

Produktionsplanlægningssystem i en maskinfabrik

Af Ejnar Wendelboe¹⁾

Inden for mange danske industrivirksomheder har man i de senere år arbejdet meget på at etablere en effektiv produktionsplanlægning, men i mange tilfælde er man ikke nået frem til det ventede resultat, nemlig at skabe et system, ved hjælp af hvilket man bliver i stand til at tilrettelægge og kontrollere produktionen.

En af årsagerne til de dårlige resultater er, at produktionsplanlægning i alt for høj grad identificeres med registrering på planlægningstavler. Sådanne tavler *kan* være ganske udmærkede hjælpemidler i planlægningsarbejdet, men planlægning er andet og mere end registrering på planlægningstavler. For at kunne virke efter hensigten må tavlerne indpasses som et naturligt led i hele forretningsgangen; ellers vil det gå, som det er gået i mange virksomheder, hvor man har anskaffet nogle fine tavler. De bliver ikke brugt, fordi grundlaget for at foretage de forskellige registreringer på tavlerne ikke er i orden.

Denne artikel har til hensigt at vise, hvorledes man på en mellemstor maskinfabrik — med eget støberi, modelværksted, to bearbejdningsværksteder (kedelsmedie og drejeværksted) og to monteringsværksteder — har tilrettelagt et effektivt produktionsplanlægningssystem. Fabriken fremstiller sine produkter dels i serie- og dels i enkeltfabrikation efter kundeordrer.

Inden dette praktiske eksempel gennemgås, vil det være hensigtsmæssigt at fremkomme med nogle principielle betragtninger om produktionsplanlægning.

Definition.

Produktionsplanlægning kan defineres som det forberedelsesarbejde, der går forud for en produktion, og som går ud på at bestemme:

¹⁾ Fuldmægtig, H. D.

- 1) Hvilket arbejde, der skal udføres i værkstederne.
- 2) Hvor i værkstederne arbejdet skal udføres,
- 3) Hvornår arbejdet skal udføres;

desuden skal forberedelsesarbejdet sikre, at råvarerne og værktøjet er til stede i rette tid på rette sted og råvarerne tillige i det rette kvantum. Endelig bør forretningsgangen være således tilrettelagt, at man har mulighed for hurtigt og nemt at kontrollere planernes overholdelse.

Nødvendige oplysninger.

For at kunne foretage et sådant forberedelses- eller planlægningsarbejde må den eller de personer, der skal udføre det, være i besiddelse af alle oplysninger, som kan have indflydelse på de nævnte forhold, f. eks.:

- 1) Ordrebestandens størrelse og sammensætning,
- 2) Fortegnelser over de operationer, der er nødvendige for at fremstille produkterne,
- 3) Den nødvendige arbejdstid pr. operation,
- 4) De enkelte produktive afdelingers produktionskapacitet.
- 5) Materialespecifikationer for de enkelte ordrer,
- 6) Råvarebeholdninger — både de totale og de disponible.
- 7) Værktøjets art og mængde.

Med disse oplysninger som grundlag kan planlægningsafdelingen fastsætte leveringstider og tilrettelægge en rationel produktion.

Organisatoriske hjælpemidler.

Ved planlægningsarbejdet vil det være hensigtsmæssigt at gøre brug af forskellige organisatoriske hjælpemidler, såsom

Blanketter til brug ved afgivelse af ordre om

- 1) hvad der skal udføres og
- 2) hvornår det skal udføres, samt
- 3) som rapport over, hvad der er udført;

Spritduplikator eller et lignende teknisk hjælpemiddel til mekanisk udfyldning af blanketterne;

Kartotekskort, f. eks. belastningskort for maskinerne, lagerkartotekskort, værktøjskartotekskort og akkordkartotekskort;

Oversigtstavler for at anskueliggøre ordrebestandens størrelse og maskinernes belastning.

Systematikken.

Selve det at planlægge arbejdet er jo slet ikke noget nyt; det gør og har enhver leder af en produktionsafdeling altid gjort. Men han gør det kun for sit eget afsnit af produktionen og normalt kun på kort sigt, fordi han som regel er afhængig af forudgående processer, som han ingen indflydelse har på.

Det planlægningsarbejde, der skal behandles her, omfatter produktionen i alle dens faser og foretages både på langt og kort sigt. Dette arbejde kan som regel bedst foretages af et centralt organ — planlægningskontoret —, der er i besiddelse af alle nødvendige oplysninger og tekniske hjælpemidler, og som udsender alle ordrer til værkstederne og modtager rapporter derfra, altså tilrettelægger og kontrollerer produktionen.

Problemet er da at få tilrettelagt en forretningsgang, der sikrer, at ordrene udskrives i rette tid, og at de nødvendige rapporter modtages. For at opnå dette må man gå systematisk til værks.

Nedbrydning af ordren.

Har man f. eks. en ordre på fremstilling af en maskine, hvilke ordrer skal der så udskrives, og i hvilken rækkefølge skal de udskrives? Det mest nærliggende for de fleste vil måske nok være, først at udskrive støberordre (på støbning af bundramme etc.), derefter ordre på bearbejdning (drejning, fræsning etc.) og til sidst monteringsordre, altså i den rækkefølge produktet bygges op; men udskrivning af ordrene i denne rækkefølge giver ikke det rette grundlag for planlægning og den rette sikkerhed for, at alle dele er klar, når monteringen skal finde sted.

Det rette grundlag får man ved det, vi kalder for *nedbrydning af ordren*. Det vil sige, man begynder *bagfra* med ordreudskrivningen; det sidste, der sker i produktionen, er monteringen, altså begynder man med at udskrive monteringsordren.

Af materialespecifikationen hertil fremgår det, hvilke dele der skal bruges ved monteringen. Nogle af delene skal købes, hvorfor de på grundlag af styklisten reserveres i lagerkartoteket, hvilket på et eller andet tidspunkt fører til en indkøbsordre. Andre dele skal delmonteres, hvilket medfører udskrivning af en delmonteringsordre. For dele, der skal bearbejdes, udskrives bearbejdningsordre. Hvis det drejer sig om dele, fabriken selv støber, vil udskrivningen af bearbejdningsordre på sådanne dele igen føre til udskrivning af støberordre. Princippet er vist på fig. 1, hvoraf det fremgår, at ved udskrivning af

For at fastlægge produktionen af smådelene til mellemlager og sikre, at de er til stede, når de skal bruges, kan man

1) iflg. monteringsordrernes styklister på nogle særlige lister samle op, hvor mange dele der skal bruges af forskellig slags til f. eks. en måneds produktion af maskiner, konstatere lagerbeholdningen af de forskellige dele og derefter bestemme produktionens størrelse af smådele, eller

2) man kan styre smådelene ved minimumsbeholdning, d. v. s. fastsætte minimumsbeholdning for hver enkelt af smådelene og bestemme, at ny serie-ordre på smådele skal sættes i gang, når den disponible beholdning når ned under den fastsatte minimumsbeholdning.

Maskinbelastningen.

Når ordreudskrivningen foretages efter nedbrydningsprincippet, er man som nævnt sikker på, at man i tide får skrevet alle ordrer på de dele, der skal bruges ved monteringen. For at få konstateret, i hvilken udstrækning de forskellige maskiner er belastet, skal ordrene udskrives på langt sigt, men ikke sendes i værkstedet straks efter udskrivningen.

En planlægningsmand sammenlignede engang ordrebestanden med en flaske øl og fabrikens kapacitet med et ølglas og sagde, at når man skal drikke øl, hælder man ikke mere øl ud af flasken, end der kan være i glasset. På samme måde bør man ikke sende flere ordrer ud til de forskellige produktive afdelinger, end der svarer til disses kapacitet. Et andet forhold, der også spiller ind her, og som virker i samme retning, er, at man ikke bør sende ordrer i værkstedet, før man er sikker på, at de nødvendige materialer er til stede.

For at få et overblik over forholdet mellem de udskrevne ordrer på langt sigt og de produktive afdelingers produktionskapacitet foretages langtidsplanlægningen, der også udføres af hensyn til opgivelse af nøjagtige leveringstider. Det sker på grundlag af de udskrevne akkordsedler (der hører til ordresættene og er udskrevet samtidig med disse, hvilket fremgår af det senere gennemgåede praktiske eksempel) og på følgende måde:

På akkordsedlerne, hvoraf tid pr. operation fremgår, sættes maskin-gruppe-nr. til, og akkordsedlerne sorteres i maskingruppe-nr.orden; timerne tælles op. Total-timer pr. maskingruppe giver udtryk for, hvor meget arbejde der er til den pågældende maskingruppe frem i tiden. Dette noteres på et maskinbelastningskort under »tilgang«; der føres et kort for hver maskingruppe for hver måned.

Afgang føres efter de afregnede akkordsedler hver uge, efter at lønafregningen har fundet sted. På samme måde som under »tilgang« gøres det op, hvor mange timer der har været arbejdet ved de forskellige maskingrupper den pågældende uge; dette timetal føres under »afgang«. Forskellen mellem tilgang og afgang udfindes og noteres i en tredje kolonne på belastningskortet — saldokolonnen; tallet i denne kolonne angiver, hvor mange timer frem i tiden den pågældende maskingruppe er belastet.

Maskingruppens ugekapacitet, der er angivet som det antal timer, man regner med, maskingruppen kan køre pr. uge, er anført foroven på belastningskortet. Ved at dividere tallet for ugekapaciteten op i saldotallet kommer man til det tidsrum, gruppen er belastet fremover, og den dato, indtil hvilken den er beskæftiget, kan beregnes.

Ved udregningen af belastningen for maskinerne skal der regnes med en vis margin til reparationer etc. Gør man ikke det, vil det meget let føre til, at et ellers veltilrettelagt system bliver slået i stykker.

Sættes kortenes oplysninger op på en planlægningstavle, får man et samlet overblik over de forskellige maskingruppers belastning, hvilket kan være til værdifuld støtte; f. eks. kan der herefter meget hurtigt fastsættes leveringstider. Flaskehalse i produktionen afsløres på et så tidligt tidspunkt, at man i tide kan træffe foranstaltninger for at undgå disse, f. eks. ved indførelse af flerholdsdrift på netop de maskingrupper, hvor ulempen er konstateret.

Serieproduktion.

Selv om principperne er ens, varierer planlægningsarbejdet i de forskellige fabriker. Det skal bygges op og tilpasses efter produktionens art. Hvis det drejer sig om serieproduktion til lager, baseres planlægningsarbejdet på et produktionsprogram, der igen er baseret på ordrebestanden og de fremtidige salgsmuligheder. Produktionsprogrammet opstilles f. eks. for et halvt år frem i tiden og angiver, hvor mange af de forskellige maskiner, der skal fremstilles indenfor de enkelte måneder.

På grundlag af produktionsprogrammet udskrives de forskellige ordresæt efter nedbrydningsprincippet. På basis af materialespecifikationerne foretages reservation af materialer, og dette medfører nye indkøb af råvarer og igangsætning af ordrer på smådele. Efter operationsfortegnelser med oplysning om arbejdstid pr. operation foretages placering af arbejdet på de forskellige maskiner. Hvis ordremængden stiger, får det ikke nogen øjeblikkelig indflydelse på produktionsplanlægningen; færdigvarelageret virker som stødpude.

Enkeltproduktion.

I virksomheder med fabrikation af enkelte stykker efter kundeordrer er planlægningsarbejdet mere omfattende. Medens man for seriearbejde har tegninger og modeller, der bruges fra gang til gang, må man for specielle ordrer udarbejde nye tegninger og fremstille nye modeller. Herved kommer der et nyt led ind i planlægningen, idet man nu ikke alene skal tage hensyn til produkternes gennemgangstid i værkstederne og værkstedernes kapacitet, men også til den tid, der medgår til udarbejdelse af tegninger og fremstilling af modeller og tegnestuens og modelsnedkeriets kapacitet. For seriearbejde kender man materialeforbruget og produktionstiden; disse faktorer skal først beregnes ved specielle ordrer.

Jo mere kompliceret produktionen bliver med enkeltordrer i lille antal og stærke krav til leveringstider, des større bliver behovet for en rationel planlægning, og behovet stiger med fabrikens størrelse. Skal en kunde tilfredsstilles med hurtigere leveringstid end aftalt, vil dette få øjeblikkelig indflydelse på produktionsplanlægningen.

Alle disse vanskeligheder kunne synes at umuliggøre en planlægning. Men forholdet er det, at hvis en fabrik, som arbejder med specialordrer, ingen planlægning har, vil alle de nævnte vanskeligheder gøre det umuligt at få oversigt over produktionen, og fabriken vil som regel ikke være i stand til at opgive nøjagtige leveringstider eller overholde opgivne leveringstider. Under sådanne forhold vil produktionen desuden blive for dyr, da den planløse kontrol, som alligevel i nogen grad må ske, bliver udført af en række funktionærer og arbejdere med langt større omkostninger for fabriken, end hvis den havde haft en systematisk planlægning.

Blandet serie- og enkeltproduktion.

Det er meget sjældent, at nogen dansk maskinfabrik har ren serie- eller ren enkeltproduktion. De fleste producerer både i serie- og enkeltproduktion, og her har man de samme vanskeligheder, og nødvendigheden for planlægning er lige så stor som nævnt for virksomheder med enkeltproduktion.

I sådanne virksomheder kunne man gøre det, at man reserverede visse maskiner til enkeltproduktion og visse til serieproduktion; men dette vil som regel ikke give nogen god udnyttelse af maskinerne. I stedet for kan man gøre fabrikens kapacitet op pr. maskingruppe, og derefter reservere en vis procentdel til seriefremstilling og overlade resten til enkeltfabrikation.

Det følgende praktiske eksempel vil vise hvordan

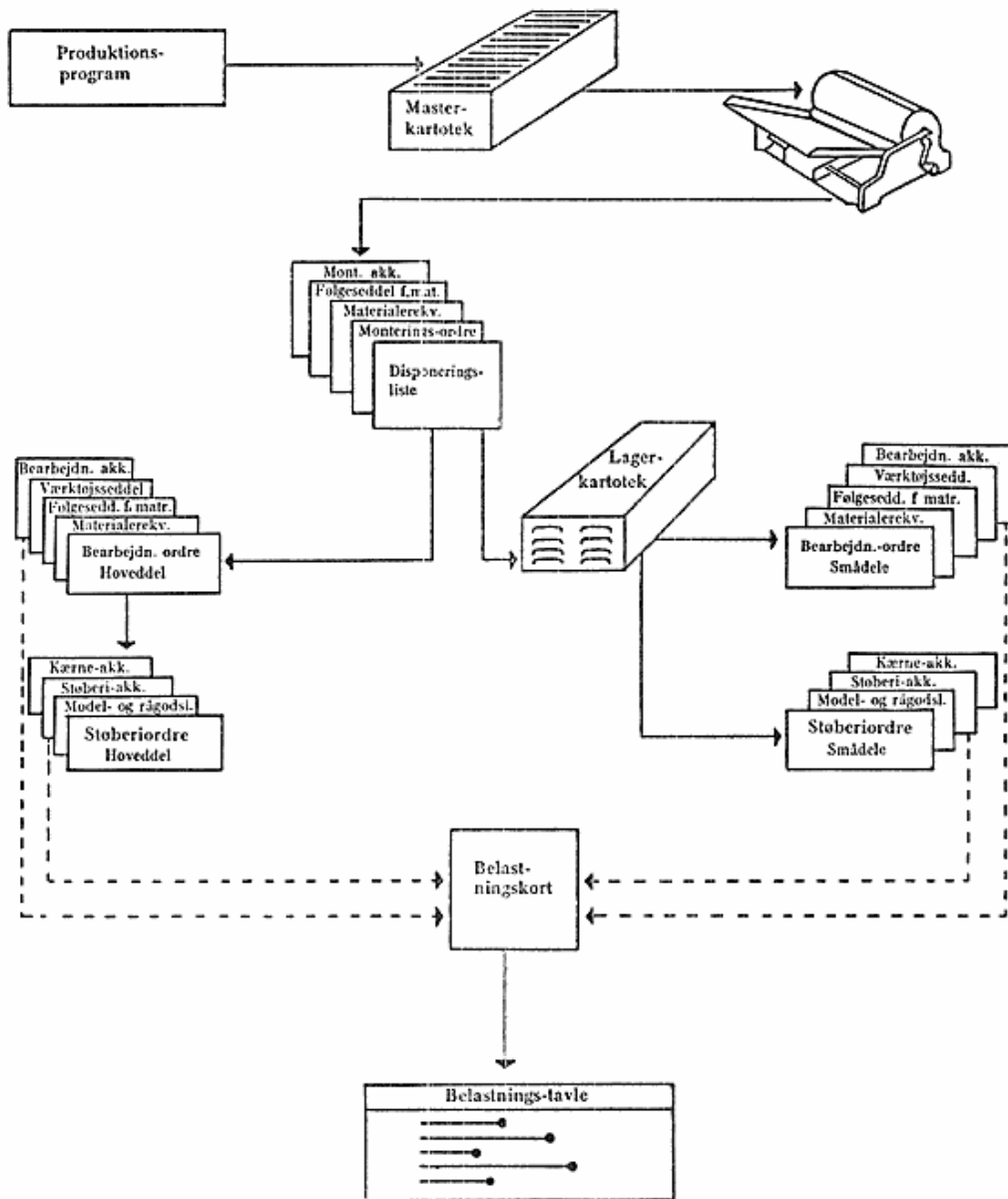


Fig. 2

Ordreudskrivning på planlægningskontoret.

Serieordrer.

På grundlag af oplysninger om ordrebestanden og de fremtidige salgsmuligheder opstilles et produktionsprogram for et halvt år frem i tiden. Produktionsprogrammet angiver, hvor mange af de forskellige maskiner, der skal produceres inden for den enkelte måned.

Master for monteringsordre						
Type	Størrelse	Betegnelse	Samlingstegn. nr.	Antal færdige		
Materialespecifikation						
Antal og betegnelse	Pos.nr.	Tegn. nr.	Matr.	Dim. ell. model		
Operationsfortegnelse			Afd. nr.	Akk. pris p. stk.	Ialt akkord	
1						
2						
3						

Fig. 3. Format A 5. Gengivet med tilladelse af A/S Dansk Organisations-Institut.

Af hensyn til langtidsplanlægningen udfærdiges de nødvendige papirer for produktion af de maskiner, man har planlagt at producere i det kommende halve år. Fremgangsmåden herfor er skitseret på fig. 2, der viser udfærdigelse af produktionpapirer for seriemaskiner efter nedbrydningsprincippet.

Først udskrives monteringsordresættene.

For alle seriemaskiner er planlægningskontoret i besiddelse af materialespecifikationer og operationsfortegnelser; disse er de samme fra gang til gang og er nedskrevet på masters, ved hjælp af hvilke ordresættene udfærdiges på spritduplikator.

Monteringsordresættet består af:

- disponeringsliste (hvid),
- monteringsordre til monteringsmesteren (grøn),
- materialerekvisition (blå),
- følgeseddel for materialer (gul),
- monteringsakkordsedler (grå) i det antal, der svarer til antallet af operationer ved monteringen.

Alle blanketter til sættet udskrives ved hjælp af den samme master,

Master for støberi- og bearbejdningsordre									
Type	Størrelse	Betegnelse		Samlingstegn. nr.	Antal færdige				
Materialespecifikation									
Antal og betegnelse	Pos. nr.	Tegn. nr.	Materiale	Dim. ell. model					
Antal modeller på bræt:	Vægt pr. stk.	Formerakk. pr. stk.:	Ialt akk.:						
Operationsfortegnelse	Afd. nr.	Maskin nr.	Værktøj nr.	Opstilling	Akk. pris pr. stk.	Tillæg for	Ialt akkord		
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Fig. 4. Format A 5. Gengivet med tilladelse af A/S Dansk Organisations-Institut.

hvilket muliggøres ved enten at benytte spritduplikator med linieudvælger eller ved forskellig afblænding på de forskellige blanketter, således at der på den enkelte blanket kun fremtræder det, blankettens brug nødvendiggør.

Master for monteringsordresæt er vist på fig. 3.

Monteringsordresættet »trækker« nu ved disponeringslisten de ordrer med sig, der er nødvendige for fremstilling af de maskiner, man har planlagt at producere.

Af materialespecifikationen på disponeringslisten fremgår det, at hoveddelene til maskinen ikke produceres til mellemlager, men fremstilles fra gang til gang i et antal, der svarer til antallet på monteringsordren, hvorfor der først udskrives bearbejdningsordresæt på hoveddelene.

Bearbejdningsordresættet består af:

- bearbejdningsordre til værkfører (grøn),
- materialerekvisektion (blå),
- følgeseddel for materialer (gul),
- værktøjsseddel (rød),
- bearbejdningsakkordsedler (grå) i det antal der svarer til antal operationer ved bearbejdningen.

Bearbejdningsordren »trækker« igen udskrivning af støberiordresæt med sig. Støberiordresættet består af:

- støberiordre til støbemesteren (grøn),
- ordreseddel for modellager og rågodslager (brun),
- støberiakkordseddel for former (grå),
- støberiakkordseddel for kærnemager (grå).

Bearbejdningsordresæt og støberiordresæt udskrives ved hjælp af samme master; denne er vist på fig 4.

Efter disponeringslisten reserveres smådelene i lagerkartoteket. Efter bestemmelsen om minimumsbeholdning, der altid skal være disponibel, forårsager disse reservationer først nye ordrer på bearbejdning og dernæst på støbning af smådele, og desuden indkøbsordrer på smådele, fabriken ikke selv fremstiller.

Monteringsordren har nu »trukket« først bearbejdnings- og støberiordrer på hoveddele og derefter via lagerkartoteket de nødvendige bearbejdnings- og støberiordrer på smådele.

Nu er alle nødvendige produktionspapirer til produktionsprogrammet udskrevet, hvorefter alle akkordsedler sorteres fra, akkordpris og maskingruppe-nr. sættes til. Akkordsedlerne sorteres i maskingruppe-

BELASTNINGSKORT					
Maskingruppe nr.:		Antal maskiner:		Måned:	
Ugekapacitet timer:			Månedskapacitet timer:		
Dato	TILGANG		AFGANG	SALDO	Belastet til den
	Timer iflg. nye ordrer		Timer iflg. færdigmeldte ordrer		
	Serieordrer	Kundeordrer			

Fig. 5. Format A 5.

Gengivet med tilladelse af A/S Dansk Organisations-Institut.

nr.-orden, og akkordbeløbene tælles op pr. maskingruppe. Da akkorderne i mange danske virksomheder ikke er baseret på tid, men på krone-beløb, kender man ikke tiden pr. operation; men derimod kender man akkordpriserne og akkord-gennemsnitsfortjenesten, og ved hjælp heraf udregnes belastningstiden for hver maskingruppe. Tallene noteres på belastningskortet under tilgang (se fig. 5). Afgang føres hver uge efter de afregnede akkordsedler. For støberiet gøres belastningen op i kg.

K u n d e o r d r e r .

Den forretningsgang, der er skitseret på fig. 2, gælder for serieordrer. For kundeordrer er forretningsgangen stort set den samme; arbejdet bliver blot som tidligere nævnt mere omfattende.

Ordrene skrives ud straks, når de modtages. Som regel modtages kundeorderne efter afgivne tilbud, hvorfor der allerede ved tilbudets afgivelse er opstillet materialespecifikationer og operationsfortegnelser og foretaget beregning af akkordpriser. På grundlag heraf udskrives de nødvendige produktionspapirer, og belastningen på langt sigt foretages. Serieorderne iflg. produktionsprogrammet har lagt beslag på en vis del af de forskellige maskingrupperes månedlige produktionskapacitet, den resterende del reserveres for kundeordrer.

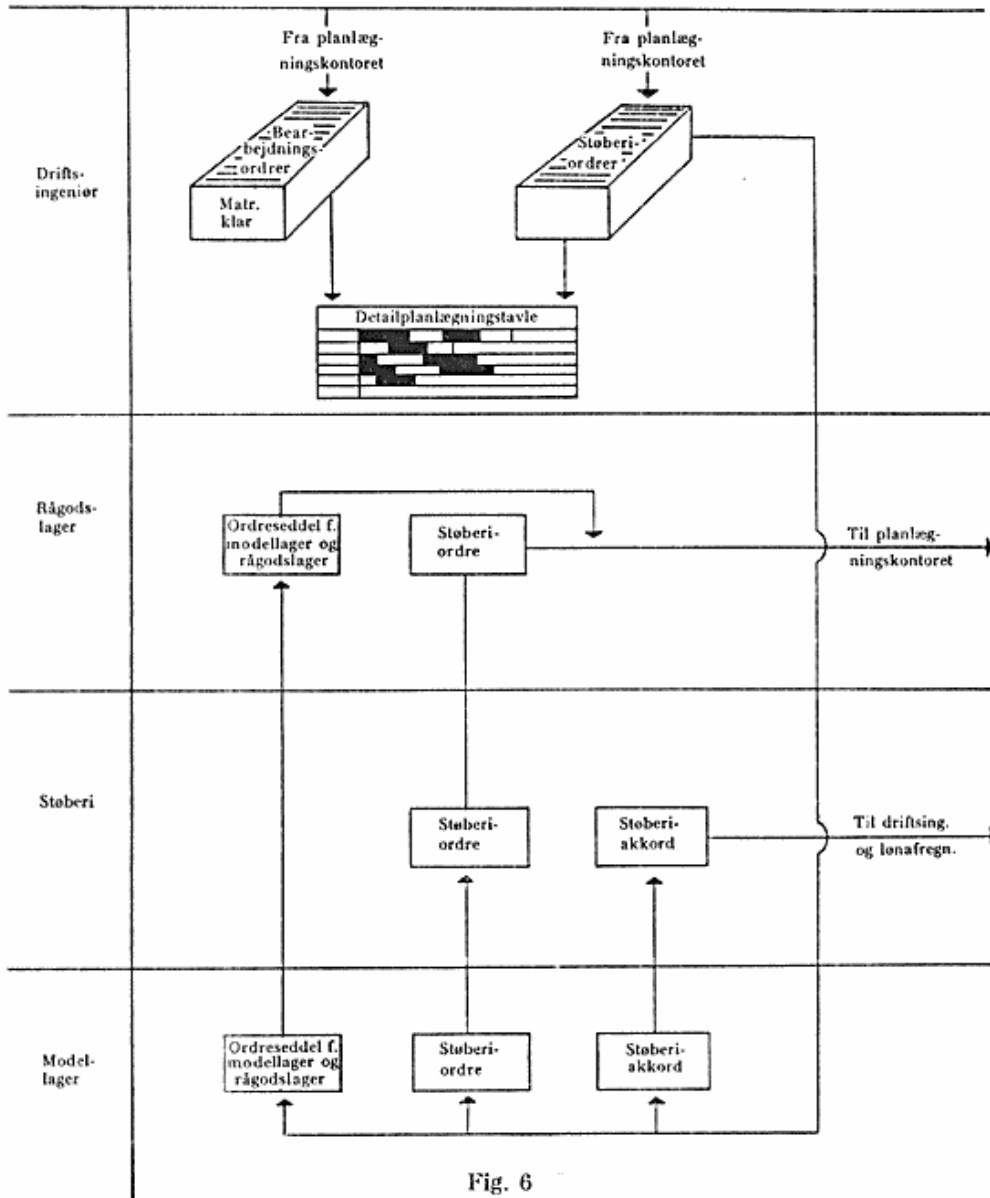


Fig. 6

En del af smådelene er de samme dele som de, der bruges til serieordrer, hvorfor disse smådele reserveres i lagerkartotek. For de øvrige smådele, der fremstilles fra gang til gang til de specielle kundeordrer, benyttes disponeringslisten til notering og igangsætning af bearbejdnings- og støberiordrer, og forretningsgangen er iøvrigt den samme som for hoveddelene på fig. 2.

Ved kundeordrerne er det, at belastningskortene og -tavlerne vil være af betydning, idet det på grundlag heraf er muligt at opgive nøj-

agtige leveringstider; men man må som nævnt tage hensyn til udfærdigelsen af tegninger og fremstilling af modeller, hvis det drejer sig om maskiner, der ikke tidligere er fremstillet.

Detailplanlægningen.

Den belastning, der indtil nu har været talt om, er belastningen i grove træk på langt sigt — langtidsplanlægningen. Den mere detaljerede planlægning — korttidsplanlægningen — foretages af driftsingeniøren i samarbejde med værkførerene. Den foretages på en særlig planlægningstavle, hvor maskinerne er markeret under hinanden til venstre og tiden foroven fra venstre mod højre. Belastningen vises ved hjælp af kulørte kartonstrimler, der forsynes med ordrenummer, operationsnummer samt nødvendige detaljer om ordrens art. Strimlerne udskrives efter akkordsedlerne og afklippes i længder svarende til den tid, operationerne optager maskinerne; de anbringes i celluloidlommer ud for den maskine, operationerne skal udføres på, og efter hinanden, således at man kan aflæse belastningen frem i tiden. Når operationerne er udført og akkorderne afsluttet, skal akkordsedlerne passere tavlen, og strimlerne pilles op. Datsnoeren flyttes dag for dag fra venstre mod højre og viser, om alt går efter planen; alle strimler til venstre for datsnoeren skal være pillet op, hvis planen er overholdt.

Detailplanlægningen foretages for ca. en måned frem i tiden. Ordrene sendes først fra planlægningskontoret til driftsingeniøren, når man har sikret sig, at materialerne er til stede. Fra driftsingeniøren sendes ordrene ud til de forskellige værksteder, efter at detailplanlægningen er foretaget.

Ordregang for støberiordrer.

Ordregangen for støberiordrer er skitseret på fig. 6, der viser, hvorledes ordresættet først sendes til modellageret, der sørger for, at modellerne kommer frem. Den brune ordreseddel sendes til rågodslageret og den resterende del af ordresættet til støberiet. Ved ganske få og små notater på støberiordrerne kan støbemesteren følge arbejdet i støberiet. Når de forskellige ordrer er afsluttet, sendes akkordsedlerne via driftsingeniøren til lønafregning, støberiordrerne sendes via rågodslageret til planlægningsafdelingen.

Ordregang for bearbejdningsordrer.

Fig. 7 viser ordregang for bearbejdningsordrer. Driftsingeniøren sender bearbejdningsordresættet til den pågældende bearbejdnings-

Når alle operationerne er færdige, sendes bearbejdningsordren til kontrolafdelingen, hvortil også de bearbejdede dele sendes til teknisk kontrol. Med delene følger følgesedlen for materialer. Kontrolafdelingen sender de kontrollerede dele til lageret med følgesedlen. Bearbejdningsordren sendes til planlægningsafdelingen.

Ordregangen for monteringsordrer er stort set den samme som for bearbejdningsordrer.

Behandling af rapporter på planlægningskontoret.

Vi har nu gennemgået, hvorledes de forskellige blanketter virker som ordrer til værkstederne om, hvad der skal udføres og hvornår. Vi skal nu se, hvorledes planlægningskontoret benytter de modtagne rapporter om, hvad der er udført.

Færdigmeldinger fra de forskellige værkførere — de grønne ordresedler — benyttes i forbindelse med disponeringslisten (hvorpå noteres, når hoveddelene er færdigstøbt og færdigbearbejdet) til at kontrollere, om de enkelte støberi-, bearbejdnings- og monteringsordrer bliver udført til de fastsatte terminer. Detailplanlægningstavlen kontrollerer som tidligere nævnt, om de enkelte operationer bliver udført til den planlagte tid.

En færdigmelding på en værkstedsordre udløser ordren til næste produktionstrin; således vil f. eks. en færdigmelding for en støberiorde udløse en bearbejdningsordre på samme del.

Bearbejdnings- og monteringsordrerne er på planlægningskontoret anbragt i leveringsterminsorden, hvilket giver impuls til rykning i værkstederne, hvis ordren for nærmest foregående produktionstrin ikke er afmeldt til rette tid.

Denne ordning giver fuldstændig sikkerhed for, at materialerne er til stede, når bearbejdnings- og monteringsordrerne sendes til værkstederne. For støberiets vedkommende er der ikke noget problem med at sikre, at der er materialer til stede. Råvarer til støberiet indkøbes til flere måneders forbrug ad gangen.

Den tidligere omtalte reservation af smådele i lagerkartoteket fører til nye værkstedsordrer og meddelelser til indkøbsafdelingen om, hvilke nye indkøb, der skal foretages. En del af noteringerne i lagerkartoteket føres på grundlag af rapporter fra fabriken. Efter rågodslagerets støberiorдресeddel noteres tilgang af rågods, afgang noteres efter materialerekvisition, der modtages fra lageret. Efter færdigmeldinger fra monteringsværkstederne giver planlægningskontoret forsendelsesafdelingen besked om de maskiner, der er færdige til forsendelse.

Når planlægningskontoret har benyttet de forskellige færdigmeldinger, sendes de videre til kalkulationsafdelingen, der benytter dem som grundlag for efterkalkulation.

Slutning.

Ved et produktionsplanlægningssystem efter de retningslinier, der er nævnt i denne artikel, vil der kunne opnås væsentlige fordele, i forhold til hvilke omkostningerne ved etablering af en planlægningsafdeling vil være ringe. De vigtigste fordele ved et effektivt produktionsplanlægningssystem er:

- 1) Ved hjælp af belastningskortene og -tavlerne vil man være i stand til at opgive nøjagtige leveringstider og til at holde de opgivne leveringstider.
- 2) Hvis en hasteordre tages ind — f. eks. en leverance til livsvigtigt formål — kan man på detailplanlægningstavlerne se, hvilke andre ordrer det i så tilfælde går ud over, og give disse kunder besked om forsinkelsen, hvorved reklamationer undgås.
- 3) Man er sikker på, at der altid er materialer til stede til de ordrer, der sendes i værkstederne,
- 4) at delene kommer frem i den rigtige rækkefølge,
- 5) og at kun dele, der er virkelig brug for, bliver fremstillet.
- 6) Den centraliserede mekaniske udfærdigelse af produktionspapirerne bevirker, at værkførerne får så lidt skrivearbejde, at de virkelig kan hellige sig deres egentlige job med vejledning af og kontrol med arbejderne.

Når man på en fabrik vil indføre et produktionsplanlægningssystem med et centralt organ — planlægningskontoret — til at tilrettelægge og kontrollere produktionen, må de første bestræbelser gå ud på at sikre, at alle nødvendige oplysninger såsom materialespecifikationer, operationsfortegnelser etc. samles på planlægningskontoret. Dette *kan* betyde et meget stort forarbejde; men for at kunne opnå et godt resultat er det nødvendigt, at alle oplysninger af betydning for produktionen er let tilgængelige på planlægningskontoret.

Til slut skal bemærkes, at selv om principperne er ens, er det ikke muligt uden videre at overføre et system fra én fabrik til en anden; systemet skal tilpasses i overensstemmelse med de krav, forholdene ved den enkelte fabrik stiller; populært sagt skal systemet være »skræddersyet«, ikke »konfektioneret«.