägare, F. W. Rundgren, som genom giftermål fått tillgång till kapital att utvidga verksamheten. Bl.a. togs tillverkning av amerikanska yxor upp, och en smed anställdes särskilt för detta ändamål. Rundgren anlade ett gjuteri samt investerade i en ångmaskin, för att undgå beroendet av de skiftande vattenmängderna i Lyckebyån. 1896 ombildades verksamheten till aktiebolag, under namnet AB Lindås Manufakturverk. Under en kort period tillverkades ett stort antal olika

⁷⁹ Silfverling var, liksom tidigare Ygge, missnöjd med villkoren vid API (Anders Silfverling, 28/11 1994). Efter ca fem år vid Flygt återvände han dock till API, som då hade bytt ägare (se kap. 5).

⁸⁰ Avsnittet baseras helt på framställningen i Ågren, 1976.

typer av gjuteri- och verkstadsprodukter, men efter endast ett par år gick bolaget i konkurs. Under året före sekelskiftet låg verksamheten helt nere, och byggnaderna började förfalla.

År 1900 tog en ny ägare över det som återstod av Lindås Manufakturverk. Det var Peter Alfred Stenberg, smed och formmakare, som var i behov av en lämplig verkstadsanläggning för tillverkning av formar till glasbruken. P. A. Stenberg kom från en smedsläkt som i flera generationer tillverkat utrustning för glasbruken. Yrket lärde han sig dels genom arbete i sin fars smedja, dels genom praktik i olika smedjor och verkstäder. 1874 skaffade han en egen handdriven svarv, och började tillverka glasformar hemma på föräldrarnas gård i Överstatorp, några mil väster om Kalmar. Verksamheten gick bra, och möjliggjorde för Stenberg att 1880 köpa en egen gård i samma trakt. Här inrättades en verkstad, där formtillverkningen fortsatte i liten skala. 1891 anställde Stenberg en medhjälpare, och 1897 ytterligare en. Nya maskiner köptes mot slutet av 1890-talet, men expansionen begränsades av att samtliga drevs för hand eller med hästvandring. För att få tillgång till drivkraft måste verksamheten flyttas, och P. A. Stenberg köpte därför det nedlagda Lindås Manufakturverk år 1900.

Tillverkningen kom igång 1901 med nyinköpta maskiner som drevs med kraften från en vattenturbin vid Lyckebyån. Ett gjuteri byggdes också, men man behärskade inte gjuteritekniken bra nog, utan fick köpa gjutgodset från Gullbergs gjuteri, som etablerats redan i början på 1870-talet. Tillverkningen av glasformar och annan utrustning till de småländska glasbruken dominerade omsättningen.

Företaget gick bra, vilket möjliggjorde nya investeringar i maskiner och byggnader. En gjutmästare anställdes 1906, och gjutningen kunde ske i egen regi.

1912 bildades företaget om till aktiebolag. Förutom utrustning till glasbruken tillverkades nu också andra produkter, t.ex. transmissioner, köksspisar, tröskverk och turbiner. Det ekonomiska utrymmet tillät dock inte investeringar i större utvecklingsprojekt för att utveckla en specialiserad inriktning. Under första världskriget tillverkades enklare svarvar och bormaskiner. Under 1920-talets svåra år överlevde företaget tack vare stöd från den stora syskonskaran. P. A. Stenberg hade tio söner, varav fem arbetade i företaget när fadern drog sig tillbaka 1917. De som så småningom kom att stanna och driva företaget var Tage, Agne och Erik Stenberg, som var företagets huvudägare från 1926.

1920-talskrisen innebar att försäljningen av verktygsmaskiner sjönk drastiskt, så att i stort sett endast glasbruksutrustningen återstod. Mot slutet av 20-talet ökade dock försäljningen av olika typer av industriprodukter igen, t.ex. motorer, sprutor, remskivor, transmissioner, ringsmörjningslager och sågverksmaskiner. Fortfarande hade man dock inte funnit en produkt som kunde utvecklas till en specialitet. Den allmänna utvecklingen inom industrin och av efterfrågans volymer innebar att produktion av olikartade produkter i liten

skala fick allt större svårigheter att klara konkurrensen med företag som specialiserat sig på serieproduktion av ett mindre antal produkter. Detta innebar att det fanns en beredskap att satsa på utvecklingen av en ny inriktning om möjligheten bjöds. Hilding Flygts annons i Svenska Dagbladet 1929 efter en verkstad intresserad av pumptillverkning uppmärksammades därför av bröderna Stenberg, och ledde till ett mångårigt samarbete.

Utvecklingen fram till slutet av 1940-talet

Under de första åren på 30-talet kom pumpproduktionen igång i Lindås. Till en början utgjorde den endast en mindre del av tillverkningen, som dominerades av glasformar samt maskiner och maskindelar för glasbruk, snickerifabriker, sågverk och stenhuggerier. Genom Hjalmar O. Dahls konstruktion av den vertikala värmeledningspumpen, som presenterades 1933, kom dock pumptillverkningen att expandera mycket snabbt. Denna innovation hade stora fördelar gentemot tidigare horisontala konstruktioner. Pumpen tog mindre plats, man slapp arbetet med noggrann uppriktning av axeln mellan motor och pump, och axeln kunde göras klenare, vilket minskade slitage och friktionsförluster. Den nya pumptypen blev en stor försäljningsframgång, vilket mer eller mindre tvingade andra tillverkare av värmeledningspumpar att imitera Flygts vertikala konstruktion. Hjalmar O. Dahl nämner i ett föredrag i Sv. Värme- och Sanitetstekniska Föreningen 1935, alltså två år efter introduktionen, att "typen har vunnit anklang och åtminstone till det yttre accepterats av tre à fyra andra pumptillverkare" (SVSF, 1935, s. 122).

Under 1930-talets gång utvidgades sortimentet till allt fler typer av pumpar, bl.a. en hjälppump för själv-cirkulationsanläggningar, servisvarmvattenpumpar, grundvattenpumpar, djupbrunnspumpar, brandsprutor, hydroforanläggningar och avloppspumpar. Pumpproduktionen dominerades dock av värmeledningspumpar och närliggande produkter, vilka kunde säljas inom Flygts försäljningsorganisation.

En viktig del i företagets tidiga historia var Hilding Flygts och Hjalmar O. Dahls medlemskap i Sv. Värme- och Sanitetstekniska Förening. H. Flygt blev medlem 1931, Dahl långt tidigare. Båda höll upprepade gånger föredrag vid föreningens årsmöten, som var tämligen flitigt besökta av tekniskt intresserat branschfolk från hela landet. I föredragen presenterade H. Flygt och H. O. Dahl Flygts Pumpars senaste produkter, och fick därigenom en snabb introduktion av dessa bland VVS-konsulter och andra strategiskt viktiga aktörer. Hjalmar O. Dahl, som otvetydigt (i sin egenskap av professor vid KTH) var landets främste auktoritet på området, gav Flygts produkter en mycket hög status.⁸¹

⁸¹ Hilding Flygts insisterande på att inga andra värmeledningspumpar kunde jämföras med hans egna tillhör de stående anekdoterna inom pumpindustrin. En stor del av det rabalder som förekom återges in extenso i Furhoff (1937). Ordväxlingarna mellan Hilding Flygt och

Andra världskriget innebar att speciella marknadsförhållanden rådde. 1939 började man tillverka dieselmotorer vid sidan av pump- och glasformtillverkningen. Under kriget tillverkades också granathylsor och stridsvagnshjul.

Ytterligare pumpkonstruktioner introducerades under 1940-talet, bl.a. vertikala högtryckspumpar. 1945 upphörde tillverkningen av glasformar, i början av 1950-talet upphörde dieselmotortillverkningen och hela tillverkningskapaciteten upptogs av pumpar.

1947 drog sig Hilding Flygt tillbaka vid 82 års ålder, och sålde sitt företag till bröderna Stenberg.

Efterkrigstiden

1940-talet var en brytningstid för Flygt. 1943 gick Hjalmar O. Dahl i pension, och 1947 drog sig Hilding Flygt tillbaka och AB Flygts Pumpar köptes av bröderna Stenberg. När professor Dahl inte längre kunde stå för nya konstruktioner behövdes en ersättare. Dahls assistent Sixten Engleson hade under flera år samarbetat med bröderna Stenberg, bl.a. genom besök i Lindås då nya pumpar provades. Hilding Flygt anställde därför på bröderna Stenbergs inrådan Engleson som konstruktör och vice vd 1943. Efter ett par år med konstruktions- och försäljningsarbete inom VVS-pumpområdet började Engleson att arbeta med lösningen av de problem som fanns med länshållningen på byggarbetsplatser. Detta arbete gav upphov till den dränkbara länspumpen, vars branschhistoria behandlas i ett särskilt kapitel.

Länspumpen ledde till en mycket snabb expansion vid Flygt, och de dränkbara pumparna överskuggade så småningom värmeledningspumparna. Engleson lät sig dock inte nöja med denna framgång. 1953 presenterades den s.k. tvillingpumpen, som utgjorde en smidig lösning på behovet av driftsäkerhet i centralvärmesystemen. Tvillingpumpen bestod av två sammanbyggda parallellkopplade pumpar med gemensamt in- och utlopp. Pumpen gavs även en anordning som med regelbundna mellanrum automatiskt slog om från den ena pumpen till den andra. Med denna konstruktion fanns alltså ständigt en fungerande reservpump. Det gemensamma in- och utloppet innebar att man inte behövde dra dubbla rörledningar. Pumpen gav alltså dels lägre installationskostnader, dels lägre kostnader för passning och kontroll av centralvärmesystemen. Med denna innovation visade Flygt att man inte överlämnat värmeledningsmarknaden åt sitt öde trots de dränkbara pumparnas mycket snabba expansion. Tvillingpumpen blev en så stor framgång att Flygts konkurrenter tvingades ta upp liknande pumpar i sina program.

Anders Graab, JMW's verkställande direktör, kring nyttan av vertikala pumpar, ljuddämpning och olika sorters kul- och glidlager kan följas i VVS-föreningens årsmötesprotokoll. Vidare förde prof. Dahl 1934 en animerad diskussion i *Tidskrift för Värme-Ventilations- och Sanitetsteknik* med Torsten Ygge kring verkningsgrader i Flygts resp. Skoglund & Olsons värmeledningspumpar.

1956 introducerades den dränkbara avloppspumpen, som liksom Englessons tidigare nykonstruktioner gav betydande fördelar för användaren i form av sänkta installations- och underhållskostnader. Under 1960- och 70-talen utvecklade Flygt en mycket omfattande export av dränkbara pumpar. Dessa kom allt mer att dominera företagets verksamhet, och man beslöt så småningom att lägga ned tillverkningen av cirkulationspumpar för att i stället köpa in dylika från licenstagaren Kolmeks i Finland. Detta skedde 1975, och markerar alltså Flygts sorti från gruppen av cirkulationspumptillverkare i Sverige.

AB Pumpindustri⁸²

API på marknaden för värmeledningspumpar

API tillverkade värmeledningspumpar från mitten av 1920-talet, men liksom hos De Laval var det då frågan om relativt stora pumpar, lämpade för större centralvärmeanläggningar. Efterfrågan försköts i takt med centralvärme-systemens spridning till allt mindre byggnader gradvis mot mindre motoreffekter. API utvecklade en liten cirkulationspump som kunde monteras frihängande i rören, alltså utan fundament. Denna introducerades ungefär samtidigt som Flygts vertikala värmeledningspump (se avsnittet om Flygt). API och Flygt var sedan under flera decennier huvudkonkurrenterna inom VVS-pumpområdet.

Värmeledningspumpar efter 1945

Värmeledningspumparna såldes via filialkontoren till VVS-företag och konsulter. Försäljningen krävde stora arbetsinsatser på områden där synergieffekterna med API's övriga pumptyper var begränsade. En bit in på 1950-talet träffade API därför avtal med Gustavsberg om att distribuera API's värmeledningspumpar via Gustavsberg VVS-avdelning. Detta medförde ett stort uppsving för API's VVS-pumpar.

Samarbetspartnern Rüttschi var också verksam inom VVS-området. Under 1940-talet hade dock API och Rüttschi inget samarbete eller licensavtal gällande värmeledningspumpar. Rüttschi gjorde kring 1950 en ur marknadssynpunkt mycket betydande innovation genom att konstruera en liten cirkulationspump med spaltrörmotor, en s.k. 'våt motor'. Denna var mycket driftsäker, behändig, helt fri från läckage, lätt att montera och hade en attraktiv design⁸³. Grund-

⁸² Källor till avsnittet om API: intervju med Sven Björkander 28/9 1993 samt intern dokumentation.

⁸³ Designen blev t.o.m. prisbelönad av Museum of Modern Art i New York, där ett för-silvrat exemplar också ställdes ut.

principen för våtmotorpumpen var inte patenterbar, däremot kunde Rüttschi skydda sin konstruktion genom dels patent på detaljer i konstruktion, dels genom kontrollen över rätten att tillverka och sälja de svårtillverkade spaltrörmotorerna. Rüttschi lämnade ut rätten att tillverka motorerna till två företag, Bauknecht i Tyskland och Drouar i Frankrike.

Pumpen var synnerligen lämpad för den snabbt framväxande marknaden för cirkulationspumpar till villor och andra mindre byggnader med eget centralvärmesystem. Björkander (jmf. kap. 5 och 6) fick ögonen på denna pump vid ett besök hos Rüttschi 1951, och såg till att omedelbart få introducera den på den svenska marknaden. Den s.k. Perfecta-pumpen blev snabbt en mycket stor försäljningsframgång, och imiterades av en rad företag.

Konkurrenten Flygt introducerade dock snart en annan betydande innovation inom VVS-området. Sixten Englessons tvillingpump, som introducerades 1955, blev en stor försäljningsframgång. Samtidigt stod Flygt utan en pumptyp lämpad för villornas centralvärmesystem. Att utveckla en egen "våtmotorpump" skulle kräva stora resurser, framför allt vad gällde spaltrörmotorerna. Engleson tog därför kontakt med API's ledning, som gav klartecken till ett avtal som skulle ge Flygt tillgång till Rüttschis pumpkonstruktion samt rätt att köpa spaltrörmotorerna av tillverkaren Bauknecht. Björkander ansåg dock att man borde få något i utbyte för en sådan affär. Han hade granskat Englessons patent för tvillingpumpen och visste därför att Engleson patenterat flera olika varianter, varav bara en hade utnyttjats. Vid de förhandlingar som fördes mellan Björkander och Engleson begärde därför Björkander att API skulle få använda en av de tvillingpumpkonstruktioner som Flygt inte utnyttjat, i utbyte mot att Flygt fick tillgång till Rüttschis våtmotordesign. Engleson accepterade detta, dock på villkor att API inte sålde sin variant av tvillingpumpen till lägre priser än Flygt tog för sin variant. Detta blev en mycket lönsam affär för API, då deras variant av tvillingpumpen av tekniska skäl var billigare att tillverka.⁸⁴

Värmeledningspumparna blev en ekonomiskt betydande del av API's verksamhet, med drygt hälften av omsättningen i mitten på 1960-talet. I samband med ägarbytet 1966 såldes dock värmeledningspumparna till AB CTC, och tillverkningen flyttades så småningom över till Silenta maskinfabrik i Växjö, som senare namnändrades till Perfecta (se nedan).

Genom köpet av Vadstena Pumpar 1986 etablerade sig dock API/Scanpump åter på marknaden för cirkulationspumpar till centralvärmesystem.

Göta/Vadstena Pumpar⁸⁵

⁸⁴ Till skillnad från Flygt använde dock API tvillingpumpkonceptet för spaltrörmotorpumpar.

⁸⁵ Källor till avsnittet om Vadstena: intervjuer med Ragnar Forssman 19/4 1994; Lars Hultman 10/5 och 1/6 1994; Josef Nabel 9/6 1994; Bert Leffler 3/6 1994; samt viss intern

Tidig historia

AB Maskinfabriken Göta etablerades 1918 i Stockholm, och var från början en liten verkstad med något tiotal anställda. Tillverkningen dominerades under den första tiden av båtpropellrar, motorpumpar, brandsprutor och verktyg, men man tillverkade även en rad andra produkter. Grundaren var Karl Sauber, som var chef för rörgrossisten Rylander & Asplund. Incitamentet till att starta pumptillverkning var den potential som fanns att sälja pumpar via Rylander & Asplunds distributionsnät. Efterhand koncentrerades produktionen till pumpar, särskilt vattenringpumpar, och propellrar. Liksom hos Arving koncentrerade man sig på enklare pumptyper som kunde säljas via grossister, d.v.s. huvudsakligen hushållspumpar och mindre industripumpar. En av företagets stora produkter var kolvpumpen "Titan" (en kopia av en amerikansk konstruktion), som användes för borrhållningsbrunnar, och konkurrerade med Svenska Diamantbergborrningsbolagets pumpar.

Med början i slutet av 1920-talet byggdes centralvärmesystemen ut i snabb takt. Flygt hade skapat sig en stark position på denna marknad med de pumpar prof. Dahl hade konstruerat. Hilding Flygt ville dock inte låta de etablerade grossisterna distribuera sina pumpar, utan sålde endast direkt till kunderna. Härigenom öppnades dörren för en rad konkurrenter, eftersom grossisterna ville kunna erbjuda även värmeledningspumpar i sitt sortiment. Vid Göta konstruerades ett program av cirkulationspumpar för Rylander & Asplunds behov. Ur Götas perspektiv blev det så småningom en allvarlig begränsning att Rylander & Asplund var enda distributören av Götas pumpar, eftersom man härigenom gick miste om många kunder. Efter en tids diskussioner gavs Göta tillstånd att även sälja via andra kanaler än Rylander & Asplund, vilket öppnade möjligheten för att etablera Göta som en större leverantör av värmeledningspumpar på den svenska marknaden.

Göta/Vadstena under 1940-talet

I början på 1940-talet behövde man utvidga fabriken. Expansionsmöjligheterna vid den befintliga anläggningen i Stadsgårdshamnen i Stockholm var uttömda. P.g.a. det höga löneläget i Stockholmstrakten undersökte man möjligheterna att etablera en fabrik utanför Stockholmsregionen. Man fann lämpliga lokaler att hyra i Vadstena och etablerade 1944 dotterbolaget AB Vadstena Mekaniska Verkstad. Till Vadstena flyttades tillverkningen av standardiserade produkter, som vattenringpumpar och djupbrunnspumpar. Tillverkningen av mer krävande produkter, som specialpumpar och propellrar, behölls dock i

dokumentation. Lars Hultman har läst råmanus till avsnittet och givit många värdefulla kommentarer och korrigeringar.

Stockholm. Den kraftiga expansionen ledde också till problem med leveranserna av gjutgods. Den tidigare leverantören, Nävekvarn, kunde inte öka sin produktion av gjutgods åt Göta/Vadstena, och man var då tvungen att starta egen gjuteriverksamhet.

Götas ägare, Karl Sauber, och hans svärson Ragnar Forssman var i ledningen i Rylander & Asplund under hela perioden fram till 1950. Rylander & Asplund ägdes före andra världskriget av det tyska företaget Vereinigte Stahlwerke. Efter kriget tog den statliga Flytkapitalbyrån över kontrollen över Rylander & Asplund, och företaget såldes till de fyra främsta svenska leverantörerna, AGA, Uddeholm, Norrahammar och Ifö-verken. Dessa behöll ägarskapet under ett par år, och sålde sedan vidare företaget till den tidigare främste konkurrenten inom rörgrossistområdet, Ahlsell & Bernström (som senare ändrade namn till Ahlsell & Rylander). Detta ville Sauber och Forssman inte vara med om, utan lämnade Rylander & Asplund för att helt satsa på Göta/Vadstena.

Under 1940-talet växte värmeledningspumparna i betydelse, och kom så småningom att stå för huvuddelen av omsättningen. Vadstena utvecklades till att bli ett av de tre största företagen inom denna bransch, vid sidan av Flygt och AB Pumpindustri. Andra pumptyper som tillverkades var högtryckscentrifugalpumpar, servisvarmvattenpumpar och (främst under 1940-talet) invallningspumpar.

Göta/Vadstena som VVS-specialist

När Flygt fick stora framgångar med sin tvillingpump, som introducerades 1953, tog Vadstena upp produktion av en liknande konstruktion. Flygts patent kringgicks genom att Vadstena gjöt pumpen i fyra delar i stället för i en del. Vadstena utvecklade också i Perfecta-pumpens efterföljd en serie våtmotorpumpar i mitten av 1950-talet. Dessa kom dock aldrig att få någon större betydelse för Vadstena. Man satsade i stället på cirkulationspumpar med torra motorer, som var mindre känsliga för föroreningar i vattnet än våtmotorpumparna. En mekanisk tätning som ersatte de tidigare packboxarna utvecklades för dessa, och gav Vadstena ett starkt konkurrensmedel. AB Pumpindustri koncentrerade sig på de mindre cirkulationspumparna, och bjöd ingen allvarlig konkurrens vad gällde större typer. Här var Vadstenas främsta konkurrenter Flygt och JMW. Huvudkonkurrenten Flygts krafter upptogs allt mer av den våldsamt expanderande efterfrågan på de dränkbara läns-pumparna, vilket gav Vadstena goda möjligheter att öka sina marknadsandelar. Det var emellertid en fördel för Flygt att kunna erbjuda både läns-pumpar och VVS-pumpar. Vadstena övervägde därför att ta upp tillverkning av dränkbara läns-pumpar, men avstod. Den under slutet av 1950-talet och under 60-talet kraftigt ökande efterfrågan på lastoljepumpar gav JMW full sysselsättning.

Vadstenas pumpar såldes huvudsakligen genom grossister, som t.ex. Ahlsell

& Rylander, Nordiska Rör och Fosselius & Alpen.

Export

Före andra världskriget var Götas export mycket begränsad, med undantag för den norska marknaden. Efter andra världskriget utvecklades dock en viss export, framför allt till en rad sydamerikanska länder under 1950-talet. Vadstena sålde då bl.a. vattenringpumpar till Uruguay, Titanpumpar till Argentina, cirkulationspumpar till Chile och flerstegspumpar till Venezuela. I de flesta fallen uppkom exporten på initiativ av lokala handelshus. En viss export till bl.a. Iran och Fjärran Östern förekom också. Exporten kom dock inte att utgöra mer än ca 5% av Vadstenas omsättning. I slutet av 1950-talet tynade den sydamerikanska marknaden snabbt bort i takt med att land efter land införde importbegränsningar.

Ägarbyte och omstrukturering

1960 avled Karl Sauber, och Forssman föredrog att sälja företaget till den norske samarbetspartnern, Trio Fabrikker A/S. Denna koncern hade startats av tre bröder Bergesen, ägare till ett betydande norskt rederi. Den norska staten tryckte på de inhemska rederierna att de skulle bidra till att stärka den svaga norska industrisektorn, vilket bl.a. ledde till att Bergesen-bröderna startade ett företag för att tillverka läs i Stavanger, Trio Maskinfabrik A/S. Som verkstadschef anställdes Erik Sjöström, som tidigare innehåft samma befattning på AB Pumpindustri i Göteborg. Sjöström intresserade Trios ägare för tillverkning av cirkulationspumpar. Det norska företaget etablerade ett samarbete med Vadstena, bl.a. köpte man know-how för tillverkning av våtmotorpumpar. Trio Fabrikker utvecklades positivt under 1950-talet, och när Göta/Vadstena blev till salu övertalade Sjöström den norska ledningen att köpa företaget. Tillverkningen vid Trio Fabrikker hade då utvecklats bort från pump-tillverkning.

De nya ägarna inledde en rationaliseringsprocess som bland annat innebar att fabriken i Stockholm avvecklades och att pumptillverkningen i Stavanger lades ned. Huvudkontoret och produktionen flyttades till anläggningen i Vadstena. I samband med omorganisationen bytte företaget namn till Vadstena/Göta Pump AB.

Några år efter ägarbytet avled två av bröderna Bergesen, och den återstående brodern hade ett begränsat intresse för industriell verksamhet. Detta medförde att Vadstena fick stor frihet att själva utforma verksamheten efter de svenska marknadsförutsättningarna.

När Elektroskandias pumpavdelning lades ned och togs över av De Laval

Ljungström Pump AB 1961 flyttade två kompetenta tekniker över till Vadstena, Josef Nabel och Stig Nordgren. Nordgren hade ett förflutet i cellulosaindustrin, och hade tillsammans med Nabel utvecklat pumpar för cellulosaindustrin hos Elektroskandia. När de båda flyttade över till Vadstena förespråkade de en satsning på cellulosaindustripumpar där. Ledningen för Vadstena ansåg dock att den försäljningsorganisation man hade inte passade för denna typ av produkter, och inriktningen mot VVS-sektorn stod fast. Nabel utvecklade sedan bl.a. ett komplett VVS-program, vars kärna utgjordes av en serie kompakta cirkulationspumpar med torr motor. Dessa utvecklades sedan vidare, bl.a. till de fjärrvärmepumpar som blev en viktig produkt för Vadstena.

Under 1960-talets början var Vadstena nästan uteslutande inriktat på den svenska och i viss mån den norska marknaden. Under 60- och 70-talen gjordes regelbundet större leveranser till Iran, till följd av Vadstenas kontakter med svenska VVS-ingenjörer bosatta där. Ett antal mycket stora order på VVS-anläggningar följde av svenska byggföretags konstruktionsprojekt i Östeuropa under 1970-talet. Denna typ av affärer var dock inte ett resultat av en målmedveten uppbyggnad av exportmarknader. Däremot kom Danmark under 1970-talet att utvecklas till en betydande marknad för Vadstenas pumpar till fjärrvärmeanläggningar.

Mot slutet av 1960-talet koncentrerades pumptillverkningen till ett fåtal huvudprogram, och man lade ned tillverkningen av flera typer som tillverkats i liten omfattning. Bl.a. lade man ned tillverkningen av högtryckspumpar, som användes för tryckstegring i VVS-anläggningarna. I stället etablerades ett samarbete med det tyska pumpföretaget Osna Pump, vars pumpar Vadstena sålde i eget namn. VVS-pumpprogrammet kompletterades även med vätmotorpumpar, som importerades i liten skala från Frankrike.

I 1960-talets början diskuterades en sammanslagning av AB Pumpindustri och Vadstena. API hade en mycket stark avdelning för värmeledningspumpar, framför allt inriktad på de små våta villapumparna, medan Vadstena var koncentrerat på de större torra cirkulationspumparna. På Vadstena såg man dock ingen större fördel i en sådan affär, utan befarade att API var ute efter att eliminera en svår konkurrent.

Utvecklingen under 1970-talet

I början av 1970-talet hade fabriksanläggningarna blivit för små, och en helt ny skräddarsydd anläggning byggdes på en ny tomt i Vadstena. Här fanns bl.a. ett av de mest välutrustade provrummen för pumpar i Sverige. När den nya anläggningen invigdes 1972 ändrades åter namnet, nu till Vadstena Pumpar AB.

1971 var omsättningen omkring 13 milj. kr. Tillverkningsprogrammet var utformat för att kunna erbjuda kompletta VVS-anläggningar för större och medelstora byggnader, omfattande främst cirkulationspumpar i enkel- och

parutförande för värme och kyla. Vid sidan av detta program tillverkades även vissa specialpumpar, fr.a. transformatoroljepumpar åt Asea och diskmaskinspumpar åt Elektrolux. Under hela 1970-talet var Vadstenas utveckling mycket god.

I slutet av 1970-talet fördes långtgående diskussioner om ett samgående mellan Vadstena och Perfecta, vilket skulle kunna ge betydande rationaliseringsvinster. Dessa diskussioner sammanföll dock med en period av oro och omstruktureringsplaner hos Vadstenas norska ägare, vilket ledde till att projektet rann ut i sanden.

Scanpumps köp 1985

Sjöfartskrisen under 1970-talets andra hälft drabbade även Vadstenas ägare. Man försökte kompensera nedgången i tankerfarten genom att etablera sig inom kemikaliefraktmarknaden och på off-shoremarknaden. Dessa satsningar kunde dock inte vända den negativa utvecklingen helt. En konsekvens för Vadstenas del av ägarnas satsning på off-shoremarknaden var att man fick hjälp att etablera sig som pumpleverantör på denna marknad. Oljeindustrin domineras av de tekniska normer som American Petroleum Institute utgivit, och kvalitets-säkringskraven är omfattande. Genom att oljemarknaden domineras av amerikanska oljebolag har dessutom amerikanska pumpföretag haft en gynnad marknad även i Västeuropa. Detta har inneburit att få västeuropeiska pumpföretag ansett det mödan värt att utveckla pumpprogram enligt API-normer. Norska staten använde dock sin ställning som ägare till Statoil för att försöka skapa spridningseffekter från oljeutvinningssektorn till tillverkningsindustrin. Vadstena betraktades som ett norskt företag, eftersom ägarna var norska, och därför gav Statoil ett omfattande stöd åt Vadstena vad gäller godkännandeprocédurerna kring de pumpkonstruktioner som togs fram för off-shoreindustrin. Off-shoremarknaden gav Vadstena ett antal betydande order, men den kom inte att utgöra mer än en marginell del av Vadstenas omsättning, som dominerades av VVS-marknaden (ca 80%, fjärrvärmemarknaden svarade för ca. 10% och specialpumparna för några få procent).

Under lågkonjunkturen 1982/83 försämrades Vadstenas lönsamhet trots bibehållna marknadsandelar, efter mycket goda resultat under 1970-talet. De ursprungliga bröderna Bergesen hade nu efterträtts av andra familjemedlemmar som ville avveckla industriverksamheten. Efter en tid av osäkerhet och turbulens köptes Vadstena av Scanpump 1985.

Enligt Lars Hultman, vd för Vadstena vid denna tid, var det förmodligen Vadstenas erfarenhet av off-shoremarknadens spelregler som var mest intressanta för Scanpump. Denna del av verksamheten kom dock att stagnera, och Vadstenas inriktning mot VVS-sektorn kom att bestå. Genom köpet av Vadstena etablerade sig Scanpump åter på VVS-pumpmarknaden, efter att 1966

ha sålt tillverkningen av Perfecta-pumpar till CTC.

Perfecta⁸⁶

Perfecta Pump AB grundades 1956 i Växjö under namnet Silenta Maskinfabrik AB. Initiativtagare till det nya företaget var Olof Jahn och Sven-Arne Sandberg, ägare av resp. vd i AB Pumpindustri. Bakgrunden var att AB Pumpindustri haft stora försäljningsframgångar med Perfecta-pumpen, som tillverkades på licens av den schweiziske konstruktören Karl Rüttschi (se ovan). Licensavtalet innebar att Pumpindustri endast hade rätt att sälja pumpen på den skandinaviska marknaden. Jahn och Sandberg hade emellertid kontakt med den stora VVS-koncernen CTC, som hade en omfattande export av VVS-artiklar, inte minst värmepannor. Här fanns alltså goda möjligheter att sälja Perfectapumpen på export utanför Skandinavien via CTC, om inte licensavtalet stod i vägen. Silenta Maskinfabrik grundades i direkt syfte att kunna kringgå licensavtalet. Perfectapumpen gavs ett ytterhölje med nytt utseende, kallades Silenta, och såldes i denna version via CTC, samt byggdes in i CTC's värmepannor. Något senare utformades ytterligare en variant på höljet för en serie till innanmätet likadana pumpar som tillverkades för AGA, som bl.a. tillverkade och exporterade värmepannor och brännare. Tillverkningen av Perfecta-pumpen för den skandinaviska marknaden fortsatte samtidigt inom AB Pumpindustri i enlighet med licensavtalet, och distribuerades via Gustavsberg (som inom flera produktområden var en direkt konkurrent till CTC).

De viktigaste exportmarknaderna för Silenta-pumpen var Tyskland, Schweiz och Österrike. Förutom Silenta-pumpen tillverkades små oljebrännare vid Växjö-fabriken, men inga andra pump typer än mindre vätmotorpumpar fram till 1970-talets början.

När Jahn 1966 sålde AB Pumpindustri till Sonessons i Malmö bröts värmeledningspumparna ut och såldes till CTC, som samtidigt förvärvade Silenta Maskinfabrik. Tillverkningen av Perfecta-pumparna flyttades över från Göteborg till Växjö, och Silenta Maskinfabrik ändrade namn till Perfecta-Silenta, och så småningom till Perfecta Pump AB. Genom CTC's övertag av AB Pumpindustri's värmeledningspumpar uppkom en ohållbar situation, eftersom Perfecta-pumpen distribuerades via Gustavsberg, som inte accepterade att vara beroende av konkurrenten CTC. En provisorisk lösning innebar att CTC och Gustavsberg delade ägandet av Växjöfabriken fram till 1976, då Gustavsberg tog över helt och hållet.

I samband med omstruktureringen 1966 tillsattes Sven Berner från AB Pumpindustri som chef för den operativa verksamheten. Sven Lundeholm, som tidigare varit pumpkonstruktör vid JMW (1953-62) och Odell & Ekberg (1962-

⁸⁶ Avsnittet är baserat på en intervju med Sven Lundeholm, 3/5 1994, kompletterad med uppgifter från intervju med Sven Björkander 28/9 1993.

66),⁸⁷ rekryterades för att ytterligare stärka kompetensen. Lundeholm fick snart överta ledarskapet, då Berner av hälsoskäl tvingades dra sig tillbaka.

I det nu fristående företaget uppkom snart ett behov av att komplettera våtmotorprogrammet med pumpar med torra motorer.⁸⁸ Lundeholm började konstruera ett sådant program, men 1971 köptes JMW's cirkulationspumpprogram, vilket gav Perfecta en färdig serie pumpar av det slag man behövde.

Perfectas försäljning var starkt koncentrerad till den svenska marknaden. Den mest lönsamma delen av verksamheten var eftermarknaden. Perfecta hade ett stort antal servicestationer runt om i Sverige (1990 ca 37 st.), vilka utgjorde dels en stark konkurrensfördel och ett betydande etableringshinder gentemot konkurrenter, dels stabil bas för försäljning av de lönsamma reservdelarna.

Tillverkningsprogrammet utvidgades så småningom från enbart cirkulationspumpar till att också omfatta ett par andra pumptyper, främst hushållspumpar och diskmaskinspumpar. Den egna tillverkningen av pumpautomater för fritidshus och liknande lades dock ned i början av 1980-talet och ersattes av import. De italienska specialisterna på små hushållspumpar kunde erbjuda priser som låg långt under de egna tillverkningskostnaderna. Beslutet att lämna tillverkning och i stället importera från det italienska företaget Speroni var alltså motiverat av den egna lönsamheten.

Diskmaskinspumparna tillkom på det klassiska sättet, d.v.s. att man konfronterades med ett konkret problem. Wexiödisk AB, en större tillverkare av diskmaskiner för storkök och liknande i Växjö hade traditionellt köpt pumpar till sina diskmaskiner från Hanning & Kahl resp. Speck i Tyskland, men inte varit nöjda med dessa. De övervägde därför att starta tillverkning av pumparna själva, men kom efter hand överens med Perfecta om ett samarbete. Perfecta kontaktade sedan en rad diskmaskinstillverkare i olika länder för att söka fler kunder till de nya pumparna, och lyckades etablera sig som leverantörer till bl.a. schweiziska och danska företag. Under 1980-talet utgjorde exportens andel av Perfectas omsättning kring 10-20%. Cirkulationspumpar exporterades under denna period inte alls.

Den KF-ägda Gustavsberggruppen genomgick under 1990-talets första år en omstrukturering. Man beslöt sig för att fokusera verksamheten kring badrumsinredning, och göra sig av med de ur detta perspektiv mer perifera verksamheterna. En köpare söktes därför för Perfecta (som var en av de mest lönsamma delarna i Gustavsberggruppen). Köpare blev den tyska pumpkoncernen Wilo, som förvärvade Perfecta 1991. Wilo var ursprungligen Rütchis tyska licenstagare, och hade alltså en nära anknytning till Perfecta. Wilos motiv till köpet var endast att få tillgång till Perfectas marknadsorganisation. Pump-tillverkningen håller därför på att fasas ut i takt med att Wilos egna produkter

⁸⁷ Lundeholm hade vid Odell & Ekberg konstruerat en serie värmeledningspumpar med våt motor av Perfectatyp.

⁸⁸ AB Pumpindustris program för cirkulationspumpar med torra motorer var vid mitten av 1960-talet föråldrat, och hade ersatts av de våta motorerna.

kan ersätta Perfectas.

Övriga tillverkare av värmeledningspumpar i Sverige

Den mycket kraftiga utbyggnaden av centralvärmesystem i större byggnader under 1930- och 40-talen, och i småhus under 1950- och 60-talen skapade ett snabbt expanderande marknadsutrymme för tillverkare av cirkulationspumpar. Vid sidan av de viktigaste konkurrenterna, som behandlats ovan, gav sig en lång rad företag in i delbranschen under de mest intensiva åren. Vissa av dessa företag var pumpföretag (eller verkstadsföretag med en etablerad pumpavdelning) med en bakgrund i andra delmarknader, som Osby Pumpindustri, JMW, Arving, Odell & Ekberg, Färe Armaturfabrik och Skoglund & Olson. Andra, mer kortlivade, var gjuterier som kompletterade sin övriga verksamhet med pumptillverkning, som Weda, Klafreströms Bruk, Skogsfors Bruk, Termia-erken, Norrahammars Bruk och Lindesbergs Gjuteri & Mekaniska Verkstad. Ett försök gjordes att nyetablera en specialist på cirkulationspumpar för centralvärmeanläggningar: Vabix AB i Solna. Slutligen bör Sundstrand i Huddinge nämnas, ett dotterbolag till USA-företaget Sundstrand, som kompletterade sin tillverkning av oljepumpar till oljebrännare med cirkulationspumpar.⁸⁹

Skoglund & Olson i Gävle behandlas mer utförligt i kapitel 5. De första pumparna som företaget tillverkade i början av 1930-talet var de värmeledningspumpar Torsten Ygge konstruerat för Svalins Mekaniska Verkstad på Hilding Flygts initiativ. Under 1930-talet installerade Skoglund & Olson centralvärmeanläggningar med egentillverkade pumpar ("Aqua"). Ygge skrev flera artiklar i *Tidskrift för värme-, ventilations- och sanitetsteknik* under 1930-talet, bl.a. i polemik mot Hilding Flygts anspråk på den vertikala värmeledningspumpens överlägsna egenskaper. Skoglund & Olsons pumpavdelning kom dock att koncentrera sin verksamhet till andra delar av pumpindustrin, bl.a. vattenringpumpar, avloppspumpar och massapumpar.

JMW introducerade en serie värmeledningspumpar 1931 ("Therbo"), alltså ungefär samtidigt som Flygts samarbete med prof. Dahl och Lindåsfabriken började ge resultat. Redan två år efter Therbo-pumparnas introduktion kom dock Flygts vertikala pumpar. Den vertikala principen slog helt igenom, och satte hård press på övriga tillverkare, inklusive *JMW*, att följa Flygts exempel. *JMW*'s vd Anders Graab hyste dock tvivel på att den vertikala pumpen skulle bli mer än en modesak. *JMW*'s försäljare argumenterade för att även *JMW* skulle tillverka vertikala pumpar. Graab höll stånd ett par år, bl.a. för att "vi ansågo det osympatiskt att rita av den pump ingenjör Flygt släppt ut" (SVFS, 1939, s. 65). En egen konstruktion introducerades dock omkring 1937. P.g.a. den

⁸⁹ Lunds Mekaniska Verkstad uppger sig i Svensk Industrikalender under 1940-talet vara tillverkare av värmeledningspumpar. Företaget tillverkade främst utrustning för jordbruk, bl.a. mjölkpumpar.

ljuddämpande motorupphängningen sålde denna pumptyp väl under 1940-talet. JMW fortsatte tillverka och sälja värmeledningspumpar fram till 1971 (då programmet såldes till Perfecta). JMW tog inte upp konkurrensen med vätmotorpumparna under 1950-talet, vilket innebar att företagets närvaro på VVS-marknaden begränsades till större cirkulationspumpar, där dock Vadstena var ett betydligt starkare företag. Förklaringen till att JMW inte utvecklade en starkare konkurrenskraft inom VVS-området ligger till största delen i att företagets huvudsakliga engagemang fanns inom industripump- och fartygspumpmarknaderna.

Osby Pumpindustri grundades 1948 av sex kompanjoner, varav fyra var anställda vid Färe Armaturfabrik, som var en av landets ledande tillverkare av vattenringpumpar.⁹⁰ En av grundarna, Hugo Cato, som varit svarvare vid Färe mellan 1929-48, köpte snart ut de övriga delägarna och blev företagets ägare och chef. Företaget tillverkade under de första åren endast vattenringpumpar (se kap. 7). Under 1950-talets första år tog man upp tillverkning i liten skala även av värmeledningspumpar av egen konstruktion. 1956, knappt fem år efter AB Pumpindustris introduktion av Perfectapumpen, började Osby Pumpindustri tillverka en liknande liten cirkulationspump med vät motor under varumärket Opio.⁹¹ Spaltrörmotorerna tillverkades av Elektromekano i Helsingborg, samma företag som API anlätade för tillverkningen av sina spaltrörmotorer.

1959 träffade Osby Pumpindustri ett generalagentsavtal med en större engelsk grossist i VVS-branschen (Harford & Co). Denna kontakt uppkom genom att en av Harfords inköpare tidigare haft kontakter med Färe Armaturfabrik, som levererat ventiler åt Harford. Man hade noterat att det fanns en mycket stor potential för utbyggnad av centralvärme i småhus i Storbritannien, och sökte därför en lämplig tillverkare av mindre cirkulationspumpar. Harfords representant besökte ett par olika svenska tillverkare, och fastnade för Osby Pumpindustri. Den första ordern omfattade 500 st. pumpar. Två månader senare kom nästa order, 30.000 st. Osby fick snabbt bygga ut sin tillverkningskapacitet för att klara den kraftigt ökande exporten via Harford. I mitten av 1960-talet exporterades ca 3/4 av de pumpar som tillverkades, omsättning översteg 10 milj kr.

Under 1960-talets första år var tillverkningsvolymerna så stora att man kunde starta tillverkning av motorerna i egen regi. Detta gav Osby Pumpindustri betydligt lägre tillverkningskostnader än konkurrenterna, och man kunde sälja sina pumpar till avsevärt lägre priser än t.ex. AB Pumpindustri.

Enligt det ursprungliga avtalet mellan Harford och Osby Pumpindustri hade Harford rätt att ta upp egen licenstillverkning av pumparna. Detta gjordes också en bit in på 1960-talet, genom att Harford sålde licensen till verk-

⁹⁰ Huvudkällor till avsnittet om Osby Pumpindustri: intervjuer med Hugo Cato 17/5 1994 och Kenneth Cato 16/5 1994; samt artikel i *Tidning för Byggnadskonst* 1959:11, s. 412.

⁹¹ Från början kallades den Opi, och var snarlik API's pump. API drog Osby inför rätta, men lyckades inte övertyga rätten om att Osby-pumpen var ett plagiat.

stadsföretaget BSA i Storbritannien, som startade en division för värmeteknik. BSA tillverkade dock endast de mindre pumptyperna som såldes i stora volymer. De större typerna köpte man även i fortsättningen från Osby Pumpindustri.

Licensintäkterna användes av Osby Pumpindustri för att bygga ut och diversifiera företagets verksamhet. En mindre husvagnstillverkare köptes upp, och man anlade ett eget gjuteri. BSA lade dock ned tillverkningen av våtmotorpumpar efter ett par år. Hugo Cato fick ta över lagret och försäljningsorganisationen i Europa. Uppbygget av en helt egen tillverknings- och försäljningsorganisation av denna storleksordning krävde dock avsevärda investeringar. En lönsamhetskalkyl genomförd av oberoende analytiker gav positivt resultat, men banken beviljade inget lån, med hänvisning till de rådande kreditrestriktionerna. I detta läge försämrades företagets ställning snabbt, Cato lämnade företaget 1971. Osby Pumpindustri levde kvar med annan ägare ett par år, men lades sedan ned. Cato startade 1971 ett nytt företag, Osby Armatur, som bl.a. tog upp tillverkning av vattenringpumpar.

Arvings inriktning svarade bättre än *JMW's* mot den försäljningsorganisation som krävdes för VVS-pumpar (se vidare om Arving i kap. 7). Arving var också ett av de företag som tidigt imiterade Flygts vertikala pumpar (under 1930-talet). Arvings viktigaste produkter var dock brunnspumpar, dels vattenringpumpar, dels djupbrunnspumpar av kolvtyp. 1956 introducerades en Perfecta-imitation, som i Arvings utförande kallades "Universal". Vid denna tid drabbades dock företaget av problem, bl.a. ägaren Arvid Ingströms död, och tynade gradvis bort.

Färe Armaturfabrik gav sig in i pumptillverkning 1930, och var en av de största tillverkarna av vattenringpumpar i Sverige (se kap. 7). Färe tillverkade liksom Skoglund & Olson, Göta, och Arving vertikala värmeledningspumpar i Flygts efterföljd under 1930-talets andra hälft. Denna tillverkning fortsatte under flera decennier. Färe var i första hand ett armaturföretag, som även tillverkade olika typer av motorer. Man tillverkade i stor skala till låga priser för försäljning via VVS-grossister. I slutet av 1950-talet introducerade även Färe en Perfectaimitation, under varunamnet "Noxi". Färe drabbades dock av svåra ekonomiska problem och togs över av Nordiska Armaturfabriken (NAF) omkring 1960. NAF hade för avsikt att satsa på pumptillverkningen, och använde bl.a. sin brittiska agent för att sälja Noxi-pumpar på den snabbt expanderande brittiska marknaden. Under ett par år exporterades mycket stora volymer, men den brittiska agenten tog efter kort tid upp egen tillverkning. NAF, som hade hamnat i kris p.g.a. att företagets cellulosakokerier slogs ut från marknaden av Kamyrns innovativa kontinuerliga kokerier, tvingades avveckla pumptillverkningen.⁹²

Odell & Ekberg (sedermera Foke, se kap. 7) annonserade 1962 efter en pumpkonstruktör för att bygga upp ett program av cirkulationspumpar. Sven

⁹² Källor: intervju med Hans Günther-Hansen 9/6 1994 samt Anon. 1950.

Lundeholm från JMW fick jobbet, och konstruerade en serie våtmotorpumpar. Dessa kom dock inte att utgöra en stor andel av företagets omsättning.

Weda spelade en ganska marginell roll i branschen. Under en kort tid i början på 1950-talet sålde Mobilapumpen, som Weda tillverkade åt Hans Schröder AB i Lidingö, i betydande kvantiteter. Mobilapumpen överspelades dock av introduktionen av Perfectapumpen, och gav aldrig Weda något fotfäste som pumptillverkare.

Klafreströms bruk gjorde ett försök att etablera sig som leverantör av vertikala värmeledningspumpar, och räknades i början av 1950-talet till de mer betydande företagen i branschen (Nordgren, 1951). Klafreströms bruk etablerades som aktiebolag 1911, men hade rötter tillbaka till första hälften av 1700-talet. Den huvudsakliga tillverkningen bestod i handelsgjutgoods, spisar, kaminer, och senare värmeledningspannor. Värmeledningspumparna utgjorde ett naturligt komplement till tillverkningen av värmepannor, och såldes huvudsakligen i samband med dessa. När våtmotorpumparna tog över marknaden under 1950-talet tynade företagets pumptillverkning bort. 1967 gjorde Klafreström ett försök att sälja sina pumpkonstruktioner till Perfecta, men de ansågs alltför föråldrade för att vara intressanta (Lundeholm, 930503).

Skogsfors bruk, *Termiaverken* och *Norrahammars bruk* tillverkade liksom Klafreströms bruk värmeledningspumpar som såldes tillsammans med de värmepannor som utgjorde viktiga produkter för dessa företag. Till skillnad från Klafreströms bruk gjorde de inga större ansträngningar att etablera sig som pumpleverantörer på den öppna marknaden. Introduktionen av våtmotorpumpar drog undan grunden även för dessa företags pumptillverkning.

Vabix AB startades som tillverkare cirkulationspumpar för villor 1950. Grundaren var ing. Thom Henningson, som i relativt liten skala drev företaget under hela 1950-talet. Kring 1960 köptes Vabix av AGA-koncernen, som troligen ganska snart lade ned tillverkningen.

Sundstrand Hydraulic AB etablerades i Huddinge 1954 av Carl Johan Bernadotte och det amerikanska företaget Sundstrand. Huvudprodukten var kugghjulspumpar till oljebrännare. Dessa tillverkades i mycket stor skala enligt massproduktionsprinciper för den västeuropeiska marknaden. Omkring 1964 tog man även upp tillverkning av mindre cirkulationspumpar av spalt-rörmotortyp. Tanken var att utnyttja erfarenheten av massproduktion även för denna liknande produkt. Initiativet kom troligen från ritkontorschefen Gunnar Bergström, som tidigare varit anställd vid Weda (se ovan). Som konstruktörer anlätades dels en ing. Nordgren från KTH, dels Aleksander Taipale, som rekryterades från Flygt. Skalan på produktionen var kring 1970 mycket stor, ca. 200 tusen cirkulationspumpar per år, jämfört med API's 30-40 tusen. 90-95% av pumparna exporterades. Ett omfattande omkonstruktionsarbete inleddes för att halvera tillverkningskostnaderna, vilket också lyckades. Arne Jonson rekryterades från Weda för att genomföra detta projekt. Efter kort tid, 1971, beslöt dock

Sundstrand rationalisera sina anläggningar i Europa. Tillverkningen av oljebrännarpumpar flyttades efter en övergångsperiod över till Dijon i Frankrike, medan tillverkningen av cirkulationspumpar flyttades till Storbritannien. Den senare avyttrades sedermera till det brittiska företaget Myson, som numera exporterar små cirkulationspumpar till Sverige.⁹³

Importkonkurrens

Importen av cirkulationspumpar för centralvärmesystem till Sverige var praktiskt taget obefintlig fram till 1960-talet. 1990 dominerades marknaden för mindre cirkulationspumpar av danska *Grundfos* som gradvis ökat sina marknadsandelar. Grundfos hade först etablerat sig på den svenska marknaden genom att sälja ejektorpumpar och dränkbara borrhålpumpar via det Göteborgsbaserade grossistföretaget Calvert & Co. Grundfos utvecklade tekniken att tillverka pumphjul i pressad rostfri plåt i stället för i gjutjärn. Denna teknik i kombination med en stark satsning på att stor skala i produktionen av standardiserade pumpar gav Grundfos en kostnadsfördel gentemot konkurrenterna. Den marknadsställning Grundfos byggde upp på marknaden för borrhålpumpar utgjorde en god bas för att även lansera företagets cirkulationspumpar. Vissa konstruktionsdetaljer (som t.ex. keramiska plantätningar) garanterade en hög kvalitet. Anlitandet av ett grossistföretag som distributör innebär stora fördelar i en tidig etableringsfas, eftersom försäljningskostnaderna, som är proportionellt höga vid låga försäljningsvolymerna, kan delas med ett stort antal andra produkter. I takt med att försäljningsvolymerna växte blev dock nackdelarna allt större, framför allt svårigheterna att få andra grossistföretag att ta upp produkterna i sitt program. Grundfos etablerade därför 1980 ett eget försäljningsbolag (i Angered utanför Göteborg).

Flygt förlorade i takt med framgångarna med den dränkbara länsypumpen intresset för cirkulationspumparna. Tillverkningen av dessa avvecklades helt i mitten av 1970-talet. Flygts behov av cirkulationspumpar tillfredsställs genom import från det mindre finska pumpföretaget Kolmeks, som tidigare var en av Flygts licenstagare.

Sammanfattning och slutsatser

En särskild marknad för cirkulationspumpar till centralvärmesystem växte fram under 1930-talet. Under efterkrigstiden kom marknaden att delas upp i två

⁹³ I Carl Johan Bernadottes självbiografi (1983) finns en detaljerad beskrivning av Sundstrand Hydraulics historia. Övriga källor är telefonintervjuer med Aleksander Taipale 22/8 1994 och Arne Jonsson 8/6 1994.

distinkta segment, dels pumpar för en-familjshus och andra mindre byggnader, dels pumpar för större hus. Efterfrågan har uppvisat ett starkt cykliskt förlopp, dels beroende på bostadsbyggandet, dels beroende på övergången till elvärme under de senaste decennierna. Under 1950-talet var delbranschen på god väg att utvecklas till en stark svensk specialitet med en omfattande exportverksamhet. Den kraftiga uppgången på exportmarknaderna, speciellt i Storbritannien, blev dock relativt kortvarig för de svenska exportörernas del. Detta berodde dels på en ökad inhemsk produktion på viktiga exportmarknader, dels på mättad efterfrågan.

Trots att centralvärmesystem främst är en angelägenhet för länder med kyligt klimat fanns det utrymme på världsmarknaden för en eller ett par större specialister på cirkulationspumpar. Inget svenskt företag utnyttjade dock den möjlighet som fanns. En överlevnad som större tillverkare i branschen hade krävt en målmedveten internationell expansion av det slag som inleddes vid Sundstrand, men inte fullföljdes. Det blev danska Grundfos som gjorde cirkulationspumptillverkning till sin specialitet, med en numera mycket stark ställning på världsmarknaden.

Hur kom det sig då att inget av de många svenska företagen utvecklades till cirkulationspumpspecialister med en internationell inriktning? Sveriges två största tillverkare av värmeledningspumpar, Flygt och API, kom båda att utveckla *andra* specialiteter som tog överhanden och slukade de egna utvecklingsresurserna (se resp. avsnitt). De företag som under efterkrigstiden kunde räknas som medelstora, Vadstena och Perfecta, hade båda en stark inriktning på den inhemska marknaden. Tre företag gjorde fokuserade försök att bygga upp en stor export: Osby Pumpindustri, Sundstrand och Nordiska Armaturfabriken. I alla tre fallen blev storhetstiden kortvarig. Osby saknade tillräckliga resurser, Sundstrands satsning föll offer för en större omstrukturering inom koncernen, medan Nordiska Armaturfabriken fick dels ekonomiska problem genom svår konkurrens inom andra branschområden, dels konkurrens av sin egen brittiska agent.

Delbranschens utveckling karakteriseras av att många element i en stark svensk specialisering etablerades under 1950-talet, men kom sedan att urholkas. En begynnande utveckling mot en positiv specialisering ersattes alltså av en stark negativ specialisering. I förhållande till fasmodellen pekar alltså detta fall på att man inte bör förvänta sig att finna en helt regelbunden utveckling av specialiseringsmönstret, där vissa delbranscher gradvis kristalliserar ut sig till positiva specialiteter i en linjär process.

9. Dränkbara läns- och avloppspumpar

Introduktion⁹⁴

En av efterkrigstidens internationellt sett mest framgångsrika innovationer inom pumpindustrin är Sixten Englessons dränkbara läns- och avloppspump, som introducerades på marknaden av Flygt 1948. Läns- och avloppspumparna följdes 1956 av dränkbara avloppspumpar, som med tiden kommit att bli en ekonomiskt viktigare produkt för Flygt än läns- och avloppspumparna. Genom denna innovation utvecklades Flygt snabbt till ett mycket stort och starkt internationaliserat företag. De snabba marknadsframgångarna för Englessons innovation ledde till framväxten av en rad svenska (och senare utländska) tillverkare av dränkbara läns- och avloppspumpar. Den första efterföljaren kom 1952 (Ehlin), och ytterligare tre svenska företag började tillverka dränkbara läns- och avloppspumpar under 1950-talet. 1962 fanns det minst sju svenska tillverkare (Flygt, Weda, Kristensson & Grähs, Tornborg & Lundberg, Fischerverken, Solli-Generatorer och Vattentekniska Ingeniörsbyrån (Carlsson, 1962)), och ytterligare ett drygt tiotal i andra länder. 1994 fanns fem svenska tillverkare: Flygt, Grindex (Flygt-ägt), Pumpex (ägt av Cardo Pump AB, f.d. Scanpump), Sala International (som tagit över Weda-pumparna), samt Weda Pool Cleaners. Flygt var utan jämförelse den största tillverkaren, med en koncernomsättning på omkring 4 mdr kr 1993, att jämföras med Grindex och Pumpex, som vardera omsatte omkring 80 milj. Den svenska pumpexporten består till mellan 2/3 och 3/4 av dränkbara pumpar, som alltså utgör en svensk specialitet inom den internationella tillverkningsindustrin.

Bakgrund

Begreppet "dränkbar pump" säger inte mycket om vari Englessons innovation bestod. Ett centrifugalpumpaggregat består av dels ett pumphus med ett pump-hjul, dels en drivenhet, t.ex. en elmotor eller en förbränningsmotor. Sådana pumpaggregat med pumphuset nedsänkt i vätskan har funnits sedan början av 1900-talet, bl.a. för att lösa problemen med att pumpa vatten från brunnar där uppfodringshöjden översteg 7-8 meter. Eftersom sughöjden i en pump är begränsad till ungefär denna höjd, måste vattnet tryckas upp om brunnen är dju-

⁹⁴ En viktig källa till hela detta kapitel är den opublicerade skriften *Pumpex 25 Years 68-93* av Stig Fisk, anställd vid Pumpex under många år. Fisk behandlar i skriften inte bara Pumpex historia, utan även övriga tillverkare i branschen. Kapitlet har granskats av Björn Callin, som lämnat många värdefulla kommentarer och korrigeringar.

pare. Detta löste man genom att motorn placerades vid markytan, medan en lång axel gick ned till själva pumpen som placerades under vattenytan.

Pumpaggregat med dränkbara drivenheter (motorer) fanns också långt före Englessons länspump. Under första världskriget konstruerades i Tyskland vattenturbindrivna länspumpar som användes på krigsfartygen för att länsa undan det vatten som forsade in vid skador på skrovet. Dessa pumpar räddade ett flertal tyska krigsfartyg från att gå under (Lawaczeck, 1932, s. 182ff). Vattenturbinerna kopplades till fartygens brandvatten (d.v.s. till torrt uppställda pumpar). Sådana pumpar tillverkades även i Sverige av API och De Lavals Ångturbin under andra världskriget (intervju med Sven Björkander; De Lavals Ångturbin, 1956, s. 165ff). P.g.a. den låga verkningsgraden kom dock denna lösning inte att få en mer betydande spridning.

För vissa ändamål utgör ett dränkbart pumpaggregat med en inbyggd elmotor en idealisk lösning, framför allt vid länspumpning av förorenat vatten på byggarbetsplatser (se vidare nedan). Försök att utveckla sådana pumpar gjordes också redan kring sekelskiftet. Det stora problemet med dränkbara elmotorer är givetvis att vätskan inte får komma i kontakt med motorns strömförande delar. Antingen måste motorn avtätas, fr.a. vid axeln, så att den kan arbeta torrt utan risk för läckage in till motorlindningarna, eller också måste motorn arbeta i ett vätskefyllt motorrum, men även då måste själva motorlindningarna skyddas från kontakt med vätskan. Två huvudtyper av sådana elmotorer utvecklades i Tyskland och USA under 1920- och 30-talen: spalt-rörmotorer och motorer med gummibelagda eller plastade kopparlindningar med motorrummet fyllt med olja eller vatten. Dessa motortyper hade dock en rad problem som medförde att de aldrig slog igenom för länspumpar. De var dyra att tillverka p.g.a. den komplicerade konstruktionen, de var känsliga för slitande vätskor, och de hade en jämförelsevis låg verkningsgrad. Däremot kom liknande konstruktioner att användas vid pumpning av dricksvatten i borrhåll djupbrunnar (över sju meters djup), där de nu är dominerande.

Det fanns en rad patent på olika typer av dränkbara pumpaggregat långt innan Englesson utvecklade sin länspump. Englessons innovation bestod alltså inte i *principen* av en pump med en dränkbar elmotor, utan i utvecklingen av en produkt som till rimliga kostnader löste en rad konkreta problem som tidigare konstruktioner inte kunnat lösa på ett tillfredställande sätt.

Innovationen och utvecklingen inom Flygt

Sixten Englessons bakgrund

Sixten Englesson studerade vid KTH och tog ut sin civilingenjörsexamen 1937.⁹⁵ På grund av en rad olika omständigheter kom Englesson att utveckla

⁹⁵ Uppgifterna i detta avsnitt baseras på en intervju med Sixten Englesson, 22/9 1993, ett

ett osedvanligt brett och välvilligt kontaktnät, som senare spelade en väsentlig roll för Flygts framgångar. I början av 1938, kort efter examen, blev han av professorn i läran om vattenmotorer och pumpar, Hjalmar O. Dahl, erbjuden tjänst som försteassistent med uppgift att förestå laboratoriet. Englesson ledde de laborationer kring turbiner och pumpar som ingick i utbildningen för blivande väg- och vatteningenjörer, tekniska fysiker, skeppsbyggnads- och maskiningenjörer. Dessutom skötte Englesson laborationer och föreläsningar kring luftens termodynamik och kompressorer för blivande bergsingenjörer. Härigenom blev han personligen bekant med ett stort antal teknologer som senare kom att arbeta i olika typer av företag och statliga verk runt om i landet. Englesson var också under kriget ordförande i KTH's studentkår, trots att han redan tagit ut sin examen. I denna egenskap ägnade han mycket tid åt att etablera goda relationer till de militära myndigheterna, i syfte att undvika att teknologerna drabbades av inkallelseorder vid strategiska tidpunkter i deras utbildning. Detta bidrog ytterligare till att bygga ut Englessons kontaktnät, och (får man förmoda) gav upphov till en utbredd välvilja gentemot Englesson från teknologernas sida. Vidare var Sixten Englessons far, Elov, en känd person i ingenjörs-kretsar. Elov Englesson var chefskonstruktör vid Kristinehamns Mekaniska Werkstad (en del av Karlstads Mekaniska Werkstad) där han konstruerade bl.a. turbiner och en hydrauliskt ställbar propeller ("KaMeWa-propeller"). Under denna verksamhet hade Elov E. samarbetat med Vattenfall om hundratals turbinleveranser, vilket innebar att namnet Englesson var väl känt på Vattenfall.

Vid laboratoriet för vattenmotorer och pumpar gjordes inte bara laborationer, man utförde också provningar av nykonstruerade pumpar på uppdrag av olika pumptillverkare. Englesson kom härigenom i kontakt med många olika konstruktioner, och utvecklade bl.a. ett väl fungerande samarbete med bröderna Stenberg i Lindås (som sedan 1930 tillverkade Flygts cirkulationspumpar efter Hjalmar O. Dahls konstruktioner, se kap. 8).

När Flygts ende ingenjör gick i pension 1943 rekommenderade bröderna Stenberg Hilding Flygt att anställa Sixten Englesson i dennes ställe, vilket skedde. Englesson framhåller själv att han under de första åren på Flygt gjorde många värdefulla erfarenheter, framför allt vad gäller vikten av väl fungerande reparations- och underhållsservice (Englesson, 1993, s. 6).

Innovationen

Impulsen till att utveckla en ny typ av läns-pump kom, som så ofta, från användarhåll. Hösten 1945 berättade en av Flygts försäljningsingenjörer, Folke

opublicerat manus av Sixten Englesson (1993), Ågren (1976) samt internt material från Flygt. Avsnittet har granskats av Sixten Englesson, som bidragit med värdefulla synpunkter och korrigeringar.

Bjernér, för Englesson att en av hans bekanta inom byggnadsbranschen påpekat att det inte hade kommit några nyheter inom läns-pumpningsområdet de senaste tjugo åren, trots att länshållningen vid byggarbetsplatserna var förknippad en rad problem. Frågan ställdes om inte Flygt skulle kunna ta fram en bättre lösning.

De konventionella läns-pumparna (av centrifugal- eller diafragmatyp) måste placeras på en plattform ovanför det vatten som skulle pumpas bort, eftersom motorerna måste stå torrt uppställda. Då pumparnas sugförmåga är begränsad till ca 7 meter kunde sugslangarna inte vara hur långa som helst. Om arbetsdjupet ökade måste hela pumpaggregatet flyttas längre ned. De armerade sugslangarna och sugsilarna var tunga och otympliga, uppställning och flyttning av pumparna innebar mycket arbete, och hindrade annat arbete vid bygget. Pumparna gav ett relativt lågt tryck, vilket begränsade såväl arbetsdjupet som längden på de slangar som skulle leda bort vattnet. Vattnet brukade i stället ledas bort i rännor, vilka ofta ställde till svårigheter för transportererna inom byggområdet. På vintern frös vattnet och bildade tjocka islager. Pumparna var också känsliga för onormala arbetsförhållanden. Om pumpens kapacitet översteg tillrinningen kunde det komma luft i systemet med följd att pumpen måste stoppas och vattenfyllas. Pumparna måste alltså övervakas, även på nätterna, vilket var mycket kostsamt. Om pumpen stannade p.g.a. elavbrott eller andra orsaker kunde vattnet stiga och motorn sättas ur funktion.

Folke Bjernér hade ett eget förslag till lösning som gick ut på att placera en vertikal motor på en flottör med pumpdelen nedsänkt under ytan. Flottören skulle följa vattenytan, och därmed eliminera en rad av problemen.

Sixten Englessons far, Elov, hade lärt sin son vikten av att göra en mycket noggrann analys av alla inblandade tekniska problem vid nykonstruktioner. Englesson började med att beräkna och skissera ett pumpaggregat i linje med Bjernérs förslag. Det visade sig dock att aggregatet skulle bli tämligen otympligt, och därmed skulle flera av de grundläggande problemen kvarstå. Englesson började därför ingående analysera de krav som borde ställas på en läns-pump för att utveckla en ny lösning. Ett sådant projekt ingick dock inte i Englessons arbetsuppgifter på Flygt, som ju var ett företag specialiserat på värmeledningspumpar. Det nya projektet fick därför utföras på fritiden.

Analysen av läns-pumpningens problem gav upphov till följande lista på de krav en god lösning måste uppfylla:

- “1. Pumpaggregatet (PA) skulle vara lätt att flytta allteftersom grävnings-, resp. sprängningsarbetena fortskred på djupet.
2. PA skulle tåla att pumpa vatten innehållande slitande partiklar som sand och bormjöl utan att dess kapacitet minskade alltför snabbt.
3. PA skulle tåla att översvämmas t.ex. vid strömavbrott.
4. PA skulle starta och pumpa omedelbart då strömavbrottet upphörde.
5. Om tillrinningen var mindre än PA's fulla kapacitet skulle den kunna reducera sin kapacitet genom att “snörvla” en luft-vattenblandning.

6. PA skulle vara lätt och snabbt att serva så att dess tillgänglighet på arbetsplatsen blev maximal.
8. PA skulle ha så hög uppforderingshöjd att bortpumpningen ej skulle vålla svårigheter på arbetsplatsen.
9. Seriekopplingsmöjligheter för speciellt höga uppforderingshöjder kunde bli önskvärda." (Englesson, 1993, s. 10-11)

Englesson utgick ifrån att pumpen skulle drivas med en elmotor, samt att pumpen skulle kunna hanteras av en person. Med dessa utgångspunkter växte lösningen fram:

“ett dränkbart pumpaggregat med vertikal axel, pumphjulet längst ner skyddat av en lämplig sugsil för effektiv “djupsugning” nära botten. Motorn måste för att ej gå varm om vattentillflödet upphörde vara utrustad med kullager och arbeta i ett avskilt luftfyllt motorrum, skyddat av en effektiv tätningsanordning runt axeln till pumphjulet på vattensidan. Denna tätning måste också tåla att pumpen går torr” (Englesson, 1993, s. 12a)

Englesson presenterade konceptet för Hilding Flygt på våren 1946. Hittills hade Flygt främst levererat pumpar till VVS-marknaden, där man hade en väl inarbetad försäljningsorganisation och ett gediget rykte. Englessons nya projekt skulle medföra att en stor satsning måste göras för att utveckla en ny marknad, med andra typer av kunder, som man inte hade någon tidigare erfarenhet av. Hilding Flygt var vid denna tid 81 år gammal, och inte benägen att ge sig in i nya krävande projekt. Englesson vände sig då till Tage Stenberg, till vilken han hade en god personlig relation, för att diskutera vilka möjligheter som fanns. Efter en grundlig analys av produktkonceptet och den potentiella marknaden kom Tage Stenberg fram till slutsatsen att Englessons projekt var värt att satsa på. Bröderna Stenberg räknade med att kunna köpa AB Flygts Pumpar när det löpande avtalet mellan företagen gick ut i juni 1947. Tage Stenberg ställde medel till Englessons förfogande att utveckla en prototyp på sin fritid, med löfte om att satsa på projektet när övertagandet av Flygts Pumpar var klart.

Det svåraste konstruktionsproblemet var axeltätningen. Några försök gjordes med manschettätningar av gummi, men denna lösning övergavs snabbt. En gynnsam omständighet i sammanhanget var möjligheterna att få tillgång till plantätningsteknologi. I Stockholm fanns en framstående konstruktör och tillverkare av axialplantätningar, Felix Huhn, ägare till företaget Gustav Huhn AB (efter ägarens far som drivit ett motsvarande företag i Berlin fram till 1940). Detta företag tillhörde pionjärerna i utvecklingen av axialplantätningar. Englesson etablerade ett samarbete med Huhn för att utveckla lämpliga tätningar till länsypumpen. Den lösning som valdes innebar två plantätningar med ett mellanliggande oljefyllt rum. Till en början användes tätningsringar av kol, som dock senare byttes ut mot hårdmetall från Sandviken Coromant. Här kunde man åter dra nytta av att inhemska företag hade en i internationell jämförelse framskjuten

teknologisk position. Tätningarna utvecklades successivt, bl.a. med nya material och en utbytbar patron med bägge tätningarna sammanbyggda.

Pumpkonstruktionen var inte patenterbar i sina grundelement, eftersom den inte innebar nya tekniska principer, även om helhetskonceptet var revolutionerande. Detta innebar att fältet var öppet för potentiella konkurrenter att imitera Flygt-pumpen.

Marknadsintroduktion

En första prototyp var färdig för prov hösten 1947. Med hjälp av sina goda kontakter utverkade Englesson att Stockholms Gatukontor provade prototypen i sin verksamhet. Resultaten var positiva, varpå pumpen utsattes för det verkliga eldprovet. Under vintern 1947/48 provades den vid Vattenfalls kraftverksbygge i Harsprånget i övre Norrland. Resultaten var så övertygande att Vattenfalls styrelse ville köpa samtliga av de 20 första seriepumparna som Flygt beslutat att tillverka. Dessa pumpar tillverkades i aluminium med gummi-belagda slitdelar, utom pumphjulen som var av slitstarkt stål.

Den nya länsumpen möjliggjorde mycket stora besparingar hos många användare, eftersom den inte behövde dygnet-runtpassning. För vissa typer av anläggningsarbeten möjliggjorde den dränkbara länsumpen nya arbetsmetoder, särskilt vad gäller anläggningsarbeten djupt under marknivå. Englesson konstruerade en pumptyp särskilt för tunnelbanebyggena i Stockholm på 1950-talet, som fick en avsevärd betydelse för arbetsformerna, bl.a. kunde anläggningsarbetena utföras i betydligt snabbare takt än beräknat (Englesson, 1959, s. 679). Pumpen blev snabbt en mycket stor kommersiell framgång. Flygts Pumpar hade året före den dränkbara länsumpens introduktion (1947) en omsättning på drygt 2 milj. kr. 1956 var omsättningen uppe i över 11 milj., och 1965/66 passerades 100 milj. i omsättning.

Flygt under 1950- och 60-talen

Volymmässigt gick de dränkbara pumparna om cirkulationspumparna, som tidigare var Flygts helt dominerande produkt, under 1950-talets sista år. Cirkulationspumparnas andel av omsättningen minskade sedan gradvis.

Det andra stora användningsområdet för dränkbara pumpar vid sidan av länsumpning är pumpning av avloppsvatten. Särskilda konstruktioner för detta lanserades av Flygt 1956. I samband med utvecklingen av dessa gjordes två innovationer. Den ena var en nivåvipa för automatisk start och stopp av pumparna som var billigare och betydligt mer driftsäker än tidigare konstruktioner. Nivåvippan patenterades, och såldes av Flygt även till konkur-

rerande företag. Den andra innovationen var ett automatiskt kopplingssystem för att förenkla anslutningen av de dränkbara pumparna nere i de avloppsvattenfyllda kamrarna. Detta kopplingssystem var patenterbart, och gav Flygt en mycket stark konkurrensfördel gentemot konkurrenterna tills patentet löpte ut i mitten av 1970-talet.

Avloppspumparna blev liksom läns-pumparna en stor kommersiell framgång, och konkurrerade så småningom ut de torrt uppställda pumparna. Flygt tog härigenom betydande marknadsandelar från de företag som traditionellt dominerat denna marknad, framför allt De Lavals Ångturbin/ZI, JMW och Elektroskandia.

En extra fördel av introduktionen av avloppspumparna var att det visade sig att konjunkturcyklerna för läns- resp. avloppspumpar jämnade ut varandra. Trots en snabb ökning av försäljningen av dränkbara läns-pumpar under 1960- och 1970-talen gick avloppspumparna om läns-pumparna volymmässigt under början av 1970-talet. De dränkbara avloppspumparna är numera Flygts viktigaste produkt.⁹⁶

Internationell expansion

Introduktionen av de dränkbara pumparna inledde en mycket snabb tillväxt för Stenberg-Flygt. Export i större skala inleddes tidigt. Den första stora exportmarknaden var England, där kolgruvorna fortfarande (sedan 1700-talet, se inledningskapitlet) hade problem med länshållningen. Ett engelskt företag som levererade maskiner för gruvindustrin, Midland Tunneling Co, blev agent för de dränkbara läns-pumparna 1952. Efterfrågan ökade snabbt på den engelska marknaden under 50-talet. För att kunna utnyttja den enorma marknadspotentialen krävdes en omfattande utbyggnad av försäljningsorganisationen på exportmarknaderna. Bröderna Stenberg prioriterade utbyggnaden av fabriken i Lindås, och var till en början tveksamma till att avsätta stora resurser till försäljningsorganisationen utomlands. De övertygades dock av systersonen Tor Albertson, som tidigt varit den inom Stenbergfamiljen som skött Flygts utlandskontakter, om nödvändigheten av en sådan satsning. Albertson blev sedermera vd för bolaget.

1954 introducerades läns-pumpen i Japan, som under en begränsad tid blev en viktig exportmarknad.⁹⁷ Avtal med återförsäljare i flera andra länder träffades under 50-talet. Med växande volymer ökade möjligheterna att bedriva utlandsförsäljningen genom egna försäljningsbolag, vilka etablerades flera euro-

⁹⁶ Läns- och avloppspumparna har med tiden kompletterats med en rad andra produkttyper, bl.a. dränkbara omrörare och vattenturbiner. Har har vissa tekniska lösningar utvecklade för de dränkbara pumparna utnyttjats även för relaterade produkter.

⁹⁷ Inhemska pumpföretag tog snart upp konkurrensen och trängde ut Flygt-pumparna. Först efter flera decennier etablerade sig Flygt åter som en viktig konkurrent på den japanska marknaden.

peiska länder samt i USA under slutet av 50-talet och början av 60-talet. I början av 1990-talet exporterades över 95% av Flygts svenska produktion.

Genom innovationens stora fördelar gentemot existerande produkter var marknadspotentialen världen över mycket stor. För att kunna finansiera en expansion som kunde exploatera marknadspotentialen krävdes dock stora kapitalresurser. Dessa blev tillgängliga genom att Stenberg-Flygt 1968 såldes till ITT.⁹⁸ Genom den nye ägaren kunde Flygt genomföra omfattande investeringar i fabriken i Lindås och fortsätta bygga ut försäljnings- och serviceorganisationen. Albertson såg också en fördel i att Flygt övergick från att vara ett familjeföretag till att ingå i en internationell koncern. ITT tillsatte styrelseordföranden i koncernbolaget, samt ställde hårda krav på Flygt-koncernens avkastning till ITT, men blandade sig i övrigt inte i företagets utveckling.

ITT Flygt har framgångsrikt försvarat sin ställning som marknadsledare på den globala marknaden. 1993 uppgick Flygt-koncernens omsättning till omkring 4 mdr. kronor.

Erik Ehlin och Tornborg & Lundberg⁹⁹

Den dränkbara länspumpen hade en mycket stor marknadspotential, det stod klart på ett tidigt stadium. Det var bara en tidsfråga innan de första konkurrenterna skulle dyka upp. Flygt fick vara ensamma om innovationen ett par år innan andra tillverkare tog upp konkurrensen.¹⁰⁰ Den första konkurrenten kom dock aldrig att utvecklas till ett livskraftigt pumpföretag. Erik Ehlin, som arbetade med konstruktioner helt på egen hand i Kristinehamn, fick av en byggmästare förslaget att konstruera en dränkbar länspump. Byggmästaren ansåg att det fanns utrymme att förbättra Flygts pumpar, som i inledningskedet var tämligen tunga, klumpiga och dyra. Ehlin besökte tunnelbanebyggena i Stockholm, och fick där tillfälle att se ett flertal dränkbara pumpar i drift. Ehlin besökte även Gatukontorets reparationsverkstäder, där en del av de tidiga Flygt-pumparnas svaga sidor blev uppenbara, bl.a. hade man problem med stenar som fastnade i silarna på insugssidan. Ehlin konstruerade då en betydligt lättare pump (ca 50 kg, jämfört med Flygts prototyp, som vägde ca 80), samt förbättrade en rad andra detaljer. Prov hos Gatukontoret visade att Ehlin

⁹⁸ Det direkta motivet till familjeföretagets försäljning var dock regleringen av ett arv inom Stenbergsläkten. Under de förhandlingar som föregick affären kunde ITT erbjuda mer förmånliga villkor än en inhemsk intressegrupp, ledd av Enskilda Banken. Källa: telefonintervju med Björn Callin, 21/12 1994.

⁹⁹ Avsnittet om Erik Ehlin och Tornborg & Lundberg bygger främst på en telefonintervju med Erik Ehlin.

¹⁰⁰ I detta arbete diskuteras endast de inhemska konkurrenterna. Givetvis uppkom det även en rad konkurrenter i andra länder. En av de tidigaste var ABS (Tyskland), som började tillverka dränkbara pumpar 1959 (Informationsbroschyr från ABS). Carlsson (1962) uppger att det i början av 1960-talet fanns ett 20-tal tillverkare av dränkbara länspumpar i världen, varav sju svenska.

pump hade en rad fördelar jämfört med Flygt-pumparna. Med början 1952 tillverkade Ehlin sina pumpar i liten skala under ett par år. Gatukontoret var dock ovilligt att ge en större order till Ehlin, som varken hade en mekanisk verkstad eller möjlighet till reservdelsförsörjning. Ehlin licensierade då sin konstruktion till grossistföretaget Tornborg & Lundberg, som levererade utrustning till gruvor och byggföretag (bl.a. även Salas godspumpar). Tornborg & Lundberg lät med början 1957/58 tillverka pumparna (under varumärket "Marinit") vid Gullbergs Mekaniska Verkstad, som låg intill Stenbergs i Lindås, där Flygts pumpar tillverkades. Gullbergs hade tidigare anknytning till branschen genom tillverkning av läns-pumpar av diafragmatyp för byggarbetsplatser. Det visade sig dock snart att Tornborg och Lundbergs marknadsorganisation inte lämpade sig för att sälja läns-pumpar. Normalt sålde man stora och dyra maskiner till byggföretagen, vilket innebar en mer förhandlingsinriktad organisation än som är lämplig för sådana enkla produkter som läns-pumpar. Tillverkningen upphörde därför ett par år in på 1960-talet.

Fischer-Verken/Sundstrand/Pumpex¹⁰¹

Nästa konkurrent som uppträdde på scenen hade en liknande tillkomsthistoria, men utvecklades så småningom, om än på krokiga vägar, till Pumpex, en framgångsrik del av en mycket stor pumpkoncern. Pumpex är genom sin ägare Cardo Pump ett systerföretag till ABS, som i sin tur uppstått genom Scanpumps köp av och integration med det stora tyska pumpföretaget ABS. Liksom Grindex (se nedan) fungerar Pumpex som ett självständigt företag i förhållande till övriga delar av koncernen (trots att samma typer av pumpar tillverkas i ABS tyska del), med egen produktutveckling, tillverkning och försäljningsorganisation.

Fischerverken

Pumpex har en komplex bakgrund. En del av ursprunget utgörs av Fischer-Verken i Nordmaling. Detta företag grundades av Helmuth Fischer, en tysk som var officer under den tyska ockupationen av Norge. Vid krigsslutet deserterade han till Sverige med sin norska hustru och deras gemensamma barn. Han hamnade i Nordmaling och fick jobb på en fordonsverkstad. Så småningom startade han en egen bilverkstad. På landsbygden runt Nordmaling träffade Fischer på gödselvattenpumpar. Vid denna tid användes långaxliga vertikala pumpar. Fischer gjorde en egen konstruktion för detta ändamål, och började tillverka pumpar i början av 50-talet.

¹⁰¹ Avsnittet om Fischer-Verken/Sundstrand/Pumpex bygger på Fisk (1993), samt intervju med Ivan Eriksson och telefonintervju med Bo Ligner.

Genom utvecklingen av teknik för överföring av högspänning över långa distanser blev det attraktivt att exploatera Norrlands vattenkraft. Kraftverksbyggena hade ett stort behov av läns-pumpning, och Fischer lyckades sälja pumpar till ett par av dessa byggen. Just dessa kraftverksbyggen var bland de tidiga användarna av Flygts nya dränkbara läns-pumpar. Fischer anammade grundprinciperna, och konstruerade en egen dränkbar läns-pump, som började tillverkas 1955. Fischers pumpar var, liksom Ehlin's, avsevärt lättare än Flygts tidiga modeller, vilket var en viktig konkurrensfördel. Marknadsintroduktionen av Fischer-pumparna fick därför effekten att Flygt påskyndade arbetet med att reducera vikten i de egna konstruktionerna. Fischers läns-pumpar kompletterades snart även med dränkbara avloppspumpar.

Fischer tycks ha varit en begåvad konstruktör (om än med begränsad teoretisk kunskap), men mindre framgångsrik som marknadsförare och ekonom. Försök att marknadsföra pumparna via grossistföretag föll inte väl ut, och avsättningen begränsades till den regionala marknaden. Flygt och Weda visade sig vara alltför svåra konkurrenter vid kraftverksbyggena. Omkring 1965 var Fischers företag i svår kris.

Sundstrand

Efter ett mellanspel med oljebrännartillverkaren AB Tulifaverken som ägare togs Fischers företag 1968 över av Sundstrand Hydraulic i Huddinge. Sundstrands främsta produkt var kugghjulspumpar för oljebrännare. Dessutom tillverkade man mindre cirkulationspumpar för centralvärmesystem. Sundstrand var en av Tulifaverkens viktiga leverantörer. Tulifas ägare visste att Sundstrand var ute efter att utöka sitt produktprogram, och inledde förhandlingar om ett övertagande. Fischer Pumpar AB såldes för en krona till Sundstrand. Sundstrand lade ut legotillverkning till fabriken i Nordmaling, och beslöt att satsa ordentligt på att utveckla ett konkurrenskraftigt pumpprogram. Arne Jonsson, som var konstruktionschef på Weda rekryterades, och anställdes som utvecklingschef. Ytterligare en kompetent konstruktör rekryterades: Kjell Alfredsson från Sonessons Pumpindustri (f.d. AB Pumpindustri i Göteborg), en kollega till Arne Jonsson från en tidigare period. Dessa båda konstruktörer gjorde en omfattande revision av Fischers konstruktioner, samt utvecklade en rad nya produkter. För att sköta försäljningsorganisationen rekryterades en tredje erfaren person, Ivan Eriksson, även han från Weda.

Sundstrands strategi kom dock att överspelas av ytterligare ägarbyten. 1970 sålde styrelseordföranden i det svenska Sundstrandbolaget, Carl-Johan Bernadotte, sina aktier till moderbolaget, som därmed blev enda ägaren. Det amerikanska moderbolaget beslutade sig snabbt för att avyttra tillverkningen av dränkbara läns-pumpar. Enligt en version av orsakerna till detta beslut ska Sundstrand ha utsatts för påtryckningar av ITT, som några år tidigare förvärvat

Flygt. ITT ska ha hotat Sundstrand med att ta upp tillverkning av oljebrännarpumpar om inte Sundstrand höll sig borta från de dränkbara pumparna. Budet gick först till Sonesson Pumpindustri, som kontaktades av Arne Jonsson som tidigare varit anställd där. Sonesson Pumpindustri vd., Sven G. Klemming, ansåg dock att man inte hade resurser nog att hantera detta marknadssegment, eftersom man hade händerna fulla med cellulosamarknaden. Ivan Eriksson, försäljningschefen, tog då kontakt med Pumpex, vilket ledde till att återstoden av pumpavdelningen togs över av Pumpex 1971.

Även den övriga tillverkningen i Sverige beslöts läggas ned. Produktionen av oljebrännarpumpar flyttades till Frankrike, medan cirkulationspumparna flyttades över till Storbritannien.

Pumpex

Pumpex hade startat några år tidigare (1968) som tillverkare av dränkbara läns-pumpar. Bakgrunden var Flygts köp av Kristenson & Grähs (sedermera Grindex) 1966. Försäljningschefen på Kristenson & Grähs, Gösta Hultman, hade farhågor kring Flygts framtida behandling av sitt nya dotterbolag, och började undersöka möjligheterna att starta ett nytt, fristående företag. Via Lions kände han Lars Berkle, som ägde Elautomatik, ett elgrossistföretag i Stockholm. Detta företag gjorde stora vinster, som till stor del gick bort i skatt. Berkle hade alltså riskvilligt kapital, medan Gösta Hultman hade marknadskännedomen. Pumpex Production AB bildades 1968 med ett begränsat aktiekapital. För att också tillföra det nya företaget tillverkningskompetens rekryterades verkstadschefen på Kristenson & Grähs, Malte Lövgren till Pumpex. I samband med ITT's köp av Flygt genomförde en revisionsfirma en grundlig analys av Kristenson & Grähs. Lövgren befarade att denna genomgång gjordes för att förbereda en nedläggning och överföring av eventuella värdefulla erfarenheter till Flygt. Lövgren konstruerade hos Pumpex ett par typer av dränkbara läns-pumpar. I slutet av 1969 startades serietillverkning i Högdalen i Stockholm. Avsättningen skedde både i form av försäljning och i form av uthyrning. Redan de första åren inleddes exportverksamhet, med representanter i bl.a. Spanien, Jugoslavien och Tyskland.

När Ivan Eriksson från Sundstrand tog kontakt med Pumpex för ett eventuellt övertagande av Fischer/Sundstrands dränkbara pumpar erbjöd sig en möjlighet att komplettera läns-pumparna med ett utvecklat program av avloppspumpar. Sundstrands program av dränkbara pumpar bestod 1971 huvudsakligen av avloppspumpar. En ny läns-pumpkonstruktion var färdigutvecklad, men hade ännu inte tagits i produktion. När Pumpex övertog Nordmaling-fabriken flyttades tillverkningen av läns-pumpar över dit från Stockholm.

Övertagandet av Sundstrands avloppspumpar tillförde nya marknadskon-

takter, bl.a. i Tjeckoslovakien, Ungern och Bulgarien. Kontakterna i Tjeckoslovakien utnyttjades bl.a. för att köpa mycket billiga motorer till pumparna. Genom Black & Decker började man också sälja länsumpar i USA 1972, via B&D's försäljningsorganisation, och under deras varumärke. De sjunkande dollarkurserna i mitten på 70-talet medförde dock att samarbetet med B&D upphörde.

1974 sålde Pumpex ägare företaget till investmentbolaget Svenska AB Navigator, som ägde ett tjugotal företag i olika branscher, dock inget med anknytning till Pumpex verksamhet. Pumpex var kvar i Navigatorgruppen (som dock bytte ägare ett flertal gånger) ända till 1986, då Scanpump tog över. Det tycks inte ha funnits några fördelar för Pumpex att ingå i ett heterogent konglomerat. Ansatser till flyttningar och omstruktureringar, samt byte av verkställande direktör i flera omgångar skapade osäkerhet och irritation, i stället för fokuserade satsningar under sakkunnig ledning. 1980 övertogs Navigatorgruppen av statliga Procordia. Efter ett flertal ägarskift under 1985/86 bröts Pumpex ur Navigatorgruppen och såldes till Scanpump.

Ett par år före Scanpumps övertag fanns långtgående planer på en sammanslagning av Pumpex och Weda. Det nya företaget skulle enligt planerna ha en gemensam tillverkning och vd, men separata marknadsorganisationer. Planerna stannade dock på skrivbordet.

Scanpump hade via övertagandet av JMW i Jönköping redan dränkbara avloppspumpar i sitt sortiment. Efter en utvärdering av de parallella linjerna kunde Pumpex komplettera sitt program med större avloppspumpar från f.d. JMW. Scanpumps köp av den tyska specialisten på dränkbara pumpar ABS 1989 reste frågan om Pumpex framtid. Efter utredning beslöts att Pumpex skulle fortsätta fungera som en fristående enhet, samt bli koncernens huvudleverantör av länsumpar. Detta innebär att Pumpex får leverera länsumpar till tyska ABS, vilket medför en avsevärt ökad marknad för Pumpex. En viss samordning av utveckling och tillverkning av främst motorer har genomförts mellan Pumpex och ABS.

Weda¹⁰²

Weda hade ett helt annat ursprung än Flygt och Pumpex. Weda grundades 1934 av väg- och vattenbyggnadsingenjören W. Dan Bergman. Denne jobbade under 20-talet som vägbyggare i USA, och kom där i kontakt med en ny teknik för gjutning av magnesiumlegeringar. Återkommen till Sverige startade han ett lättmetallgjuteri i Södertälje. Detta gjuteri var det första magnesiumgjuteriet i Sverige, men en stor del av produktionen utgjordes av aluminiumgjutgods. Bland de tidiga kunderna fanns protestillverkare, Volvo och SAAB. En av de

¹⁰² Avsnittet om Weda bygger på intervju med Ivan Eriksson, telefonintervju med Stig Hallerbäck, Bo Qvarfordt, Klas Lange och Eino Jelvegård, brev från Erik Ehlin samt Fisk, 1993.

viktigaste kunderna blev så småningom Bofors, som hade stort behov av lättmetalldelar.

Wedas tidiga erfarenheter av pumpmarknaden

Wedas första kontakt med pumpindustrin var tillverkning av gjutgodset till de hushållspumpar som AB Pumptechnik i Göteborg tillverkade i liten skala under andra världskriget (Lars Meyer, 8/2 1990). I slutet av 1940-talet anlätades Weda av Hans Schröder AB, Lidingö, för att tillverka en ny typ av cirkulationspumpar för småhus på licens enligt ett patent av den schweiziska konstruktören Emil Lapp. Denna pump, "Mobila", var en liten cirkulationspump av "våt" typ där rotorn fungerade som pumphjul. Den såldes i betydande kvantiteter under 1950-talets början. Weda stod för tillverkningen, men var inte involverade i försäljningen.

Erfarenheten av att tillverka dränkbara pumpar kom genom att Flygt fr.o.m. de sista åren på 1940-talet anlätade Weda för att gjuta yttermantlar och motorhus till sina dränkbara pumpar. Flygt blev en av Wedas största kunder, men ett par år in på 1950-talet blev Flygts försäljningsvolymerna så stora att man beslöt starta ett eget aluminiumgjuteri i anslutning till Lindås-fabriken. Detta gjordes 1956, bl.a. genom att rekrytera Erik B. Lagergren från Weda. Det fanns även en annan länk mellan Weda och Flygt. John Logan, svärson till Wedas vd Sven Lind, var anställd vid Flygts försäljningsbolag i USA, vilket gav Wedas ledning tillgång till marknadskännedom inom länsområdet. Under en period göt Weda även pumphuset för Kristenson & Grähs, som inledde sin tillverkning av dränkbara läns-pumpar 1959.

Weda etablerar sig som pumptillverkare

När Weda förlorade leveranskontrakten med Flygt var man i behov av att hitta ersättningsprodukter. På en mäsas i Stockholm 1954 hade man stött på Erik Ehlin's dränkbara läns-pumpar (se ovan), som var utställda där. Dessa väckte intresse bland Wedas chefer, och samtal inleddes med Ehlin om ett eventuellt samarbete. Weda fick låna ett par av Ehlin's pumpar för närmare studier. Något samarbete kom dock inte till stånd, utan Weda valde att göra egna konstruktioner. Då man saknade lämplig kompetens inom företaget rekryterades en konstruktör, Nils Grankvist (som inte tidigare arbetat med pumpar) för ändamålet. En första serie dränkbara läns-pumpar konstruerades och var färdiga att introduceras på marknaden 1958. Vidareutvecklingen av Wedas läns-pump-program drevs av konstruktören Stig Hallerbäck, som anställdes 1959. Han hade tidigare arbetat som konstruktör av turbiner vid Nohab i Trollhättan, samt vid det mindre företaget Midbäck i Småland, som förutom reparationer och

tillverkning av turbiner även byggde större invallningspumpar. Hallerbäck hade gjort ett antal uppfinningar som var intressanta för Weda, bl.a. vad gäller tätningar och möjligheter att byta hjul i pumparna, och kom att göra en rad innovationer under sin tid på Weda (som han dock lämnade redan 1966).

Flygt hade genom sitt försprång i tiden etablerat en stark ställning på marknaden, särskilt inom byggsektorn. Weda sökte därför möjligheter att finna egna nischer. Den mest särpräglade produkten blev ett aggregat för bassängrening vars kärna utgjordes av en modifierad dränkbar pump. Bassängrenarna kom med tiden att utgöra ca. hälften av omsättningen på pumpar. Genom vissa konstruktionsdetaljer som skilde Wedas läns-pumpar från Flygts (t.ex. inbyggd flottör och startapparat) kunde Weda vinna order även inom byggsektorn.

Wedas export av pumpar kom igång tidigt, framför allt p.g.a. möjligheterna att utnyttja Bofors utbyggda försäljningsnät. Wedas chef Bengt Kjellander kom från Bofors, och var dessutom släkt med Boforsledningen. Detta var en stor tillgång, då han kunde förmå Bofors utländska försäljningskontor att ta sig an marknadsföringen av Wedas pumpar. Vid Bofors dotterbolag i Italien startades t.o.m. en sammansättningsfabrik för läns-pumpar. Exporten kom, liksom hos övriga läns-pumptillverkare, att dominera pumpförsäljningen.

Identitet och ägarförhållanden

Wedas ursprung som lättmetallgjuteri präglade under lång tid företagets inriktning. Den grundläggande identiteten som ett gjuteri innebar att man inte på ett självklart sätt satsade på utveckling och marknadsföring av färdigvaror. Vid 1960-talets mitt utgjorde pumpförsäljningen omkring 1/4 av Wedas omsättning, som alltså dominerades av legotillverkning av lättmetallgjutgoods. När Hallerbäck utvecklade konstruktioner som innebar övergång till andra material, som rostfritt stål och plast, föll detta inte i god jord, eftersom man såg pumparna som en avsättningsmarknad för lättmetallgjutgodset. Bofors köp av Weda 1940 påverkade dock företaget i riktning mot förädling av gjuteriprodukterna till halvfabrikat och komponenter genom att en ny chef, Kjellander (se ovan), med erfarenhet av försäljning av färdigvaror tillsattes.

Weda var mycket starkt beroende av försvarets beställningar under 1950- och 60-talen, ca. 90% av omsättningen genererades i början på 1960-talet av försvarets materielinköp. Under 1950-talet var detta en mycket gynnsam marknad med goda marginaler. Under 1960-talets första hälft minskade dock denna marknad drastiskt, vilket medförde att Weda gjorde betydande förluster. Under samma period fanns betydande motsättningar inom företagets ledning. Dessa inre problem innebar bl.a. att utvecklingen av pumpmarknaden blockerades under en period då marknaden för dränkbara pumpar utvecklades snabbt.

När Stig Hallerbäck lämnade Weda 1966 rekryterades Arne Jonson från API för att bli chef för både konstruktion och produktion av Wedas pumpar.

Bofors minskade behov av lättmetallgods medförde att Weda 1968 såldes till Svenska Metallverken, en del av Grängeskongcernen. Försäljningssamarbetet på exportmarknaderna fortsatte dock.

Under 1980-talets första år fanns långt framskridna planer på en fusion av Weda och Pumpex (se nedan). Enligt planerna skulle tillverkningen koncentreras till Pumpex fabrik i Nordmaling, men man skulle behålla separata marknadsorganisationer. Av dessa planer blev det dock intet.

1984 bildades Componentagruppen, där Weda Pump ingick som en av flera delar. Componentagruppen köptes i sin tur 1991 av Svedala Industri, där Trelleborg var en av huvudägarna. Svedala såg möjligheter att genomföra strukturrationaliseringar inom Componenta-gruppen, bl.a. avseende Weda Pump. Weda Pump omsatte 1991 drygt 40 milj. kr. fördelade på två ungefär lika stora produktområden, dels de vanliga dränkbara länsppumparna, dels bassängrenare. Länsppumparna flyttades över till Sala International, som sedan tidigare hade en pumpavdelning som tillverkade och marknadsförde s.k. godspumpar (bl.a. avsedda för pumpning av slig). Bassängrenarna passade dock inte in i denna struktur, utan köptes ut av två anställda vid Weda, Helge Schaumann och Klas Lange, som bildade företaget Weda Pool Cleaner AB. När Stanco (se nedan) åter gick i konkurs 1993 köptes pumpprogrammet upp av Weda Pool Cleaner AB, som alltså etablerade sig som konkurrent till de Wedapumpar som förts över till Sala International.

Kristenson & Grähs/Grindex¹⁰³

Grindex, som sedan 1966 är ett dotterbolag till Flygt, etablerade sig som tillverkare av dränkbara länsppumpar 1960. Företagets ursprung låg dock i en helt annan bransch, nämligen produkter för det svenska försvaret. Företaget grundades 1940 under namnet Kristenson & Grähs och tillverkade under krigsåren såväl gevärsammunition som tändmekanismer av egen konstruktion för torpeder, minor, granater, bomber. o. likn. Grundarna var två studiekamrater från KTH, Börje Kristenson och Sven Grähs. Grähs tvingades av hälsoskäl dra sig tillbaka efter ett par år, och avled 1945. Kristenson ledde därefter själv företaget ända till 1966.

Efter andra världskrigets slut upphörde tillverkningen av militärrelaterade produkter helt, och man sökte produkter som kunde kompensera bortfallet. Efter en period med en brokig flora av egna och andras produkter kom verksamheten att koncentreras till två typer av egenkonstruerade produkter: dels slipmaskiner för bergborrar m.m. (som marknadsfördes under varunamnet

¹⁰³ Avsnittet om Grindex bygger på intervjuer med Göran Holmén, Björn Callin, Erik Eriksson (Grindex), samt Fisk (1993) och Tidning för Byggnadskonst, 1965:9.

Grindex), dels bromsutrustningar för släpfordon.

Kristenson & Grähs blir läns-pumptillverkare

Kristenson kände Sixten Englesson väl från studietiden vid KTH, och var också god vän med Torsten E., bror till Sixten. I sin bekantskapskrets hade Kristenson även en ingenjör på Flygt, som hade idéer kring konstruktioner av läns-pumpar som han emellanåt diskuterade med Kristenson. Genom dessa kanaler konkretiserades idén att ta upp tillverkning av dränkbara läns-pumpar. Flygts pumpar studerades, och man diskuterade deras svaga sidor med användare. Som ett resultat av detta valde man att använda ett hölje av korrugerat varmgalvaniserat stål i stället för aluminiumgjutgods. Detta gav en mycket hög stötsäkerhet. Flygts första läns-pumpserier var relativt tunga, till följd av att man byggde in en väl tilltagen marginal vad gällde motorkapaciteter. Genom att använda mindre motorer kunde vikten reduceras, men man ökade samtidigt risken för överhettning vid överbelastning och torrkörning. Kristenson utvecklade därför ett ventilsystem som automatiskt öppnades när pumpen gick torr. Detta system patenterades.

Efter att ha löst ett antal konstruktionsproblem i de första prototyperna introducerade Kristenson dränkbara läns-pumpar i företagets verksamhet 1959. Vid denna tid var företagets omsättningen under 2 milj. kr per år. Även om företaget inte hade någon tidigare erfarenhet av läns-pumpmarknaden fanns det vissa kontakter och erfarenheter att bygga på. Slipmaskinerna till bergborrar såldes nämligen till bl.a. gruvor och byggen, som samtidigt utgjorde läns-pumparnas viktigaste marknader. Försäljningschefen Gösta Hultman hade därför redan ett relativt omfattande nätverk av personliga kontakter att bygga på när de dränkbara läns-pumparna introducerades. Omsättningen på läns-pumparna ökade snabbt. I mitten av 1960-talet tillverkades ca 3.000 pumpar per år, omsättningen uppgick till 4-5 milj. kr, varav nästan hälften härrörde från export. Kristenson & Grähs hade då etablerat sig som en erkänd leverantör på marknaden (Tidn. f. Byggnadskonst, 1965:9, s. 427-34).

Ägarbyte 1966

1966 köptes Kristenson & Grähs av Flygt, som vid denna tid var ca. 20 gånger större räknat i omsättning. Kristenson lämnade posten som vd, men kvarstod under en period som konsult. Som ny vd tillsattes Bertil T. Nilsson (som senare var Flygts vd under många år). Företagets namn ändrades 1968 till Grindex, för att vara mer gångbart på den internationella marknaden. Vilka avsikter Flygt hade med förvärvet går inte att utröna i efterhand, men då Grindex var lönsamt fick man fortsätta fungera som en fristående enhet inom Flygtkoncernen.

I samband med övertagandet inledde Flygt en omfattande genomgång av Kristenson & Grähs. Detta skapade oro bland personalen, man befarade att Flygt skulle mjölka ur all värdefull information för att sedan lägga ned företaget. Inför försäljningen av Flygt-koncernen till ITT 1968 gjordes åter en analys av företaget. I detta läge lämnade försäljningschefen Gösta Hultman och verkstadschefen Malte Lövgren företaget för att i stället bygga upp den nystartade konkurrenten Pumpex.

Tillverkningen av bromsar upphörde kring 1970, medan man fortsatte tillverka slipmaskiner fram till ca 1980. Större delen av Grindex pumpar används på byggarbetsplatser, medan gruvindustrin utgör en annan betydande marknad.

Andra tidiga tillverkare av dränkbara länspumpar

Förutom de ovan nämnda tidiga efterföljarna till Flygt förekom ytterligare två fabriker på marknaden under början av 1960-talet: *Vattentekniska Ingenjörbyrån* och *Solli-Generatorer*, båda med tillverkning i liten skala i Stockholm (Carlsson, 1962). Båda dessa fabriker försvann snabbt från marknaden, sannolikt p.g.a. en kombination av otillräcklig kvalitet, bristande servicemöjligheter och otillräcklig skala på tillverkningen. Tyvärr har det inte varit möjligt att klarlägga hur dessa företags pumpar konstruerades och tillverkades.

Vadstena Mekaniska Verkstad övervägde i mitten av 1950-talet att ta upp konkurrensen med Flygts dränkbara länspumpar. Vadstena var Sveriges tredje största tillverkare av pumpar för VVS-system, efter Flygt och AB Pumpindustri. I och med Flygts utveckling av de nya länspumparna kunde företaget erbjuda ett fullt program till byggsektorn, d.v.s. både länspumpar och pumpar till VVS-systemen. Vadstena befarade att det skulle vara ett handikapp i konkurrensen att bara kunna erbjuda VVS-pumpar. Planerna kom så långt att konstruktionsarbete inleddes och en prototyp tillverkades och provkördes. Man beslutade sig dock för att lägga ned projektet därför att vare sig länspumpar eller avloppspumpar passade in i Vadstens försäljningsorganisation, som var helt inriktad på VVS-sektorn.¹⁰⁴

Under 1960-talets andra hälft försökte sig *Norrköpings Mekaniska Verkstad* på att etablera sig som tillverkare av dränkbara länspumpar. Tidigare hade man främst utfört legoarbeten, och man sökte efter lämpliga produkter att producera och sälja i egen regi. En egen variant utvecklades och såldes i mindre kvantiteter (bl.a. på export) från ca. 1964, men tillverkningen nådde inte lönsamhet. Pumparna var relativt tunga, och man kunde inte erbjuda lika höga servicenivåer som Flygt och Weda med sina utbyggda nätverk. Tillverkningen lades därför ned ca. 1969.¹⁰⁵

¹⁰⁴ Telefonintervju med Lars Hultman, 2/6 1994.

SPV/Stanco¹⁰⁶

Stanco, som var Sveriges minsta tillverkare av dränkbara läns-pumpar under 1970- och 80-talen, är i stort sett okänt på den svenska marknaden. Över 95% av produktionen exporterades, främst till USA. Ursprunget till Stanco var verktygstillverkaren SPV, Svenska Precisionsverktyg. Detta företag var under 60-talet främst en underleverantör till Volvo Flygmotor. När försvaret minskade på beställningarna av militär utrustning för att i stället tillverka i egen regi sökte SPV efter alternativa produkter. Man fick kontakt med Taxnäs Maskin AB i Partille, som hade ett patent på en anordning för automatisk nivåreglering till pumpar. Företaget hade då tillverkat ett mindre antal pumpar med nivåreglering (under produktnamnet Litax). SPV köpte konstruktionen och viss utrustning. Konstruktören Lars Sjögren rekryterades från Flygt för att utveckla en serie dränkbara pumpar med nivåreglering. SPV hade tidigare ingen erfarenhet av denna marknad, utan fick anställa säljare för att bygga upp försäljning i Sverige och utomlands. SPV's dränkbara läns-pumpar introducerades på marknaden i slutet av 1960-talet. SPV's huvudprodukt förblev dock verktyg.

I slutet på 70-talet köptes SPV av Linden-Alimak i Skellefteå, som ville komplettera sin tillverkning av bygghissar med fler produkter. Tanken var att utnyttja det kundnät man hade för att sälja fler typer av utrustning. Det visade sig dock att det kontaktnät man hade byggt upp inte var relevant för en bärkraftig försäljning av vare sig läns-pumpar eller verktyg. Endast i USA utvecklades försäljningen positivt. Där såldes pumparna sedan tidigare av Stanco, ett företag som specialiserat sig på lättare utrustning.

1981 sålde Linden-Alimak SPV till verktygsspecialisten Eminentverktyg. Läns-pumparna undantogs dock av olika skäl från uppgörelsen. De tre anställda vid Linden-Alimaks pumpavdelning köpte ut verksamheten 1982, och startade ett fristående företag. Namnet SPV fick inte användas, varför man valde att kalla sig Stanco. Affärskonceptet byggde på att Stanco skulle utveckla och sälja pumpar, men låta legotillverkare står för tillverkning av delar och montering. Efter en tid beslöt man att ta över slutmonteringen själv, och etablerade en monteringsverkstad i Vikmanshyttan. Strukturförändringar hos den amerikanska agenten ledde dock till att det amerikanska bolaget minskade sin lagerhållning, vilket under ett år kraftigt minskade Stancos intäkter. I samband med denna kris diskuterades såväl inom Pumpex som Grindex ett eventuellt förvärv av Stanco, men någon affär blev inte av. Inkomstbortfallet i kombination med kostnaderna för etableringen i Vikmanshyttan ledde till företagets konkurs 1990. Konkursboet såldes till en ny ägare i Lidköping som drev verksamheten

¹⁰⁵ Uppgifter om Norrköpings Mekaniska Verkstad härrör från en telefonintervju med Gunnar Österberg.

¹⁰⁶ Avsnittet om SPV/Stanco bygger på telefonintervju med Kurt Modig 17/8 1993 samt skriftlig information från Björn Callin.

vidare ett par år. Företaget gick dock åter i konkurs 1993, och pumpprogrammet såldes till Weda Pool Cleaner AB (se ovan).

SPV's/Stanco' pumpar ansågs av flera bedömare vara av hög kvalitet. Stanco utvecklade också ett program av explosionssäkra pumpar som fick stor användning i USA's kolgruvor. Detta är dock en marknad med mycket stora efterfrågevariationer, vilket är svårt att klara för ett litet och starkt specialiserat företag. Stanco tillverkade i slutet av 80-talet ca 1000 pumpar per år, och hade en omsättning kring 8 milj. kr.

JMW¹⁰⁷

JMW gav sig in i marknaden för dränkbara pumpar i ett sent stadium av marknadens utveckling. Länsmpumpar för byggarbetsplatser och gruvor passade inte in i JMW's försäljningsorganisation, däremot hade man via ägaren Zander & Ingeström (ZI) en anknytning till den kommunala vatten- och avloppssektorn. ZI's avdelning för VA-anläggningar hade en stark ställning på den svenska marknaden. De dränkbara avloppspumpar man behövde köptes under 1960- och 70-talet från Flygt. ZI betraktade dock Flygt som en konkurrent, och började bearbeta dotterbolaget JMW's ledning om att utveckla en egen serie dränkbara avloppspumpar. ZI var samtidigt svensk agent för det franska pumpföretaget Pompes Guinard, och man föreslog att utvecklingsarbetet skulle bedrivas i samarbete mellan de båda företagen. Konstruktionsarbetet inleddes 1977/78. Pompes Guinard fick ansvaret för de mindre storlekarna, medan JMW utvecklade de större varianterna. ZI kunde garantera JMW's pumpar en god avsättning på den svenska marknaden, men de största volymerna kom att säljas av JMW's amerikanska agent Comline Sanderson.

När JMW köptes av Scanpump 1982 bröts samarbetet mellan JMW och Pompes Guinard, eftersom Scanpumps pumpprogram konkurrerade med Pompes Guinards. Efter Scanpumps köp av Pumpex 1986 kom JMW's program av dränkbara avloppspumpar att integreras inom Pumpex.

Diskussion

De dränkbara pumparnas branschhistoria skulle kunna vara ett läroboksexempel på hur en innovation ger upphov till en grupp av konkurrerande företag, genom att kunskaper, erfarenheter och teknologi sprids från ursprungsföretaget via imitation och via personer som byter företag. I figur 10 sammanfattas när olika tillverkare av dränkbara pumpar i Sverige uppträdde i branschen, och vilka nyckelpersoner som rört sig mellan företagen.

¹⁰⁷ Avsnittet om JMW bygger på intervjuer med Kjell Alfredson och Ivan Eriksson.

Det företag som gjorde innovationen, Flygt, utvecklades mycket snabbt till ett även i internationellt perspektiv stort företag. En viktig orsak till framgångarna under ett tidigt skede var det omfattande kontaktnät som Sixten Englesson hade bland strategiskt viktiga kunder. Genom dessa kontakter kunde produkten tidigt provas ut av kompetenta och respekterade användare, t.ex. Gatukontoret i Stockholm och Vattenfall. Härigenom kunde Flygt snabbt bygga upp en marknadsposition både i Sverige och internationellt som var mycket svår för konkurrenterna att på allvar hota. En annan viktig orsak till Flygts mycket starka position är sannolikt den grundidentitet som ett starkt marknadsorienterat företag som fanns som ett arv från grundaren, Hilding Flygt. Genom sammanslagningen av Flygts Pumpar och Lindås Gjuteri- och Formfabrik fusionerades även två skilda grundidentiteter på ett mycket fruktbart sätt. Det förra företaget var ett försäljnings- och installationsföretag med en utpräglad serviceinriktning, medan det senare var ett gammalt verkstadsföretag som genomsyrades av ägarfamiljens stabilitet och smäländska tillverkningsfilosofi med betoning på långsiktig och gedigen företagsbyggnad.

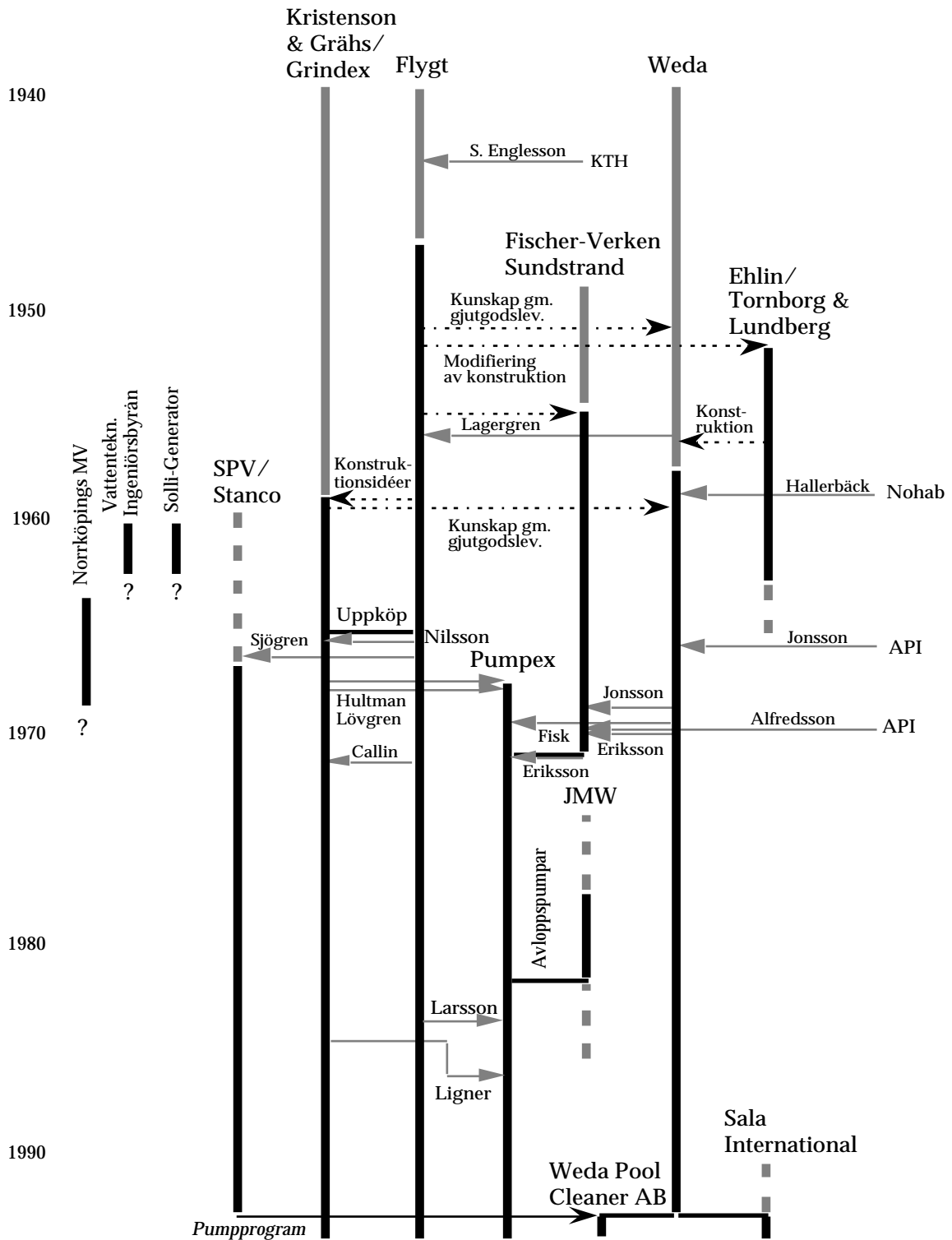
I flera fall har motiven för efterföljarna till pionjärföretaget varit sökandet efter nya produkter som kan ersätta vikande marknader för traditionella produkter (Grindex, Weda, SPV/Stanco). I några fall stötte man i sin normala verksamhet på den nya produkten, i synnerhet dess avigsidor, och såg en marknadspotential om man skulle kunna tillverka en liknande och helst bättre produkt (Ehlin, Fischer). I andra fall har affärsrelationer med en etablerad tillverkare skapat ett medvetande om den nya marknaden (Weda). Ytterligare en möjlighet är att personer som arbetat inom etablerade företag av olika skäl lämnar företaget och startar en ny, fristående tillverkning (Pumpex). Som framgår av figuren är det få personer som lämnat Flygt för att ta anställning hos konkurrentföretag. I de flesta fallen har nyetableringarna av tillverkning skett genom att Flygts och andra tillverkares konstruktioner har analyserats, varefter erfarna konstruktörer utvecklat en egen variant.

De flesta av de tillkommande företagen i branschen höll sig uteslutande till länsppumpar, och tog inte upp tillverkning av avloppspumpar. Detta är naturligt med tanke på att marknaden för avloppspumpar ställer betydligt högre krav på företagets försäljningsorganisation. Länsppumparna säljs separat i standardiserat utförande, medan avloppspumparna ofta ingår i försäljningen av hela anläggningar. En annan viktig orsak till att färre företag utvecklade dränkbara avloppspumpar var att Flygt hade ett starkt patent på en kopplingsfot som möjliggjorde enkel installation och service av pumparna.

Endast ett av de etablerade pumpföretagen i Sverige, JMW, började självt konstruera och tillverka dränkbara pumpar.¹⁰⁸ Detta kom dock sent, tre decen-

Figur 10 *Länkar mellan svenska tillverkare av dränkbara pumpar*

¹⁰⁸ Till de etablerade pumpföretagen under 1950-talet räknar jag bl.a. De Laval's Ångturbin, JMW, AB Pumpindustri (nuvarande ABS), Elektroskandia, Vadstena Pumpar, Skoglund & Olson, Arving och Landsverk.



nier efter den ursprungliga innovationen. Orsaken till att de etablerade företagen, t.ex. JMW, API, Vadstena, Arving, Foke, m.fl. inte tog upp konkurrensen med de dränkbara länsppumparna var möjligen att dessa inte kunde avsättas genom den etablerade marknadsorganisationen, som var inriktad på andra typer av kunder (kommuner, industriföretag, hushåll, VVS-entreprenörer). Det är svårare att förklara varför företag som De Laval's Ångturbin, Elektroskandia och JMW inte utvecklade egna dränkbara avloppspumpar, eftersom Flygts nya avloppspumpar i rask takt slog ut dessa företags egna konstruktioner. I JMW's fall kan detta kanske förklaras med att man var fullt upptagen med utvecklingen av lastoljepumpar till de snabbt expanderande varven. Elektroskandia var under denna tid (1950-talets andra hälft) fullt upptagen med att rationalisera ett föråldrat och vildvuxet pump-program, och hade inte den utvecklingskapacitet som hade krävts. De Laval's Ångturbin lanserade ett eget system för avloppsstationer, "Lavasil", samma år som Flygt introducerade sina dränkbara avloppspumpar. Detta innebar att man hade ogynnsamma förutsättningar att byta till den dränkbara teknologin.

Ingen av Flygts efterföljare lyckades bygga upp en marknadsställning som tillnärmelsevis liknade Flygts. Till en del kan detta förklaras med Flygts försprång i uppbyggnaden av distributions- och servicenät samt kundacceptans, och en generellt sett skicklig strategisk ledning. En annan del av förklaringen finns i konkurrentföretagens inre egenskaper. I Ehlin's fall marknadsfördes en tekniskt god produkt av ett företag som var starkt hemmamarknadsorienterat, inte hade en lämplig försäljningsorganisation för denna produkt, samt såg sig själv som i första hand leverantör av entreprenadmaskiner. Fischer saknade resurser att expandera, både vad gäller finansiering, utvecklingskapacitet och erfarenhet av försäljningsorganisation. Dessa resurser kunde ha tillförts genom Sundstrands övertag, men en utveckling av denna produktmarknad låg uppenbarligen inte i linje med moderkoncernens övergripande strategi. I Wedas fall fördröjdes sannolikt tillväxten betydligt dels av en grundläggande identitet som gjuteri, som fokuserade på tillverkning av insatsvaror, dels av interna konflikter. Grindex hade skickliga konstruktörer och försäljningsansvariga, men låg ca tio år efter Flygt, och var ett litet företag med begränsade finansiella och organisatoriska resurser. I Stancos fall (det minsta av företagen) tillverkades också erkänt bra produkter, men den alltför ensidiga marknadsstrukturen, samt "otur" med ägarna/agenten i USA gjorde företaget alltför sårbart för en långsiktig expansion.

Fallet dränkbara pumpar passar, åtminstone vid en ytlig betraktelse, väl in i den modell för uthållig konkurrenskraft som skisserats av Michael Porter (1990), d.v.s. en regionalt koncentrerad grupp av rivaliserande företag som via en pool av kunskap, teknologi och kompetent arbetskraft samt ömsesidig stimulans utvecklar en stark internationell position. Det kan dock ifrågasättas om inte Flygt utvecklats ungefär på samma sätt utan den inhemska rivaliteten,

då innovationen var radikal och hade en mycket stor global marknadspotential. I dagsläget utgör de svenska konkurrenterna en tämligen marginell företeelse för Flygt, i jämförelse med de stora tyska och japanska konkurrentföretagen.

10. Sammanfattning och slutsatser

Inledning

I detta avslutande kapitel ska jag återkomma till de övergripande frågeställningar som skisserades i inledningskapitlet, och via dessa sammanfatta och diskutera studiens resultat. Eftersom det empiriska materialet är omfattande inleds kapitlet med en sammanfattande beskrivning, avsedd att peka ut några av de centrala förutsättningar, processer och strukturer som karakteriserat den svenska centrifugalpumpindustrin under det senaste århundradet. Därefter följer en diskussion av studiens huvudfrågeställningar kring den internationella specialiseringens utveckling och drivkrafter.

Sammanfattande beskrivning

I följande avsnitt skisseras en övergripande bild av den svenska pumpindustrins och pumpmarknadens utveckling från sent 1800-tal till början av 1990-talet. Utvecklingsmönster som berörts inom ramen för företagsbiografier eller segmentbeskrivningar sammanfattas för att skapa en tydligare utgångspunkt för att diskutera de i inledningen skisserade forskningsproblemen. Sammanfattningen görs under tre rubriker: *kontext*, *branschprofil* och *internationalisering*.

Kontext

Den svenska *efterfrågans* sammansättning och volymutveckling har, givetvis, spelat en avgörande roll för pumpbranschens utvecklingsmönster. I slutet av 1800-talet dominerades den svenska efterfrågan på centrifugalpumpar av vattenverk, gruvor, cellulosaindustri och spridda industrikunder. Volymerna var begränsade, vilket innebar att endast små företag kunde uppnå en bärkraftig försäljningsvolym utan att vara verksamma även inom andra branscher än pumpindustrin. Zander & Ingeström, som var en av de största svenska leverantörerna av större pumpar, sålde endast ett par hundra pumpar per år på den svenska marknaden. Kunderna var i första hand större företag och kommunala verk, och pumparna tillverkades efter de enskilda kundernas specifika behov med utgångspunkt från ett fåtal grundkonstruktioner. Elektrifieringen och utbyggnaden av centralvärmesystemen innebar att två mer standardiserade marknader för motordrivna centrifugalpumpar växte fram: brunnpumpar (från ca 1910) och cirkulationspumpar (från 1920-talets mitt). Dessa pumptyper kunde serietillverkas i standardiserat utförande.

Ökade volymer och en starkare differentiering av efterfrågan (fler distinkt olika pumptyper) skapade utrymme för en starkare specialisering. De potentiella nischer som uppstod koloniserades av såväl stora som små, såväl specialiserade som diversifierade företag.

Vissa delmarknader har haft ett utpräglat cykliskt utvecklingsmönster. Det gäller i extrem grad lastoljepumparna, som började tillverkas i Sverige i mitten av 1950-talet, blev en stor marknad under 1960-talet och början av 1970-talet, för att sedan nästan helt försvinna. Utbyggnaden av kärnkraften under 1970-talet innebar också en kort, men intensiv efterfrågetopp. Ett flertal delmarknader uppvisar cykliska mönster med mer långdragna förlopp. De kommunala vattenverken byggdes ut från strax före sekelskiftet fram till andra världskriget, men var sedan i stort sett utbyggda. Cirkulationspumpmarknaden var mycket stor under 1950-talet och 60-talet, men stagnerade under 1970-talet med det minskade bostadsbyggandet och övergången till elvärme i småhus. För vissa marknader har statliga ingripanden i form av subventioner skapat tidsbegränsade efterfrågetoppar, t.ex. vad gäller invallning och brandförsvaret under 1930- och 40-talen och utbyggnad av avloppsverk under efterkrigstiden.

Ur strukturell synvinkel kännetecknades den svenska pumpmarknaden under hela 1900-talet av en stark cellulosaindustri, medan t.ex. den kemiska industrin (som är en stor pumpanvändare globalt sett) är relativt svagt utvecklad. Utbyggnaden av vatten- och avloppssystem var relativt tidig i Sverige i jämförelse med många andra industriländer.

Den *tekniska utvecklingen* har snarare kännetecknats av gradvisa förändringar än av radikala innovationer. De svenska pumpföretagen (fr.a. De Laval's Ångturbin) låg i den tekniska frontlinjen kring sekelskiftet vad gäller större centrifugalpumpar i normala utföranden. Under första hälften av 1900-talet var den tekniska utvecklingen inom den svenska pumpindustrin tämligen autonom i förhållande till omvärlden.

Flygts dränkbara pump var den mest radikala innovationen, som i stor utsträckning slog ut äldre typer vid länshållning på byggarbetsplatser och vid avloppsverk. Vissa innovationer som gjorts utomlands har haft betydande återverkningar på den svenska marknaden (huvudsakligen efter 2:a världskriget), t.ex. de små spaltrörmotorpumparna för mindre centralvärmeanläggningar, de gradvis allt bättre dränkbara djupbrunnspumparna, samt de s.k. jetpumparna för brunnar med mindre än 7-8 m sughöjd, som slagit ut de tidigare förhärskande vattenringpumparna. För industripumpar skedde under efterkrigstiden en övergång från dubbelsidigt sugande horisontaldelade pumpar till enkelsidigt sugande pumpar med högre specifika varvtal, en axeltätning och lägre vikt. Under 1960- och 70-talen startade ett arbete för att skapa europeiska tekniska normer för vissa pumptyper. Utbredningen av normerade pumpprogram kom att påverka enskilda företag på olika sätt, beroende på hur väl deras befintliga pumpprogram kunde anpassas till normsystemen.

Bland de ekonomisk-politiska *omvärldsförhållanden* som haft viktiga återverkningar på branschens utveckling finns den ryska revolutionen, som i ett slag eliminerade en mycket viktig exportmarknad för flera svenska pumpföretag (främst De Lavals Ångturbin, JMW och KMW). 1920-talsdepressionen slog ut flera svenska pumptillverkare, medan 1930-talets protektionism och andra världskrigets kaotiska förhållanden medförde att de inhemska företagen koncentrerade sig på att bearbeta den relativt skyddade svenska marknaden. Skapandet av en multilateral världsordning efter andra världskriget innebar dock en växande närvaro av utländska konkurrenter på den svenska marknaden, samtidigt som nya affärsmöjligheter öppnade sig i omvärlden.

Branschprofil

Typiskt för svensk pumpindustri har varit inriktningen på cellulosaindustrins behov. En rad svenska pumptillverkande företag har under det senaste århundradet haft cellulosaindustrin bland sina främsta kunder. I dagens svenska pumpindustri utgör cellulosaindustripumpar kärnan i den svenska delen för ett av de två stora kvarvarande företagen: ABS.

Under framför allt 1950-talet fanns en stark inriktning på pumpar för centralvärmesystem, som dock stagnerade och tynade bort helt under de följande decennierna. I början av 1990-talet dominerar de dränkbara pumparna produktion och export, till följd av en framgångsrik svensk innovation under 1940-talets slut.

Nyetablering av pumptillverkning skedde i relativt jämn takt mellan sekelskiftet och 1970-talets början (med undantag för 1920-talsdepressionen), för att därefter helt upphöra. Antalet centrifugalpumptillverkande företag i Sverige steg kontinuerligt från 1910-talets början, då det fanns mindre än tio företag som regelmässigt tillverkade centrifugalpumpar, till 1960, då det fanns ca 25 centrifugalpumptillverkande företag.¹⁰⁹ Under 1960-talets början stagnerade flera betydande delmarknader, konkurrensen skärptes, och en omfattande rationalisering inleddes. Sedan 1960 har antalet centrifugalpumptillverkande företag i Sverige minskat stadigt för att 1994 vara nere i ca 10, varav två (Pumpex och Grindex) inte är fristående företag, utan ingår i stora pumpkoncerner (ABS resp. Flygt). Fem av de tio företagen tillverkar dränkbara läns- och avloppspumpar. Av allt att döma kommer ytterligare någon eller några tillverkare att försvinna inom den närmaste tioårsperioden, samtidigt som det är osannolikt att några nyetableringar kommer att äga rum inom över-skådlig framtid.¹¹⁰

¹⁰⁹ Enligt författarens bedömning. Det är givetvis svårt att dra skarpa gränser för vilka företag som ska räknas som centrifugalpumptillverkare, då många verkstadsföretag sporadiskt tillverkat pumpar vid sidan av annan verksamhet.

¹¹⁰ Pumptillverkningen vid Perfecta är på väg att fasas ut, som en följd av det tyska Wilos

De företag som tillverkade pumpar kring seklets början var till övervägande delen verkstadsföretag med ett brett produktprogram. De företag som finns idag är antingen starkt specialiserade pumpföretag, eller företag med en annan utpräglad specialisering där specialpumpar kompletterar annan typ av utrustning (Sala, KMW¹¹¹).

Internationalisering

I det inledande kapitlet diskuterades internationalisering ur fyra olika perspektiv: *marknader*, *produktionsprocess*, *organisation* och *kompeters*. Studiens huvudsyfte är knutet till analysen av marknadernas internationalisering. Som tidigare påpekats är precisionen och tillförlitligheten i den offentliga industriproduktions- och utrikeshandelsstatistiken för låg för att tillåta en kvantitativ analys av specialiseringsmönstren. En sammanvägning av företagsbiografiskt material tillåter vissa generaliseringar.

Den tidigaste *pumpexporten* utgjordes av Ludwigsbergs brandsprutor. Under 1900-talets första decennier exporterade De Laval vattenverkspumpar och andra större pumpar, och JMW exporterade mindre pumpar för den ryska marknaden. Sammantaget utgjorde dock exporten endast marginella andelar av omsättningen. Under 1920- och 30-talen gjordes försök att utveckla exportverksamhet hos flera företag, med mycket begränsad verkan p.g.a. de ogynnsamma omvärldsförhållandena. Under 1950- och 60-talen ökade exporten av cirkulationspumpar kraftigt, men tynade snabbt bort igen i slutet av 1960-talet. De främsta exportframgångarna gjordes med dränkbara läns- och avloppspumpar, samt i viss mån med pumpar för cellulosaindustrin.

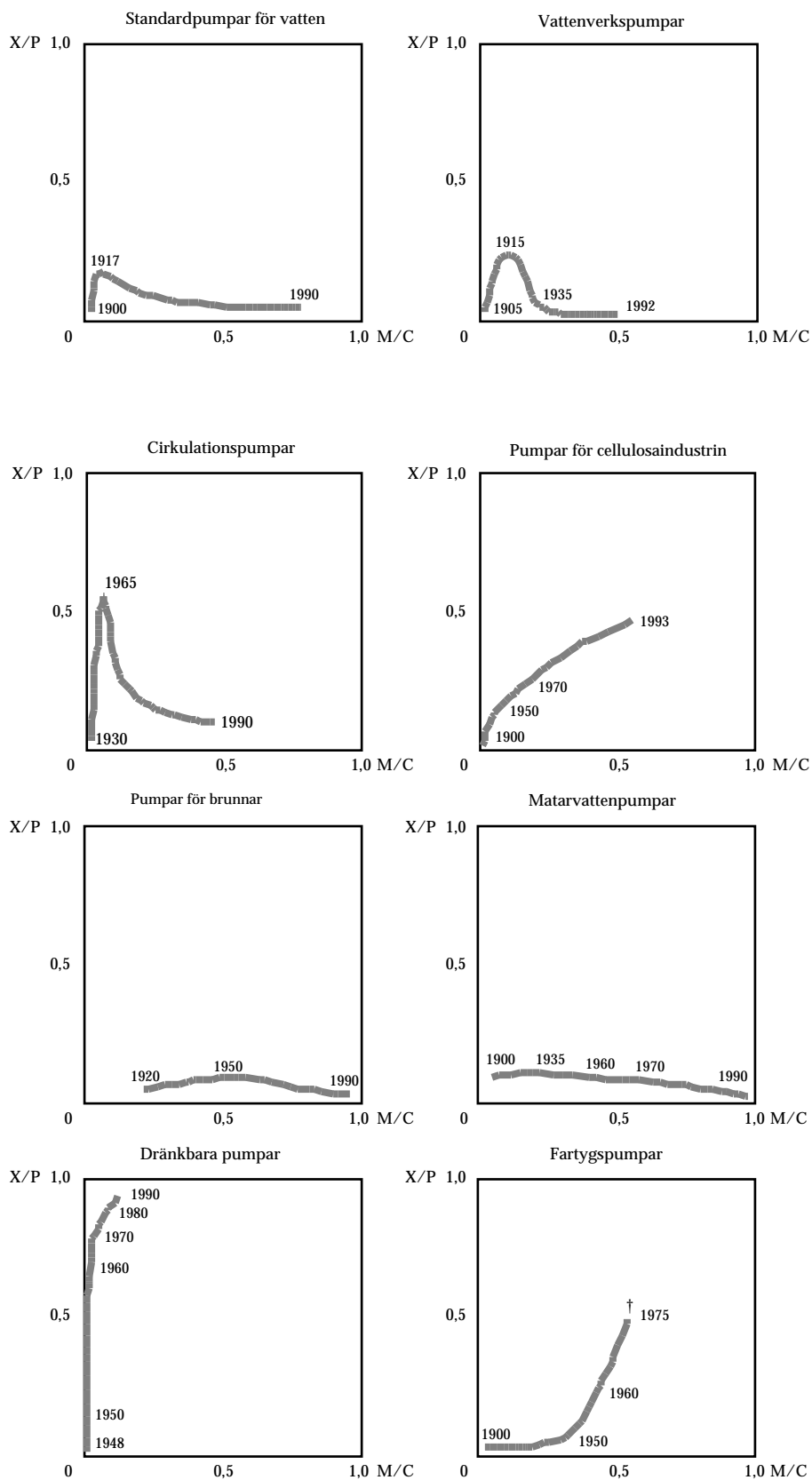
Centrifugalpumpimporten var under 1900-talets första decennier i stort sett begränsad till mycket speciella pumptyper, som inhemska tillverkare inte kunde eller ville tillverka. Efter andra världskriget ökade importen mycket snabbt. Med en viss generalisering kan importen av centrifugalpumpar indelas i två huvudgrupper: dels starkt standardiserade pumpar där skalfördelar i produktionen ger stora konkurrensfördelar (normpumpar, hushållspumpar), dels specialiserade pumptyper, som matarvattenpumpar, dränkbara borrhållspumpar, cirkulationspumpar, tätningslösa pumpar och livsmedelspumpar.

I nedanstående figurer redovisas uppskattningar av hur den internationella specialiseringen utvecklats för olika centrifugalpumptyper i fallet Sverige. Det bör understrykas att det i stor utsträckning rör sig om gissningar, om än inte helt gripna ur luften. Som vi ser följer flera pumptyper en bana som kan betecknas som "normal", d.v.s. de utgår från origo och rör sig *antingen* vertikalt eller horisontellt mot ett av hörnen. Tre figurer uppvisar ett markant avvikande

övertag i syfte att tillägna sig Perfectas svenska marknadsorganisation.

¹¹¹ Tetra Laval är också en betydande pumptillverkare, men denna tillverkning äger rum utanför Sveriges gränser.

Figur 11-18 Specialiseringens utveckling i olika delbranscher



mönster: cirkulationspumpar, cellulosaindustripumpar och fartygspumpar. I

det förra fallet var Sverige på väg att etablera cirkulationspumpar som en positiv specialisering, men denna utveckling bröts, och cirkulationspumparna graviterade mot det nedre högra hörnet i takt med att utländska tillverkare penetrerade den svenska marknaden. I fallet cellulosaindustripumpar avtecknas en diagonal bana mot mitten av figuren. Detta innebär att inhemska producenter ökar sin exportandel av produktionen, samtidigt som importens andel av den inhemska konsumtionen ökar. Trots en utvecklad specialisering ökar alltså importen. I detta fall är huvudförklaringen att det begränsade antalet kunder på den inhemska marknaden föredrar att ha fler pumpleverantörer. Eftersom det bara finns en inhemsk tillverkare uppfylls behovet av konkurrenter till denne genom import (från Finland).

Internationaliseringen av *produktionsprocesserna* har inte studerats inom ramen för denna studie, och kan därför inte kommenteras utförligt. I dagens pumpindustri är import av komponenter och insatsvaror mycket vanligt, t.ex. tätningssringar, motorer, gjutgods, etc. Det tillgängliga materialet tyder på att det var först under de senaste 20-30 åren som produktionsprocesserna kom att internationaliseras i nämnvärd omfattning.

Internationaliseringen av *organisationen*, i form av transnationella företag, har under efterkrigstiden genomsyrat pumpindustrin. De Lavals Ångturbin etablerade dock redan kring sekelskiftet ett dotterbolag i USA. Verksamheten vid de båda företagen sköttes dock närmast helt autonomt. Ett annat tidigt exempel på internationellt ägande med anknytningen till pumpindustrin var Landsverk, som 1920 köptes av tyska Gutehoffnungshütte. De två stora kvarvarande företagen, Cardo/ABS och ITT Flygt är mycket starkt internationaliserade. Perfecta köptes nyligen av tyska Wilo. De genuint inhemska pumpföretag som finns kvar är mycket små.

Kompetensutvecklingens internationalisering är svår att kartlägga, men tidigt utvecklad. Under slutet av 1800-talet var det vanligt att svenska tekniker utbildades och praktiserade utomlands, framför allt i Tyskland. Härigenom introducerades såväl konstruktions- som tillverkningskunskande i Sverige. Ludwigsbergs Werkstad etablerade sig som centrifugalpumptillverkare genom att rekrytera en svensk ingenjör med gedigen erfarenhet från anställningar hos ledande tyska pumpföretag. I några fall förekom även inköp av modeller, maskiner och licenser. Troligen förekom det relativt ofta att utländska företags produkter imiterades, även om det av naturliga skäl är svårt att belägga i efterhand. Mer påtagliga internationella länkar inom kompetensområdet utvecklades i och med API's köp av licenser från en schweizisk konstruktör. Rekrytering av utländska konstruktörer har varit mycket ovanligt. Det enda utpräglade fall jag känner till är Everth & Molins rekrytering av en pumpkonstruktör från Berlin, ett initiativ som dock slutade i företagets konkurs. I många andra branscher är det vanligt med teknologiorienterade allianser. I den svenska pumpindustrin har sådana inte förekommit, vilket kan förklaras med

den relativt mogna teknologin.

Diskussion av forskningsproblemen

I det inledande kapitlet specificerades en rad frågor som utgångspunkt för föreliggande studie. Tre huvudfrågeställningar skisserades: (1) Vilka är orsakerna till utvecklingen av internationell specialisering inom industrin? (2) Vilka är orsakerna till den inhemska industrins specifika specialiseringsmönster? (3) Vilka är orsakerna till det specifika mönstret för negativ specialisering?

Som ett led i analysen av dessa tre huvudproblem uppkom även frågor kring orsakerna till olikartad utveckling på företagsnivå. Ett fjärde centralt problemområde är därför att analysera de faktorer som påverkar de tillverkande företagens långsiktiga överlevnad. De fyra ovan nämnda problemområdena behandlas nedan var för sig.

Specialisering som generellt fenomen

Varför har en internationell specialisering över huvud taget kommit till stånd? I den teoretiska litteraturen kring utrikeshandel förekommer två huvudtyper av förklaringar. Den ena fokuserar på geografiskt unika förutsättningar, t.ex. förekomsten av vissa naturresurser eller skillnader i faktorkostnader mellan olika länder ("komparativa fördelar"). Den andra fokuserar på produktionens villkor, i synnerhet skalfördelar i produktionen, vilka medför att optimala produktionsförhållanden förutsätter koncentration av produktionen till ett begränsat antal storskaliga anläggningar i stället för lokal produktion inom varje lokal marknad.

Inom pumpindustrin är det uppenbart att naturgivna förutsättningar inte är en relevant faktor för att förklara konkurrenskraft annat än i indirekt form (t.ex. genom att påverka efterfrågemönster). Förklaringar som baseras på nationella skillnader i faktorutrustningar har alltså en marginell relevans vad gäller den internationella specialiseringen *inom* branschen.

I inledningskapitlet nämndes tre typer av skalfördelar som utgör tänkbara förklaringar till internationell specialisering: skalfördelar i *produktionen*, *produktutveckling* samt *applikationskunskap*. Betydelsen av skalfördelar i produktionen varierar mycket starkt mellan olika delar av pumpindustrin. En avgörande roll spelar skalan i tillverkningsledet endast i de segment där (a) priset är en viktig konkurrensfaktor, *och* (b) efterfrågan kännetecknas av standardiserade pumptyper i stora volymer. Detta gäller t.ex. för små cirkulationspumpar, brunnspumpar och mindre läns-pumpar. Det ligger dock i tillverkningens natur att kostnadsfördelarna i storskalig produktion är begränsade inom pumpindustrin.

Då innovationstakten är jämförelsevis låg i pumpindustrin spelar skalfördelar vad gäller finansieringen av produktutveckling sällan en avgörande roll för överlevnaden. Däremot förutsätter konkurrenskraft i stora delar av branschen en ingående kännedom om de speciella förhållanden som råder inom olika applikationsområden, t.ex. inom cellulosaindustrin eller kemisk industri.

Den övergripande slutsatsen är att arten av de skalfördelar som ligger till grund för specialiseringsprocessen varierar mellan olika segment, men att ackumuleringen och upprätthållandet av en specialiserad kunskap om vissa applikationsområden utgör en central faktor i många av pumpindustrins delmarknader. En sådan specialkompetens (som inte nödvändigtvis hänger samman med skalfördelar vad gäller finansiering av teknisk utveckling eller i tillverkningen) kräver en viss "kritisk massa" i form av omsättningsvolym och kontaktnät.

Fallstudierna pekar på att man inte bör driva en kausal förklaringsansats för långt. Få fall kan beläggas där företag slagits ut av mer specialiserade konkurrenter. Specialiseringen inom företagen har i hög grad ägt rum för att efterfrågan blivit mer diversifierad, och för att utvecklingsresurserna vid företagen inte räckt till för att följa med på alla delområden. Specialiseringen har alltså snarare varit resultatet av ett val att koncentrera sina utvecklingsansträngningar än av ett tvång i form av övermäktiga konkurrenter.

Då kompetensuppbyggnaden är av central betydelse för specialiseringsprocessen bör man alltså främst analysera förutsättningarna för uppkomsten och utvecklingen av kunskaper och färdigheter, snarare än att analysera kostnadsfaktorer. Konkurrenskraftig lönsamhet är en nödvändig men inte tillräcklig förutsättning för långsiktig överlevnad, medan den långsiktiga reproduktionen av en specialiserad kompetens är en tillräcklig förutsättning (som dock i sig förutsätter en konkurrenskraftig kostnadsnivå). Detta är en betydligt viktigare insikt än man kan tro, eftersom det dominerande paradigmet inom de ekonomiska vetenskaperna, i synnerhet nationalekonomi, baseras på analyser av kostnader och intäkter.

Utvecklingen av en internationell specialisering till följd av olika typer av skalfördelar är givetvis beroende av en rad omvärldsfaktorer. Om kostnaderna och tidsåtgången för att transportera varor och överföra information är stora hämmas specialiseringsprocessen. Likaså kan en internationell specialisering inte utvecklas om de politiska förutsättningarna i form av liberala handelsregler, m.m. saknas. Analysen av orsakerna till den internationella specialiseringens omfattning vid vissa speciella historiska tidpunkter måste alltså inbegripa såväl tekniska förutsättningar (t.ex. infrastrukturen) som ekonomisk-politiska faktorer (t.ex. handelspolitik och valutasystem). När omvärldsförutsättningarna tillåter en internationalisering återstår det för företagen att utnyttja de möjligheter som öppnar sig. I pumpindustrins fall är det ofta nödvändigt att ha en fast, inhemsk serviceorganisation för att vinna

kunder. Denna tar normalt formen av agenter med gott anseende och en etablerad marknadsposition. Sådana relationer mellan utländska pump-tillverkare och inhemska agenter (och vice versa) utvecklades endast i enstaka fall före andra världskriget (C. A. Mörck, repr. för KSB från 1911, är ett exempel). Ett citat från en rapport i Zander & Ingeströms arkiv om ett möte med representanter för ångpannetillverkaren Svenska Maskinverken 1937 är troligen representativt för de professionella köparnas inställning under seklets första hälft:

Maskinverken voro synnerligen angelägna att beställa hos oss. JMW hade man dåliga erfarenheter av, dessutom ansågos de som konkurrenter. Från utlandet ville man ogärna beställa (kunderna äro väl ogärna med på att få utländska pumpar med hänsyn till svårigheterna att få reservdelar på kort tid).

Positiv specialisering

Under den undersökta perioden kan ett antal mer eller mindre beständiga fall av positiv specialisering identifieras i den svenska pumpindustrin: Ludwigsbergs brandsprutor, De Lavals vattenverks-pumpar, cirkulationspumpar för centralvärmesystem, lastoljepumpar, pumpar för cellulosaindustrin, olika typer av dränkbara pumpar, samt (i mindre grad) sligpumpar och fjärrvärmepumpar.

Diskussionen kring varför just dessa delbranscher utvecklats till specialiteter förs i två led, först uppkomsten av specialiteterna, därefter motiven för export.

Efterfrågan. En naturlig utgångspunkt för analysen av uppkomsten av positiv specialisering är att undersöka särdrag i den inhemska efterfrågans sammansättning och dynamik. Den i internationellt perspektiv starka svenska cellulosaindustrin utgör en självklar kandidat för ett sådant särdrag. Branschens tidiga framväxt (1800-talets tre sista decennier) gynnade uppkomsten av ett antal inhemska tillverkare av cellulosaindustripumpar. Några av dessa har sin direkta bas i cellulosa-klustret, nämligen de tillverkare av kokare, pappersmaskiner, och liknande som kompletterat sin övriga tillverkning med pumpar: Forsviks Bruk, KMW, Säffle Gjuteri & Mek. Verkstad och Sunds Defibrator (detta gäller även de finska tillverkarna).

Den andra traditionellt betydelsefulla svenska klusterbildningen inom tillverkningsindustrin, järn- och stålklustret, har spelat en mindre roll för pumpindustrins inriktning på efterfrågesidan, eftersom de flesta verksamheterna inom klustret inte är beroende av specialutformade pumpar. Slig- eller godspumparna utgör dock ett undantag. De har starka länkar till det betydande svenska klustret kring gruvutrustning.

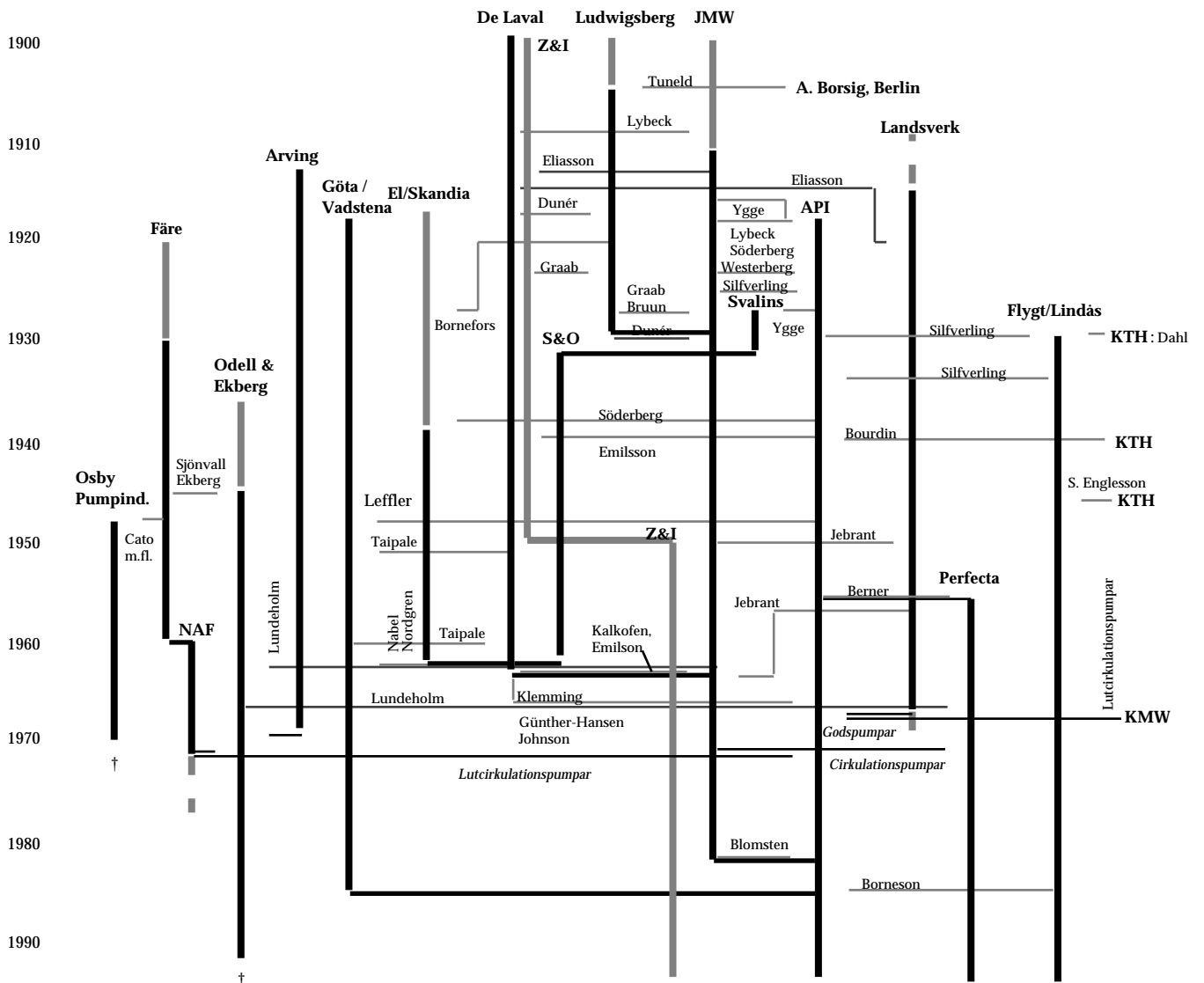
För Sverige karakteristiska förutsättningar i jämförelse med de flesta andra länder är det kyliga klimatet, de långa avstånden och den rika tillgången till

exploaterbar vattenkraft. De kalla vintrarna i Norden ledde till en tidig och omfattande utbyggnad av värmesystem för alla typer av byggnader. Avsaknaden av inhemska stenkolstillgångar påskyndade sannolikt övergången från kaminuppvärmning till centralvärmesystem. Under 1940-, 50- och 60-talen var utbyggnaden av centralvärmesystem mycket intensiv i Sverige. Därefter avtog dock byggandet, samtidigt som man i mindre hus i allt högre grad övergick till direktuppvärmning med el (som inte kräver cirkulationspumpar). En stark "cirkulationspumpbransch" utvecklades i Sverige under 1930-talet och fram till 1960-talet, för att därefter tyna bort och försvinna. Här fanns potentialen för utvecklingen av en stark svensk specialitet, men det blev i stället danska Grundfos som kom att dominera världsmarknaden. En del av förklaringen till denna utveckling är att de två största svenska tillverkarna av cirkulationspumpar kom att utveckla andra specialiteter som var viktigare än cirkulationspumparna: Flygt blev internationellt ledande inom dränkbara pumpar, medan API koncentrerade sig på cellulosaindustripumpar och (fram till 1960-talets slut) matarvattenpumpar. Den inhemska efterfrågans stagnation spelade givetvis också en betydande roll, men ett större företag som uteslutande var beroende av denna marknad skulle i denna situation tvingats expandera internationellt.

Relaterade branscher. Den speciella kompetensen som utvecklades i Sverige inom det metallurgiska området har varit till nytta för de främsta specialiteterna i den svenska pumpindustrin. Framför allt gäller detta cellulospumptillverkningen, där materialkraven är mycket höga och starkt specialiserade. Kombinationen av en hög kompetens både inom specialstålområdet och inom cellulosaområdet utgör en för svensk industri närmast unik förutsättning. Materialkunnandet var också viktigt för utvecklingen av de dränkbara pumparna till en stark svensk specialitet, eftersom det metallurgiska kunnandet möjliggjorde en tidig utveckling av material för de viktiga tätningsringarna.

Kompetensackumulation. Uppkomsten av en produktspecialitet som är konkurrenskraftig i internationellt perspektiv förutsätter framväxten av en gedigen och innovativ teknisk kompetens, förkroppsligad i kunniga personer. I den svenska pumpindustrins fall går det att visa att det funnits en spridningsprocess, där det tekniska kunnandet överförts till nya aktörer från ett fåtal källor. I figur 19 har ett antal strategiskt viktiga personers förflyttningar mellan företag i den svenska pumpindustrin kartlagts. Under branschens tidigaste historia utgjorde De Laval's Ångturbin det mest framstående centrat för pumpteknik i Sverige. Senare spelade även KTH en viktig roll, inte minst via Hjalmar O. Dahl, professor i läran om vattenmotorer och pumpar. Via den skolning som ägde rum dels inom de tekniskt mest framstående företagen, framför allt De Laval's Ångturbin och Ludwigsbergs Werkstad, dels vid KTH, uppstod s.a.s. en fond av kompetens i form av ett relativt stort antal ingenjörer och försäljare med kunskap om pumpkonstruktion, pumptillverkning och

Figur 19 Länkar mellan valda svenska centrifugalpumpföretag 1900-1992



pumpförsäljning. Åtskilliga exempel visar att det varit lätt för hugade företag att rekrytera personer med den nödvändiga kompetensen för att starta ny verksamhet. Motiven för att lämna en anställning och flytta till ett annat företag var i de flesta fallen att en person skolats upp inom ett företag, men såg sin utvecklingspotential begränsad genom sin position som biträdande konstruktör. Genom att byta företag kunde man vinna större frihet att realisera egna idéer. Högre löner och andra förmåner tycks ha spelat en viss, men underordnad, roll i sammanhanget. De flesta personer som kommit att bli framstående pump-tekniker hamnade i pumpindustrin av en slump, via personliga kontakter.

Värt att notera är att den geografiska rörligheten varit stor. Det tycks inte ha varit någon nackdel att vara lokaliserad i Jönköping, Vadstena eller Södertälje. Det är alltså svårt att peka ut några geografiska miljöer som s.a.s. dragit till sig pumpföretag.¹¹²

Det finns inte många exempel på att personer slutat anställningar vid pumpföretag för att på egen hand starta nya företag. Initiativet till nyetableringar inom pumpbranschen har nästan alltid kommit från redan etablerade företag vars ledning av någon anledning beslutat etablera pump-tillverkning. När väl detta beslut är fattat har man sökt rekrytera kunnig personal. Fonden av kompetens är alltså en nödvändig förutsättning för framväxten av en grupp företag inom samma bransch, men inte nödvändigtvis en direkt källa till nyföretagande. Indirekt spelar givetvis den befintliga kompetensen ändå en avgörande roll, i och med att idén att starta pumptillverkning normalt uppstår genom att entreprenörer har personlig kontakt med tekniker eller försäljare som är insatta i branschen.

Export. Steget från den inhemska marknaden till exportmarknaderna är givetvis av avgörande betydelse för den internationella arbetsfördelningen. Källmaterialet tillåter inte någon detaljerad analys av hur exporten initierades och utvecklades inom de enskilda företagen. De tillgängliga uppgifterna tyder dock på att de större svenska industriföretagen (Ludwigsbergs Werkstad, JMW, KMW, De Lavals Ångturbin) aktivt ägnade sig åt att bygga upp exportmarknader, inte minst i Ryssland, fram till första världskriget. Mellan första världskriget och början av 1960-talet dominerade den inhemska marknaden, kompletterad av de nordiska grannländerna. Under denna period satsade få företag systematiskt på exportmarknaderna. Den export som förekom härstammade oftast från tämligen slumpmässigt tillkomna kontakter. Den indirekta exporten via leverantörer av cellulosaindustriutrustning utgör dock ett undantag.

En medveten och systematisk exportsatsning kan, principiellt sett, motiveras dels av en vilja att expandera och öka lönsamheten genom att exploatera nya (geografiska) marknader (offensivt motiv), dels av en övertygelse om att större omsättningsvolymmer via ökad export är en absolut förutsättning för

¹¹² Lokaliseringen tycks över huvud taget rätt slumpartad. API/Scanpump, specialiserat på pumpar för cellulosaindustrin ligger i Mölnådal, långt från de stora pappersindustriområdena, medan JMW i Jönköping var specialiserat på pumpar till varvsindustrin.

långsiktig överlevnad i konkurrensen med andra företag (defensivt motiv). Det defensiva motivet för export tycks ha fått en mer allmän spridning först under 1960-talets andra hälft. Under 1970-talets gång etablerades synsättet att internationell expansion är en förutsättning för överlevnad. Bland de mest aktiva företrädarna för dessa perspektiv fanns Wallenbergsfärens strateger, som aktivt och konsekvent arbetade med att omforma bransch- och företagsstrukturer för att uppnå bättre långsiktig konkurrenskraft. Detta medförde en kraftigt ökad koncentrationsprocess, genom att ett antal större företag av olika nationalitet började köpa upp inhemska och utländska pumpföretag. Denna uppköpsväg har inneburit att många mindre pumpföretag har absorberats av internationella koncerner långt innan det hunnit visa sig om små inhemska orienterade företag har en chans att överleva som självständiga enheter eller inte. De flesta mindre företag har nämligen visat en god, eller åtminstone acceptabel, lönsamhet vid uppköpstillfället.

Som framgår av diskussionen ovan har de svenska pumptillverkande företagens specialiseringsprofil påverkats av såväl strukturella som cykliska faktorer, samt i Flygts fall även en slumpmässig faktor (Englessons innovation). Det cykliska elementet är mest framträdande vad gäller cirkulationspumpar för centralvärmesystem och lastoljepumpar. Med utgångspunkt från de svenska förutsättningarna borde sannolikheten varit relativt stor för utvecklingen av internationellt sett starka specialister på VVS-pumpar resp. gruvindustripumpar. Sala International fyller i viss mån upp den senare platsen, medan inget företag svarar mot den förra. Frånvaron av renodlade och starkt exportorienterade pumpföretag inom dessa delbranscher kan knappast förklaras av strukturella faktorer, utan måste snarare tillskrivas relativt slumpartade omständigheter.

Negativ specialisering

Negativ specialisering kan uppkomma på flera sätt: (1) inhemska tillverkare konkurreras ut av import; (2) inhemska tillverkare lämnar frivilligt vissa delmarknader för att koncentrera sig på andra specialiteter; (3) inget inhemska företag tar upp produktion av nytillkomna produkttyper, den framväxande inhemska efterfrågan tillfredsställs därför genom import; och (4) transnationella företag beslutar av koncernstrategiska skäl att förlägga viss produktion till ett dotterbolag i annat land.

För Sveriges del kan följande pumptyper sägas falla inom kategorin negativ specialisering i början av 1990-talet: standardpumpar för vatten, livsmedelspumpar, matarvattenpumpar, brunnspumpar, dränkbara borrhålpumpar, avlopps- och slampumpar (ej dränkbara), tätninglösa pumpar, pumpar för oljeraffinerier, samt läns-pumpar med förbränningsmotor. Cirkulations-

pumpar för centralvärmesystem har, som vi tidigare sett, under de senaste decennierna rört sig mot denna grupp.

Negativ specialisering utvecklas inte helt slumpartat. Inhemskt företag har en fördel i konkurrensen mot import på områden där det krävs omfattande kunskapsutbyte mellan köpare och tillverkare, där behovet av kundanpassning är stort och där kunderna har behov av snabb och kvalificerad service. Inhemskt företag kan också ha en stark position i de fall de har tillgång till exklusiva distributionskanaler. Importen, å andra sidan, har bättre konkurrensmöjligheter på områden där inhemska tillverkare saknar kompetens och erfarenhet, där skalfördelar i produktionen är viktiga p.g.a. priskänsliga köpare, och där produkterna kan distribueras i rutinerade former.

Det finns i den svenska pumpindustrin två exempel på att transnationella företag genomfört förändringar i den interna internationella specialiseringen inom koncernen. Det första exemplet är den amerikanska Sundstrand-koncernen, som överförde den svenska tillverkningen av cirkulationpumpar till Storbritannien i början av 1970-talet. Det andra exemplet är svenska Alfa Laval (nu Tetra Laval), som i början av 1980-talet flyttade tillverkningen av livsmedelspumpar från Lund till det danska dotterbolaget LKM.

Som exempel på nytillkomna pumptyper som svenska företag inte satsat på kan dränkbara borrhålpumpar och tätningsslösa pumpar (d.v.s. spaltrörmotorpumpar och magnetkopplade pumpar för främst kemisk industri) komma i fråga. I fallet dränkbara borrhålpumpar rör det sig dock inte om ett nytt applikationsområde, utan om en ny produktteknologi inom en gammal marknad (djupborrade brunnar). Detta exempel faller därför snarast inom den första av kategorierna ovan. Det finns två inhemska tillverkare av dränkbara borrhålpumpar (Debe-pumpar och Unimec), men de är små och inriktade mot den inhemska marknaden. Inget av de etablerade svenska pumpföretagen tog upp tillverkning av dränkbara borrhålpumpar när de slog ut andra typer under 1960- och 70-talen. Svenska Diamantbergborrningsbolaget, som var specialiserat på marknaden för djupbrunnspumpar, gjorde enligt vissa uppgifter preliminära försök att utveckla en egen dränkbar pump. Detta projekt ledde dock inte till konkreta resultat, utan företaget valde att lägga ned sin pumptillverkning, och i stället importera dränkbara borrhålpumpar. En stor del av utvecklingen av denna pumptyp ägde rum i Tyskland och Österrike. Detta innebar utvecklingen av ett starkt kluster av tillverkare av dränkbara borrhålpumpar i Tyskland. Tyska, amerikanska och ett danskt företag dominerar nu världsmarknaden.

Efterfrågan på tätningsslösa pumpar har vuxit kraftigt under senare decennier, bl.a. som en följd av ökade miljökrav inom den kemiska industrin. En rad tillverkare i Japan, Tyskland, Italien, Storbritannien, USA och Frankrike har specialiserat sig på dessa pumptyper. De svenska företagen har dock inte utvecklat egna konstruktioner. ABS, som satsar på processindustrin, har i stället valt att köpa upp två utländska tillverkare, franska LEFI och brittiska J&S.

Det är svårt att göra en klar skillnad mellan fall där utländska företag direkt konkurrerat ut inhemska företag, och fall där inhemska företag s.a.s. "släppt" ett visst segment för att man behövt koncentrera sina resurser till andra, snabbt expanderande segment. En rad svenska företag har varit starkt bundna till marknaderna för *brunnspumpar* och *mindre standardiserade vattenpumpar*. Dessa företag har drabbats av en mycket hård konkurrens från importerade fabrikat. Vad gäller brunnspumparna, och i viss mån standardpumparna, har denna konkurrens kommit från italienska företag. Dessa företags starka konkurrenskraft har byggts på flera faktorer i kombination. För brunnspumparnas del introducerade de den s.k. jetpumpen, som hade stora fördelar gentemot den äldre vattenringpumpen. De kunde dock också erbjuda mycket låga priser, till följd av massproduktion av standardiserade pumpar, uppkomsten av ett väl fungerande kluster av samarbetande och rivaliserande företag i Venetoprovinsen, samt (åtminstone under de tidigare faserna) låga faktorkostnader (Forss & Hillberg, 1991).

Vad gäller standardpumparna för vatten trängdes den svenska produktionen ut av främst tyska tillverkare, som Sihi, Allweiler, Vogel och KSB. Dessa företag kunde i kraft av sin stora inhemska marknad och sin omfattande exportverksamhet uppnå stora försäljningsvolymmer, och följaktligen använda sig av massproduktionsprinciper. Härigenom kunde tillverkningskostnaderna reduceras till nivåer som var ouppnåeliga för de svenska pumpföretagen vid denna tid.

De större *högtryckspumparna*, som främst används som matarvattenoch tvångscirkulationspumpar till ångpannor, tillverkades i Sverige av bl.a. De Laval's Ångturbin, API och, i viss mån, av JMW under 1950-talet. Ända från 1930-talet hade dock tyska KSB varit en betydande konkurrent även på den svenska marknaden. Under 1960- och 70-tal krävdes allt större produktutvecklingsresurser för att kunna konstruera och tillverka de allt mer avancerade matarvattenpumparna som efterfrågades. I detta läge valde de inhemska tillverkarna att koncentrera sina utvecklingsresurser till segment där man hade större förutsättningar att uppnå god lönsamhet. Detta innebar att tyska KSB, och i viss mån andra europeiska företag (bl.a. Sulzer), kommit att dominera denna marknad. Det ska dock påpekas att marknadsvolymer i Sverige stagnerat för dessa pumptyper, då behovet av nyinvesteringar i ångpanneanläggningar minskat.

För *mindre cirkulationspumpar* har danska Grundfos lyckats bygga upp en stor internationell marknad som givit företaget möjlighet att utnyttja avsevärda skalfördelar i produktionen av denna starkt standardiserade pumptyp. Genom den marknadsställning Grundfos byggt upp under de senaste ca 20 åren har det blivit närmast omöjligt för svenska företag att uppnå lönsamhet inom detta område.

För andra pumptyper som saknar inhemska tillverkare gäller vanligen att

det rör sig om nischprodukter, d.v.s. speciella pumptyper som efterfrågas i liten omfattning på världsmarknaden. Ett litet antal starkt specialiserade företag finns då på världsmarknaden, och det är inte lönsamt för andra företag att satsa resurser på produktutveckling och uppbyggnad av applikationskunskap.

Tre typer av faktorer framträder som viktiga för att förklara utländska tillverkares konkurrenskraft på den svenska marknaden: *skalfördelar i produktionen* (för standardiserade pumptyper), *klusterbildningar kring specialiserade segment*, samt *innovationer*.

En intressant aspekt av importens utveckling är vilka *aktörer* som varit involverade, och vilka som varit dessa aktörers viktigaste motiv för att sälja utländska produkter i Sverige. Jag har kunnat identifiera fyra olika kategorier av aktörer: (1) slutanvändare; (2) grossister/agenter; (3) inhemska pump-tillverkare; och (4) utländska pumptillverkare. I de flesta fallen är de ursprungliga initiativtagarna till importen inhemska aktörer. *Slutanvändare*, d.v.s. kunder, var ofta initiativtagare till import före sekelskiftet och under första hälften av 1900-talet. Det kunde t.ex. röra sig om kommunala verk eller industriföretag med speciella applikationsproblem som inte kunde lösas av inhemska pumpföretag. Man vände sig därför direkt till utländska tillverkare för att finna lämpliga produkter. Detta är givetvis en kostsam väg att lösa behov, endast möjlig då det rörde sig om viktiga behov som kunde motivera höga kostnader.

De inhemska *grossisterna* har spelat en viktig roll för importen. Dessa företag har genom sina marknadskontakter identifierat efterfrågemönster, och sökt den lönsammaste vägen att exploatera marknadspotentialen. Ofta har detta inneburit att man funnit lämpliga utländska tillverkare. I fall där grossister spelat en viktig roll (oftast då det handlat om starkt standardiserade produkter) kan produktionskostnaderna fälla avgörandet om vilket fabrikat man väljer.

Inhemska tillverkare kan välja att importera pumpar av en rad olika skäl. Ofta handlar det om pumptyper som kompletterar den egna specialiseringen, antingen typer som säljs i små volymer, eller där utländska företag utvecklat starka specialiseringsfördelar. Normalt har då det inhemska företaget sin grundidentitet knuten till en viss delmarknad, och betraktar de importerade pumptyperna som komplement på marginalen. Det finns dock en rad fall då de inhemska företagens identitet huvudsakligen varit marknadsorienterad, d.v.s. man har sett sig som en pumpleverantör snarare än som pumptillverkare. Det kan då vara en öppen fråga huruvida man ska tillverka pumparna i egen regi eller köpa dem från en annan tillverkare. I undersökningsmaterialet är Elektroskandia och AB Pumptechnik exempel på företag som valt att lägga ned den egna tillverkningen till förmån för import i den mån det har varit mer lönsamt att importera än att tillverka själv. För många tillverkare skulle dock ett sådant beslut vara ett slag mot företagsidentitetens kärna, något som skulle uppfattas som förnedrande.

Mer sällan är importen ett resultat av att en *utländsk tillverkare* på eget

initiativ börjat bearbeta den svenska marknaden, i form av direktexport till kunder, upprättande av försäljningsbolag, eller kontaktande av etablerade agenter. Det sistnämnda förekommer visserligen ofta, men leder sällan till att nya relationer upprättas.

Långsiktig överlevnad

De förhållanden som påverkar ett företags möjligheter att på lång sikt överleva som lönsamma enheter är mycket komplexa, och varierar mellan olika tidsperioder, mellan olika branscher och mellan olika länder. Slutsatser av fallstudier kan alltså svårigen betraktas som generellt giltiga.

Omkring 40 pumptillverkande företag har mer eller mindre grundligt studerats inom ramen för denna studie. En ytlig jämförande analys av dessa företags öden under 1900-talet ger ett slående entydigt resultat (se fig. 20). De företag som klarat sig bäst, i den mening att de överlevt under lång tid och kunnat expandera, har varit företag exklusivt specialiserade på pumptillverkning: AB Pumpindustri/Scanpump/ABS och Flygt är de mest utpräglade exemplen, men även Göta/Vadstena, Grindex och Pumpex passar in i mönstret. De senare har visserligen inte överlevt som fristående företag, men fortlever som relativt självständiga och framgångsrika delar av sina moderbolag. De två mest framgångsrika företagen API/Scanpump/ABS och Flygt har *bytt* specialisering (inom pumpindustrin) under sin utveckling. API/Scanpump har haft ett flertal olika specialiteter. Det som idag är den svenska koncerndelens viktigaste specialitet, cellulosapumpar, blev en dominerande produkt mycket sent i utvecklingen. Flygt startade som leverantör av värmeledningspumpar, men blev genom Englessons innovation specialist på dränkbara pumpar. För dessa företag är det alltså inte den ackumulerade applikationskunskapen inom en viss delmarknad som garanterat överlevnad, utan snarare en kompetens och beredskap att utveckla nya verksamhetsgrenar i takt med ändrade omvärldsförhållanden.

De företag där pumptillverkning varit en relativt obetydlig gren bland många andra har alla gått under som pumptillverkare: Luth & Rosén, Landsverk, Elektroskandia, Skoglund & Olson, Forsvik, Färe. JMW utvecklades långsamt till att bli en pumpspecialist, men överlevde inte ändå. Två faktorer framstår som viktiga delar i en förklaring till JMW's öde: varvskrisen och ägarfilosofin (se vidare nedan). De Laval var ett starkt specialiserat företag redan från början, men främst på ångturbiner. Eftersom pumpmarknaden betraktades som en bisak ända fram till 1959, då företaget delades upp, var det inte de förändrade förutsättningarna på pumpmarknaden som var vägledande för företagets utveckling. När De Laval Ljungström Pump AB bildades som pumpspecialist 1959 förbättrades förutsättningarna att utveckla en slagkraftig

pumpspecialisering, men av allt att döma var det redan då beslutat att pumprörelsen skulle erbjudas till JMW i utbyte mot JMW's ångpannor.

Figur 20 Svenska pumppföretags specialisering

	Pumpspecialister	Pumpar sidospecialitet	Diversifierade
Inhemsk orientering	JMW (efter 1963) De Laval Ljungström API (till ca 1970) Vadstena Perfecta Arving Odell & Ekberg Debe-Pumpar Vabix	De Laval's Ångturbin JMW (1928-63) Sv. Diamantbergb. Lundgrens Gjuteri	Forsviks Bruk Landsverk Elektroskandia Skoglund & Olson Färe Klafreströms Bruk
Export- orientering	Flygt (fr. 1950) Scanpump Kristenson & Grähs Pumpex Osby Pumpindustri Stanco	Sala KMW Sundstrand Weda	

Det ligger nära till hands att se dessa mönster som en fråga om företagets respektive *identitet*, d.v.s. vilka föreställningar som funnits inom företaget (och dess ägare) om vad företagets uppgift och kompetens består i. Ett företag som uppfattar sig i första hand som pumpleverantör har som främsta prioritet att följa utvecklingen på pumpmarknaden och anpassa sig till förändrade omvärldsförhållanden via innovation eller strategiska förändringar. Detta ökar sannolikheten att företaget rekryterar och lyckas behålla kompetenta och kreativa konstruktörer som kan driva produktutvecklingen framåt. Många av de företag som varit betydande pumptillverkare i Sverige har dock haft en annan huvudentitet. Detta gäller givetvis för de starkt diversifierade verkstadsföretagen, men även för många andra. De Laval såg sig som en tekniskt högtstående ångturbin-tillverkare; Weda var under lång tid främst ett lättmetallgjuteri som såg pumparna som en avsättningsmarknad för gjutgods; Svenska Diamantbergborrningsbolaget var främst en brunnsborrare. Inget av dessa tre företag finns kvar som en betydande pumptillverkare i början av 1990-talet.

I några fall har respektive företags ägare spelat en viktig roll för vilken strategi som valts och vilka utvecklingsmöjligheter som stått öppna. Tydligast är detta i JMW's fall, där ägaren Zander & Ingeström hade intressen som inte var gynnsamma för dotterbolaget JMW's utveckling under 1960- och 70-tal. På

ett övergripande plan har givetvis specialiseringsmönstret och branschstrukturen påverkats starkt av den branschöverskridande koncentration av ägande inom svenskt näringsliv, särskilt Wallenbergsfären. I och med att ett stort antal industriföretag kom att ingå i samma inflytandesfär uppstod möjligheten att utveckla en helhetssyn och en övergripande strategi på branschnivå. Beslutsfattarnas synfält och lojaliteter förskjöts från det enskilda företags situation och fortlevnad till ett sakligt och osentimentalt näringslivsperspektiv, där det enskilda företags öde och arv underordnades en hel företagsfärs slagkraft och överlevnadsförutsättningar.

Den koncentration som ägt rum inom den svenska pumpindustrin ser jag som en direkt konsekvens av de omvärldsförhållanden som behandlats i studien. Däremot visar företagsbiografierna att slumpen ofta avgjorde vilka företag som kom att slås samman eller köpas upp. Antalet initiativ till omstruktureringar var betydligt större än antalet verkligen genomförda affärer. Som exempel kan nämnas de långt framskridna planerna på en sammanslagning av Vadstena och Perfecta, två företag som skulle kompletterat varandra på ett slagkraftigt sätt. Denna affär blev inte av därför att Vadstenas ägare var inne i en turbulent fas just vid den aktuella tidpunkten. I stället kom Vadstena att köpas av Scanpump, medan Perfecta så småningom absorberades av den tyska Wilo-koncernen.

Efterkrigstidens utveckling pekar på att specialisering varit en förutsättning för överlevnad inom pumpindustrin. Företag som (a) inte specialiserat sin verksamhet, och (b) inte förmått/satsat på att bygga upp en självständig innovationskompetens har inte överlevt som självständiga företag (Landsverk, Elektroskandia, Arving, Skoglund & Olson). Företag som inte satsat på att utveckla en omfattande export har inte heller kunnat överleva (De Laval, JMW, Perfecta, Foke).¹¹³

Nytablering

En överblick över de svenska pumptillverkarnas etableringssätt pekar på att även ursprunget kan spela en roll för företagens framtida öde. Bland de företag som ingått i studien kan en rad etableringssätt urskiljas:

Handelsorienterade företag startar pumptillverkning. Det är kanske inte en slump av tre av de mest framgångsrika pumpföretagen under 1900-talet startats av företag som huvudsakligen sysslat med handel och distribution. AB Pumpindustri startades av exportfirman Ekman & Co i Göteborg för att exploatera exportmarknader. Göta Maskinfabrik, som senare utvecklades till Vadstena Pumpar, etablerades av grossistfirman Rylander & Asplund för att kunna leverera bl.a. värmeledningspumpar. Hilding Flygt, vars huvudsakliga kompetens gällde försäljning och service, initierade två pumptillverkare: Svalins Mek.

¹¹³ Debe-pumpar och Unimec utgör undantag. Båda företagen är dock mycket små.

Verkstad (senare överförd till Skoglund & Olson) och Lindås Gjuteri- och Formfabrik, som idag är Flygt. I fallen Pumpindustri, Flygt och Vadstena innebar etableringssättet säkerligen en grundmurad marknadsorientering redan från början. Av avgörande betydelse för både Pumpindustri och Vadstena var sannolikt att de fungerade som fristående enheter i förhållande till sina "moderföretag". Härigenom kom de inte att helt underordnas moderföretagets behov och inriktning, utan kunde utvecklas i förhållande till den egna marknadens dynamik.

I sammanhanget bör också Sonesson och Tornborg & Lundberg nämnas. Metallvarugrossisten Sonesson köpte tidigt en norsk pumptillverkare, samt kolvpumpfabriken Gothia i Höör. Dessa exempel ligger dock i utkanten av föreliggande studie. Med köpet av Pumpindustri 1966 tog man steget in i centrifugalpumpbranschen som en ägare med en starkt marknadsorienterad tradition. Tornborg & Lundberg, som sålde entreprenadmaskiner och annan utrustning för konstruktionsektorn, etablerade sig som tillverkare av dränkbara läns-pumpar i slutet av 1950-talet. Företagets försäljningsorganisation var dock inte lämpad för denna typ av produkter, vilket ledde till en snar nedläggning.

Diversifierade verkstadsföretag tar upp pumptillverkning som komplement. Ett stort antal verkstadsföretag med en bred inriktning har under olika tidsperioder även tillverkat pumpar. Av dessa var det endast ett, JMW, som med tiden utvecklades till ett specialiserat och framgångsrikt pumpföretag. Övriga, som Ludwigsbergs Werkstad, Landsverk, Skoglund & Olson, Forsviks Bruk och Färe, utvecklades inte till långsiktigt livskraftiga pumpproducenter. Som specialfall kan KMW och Sala nämnas i sammanhanget, där pumparna utgör ett nära komplement till respektive företags huvudspecialisering (utrustning för cellulosaindustrin resp. gruvindustrin).

Gjuterier integrerar framåt. Ett stort antal svenska gjuterier har under någon period försökt sig på pumptillverkning, tre av dem med mer allvarliga avsikter. Weda var i behov av avsättning för sitt lättmetallgjutgods, i synnerhet efter det att storkunden Flygt gick förlorad. Grundidentiteten som gjuteri innebar dock av allt att döma en hämsko för utvecklingen av pumpförsäljningen. Klavreströms gjuteri satsade under 1950-talet på att tillverka värme pannor, och marknadsförde även cirkulationspumpar separat. Man saknade dock kapacitet (och motivation?) att följa med i den tekniska utvecklingen, och slogs därför ut. Odell & Ekberg (Foke) startade som diversegjuteri i liten skala, och kom så småningom att inrikta sig allt mer på pumpar. Man höll sig dock till de enklare pumptyperna och den svenska marknaden, vilket innebar att en kompetens till nyskapande och flexibilitet inte skapades. Företaget föll därför offer för den mycket konkurrenskraftiga importen från Italien.

Importörer startar egen tillverkning. Tre pumpimportörer har givit sig på egen tillverkning: Elektroskandia, AB Pumptechnik och Gustaf Terling. Ingen av

dem bestod som pumptillverkare i längden. Motivet att starta egen tillverkning var att möjligheterna att importera reducerades radikalt under andra världskriget. Egen tillverkning var alltså snarare en nödlösning än en offensiv strategi. Elektroskandia tillhörde samtidigt kategorin starkt diversifierade företag, där pumpavdelningen var en relativt marginell del av verksamheten, och följdaktligen inte strategiskt viktig för ledningen.

Nytablering av enskilda personer. En rad småföretag har etablerats som specialiserade pumptillverkare av enskilda personer. Det tidigaste exemplet, Arving, passar dock inte riktigt in i mönstret eftersom tillverkningen under den första tiden var tämligen diversifierad. Arving överlevde dock i över femtio år som ett självständigt företag. Någon betydande innovationförmåga utvecklades dock aldrig. De flesta andra företag i kategorin blev inte långvariga: Osby Pumpindustri, Vabix, FischerVerken och Everth & Molin var finansiellt alltför sårbara och saknade i flera fall en gedigen teknisk kompetens för att kunna lösa uppkommande problem. Det mest framgångrika företag inom kategorin är Pumpex, som etablerades som en specialist, och nu fortlever som en relativt självständig del av Cardo Pump. Debe Pump har kunnat överleva som en liten, inhemskt orienterad tillverkare av dränkbara borrhålpumpar.

Mindre verkstadsföretag startar specialiserad pumptillverkning p.g.a. marknadsbortfall eller som komplement. Till denna kategori hör Kristenson & Grähs, SPV/Stanco, Norrköpings Mekaniska Verkstad och möjligen Lundgrens Gjuteri. Kristenson & Grähs klarade sig bra tack vare en tekniskt god produkt och hög marknadsföringskompetens. Flygts övertag var inte ett resultat av att företaget hade problem, snarare tvärt om. Stanco däremot lyckades inte nå den kritiska massan trots tekniskt god produkter.

Specialfall. De Lavals Ångturbin och Perfecta låter sig inte utan vidare inordnas i övriga kategorier. De Lavals Ångturbin tillverkade pumpar som komplement, medan Perfecta startades för att kringgå licensbestämmelser.

Avslutande kommentarer

Studiens huvudsyften har varit att dokumentera och förklara specialiseringens utveckling i den svenska centrifugalpumpindustrin. De föregående avsnitten av detta avslutande kapitel har sammanfattat och diskuterat resultaten i förhållande till dessa huvudsyften. Det återstår att med några ord kommentera studiens metodologi och vissa metateoretiska frågor.

Studiens ansats består i en *longitudinell* studie av *branschutveckling* där det empiriska materialet främst redovisas i form av *företagsbiografier*. Som en begreppsmässig ram har jag använt en representationsteknik som utvecklats för att analysera olika typer av specialiseringsmönster. Tekniken har endast kunnat tillämpas som ett hjälpmedel för förståelsen, snarare än som ett analysverktyg i sig. Orsaken till detta är bristen på statistiska uppgifter med en rimlig grad av

precision och validitet. Ansatsen är problematisk ur källkritisk synvinkel, eftersom många olika företags utveckling och inbördes konkurrensrelationer måste studeras. Något standardiserat och gediget källmaterial finns inte att tillgå.

Den ansats som använts tillåter inte att absolut tillförlitliga slutsatser kan dras om orsakssamband mellan stringent definierade variabler. Däremot tillåter den en detaljrik framställning av komplicerade förlopp, med stora möjligheter för läsaren att kritiskt bedöma de slutsatser som dras. En av arbetets svagheter är den styvmoderliga behandlingen av importen, som dock är en huvudkomponent i specialiseringsmönstret. Inom ramen för de resurser som stod till förfogande för studiens genomförande var det dock inte möjligt hantera importen på ett tillfredställande sätt.

I inledningskapitlet diskuterades olika typer av förklaringsansatser, fr.a. kausala vs. intentionella, samt den relativa balansen mellan strukturellt determinerade utvecklingsdrag och slumpmässiga faktorer. Det empiriska materialet talar för att en rad strukturellt betingade processer mer eller mindre determinerat vissa övergripande drag i utvecklingen av pumpindustrins branschstruktur och specialiseringsmönster. Det gäller framför allt koncentrationstendenser i allmänhet, en gradvis specialisering av verksamheten och en allt starkare internationalisering. När det gäller enskilda företags öden, t.ex. vilka företag som kommit att absorbera andra går det visserligen att urskilja faktorer som påverkar sannolikheten att överleva (t.ex. företagsidentitetens art), men slumpartade omständigheter har många gånger varit avgörande.

Referenser

- Anon. (1950) *Det var en gång en smedja. Minnesskrift utgiven med anledning av AB Färe Armaturfabriks trettioårsjubileum*, Göteborg.
- Anon. (1962) *Torpsbruk 100 år 1862-1962*, Ericson Reklam/Caslon Press.
- BERG, S. (odat.) *Sigge Bergs minnen från gamla API 1929-1949*. AB Pump-industri.
- BERGGREN, G. (1956) *Halmstads Järnvaru Aktiebolag*, Halmstad.
- BERNADOTTE, C. J. (1983) *Det var en gång...*, Bonniers.
- BLIDBERG, P. G. (1952) 'Vatten', särtryck ur *Kommunal-Teknisk Tidskrift*, Jubileumsnummer.
- BODMAN, G. (1929) *Chalmers Tekniska Institut, Matrikel 1829-1929*, Göteborg.
- BORNEFORS, R. (1935) 'Något om pumpar och pumpanläggningar', *Tidskrift för värme- ventilations- och sanitetsteknik*, nr 7, s. 75-79.
- BRUZHOLMS BRUK (1979) *En liten historik över Bruzholms Bruk*, Eksjö: Eifels Boktryckeri.
- BÄVMAN, O. (1957) 'En överblick av centrifugala pumpområdet 1957', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 3, s. 93-99.
- BÄVMAN, O. (1961) 'Vad står att finna i några till byggnadsindustrin riktade pumpbroschyrer?' *Tidning för byggnadskonst*, nr. 7, s. 249-257.
- CARLSSON, O. (1962) 'Länspumpar och länsekonomi', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 9, s. 341-348.
- CARLSTRÖM, S. (1959) 'Värmeledningsteknikens utveckling', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 20, s. 803-806.
- DAUGHERTY, R. L. (1915) *Centrifugal pumps*, New York: McGraw-Hill.
- DAVEY, H. (1900) *The principles, construction, and application of pumping machinery*, London: Charles Griffin & Company, Ltd.
- AB DE LAVALS ÅNGTURBIN (1918) *Aktiebolaget De Laval's Ångturbin, Stockholm, 1893-1918*, Stockholm: Jacob Bagges Söner.
- AB DE LAVALS ÅNGTURBIN (1946) "*De Laval*", Stockholm: AB De Laval's Ångturbin.
- AB DE LAVALS ÅNGTURBIN (1956) *Pumpteknik, Andra upplagan*, Stockholm: AB De Laval's Ångturbin.
- EKEROT, G. (1896a) 'Nydqvist & Holm Mekaniska Verkstad i Trollhättan', *Svenska industriella verk och anläggningar*, Årg. 2, s. 71-94.
- EKEROT, G. (1896b) 'Forsviks Bruk', *Svenska industriella verk och anläggningar*, Årg. 2, s. 121-126.
- EKEROT, G. (1916) 'Ludwigsbergs Verkstads Aktiebolag', *Svenska industriella verk och anläggningar*, Årg. 10, s. 29-34.
- ELEKTROSKANDIA (1941) *Moderna pumpkonstruktioner*.
- ENGLESSON, S. (1959) 'En pumptillverkare nyskapar och utvecklar', *Teknisk Tidskrift*, nr. 27, s. 677-681.

- ENGLESSON, S. (1993) obetitlat manuskript om författarens verksamhet vid Flygt.
- FEEG, O. (1909) *Die Pumpen, ihr Bau, ihre Aufstellung und ihr Betrieb*, Hannover: Dr. Max Jänecke Verlagsbuchhandlung.
- FISK, S. (1993) *Pumpex 25 years 68-93*, Pumpex AB.
- FORSGREN, M. & A. LARSSON (1981) 'Fallet Flygt', i *De internationella investeringarnas effekter. Några fallstudier*, SOU 1981:43.
- FORSS, S. & HILLBERG, J. (1991) *The Pump Manufacturers in Veneto - A Study in Regional Competitive Advantage*, Undergraduate Dissertation 1991/92:6, Kulturgeografiska Institutionen, Göteborgs Universitet.
- FURHOFF, S. (1937) 'Vertikalpumpar', *Rörinstallatören*, nr. 12, s. 260-69.
- FÖHL, A. & HAMM, M. (1985) *Die Industriegeschichte des Wassers. Transport, Energie, Versorgung*, VDI-Verlag GmbH.
- v. GEGERFELT, E. W. (1945) *Svenska Storföretag. Kort historik över deras tillkomst och utveckling, del I*, Stockholm: Seelig & Co.
- v. GEGERFELT, E. W. (1948) *Svenska Storföretag. Kort historik över deras tillkomst och utveckling, del II*, Stockholm: Seelig & Co.
- GREENE, A. M. (1919) *Pumping machinery. A treatise on the history, design, construction and operation of various forms of pumps, 2nd revised ed.*, New York: John Wiley & Sons.
- GÖRANSON, S. (1962) 'Pumpmakeriet - ett gammalt yrke i utdöende', *Hälsingerunor*, s. 92-98.
- HARRIS, L. E. (1956) 'Some factors in the early development of the centrifugal pump', *Transactions, The Newcomen Society for the study of the history of Engineering and Technology*, Vol. 28, s. 187-202.
- HJULSTRÖM, F. (1940) *Sveriges elektrifiering. En ekonomisk-geografisk studie över den elektriska energiförsörjningens utveckling*, Geographica. Skrifter från Uppsala Universitets Geografiska Institution, Nr 8, Uppsala.
- HYLANDER, H. (1951) 'Hessiska pumpen. Ett bidrag till centrifugalpumpens historia', *Tekniska Museets Årsbok Dædalus*.
- HYLANDER, H. (1956) *Tre kapitel om tre företag*, Stockholm: Zander & Ingeström.
- HYLANDER, H. (1963) *År från år. Anteckningar till Zander och Ingeströms historia*, opublicerat manuskript.
- INDEBETOU, G. & HYLANDER, E. (red.) (1937) *Svenska Teknologföreningen 1861-1936. Biografier*, Stockholm: Svenska Teknologföreningen.
- JMW (1928) *Centrifugalpumpar*, katalog utgiven av JMW.
- JMW (1960a) *JMW, dess utveckling under 100 år och dess läge idag*, JMW.
- JMW (1960b) *JMW, dess utveckling och verksamhet*, JMW, 5 s.
- JORDAN, T. (1992) *Flows of Pumps. Structure and Change in the International Division of Labour*, Publications edited by the Departments of Geography, University of Gothenburg, Series B, no 82, Göteborg: Kulturgeografiska institutionen.

- JUEL, E. (1959) 'Värme-, vatten- och sanitetsfrågan i äldre tider' *Tidning för byggnadskonst*, nr. 20, s. 809-817.
- KARLSSON, U. (1960) 'Jönköpings Mekaniska Werkstad', *Svensk Export*, häfte 14, s. 10-11.
- KJELLANDER, R. et al. (1982) *Rörledningsentreprenörernas i Stockholm historia åren 1850-1974 och föreningar 1889-1974*, Stockholm: REFIS.
- LAWACZECK, F. (1932) *Turbinen und Pumpen. Theorie und Praxis*, Berlin: Verlag von Julius Springer.
- LINDHOLM, F. (1922) *Landskrona Nya Mekaniska Verkstad AB 1872-1922. Minnesskrift*, Landskrona.
- MOLLSTADIUS, A. (1960) *JMW:s äldsta historia 1860-1897. "Sandwallska Gjuteriet"*, Jönköping: Jönköpings Mekaniska Werkstads AB.
- NACHMANSON, A. & SUNDBERG, K. (1936) *Svenska Diamantbergborrningsaktiebolaget 1886-1936*, Uppsala: Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB.
- NORDGREN, G. (1951) 'En orientering om den svenska produktionen av värmeledningspumpar', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 24, s. 1059-66.
- NORDGREN, G. (1952) 'Den moderna villapumpen för varmvattencirkulationen', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 24, s. 981-82.
- NORDGREN, G. (1956) 'Snabb utveckling inom pumpbranschen', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 2, s. 49-53.
- OLESEN, J. P. (1984) *Greek and Roman mechanical water-lifting devices: The history of a technology*, University of Toronto Press.
- PETERSSON, E. (red.) (1992) *Christinehamns Mekaniska Werkstads Jubileumsskrift*, Utgiven av KaMeWa och Kvaerner Turbin, Kristinehamn.
- PFLEIDERER, C. (1924) *Die Kreiselpumpen*, Berlin: Julius Springer.
- PFLEIDERER, C. (1936) 'Der Entwicklungsstand der Tauchpumpen', *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, Band 80, nr 9, s. 253-256..
- PORTER, M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, New York: The Free Press.
- PRAVITZ, G. (1944) *Vem är vem inom handel och industri 1944-45*, Stockholm: Jonson & Winter.
- RAHL, O. (1958) *Ludwigsbergs Werkstad och ludwigsbergare*, Västerås: ASEA.
- VON ROSEN, L. (red.) (1992) *Landsverk i Landskrona*, Lund: VME Industries Sweden AB.
- SANDWALL, J. G. (1937) *Minnesanteckningar av J. G. Sandwall omkr. 70-årsdagen*, opublicerat manuskript, Jönköpings Museums arkiv.
- SANDWALL, J. G. (1941) *JMW från en anspråklös början 1862 till en storindustri 1942*, opublicerat manuskript, Jönköpings Museums arkiv.
- SAUVEUR, H. (1928) 'Unterwasserpumpen', *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, Band 72, nr. 13, s. 441-444.
- SAUVEUR, H. (1930) 'Die Entwicklung der Tauchpumpen', *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, Band 74, nr. 17, s. 530-532.

- SINGER, C. et al. (1958) *A History of Technology, Vol V*, London: Oxford University Press.
- SÖDERBERG, H. (1953) *Skoglund & Olsons Verkstadsklubb 50 år*, Gävle Klubben.
- TIDBECK, G. (1962) 'Pumpen i VVS-anläggningen', *Tidning för byggnadskonst*, nr. 9, s. 351-361.
- TINGSTEN, K. (1935) 'Centraluppvärmningens ställning i Sverige', *Rörinstallatören*, no 12, s. 216-219.
- WALLERSTRÖM, A. (red.) (1936) *Svenskt Näringsliv i Ord och Bild, Aktiebolaget Pumpindustri, Göteborg*, Nässjö: Svenskt Näringslivs Förlag.
- WELAMSON, W. A. E. (1916) *Minnesteckning öfver Ludwigsbergs Verkstad och dess verksamhet 1843-1903*, Stockholm.
- WESTCOTT, G. F. (1932) *Handbooks of the Science Museum. Pumping Machinery, Part I. Historical Notes*, London: H.M. Stationery Office.
- ZACCO & CO, MASKINAFFÄR (1901) *Illustrerad katalog å pumpar, sprutor och vattenledningsartiklar*, Stockholm.
- ÅGREN, C. (1976) *Stenberg-Flygt AB, Från bysmedja till storindustri*, Stockholm: Stenberg-Flygt AB.

Tidningar och tidskrifter

- Affärsvärlden (div. årgångar)
- Flygts Nyheter (1937, 1944)
- I Flygten (1963-1964)
- Landtmannen (1922-1930)
- Rörinstallatören (1932-1955)
- Tidning för byggnadskonst (1926-1965)
- Tidskrift för värme-, ventilations- och sanitetsteknik (1930-35)
- VVS (1967)
- ZI Nytt (1950-54)

Uppslagsverk

- Bonniers Lexikon (div. årgångar)
- The Great Soviet Encyclopedia
- Kompass (div. årgångar)
- Nordisk Familjebok (div. årgångar)
- Svensk Biografisk Handbok (1931)
- Svensk Industrikalender (div. årgångar)
- Svenskt Biografiskt Lexikon (div. årgångar)
- Svensk Uppslagsbok (div. årgångar)
- Svenska Aktiebolag (div. årgångar)
- Sveriges Företag (div. årgångar)
- Sveriges Handelskalender (div. årgångar)

Vem är det? (div. årgångar)

Vem är vem? (div. årgångar)

Intervjuer

Alfredsson, Kjell	ABS (Scanpump), 30/8 1993.
Björk, Ingemar	tidigare vid JMW, telefon, 26/9 1990.
Björkander, Sven	tidigare vid AB Pumpindustri, 28/9 1993.
Bävman, Olle	tidigare vid De Laval's Ångturbin AB, telefon, 10/5 1994
Callin, Björn	vd. Grindex AB, 21/2 1990, samt telefon 21/12 1994.
Cato, Hugo	tidigare vd. Osby Pumpindustri, telefon, 17/5 1994.
Cato, Kenneth	vd Osby Armatur, telefon, 16/5 1994.
Dahlgren, Hans	Grundfos Sverige, telefon, 24/1 1992.
Ehlin, Erik	Turbin & Pumpdesigns HB, telefon, 18/8 och 1/9 1993, samt brev 20/8 1993.
Ekman, Gunnar	tidigare vid JMW, 6/5 1994.
Englesson, Sixten	tidigare vid Flygt, 22/9 1993.
Engström, Folke	tidigare vid Arving, telefon, 10/12 1993.
Enström, Ulf	tidigare vid Sv. Diamantbergborrningsaktiebolaget, telefon, 17/5 1993.
Eriksson, Erik	tidigare vid Kristenson & Grähs, telefon 1/6 1994.
Eriksson, Ivan	tidigare vid Weda, 4/5 1993.
Fisk, Stig	Pumpex, telefon, 19/8 1993.
Flod, Göte	tidigare vid Tolu, telefon, 15/5 1993.
Fohlstedt, Nils	tidigare vid Zander & Ingeström AB, 12/5 1989, 23/2 1990.
Forssman, Ragnar	f.d. vd Göta/Vadstena, telefon, 19/4 1994.
Günther-Hansen, Hans	tidigare vid Scanpump, 25/9 1990, telefon 9/6 1994.
Hallerbäck, Stig	tidigare vid Weda, telefon, 20/8, 1993, 2/6 1994.
Holmén, Göran	Grindex AB, 24/4 1989.
Holmström, Leif	Herman Pump AB, 5/5, 1993.
Hultman, Lars	tidigare vd. Vadstena Pump AB, telefon, 10/5 1994, 1/6 1994.
Jelvegård, Eino	tidigare vid Weda, telefon, 2/6 1994.
Jobson, Robert	Grundfos AB, 17/2 1989.
Jonson, Arne	tidigare vid Scanpump, telefon, 20/8 1993, 8/6 1994.
Karlström, Bertil	ITT Flygt AB, 12/5 1989.
Klemming, Gösta	tidigare bl.a. vid Elektroskandia, telefon, 23/8 1994.
Klemming, Sven G.	tidigare vd vid De Laval Ljungström Pump AB, samt AB Pumpindustri, telefon, 26/5 1994.
Kvist, Hans	Debe-pumpar, telefon 10/12 1991, intervju 4/5

	1993.
Lange, Klas	Weda Pool Cleaner AB, telefon, 6/6 1994.
Leffler, Bert	tidigare vid AB Pumpindustri, Vadstena, KMW, telefon, 3/6 1994.
Ligner, Bo	vd. Pumpex, telefon, 6/6 1994 och 9/6 1994.
Lindahl, Bengt	ABS (Scanpump), 11/9 1991, 19/5 1994.
Ljungholm, Bertil	Raydar AB, 13/2 1990.
Lundeholm, Sven	tidigare vd vid Perfecta, 3/5 1994.
Lundgren, Lars-Magnus	vd. Lundgrens Gjuteri, telefon, 8/10 1990.
Lüning, Alf	tidigare vd. Sonessons telefon 26/5 1994.
Lövgren, Malte	Pumpex (Scanpump), telefon, 26/9 1990.
Meyer, Lars	vd. Pumpteknik AB, 15/2 1989, 8/2 1990.
Modig, Kurt	tidigare SPV/Stanco, telefon, 17/8 1993.
Mörck, Carl-Fredrik	vd. KSB Mörck AB, 30/8 1989.
Nabel, Josef	ABS/Vadstena, telefon, 13/6 1994.
Nord, Bruno	Osby Armatur, telefon, 28/9, 1990.
Odell, Roland	Foke, telefon, 26/8, 1993.
Qvarfordt, Bo	tidigare vid Weda, telefon, 7/6 1994.
Roström, Vilhelm	tidigare vid Arving, telefon, 2/6 1993, samt brev 15/6 1993.
Rydén, Algot	tidigare vid Arving, telefon, 15/5 1993.
Sandman, Ralf	Ahlström Machinery (Sverige), telefon, 5/3 1992.
Silfverling, Anders	son till Birger Silfverling, telefon, 28/11 1994.
Spännare, Jan-Erik	Morgårdshammar AB, telefon, 8/11 1991.
Svensson, Kjell	KSB Mörck AB, 17/5 1994.
Taipale, Aleksander	tidigare vid De Laval's Ångturbin, Vadstena, Flygt och Sundstrand, telefon, 22/8 1994.
Torell, Jan	vd. Torell Pump AB, 25/10 1989.
Torell, Sten	tidigare vd. Torell Pump AB, 3/5 1993.
Wallander, Rune	tidigare vid AB Pumpteknik, 15/9 1992.
Wennerström, Rolf	Svenska Rheinhütte AB, 24/10 1989.
Wikander, Nils	tidigare vid Alfa Laval AB, 19/10 1989.
Ygge, Lars	son till Torsten Ygge, telefon, 20/5 1994.
Östberg, Gunnar	tidigare vid Elektroskandia, 17/6 1993.
Östergren, Gunnar	Norrköpings Mek. Verkstad, telefon, 7/4 1994.