



LUND UNIVERSITY

Produktion – Från funktion till flöden

Nilsson, Carl-Henric; Tryggestad, Kjell

Published in:
Flödesekonomi – Supply Chain Management

2000

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Nilsson, C.-H., & Tryggestad, K. (2000). Produktion – Från funktion till flöden. Ej publicerad. I C.-H. Nilsson, & K. Tryggestad (Red.), *Flödesekonomi – Supply Chain Management* (s. 57-73). Studentlitteratur AB.

Total number of authors:
2

Creative Commons License:
Ospecificerad

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

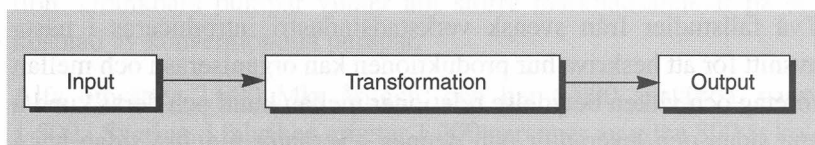
PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

3 Produktion: från funktion till flöden

Carl-Henric Nilsson och Kjell Tryggestad

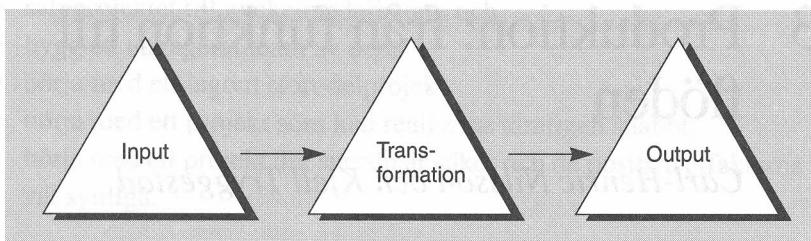
3.1 Traditionell produktion

Produktion har traditionellt betraktats som en funktion ibland många andra inom ett företag. En klassisk modell i detta avseende är den så kallade I-T-O-modellen: Input (insatsvara) – Transformation (produktion) – Output (färdig produkt). Det underliggande antagandet i modellen är att insatsvaran (input) kommer från en extern, d.v.s. juridiskt fristående, enhet: leverantören. Därefter omvandlar (transformerar) produktionsfunktionen i företaget insatsvaran till en färdig produkt (output) som sedan säljs till kunden på marknaden. Även kunden och marknaden är juridiskt och organisatoriskt skilda från det producerande företaget, vilket symboliseras genom separata boxar i modellen (3.1).



Figur 3.1 Den traditionella I-T-O-modellen.

Pilarna markerar det fysiska eller materiella flödet från leverantör, via förädling i företaget, till en färdig produkt på marknaden. Modellen belyser dock inte hur det materiella flödet sätts i rörelse, d.v.s. om det är kundens efterfrågan eller företagets prognostiserade försäljning som styr det materiella flödet. Modellen säger inte heller något om hur respektive företag är organiserat. I figur 3.2 har I-T-O-modellen kompletterats med den traditionella hierarkiska företagsorganisationen.



Figur 3.2 Den hierarkiska synen på I-T-O-modellen.

Fortsättningsvis skall vi i detta kapitel med hjälp av ett flödesbaserat perspektiv kritiskt granska några aspekter som I-T-O-modellen inte tar upp:

- hur gränserna mellan företag, leverantör, producent och kund, idag allt mer tenderar att suddas ut,
- hur det till synes enkla materiella flödet egentligen är komplexa produktionsflöden som omfattar mer än tre led i leverantörskedjan,
- att processen omfattar människor, teknologi, information, kunskap, juridik, ekonomi, samt organisatoriska aspekter som styrning och strategisk ledning av produktion.

Två fallstudier från svensk verkstadsindustri introduceras i nästa avsnitt för att beskriva hur produktionen kan organiseras i och mellan företag och vilken betydelse relationer mellan kund och deras kund å ena sidan och leverantör och dennes leverantör å andra sidan har i sammanhanget. Strategiska aspekter kopplat till produktion, så som teknologi, kompetens, kapacitet, flexibilitet, ledtid, kvalitet och kostnader diskuteras i direkt anslutning till fallstudierna.

I kapitlets sista avsnitt sammanfattas insikterna från fallstudierna i termer av ett flödesbaserat perspektiv på produktion. Detta görs i form av utveckling av en flödesbaserad I-T-O-modell. Kapitlet avslutas med en diskussion av några strategiska implikationer kring produktion i ett flödesbaserat perspektiv.

3.2 Att organisera produktionen efter flödet – två exempel

I detta avsnitt skall vi beskriva hur två företag organiserar produktionen i flödet. Beskrivningen fokuserar på företag som är lokaliserade mellan kund och leverantörer av insatsvara i produktionen. Syftet är att beskriva hur produktionen organiseras i företaget och vilken betydelse relationerna mellan kunder och leverantörer har.

3.2.1 Alfa AB¹

Företagsfakta:

Alfa AB tillverkar dränkbara pumpar, turbiner och omrörare. På dessa områden är Alfa störst i världen med ca 45% av världsmarknaden. De viktigaste konkurrenterna finns i Tyskland, samt några i Japan. Alfas största konkurrent har ca 10% av världsmarknaden. Dessutom finns en stor mängd små tillverkare som arbetar lokalt. Det finns dock ingen konkurrent som har lika stor bredd på sitt produktsortiment som Alfa. Det var Alfa som först introducerade dränkbara pumpar på marknaden 1948, men inget patent skyddar denna innovation. Dränkbara pumpar vinner allt större marknadsandelar på bekostnad av konventionella pumpar.

Alfa omsätter 3 000 Mkr årligen, och har 6 000 anställda, varav 1 500 i Sverige. I fabriken arbetar 1 200 personer av vilka 800 är kollektivanställda. De resterande 400 är tjänstemän som ingår i koncernens administration. Produktutvecklingen är lokaliserad till huvudkontoret i Stockholm. Koncernen har egna dotterbolag i ca 17 länder (bl.a. USA, Kanada och Japan). Dessa är framför allt sälj- och servicebolag.

Alfa har arbetat upp volymfördelar och försöker kombinera detta med en ständig utvidgning av det dränkbara pumpsortimentet på bekostnad av konventionella pumpar. Volymfördelar på komponentnivå uppnås genom modularisering, d.v.s. en standardisering av ingå-

¹ Företagets namn är fiktivt.

ende komponenter i olika pumpvarianter, samt genom att bibehålla och utöka marknadsandelarna.

Produkter och produktion:

En dränkbar utrustning innebär att en elektrisk maskin kan placeras i vätska. Alfa tillverkar drygt 60 000 pumpar årligen i tre olika produktverkstäder. En verkstad gör 40 000 mindre pumpar per år i 4 000 versioner (en enda basprodukt säljs i 1 500 versioner). En annan verkstad gör 18 000 mellanstora pumpar i 1 000 versioner. En tredje verkstad gör resten av pumpprogrammet, d.v.s. ca 12 000 enheter i ett 50-tal versioner av stora pumpar. Mindre pumpar svarar för 20% av omsättningen, mellanstora för 30% och de stora pumparna för 50% av omsättningen. Konkurrenten är hårdast i segmentet för de mindre pumparna, där serierna är längst.

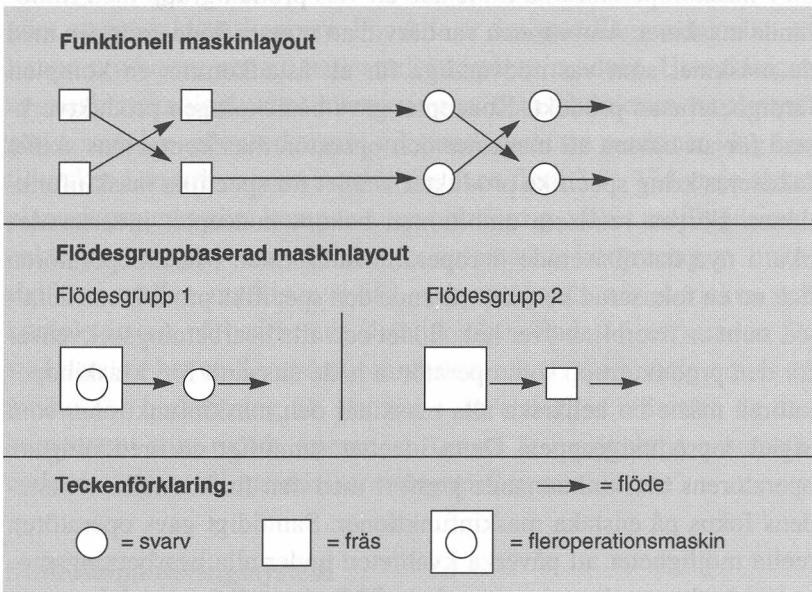
En av orsakerna till att Alfa började med korta serier av pumpar var att de ville behålla marknadsandelar genom att bredda produktsortimentet. Under en tioårsperiod har antalet basprodukter ökat från 25–30 stycken till närmare 100 stycken. En basprodukt kan definieras som en viss kombination av motorer, pumphjul, tätningar och storlekar samt vilken effekt pumpen har. Sammanfattningsvis har utvecklingen gått från mindre till större produkter och mot en högre grad av kundanpassning av produkten, vilket inneburit en betydlig ökning av antalet varianter inom varje produktgrupp. Alfa har under 1980-talet tredubblat sitt produktsortiment.

Samtidigt har produktionsprocessen utvecklats från funktionsindelad till flödesorienterad verkstad². Tillverkningen disponerar idag 60 000 kvm yta, och i denna ingår eget gjuteri samt tre produktverkstäder. Företaget började diskutera processutveckling på slutet av 1970-talet med utgångspunkt i en strategi där produktsortimentet skulle utökas under 1980-talet. Lösningarna söktes i enkelheten, från en funktionell layout med komplexa flöden, till produktverkstäder med ett reducerat antal planeringspunkter. Den konventionella funktionella

² För en närmare redogörelse för olika produktionskoncept se även Sandkull & Johansson (1996), Hill (1993).

fabriken från 1970-talet, där svarvning, fräsning, svetsning utfördes för sig, skulle enligt verkstadsledningen idag leda till kaos.

Maskinlayoutens betydelse för flödet är illustrerat i figur 3.



Figur 3.3 Maskinlayoutens betydelse för flödet.

Då verkstaden var organiserad efter en *funktionell princip* (se figur 3.3) blev maskinoperatören tilldelad en (eller ett fåtal) maskinfunktioner/maskingrupper så som svarv- eller fräsmaskiner. I och med att operatören blev bunden till vissa maskiner som endast kunde utföra delar av bearbetningsmomenten som ingick i slutprodukten, riskerade operatören att förlora överblicken över flödet av detaljer i hela bearbetningsprocessen. Operatören kunde endast påverka kvaliteten på de bearbetningsmoment som hon ansvarade för, vilket ökade risken för följdfe. Operatören blev en specialist på "sina" maskiner, men hade inte möjlighet att utöva någon påverkan på kvaliteten under alla bearbetningsmoment som produkten skulle genomgå, ej heller fanns det möjlighet för operatören att påverka planeringen av hela flödet. Operatören hade med andra ord ingen reell påverkan på slutresultatet, den komplett färdigbearbetade produkten, och blev

närmast en "kugge" i flödet av detaljer som passerade den tilldelade maskinen.

Vid omorganiseringen från funktionell verkstad till *flödesgrupper*, blev maskinoperatörerna tilldelade en viss produktgrupp med tillhörande maskiner. Ambitionen var därvid att utrusta flödesgruppen med de maskiner som var nödvändiga för att åstadkomma en komplett färdigbearbetad produkt. Konceptet gavs betäckningen produktverkstad för att betona att maskiner och operatörernas kompetens skulle fokuseras kring specifika produkter istället för specifika maskinfunktioner. För att realisera ambitionen bakom konceptet investerades bl.a. i nya datorbaserade fleroperationsmaskiner. Maskinoperatören fick nu en fokuserad kunskap rörande den specifika produktens detaljer, samt en överblick över hela flödet och alla bearbetningssekvenser för den produktgrupp som operatören hade ansvaret för. Maskinoperatören måste nu behärska alla maskiner och maskinfunktioner som ingick i produktgruppen. Detta innebar samtidigt en breddning av operatörens maskinkunnande jämfört med den funktionella verkstadens fokus på enstaka maskinfunktioner. Samtidigt gavs operatören reella möjligheter att påverka kvaliteten under alla bearbetningsmoment såväl som planeringen av hela flödet inom "sin" produktgrupp. Slutligen gav specialistkunnande kring produktens detaljer en god förutsättning för mindre antal följdfel/hög kvalitet på slutresultatet, den komplett färdigbearbetade produkten.

När principbeslut på grundkonceptet fattades var huvudfrågorna:

- Hur skall tillverkningen organiseras för att stödja marknaden på bästa sätt?
- Hur skall kompetensen fokuseras?

Ledord för förändringen var överblickbarhet, flödesorientering, reducerat antal planeringspunkter, enkelhet, kundorienterad konstruktion och tillverkning.

Produktionslayouten utvecklades först genom att likheter i produktstrukturen identifierades. Identifierade likheter i konstruktionen lade grunden för produktverkstadskonceptet. Olikheterna lade grunden för de tre produktverkstäder som processen är strukturerad kring

idag. Storlek i höjd och diameter, samt volym på detaljerna var viktiga kriterier för valet av tillverkningsställe. I praktiken innebar detta att ju större produkter, rent fysiskt, desto färre pumpar producerades.

Ju högre volymer och ju färre variationer, desto enklare är det att göra ett produktionskoncept. För Alfa är det grundläggande målet att kunna producera ner till seriestorlekar på en produkt. Utvecklingen av maskinteknologin mot integrering av flera funktioner, *en fleroperationsmaskin*, gör att det som tidigare krävde tre maskiner idag kan tillverkas i en och samma maskin (se även figur 3.3). Vid varje sådan planeringspunkt görs komponenten helt färdig, vilket möjliggör raka enkla planeringssystem. Graden av automatisk integrering av materialflöde mellan maskiner är låg, och avtagande när storleken och komplexiteten på bearbetade detaljer ökar. Endast i verkstaden för små detaljer har en fleroperationsmaskin och en svarv integrerats i en modul för bearbetning av statorer i en statorline. (Statorn är den komponent som rotern roterar i.) Annars är maskinerna ensamstående, med manuell materialhantering mellan maskinerna.

Materialhanteringssystem

Materialhanteringssystemet består av semi-manuella truckar. Företaget har inga AGV³ eftersom det enligt ledningen inte skulle vara tillräckligt flexibelt. AGV provades, men lösningen bedömdes som otillfredsställande. "Vi satsar hellre på kompetent personal och den flexibilitet som en truckförare innebär."

Produktutveckling

Datorsystemet är on-line. Pumpar ritas i Stockholm på ett CAD-visionssystem. Därefter överförs ritningarna via ett nät till CAD-stationen i Emmaboda. Geometrierna överförs sedan till tredimensionella modeller för gjuteriet och som program till CNC-maskiner⁴ som fräser och svarvar ut gjutformar enligt modellspecifikationerna, samt ingående detaljer i pumpen. Betydelsen av det geografiska avståndet mellan konstruktion och tillverkning har minskat i och med

³ Auto Guided Vehicles, d.v.s. slingstyrda truckar.

⁴ Datorstyrda bearbetningsmaskiner.

introduktionen av CAD/CAM. Tidigare hade Alfa ett eget flygplan som transporterade personer och ritningar mellan Stockholm och Emmaboda. Detta behövs inte längre. Ledtiden för framtagning av en komplett modell har därmed minskat från 20–25 veckor till 12 veckor.

Resultat av omorganisationen

Före omorganisationen hade Alfa cyklisk planering, med 6 veckor för gjutning, 6 veckor för bearbetning och 6 veckor för att packa och leverera. Dotterbolagen fick sålunda beställa 18 veckor i förväg. Detta sänktes till 6–7 veckor vilket innebar att endast det sista momentet kunde ske på kundorder. Volymen på gjutning och bearbetning fick baseras på prognoser. I förlängningen blev det aktuellt att reflektera över huruvida det var möjligt att göra samtliga tre operationer på sex veckor. Detta mål formulerades för den första produktverkstaden. Samtidigt skulle lageromsättningshastigheten ökas från 2,5 till 6 ggr om året. Resultatet fem år senare var en lageromsättningshastighet på 8–9 ggr om året och 5–7 veckors ledtid mellan kundorder och leverans. Samtidigt flödesorienterades gjuteriets produktion av pumphus vilket ledde till 6 dagars leveranstid vid en årsvolym på 7 000 ton. Detta kan jämföras med externa leverantörer som normalt har 10 veckors leveranstid. Gjuteriet byter detalj 3–4 ggr i timmen och omsättningshastigheten på lagret i gjuteriet är ca 27 ggr om året. För att denna typ av rationalisering och effektiviseringar skall få fullt genomslag måste de matchas av övriga länkar i leverantörskedjan. Företaget kräver därför leveranser från leverantörerna varannan måndag, vilket täcker två veckors behov. Varje produktverkstad har ansvar för leverans i rätt tid till rätt kvalitet. Däremot har de inget ansvar för långsiktig planering.

Externa effekter

Exemplet visar hur den interna omorganisationen är beroende av integration med externa parter för att nå full effekt. För att systemet skall fungera internt är det nödvändigt med tätare leveranser från leverantören. Detta kan leverantören åstadkomma på två sätt; antingen genom att själv bygga upp lager för tätare leveranser men

behålla långa serier själv, eller genom att omorganisera för kortare serier. Om leverantören väljer att bygga upp egna små lager är effekten på systemet = 0. Lagret har bara flyttats från det ena företaget till det andra. Det är först när alla företag i leverantörskedjan inser vikten av korta ställtider som de totala potentiella effekterna uppnås.

När alla i kedjan arbetar efter samma princip kan kedjan ses som ett helt system som gemensamt konkurrerar på marknaden. Företag som deltar i leverantörskedjor med likartad syn på effektiv produktion har oftast betydande konkurrensfördelar.

Slutsatser

Exemplet Alfa visar hur ett företag internt övergår till att organisera arbetet utifrån horisontella flöden istället för efter maskinfunktioner och vertikala avdelningsfunktioner. Exemplet visar också hur en omorganisering som fokuserar på flödet har implikationer för företagets relationer till leverantörer och kunder. Ledtider i hela kedjan reduceras. Material bundet i lager reduceras. På detta sätt kan leverantörskedjor övergå från att se sig som enskilda företag till att arbeta gemensamt i en leverantörskedja.

3.2.2 Beta dammsugar AB⁵

Företagsfakta

Beta dammsugar AB, som är ett helägt dotterbolag i Betakoncernen, tillverkar främst dammsugare och elmotorer till de egna dammsugarna. Koncernen är en av världens största tillverkare av dammsugare med en total marknadsandel på ca 20%. Europa och USA svarar vardera för ungefär en tredjedel. Efterfrågan i västvärlden har totalt sett stagnerat under senare år, vilket medfört en ökad priskonkurrens. Tillväxten i marknaden ligger främst inom lågprissegmentet, samt inom så kallade kompaktmaskiner och mindre modeller för lättare städning.

⁵ Företagets namn är fiktivt.

Företagets ansvar inom koncernen är tillverkning av elmotorer i den egna dammsugartillverkningen samt slutmontering av dammsugare. Dammsugartillverkning ingår i koncernens affärsområde för hushållsprodukter som säljs internt till de 50 säljbolag som koncernen förfogar över globalt. Tillverkning av elmotorer ingår även i affärsområdet "industriprodukter". 50% av produktionen säljs internt till koncernens andra tillverkare av dammsugare, medan de kvarvarande främst säljs till konkurrerande dammsugartillverkare eller till bilindustrin, som motorer till vindrutetorkare.

Värdeförädlingskedjan och "Management by flow"

Dammsugarna sluttillverkas på företaget, och i denna process ingår också egen pressning av plastchassi samt tillverkning av elmotorer. Monteringen är det dominerande momentet i produktionsprocessen. Ett nyckelkoncept i denna samordning är "management by flow". Begreppet kan härledas tillbaka till 1960-talet då japanska Mazda stod inför hotet om konkurs. De tillverkade produkterna såldes inte, kapitalbindningen i råvarulager, flöde och färdigvarulager steg, och företaget gick med förlust. Lösningen blev vad vi idag känner som Just-in-time: Ingen enhet får produceras utan att den redan är såld. Detta är också den grundläggande filosofin för Beta dammsugar AB, flödet styr processen och dess organisation, vilket även får konsekvenser för leverantörer och kunder.

Underleverantörer

Totalt köper företaget in ca 5 500 komponenter från sina underleverantörer till de drygt 100 varianter av dammsugare som tillverkas. Den mest komplicerade dammsugaren består av 120 komponenter. Den långt drivna arbetsfördelningen mellan monteringsfunktionen på Västerviksfabriken och komponenttillverkningen hos underleverantörerna ställer stora krav på samordningen av materialflödet, vilket har sin kostnadsmässiga motsvarighet i att direkt material, d.v.s. komponentsidan, svarar för ca 50% av totalkostnaden mätt på försäljningsvärdet vid bibehållen volym. På grund av krav från kunder i bilindustrin är de flesta underleverantörerna knutna till Odette-systemet. Däremot har Beta utarbetat ett smidigare och mindre byråkra-

tiskt sätt att säkerställa flödet gentemot sina underleverantörer genom införandet av det papperslösa kontoret. Företagets policy är att inget dokument får vara längre än tre sidor, annars läser ingen det. Många av underleverantörerna är knutna till Betas datorsystem. Det gäller att veta vad som finns och inte finns på lastbilen när den lämnar underleverantören i München, eftersom transporten samtidigt är inlager. Företaget har endast en dags framförhållning när det gäller leverans från underleverantörerna. När komponenterna sedan kommer fram till fabriken går de omedelbart in i PIA.

Produkter i arbetet (PIA) och automatisering

Två materialflöden löper parallellt på fabriksgolvet, det ena för bearbetning och montering av elmotorn – d.v.s. dammsugarens innehåll – det andra för plastpressning av chassit och vidare bearbetning av detta samt slutmontering av plastkomponenter på chassit, hjul m.m. Den slutliga monteringen av dammsugaren äger rum där de två flödena möts, d.v.s. där det färdiga chassit möter dammsugarens innehåll. Ett automatiseringsprojekt syftar till en helautomatiserad slutmontering av dammsugare. I plastpressningen finns ett 20-tal maskiner, som var och en gjuter hela chassin i ett enda stycke. Totalt finns ca 100 robotar, varav ungefär hälften svarar för avancerad automatisk montering.

Arbetets organisation på fabriksgolvet

Uppgifterna för de anställda på verkstadsgolvet kan efter kompetensnivå delas in i tre olika grupper:

- maskinhantering,
- motormontering,
- enkel montering.

Lönen bestäms delvis utifrån kompetensnivån, d.v.s. hur bra en individ behärskar ett moment i tillverkningen och kompetensbredden, d.v.s. hur många olika moment individen behärskar. Den andra faktorn som bestämmer lönen är av mer kollektiv natur, d.v.s. gruppens prestanda. Genom att låta gruppen ta hand om utbildningen av de anställda och genom att låta maskinoperatörerna delta i utvecklingen

av automationsutrustningen – både i utformningen av själva hårdvaran och programmeringen – är ambitionen att hålla kvar och utveckla kompetensen. Ledningen lägger varje vecka tid och resurser på automationskampanjer för att hålla flödestänkandet vid liv.

I utbildningssyfte har en separat robotcell installerats på verkstads-golvet, och här får nyanställda lära sig att sköta maskinerna. En annan aspekt på flödestänkandet som berör de anställda är själva kapacitetsutnyttjandet i anläggningen. Det ligger så att säga i flödestänkandets logik att det inte enbart finns ett flöde från kl. 7.00 till kl. 16.00, utan att flödet pågår dygnet runt. Företaget producerar för exportmarknaden om dagen och för hemmamarknaden efter kl. 17.00. Även lönesystemet är automatiserat. Varje anställd får ett plastkort som registrerar ankomsttid, var i processen arbetet sker och i vilken grupp. Ca 50% av de anställda på Västerviksfabriken är kvinnor som främst arbetar deltid. Ytterligare en aspekt är förhållandet att flödet helt och hållet är kundorderstyrt. Flödet svänger med den efterfrågade volymen, och antalet anställda varierar med volymen.

Kostnaderna för direkt lön uppgår till ca 10% mätt på fakturerad försäljning. Arbetarnas funktion är sålunda i mycket stor utsträckning inriktad på att säkerställa att flödet flyter så ostört som möjligt. Matningen av robotarna vid montering av komponenter styrs till exempel av ett KANBAN-system, där roboten förses med komponenter från en låda. När lådan når en viss lägsta nivå ger maskinoperatören en elektronisk order till det helautomatiserade komponentlagret, (omsättningshastigheten är ca ett dygn). De förarlösa truckarna expedierar sedan ordern genom att hämta den rätta komponenten i rätt kvantitet, till rätt tid och plats så att flödet inte upphör under tiden. Truckarna är därmed inte primärt tidstyrda utan flödesstyrda. Det samma gäller produktionen som helhet.

Produktionsstörningar uppkommer trots detta ibland som en följd av att människa eller maskin sviktar, men de hanteras utan några större problem. Korta ställtider gör att problemen inte kan gömmas i lager i produktionen utan alla problem måste åtgärdas omedelbart eftersom maskinerna står stilla. Även omställningen av maskinerna för de drygt 100 olika dammsugarvarianterna brukar genomföras utan

några produktionsstörningar. Produkterna har i sin konstruktion till stor del anpassats för automatiserad montering. Automatisk testning sker under flödets gång.

Produktutveckling och automatisering av flödet

Produktutvecklingen lokaliserades till en början på koncernnivå men är numera placerad inom Beta dammsugar AB. Livslängden för varje produkttyp blir ständigt kortare, och uppskattas för närvarande till 2 år. Detta innebär i sin tur att de gamla och nya produkterna under en övergångstid existerar parallellt i produktionen, samtidigt som det blir fler produktvarianter att ta hänsyn till vid automatisering av tillverkningsprocessen. Riktmärket i fabriken är att automatisera när flödet överstiger 100 000 enheter. Med tiden blir automatisering attraktivt vid allt lägre volymer. Redan vid 80 000 enheter kan automatisering vara ett intressant alternativ, speciellt för produkter som bedöms ha god potential för volymtillväxt.

Färdigvarulager och leverans

När flödet i produktionen har nått slutmonteringen, står de förarlösa truckarna åter på plats för att skicka dammsugarna in till färdigvarulagret enligt den programmerade destinationen. Därefter kommer lastbilar som omedelbart avhämtar dammsugarna och kör dem till försäljningsbolagen. Produktionschefen menar att: ”på detta lagret använder vi inga Wilsonformler”, matematiska modeller av denna typ är för begränsade och fångar inte dynamiken i utvecklingen av flödeskedjor och andra modeller för flödestänkande. Omsättnings-hastigheten på färdiglagret är ca ett dygn och ledtiden för ändring av leverans och produktion är tre dagar.

Planering och kontroll

Flödestänkandet griper även in i de administrativa ledningsfunktionerna på ett ganska påtagligt sätt. Företaget har inga formella befattningsbeskrivningar och inga formella funktioner för planeringschefen. Endast 135 av 1 800 anställda finns inom administrationen, vilket är unikt inom verkstadsindustrin idag men kommer att bli allt vanli-

gare med tiden. Företaget har en platt organisation där flödet styr och osäkerheten är stor.

Slutsatser

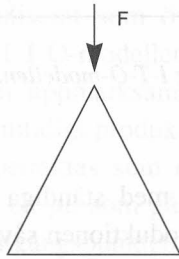
Vad är det som driver företaget framåt? Är det lönsamhetskalkyler och avkastningskrav på investeringar? Eller är det den teknologiska kunnandet i elmotorer eller montering av dammsugare som är grunden för verksamheten? Produktionschefen svarar: "Vi är inte så upptagna med detta. Det är volymen, processen och processkunnandet som driver oss, och som gör oss till vad vi är". Det är flödet som styr och den som styr flödet styr till stor del företagets framgångar. På samma sätt som i Alfa är Beta beroende av övriga länkar i leverantörskedjan för att uppnå de goda effekterna av sin egen filosofi. För att konkurrera är det viktigt att stärka hela leverantörskedjan, inte bara att tänka på den egna interna effektiviteten.

3.3 Den flödesbaserade I-T-O-modellen

Det som generellt sett driver företag är alltså inte primärt någon avdelnings/funktions specifika kompetens, såsom produktionsavdelningens och ekonomiavdelningens kalkyler, konstruktionsavdelningens konstruktioner eller försäljningsavdelningens marknadsplaner. Alla dessa funktioner är viktiga enheter i systemet, men för att företaget skall bli framgångsrikt måste funktionerna integreras. Traditionellt har den hierarkiska principen, eller som den också kallas funktionella organisationen, dominerat som lösning på integrationsproblemet. Exemplet från Alfa och Beta visar att den hierarkiska principen inte är allena rådande för att åstadkomma en framgångsrik integration. Dessa företag har numera organiserat integrationen utifrån flödet och processerna, d.v.s. utifrån det som transformerar input till output. Det är med andra ord en flödesbaserad organisationsprincip som nu praktiseras.

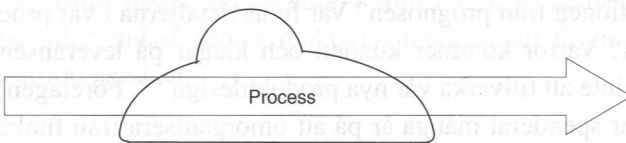
Hierarkierna i figur 3.2 kommer då i stor utsträckning att förlora sin mening eftersom flödet löper tvärsöver alla funktioner. Detta kan

åskådliggöras med hjälp av en metafor från mekaniken, en kraft (F), som trycker på pyramidens topp.



Figur 3.4 Krafter som påverkar företagets inre organisation.

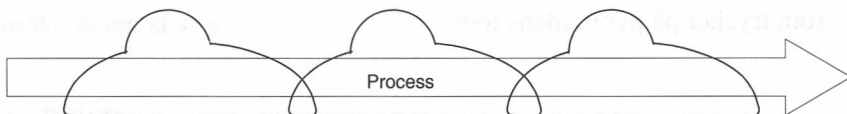
Om vi fortsätter med denna liknelse är det lätt att inse att pyramidens topp kommer att tryckas ner när trycket blir stort nog. I företaget är det externa krafter som påverkar företagets ledning att organisera sig effektivare. Pyramiden "bubblar" då ut längst ner på sidorna. I enlighet med resonemanget i kapitel 1 övergår de pyramidformade trögörliga hierarkiska företagen till att bli "Ahlgrens bilar"-företag, processorienterade utifrån flödet och med snabba beslutsvägar. I bilens hytt finns ledningsgruppen medan resten av organisationen är organiserade utifrån en effektiv intern process som är riktad mot kunden istället för hierarkiskt riktad mot företagsledningen.



Figur 3.5 Flödesorienterad inre organisation.

Resonemanget kan även sträckas ut till att gälla flera företag i ett. Kedjorna är oftast utsträckta över mer än tre led, men principen framgår i figuren nedan.

För att sekventiellt transformera insatsvaran till en färdig produkt på ett stabilt sätt i analogi med den traditionella I-T-O-modellen, före-



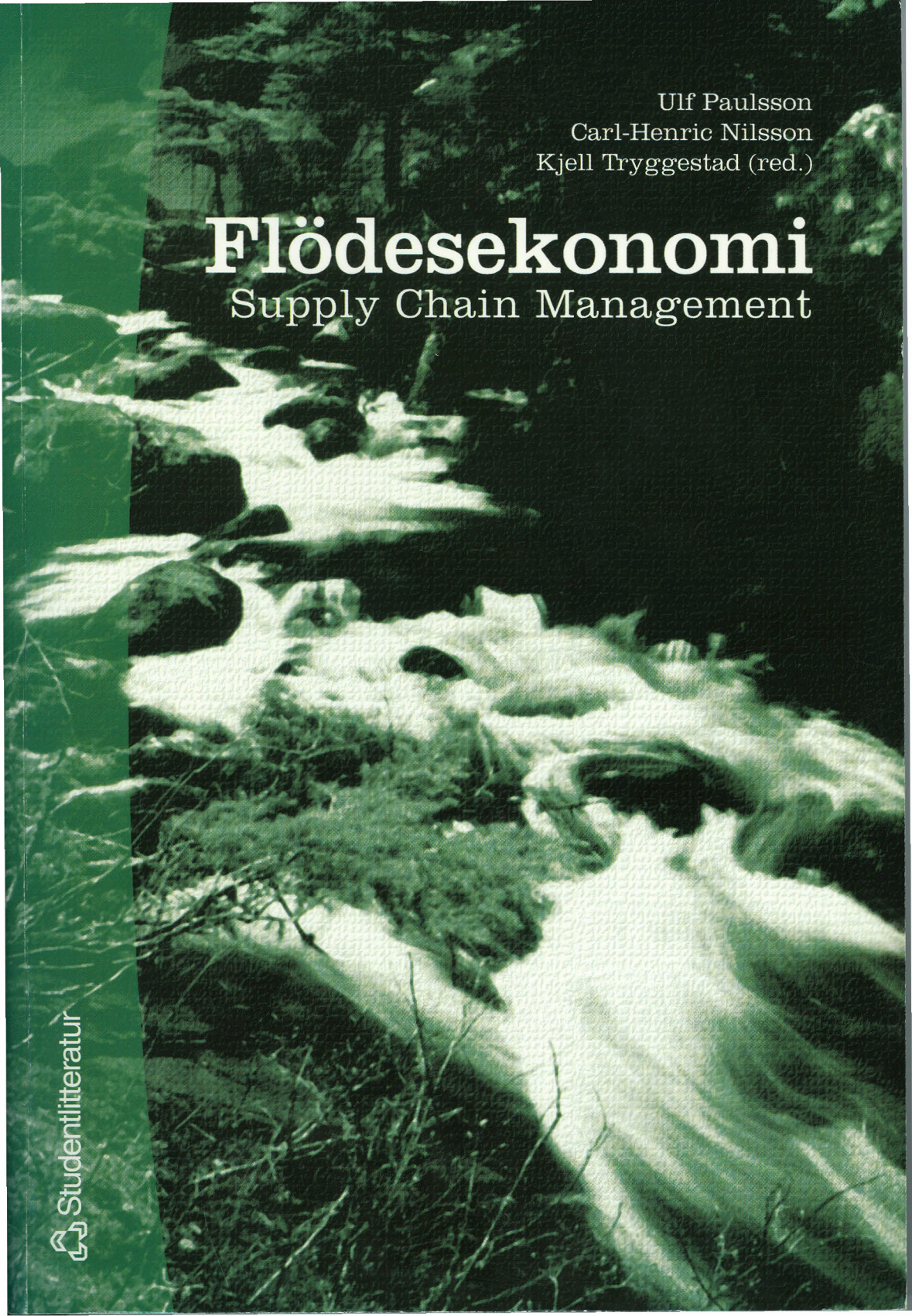
Figur 3.6 Den flödesbaserade I-T-O-modellen.

faller det vara nödvändigt med ständiga kopplingar mellan olika funktioner och moment i produktionen såväl som mellan olika företag i kedjan (symboliserat som överlappande företag i figur 3.6). Företagen Alfa och Beta lyckades åstadkomma en sådan stabilitet i den materiella transformationen genom att vara ständigt interagerande och proaktivt återkopplade såväl inom det egna produktionsflödet som till leverantörer och kunder. Begrepp som "flödesgrupp", "flödesorientering" och "Management by flow" karakteriserar detta proaktiva förhållningssätt. Flödets rörelse framåt tas med andra ord inte för given utan bildar själva grunden för organisering av produktionen och relationer till kunder och leverantörer. För traditionella företag som agerar i analogi med den traditionella I-T-O-modellen förhåller det sig tvärt om. Här är det ett reaktivt förhållningssätt till flödet som dominerar. När rörelsen framåt tenderar att tas för given kommer också de reaktiva frågorna som ett symptom på den bristande integrationen: "Varför stannar produktionen? Varför avviker produktionen från prognosen? Var finns detaljerna i vår produktionsprocess? Varför kommer kunden och klagar på leveransen? Varför går det inte att tillverka vår nya produktdesign?". Företagen Alfa och Beta har spenderat många år på att omorganisera från funktioner till flöden, från att fokusera på symptom till att ändra på orsakerna till symptomen. En dylik omorganisering inbegriper alla aspekter av produktionen: från funktionell maskinlayout till flödesbaserad layout, från produktion mot prognos till produktion mot kundorder, från traditionell till ny teknologi, från funktionell organisation till integrerad produkt- och processutveckling, från statisk till införandet av proaktiv kvalitetskontroll, från teknikorientering till fokuserande av kunskap och kompetens kring produktdetaljerna i flödet, från hierarkiska organisationer till utökat ansvar för flödet till verkstadsperso-

nalen, från strikt leverantörsförhållande till tätare samarbete med leverantörer i syfte att hålla flödet i gång utan störningar.

Den flödesbaserade I-T-O-modellen är inte avgränsad till företagets juridiska gränser (symboliserat som överlappande företag i figur 3.6). Den flödesbaserade I-T-O-modellen fäster i likhet med den traditionella I-T-O-modellen uppmärksamhet vid materiella flöden i produktionen, men ser samtidigt produktionsflödet ur ett vidare perspektiv. Flödet kan nu betraktas som en transorganisatorisk företeelse (symboliserat som en pil som går tvärsöver företagen) såväl som den grundläggande utgångspunkten vid organiseringen av funktioner och företag. Flödet överskrider inte bara gränser mellan maskinfunktioner och avdelningsfunktioner inom ett företag – även gränserna mellan företag överskrids. Kort sagt: den flödesbaserade I-T-O-modellen lyfter fram betydelsen av att organisera sådana gränsöverskridande kopplingar som möjliggör en stabil transformation av råvara till färdig produkt.

Den flödesbaserade I-T-O-modellen gör det också möjligt att lyfta fram några strategiska tillämpningar. Ett avstannat flöde är det inte någon som tjänar pengar på – med undantag för företag som är lokaliserade i konkurrerande flöden. Det företag som förmår bidra till ett stabilt produktionsflöde – som proaktivt medverkar till kopplingar mellan funktioner och företag – tenderar att uppnå en strategisk position i relation till sina kunder och/eller leverantörer. Företag som medverkar till att flödet blir ostabilt – som inte alls medverkar till kopplingar eller endast agerar reaktivt – tenderar att få en mindre central position i kedjan.



Ulf Paulsson
Carl-Henric Nilsson
Kjell Tryggestad (red.)

Flödesekonomi

Supply Chain Management

*Författarna till boken är lärare och forskare vid Ekonomi-
högskolan respektive Tekniska högskolan vid Lunds universitet
samt vid Handelshögskolan i Köpenhamn, och har en bakgrund
i traditionella ämnen som logistik, marknadsföring, produktion,
inköp, strategi och handelsrätt.*

Flödesekonomi

Supply Chain Management

Med en introduktion av professor Sten Wandel

Idag utvecklas inom olika områden nya tänkesätt och handlingsmönster som bygger på helhet, integration och fokusering av flöden. I framtiden kommer konkurrensen att ske mellan olika kedjor av företag, inte mellan enskilda företag. Traditionella organisationsgränser och mål är i dessa nya sammanhang av underordnad betydelse.

De nya tänkesätten gör förädlings-/försörjningskedjan mer effektiv. De innebär att nya affärsidéer och företag utvecklas – som elektronisk handel och tredjepartslogistik – där otraditionella lösningar för flöden ofta utgör en viktig del. Dessa nya tankar och handlingsmönster håller på att förändra våra förädlings-/försörjningskedjor i grunden, och mycket av det som vi idag anser vara helt nödvändigt och självklart kommer snart att vara ett minne blott.

Boken ger en allmän introduktion till området flödesekonomi (supply chain management) och riktar sig till studenter på högskolor och universitet samt till företags-interna utbildningar. Den är även värdefull för alla andra som i sitt arbete behöver sätta sig in i eller uppdatera sina kunskaper inom området.

