



- De NIVE-conventie 1993:
mobiliseren van de eigen kracht
- Het belang van
kritische succesfactoren
- Simulatie van bedrijfsprocessen:
toepassingen



*Prof. dr. J. Telgen
Partner Coopers & Lybrand Management Consultants
Advieegroep Manufacturing & Logistics*

van productie? Hoe groot is de besparing ten opzichte van het huidige kostenniveau?

Is een investering in een CNC-machine rendabel?

Een bedrijf overweegt een grote dure CNC-machine aan te schaffen ter vervanging van een aantal oudere, reeds afgeschreven machines. In een simulatie is eerst de bestaande productie nagespeeld, op basis van een model van de bestaande produktiestructuur en workload. Vervolgens wordt de simulatie herhaald op basis van het aangepaste produktiemodel, met de CNC-machine, om een vergelijking van de huidige en de nieuwe produktiewijze mogelijk te maken. Beide produktiemodellen zijn doorgerkend voor een workload variërend in volume en mix van eindprodukten, om de effecten op de capaciteit, flexibiliteit en de kosten van de nieuwe produktiestructuur te bepalen. Met behulp van de simulatie zijn tevens de te stellen eisen qua capaciteit en flexibiliteit aan de CNC-machine geformuleerd.

Hoe kan een investering (in een lift) in een ziekenhuis personele kosten besparen?

De bouw van een nieuw operatiekamer complex op een andere lokatie in het gebouw van een algemeen ziekenhuis leidde tot een verhoging van de transportkosten voor het intern vervoer van patiënten. Door

middel van simulatie is nagegaan hoe deze verhoging van transportkosten teniet gedaan kon worden door de bouw van een nieuwe lift, een verandering van de lay-out van het ziekenhuis en een herziening van de verpleegkundige begeleiding van het patiëntentransport. Hierbij zijn veranderingen in transporttijden (zich uitend in personele kosten) afgezet tegen de investeringskosten.

Eindprodukten wel of niet op voorraad houden?

Wat zijn de voordelen van gedeeltelijk op order produceren? In plaats van een voorraad eindprodukten overweegt men een voorraad halffabrikaten aan te houden. Met simulatie onderzoekt men de gevolgen voor de laatste produktiestap, het assembleren van halffabrikaten tot eindprodukten op klantenorder. Welke capaciteit is minimaal vereist voor de assemblage bewerkingen om aan de gevraagde klantlevertijd te voldoen? En welke routing op en lay-out van de werkvloer is optimaal voor de kortste doorlooptijd en de grootste flexibiliteit? En wat zijn per saldo de financiële besparingen (geen eindvoorraad, lager risico incourant, effect op de omzet door betrouwbare leveringen en minder nee verkoop, investeringen in extra assemblage capaciteit en aanpassingen van de lay-out) van deze veranderingen?

Heeft Just-in-Time toelevering van materialen en grondstoffen financiële voordelen?

Men wil onderzoeken hoe groot de financiële voordelen zijn door de voorraad ingekochte materialen drastisch te verlagen en tegelijkertijd de frequentie van het aantal toeleveringen te verhogen. Door het aantal leveranciers te verkleinen in samenhang met de invoering van raamcontracten en het laten afroepen van de benodigde materialen door het bedrijfsbureau verkrijgt men een naadloze aansluiting van productie en inkoop. De kosten van voorraad en interne handeling zullen dalen, daarentegen de transportkosten zullen stijgen. Door het inkooppakket per leverancier te vergroten verkrijgt men een onderhandelingsmacht om lagere prijzen te bedingen. Enerzijds kan men door simula-

tie het optimale voorraadniveau met bijbehorende afleverfrequentie en met minimale kans op materiaalkorten in de produktie bepalen, anderzijds kan men exact de onderhandelingsruimte (in financiële termen) bepalen voordat men de onderhandelingen start. Ook kan men exact nagaan wat het mag kosten als bijvoorbeeld de kwaliteitscontrole door de leverancier zelf wordt uitgevoerd.

Is een andere distributiestructuur wel/niet voordeliger?

Hoe groot zijn de operationele kosten van distributie bij invoering van een centraal distributiecentrum in plaats van magazijnen bij de fabrieken? En welke lokatie voor een distributiecentrum is optimaal qua rijtijden en kosten? Door in een simulatiemodel de distributiestromen naar de verschillende afnemers in kaart te brengen kan men nagaan welke de operationele kosten zullen worden van alternatieve distributiestructuren. Bijvoorbeeld door centralisatie in een distributiecentrum zullen de magazijnkosten dalen maar de transportkosten toenemen. Bij een Europese distributiestructuur, met in elk verkoopland een magazijn, kan met simulatie worden nagaan welke de logistieke en financiële voordelen zijn van het opheffen van deze landenmagazijnen en direct aan de afnemers te leveren vanuit een centraal Europees distributiecentrum.

Voordelen van simulatie

Simulatie biedt de mogelijkheid produktie- en distributiestructuren zonder hoge kosten te onderzoeken en te optimaliseren. Dit geldt zowel voor bestaande als nog te bouwen structuren. Goede resultaten zijn verkregen in situaties waarbij de problemen complex waren en de mogelijke oplossingen talrijk. Met name in situaties waarbij een keuze uit alternatieven mogelijk is kan men op grond van simulatie modellen de alternatieven doorrekenen.

Veruit het grootste voordeel van het gebruik van simulatie technieken in bedrijfsituaties is het verlagen van de risico's bij belangrijke investeringsbeslissingen. In veel gevallen zijn de voorstellen voor investeringen op grond van de uitkomsten

van simulatie bijgesteld. Zo is voorkomen dat miljoenen zijn geïnvesteerd in minder succesvolle projecten en zijn bedrijven behoed voor grote teleurstellingen.

Een ander voordeel is het feit dat simulatie het inzicht in de werkelijke productie- en distributieprocessen verhoogt. Een simulatiemodel is ook aan niet-deskundigen gemakkelijk uit te leggen en te begrijpen. Daardoor zal het vertrouwen van management in de uitkomsten van een simulatie toenemen. De techniek is zeer flexibel. Men kan simulatie in vele situaties toepassen, van wachtrijproblemen voor een bepaalde machine tot complete goederenstroommodellen voor de gehele keten. Ook kan men 'meegroeien' met de simulatie, van een globaal model met enkele stuurparameters voor een eerste schifting in mogelijke oplossingen tot een zeer gedetailleerd model voor de fine-tuning van een gekozen alternatief.

In een recent onderzoek in Engeland naar het gebruik van simulatie technieken in de industrie worden met name de volgende voordelen genoemd:

- vermindering van risico's;
- beter begrip van de problemen;
- vermindering van operationele kosten;
- verkorting van de doorlooptijd;
- sneller realiseren van aanpassingen in fabrieken;
- vermindering van kosten van kapitaal.

Simulatie als techniek, aldus hetzelfde onderzoek, wordt het meeste toegepast voor optimalisatie van met name:

- fabriekslay-out
- het gebruik van bestaande produktiemiddelen;
- regels om de materiaalstroom te verbeteren;
- personeelsbehoefte bepaling;
- capaciteitsplanning en werkkuitgifte;
- analyse ten behoeve van kapitaalgoederen;
- balanceren van produktielijnen;
- voorraadbeheer.

Werkwijze bij simulatie

Ondanks het cyclisch karakter van simulatie (men doorloopt de processtappen van een simulatie enkele

HET GROOTSTE VOORDEEL BIJ HET GEBRUIK VAN SIMULATIE IN BE- DRIJFSSITUATIES IS HET VERLAGEN VAN DE RISICO'S BIJ BELANGRIJKE BESLISSINGEN

malen van grof naar fijn) kent elke simulatie in principe twee fasen. In de eerste voorbereidende fase zal men een model opstellen, een schematische weergave van de situatie. In de tweede fase vindt de eigenlijke simulatie plaats, het doorrekenen van de verschillende alternatieven.

Deze eerste fase is van cruciaal belang voor het succes van de simulatie. Allereerst wordt de scope van de problemen en het doel van de simulatie bepaald. Voorwaar geen eenvoudige opgave in bedrijven waar elke manager zijn eigen kijk heeft op de problemen. Vaak zijn grote belangen gemoeid met mogelijke uitkomsten. Een goede probleemdefinitie is echter noodzakelijk voor de volgende stap. De structuur van het te simuleren bedrijfsproces (of een deel ervan) wordt in kaart gebracht, de input en de output en de relevante parameters voor de besturing van het proces worden bepaald.

Dit model wordt vervolgens in een computerprogramma vertaald. Naast geavanceerde simulatie talen zijn tegenwoordig ook goede standaard softwarepakketten op de PC beschikbaar. Zij bieden meestal voldoende flexibiliteit, zeker in de beginfase, om een passend model van het bedrijfsproces te maken en hebben het voordeel de uitkomsten ook direct in financiële termen weer te geven. Bij deze stap behoort tevens het testen van het model. Met reële bedrijfsgegevens wordt het bedrijfsproces in werkelijkheid nagespeeld. Als de resultaten van de simulatie in overeenstemming zijn met het werkelijke bedrijfsproces is het model betrouwbaar.

Alternatieven opstellen

In principe zijn er twee mogelijkheden om alternatieven met het model

te simuleren. Men kan experimenteren met de besturing van het proces of men kan het proces zelf anders inrichten. Dit is het creatieve deel in het simulatie proces. Op basis van kennis en ervaring met het eigen bedrijfsproces en voorbeelden van collega bedrijven worden aannames gedaan voor verbetering van het bedrijfsproces. Meestal zal men op basis van een globaal model een groot aantal alternatieven willen doorrekenen om zo tot een eerste selectie te komen.

Praktische ervaringen

Ondanks een gestructureerde werkwijze zal in de praktijk het opzetten en uitvoeren van een goed simulatie onderzoek nog niet eenvoudig zijn. Het vereist een zekere deskundigheid in het goed formuleren van de probleemstelling en de alternatieven. Ook voor de bouw van modellen met geautomatiseerde hulpmiddelen en het verzamelen van de benodigde gegevens is enige ervaring een groot voordeel. Meestal zal in de praktijk het management de problemen aangeven en de richting waarin gezocht moet worden naar mogelijke oplossingen en zal een externe deskundige worden ingeschakeld voor de modelbouw en de eigenlijke simulatie.

In een tijd waarin de concurrentie al maar toeneemt en de eisen aan bedrijfsprocessen dienovereenkomstig al maar scherper worden is simulatie een krachtig hulpmiddel om de inrichting en de besturing van productie- en distributieprocessen te optimaliseren. Juist in situaties waarin de complexiteit door een veelheid van factoren die de prestatie van een bedrijfsproces beïnvloeden, omvangrijk is, heeft het uitvoeren van simulatie onderzoeken zijn diensten bewezen. Laat u niet weerhouden door onbekendheid met simulatie technieken, maar laat u voorlichten door terzake deskundigen en onderzoek het verbeteringspotentieel van uw bedrijfsprocessen. De potentiële besparingen kunnen van wezenlijk belang zijn voor het behouden of het versterken van uw concurrentiepositie.

*Ir. drs. F.H. Huele CPIM
Prof. dr. J. Telgen*