

EEN VEREENVOUDIGDE METHODE VOOR DE BEPALING VAN DE OPTIMALE SERIE-GROOTTE BIJ AANKOOP EN AANMAAK

door Dr. A. M. Groot

In de literatuur over de bepaling van de optimale seriegrootte bij aankoop en aanmaak (bepaling van de juiste bestelhoeveelheden en de juiste aanmaakhoeveelheden) werd aanvankelijk het verband, dat bestond tussen de drie factoren, die daarvoor bepalend zijn, nl.:

- a. de grootte van het verwachte verbruik gedurende de verbruiksperiode van de nieuw aan te kopen of nieuw aan te maken serie,
- b. de voorbereidingskosten van de produktieserie, resp. bestelserie,
- c. de voorraadkosten per jaar

in algebraïsche formules aangegeven.

In mijn dissertatie: „Voorraadbeheersing, assortimentsbepaling en conditiepolitiek” (uitg. Samsom Alphen a. d. Rijn), heb ik getracht in de vorm van een „seriegrootte-tabel” een eenvoudiger oplossing aan te geven voor de bepaling van het verband tussen deze grootheden.

Door het verwacht verbruik te vermenigvuldigen met een breuk, die wordt bepaald door:

$$\frac{\text{ordervoorbereidingskosten per serie}}{\text{voorraadkosten}}$$

kon het z.g. „Herleid maandverbruik” bepaald worden en de seriegrootte-tabel, geeft voor elk herleid maandverbruik direct de juiste seriegrootte aan. Deze seriegrootte-tabel is een standaardtabel, die dus in elk bedrijf kan worden toegepast voor de bepaling van de juiste seriegrootte bij aankoop en aanmaak.

Deze seriegrootte-tabel geeft voor ieder geval, waarin deze wordt toegepast de exacte seriegrootte aan.

Consequenties van de afwijking van de exacte seriegrootte.

In bedoelde dissertatie werd ook aandacht besteed aan de betekenis van een afwijking van de optimale seriegrootte, in het bijzonder in verband met het gebruik van rabatten bij aankoop van hoeveelheden, die afwijken van de optimale seriegrootte of in die gevallen, waar afwijking van de grootte van de produktieserie ter aanvulling van de bezetting van het bedrijf gewenst was. Zulk een afwijking van de optimale seriegrootte heeft steeds een tweeledig gevolg, maar het resultaat is altijd een verhoging van de totale kosten van ordervoorbereiding en voorraadkosten. Dit geldt zowel in het geval dat grotere series worden aangehouden dan de optimale, als in het geval, dat kleinere series worden aangehouden dan de optimale. Optimaal is namelijk altijd die seriegrootte, waarbij de jaarlijkse voorraadkosten gelijk zijn aan de jaarlijkse kosten van ordervoorbereiding. Kiest men een kleinere serie dan de serie die voor dat geval optimaal is, dan is het tweeledig gevolg daarvan

- a. een verlaging van de jaarlijkse voorraadkosten,
- b. een verhoging van de jaarlijkse voorbereidingskosten (die groter is dan de onder a genoemde daling van de voorraadkosten)

Het resultaat van deze kostenverandering is dus altijd ongunstig, omdat het totaal van de jaarlijkse kosten, als gevolg van de afwijking van de optimale seriegrootte, stijgt. Ook de verhouding die bestaat tussen de kosten bij toepassing van de optimale serie en die, welke zullen ontstaan bij een seriegrootte die afwijkt van de optimale serie, kan gemakkelijk vastgesteld worden. Aannemende dat de gekozen seriegrootte $1,4 \times$ zo groot is als de optimale serie, dan heeft dat tot gevolg, dat de jaarlijkse voorraadkosten ook $1,4 \times$ zo groot zullen zijn, als die welke gemaakt zouden worden bij toepassing van de optimale serie. Daartegenover staat dan, dat de ordervoorbereidingskosten in dezelfde evenredigheid zullen dalen, dus lager zouden zijn dan bij toepassing van de optimale seriegrootte het geval zou zijn. Die kosten dalen in dat geval tot $10/14$ van de kosten, die zouden gelden bij toepassing van de optimale seriegrootte. Bij toepassing van de optimale seriegrootte zouden de kosten van ordervoorbereiding en de voorraadkosten met elkaar in evenwicht zijn. Stellen wij één van deze kosten op y , dan zijn de totale kosten bij toepassing van de optimale seriegrootte dus $2 y$. Kiest men nu een seriegrootte die 40% groter is dan de optimale, dan worden die totale kosten

Voorraadkosten	<u>1,4 y</u>
Vorbereidingskosten $10/14 y$, dat is	<u>0,71 y</u>
Totaal	2,11 y

in plaats van $2 y$ bij toepassing van de optimale seriegrootte. Dat is dus een stijging van 5% van de jaarlijkse kosten van ordervoorbereiding en voorraadkosten t.o.v. de optimale positie. Kiest men daarentegen een seriegrootte die 40% kleiner is dan de optimale, dan heeft dit hetzelfde gevolg, maar in dat geval worden de voorraadkosten $0,71 y$, terwijl de ordervoorbereidingskosten in dat geval $1,4 y$ worden. Het totaalresultaat is hetzelfde en de procentuele afwijking t.o.v. de optimale kosten eveneens. Of men dus een seriegrootte kiest die 40% te hoog is, of een die 40% te laag is, het effect is hetzelfde. De afwijking van de totale ordervoorbereidingskosten en voorraadkosten, kan als gevolg daarvan niet meer dan 5% hoger worden, dan bij de toepassing van de exacte optimale seriegrootte het geval zou zijn.

De kosten in percentage van de kostprijs van het produkt.

Bij toepassing van de optimale seriegrootte zijn de kosten van het voorraadhouden en van de voorbereiding van bestel- of produktieseries altijd uit te drukken in een eenvoudige formule. In procenten van de kostprijs zijn die totale kosten namelijk,

$$\frac{\text{het voorraadkostenpercentage}}{\text{optimaal aantal series per jaar}}$$

Voor verschillende produkten is dat percentage natuurlijk zeer verschillend, maar in het geval dat de voorraadkosten 16% per jaar zijn en het optimaal aantal series per jaar 4 is, vindt men een toeslag voor dekking van deze kosten van ordervoorbereiding en voorraadkosten van in totaal 4% . Bij de bovenbedoelde afwijking van 40% van de werkelijke seriegrootte ten opzichte van de optimale, heeft de hiervorengerecalculeerde afwijking van 5% verhoging van deze kosten, dan dus het effect, dat dit toeslagpercentage niet 4% wordt, maar $4\% + 5\%$ van $4\% = 4,2\%$ wordt. De kostprijs stijgt dus met $0,2\%$ en deze afwijking van de kostprijs is zo onbelangrijk, dat de efficiency daaronder nauwelijks lijdt.

Bewuste aanvaarding van een afwijking van maximaal 40 % van de optimale seriegrootte.

Als de seriegrootte op zodanige wijze bepaald wordt, dat zij bewust zo gekozen wordt, dat zij ligt binnen een tolerantie van 40 % plus of 40 % minus, dan wordt de bepaling van de seriegrootte aanzienlijk eenvoudiger, terwijl wij dan toch volledige waarborgen hebben, dat de kostprijsverhogende werking beperkt blijft tot maximaal 5 % van het totaal van ordervoorbereidingskosten en voorraadkosten en dat betekent in het als voorbeeld genoemde geval (bij 4 optimale series per jaar) dat de kostprijsverhoging in ieder geval niet meer zal bedragen dan 0,2 % van de optimale kostprijs. Men kan dan werken met een veel eenvoudiger serie-grootte tabel, zoals die hieronder wordt aangegeven:

Herleid maand- verbruik in gulden	Te kiezen seriegrootte in waarde
5- 25	f 150.—
26- 100	f 300.—
101- 400	f 600.—
401- 1600	f 1200.—
1601- 6400	f 2400.—
6401-25000	f 4800.—

De juiste seriegrootte bij een herleid maandverbruik van f 5.— is (volgens de exacte seriegrootte-tabel) f 110.—. Door dus een serie te kiezen van f 150.— wijkt men minder dan 40 % van de exacte seriegrootte af. Bij een herleid maandverbruik van f 25.— is de exacte seriegrootte f 244.—. Kiest men dus een serie van f 150.—, ook dan is het verschil minder dan 40 % ($244.— \text{ min } 40\% \text{ van } 244.— = 146,40$). Ditzelfde geldt ook ten aanzien van de andere getallen van dit lijstje; door de te kiezen seriegrootte volgens dit lijstje aan te houden, wijkt men steeds minder dan 40 % af van de exacte seriegrootte.

Men kan deze zelfde vereenvoudigde seriegrootte-tabel ook gebruiken om de seriegrootte in aantallen te bepalen. Men moet dan echter voor de bepaling van het herleid maandverbruik het verwacht maandverbruik in hoeveelheid vermenigvuldigen met de volgende breuk

$$\frac{\text{ordervoorbereidingskosten per serie}}{\text{voorraadkosten van 100 produkten in een jaar}}$$

Het belang van de toepassing van de vereenvoudigde tabel.

Deze vereenvoudigde tabel laat ons duidelijk zien, dat het er bij de bepaling van het herleid maandverbruik helemaal niet op aan komt, of men dat exact kan bepalen. Bij de invoering van het stelsel van toepassing van optimale series zal men waarschijnlijk nog geen exacte en getoetste basis hebben voor de bepaling van de ordervoorbereidingskosten en voorraadkosten. Veelal wordt ook het argument aangevoerd, dat men het te verwachten verbruik niet exact kan bepalen en dat men *daarom* de basis mist voor de toepassing van de methode van bestelling of aanmaak in optimale series. Deze argumenten zijn echter ondeugdelijk, nu blijkt, welke zeer ruime toleranties toelaatbaar zijn bij de bepaling van het herleid maand-

verbruik, zonder dat daar een noemenswaardige kostprijsverhoging het gevolg van is.

In heel veel bedrijven kan men zonder bezwaar de produkten, die aangekocht of aangemaakt moeten worden verdelen in de zes groepen, die werden onderscheiden in de vereenvoudigde tabel. Men kan dan dus *op een logische basis berustende* standaard-aanmaak- en standaard-aankoopkwantiteiten bepalen.

Onderzoekt men echter, hoe die standaardkwantiteiten thans in vele bedrijven bepaald worden, dan blijkt dat deze zuiver traditioneel bepaald zijn en geen logische basis bezitten. Het onvermijdelijk gevolg daarvan is, dat aanzienlijke verschillen optreden t.o.v. de optimale kostprijs en dat het gehele voorraadbeheer niet aan redelijke eisen van een economisch doelmatige voorraadvorming voldoen.

De taak van de accountant t.a.v. de beoordeling van de doelmatigheid van de voorraadvorming.

Of de accountant zijn toezichhoudende functie in voldoende mate vervuld, als hij zich beperkt tot de verificatie van de aanwezigheid der voorraden en tot de beoordeling van de waarderingsmaatstaven, die bij de voorraadwaardering zijn gevolgd, is naar mijn oordeel nog een open vraag. Ondoelmatige organisatie van de aankoop en aanmaak leidt tot het ontstaan van onnodige kosten, tot onnodige voorraadoverschotten en onnodige voorraadtekorten. Het is een typisch bedrijfs-economisch vraagstuk, dat zich leent voor een exacte oplossing.

De schadelijke bedrijfseconomische gevolgen van een ondoelmatig voorraadbeheer worden door vele directies nog niet voldoende duidelijk gezien. Hier ligt nu een typisch organisatorisch probleem, waarbij de accountant, die de volledige beschikking heeft over het beschikbaar cijfermateriaal, in ieder geval grote diensten kan bewijzen aan de leiding der bedrijven om deze zaak beter en doelmatiger op te lossen. Hier kan de accountant zeer belangrijk adviserend bedrijfseconomisch werk doen, waardoor grote invloed kan worden uitgeoefend op de liquiditeitspositie en op de rendabiliteitspositie. Het gehele voorraadbeheer is een belangrijk organisatieprobleem op zichzelf, waaraan door de gespecialiseerde organisatieadviseurs slechts in zeer beperkte mate aandacht wordt besteed, omdat deze laatste de problemen van de organisatie voornamelijk van de technisch-organisatorische kant benaderen.