

# Duurzaam voorraadbeheer

Meer service met minder werkkapitaal





## Inhoudsopgave

1.	<b>Voorwoord</b>	4
2.	<b>Inleiding</b>	8
3.	<b>Minder werkkapitaal met voorraden</b>	14
4.	<b>Voorraadmanagement</b>	20
5.	<b>Operatie; Het huis op orde houden</b>	36
6.	<b>Lessen uit de dagelijkse praktijk van voorraadbeheer</b>	58
7.	<b>De menselijke maat</b>	68
	<b>Bijlagen</b>	74

# 1

# Voorwoord





## Duurzaam voorraadbeheer

De groothandel in Nederland moet duurzamer worden. Teveel inkopen, derving en onverkoopbare voorraden zijn de belangrijkste redenen voor onduurzaamheid.

De groothandel is een belangrijke schakel in de Nederlandse economie. De groothandel heeft een jaaromzet van 383 miljard euro met daarin 142 miljard euro aan export, een toegevoegde waarde van 43,5 miljard euro en een winst van 13 miljard euro. De branche biedt werk aan 530.000 mensen.

Het Nederlands Verbond van de Groothandel werkt samen met TNO aan een nog betere positie van de groothandel. De focus van logistieke keten op laagste integrale kostprijs en continue innovatie bij bedrijven leidt tot meer uitbesteding, en de noodzaak tot logistieke ketenoptimalisatie.

### DUURZAME GROOTHANDEL

Een groothandel heeft doorgaans 100 tot 1.500 toeleveranciers en 1.500 tot 10.000 afleverlocaties. In plaats van veel rechtstreekse vervoersstromen van leveranciers naar afleverlocaties zorgt de groothandel voor gebundelde leveringen vanuit. Dit resulteert in minder transportbewegingen en duurzaam transport.

TNO organiseerde in 2011 en 2012 samen met het Nederlands Verbond van de Groothandel workshops rond duurzaam ondernemen. Thema's als de CO<sub>2</sub>-prestatieladder, het meten van duurzaamheid, duurzaam werken, transport, ICT-systemen, gebouwen en duurzaam inkopen kwamen te sprake. Leerzame lessen over kosten en baten, het invoeren van duurzame maatregelen en de ervaringen in de praktijk. Goed om het allemaal weer eens te horen van de experts.

De deelnemers kwamen pas echt van hun stoel toen de cijfers kwamen. Het woon-werk verkeer was een klein deel, de ICT en de gebouwen zorgden al voor meer CO<sub>2</sub> en de verwachte boosdoener transport bleek zelfs een hele grote CO<sub>2</sub> boosdoener. Toen de laatste boosdoener werd gepresenteerd werd het eerst even stil in de zaal... wat kon er nog groter zijn dan transport?

## DUURZAAM VOORRAADBEHEER

Te veel inkopen, derving en onverkoopbare voorraden zijn veruit de grootste boosdoener bij de CO<sub>2</sub>-voetafdruk. Zelfs als een groothandel uiteindelijk maar een half procent weggooit, dan nog is dit de grootste bron van CO<sub>2</sub>. De deelnemers beaamden allemaal dat die half procent optimistisch was. De echte derving was bij hen veel groter dan die half procent. Kortom, duurzaam voorraadbeheer is de belangrijkste stap naar meer duurzaamheid.

## BETER BESLISSEN

Voorraden zijn het smeermiddel tussen de wensen van klanten en het aanbod van leveranciers. Het verlagen van de voorraad is op zich simpel, maar brengt – indien niet vakkundig uitgevoerd – ook risico's met zich mee. De basis voor het verminderen van voorraden is slimmer plannen en besturen met je partners in de logistieke keten. Uiteraard nadat je eerst het eigen huis op orde hebt gebracht. Vakmensen zijn schaars en starters op de arbeidsmarkt missen ervaring.



Kennis wordt steeds belangrijker bij het toepassen van nieuwe planningsconcepten met geavanceerde software in complexere logistieke ketens.

### **OPGAVE**

Voor de deelnemers aan de workshop was duurzaam voorraadbeheer een 'eye-opener'. Niemand had verwacht dat die de nummer een veroorzaker was van onduurzaamheid. Dat is geen eenvoudige, met wat schone technologie oplosbare, opgave. Hoe verbeter je de kwaliteit van de besluitvorming door medewerkers? Alleen dan wordt het voorraadbeheer structureel beter, sneller, goedkoper en duurzamer.

Dit boekje gaat medewerkers in de groothandel helpen om het voorraadbeheer te verbeteren. Het leert hoe je klanten blij maakt in super competitieve markten. Een spiegel voorgehouden krijgen: waar staan we vandaag? Welke verbeteringen doen er echt toe en dragen straks bij aan de winst? Het boekje biedt inspirerende ervaringen van andere, vooral MKB, groothandels met de aanpak van duurzame logistiek in de keten. En, hoe pak je nu logistieke innovaties stap voor stap aan?

Het boekje is tot stand gekomen met hulp van onder meer Supply Chain Magazine, Logistiek.nl, Logistiek Totaal, IMCC, Slimstock en voorraadexpert Paul Durlinger.

Laat je verrassen en inspireren! Niets doen zal blijken geen optie te zijn.

### **Geo Aldershof**

Nederlands Verbond van de Groothandel

### **Walther Ploos van Amstel**

TNO Mobiliteit en Vrije Universiteit

# 2

## Inleiding





# MARGE KILLERS

Ik mocht een presentatie geven voor het management van een prachtige Nederlandse onderneming, een groothandel met vestigingen over de hele wereld. Het was een hele uitdaging om de 40 landenmanagers enthousiast te maken voor logistiek. Landenmanagers die eigenlijk vinden dat 'de logistiek' het gewoon goed, of in hun geval, veel beter moet doen. Maar vooral dat 'de logistiek' niet hun probleem is.

Hoe raak je die landenmanagers in hun hart of liever nog in hun hoofd? Hoe krijgen we ze in beweging en laten we ze inzien dat ook zij een rol spelen in het bereiken van een perfecte logistiek? Na een stevige voorbereiding met het management team, wisten we de juiste snaar te raken. Wie wil er zelf geen perfecte orders?

## DE PERFECTE ORDER

De afgelopen jaren heb ik een andere internationale groothandel ondersteund bij hun 'perfect order'-project. Het motto was simpel: OTIFNENC. Dat staat voor On Time – In Full – No Error – No Contact. Elke niet perfecte order leidt tot faalkosten... en een ontevreden klant.

De eerste les die we tijdens het 'perfect order' project leerden was dat er heel veel kengetallen zijn, maar die

slechts een van de vele aspecten meten van die perfecte order. Bijvoorbeeld de servicegraad. Dat is enkel de leverbetrouwbaarheid op orderregelniveau. Dat zegt de klant helemaal niets. Je moet van functioneel managen naar proces managen; 'from order to payment'.



Na een eerste meting bleek het percentage 'perfect orders' dicht bij de 20% te liggen. Met bijna 8 van de 10 orders was wel iets mis gegaan. Bij enkele belangrijke klanten was zelfs geen enkele order helemaal goed gegaan.

De faalkosten die hiermee gepaard gingen, waren meer dan 5% van de omzet. Dat was schrikken.

Nu, 3 jaar later, heeft het bedrijf 80% perfecte orders en zijn de faalkosten minder dan 1% van de omzet.

## MARGE KILLERS

Er zijn tien duidelijke oorzaken die leiden tot een lage OTIFNENC en faalkosten. Krijg je greep op deze marge killers dan krijg je meer perfecte orders, minder faalkosten en meer tevreden klanten. Ik ben benieuwd wie al deze marge killers in beeld heeft.

Figuur 1 – Margekillers (bron: Logistiek.nl/Slimstock)



Achter elk van deze marge killers zit overigens weer een wereld aan oorzaken en gevolgen die de moeite waard zijn om te analyseren.

### ON TIME:

- Het niet op voorraad hebben van producten
- De transporteur levert niet op tijd

### IN FULL:

- De klant kan het product niet vinden in het assortiment
- Het niet compleet kunnen leveren van een zending

### NO ERROR:

- Fouten en schades bij het verzamelen en leveren van orders
- Retourneren van producten en coulance bij creditnota's
- Het niet berekenen van de juiste prijs
- Het niet factureren van orders: revenu assurance

### NO CONTACT:

- Onnodig contact met de klant over de order
- Het weglopen van ontevreden klanten

## PROCESMANAGEMENT

Het winnen van klanten gaat al lang niet meer om de beste prijs alleen. Het gaat om veel meer; een goed assortiment, snelle informatievoorziening en makkelijke order- en factuurprocessen. Klanten verwachten een perfecte service.

Deeloplossingen zijn symptoombestrijding. Extra helpdeskcapaciteit helpt een tijdje om klanten zoet te houden. Het verhogen van voorraden betekent een hogere beschikbaarheid van producten, maar aan het einde van het jaar is er geen geld meer voor echt belangrijke investeringen. Die speciale order waarvoor de hele logistiek op z'n kop moest heeft wel dat ene nieuwe product op tijd bij de klanten gebracht maar de andere producten waren op dat moment niet leverbaar. Perfecte orderprocessen moeten vanuit de klant zijn bedacht, naadloze informatiesystemen, duidelijke aanspreekpunten voor de klant en een naadloze samenwerking binnen de gehele organisatie.

### **DIT BOEKJE**

Dit compacte boekje over voorraadbeheer gaat u daarbij helpen. Het boekje biedt u via een mindmap een overzicht van alle aandachtspunten bij voorraadbeheer. Vervolgens nemen we u aan de hand in het verbeteren van het voorraadbeheer op allereerst strategisch niveau. Voorraadbeheer vergt dat het eigen huis op orde is. Voorraadexpert Paul Durlinger bespreekt de basisvoorwaarden voor goed voorraadbeheer en geeft nog enkele suggesties van zijn praktijkervaringen. In het boekje vindt u ook veel voorbeelden van groothandels die succesvol hun voorraden hebben aangepakt.

Tenslotte presenteren we een door het Inventory Management Competence Center (IMCC) en Slimstock Professionals ontwikkeld raamwerk om te bepalen hoe volwassen uw organisatie vandaag is.

Deze diagnose helpt u de eerste stap te zetten naar concrete verbeteringen.

### **WALTHER PLOOS VAN AMSTEL**

TNO Mobiliteit

Vrije Universiteit

# Mindmap voor voorraadmanagement





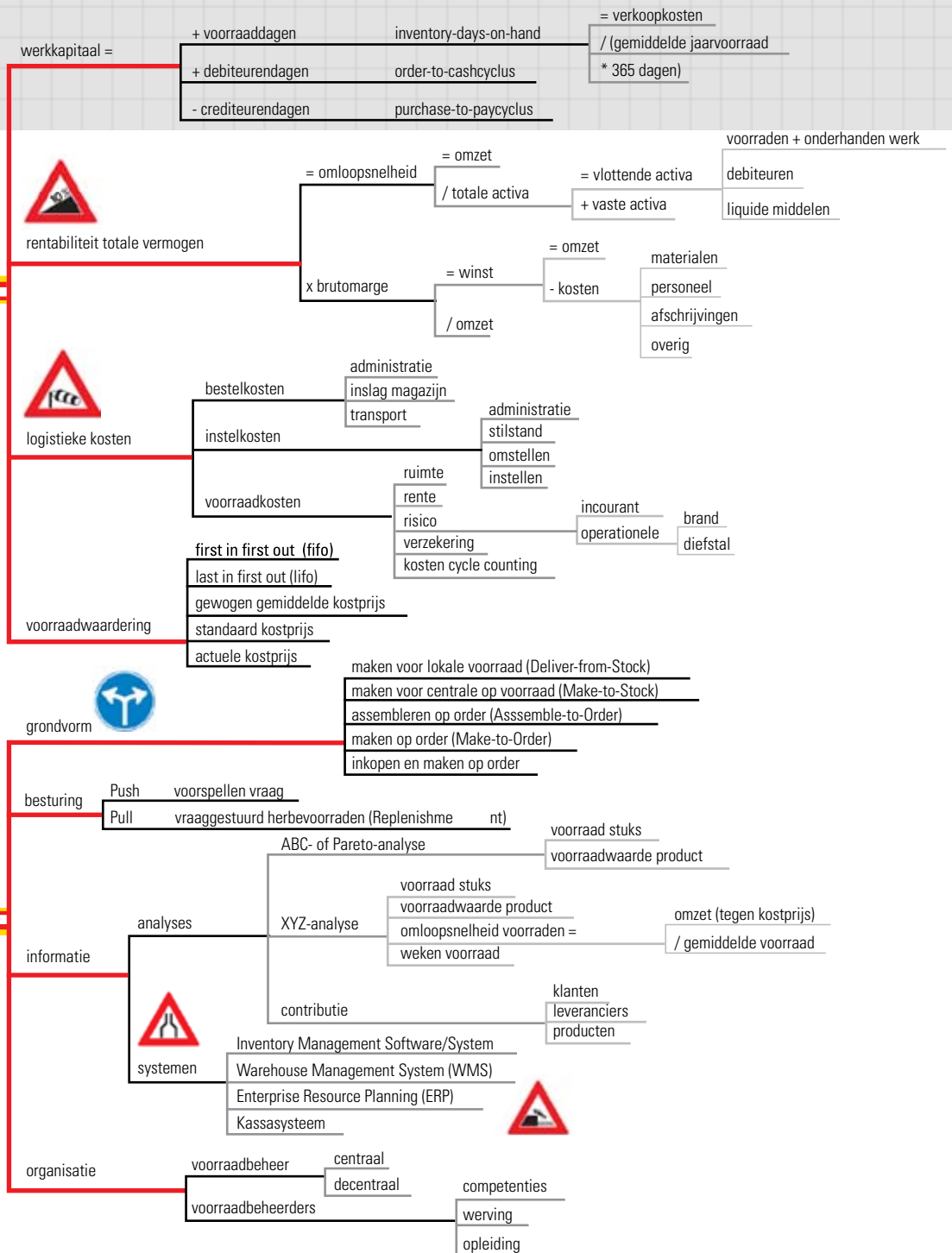
## FINANCIËLE IMPACT

2

## Voorraadmanagement

3

## LOGISTIEK CONCEPT



de vraag beter voorspellen. Effectief voorraadmanagement stond in een wereldwijd onderzoek van adviesbureau PRM in 2010 met 69 procent bovenaan de aandachtsgebieden om supply chainrisico's te managen.

**Toenemende concurrentie:** Door de globalisering en transparantie is de concurrentie wereldwijd toegenomen. Met de bijkomende hogere klanteisen is de magedruk bij bedrijven ook enorm toegenomen. Deze ontwikkelingen leiden ertoe

dat bedrijven scherper onderhandelen bij hun toeleveranciers over de kwaliteit van leveren en de gevolgschade zoals niet kunnen leveren of aanhouden van hogere voorraden ter compensatie van lage leverbetrouwbaarheid.



# 3

## Minder werkkapitaal met voorraden



Werkkapitaal moet omlaag en cash-to-cash-cycles moeten korter. Logistiek moet daarom het werkkapitaal dat vast zit in voorraden verlagen. De tering naar de nering zetten. Maar lagere voorraden hebben direct effect op de leverbetrouwbaarheid. Voorraden zijn het resultaat van het balanceren tussen de vraag van klanten en aan het andere uiterste van de logistieke keten de leveranciers.

De basis voor het verminderen van voorraden is: Slimmer plannen en besturen met je partners in de keten. Uiteraard nadat je eerst het eigen huis op orde hebt gebracht. Klinkt simpel maar hoe doe je dat?

Onlangs was ik gastspreker bij enkele werkconferenties over het verminderen van werkkapitaal. Een duidelijke en concrete vraag: hoe kan onze onderneming haar voorraden verlagen? Drie dagen op pad met financiële specialisten was verhelderend. Bij een van de ondernemingen, met een groeiende omzet, marktleider in hun segment en een meer dan gemiddelde netto marge op de omzet, hadden de aandeelhouders aan de noodrem getrokken. Door die succesvolle groei moesten de aandeelhouders

elk jaar meer geld in de onderneming stoppen voor de financiering van voorraden en debiteuren. En die aandeelhouders verwachtten juist geld uit hun investering in de onderneming te halen. De verder groei kost hun alleen maar meer geld. In hun ogen was de onderneming juist minder waard geworden. In plaats van met complimenten stuurden de aandeelhouders de CFO naar huis met strafregels. Duizend maal schrijven: 'ik moet het werkkapitaal verlagen'. En zo ben ik ook grootgebracht. "Jongen, van geld uitgeven word je niet rijk!", waren gevleugelde woorden van opa zaliger. Zijn eerste reactie als adviseurs hem vertelden dat de kost voor de baat uitgaat. Eigenlijk sprak opa over wat we nu shareholders value noemen.

Het gezinsvermogen was belegd in de zaak en investeringen kwamen direct hiervan ten laste. Opa dacht toch eerst steeds weer aan de gezinsportemonnee. Belangrijker nog dan de omvang van besparingen vond hij het moment waarop besparingen echt binnen liepen; hoe eerder hoe beter.

De boodschap van de werkconferenties en mijn opa was steeds hetzelfde. Leveranciers later betalen, klanten eerder laten betalen en voorraden verlagen. Mijn gevoel zegt dat leveranciers later betalen uiteindelijk alleen maar tot hogere prijzen leidt. En andersom de klant wel begrip heeft voor de druk om op tijd, of liever nog eerder, te betalen, maar toch ook met hetzelfde dilemma zit. Zit de crux bij spend management dus bij lagere voorraden? Het verlagen van voorraden kan leiden tot hogere operationele, logistieke kosten (door meer binnenkomende zendingen, halfvolle vrachtwagens of hoge kosten van crossdocking) of, nog erger, een lagere servicegraad voor de klanten. Voorraadverlaging moet je met beleid doen.



## HUIS OP ORDE...

Uiteraard is goed voorraadbeheer binnen de onderneming een eerste succesfactor:

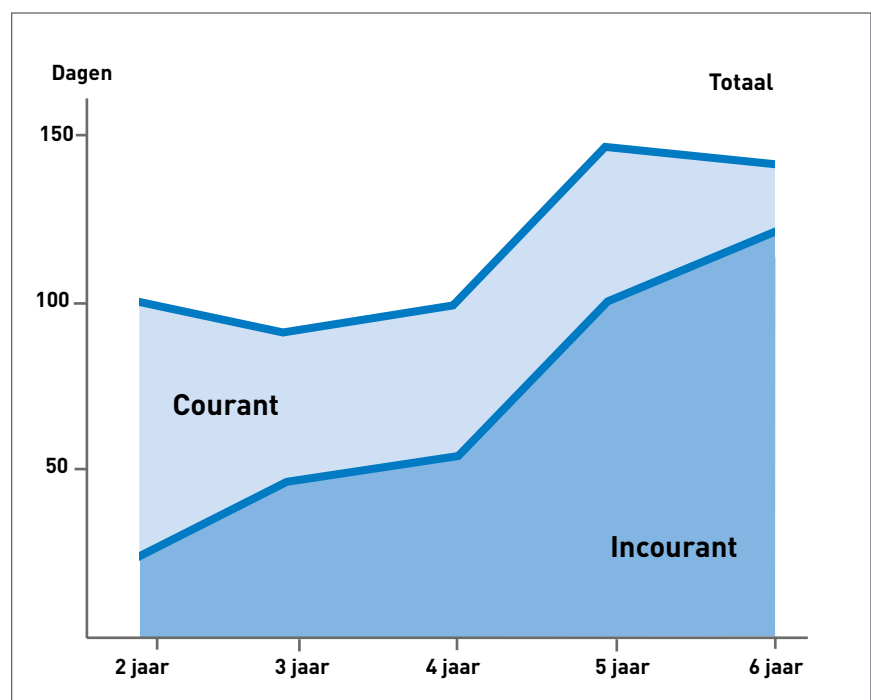
### CHECKLIST GOED VOORRAADBEHEER:

- Analyseert u de voorraden regelmatig? Hoeveel producten liggen er voor meer dan 3 maanden? Welke artikelen en leveranciers bepalen 80% van de voorraad?
- Kloppen de voorraden in het magazijn met uw administratie?
- Kijkt u frequent genoeg naar de voorraden? Is er te weinig tijd om alle artikelen dagelijks te volgen? Stel dan prioriteiten!
- Kloppen de basisgegevens in uw systemen? Vaak kloppen levertijden, bestelhoeveelheden, minimum voorraadniveaus en servicegraden niet (meer).
- Duurt het niet te lang voordat de besteladviezen zijn verwerkt tot inkoopbestellingen?
- Gebruikt u verschillende bestelformules voor verschillende producten? Bij elk artikel hoort een passende voorspelmethodiek (en daarmee bestelformule).
- Hoe lang liggen de goederen bij de ontvangstcontrole en administratieve verwerking?

- Hebt u elektronische data-uitwisseling met uw belangrijke klanten en leveranciers?
- Zijn de productintroductions en -uitfasering goed geregeld?
- Heeft de voorraadbeheerder actuele informatie over backorders, te verwachten tekorten en de leverbetrouwbaarheid van leveranciers?
- Heeft u inzicht in de voorraad in al uw magazijnen? Er is vaak 'voldoende' voorraad, echter niet op de juiste plaats.

Met de juiste bestelprocedures, betrouwbare data en opgeleide mensen wordt hiervoor de basis gelegd. Na alle planning vinden check, act en (her)planning vaak pas laat, veel te laat plaats. Je moet direct bijsturen als de leverancier te laat levert, er een probleem is in de productie, de vraag van een klant groter is dan verwacht of een nieuw product sneller loopt dan bedacht. Helaas vinden veel logistici juist het dagelijkse 'geneuzel' vervelend.

### De ontwikkeling van de voorraad kan uit balans zijn geraakt





Het behalen van verbeteringen hierin is vaak niet het in-grote-stap-pen-snel-thuis zijn, maar slimme oplossingen bedenken, je echt verdiepen in de details, op een juiste manier delegeren en motiveren en vooral ook heel veel meten en blijven controleren. Doe je dat niet, dan raakt de voorraad uit balans en wordt het aandeel 'courante' voorraad dat een echte bijdrage levert aan de servicegraad steeds kleiner. In de hoofdstukken in dit boekje worden de handvatten aangereikt voor het verbeteren van het voorraadbeheer.

### **PERFECTE PLANNING...**

Vorraden zijn het 'elastiek' tussen de dynamiek in de vraag van klanten en de (on)mogelijkheden van de leveranciers of het eigen productieproces. Als je dat elastiek weghaalt, dan koppel je de schakels in de keten een-op-een aan elkaar. Dat vereist een nauwkeurige planning en besturing van die keten en een volledige transparantie van die keten; waar zit de voorraad, wat is de actuele vraag en wat wordt de vraag in de komende dagen. Voorraadbeheer is eigenlijk een slecht begrip. In essentie gaat het om het nauwkeurig plannen en

besturen van aan de ene kant de vraag van klanten en andere kant de leveranciers. Vorraden zijn daarvan het resultaat. De 5 P's van elke supply chain manager zijn: perfect preparation prevents poor performance. Plannen maken is nuttig en nodig. En dat gebeurt veel en vaak. Toch komen die plannen maar zelden uit. De harde werkelijkheid is er een van grote onvoorspelbaarheid. Moeten we dan maar stoppen met plannen? Onzin, je moet toch op tijd je benodigde materialen en capaciteiten weten. Maar wie kritisch kijkt valt een aantal zaken op....

### **TEVEEL DETAILS...**

Ten eerste plannen planners alles in detail.... en timmeren planners die gedetailleerde planning ook meteen voor 1 of 2 weken dicht. Elk artikel, elke week, voor elke productielijn. Daarmee plannen ze ook alle flexibiliteit, die er in productie en distributie is, weg. Het is beter om eerst een grove planning te maken, tactisch, op het niveau van de productfamilie, één of enkele weken vooruit en over alle productie- en distributielocaties heen, rekening houdend met de (on)mogelijkheden van de partners in de keten.

En dan pas op de hele korte termijn, van uur-tot-uur, de fijnplanning op artikelniveau. De 'beste' kosten in de keten bereik je met die grove tactische planning. Je uiteindelijke leverbetrouwbaarheid haal je met die finale, operationele, fijnplanning op basis van de laatste cijfers over de echte vraag. Maar dat vinden productiebazen vaak een beetje eng...

### **ALTERNATIEVE PLANNEN...**

Ten tweede maken planners maar één enkel plan. Regeren is vooruitzien. Dan moet je wel vooraf hebben bedacht hoe je gaat reageren. Wat zijn alternatieve leveranciers, in welke locaties ga je produceren en hoe krijg je de producten toch snel bij de klant? Je maakt daarom niet één enkel tactisch plan, maar je maakt meerdere contingency plannen; wat als de vraag 50% van de voorspelling wordt, 100% of 200% van de voorspelling. Kortom, wat is jouw plan B?

### **MET LEVERANCIERS EN KLANTEN AAN DE SLAG...**

Ten derde is steeds de principiële vraag: waarom heeft u eigenlijk voorraad? Zijn er geen mogelijkheden bij de leveranciers of voor een



betere logistieke afstemming met klanten, waardoor voorraden niet meer nodig zijn. Supply chain management biedt concepten die voorraadverlaging ondersteunen. Bijvoorbeeld: vendor managed inventories (de leverancier bewaakt de voorraad), automatische herbevoorrading op basis van kassa-informatie, rechtstreekse leveringen door leveranciers en collaborative planning/CPFR (samen plannen met klanten en/of leveranciers). Hier ligt vaak een onontgonnen terrein dat naast voorraadbesparing ook kosten uit de keten haalt en uiteindelijk zorgt voor meer tevreden klanten. Het eerdere boekje dat het Verbond van de Nederlandse Groothandel met TNO heeft gemaakt biedt vele voorbeelden over logistieke samenwerking: 'Aan de slag met samenwerking in de logistiek: mogelijkheden voor groothandelaren om samen te werken in de logistiek'.

#### **ONDERSTEUND MET ICT...**

Spend management in de keten creëert behoefte aan betere mogelijkheden voor het verwerken van steeds grotere informatiestromen uit de keten en de vraag naar real-time informatie.

ERP belooft een naadloze integratie van informatiestromen. Toch biedt ERP niet alle functionaliteit.

Naarmate planning en besturing complexer of tijdkritisch worden, verdient deze afzonderlijke en hoogwaardige ondersteuning.

Ook bieden ERP-systemen niet de besturing van de bedrijfsoverschrijdende logistieke keten.

ERP-systemen maken wel de kern van ICT uit voor de registrerende functies, maar worden aangevuld met planning- en besturingstools; forecasting, demand management, tracking en tracing, replenishment, multi-siteplanning en collaborative planning. Hoe belangrijk ook, ik denk niet dat mijn opa al die theorieën zou hebben begrepen. Het moet dus in gewone mensentaal.

## **VOORRAADBEHEER IS MENSENWERK...**

De logistieke keten mag nog zo mooi zijn bedacht, de ICT geavanceerd en de ketenplanning naadloos. Pakjes gaan pas bewegen als mensen in de keten beslissingen nemen over concrete bestellingen, de planning van magazijnen, de prioriteiten in het transport of een levertijd aan de klant beloven.. Het bereiken van verbeteringen vereist dat die

mensen andere, slimmere beslissingen nemen. Echte winst bij het verlagen van werkkapitaal zit in supply chain management. Daar biedt logistiek voor alle partijen een win-win. Dan is het leuk om de resultaten te delen met je partners. Het schuiven met betaaltermijnen is dat niet... samen slimmer plannen wel! Niet teveel en niet te gedetailleerd, maar wel anticiperend. Maar dan wel eerst zorgen voor een huis dat op orde is, pas dan gaan werken aan 'mooie' concepten en zorgen dat je mensen die nieuwe concepten ook daadwerkelijk aankunnen. Dat snapte mijn opa feilloos. Wie het kleine niet eert, is het grote niet waard....

**Walther Ploos Van Amstel**

TNO Mobiliteit

# 4

# Voorraad- management





## Het beheersen van voorraden is een vak

Goed voorraadbeheer zorgt voor efficiënt gebruik van het werkkapitaal, maar heeft vooral veel invloed op het beperken van de faalkosten. De faalkosten die te maken hebben met voorraadbeheer kunnen gemakkelijk het uiteindelijke resultaat van de onderneming overstijgen. Denk hierbij aan afschrijving incourant, huur voor tijdelijke opslag, rentekosten, extra inzet van mensen, claims van klanten, spoedinkopen tegen andere prijzen, inzet van koeriers en extra transport, verlies van omzet, korting als goedmaker of extra administratiekosten door deelfacturen en creditnota's.

Waarom is het zo moeilijk om het juiste voorraadniveau te bepalen terwijl men al bijna 100 jaar onderzoek doet op het gebied van voorraadbeheer? Is het misschien vanwege de tegengestelde belangen? De CFO zal uit financieel oogpunt misschien liefst zo weinig mogelijk voorraad willen hebben. Sales en Marketing echter willen graag veel voorraad: "One cannot sell from an empty bandwagon". Of komt het doordat het management een tweeslachtige houding heeft ten opzichte van voorraden: op de balans weergegeven als een 'asset' maar het in werkelijkheid behandelen als een 'liability'?

Of is het gewoon erg moeilijk om de theorie van voorraadbeheer om te zetten in praktijk?

In dit leer- en werkboekje gaan we deze problematiek stap voor stap aanpakken. We laten zien waarom een bedrijf voorraden nodig heeft. Vervolgens kijken we ook naar hoeveel voorraad een bedrijf op een gegeven ogenblik nodig heeft. De voorraadstrategiematrix, die aangeeft welke voorraadmodellen voor welke producten geschikt zijn, is daarbij een onmisbaar hulpmiddel. Voorraadbeheer is vooral moeilijk omdat we te maken hebben met vele onzekere factoren.

We behandelen uitgebreid de fundamentele vragen over voorraadbeheer: wanneer bestellen en hoeveel bestellen? We geven aan hoe men parameters kan bepalen. Dat leidt automatisch tot de beantwoording van de vraag welke gegevens nu eigenlijk nodig zijn voor een voorraadbeheer in perspectief.

Dit kan eenvoudig als input dienen voorraadmanagement voor het selecteren van een geschikt softwarepakket. Ten slotte kijken we ook naar de organisatorische implicaties van een en ander. Dit alles bekijken we door de bril van de manager.

## DE FUNCTIE VAN VOORRAAD

Voordat we een antwoord kunnen geven op de vraag hoeveel voorraad een onderneming nodig heeft, is het goed even een stapje terug te doen en te kijken naar een meer fundamentele vraag:

**“Waarom heeft een onderneming voorraad nodig?”**



Kunnen we ons een onderneming voorstellen die géén voorraad (nodig) heeft? De Just-In-Time (JIT) filosofie heeft managers laten geloven dat dit inderdaad het geval is. Ze ker bij het lezen van de titel van een bekend boek 'Zero Inventory Control' [Hall 1983]. Helaas hebben veel managers de achtergronden verkeerd geïnterpreteerd of heeft men ze niet goed uitgelegd.

De JIT-aanpak is in feite niets anders dan een besturing van een 'Make-to-order' omgeving! (Shingo [1982], Monden [1983]). De filosofie was er op gericht om overbóidige voorraden te elimineren, wat iets anders is dan het produceren zónder voorraden. Er zijn ook mensen die beweren dat men zonder voorraden kan produceren wanneer de vraag precies bekend is, omdat men precies op tijd de juiste hoeveelheden kan

produceren (een concept dat lijkt op Just-In-Time). Dat zou inderdaad kunnen wanneer de capaciteit van de desbetreffende bedrijven oneindig groot of flexibel is, en men schommelingen in de marktvraag meteen kan volgen. En dat moet natuurlijk ook voor de toeleveranciers gelden. Helaas is oneindige capaciteit nog een utopie voor de meeste bedrijven en zal men gedwongen zijn voorraden aan te houden. Het alternatief is

dat de klanten bereid zijn soms oneindig lang te wachten op hun orders. In dat geval kunnen de bedrijven op orderbasis inkopen en zijn er theoretisch gezien geen voorraden grondstoffen en eindproducten nodig. Wel zullen er dan nog altijd voorraden Onder Handen Werk (OHW) zijn! Maar helaas hebben we in werkelijkheid te maken met klanten die niet tot Sint Juttemis willen wachten en zijn opnieuw voorraden nodig.

Hetzelfde geldt voor de Supply Chain. Dit is immers niks anders dan een aantal bedrijven die aan elkaar toeleveren en van elkaar afnemen. En wanneer één bedrijf voorraden nodig heeft, zal een keten van bedrijven vanzelfsprekend ook voorraden nodig hebben. Vraag is echter: waar in de keten liggen deze voorraden? Soms is het vanuit ketenoogpunt heel handig om heel veel voorraad bij bedrijf X neer te leggen en heel weinig bij bedrijf Y en Z. Het zogenaamde Vendor Managed Inventory (VMI) concept is hier een voorbeeld van. Het mag duidelijk zijn dat bedrijf Y en Z zeer gecharmeerd zullen zijn van deze aanpak; voor bedrijf X lijkt dit minder waarschijnlijk.

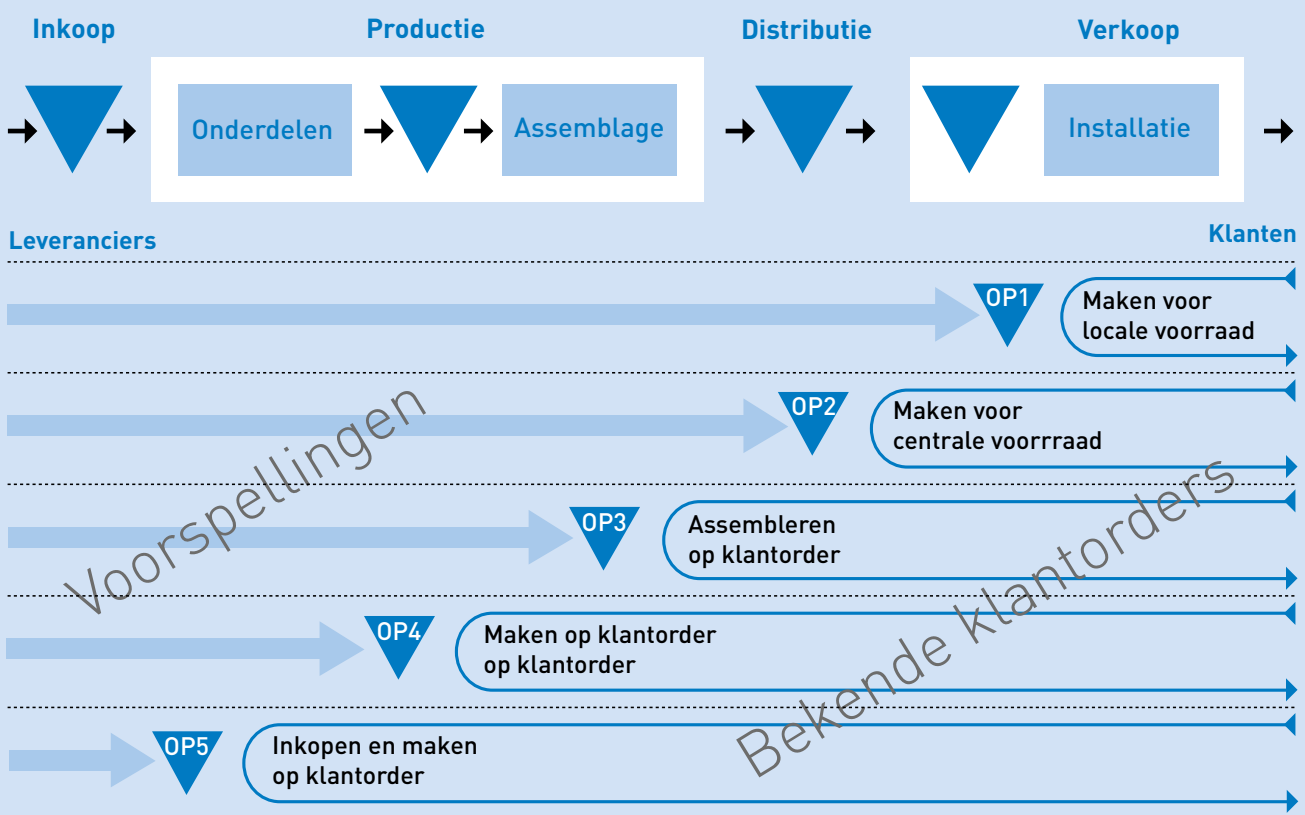
We kunnen dus stellen dat voorraad nodig en onvermijdelijk is, maar welke voorraad is dat dan? Dit hangt er maar vanaf vanuit welk gezichtspunt je naar de voorraad kijkt. Men heeft daarbij twee opties.

In de **eerste plaats** hangt het af van de gehanteerde 'Logistieke Grondvorm'. De Logistieke Grondvorm beschrijft ondermeer de (logistieke) relatie tussen de onderneming en de buitenwereld. Dit laat zien of een onderneming voorraad grondstoffen, halffabricaten/componenten, OHW of eindproducten (nodig) heeft.

Op de **tweede plaats** kan men kijken naar het doel of de oorzaak van voorraden. Hierbij kan men denken aan veiligheidsvoorraden of seriegrootte-voorraden.

# Klantorderontkoppelpunt

Het klantorderontkoppelpunt (KOO) is het punt in de keten waar klantgebonden orders van anonieme voorspellingen worden gescheiden. Vaak valt dit samen met een voorraadpunt (maar niet noodzakelijkerwijs). Er zijn verschillende vormen van klantorderontkoppelpunten denkbaar, variërend van productie en distributie naar lokale voorraad tot inkopen en produceren op klantorder. De positie van het KOO wordt bepaald per productgroep en hangt af van productkenmerken, kenmerken van het voortbrengingsproces en karakteristieken van de markt.



Gebaseerd op: Hoekstra, S. en Romme, J.H.J.M. (eds.), "Integral logistic structures: developing customer-oriented good flow", London, McGraw-Hill, 1991.



# DE LOGISTIEKE GRONDVORM

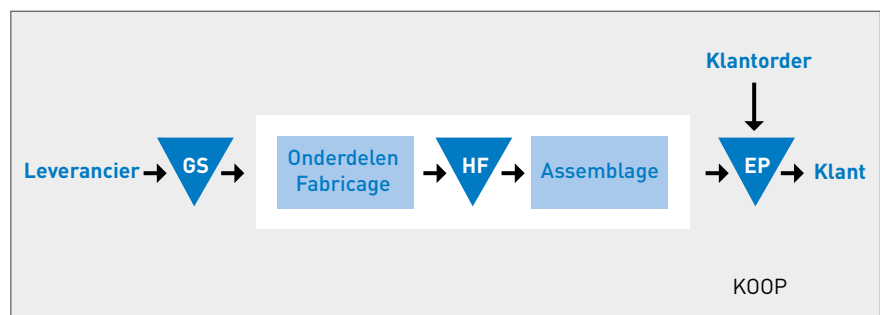
Eén van de redenen waarom een onderneming voorraden nodig heeft is de zogenaamde logistieke grondvorm. De logistieke grondvorm beschrijft ondermeer de (logistieke) relatie van een onderneming met de buitenwereld. Belangrijk hierin is wat de buitenwereld (lees: de klant) van de onderneming verwacht indien hij een order plaatst bij deze onderneming. Liggen de producten bijvoorbeeld op voorraad of worden de producten op klantorder geassembleerd of geproduceerd?

## De vier belangrijkste logistieke grondvormen zijn:

1. Produceren-op-Voorraad (Make-to-Stock)
2. Leveren-uit-Voorraad (Deliver-from-Stock)
3. Assembleren-op-Order (Assemble-to-Order)
4. Produceren-op-Order (Make-to-Order)

Om deze concepten toe te lichten kijken we naar een onderneming die uit grondstoffen halffabricaten/componenten produceert.

Figuur 4.1 Grondvorm: Produceren-op-Voorraad



Deze halffabricaten/componenten assembleert men in een assemblageafdeling tot gereed product. De grondstoffen (GS), halffabricaten/componenten (HF) en de eindproducten (EP) kan men in principe opslaan in een magazijn. Grondstoffen (en eventueel ook componenten) worden ingekocht bij leveranciers. De eindproducten worden geleverd aan klanten. De onderneming weet precies waar, welke en hoeveel producten zijn opgeslagen (in theorie).

Binnen een productieafdeling vinden we ook producten, die in bewerking zijn of wachten op bewerking. We noemen dit Onder Handen Werk (OHW). We weten wel hoeveel

producten dit zijn, maar niet altijd precies waar ze zich bevinden in de afdeling. Maar het is afhankelijk van het logistieke concept welke van deze vier voorkomen.

## PRODUCEREN-OP-VOORRAAD

In een Produceren-op-Voorraad omgeving verwacht de klant dat hij de producten meteen kan meenemen. De klant neemt aan dat de producent deze producten op voorraad heeft liggen. De levertijd naar de klant is nul (of in elk geval heel klein). De klantorder komt het systeem binnen bij het eindproducten magazijn. Het punt waar de klantorder in behandeling wordt genomen, noemen we het Klant-

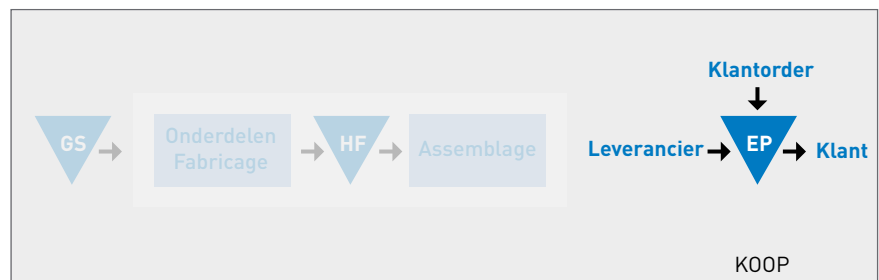
Order-Ontkoppel-Punt (KOOP), een concept ontwikkeld door Hoekstra en Romme. Simchi-Levi en anderen [2004] noemen dit de Push/Pull boundary. Het KOOP ont koppelt de keten in twee stukken. Een stuk rechts van het KOOP dat gestuurd wordt door de klantorder (pull) en een stuk links dat gestuurd wordt door voorspellingen. Producten die rechts van het KOOP in de keten liggen zijn altijd gekoppeld aan een klant. Dat houdt ook meteen in dat er rechts van het KOOP geen gecontroleerd voorraadpunt meer hoeft te zijn. In een Produceren-op-Voorraad omgeving treft men altijd een voorraad eindproducten aan. Daarnaast zal er ook altijd een hoeveelheid OHW zijn, die verband houdt met de doorlooptijd door het proces. Normaliter kent dit soort omgevingen ook een voorraad componenten/halffabricaten (hoeft echter niet) en zijn er ook grondstoffen nodig. Dit soort omgevingen kent relatief weinig verschillende eindproducten en deze eindproducten zijn over het algemeen vrij standaard. Een tweede omgeving die lijkt op de voorafgaande maar juist wel heel veel verschillende producten kent, is de Leveren-uit-Voorraad omgeving.

## LEVEREN-UIT-VOORRAAD

Een speciale 'productieomgeving' die ook uit voorraad levert, is de groothandel of de retail. Bij een groothandel vinden normaliter geen productiehandelingen plaats buiten het eventuele uit- of ompakken. Dit soort omgevingen ontvangt goederen van leveranciers en levert ze vervolgens weer uit aan klanten.

In tegenstelling tot de Produceren-op-Voorraad omgevingen hebben groothandels juist wel te maken met veel verschillende producten. Ze ontlenen juist hun bestaansrecht aan het kunnen leveren van veel verschillende producten ('one-stop-shopping'). We zien tegenwoordig dat sommige groothandels eenvoudige assemblagehandelingen gaan overnemen van producenten.

Figuur 4.2 Grondvorm: Leveren-uit-Voorraad



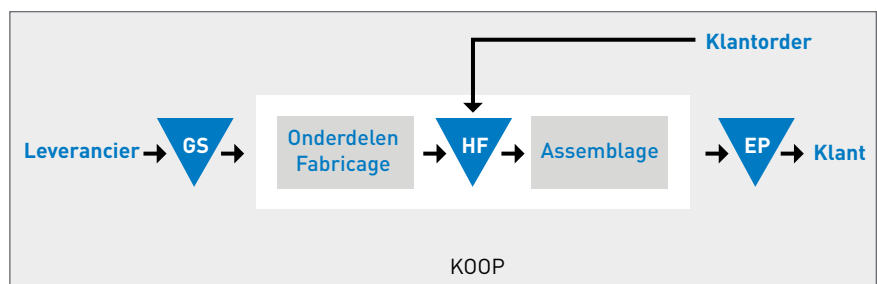
Zodra dit structurele vormen gaat aannemen gaat deze grondvorm over naar een Produceren-op-Voorraad grondvorm. Productiebedrijven zullen in de regel niet vaak veel verschillende eindproducten uit voorraad willen leveren. Het is moeilijk te voorspellen welke producten verkocht gaan worden en kapitaalbeslag of risico incurant kan een probleem gaan worden.

### ASSEMBLEREN-OP-ORDER

Vaak kunnen productiebedrijven een groot aantal verschillende configuraties leveren die opgebouwd zijn uit een relatief gering aantal componenten. Een klassiek voorbeeld is de computer. Uit een gering aantal componenten (bijvoorbeeld moederbord, harde schijf, cd/dvd, videokaart) kan men letterlijk duizenden verschillende eindproducten maken. Het is veel eenvoudiger voorspellingen te maken op componentniveau dan op specifiek eindproduct.

De computerfabrikant Dell hanteerde tot begin 2007 deze logistieke grondvorm, waarbij men voor de klant een computer

Figuur 4.3 Grondvorm: Assembleren-op-Order



assembleerde op klantenwens. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld HP die computers uit voorraad levert. Medio 2007 heeft Dell dit businessmodel echter losgelaten en ging het bedrijf ook computers uit voorraad leveren.

Een soortgelijk concept treffen we aan in de fastfood-sector. Burger King hanteert het Assembleren-op-Order concept, terwijl McDonalds voornamelijk op voorraad produceert. Bij deze grondvorm komt de klantorder binnen op het niveau van de halffabricaten/ componenten. Hier ligt dan ook het KOOP.

De halffabricaten/componenten worden op voorraad geproduceerd en vervolgens op klantorder geassembleerd.

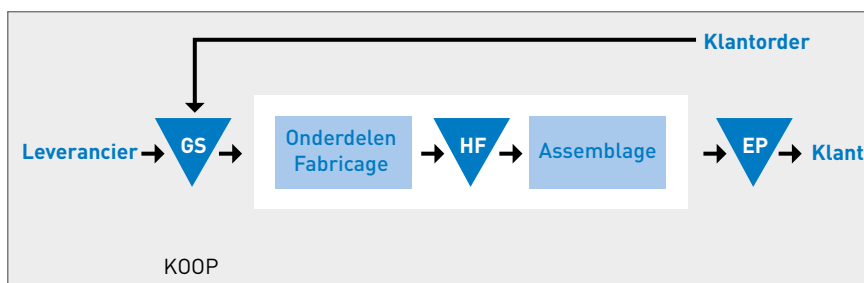
We mogen in dit soort omgevingen dan ook geen voorraad gereed product vinden. Naast de componentenvoorraad zijn er ook voorraden OHW en grondstoffen aanwezig. Soms zijn de eindproducten dermate klantspecifiek dat er zelfs geen componenten of halffabricaten op voorraad gemaakt worden. Dit levert de vierde grondvorm op.

### PRODUCEREN-OP-ORDER

Bij een Produceren-op-Order grondvorm heeft een onderneming alleen grondstoffen op voorraad (en natuurlijk OHW).

Bij een goed voorraadbeheer zou de verdeling grondstoffenvoorraad, halffabricatenvoorraad, OHW en voorraad eindproducten een afspiegeling moeten zijn van de logistieke grondvorm.

Figuur 4.4 Grondvorm: Produceren-op-Order



Deze voorraden zien we soms terug op de balans van een onderneming, hoewel de meeste ondernemingen volstaan met het geven van de totale voorraad. Dit maakt het eventueel benchmarken op basis van aanwezige voorraad een hachelijke zaak.

Bovenstaande indeling heeft te maken met de grondvorm of het businessmodel van een bepaalde onderneming, maar zegt nog niets over het hoe en waarom van een bepaalde hoeveelheid voorraad. De benodigde hoeveelheid hangt sterk af van de gevolgde voorraadstrategie, die aangeeft op welke manier (tijdstip, hoeveelheid) men moet bestellen.

### HET DOEL (OF ONTSTAAN) VAN VOORRADEN

Zoals gezegd houdt de indeling van voorraden verband met de plaats in het productieproces. De hoeveelheid OHW bijvoorbeeld houdt rechtstreeks verband met de doorlooptijd van het proces. Een doorlooptijd van drie weken betekent ook drie weken OHW, hoewel de precieze relatie tussen beide grootheden niet zo eenvoudig is [Durlinger 2007]. Voor de voorraad grondstoffen, halfabricaten of eindproducten geldt iets soortgelijks. We kunnen wel bepalen dat er voor X miljoen euro ligt, maar het zegt niets over het feit waarom er X miljoen euro ligt. Dit hangt af van het doel of de doelen van de voorraad. De voorraad die men aantreft in een onderneming, is een mix van een aantal oorzaken of doelstellingen.

## VERSCHILLENDE SOORTEN VOORRAAD

Het is beter te spreken over een aantal soorten voorraad, dan dé voorraad. Het is belangrijk om de verschillende soorten voorraad te onderkennen omdat elk soort voorraad op een andere manier verlaagd moet worden. Twee soorten voorraad volgen automatisch uit de gehanteerde voorraadstrategie. De eerste is de seriegrootte-voorraad, die ontstaat omdat we in een bepaalde seriegrootte bestellen of produceren. De tweede voorraadcomponent is de veiligheidsvoorraad, die een rol speelt bij het bepalen van de bestelniveaus.

### SERIEGROOTTE-VOORRAAD

De seriegrootte-voorraad ontstaat omdat we vaak in een bepaalde seriegrootte willen inkopen of produceren omwille van efficiency redenen. Het bepalen van een 'optimale' serie is een afweging tussen voorraadkosten en bestel-/omstelkosten. Wanneer we in kleine series inkopen hebben we lage totale voorraadkosten maar hoge totale bestelkosten. Inkopen in grote series levert een tegengesteld effect op.

De totale bestelkosten zijn lager, maar de voorraadkosten zijn hoger. Iets soortgelijks zien we in productieomgevingen. Iedere keer wanneer we een ander product maken, moeten we machines opnieuw instellen of is er een aanloopverlies.

Vooraf in procesmatige omgevingen (chemie, food, glas) spelen omsteltijden en dus ook seriegroottes een grote rol. De 'optimale' serie is die serie waarbij de som van de totale voorraadkosten en totale bestel-/omstelkosten en inkoop-/productiekosten minimaal is. Maar om dat te kunnen uitrekenen moeten voorraadkosten en bestelkosten of omstelkosten wél bekend zijn. Vooral de omstelkosten in productieomgevingen zijn vaak moeilijk te bepalen.

De enige manier om de seriegrootte-voorraad te verlagen is om de seriegrootte te verkleinen. Met andere woorden in kleinere series in te kopen of te produceren. Dit kan alleen door of de bestel-/omstelkosten te verkleinen of de voorraadkosten te verhogen.

Dit laatste lijkt vreemd maar soms kan het management de voorraadkosten gebruiken als een stuurvariabele.

### VEILIGHEIDSVORRAAD

De tweede belangrijke voorraadcomponent die ontstaat bij het hanteren van een bestelstrategie is de veiligheidsvoorraad. Op een gegeven ogenblik moet er besteld worden. Wanneer vraag en aanbod precies bekend zijn kan men ook precies berekenen waar de bestelgrens moet liggen. Stel dat de vraag precies 100 per week is en de levertijd van de leverancier precies twee weken is, dan is het duidelijk dat er besteld moet worden op het moment dat de voorraad 200 wordt. Maar wat te doen als de vraag niet precies 100 is, maar gemiddeld 100? En wat als de leverancier een gemiddelde levertijd hanteert van twee weken? Of wanneer een productieafdeling er vanwege opbrengstonzekerheid gemiddeld 100 stuks per week produceert? In dat soort gevallen hebben we extra voorraad nodig om deze onzekerheden op te vangen.



Ook dit is een soort afweging. Namelijk de afweging tussen voorraadkosten en out-of-stock kosten. De hoogte van de veiligheidsvoorraad hangt af van de mate van onzekerheid en het risico dat we willen lopen om buiten voorraad te raken. We kunnen de veiligheidsvoorraad alleen omlaag brengen door de onzekerheid in vraag en/of aanbod te reduceren of door meer risico te accepteren om buiten voorraad te raken. Wanneer de productiecapaciteit voldoende flexibel zou zijn om de vraag redelijk te kunnen volgen, zouden we misschien kunnen volstaan met bovenstaande voorraadcomponenten. Helaas is dat zelden het geval. Er zijn perioden waarbij de vraag de productiecapaciteit overschrijdt en er zijn perioden waarbij er juist een overschot is aan productiecapaciteit. Voorraden kunnen we ook gebruiken om deze mismatch in vraag- en aanbod op te vangen.

### **SEIZOENSVORRAAD**

De seizoensvoorraad (of anticipatievoorraad) is een typische voorraadcomponent die wordt gebruikt om grote niveauverschillen in de vraag op te vangen. Voorbeelden hiervan treffen we aan bij de fabrikanten van tuinmeubelen die het grootste deel

van hun producten afzetten in een paar maanden. Gedurende de rest van het jaar moeten ze een beetje 'voorwerken' om een bepaalde voorraad op te bouwen. Bierbrouwers doen iets soortgelijks op kleinere schaal voor carnaval. Of indien leverancier en afnemers niet dezelfde vakantieperiodes hebben, kunnen ze tijdelijk voorraad opbouwen om deze perioden te overbruggen. De seizoensvoorraad is afhankelijk van de capaciteit en het verschil tussen minimale en maximale vraag.

### **CAPACITEITSVORRAAD**

De capaciteitsvoorraad is voorraad die we opbouwen wanneer binnen een week de vraag kleiner is dan de capaciteit en men de capaciteit niet kan aanpassen. Deze soort voorraad komt vooral voor bij de procesmatige industrie. Het gaat hier om complexe installaties zoals papiermachines, staalovens of glasovens die men liever niet stil legt. Wanneer er niet genoeg orders zijn in een bepaalde week maakt men een extra hoeveelheid van snelopende producten. Deze voorraad kan men weer gebruiken wanneer de vraag de capaciteit in een bepaalde week zou overtreffen. De hoogte van de

capaciteitsvoorraad hangt af van de productiecapaciteit.

### **ONDER HANDEN WERK**

Het Onder Handen Werk (OHW) is de voorraad die sterk gekoppeld is aan de doorlooptijd van een product en heeft alles te maken met capaciteiten en de bezettingsgraden van deze capaciteiten. Het is de voorraad die op de werkvloer ligt tussen machines of in bewerking is óp de machines. Soms noemt men deze voorraad ook wel smeervoorraad; voorraad die er moet liggen om een ongestoorde productie te waarborgen. Hoge bezettingsgraden leiden tot lange wachtrijen vóór de machines (OHW) en dat leidt weer tot lange doorlooptijden. Deze component gaat alleen omlaag wanneer men de doorlooptijd kan verkorten.

Naast de capaciteitgerelateerde voorraad bestaat er ook voorraad die dwingend opgelegd wordt door het management. Deze voorraad wordt dan ook strategische voorraad genoemd.

### **STRATEGISCHE VORRAAD**

Strategische voorraad is de voorraad die men aanhoudt, omdat het bepaalde (strategische) producten

betreft die niet op elke straathoek te krijgen zijn, of niet op elk tijdstip. Voorbeelden zijn voornamelijk natuurproducten zoals kofte, tabak of gomhars. Verwerkers van deze grondstoffen moeten zich kunnen indekken tegen tegenvallende oogsten of natuurrampen. Iets dergelijks geldt voor grondstoffen die uit politiek instabiele landen afkomstig zijn. Deze voorraden zijn een soort 'mega-veiligheidsvoorraden' die nodig zijn om fabrieken aan het draaien te houden. Anders dan veiligheidsvoorraden worden strategische voorraadhoogtes direct bepaald door het management. Als er sprake is van een strategische voorraad, dan zal deze component verreweg de grootste component zijn.

Ten slotte zijn er nog een paar buitenbeentjes aan te wijzen, zoals incurante voorraad, garantievoorraad, ijzeren voorraad en pijplijnvoorraad. Dit zijn eigenlijk geen echte voorraadcomponenten maar ze worden wel als zodanig gepresenteerd. Vaak hebben ze een administratieve achtergrond en niet een specifieke logistieke achtergrond. De meeste bekende is de incurante voorraad.

### **INCOURANTE VOORRAAD**

De incurante voorraad is eigenlijk een soort 'spookvoorraad'. Hij is er wel maar eigenlijk ook niet. Incurante voorraad bestaat uit producten waar geen (echte) vraag naar is. De waarde is dus in principe nul. Sommige ondernemingen schrijven deze producten niet helemaal af: "Je weet immers maar nooit".

### **GARANTIEVOORRAAD**

Soms eisen klanten dat bij aankoop van een machine de levering van reserveonderdelen voor een aantal jaren gewaarborgd blijft. Of dat een onderdeel meteen geleverd kan worden. Een voorbeeld hiervan is Caterpillar dat reusachtige vrachtauto's levert aan de mijnindustrie. Deze machines worden geacht dag en nacht operationeel te zijn. Van Caterpillar wordt verwacht dat essentiële delen meteen leverbaar zijn. Soms levert men een truck inclusief onderdelen. Maar soms worden de onderdelen op voorraad gehouden waarbij het kan voorkomen dat ze nooit gebruikt worden.

### **IJZEREN VOORRAAD**

Een zeer vreemde voorraadcomponent die men soms tegenkomt, is de

zogenaamde ijzeren voorraad. Deze wordt gedefinieerd als voorraad waar men niet aan mag komen, of een voorraadniveau waar men niet onder mag komen. Je kunt je voorstellen dat dit een aparte uitleg is van het begrip voorraad. Voorraad ligt er immers om gebruikt te worden! Soms wordt dit verward met het begrip veiligheidsvoorraad maar als men definieert dat de voorraad niet onder de X stuks mag komen (en dit gebeurt!) dan zal men automatisch X stuks als ijzeren voorraad krijgen en deze altijd ongebruikt meeslepen.

### **PIJPLIJNVOORRAAD**

Pijplijnvoorraad is een soort administratieve voorraad. Het zijn orders die onderweg zijn en afhankelijk van het 'cost-of-ownership' wel of niet bij de voorraad geteld worden.

## DE VOORRAAD-MATRIX

Als iemand roept dat de voorraden omlaag moeten, is het wel zo handig om te weten waar de meeste voorraad ligt en waarom deze daar ligt. Dan is ook duidelijk hoe, of en op welke termijn de voorraad verlaagd kan worden. Een uitstekende tool om dit te doen is de voorraadmatrix. In bovenstaande paragrafen is gekeken naar de plaats van voorraden in het proces en de functie van voorraden. In de voorraadmatrix komen beide invalshoeken bij elkaar. In principe moet elke onderneming de cellen kunnen invullen van onderstaande matrix (tabel 4.1).

En ja, dit is vaak niet zo gemakkelijk. Maar dat is meteen een eerste indicatie over de plaats van voorraadbeheer binnen de organisatie. Dit is in principe key-informatie voor elk bedrijf waar voorraadbeheer een 'core-activiteit' is. Bij de matrix zijn een paar kanttekeningen te zetten. Op de eerste plaats gaat het hier om een momentopname. Van bepaalde producten is net een order ontvangen (voorraad dus relatief hoog) of moet er binnenkort één binnenkomen (voorraad dus

Tabel 4.1 De voorraadmatrix

	GS	HF	OHW	GP
Seriegrootte-voorraad				
Veiligheidsvoorraad				
Seizoensvoorraad				
Capaciteitsvoorraad				
Strategische voorraad				
Incourante voorraad				
Garantievoorraad				
IJzeren voorraad				
Pijplijnvoorraad				
<b>Totaal</b>				

GS=grondstoffen HF=halffabrikaten OHW=onder handen werk  
GP=gereed product

relatief laag). Hoewel in dit soort gevallen ongetwijfeld de wet van de grote aantallen geldt en relatief hoog en laag elkaar zullen compenseren, is dit te ondervangen door meer waarnemingen te doen. Bijvoorbeeld door elke eerste van de maand de voorraad te meten en het gemiddelde van de laatste drie maanden te nemen. Iets soortgelijks vindt men bij de incurante voorraad. Zoals gezegd mag er eigenlijk geen incurante voorraad aanwezig zijn (financieel gezien). Eénmaal per jaar worden er voorzieningen getroffen en vinden er afschrijvingen plaats. Maar producten worden niet incurant op het eind van het jaar.

Misschien kan men de rij incurant vervangen door de rij (very) slow movers. Die voorraad loopt dan gedurende het jaar op en wordt aan het eind van het boekjaar weer afgewaardeerd tot nul. De kolom OHW kan in principe ook onderverdeeld worden in soorten voorraad, maar dat ligt wat moeilijker en de vraag is wat het aan extra informatie oplevert.

In elk geval levert een ingevulde voorraadmatrix inzicht in de manier waarop de totale voorraad is opgebouwd en waar winst te behalen is. Echter onmiddellijk zal de vraag rijzen: 'En is dat goed dat er in cel X voor Y miljoen voorraad ligt?'

## BESTEL-, INSTEL- EN VOORRAADKOSTEN

In de voorgaande paragrafen hebben we gezien dat de seriegroottebepaling gebaseerd is op een afweging tussen voorraadkosten en bestelkosten. Maar hoe zijn dan die kosten? In de literatuur wordt voor voorraadkosten vaak 25% van de aanschafwaarde genomen. Maar dat is slechts een gemiddelde en de range kan liggen tussen 5% en 45%, afhankelijk van de onderneming. Als het op bestel- en instelkosten aankomt zijn beschikbare gegevens nog summierder. Er worden in de wandelgangen voor bestelkosten wel eens bedragen genoemd tussen € 50 en € 100 per order of € 10 per orderregel. Als het op instel-/omstelkosten aankomt, blijkt het verhaal nog iets ingewikkelder in elkaar te zitten dan men in eerste instantie denkt. In deze paragraaf kijken we iets genuanceerder naar voorraad-, bestel- en instelkosten.

### BESTELKOSTEN

De bestelkosten zijn de kosten die een onderneming maakt bij het plaatsen van een order. Dit kunnen administratieve kosten zijn, maar ook kosten die horen bij de inslag

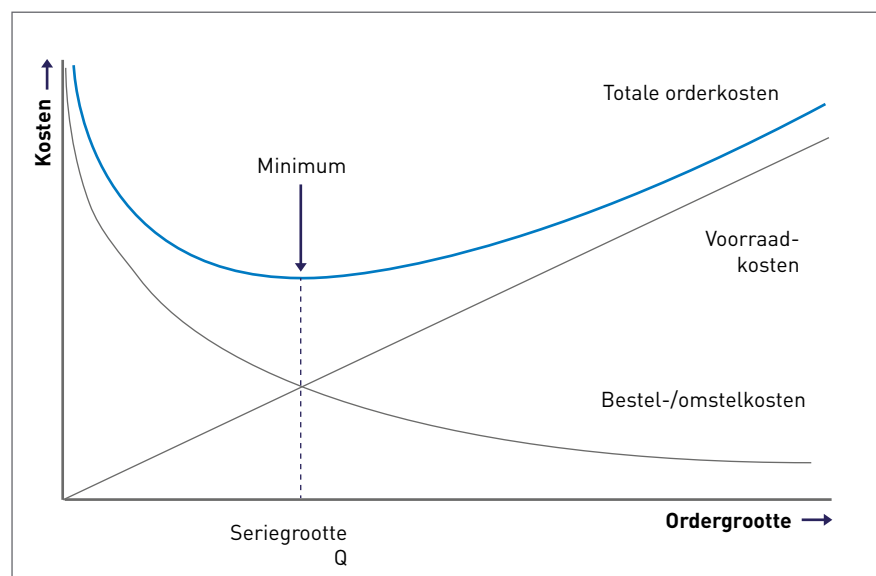
van de bestellingen in het magazijn. En soms hebben we te maken met transportkosten. De kostensoorten zijn redelijk goed aan te geven, maar welke waarde elke kostensoort heeft is weer een ander verhaal. Net als bij voorraadkosten kunnen sommige kosten vast zijn en andere weer variabel. Een 'kort-door-de-bocht' bepaling van de bestelkosten kan men vinden door de kosten van de inkoopafdeling te nemen en deze te delen door het aantal bestellingen. Echter elke

onderneming dient wel een goed idee te hebben van deze kosten. Anders is het onmogelijk te komen tot een goede schatting van bestelseries. In een later stadium kan men verfijningen gaan aanbrengen. Maar ook al deze verfijningen en uitbreidingen gaan er van uit dat bestel- en voorraadkosten enigszins bekend zijn.

### INSTELKOSTEN

Bij productieomgevingen ligt het probleem van bestellen gecompliceerder. Analoog aan de bestel-

Figuur 4.5 Optimale seriegrootte



kosten maakt men kosten wanneer men een nieuwe serie moet gaan maken op een machine. Dit kunnen administratieve kosten zijn, maar voornamelijk betreft het hier kosten omdat de machine stilstaat plus uren van operators die de machine omstellen. Daarnaast zijn er ook nog vaak inloopkosten omdat een machine niet meteen de juiste kwaliteit produceert. Logistiek gezien is het niet zo moeilijk aan te geven hoeveel uren hier mee gemoeid zijn en hoeveel producten verloren gaan met het opstarten van een nieuwe serie. Het toerekenen van kosten is opnieuw een ander verhaal. Stel dat een machine 150 uur per week beschikbaar is en de vraag naar capaciteit is 100 uur. Wat doen we dan met de overgebleven 50 uur? En wat kosten die dan?

We verwijzen voor deze problematiek naar Corbey. Zou het niet handig zijn om alle 'niet-productieve' uren te gebruiken voor omstellingen waardoor we misschien in kleinere series kunnen gaan werken? Of misschien is het wel handig om snellopers in grote series te maken en langzaamlopers in kleine series?

En stel dat we in staat zouden zijn om voor machine A 'goede' series te maken, gelden die dan ook voor de bewerking die volgt op machine A of juist vóór machine A plaatsvindt? En dan hebben we ook nog te maken met het zogenaamde interferentieprobleem! We kunnen wel series berekenen maar kunnen we ook een productieschema verzinnen dat past? Vooral in procesmatige omgevingen kan dat problemen opleveren. In Bemelmans, Durlinger [2007] wordt er uitgebreid ingegaan op de seriegrootteproblematiek in procesmatige omgevingen. Betekent dat nu dat we geen productieseries kunnen berekenen?

We zijn met Corbey van mening dat de klassieke EOQ-berekeningen niet veel nut zullen hebben. En dat een capaciteitsgerichte benadering waarbij men kijkt naar beschikbare uren en benodigde uren (productie en om/instellen) betere resultaten zal opleveren. De EOQ-benadering kan wel een indicatie geven, mits men een (correct) idee heeft over de instelkosten en men de uitkomsten in samenhang met de beschikbare capaciteit ziet.

## VOORRAADKOSTEN

Van oudsher spreekt men bij voorraadkosten over de 3 R's:

- Rente
- Ruimte
- Risico

### RENTE

De eerste R levert meteen problemen op omdat men daar de kosten van het kapitaalbeslag mee bedoelt. Deze kosten zijn zeker hoger dan de op dat ogenblik geldende rente. Voorraad vertegenwoordigt geld, dat de onderneming misschien heeft moeten lenen of voor iets anders had kunnen gebruiken. De vraag is dan hoeveel geld het kost of wat de investering van het geld in iets anders had opgeleverd. Helaas kunnen de accountants hier geen eenduidig antwoord op geven. In elk geval hoger dan de marktrente, maar hoeveel? Dit blijkt per bedrijf sterk af te hangen van de financieringsstructuur en de rendementseisen.

Onderzoek heeft uitgewezen dat de kapitaalkosten ergens tussen 8% en 15% kunnen liggen. Wij verwijzen voor deze discussie graag naar de literatuur over managementac-

Tabel 4.2 Kosten van voorraad houden voor diverse groothandels

	Kapitaal Kosten	Ruimte Handling	Incourant	Totaal
Groothandel luxegoederen	8% <sup>1</sup>	12%	15%	35%
Groothandel metaalwaren	18% <sup>2</sup>	15%	3%	36%
Elektrotechnische groothandel	12% <sup>3</sup>	10%	4%	26%

<sup>1</sup> op basis van bankrente + percentage

<sup>2</sup> op basis van soort ROI

<sup>3</sup> op basis van opportunity costs

counting. We zijn ook van mening dat de controller van de onderneming de aangewezen persoon is om hier een eenduidige uitspraak over te doen.

## RUIMTE

Vervolgens zijn er een aantal componenten die te maken hebben met opslag (de tweede R). We moeten hierbij denken aan gebouwen, inrichting (magazijnen, stellingen), intern transport (vorkheftrucks) en magazijnpersoneel. Hiervoor moeten we een paar procent rekenen. We hebben ook nog te maken met automatiseringskosten en planners. Ook deze tweede R is bron van discussie. Er is hier sprake van vaste en variabele kosten met de nodige toerekenproblemen. Ook hier denken we dat we maar de controller moeten volgen. Echter een goede indicatie voor deze kosten vinden we als we

navragen wat gehuurde magazijnruimte kost. Dit alles neemt ook een paar procent in beslag.

## RISICO

De derde belangrijke component is het risico incurant (de derde R). Dit is sterk productgerelateerd. Bij producten met een korte product-life cyclus kan deze kostencomponent erg hoog zijn. Een typisch voorbeeld is de computerindustrie of de markt voor digitale camera's. Producten zijn als het ware ouderwets zodra ze in de winkel liggen, omdat hun opvolgers al in de maak zijn. Er zijn echter ook artikelen waarbij het risico incurant relatief laag is. Vooral bij grondstoffen is dit het geval.

Net als bij het kapitaalbeslag is het moeilijk om een precies getal te

geven maar 10 procent lijkt een redelijk gemiddelde te zijn. Onder het risico R scharen we dan ook maar de verzekeringskosten en alle kosten die te maken hebben met diefstal, veroudering of beschadiging. Van drie groothandels uit verschillende branches hebben we de kosten van voorraad houden nader onderzocht en gespecificeerd. In tabel 4.2 zie je de grote verschillen in het bijzonder bij kapitaalkosten en risico incurant. Voor de kapitaalkosten geven we de gebruikte grondslagen.

Wij denken dat ondernemingen in staat moeten zijn om voor hun eigen onderneming reële voorraadkosten te bepalen. En we moeten niet uit het oog verliezen dat het management de voorraadkosten ook als stuurvariabele kan gebruiken.



# 5

## Operatie; Het huis op orde houden



Het lot van een voorraadbeheerder is als dat van een keeper: het maakt niet uit hoeveel goede beslissingen je neemt, je wordt bijna altijd beoordeeld op die ene zeldzame fout. En dat is niet terecht. Want een goed ge-oliede operatie treft vaker het doel bij klanten dan welke andere afdeling ook. Het is alleen minder zichtbaar.

### HOEVEEL VOORRAAD HEEFT EEN ONDERNEMING NODIG?

De vraag hoeveel voorraad een onderneming nodig heeft is eenvoudig te beantwoorden, namelijk: het hangt er maar vanaf! In deze paragraaf worden de belangrijkste factoren bekeken, die bepalen hoeveel voorraad een onderneming nodig heeft op een zeker ogenblik. De benodigde voorraad is namelijk niet een statisch gegeven. Zodra er iets structureels verandert, zal ook de benodigde voorraad moeten veranderen. Wanneer het vraag- of aanleverpatroon structureel

verandert, zal er meer of minder voorraad nodig zijn voor het betreffende product.

### ER ZIJN VIER FACTOREN VAN INVLOED OP DE BENODIGDE VOORRAAD

- De voorraadstrategie
- Kostenstructuur
- Management variabelen
- Externe factoren

### DE VOORRAADSTRATEGIE

De voorraadstrategie bepaalt wanneer je een bestelling gaat plaatsen of laat produceren en in welke hoeveelheid.

Dit 'wanneer' en 'hoeveel' heeft nog niet zozeer met de precieze hoeveelheden te maken, maar is meer kwalitatief van aard. Met wanneer bedoelen we hier of je op elk willekeurig moment een bestelling plaatst of dat bestellen periodiek gebeurt. Met hoeveel bedoelen we in dit geval of je iedere keer een vaste (dezelfde) hoeveelheid bestelt of dat de bestelhoeveelheid per keer kan variëren.

### KOSTENSTRUCTUUR

We zullen later in de paragraaf zien dat bepaalde kosten als voorraadkosten en bestelkosten van invloed zijn op het bepalen van seriegroottes en bestelgrenzen. De precieze waarden van deze kosten hangen af van de manier waarop kosten toegerekend worden en kunnen van onderneming tot onderneming verschillen.

### MANAGEMENT VARIABELEN

Ten slotte heeft ook het management invloed op de hoogte van de benodigde voorraden. Bijvoorbeeld door het eisen van een bepaalde leverbetrouwbaarheid. Dat zal zijn weerslag hebben op de vereiste veiligheidsvoorraad. Men kan ook het aantal spoedorders tot een maximum willen beperken.

Tabel 5.1 Overzicht bestelmodellen

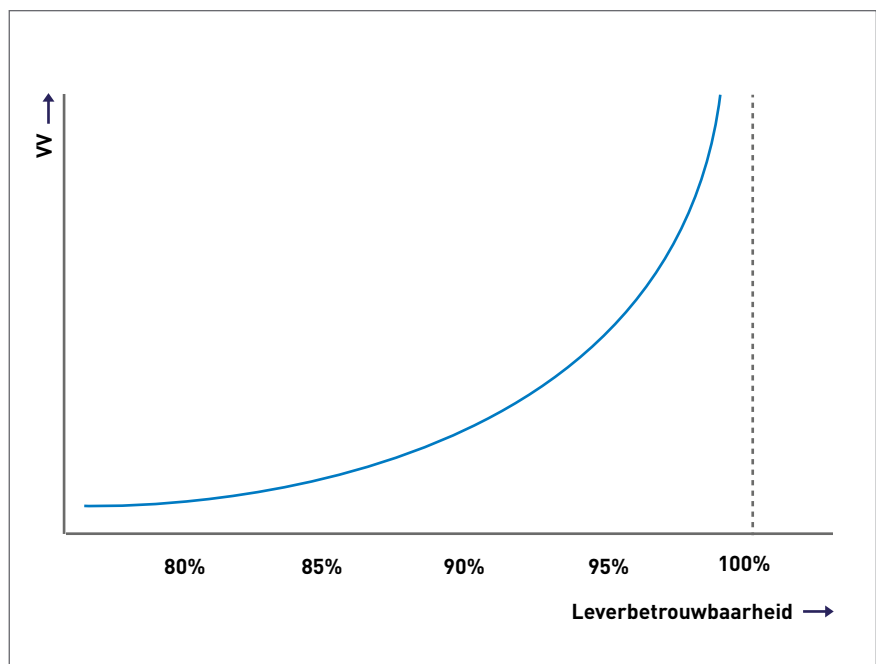
Naam	Bestelmoment	Bestelgrootte
s,Q-model	Variabel	Vast
s,S-model	Variabel	Variabel
R,Q-model	Vast	Vast
R,S-model	Vast	Variabel

En expliciet kan men eisen niet meer dan een bepaald bedrag op voorraad te willen houden.

### Externe factoren

De precieze hoeveelheid die men moet bestellen of de voorraadhoogte waarbij men gaat bestellen, hangt af van de vraagkarakteristieken en levertijdkarakteristieken. Niet alleen de gemiddelde vraag is van belang, maar ook de standaardafwijking van de vraag evenals de vraagverdeling (normaal, Poisson, etc.). Evenzo moeten we de gemiddelde levertijd van de leverancier kennen maar ook de standaardafwijking van de levertijd.

Figuur 5.1 Relatie veiligheidsvoorraad / leverbetrouwbaarheid



## DE BASIS

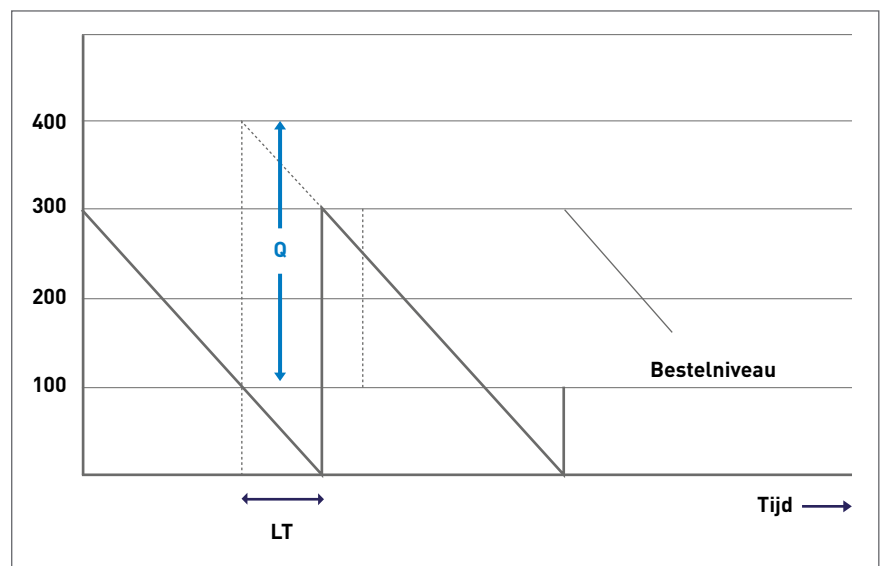
We bekijken een eenvoudige omgeving. De vraag naar een product is regelmatig en bedraagt 100 stuks per week ( $D$ ). De levertijd ( $LT$ ) is precies één week en de bestelhoeveelheid ( $Q$ ) bedraagt 300 stuks. Het mag duidelijk zijn dat we een bestelling moeten plaatsen wanneer de voorraad nog 100 stuks bedraagt ( $LT \times D$ ). Juist op het moment dat de voorraad op is, zal de bestelling binnenkomen. Pas als het voorraadniveau weer 100 stuks is, gaan we weer bestellen. Het voorraadverloop is weergegeven in figuur 5.2.

De gemiddelde voorraad in dit geval zal gelijk zijn aan de halve seriegrootte  $Q$ . Dit is natuurlijk een hypothetische situatie. Er zal altijd onzekerheid bestaan in vraag en levertijd.

### ONZEKERHEID IN VRAAG

De vraag zal in werkelijkheid zelden precies 100 stuks per week zijn. Er zal in praktische gevallen wel een gemiddelde vraag zijn van 100 stuks per week met een zekere spreiding.

Figuur 5.2 Voorraadverloop bij regelmatige vraag



Dat houdt dus in dat de vraag gedurende de levertijd van één week, groter of kleiner is dan het gemiddelde. We moeten de formule dus uitbreiden met een veiligheidsvoorraad: zie figuur 5.3.

In geval I houden we voorraad over, in geval II komen we producten te kort. Vooral dit tweede geval is vervelend. Daarom houden we extra voorraad om buiten voorraad raken te voorkomen: de zogenaamde veiligheidsvoorraad ( $VV$ ). Zie figuur 5.4.

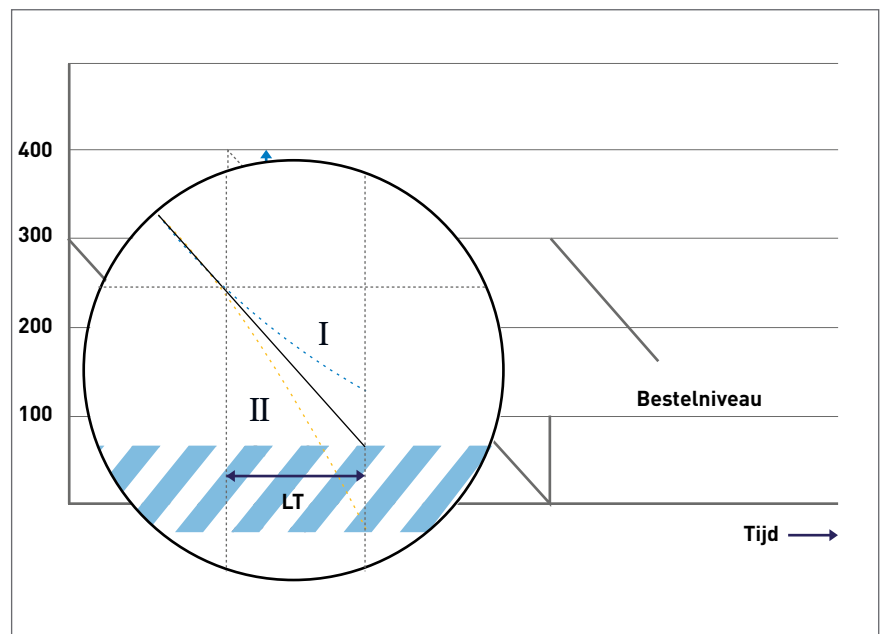
Als we rekening houden met de onzekerheid in de vraag wordt de formule voor het bestelniveau  $(D \times LT) + VV$ .

Aan de grafiek is te zien dat ook de  $LT$  van invloed is op de veiligheidsvoorraad. Hoe hoger de  $LT$ , hoe hoger de  $VV$ .

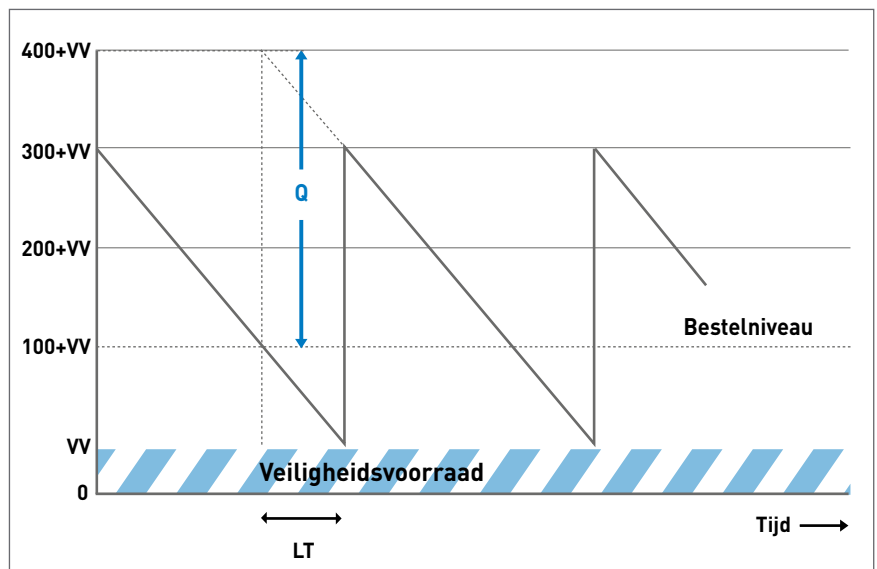




Figuur 5.3 Onzekerheid in de vraag: I is lagere, II is hogere vraag dan voorspeld



Figuur 5.4 Voorraad verhoogd met veiligheidsvoorraad VV





## BEPALING VAN DE VEILIGHEIDSVORRAAD

We hebben gezien dat de levertijd van invloed is op de veiligheidsvoorraad. Maar ook het risico dat we willen lopen om buiten voorraad te raken is bepalend voor de hoogte van de veiligheidsvoorraad.

### WELKE FORMULES HANTEREN WE?

We gaan door met ons denkbeeldige voorbeeld van een afzet van gemiddeld 100 stuks per maand. In de tabel hieronder illustreren we dat 'gemiddeld 100' niet zoveel zegt.

In beide gevallen gemiddeld 100 per maand, maar de verdeling per maand is verschillend. Je ziet direct dat de manier om de veiligheidsvoorraad te berekenen voor beide gevallen anders zal zijn. De manier waarop de veiligheidsvoorraad moet worden berekend hangt van de verdeling van de

85	107	91	121
96	89	102	92
114	95	105	103
200	0	0	300
0	0	250	0
0	0	0	250

vraag af. Iedere vraagverdeling heeft zijn eigen set rekenregels, die in de literatuur uitgebreid zijn beschreven.

### VALKUIL

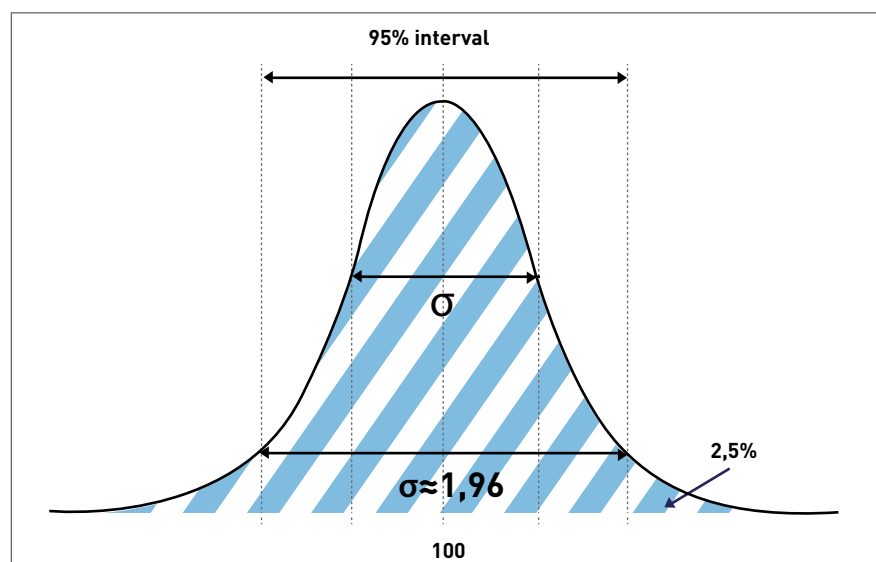
Een bekende valkuil is dat bij alle artikelen op dezelfde manier de veiligheidsvoorraad wordt bepaald. In dat geval zijn de uitkomsten voor alle niet-normaal verdeelde artikelen

volstrekte onzin. Het is dus van groot belang dat we toetsen hoe alle artikelen verdeeld zijn, voor je rekenregels toepast. Het bepalen van de VV voor de 'normale verdeling' hebben we hierna uitgewerkt.

### BEPALEN VEILIGHEIDSVORRAAD VOOR NORMAAL VERDEELDE ARTIKEL

Bij een normaal verdeelde vraag is de kans dat de vraag groter is dan het gemiddelde even groot als de kans dat hij kleiner is. In ons geval is de kans dat we 110 stuks verkopen dus net zo groot als de kans dat we er

Figuur 5.5 Standaarddeviatie bij een normale verdeling



90 verkopen. Een maat voor de spreiding rond het gemiddelde bij een normaal verdeelde vraag is de standaarddeviatie ( $\sigma$ ). Afhankelijk van de standaarddeviatie ( $\sigma$ ) in de vraag en de kans die we accepteren dat we buiten voorraad raken (leverbetrouwbaarheid), kunnen we nu gaan bepalen hoe groot de veiligheidsvoorraad moet zijn. Heel vaak wordt de volgende formule gebruikt om de veiligheidsvoorraad uit te rekenen.

$$VV = 0Zx \sigma_d \times \sqrt{L}$$

- z** veiligheidsfactor afhankelijk van gewenste leverbetrouwbaarheid
- $\sigma_d$**  standaarddeviatie in de vraag per tijdseenheid (dag/week/maand)
- L** levertijd in tijdseenheden

De standaarddeviatie van de vraag en de levertijd kunnen we berekenen. De veiligheidsfactor echter is een managementinstrument. Het management bepaalt hoe vaak men buiten voorraad wil raken. Natuurlijk wil men dat nooit, maar daar hangt wel een prijskaartje aan.

In figuur 5.7 hebben we voor een aantal vaak voorkomende leverbetrouwbaarheidseisen, uitgaande van een normaal verdeelde vraag, de bijbehorende z-factor weergegeven. We kunnen hier ook zien dat de z-factor exponentieel toeneemt met toenemende gewenste leverbetrouwbaarheid (LB). Dus een verhoging van ca. 5% leverbetrouwbaarheid betekent ca. 50% meer veiligheidsvoorraad! En is dat wat de onderneming werkelijk wil?

**Figuur 5.6 Berekening standaarddeviatie bij een normale verdeling**

<p><b>Gemiddelde</b> Het gemiddelde (<math>\bar{X}</math>) is de som (<math>\Sigma</math>) van alle waarnemingen (<math>X_i</math>), gedeeld door het aantal waarnemingen (<math>n</math>).</p>	$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$
<p><b>Variantie</b> De variantie is de som van alle afwijkingen ten opzichte van het gemiddelde (<math>X_i - \bar{X}</math>), in het kwadraat, gedeeld door het aantal waarnemingen-min-één (<math>n-1</math>).</p>	$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$
<p><b>Standaarddeviatie</b> De standaarddeviatie is de wortel van de variantie.</p>	$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$

## BEPALEN BESTELGRENS BIJ ONZEKERHEID IN VRAAG EN LEVERTIJD

De formule die we hiervoor hebben gebruikt gaat er van uit dat de interne of externe levertijd constant is en er dus geen onzekerheid aan de aanleverkant optreedt. Nu is dat zelden het geval. We moeten deze formule dan ook aanpassen voor de onzekerheid in de aanvoerkant. Een rekenvoorbeeld maakt duidelijk dat het effect van de onzekerheid in de levertijd zwaarder doorweegt dan de onzekerheid in de vraag.

Stel dat de vraag naar een bepaald product een normale verdeling volgt met een gemiddelde van 100 stuks per dag en een deviatie van 50 stuks. We hebben een zeer betrouwbare leverancier A die een levertijd van 10 dagen hanteert en deze ook altijd realiseert.

Dit mogen we vertalen in  $\sigma_1^2=0$ . We eisen een leverbetrouwbaarheid van 97,5% (uit de tabel vinden we:  $z = 1,96$ ). De veiligheidsvoorraad die we in dit geval nodig hebben is:

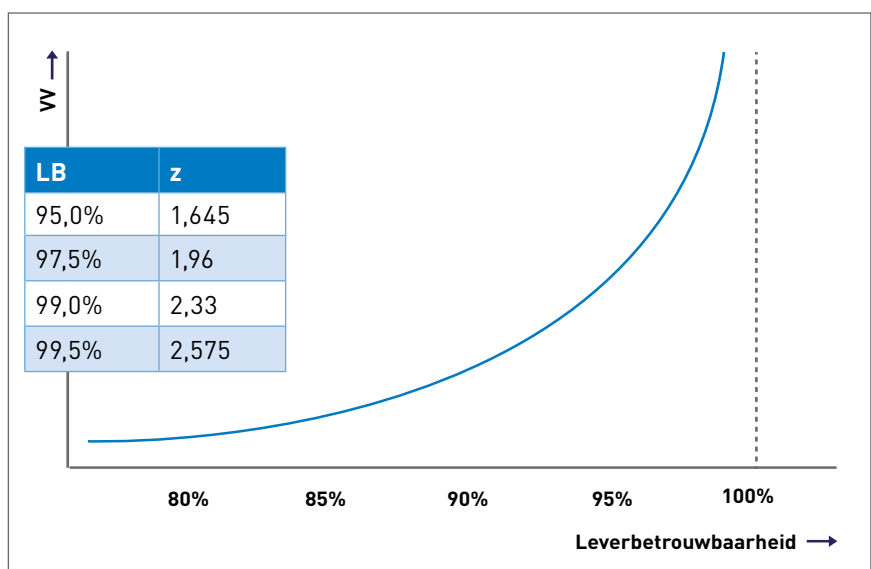
$$VV = 1,96 \times \sqrt{10 \times 50 + 100 \times 0} \approx 44$$

We krijgen nu een aanbod van een leverancier B die goedkoper is, een zelfde levertijd afgeeft maar minder betrouwbaar is. Dit minder betrouwbaar zijn, vertaalt zich in een deviatie in de levertijd van 5 dagen. Wanneer we de veiligheidsvoorraad uitrekenen voor dit geval, vinden we:

$$VV = 1,96 \times \sqrt{10 \times 50 + 100 \times 5} \approx 440$$



Figuur 5.7 Z-waarden voor een aantal leverbetrouwbaarheden



\* Daar waar in de statistiek waarnemingen met een X worden aangegeven, gebruiken we in de logistiek vaak de D van demand.

Tabel 5.2 Effecten van onzekerheden in vraag en levertijd op veiligheidsvoorraad

	$\sigma_1^2 = 0$	$\sigma_1^2 = 1$	$\sigma_1^2 = 5$
$\sigma_d^2 = 0$	0	196	438
$\sigma_d^2 = 10$	20	197	439
$\sigma_d^2 = 50$	44	201	440

We zien dat de onzekerheid in levertijd veel sterker doorweegt dan de onzekerheid in de vraag! In tabel 5.2 berekenen we voor een aantal verschillende situaties de veiligheidsvoorraad.

In bovenstaande tabel zien we opnieuw duidelijk het effect van de onzekerheid in de levertijd. Dat houdt in dat het zaak is om de leverbetrouwbaarheid van een leverancier zwaar te laten meewegen in de keuze van een leverancier.

In productieomgevingen moet daarom ook de nadruk liggen op betrouwbare levertijden.

Bij de berekening van de veiligheidsvoorraad zijn we van de veronderstelling uitgegaan dat de vraag normaal verdeeld is en dat de seriegrootte en veiligheidsvoorraad onafhankelijk van elkaar bepaald mogen worden.

Zoals gezegd: loslaten van deze veronderstellingen geeft andere uitkomsten.

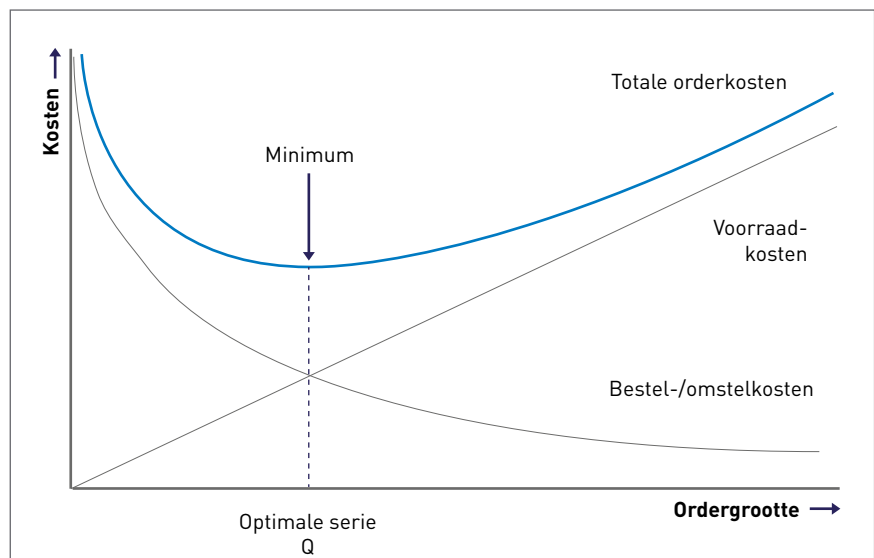
## BEPALEN SERIEGROOTTES VOOR INKOOPDOELEINDEN

In deze paragraaf gaan we in op de bepaling van de seriegrootte. Er bestaat een groot aantal verschillende methodieken om seriegroottes te bepalen. In dit kader is het niet de bedoeling om ze allemaal te bekijken maar we pikken er één uit: de Formule van Camp. En gelukkig is het zo, dat de methodiek om seriegroottes te bepalen in principe altijd hetzelfde is. In feite is dat altijd een afweging tussen bestelkosten/omstelkosten en voorraadkosten (RRR).

We kunnen intuïtief aanvoelen dat grote series leiden tot lage totale bestelkosten en hoge voorraadkosten, terwijl kleine series leiden tot hoge bestelkosten en lage voorraadkosten. Camp berekent de optimale serie  $Q$ , waarbij de totale kosten minimaal zijn, als volgt:

$$Q = \sqrt{\frac{2DF}{Ph}}$$

Figuur 5.8 De Formule van Camp



- Q** = seriegrootte (Quantity)
- D** = de jaarvraag van het product (Demand)
- F** = bestel-/omstelkosten (Fixed Costs)
- P** = prijs van het product (Price)
- h** = kosten van voorraadhouden als percentage van de prijs

Het succes heeft vele vaders: Camp kwam ermee in 1922. De formule werd al eerder ontwikkeld door Harris [1913] en werd later ook onder de naam van Wilson [1934] bekend. In de Duitstalige literatuur staat deze formule bekend als de formule van Andler [1929]. Maar eigenlijk kent iedereen deze formule onder de naam Economic Order Quantity; de formule is dus al bijna 100 jaar oud.



## IN WELKE SITUATIES IS DE FORMULE VAN CAMP TOEPASBAAR?

Visser en Van Goor zeggen er in 'Werken met Logistiek' het volgende over: de formule is bedoeld voor gebruik op één punt in de keten om te bepalen hoeveel er moet worden ingekocht, dan wel geproduceerd.

In het laatste geval moeten in plaats van de bestelkosten de omstelkosten in de productie worden meegenomen. De formule houdt dus geen rekening met kosten binnen andere schakels in de logistieke keten. Verder gaat de formule van nogal wat aannames uit:

- de toekomstige vraag naar een product is vooraf bekend en constant in de tijd
- de levertijden zijn constant en bekend
- de bestelkosten per bestelling zijn constant en bekend
- de kosten van voorraadhouden zijn constant en bekend

### Formule van Camp, uitgewerkt

#### Camp gaat als volgt te werk:

Om zijn optimale seriegrootte (Q) te kunnen berekenen moet hij het minimum bepalen van de som van de bestelkosten/omstelkosten en de voorraadkosten.

#### De bestelkosten/omstelkosten

Hoevaak bestellen we per jaar: het jaarvolume in stuks (D) gedeeld door de seriegrootte (Q) = D/Q. De jaarlijkse bestelkosten zijn de kosten per bestelling (F) × het aantal keer dat we bestellen:

$$DF / Q$$

#### De voorraadkosten

De gemiddelde seriegrootte-voorraad bedraagt Q/2. De voorraadhoudende kosten bedragen dus:

$$Ph \times Q/2$$

De totale kosten bedragen:

$$DF / Q + PhQ/2$$

Aan de grafiek links kun je zien dat het minimum ligt waar beide kostensoorten aan elkaar gelijk zijn:

$$DF / Q = PhQ/2$$

Na een beetje husselen staat er:

$$Q = \sqrt{\frac{2DF}{Ph}}$$

Zo moeilijk is het dus niet...

- leveringen moeten ineens worden afgeleverd

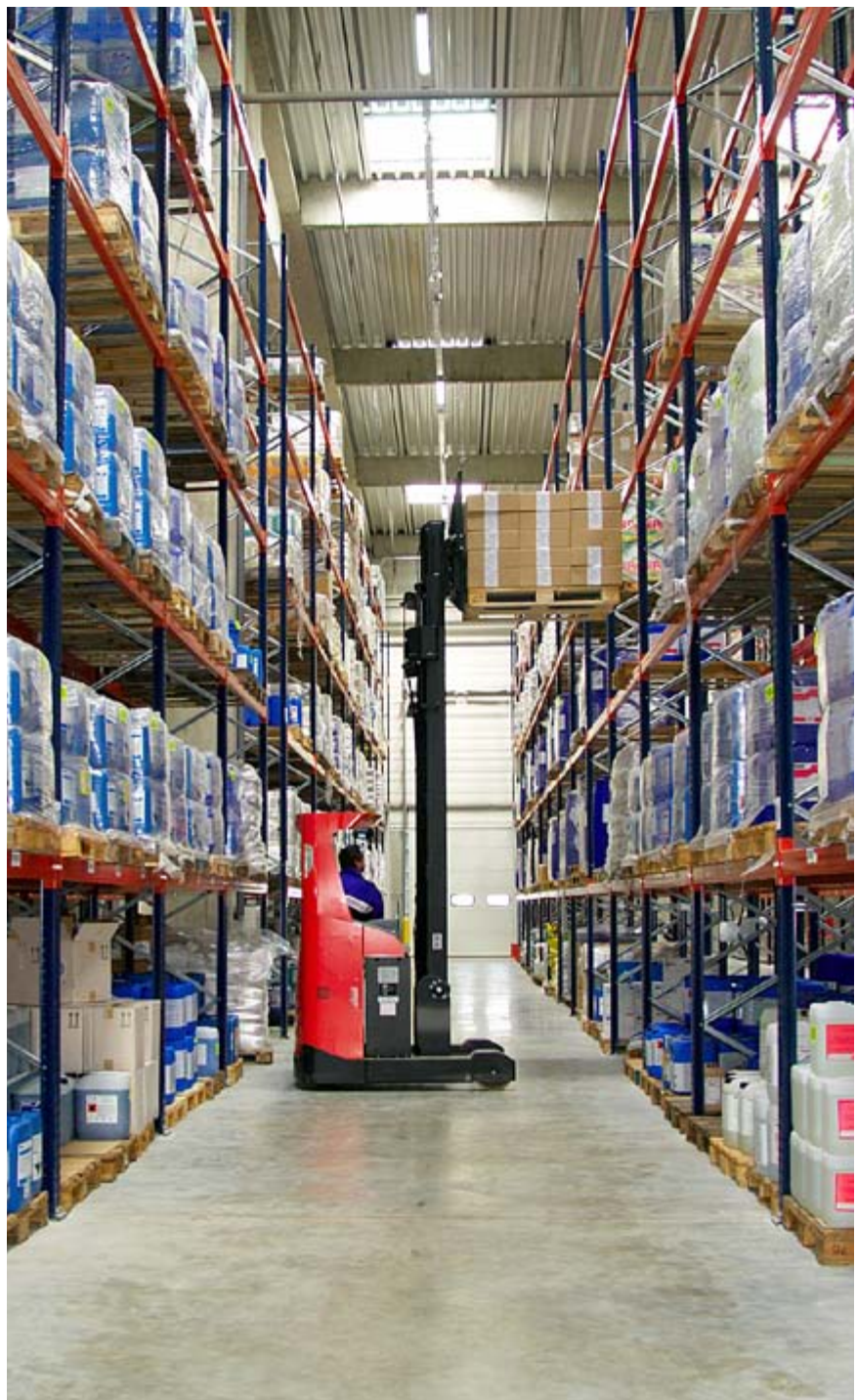
Naarmate deze aannames minder gelden in een bepaalde situatie, wordt ook de toepasbaarheid van de Formule van Camp minder groot. Bovendien zijn er nog andere aspecten die de Formule van Camp onderuit halen:

- wat als een toeleverancier een minimale bestelhoeveelheid hanteert?
- wat als een toeleverancier alleen in bepaalde verpakkinghoeveelheden levert?

Ook Visser en Van Goor noemen voor de kosten van voorraad de vuistregel van 25% van de aanschafkosten per jaar.

### **BEPALEN VAN SERIEGROOTTE BIJ REGELMATIGE VRAAG EN KWANTUMKORTING**

Bij de bepaling van de EOQ hebben we in eerste instantie aangenomen dat de prijs onafhankelijk was van de bestelde hoeveelheid. Dit hoeft in praktijk niet altijd zo te zijn. Integendeel zelfs: een leverancier zal vaak een korting toekennen bij een grotere afname. Deze kwantumkorting verleidt inkopers om meer





in te kopen dan op dat moment strikt noodzakelijk. De vraag is echter of dit altijd voordelig is: tegenover lagere inkoopkosten en bestelkosten staan immers hogere voorraadkosten. In de praktijk wordt deze afweging eigenlijk zelden gemaakt. Een inkoper zal geneigd zijn snel het voordeel binnen te halen, zeker wanneer hij afgerekend wordt op een inkoopbudget. En aangezien hij zelden de voorraadkosten op zijn bordje krijgt is zijn keuze vlug gemaakt.

Voor de leverancier lijkt het voordelig, omdat hij op deze manier grotere hoeveelheden kan afzetten en er eerder geld binnen komt. Vanuit productiebesturingsoogpunt hoeft dit echter helemaal niet zo voordelig te zijn. Dit laten we aan de hand van een eenvoudig voorbeeld zien. Stel dat de leverancier vier klanten heeft met een regelmatig afnamepatroon als in tabel 5.3. We zien dat er in elke periode 150 stuks worden afgezet. Nu introduceert de leverancier een kwantumkorting, waardoor het voor

elke klant voordelig wordt om in serie van 120 stuks te bestellen. Het afnamepatroon verandert dan en kan mogelijk overgaan in een patroon als weergegeven in tabel 4.4. Het mooie regelmatige afzetpatroon is verworpen tot een grillige vraag die in het ergste geval kan variëren tussen 0 en 480 stuks per periode. Dit zorgt voor grote problemen bij het indelen van de capaciteit. Denk maar eens aan de effecten wanneer de maximale capaciteit van de leverancier 175 stuks per periode is.

Tabel 5.3 Vraag van klanten A, B, C, D naar een bepaald product

Klant	Per 1	Per 2	Per 3	Per 4	Per 5	Per 6	Per 7	Per 8
A	60	60	60	60	60	60	60	60
B	40	40	40	40	40	40	40	40
C	30	30	30	30	30	30	30	30
D	20	20	20	20	20	20	20	20
<b>Totaal</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>

Tabel 5.4 Vraag van klanten A, B, C, D naar een bepaald product na toepassen kwantumkorting

Klant	Per 1	Per 2	Per 3	Per 4	Per 5	Per 6	Per 7	Per 8
<b>A</b>	120		120		120		120	
<b>B</b>	120			120			120	
<b>C</b>	120				120			
<b>D</b>	120						120	
<b>Totaal</b>	<b>480</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>240</b>		<b>360</b>	

Gemiddeld zou hij geen probleem mogen hebben; de gemiddelde vraag naar capaciteit is immers maar 150. Maar het nieuwe, onregelmatige vraagpatroon zorgt wél voor problemen.

Verder zal het moeilijk worden om een redelijke vraagvoorspelling te maken. Door de kwantumkorting hebben we een kunstmatige onregelmaat geïntroduceerd waar voorspellingsmethoden veel moeite mee hebben.

# BESTELMODELLEN

## CONTINU BESTELLEN MET EEN VASTE SERIEGROOTTE: HET S,Q-MODEL

De methode waarbij we iedere keer een vaste hoeveelheid  $Q$  bestellen wanneer de voorraad onder het bestelniveau  $s$  komt, noemen we een  $s,Q$ -model. (N.B.: in veel Nederlandse literatuur aangeduid als  $B,Q$ -model!) Figuur 5.9 is de grafische voorstelling hiervan. In de voorafgaande paragrafen hebben we ook gezien hoe we  $s$  en  $Q$  kunnen bepalen. We zijn daar van de veronderstelling uitgegaan dat we  $s$  en  $Q$  onafhankelijk van elkaar kunnen bepalen. Maar eigenlijk is dit niet helemaal juist. Beide parameters beïnvloeden elkaar wel degelijk.

Voor Y-producten voldoet de behandelde benadering goed. Voor X-producten kan men overwegen genuanceerder naar deze berekening te kijken.

Een variant op het  $s,Q$ -systeem is het 'two-bin-system'. Daarbij maken we gebruik van twee bakken of twee verpakkingen. Zodra de laatste bak/

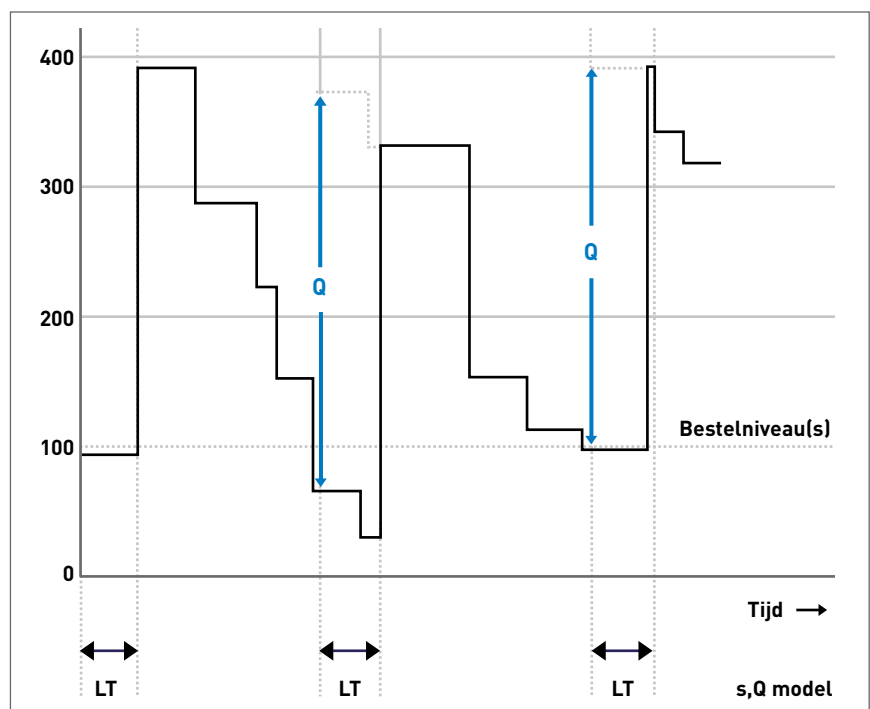
verpakking aangebroken is wordt een nieuwe bak/verpakking besteld. Het bestelniveau  $s$  is dus gelijk aan de inhoud van een verpakking. In veel industriële omgevingen is dit een eenvoudige en doeltreffende methode. Deze methode kan echter problemen gaan opleveren bij onregelmatige, grotere afnamen. In dit soort gevallen besluit men niet

een vaste hoeveelheid  $Q$  te bestellen maar te verhogen tot een bepaald niveau  $S$ . Dit noemen we een  $s,S$ -model.

## CONTINU BESTELLEN MET EEN VARIABELE SERIEGROOTTE S,S-MODEL

In het  $s,S$ -model (in de Nederlandse literatuur aangeduid als  $B,S$

Figuur 5.9 Voorraadverloop in de tijd met het  $s,Q$ -model



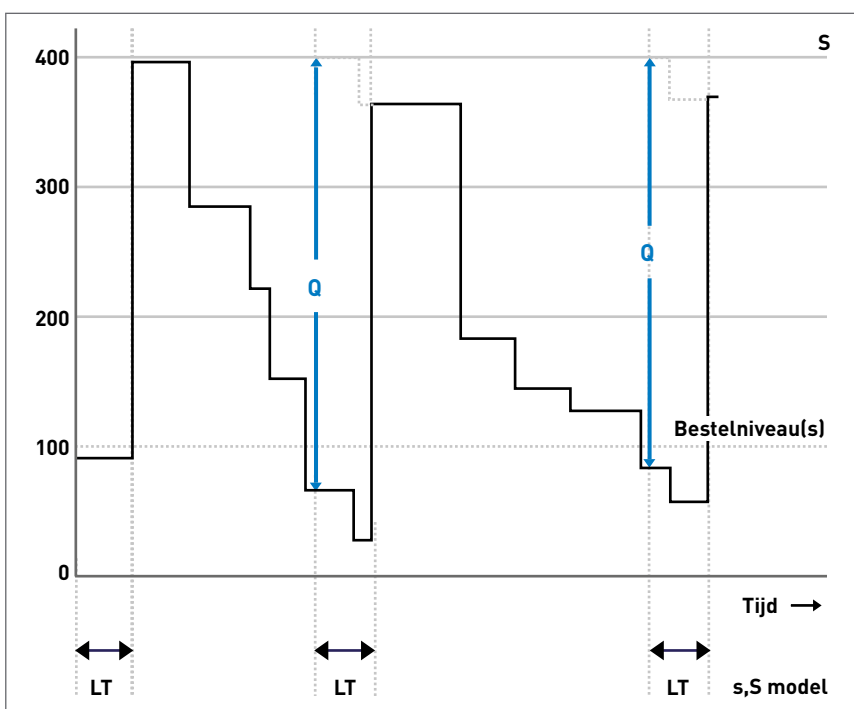


model!) bestellen we, wanneer de voorraad onder het bestelniveau  $s$  komt, bij tot aan een bepaald niveau  $S$ . Theoretisch gezien is het niet zo eenvoudig om de juiste waarden voor  $s$  en  $S$  te bepalen. We kunnen echter eenvoudig een goede benadering vinden voor  $S$ . We stellen  $S$  namelijk gelijk aan  $s$  (zoals berekend in de vorige paragraaf) +  $Q$  (volgens de EOQ-benadering). We zien nu dat, indien er sprake is van kleine afnamen, het  $s,Q$ - en het  $s,S$ -model gelijk zijn aan elkaar.

Stel dat we een bestelniveau ( $s$ ) hanteren van 100 stuks en een seriegrootte ( $Q$ ) van 300 stuks. We nemen aan dat de voorraad nu 101 stuks is en er een vraag is van 1 stuk. De voorraad zakt dus naar 100. In het  $s,Q$ -model bestellen we nu een order van 300 stuks, waarmee de (economische) voorraad stijgt naar 400 stuks. In het  $s,S$ -model bestellen we ook bij tot 400 stuks (namelijk  $s+Q$ ). Nu kijken we naar een situatie waarbij de voorraad opnieuw 101 stuks bedraagt. Er komt nu een vraag van

50 stuks waardoor de voorraad zakt tot 51. In het  $s,Q$ -geval bestellen we opnieuw 300 stuks waardoor de (economische) voorraad oploopt tot 351, bij het  $s,S$ -model bestellen we 349 stuks bij tot 400 stuks. De  $s,S$ -strategie noemen we ook wel een Min-Max systeem waarbij  $s$  de minimale waarde is en  $S$  de maximale waarde. De economische voorraad zit meestal tussen beide grenzen. Een voorbeeld uit de dagelijkse praktijk is benzine tanken, waarbij iemand de tank volgooit zodra het indicatielampje aan gaat.

Figuur 5.10 Voorraadverloop in de tijd met het  $s,S$ -model



### PERIODIEK BESTELLEN MET EEN VARIABLE SERIEGROOTTE - I: HET R,S-MODEL

Het R,S-model is een model waarbij men periodiek (elke  $R$  dagen) naar de voorraad kijkt en men de voorraad aanvult tot een niveau  $S$ . We geven een weergave van deze situatie in figuur 5.11. Het bepalen van optimale waarden voor  $R$  en  $S$  is moeilijk, vandaar dat we ons beperken tot een benadering. Om te bepalen hoe vaak we naar de voorraad kijken, bepalen we eerst de seriegrootte volgens de eerder vernoemde EOQ-benadering. Het aantal bestellingen per

jaar kunnen we dan bepalen door de jaarvraag te delen door de berekende serie. Vervolgens kunnen we dan het aantal dagen R, dat tussen twee bestellingen ligt, uitrekenen. Maar het komt net zo goed voor dat de bestelmomenten bepaald worden door externe factoren. Bijvoorbeeld leveranciers die alleen op bepaalde tijdstippen leveren, of voorraadopnames die alleen op bepaalde momenten plaatsvinden. Wanneer we elke R dagen naar de voorraad kijken en wanneer de levertijd L dagen bedraagt, moeten we een tijdspanne van R+L kunnen overbruggen met een bestelling. Zonder veiligheidsvoorraad zouden we bijbestellen tot een niveau van R+L dagen vraag. Wanneer we wél rekening moeten houden met onzekerheid in de vraag, dan kunnen we het niveau, tot waar we moeten bijbestellen (S), berekenen volgens:

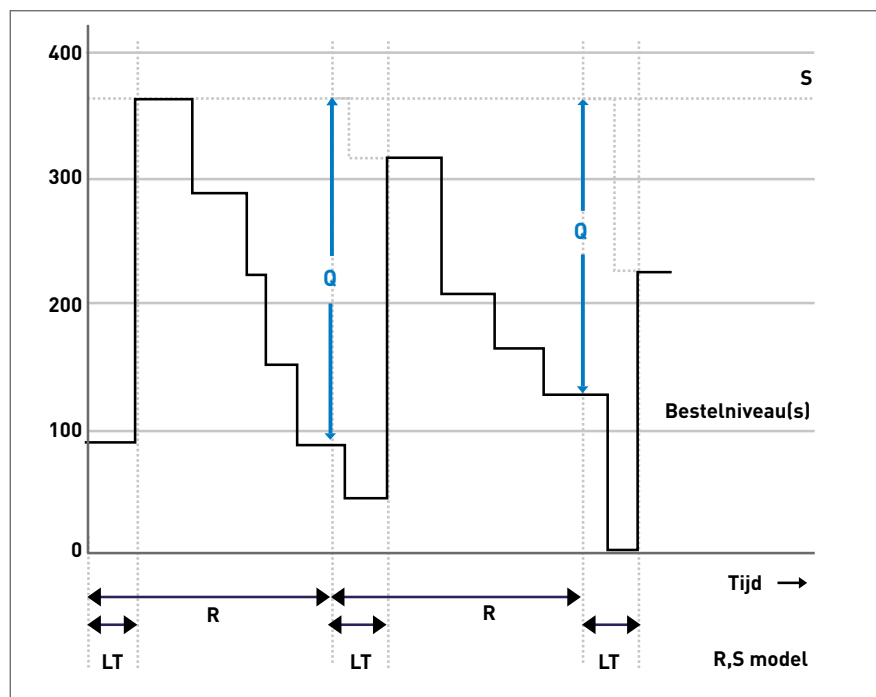
$$S = (R + L) \times \bar{D}_d + z \times \sqrt{(R + L) \sigma_d^2}$$

$\bar{D}_d$  = gemiddelde vraag per dag

z = veiligheidsfactor

$\sigma_d^2$  = variatie in de vraag per dag

Figuur 5.11 Voorraadverloop in de tijd met het R,S-model



We geven een voorbeeld om deze methodiek toe te lichten.

Dit is een situatie die we kunnen aantreffen wanneer we verschillende producten bij een leverancier kopen. We kunnen dan beter bestellingen bundelen (zogenaamde joint replenishment). Deze methode zal zeker voldoen voor Y-producten.

Een meer geavanceerde methode, waarbij we periodiek kijken is de zogenaamde R,s,S- methode.

Deze kunnen we ook gebruiken voor X-producten.

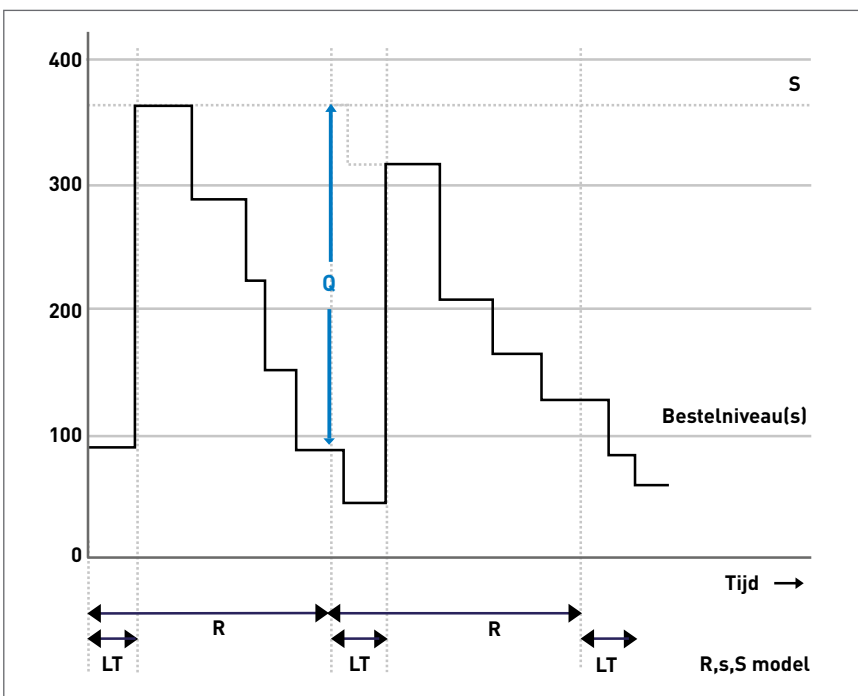
### Periodiek bestellen met een variabele seriegrootte – II: het R,s,S-model

De R,s,S-methode is een methodiek waarbij we periodiek (elke R dagen) kijken naar de voorraad. Is het niveau lager dan het bestelniveau s, dan bestellen we bij tot een niveau S. Is de voorraad hoger dan s, doen we niets.

In figuur 5.12 geven we een weergave van deze methodiek. We zien drie mogelijke bestelmomenten. Op moment 1 en 2 heeft men besteld



Figuur 5.12 Voorraadverloop in de tijd met het R,s,S-model



omdat het voorraadniveau onder het bestelniveau  $s$  was gekomen. Bij het derde bestelmoment is de voorraad echter hoger dan het bestelniveau  $s$  en bestelt men dus niet.

Hoewel een R,s,S-methode zeer goede resultaten kan geven (Scarff [1960]) is het uitermate complex om optimale waarden voor R, s en S te bepalen. Vandaar dat we opnieuw onze toevlucht nemen tot een benadering volgens Monhemius en van Hees [1970]. We vergelijken de R,s,S-methode met de s,S-methode.

Bij deze laatste methode kan men meteen reageren (lees: bestellen), terwijl dat bij de R,s,S-methode niet het geval is.

Dat betekent dat het bestelniveau bij de R,s,S-methode hoger moet liggen dan bij de s,S-methode. We moeten niet alleen de vraag gedurende de levertijd opvangen maar ook nog gedurende een deel van het bestelinterval. Je weet nooit wanneer tijdens het bestelinterval de voorraad onder het bestelniveau komt. Dat kan meteen na het besteltijdstip zijn,

waardoor je een heel bestelinterval moet opvangen, maar ook vlak voor een besteltijdstip, waardoor je bijna niets hoeft op te vangen.

Een logische redenering zou dan zijn om het bestelniveau  $B$  te verhogen met de gemiddelde vraag gedurende de helft van het bestelinterval. Monhemius en van Hees verhogen echter met 0,7 maal het bestelinterval, hiermee impliciet rekening houdend met de wachttijdparadox. Voor de R,s,S-methode gaan we daarom als volgt te werk.

**Stap 1:**

We bepalen  $Q$  volgens de EOQ-methode

**Stap 2:**

We bepalen  $s$  volgens de s,Q-methode, waarbij we als levertijd niet  $L$  nemen maar  $L+0,7$  maal het bestelinterval

**Stap 3:**

$$S = s + Q$$

Het blijkt dat deze benadering vooral goed voldoet voor Y-producten. Voor X-producten zou men kunnen overwegen de parameters exact te bepalen.

## PERIODIEK BESTELLEN MET EEN VASTE SERIEGROOTTE: HET PERIODIC ORDER QUANTITY MODEL

Voor Z-producten zijn de R,S- en R,s,S-methode wellicht te ingewikkeld. Wij stellen dan ook een periodieke aanvullingsstrategie voor die eenvoudiger is, maar wel enige verwantschap vertoont met de hierboven beschreven periodieke modellen. Het Periodic Order Quantity model gaat er van uit dat je op gezette tijden een vaste hoeveelheid bestelt, ongeacht de aanwezige voorraad.

De bestelintervallen worden bepaald door de gekozen seriegrootte. In deze methodiek bepalen we eerst de seriegrootte (Q) op basis van de EOQ-methode. Vervolgens bepalen we de bestelintervallen R door middel van:

$$R = \frac{Q}{D}$$

Stel dat de vraag naar een product 2000 stuks per jaar is en de seriegrootte gelijk is aan 500 stuks. In dat geval is R gelijk aan drie maanden. Bij deze methodiek maken we uit pragmatische redenen gebruik van grote veiligheidsvoorraden. De bestelintervallen zijn groot en het zou vervelend zijn als we voor relatief goedkope producten buiten voorraad zouden raken. Bedenk dat een C-product alleen onbelangrijk is in relatie tot de besturingsaandacht. Niet omdat het product zelf onbelangrijk zou zijn!



## DE VOORRAADSTRATEGIEMATRIX REVISITED



We hebben in de pagina's hiervoor een aantal voorraadstrategieën besproken. We kijken nu opnieuw naar de voorraadstrategiematrix om te zien wanneer we welke strategieën mogen toepassen. In enkele cellen vullen we nu geschikte methodieken in. Zie tabel 5.5.

Bij het bepalen van de voorraadstrategieën moeten we ons doel goed voor ogen houden. Het moet allemaal wel werkbaar blijven. Dit

impliceert dat we voor Z-producten eenvoudige modellen moeten hanteren. Voor X-producten kunnen we complexe modellen hanteren, waarbij wel de kennis in de onderneming aanwezig moet zijn om deze modellen te gebruiken. We zien dat de laatste rij cursief ingevuld is. Het gaat hier om complexe modellen, die sterk situatieafhankelijk zijn. Maar ongeacht de strategie of het model mag het duidelijk zijn dat de benodigde veiligheidsvoorraden

hoog zullen zijn. Men moet veel onzekerheid in vraag en aanvoer opvangen. Men kan zich dan ook afvragen waarom X-producten dergelijke karakteristieken zouden vertonen. X-producten zijn vaak snellopers (ook voor de leverancier), die van nature een stabiel vraagpatroon (op eindklantniveau) moeten vertonen. Ook leveranciers zouden in staat moeten worden geacht om deze producten met een betrouwbare (vaste) levertijd te leveren. Soms echter is



Tabel 5.5 Voorraadstrategiematrix met mogelijke voorraadstrategieën

	Productclassificatie		
	X	Y	Z
Vraag regelmatig Levertijd vast	s,Q (exact)	s,Q (benadering)	R,S POQ
Vraag onregelmatig en voorspelbaar Levertijd vast	Wagner-Whitin Silver-Meal	Wagner-Whitin Silver-Meal	R,S POQ
Vraag onregelmatig en onvoorspelbaar Levertijd vast	s,S - R,s,S (exact)	s,S - R,s,S (benadering)	R,S POQ
Vraag regelmatig Levertijd variabel	s,Q (exact)	s,Q (benadering)	R,S POQ
Vraag onregelmatig en voorspelbaar Levertijd variabel	Silver-Meal	Silver-Meal	R,S POQ
Vraag onregelmatig en onvoorspelbaar Levertijd variabel	s,S - R,s,S	s,S - R,s,S	R,S POQ

de onderneming zelf de oorzaak van de onregelmatige vraag. In het algemeen stellen wij dat het verstandiger is om eerst te achterhalen waarom X- en Y-producten onregelmatige vraag- en aanvoerpatronen vertonen. Vervolgens moet men proberen deze oorzaken weg te nemen voordat men zijn toevlucht zoekt tot complexe voorraadstrategieën.

### Paul Durlinger

Voorraadexpert

# 6

## Lessen uit de dagelijkse praktijk van voorraadbeheer



Paul Durlinger is de onbetwiste expert op het gebied van voorraadbeheer in Nederland. Hij bespreekt voor ons drie pijlers van voorraadbeheer: de optimale bestelhoeveelheid, assortimentsbeheer en de aanpak van incurante voorraden. Zaken die veel aandacht vragen bij voorraadbeheer, en ten onrechte, vaak niet worden begrepen in de groothandel.

## DE OPTIMALE BESTELHOEVEELHEID

Bijna 100 jaar was er geen probleem. De Formule van Camp (om optimale bestelseries- en hoeveelheden te bepalen) werd volop gebruikt. Maar plots kwam daar de klad in. Er waren mensen die vonden dat die formule niet gebruikt kan of mag worden vanwege vaak sinistere redenen. Ik heb begrepen dat zelfs op sommige onderwijsinstellingen de formule in de ban wordt gedaan. Dan word ik, zoals mijn vroegere leraar Duits na een wederom desastreus verlopen proefwerk placht te zeggen, "...verdrietig en een beetje boos....".

Daarbij komt ook nog eens: als de Formule van Camp niet kan, wat dan wel? In dit artikel ga ik in op een aantal opmerkingen over het mogelijke misbruik waarbij ik me vooral focus op inkoopseries. In productie-omge-

vingen ligt het allemaal iets genuanceerder omdat daar het capaciteitsaspect een grote rol speelt. Ik laat zien welke bezwaren er zouden zijn en wat mijn commentaar daar op is. Ik geef enkele kanttekeningen voor het gebruik in de praktijk. Ik laat zien wat de invloed van het management is op deze methode en dus moet weten en wat het kan opleveren. Formules en afleidingen blijven achterwege (op één na) omdat ik het een beetje leesbaar wil houden.

Om het spannend te maken geef ik alvast een paar conclusies:

- Gebruik gerust Camp tenzij u écht een beter alternatief heeft;
- Als de voorraadkosten niet bekend zijn gebruikt u 27,5% per jaar;
- Als de bestelkosten niet bekend zijn gebruikt u 60 € per bestelling of 10 € per orderregel;

- Als het vraagpatroon niet ál te onregelmatig mag u Camp gebruiken;
- De berekende seriegrootte mag niet groter dan één jaar vraag zijn of kleiner dan één week vraag.

Deze conclusies of handvatten ga ik later verdedigen.

## BACK-TO-BASICS: DE THEORIE

Dus weer tijd om terug te gaan naar de basis waarbij ik zal aan tonen dat de lezer rustig "good-old-Camp" kan gebruiken. Eigenlijk "good-old-Harris" omdat Harris een aantal jaren eerder dan Camp de seriegrootte "uitvond". Maar dit terzijde. De Formule van Camp, ook wel de EOQ-formule (Economic Order Quantity) is een methode om onder bepaalde voorwaarden de optimale (bestel) seriegrootte te berekenen. En optimaal wil zeggen, dat bij deze seriegrootte de som van bestelkosten en voorraadkosten (en eigenlijk ook inkoopkosten) minimaal is. Voor de lezers die de formule niet paraat hebben komt hij hier nog eens.

Waarbij:

D = gemiddelde (toekomstige) jaarvraag in stuks

F = bestelkosten per bestelling in €

P = prijs (inkoop/VVP) in €  
h = voorraadkosten in % per jaar  
Q = optimale serie

Als we naar de formule kijken zien we dat een verhoging van de prijs (P) of de voorraadkosten (h) een lagere seriegrootte met zich meebrengt. Dat is logisch want het wordt nu duurder om een product op voorraad te houden. Iets zelfde geldt wanneer de bestelkosten (F) omlaag gaan. Men kan nu vaker bestellen en dat betekent ook dat de seriegrootte omlaag kan. De seriegrootte daalt ook als de vraag omlaag gaat, maar dat is minder logisch om te zien. Nu is de EOQ niet de enige methode om series te berekenen, maar bovengestane effecten blijven hetzelfde. Er zijn er een heleboel seriegroottebepalingen, die allemaal hetzelfde doel voor ogen hebben: op basis van voorraadkosten en bestelkosten een optimale serie bepalen voor specifieke omstandigheden. Maar dan moet je deze kosten wél kennen. En daar ontstaat meteen de eerste discussie.

### **KOSTEN NIET BEKEND?**

Er zijn mensen die beweren dat je de EOQ niet kunt gebruiken omdat het moeilijk zou zijn deze kosten te bepa-

len. Dan heb ik een grote verrassing voor deze mensen: dan kun je dus geen enkele seriegroottemethode gebruiken. Tenzij buikgevoel ook een methode is. Dat kan natuurlijk niet de bedoeling zijn en verdient het de moeite om in elk geval een goede schatting te maken van deze kosten. Maar zolang u de kosten niet heeft berekend kunt u een aanname maken. In de literatuur wordt voor voorraadkosten vaak het getal van 25% genoemd. Waar dat getal vandaan komt mag Joost weten maar het is een soort empirisch gemiddelde. Ik heb recentelijk een aantal bedrijven de voorraadkosten laten berekenen en ik kom tot een nieuw empirisch

gemiddelde. En wel 27.5%. Dus als u niks beters heeft gebruikt u dat getal. Iets soortgelijks geldt voor de bestelkosten. U mag van mij 60 euro per bestelling gebruiken, of 10 euro per bestelregel. Eveneens een empirisch gemiddelde. Maar ik raad u met klem aan om voor uw eigen situatie een zo goed mogelijke schatting te maken. En een groot voordeel van Camp; deze is erg ongevoelig voor afwijkingen in bestel- en voorraadkosten. En dat is voor andere methoden een heel ander verhaal. Ik weet ook wel dat het soms niet eenvoudig is om deze kosten goed te bepalen, maar niemand heeft gezegd dat voorraadbeheereenvoudig is.



## **DE VRAAG MOET CONSTANT ZIJN?**

Het tweede argument is, dat om Camp te kunnen gebruiken, de vraag constant moet zijn. Dat is echter niet waar, de vraag moet regelmatig zijn en dat is iets heel anders. Elke constante vraag is regelmatig, maar niet elke regelmatige vraag is constant. De grap zit in de variatiecoëfficiënt van de vraag (standaardafwijking/gemiddelde). Deze coëfficiënt is een maat voor de onregelmaat van de vraag. Hoe groter de coëfficiënt hoe onregelmatiger de vraag. Als deze factor groter dan 1 is dan ziet men de vraag als erg onregelmatig en zeggen mensen dat je Camp niet meer mag gebruiken. Inderdaad zult u dan een fout maken, maar u moet zich eigenlijk eerst afvragen of je producten met dit vraagpatroon wel uit voorraad wil leveren. De benodigde veiligheidsvoorraad zou wel eens heel groot kunnen worden.

## **VOORRAAD NIET NEGATIEF?**

Een derde argument zou zijn dat de voorraad niet negatief mag worden. Dit is onzin in een situatie waarbij gewerkt wordt met veiligheidsvoorraden. En wie doet dat niet in de praktijk? Ditzelfde geldt voor aan-

names met betrekking tot levertijden. Bij mijn laatste controle van de EOQ-formule (zie hierboven) heb ik geen levertijden gezien.

## **KWANTUMKORTING?**

Een vierde argument is dat Camp niet om kan gaan met kwantumkortingen. Dat kan echter heel gemakkelijk. Het wordt wat bewerkelijker maar met Excel kom je een heel eind.

## **EOQ IN RELATIE MET ANDERE PRODUCTEN?**

Een vijfde argument is dat de EOQ-formule niet in samenhang wordt gezien met andere producten. Dat klopt. Het kan dus bijvoorbeeld voorkomen dat, wanneer je voor 1000 producten de EOQ zou berekenen, de uitkomsten kunnen leiden tot ruimteproblemen of cashflow-problemen. Maar geen nood, ongeveer 250 (tweehonderd en vijftig) jaar geleden heeft meneer Lagrange daar een oplossing voor gevonden. Iets soortgelijks treedt op wanneer u een aantal producten bij dezelfde leverancier zou inkopen.

## **BACK-TO-BASICS: FORMULE VAN CAMP IN DE PRAKTIJK**

Een groot voordeel van Camp is dat deze formule erg robuust is en

redelijk ongevoelig voor afwijkingen. Andere serie-groottebepalingen kennen dit voordeel niet. Sterker nog, er zijn methodieken die geheel de mist ingaan bij onzekerheid.

Een tweede voordeel is dat u rustig 25% mag afwijken van de optimale seriegrootte zonder dat u ver gaat afwijken van de minimale kosten. Dus u hoeft echt geen 973 producten te bestellen. Een tweede voordeel is dat de Camp-formule begrijpbaar is en intuïtief juist is. Zo vindt men bij Camp de optimale seriegrootte, daar waar voorraadkosten en bestelkosten aan elkaar gelijk zijn. Het is mensen relatief eenvoudig uit te leggen...

## **WAT MOET HET MANAGEMENT MORGEN DOEN?**

De gemiddelde seriegrootte-voorraad als gevolg van Camp is  $Q/2$ . Het management kan de seriegrootte voorraad reduceren door de  $Q$  te reduceren. Mogelijkheden zijn om de voorraadkosten groter te maken (of groter te schatten) of de bestelkosten kleiner te maken (of kleiner te schatten). Als u ze schat worden het opeens een soort management variabelen. Maar dat betekent nog steeds dat u ze zo goed mogelijk moet schatten.



Als u nog geen idee heeft zou dit het eerste zijn wat u moet doen met betrekking tot seriegroottes. Zodra u een goede schatting heeft zou ik voor alle producten de seriegrootte volgens Camp berekenen. Voor die producten waarbij de afwijking t.o.v. Camp meer dan 50% is (plus of min), zou ik nagaan waarom die afwijking er is. Heeft het te maken met seriegroottes opgelegd door de leverancier, zijn de seriegroottes op basis van andere afwegingen gemaakt etc.? Is er een goed verhaal (dat ook gecheckt kan worden!) dan laat u de seriegroottes voor wat ze zijn. Anders zou ik ze aanpassen.

Is de Formule van Camp dan zalgigmakend? Absoluut niet, er zijn genoeg situaties waarbij deze formule u diep het sprookjesbos in kan sturen en zeker in productie-omgevingen is het uitkijken geblazen. En u moet altijd naar de relevantie van de uitkomst kijken. Een seriegrootte ter grootte van 1 jaar verbruik zal niet aan te bevelen zijn. Evenals een seriegrootte ter grootte van 1 dag verbruik. Maar mijn advies is: gebruik Camp tenzij u echt een beter alternatief heeft. En dat alternatief is echt niet het buikgevoel of gutfeeling of JBF.

## WAT LEVERT HET OP?

Uit ervaring weet ik dat veel seriegroottes verkeerd staan ingesteld of verkeerd worden berekend. Alleen al het aanpassen van deze seriegroottes kan enkele 10.000den tot 100.000den Euro's opleveren. Het zelf bepalen van voorraadkosten en bestelkosten levert daarnaast een schat aan nieuwe en bruikbare inzichten op.

Ik wil graag besluiten met een citaat van het orakel uit Betondorp: "Je snapt het pas als je het doorheb(t)". O ja. Ik denk dat we 2013 maar moeten uitroepen tot jaar van de EOQ. Het is dan precies 100 jaar geleden dat Harris deze schitterende formule presenteerde.

## ASSORTIMENTSBEHEER

Marge is een sleutelwoord voor ondernemingen. Vaak zien we dat veel ondernemingen maar een lage (netto) marge realiseren. Dit ondanks de vele inspanningen die men verricht, of misschien wel juist vanwege de vele inspanningen die men verricht? In dit artikel kijk ik met een logistieke bril naar de marge en niet met een sales bril.

Vanaf de zijlijn kan ik met oprechte verbazing kijken zonder een oordeel

te vellen. En ik verbaas me voortdurend over de grote assortimenten die ondernemingen voeren en de bijbehorende marges. Ik ben geneigd te zeggen: het gevoerde assortiment is de grootste margekiller!

Daarnaast zien we dat veel ondernemingen een lagere servicegraad hanteren voor hun slowmovers. Omdat de groep slowmovers altijd het grootste aantal producten bevat vermoed ik dat we veel werk hebben aan telefoontjes over deze slowmovers, en dus aandacht voor de verkeerde producten. Dus ik ben ook geneigd te zeggen: een lage gewenste/vereiste servicegraad voor C-artikelen is een grote margekiller!

## MARGE

Omdat ik niet verstrikt wil raken in allerlei boekhoudkundige trucs, probeer ik het heel simpel te houden. Wanneer een onderneming producten verkoopt, willen ze winst maken. Dat betekent dat de verkoopprijs hoger moet zijn dan de inkoopprijs. Voor een handelsonderneming is de totale bruto marge niks anders dan totale verkoopwaarde minus inkoopwaarde (en soms minus directe kosten). En van de bruto-marge moeten alle kosten betaald worden. Die kosten moeten op een of



andere manier versleuteld worden over de producten en dit is meteen een van de hete hangijzers binnen de bedrijfseconomie.

De manier waarop de kosten versleuteld worden over de producten, bepaalt immers de verkoopprijs naar de markt en bepaalt daarmee marge en later winst. We kunnen eenvoudig laten zien wat de margebijdrage per product is, met behulp van de ABC-analyse.

### INCREMENTELE MARGE

De ABC -analyse wordt vaak gebruikt om producten in te delen naar belangrijkheid op basis van omzet, maar niets weerhoudt ons

ervan hetzelfde te doen op basis van marge. En we vinden dan een soortgelijke curve als bij de omzet-ABC. In figuur 6.1 geef ik een voorbeeld voor een onderneming met 17.000 producten en een totale marge van € 3.600.000

Deze marge moeten we gebruiken om alle kosten te dekken en eventueel winst te maken. In dit voorbeeld ga ik ervan uit dat er geen winst gemaakt wordt en dat de marge precies alle kosten afdekt. Let wel, dit is de gegeven situatie. In het verleden heeft men op een of andere manier de marges bepaald voor deze

producten. We zien nu het effect van deze keuze in de vorm van de lijn in figuur 6.1.

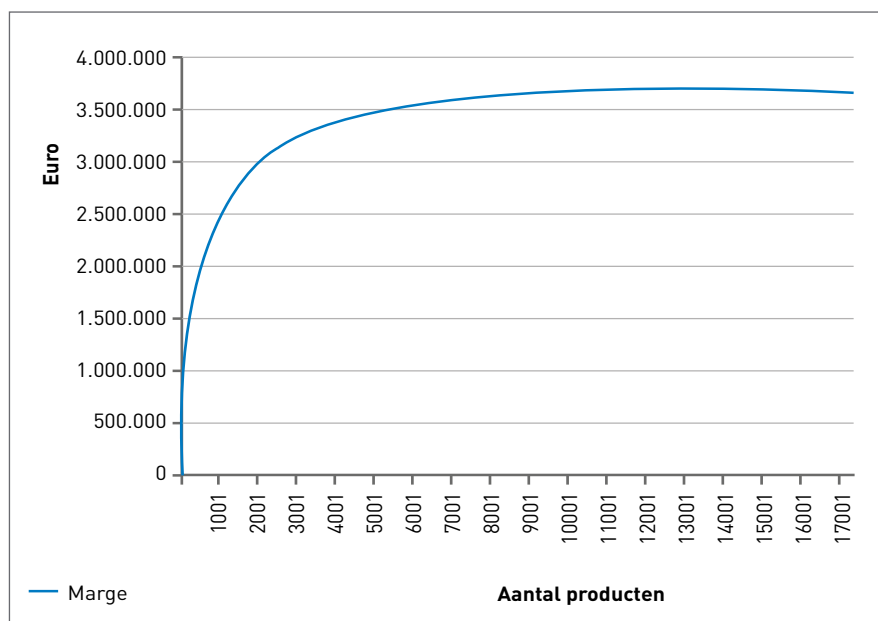
### TOEWIJZEN KOSTEN

Er is een groot aantal manieren om de kosten te verdelen over de producten. We kunnen relatief meer kosten toekennen aan fastmovers (A-producten), we kunnen de kosten gelijk verdelen (elk product evenveel) of we kunnen meer kosten toekennen aan slowmovers (C-artikelen).

Als we alles evenredig zouden verdelen, kunnen we meteen iets afleiden. In ons voorbeeld zijn er 17.000 producten met totale kosten van 3,6 miljoen euro (de totale marge dekt de kosten). Dat betekent dat de gemiddelde kosten per product ca € 210 zijn. Dat betekent meteen dat we gemiddeld minstens € 210 marge moeten realiseren op elk product.

In werkelijkheid lijkt het echter zo te zijn dat we meer aandacht besteden aan C-artikelen (slowmovers). Enerzijds omdat A-artikelen 'wel lopen'. Anderzijds omdat we gewoon meer C-artikelen hebben en C-artikelen vaak een lagere servicegraad hebben en daardoor meer aandacht

Figuur 6.1 ABC-analyse op basis van marge

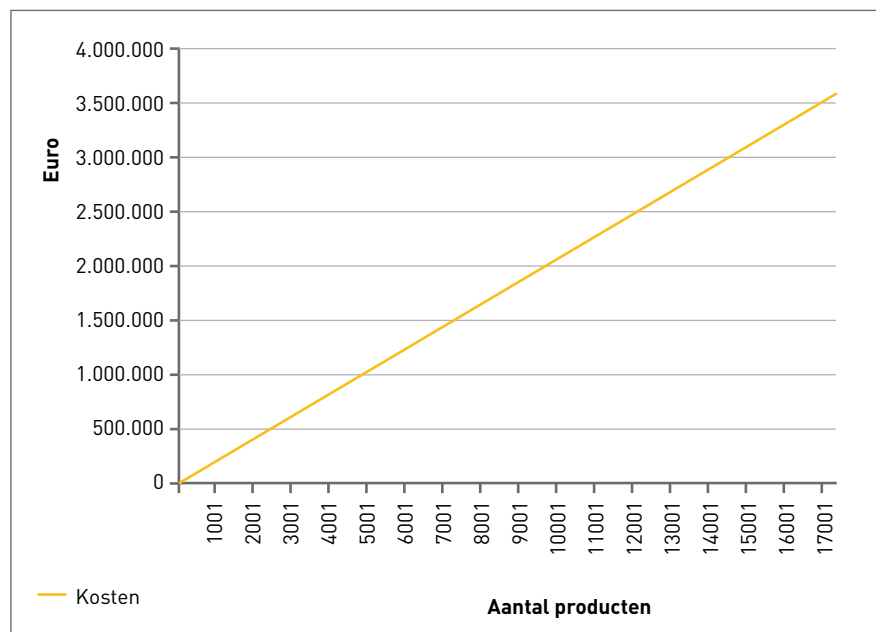


krijgen. Dit terwijl een C-artikel juist minder besturingsaandacht moet krijgen. Het moet er gewoon zijn. Maar voor de eenvoud reken ik de kosten evenredig toe aan de producten zoals te zien is in figuur 6.2.

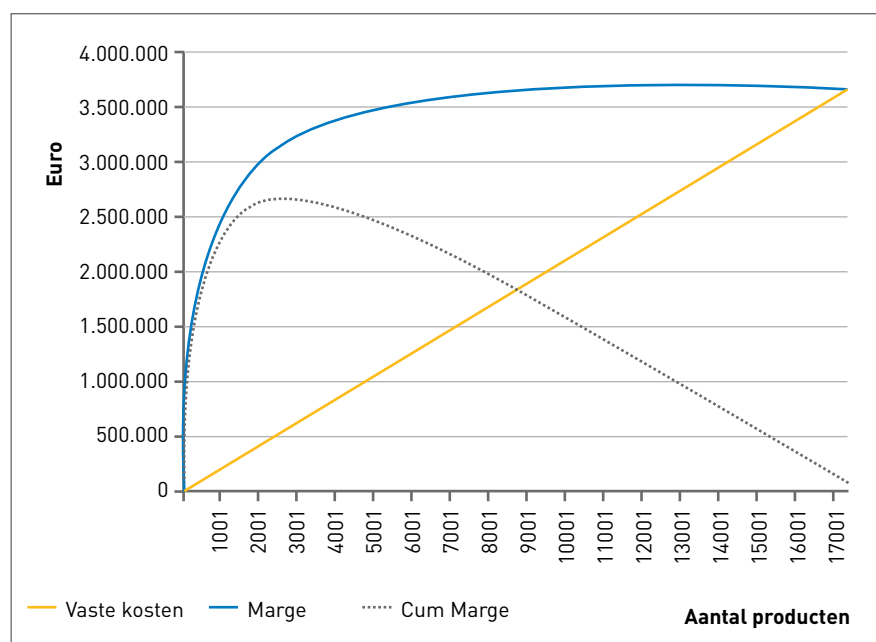
En nu gaan we kijken hoeveel incrementele netto-marge een product oplevert. Dat vinden we door de lijn in figuur 6.3 af te trekken van de lijn in figuur 6.1. Het resultaat vinden we in figuur 6.3

Wat zegt deze figuur nu? De eerste 2500 producten leveren nog winst op. De overige producten leveren verlies op. Misschien is de individuele marge van een product wel hoog, maar als we bijna geen producten verkopen (slowmovers) is de totale gerealiseerde marge ook niet veel. En wat nu?

**Figuur 6.2** Kosten evenredig verdeeld over de producten.



**Figuur 6.3** Incrementele marge



Enkele mogelijke strategieën  
Wat moeten we nu doen? Er zijn een aantal mogelijkheden zoals ook Mather [1988] in zijn boek beschrijft.

### **NIKS DOEN**

We kunnen gewoon niks doen. Vaak hoort men het argument dat men een complete lijn moet aanbieden. Of dat klanten die een C-product kopen ook de A-producten kopen. Als dat waar is, hoeft dat geen drama te zijn; maar het moet wel waar zijn! Natuurlijk is het ook logisch dat nieuwe producten in eerste instantie gesubsidieerd moeten worden door succesvolle producten. Maar hoe lang? En deze filosofie geldt zeker niet voor producten die aan het einde van hun levenscyclus zitten, of voor producten die niet succesvol blijken te zijn. Tenslotte zal het altijd kunnen dat een concurrent het segment binnenduikt met een beperkt assortiment: met alleen maar producten aan de linkerkant van het spectrum. Deze concurrent kan deze fastmovers tegen een concurrerende prijs op de markt zetten terwijl nog grote winsten gemaakt worden!

### **SNIJDEN IN HET ASSORTIMENT**

Een tweede mogelijkheid is om alleen de money-makers aan te

bieden. Maar dan moet de onderneming wel gelijktijdig snijden in de bijbehorende kosten. Anders verliest men gewoon geld. Gevaar is dat men niet meer een complete productlijn kan aanbieden waardoor klanten op termijn kunnen afhaken. Verstandiger is het daarom eerst een cross-check te maken met de klanten. Wie koopt deze C-producten?

### **DE PRIJS VERHOGEN VAN DE SLOWMOVERS**

Bij deze prijsverhoging kunnen er drie dingen gebeuren:  
De klanten betalen gewoon de prijsverhoging en men heeft dus lang te weinig gevraagd voor het product. Het kan ook zijn dat de klanten deze slowmovers niet meer kopen maar wel nog steeds de fastmovers. De markt saneert dan zelf. Opnieuw moet de onderneming dan wel zijn kostenstructuur aanpassen.

De derde mogelijkheid die kan optreden is vervelender. De klanten die de slowmovers niet meer kopen, kopen ook de fastmovers niet meer. Men zou dat kunnen ondervangen door geen prijsverhoging door te voeren voor slowmovers die door strategische klanten gekocht worden.

### **VERHOGEN SERVICEGRAAD VAN C-PRODUCTEN**

Naast de door Mather voorgestelde maatregelen, denk ik ook dat de servicegraad van de C-producten hoog moet zijn. In praktijk zie ik dat de gewenste servicegraad van C-producten lager dan 90 procent staat. Dat betekent dat we geregeld buiten voorraad dreigen te raken of echt buiten voorraad gaan. Dit betekent vaak extra werkzaamheden en stress in de organisatie. Verhogen van de servicegraad betekent wel dat de (veiligheids-) voorraadkosten voor deze C-producten toenemen, maar er kan nu meer aandacht besteed worden de belangrijke producten van de onderneming. Dit zal zich vertalen in hogere omzetten (meer marge) maar ook lagere logistieke kosten tengevolge van het minder buiten voorraad raken.

Uit bovenstaande kunnen we concluderen dat:

- een groot assortiment eigenlijk een margekiller kan zijn als we ons de consequenties niet goed realiseren.
- C-artikelen eigenlijk een veel grotere marge zouden moeten hebben om de aandacht die we er nu aan besteden te kunnen betalen.



- C-artikelen een hoge servicegraad moeten kennen (bijv 99 procent)

### **INCOURANTE VOORRADEN**

Er is een groot aantal margekillers die organisatorisch van aard zijn. Maar er zijn ook killers die direct product gebonden zijn, dat wil zeggen het product zelf killt zijn eigen marge. Ik behandel er hier twee: de incurantie en de grootte van het assortiment.

De bekendste oorzaak is de voorraad incurant. De producten kunnen niet meer verkocht worden en we maken

er dus verlies op (negatieve marge). We moeten daarom proberen dit te voorkomen, hoewel er altijd incurantie zal optreden. Dat is het risico van zaken doen. Maar als producten incurant zijn moeten we er maar zo snel mogelijk van af komen. Dat wil zeggen terugsturen naar de leverancier, extra verkoopacties opzetten of verschroten.

### **STOF HAPPEN**

Elke minuut die men er over discussieert, is een minuut teveel en verhoogt de negatieve marge. En toch kom ik geregeld palletplaatsen

tegen in volle magazijnen waar producten stof liggen te happen. Ik kom situaties tegen waar incurant producten mee verhuisd worden naar een nieuw magazijn, omdat het oude magazijn te klein was. Het is vaak een moeilijke emotionele beslissing maar elke controller kan u vertellen dat een snelle afwaardering naar nul het beste is.

Incourante voorraad ontstaat omdat de vraag naar het product kleiner is dan het aanbod. Natuurlijkterwijs gebeurt dat op het einde van de levenscyclus van een product. We moeten

dus in de gaten blijven houden wanneer een product in de afloophase zit. Elke bestelling op zo'n moment in de levenscyclus, zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot incurantie.

Ook aan het begin van de levenscyclus schuilt een gevaar. Omdat het merendeel van de product-introducties mislukt, kan de eerste inlading vaak leiden tot directe incurantie. Dit gegeven moet er toe leiden dat men heel goed nadenkt over de toekomstige verkopen van een nieuw product. En dat is in veel gevallen heel moeilijk. Een hulpmiddel kan zijn om sales om een rangevoorspelling te vragen in plaats van een puntvoorspelling. Dus liever "de afzet zal tussen de 500 en 1500 liggen" dan "de afzet is ongeveer 1000 stuks". De range in de afzet moet voor het management team een handvat bieden hoe hoog de eerste inlading moet zijn en welk risico (op incurantie) men wil lopen.

## **GROOT ASSORTIMENT**

Een tweede margekiller is een groot assortiment. Het is bekend dat de staart van een assortiment, kijkend naar omzet en bruto (!) marge weinig tot niets oplevert. En de bedoeling van de bruto marge is het afdekken

van de vaste kosten en het genereren van winst. Als de bruto marge al klein is gebeurt het al gauw dat die niet voldoende is. Gevolg is dat de marge gemaakt door winstgevend producten gebruikt wordt om slecht presterende producten te financieren. In de praktijk leidt dat tot de klacht dat fast-movers te duur zijn. De klacht dat slow-movers te goedkoop zijn komen we minder vaak tegen. Wél dat deze slow-movers nodig zijn om een one-stop-shopping-concept te realiseren of dat klanten juist voor deze slow-movers komen. We kunnen eens overwegen om de slow-movers flink duurder maken te maken, waarmee ik bedoel: de komma een plaats naar rechts te verplaatsen. Dit kan misschien de ruimte scheppen om de fast-movers in prijs te verlagen.

In deze tijd van internet-shopping is het wachten op de leverancier die alleen de fast-movers gaat leveren tegen een zeer concurrerende prijs. We kunnen dan eens kijken of klanten inderdaad dit one-stop-shopping-gedrag vertonen of dat ze nu alleen de slow-movers halen bij de oorspronkelijke leverancier. Natuurlijk moeten net nieuw geïntroduceerde producten gesubsidieerd

worden maar dat geldt zeker niet voor producten in de exit fase.

Incurantie zullen we altijd houden, maar killing is om het gewoon te laten gebeuren. En een groot assortiment kan wel eens killing op zich zijn. Een laatste punt van overweging. Hoe groot is het assortiment van Apple, een van de meest succesvolle ondernemingen van dit moment?

## **Paul Durlinger**

Expert

Deze bijdrage is deels als column eerder verschenen op [www.logistiek.nl](http://www.logistiek.nl)

# 7

## De menselijke maat





Een goede tool kan bijdragen aan goed voorraadbeheer, maar er is meer nodig. Goede mensen zijn minstens zo belangrijk, al is het alleen maar omdat niet alle vraagstukken aan een tool kunnen worden overgelaten. Vooral op tactisch niveau ontbreekt vaak de kennis. Voor goed voorraadbeheer zijn niet alleen goede tools nodig, maar ook goede voorraadbeheerders en managers

Eigenlijk is voorraadbeheer niet zo'n goede term. Voorraadbeheerders zijn niet zozeer bezig met het beheren van voorraden, maar met het in balans brengen van verkopen aan klanten en bestellingen bij leveranciers. "Dat gaat gepaard met allerlei beslissingen op verschillende niveaus", vertelt de wetenschapper, consultant en publicist. "Op strategisch niveau gaat het bijvoorbeeld om de keuze van leveranciers en voorraadlocaties en op tactisch niveau om de vraag welk artikel we waar op voorraad leggen. Op operationeel niveau zijn mensen elke dag weer bezig om te beslissen wat ze exact gaan inkopen. Als al die mensen niet de juiste beslissingen nemen, dan kost dat het bedrijf geld." Echte oplossingen vergen een aanpak op zowel strategisch, tactisch als operationeel niveau."

### BRANDJES BLUSSEN

De belangrijkste tip betreft de organisatie van het team voorraadbeheerders. Ze hebben vaak van alles op hun bordje liggen, maar zijn in de praktijk vooral bezig met brandjes blussen: een artikel dat 'out of stock' is, een levering die vertraagd is enzovoort. Aan vraagstukken op tactisch niveau komen ze daardoor niet meer toe. Leg daarom in de organisatie een knip tussen operationele en tactische planning. De tactische planner kan zich bezighouden met rekenen, simuleren en optimale ordergroottes bepalen, terwijl de operationele planners alle dagelijkse zaken kunnen opknappen, zoals het najagen van leveranciers. Een andere tip betreft het consequent toepassen van de plan-do-check-act-cyclus. Plan en do gebeurt uiteraard wel, maar check en act is er niet altijd bij. Kijk eens

hoeveel nieuwe artikelen de afgelopen tijd goed zijn ingevoerd. Hoeveel stuks van de eerste order liggen nog steeds op voorraad? Een groot deel van incurante voorraden ontstaat al tijdens de allereerste order. Ook Paul Durlinger constateert dit in zijn hoofdstuk.

Vaak zijn het steeds weer dezelfde valkuilen waarin mensen stappen. Ze stellen de verkeerde prioriteiten, waardoor ze vaak alleen maar oog hebben voor de artikelen die morgen binnen moeten zijn en niet voor de andere artikelen van die leverancier die ze in dezelfde bestelling kunnen meenemen. Of ze denken dat langzaamlopers ook langzaam nodig zijn. Terwijl voor bijvoorbeeld distributeurs van auto-onderdelen juist ook die langzaamlopers belangrijk zijn. Vooral op tactisch niveau ontbreekt vaak de benodigde kennis. Leg in de organisatie een knip tussen de operationele en de tactische planning.

### JUISTE INSTELLINGEN

In veel bedrijven heeft het team voorraadbeheerders niet dezelfde ontwikkeling doorgemaakt als het ondersteunende IT-systeem. Vroeger maakten bedrijven bijvoorbeeld eens per week een uitdraai van alle



artikelen in het assortiment, die door de voorraadbeheerders regel voor regel werden nagelopen. Nu beschikken de meeste bedrijven over moderne systemen die realtime inzicht in voorraadniveaus bieden. Vaak zijn het nog steeds dezelfde mensen die achter de knoppen zitten.

Juist nu systemen steeds slimmer en geavanceerder worden, dient ook het kennisniveau van de mensen mee te groeien. "Hoe intelligenter het systeem, hoe meer inspanningen gebruikers moeten verrichten om eruit te halen wat erin zit. De prestaties van systemen worden steeds afhankelijker van de instellingen. Dat betekent dat bedrijven regelmatig moeten checken of parameters als bestelkosten, economische ordergrootte en levertijden correct zijn ingesteld." Als de instellingen eenmaal goed staan, is soms moed vereist om op de uitkomsten van het systeem te vertrouwen.

Uit een Brits onderzoek blijkt dat managers vaak de door IT-systemen geproduceerde vraagvoorspellingen handmatig bijstellen. Vaak gaat het om kleine aanpassingen, en juist die kleine aanpassingen sorteren

geen effect. Achteraf blijkt dat de vraagvoorspellingen niet beter zijn geworden. Vaak maakt de software al een prima vraagvoorspelling. Volg die dan ook. Zorg ervoor dat de schaarse tijd van planners gaat naar de artikelen die om 'intensive care' vragen.

## DE PRAKTIJK

Dat de menselijke factor bij voorraadbeheer van groot belang is, beaamt Cindy Hendriks van AutoDistribution Benelux in het blad Logistiek Totaal. Zij geeft leiding aan een team van drie operationele voorraadbeheerders, die elk verantwoordelijk zijn voor bepaalde productlijnen. "Elke dag weer zijn we bezig met het overwegen en afwegen van beslissingen. We kunnen niet alle beslissingen aan het systeem overlaten", aldus Hendriks, die verantwoordelijk is voor de centrale voorraad waaruit dagelijks zo'n honderd grossiers in Nederland worden beleverd.

Samen met twee collega's volgde Hendriks de HBO Bedrijfskundeminer Voorraadoptimalisatie aan de Slimstock Academy. De opleiding heeft impact op de hele organisatie. Is bijvoorbeeld de voorraadbeheerder altijd verantwoordelijk voor

incourante of langzaamlopende voorraad of is dat de commercie die dat product per se op voorraad wilde hebben? "Daarnaast zijn we opnieuw gaan uitrekenen wat precies de kosten van voorraadhouden zijn", vertelt Hendriks. "Welke kosten neem je wel en niet mee? Dat heeft intern tot interessante discussies en bewustwording in de hele organisatie geleid."

## DE TOEKOMST

Snel slim beslissen en ketenregie is een USP voor Nederland als handelsnatie. Voorraadbeheer heeft alles te maken met het nemen van beslissingen over wereldwijde handelsstromen. Handelsstromen die klantgericht, tegen de juiste kosten en werkkapitaal, veilig en niet te vergeten duurzaam geregisseerd worden. En daarin moet een groothandel uitblinken als beste jongetje of meisje van de klas. Hoe zorg je er nu voor dat medewerkers ook echt 'betere' beslissingen nemen?

In de logistieke verkeerstorens in de bedrijven van de toekomst worden straks de hele lastige beslissingen genomen. Die gaan over vele partijen in de keten en met vele, soms tegen-

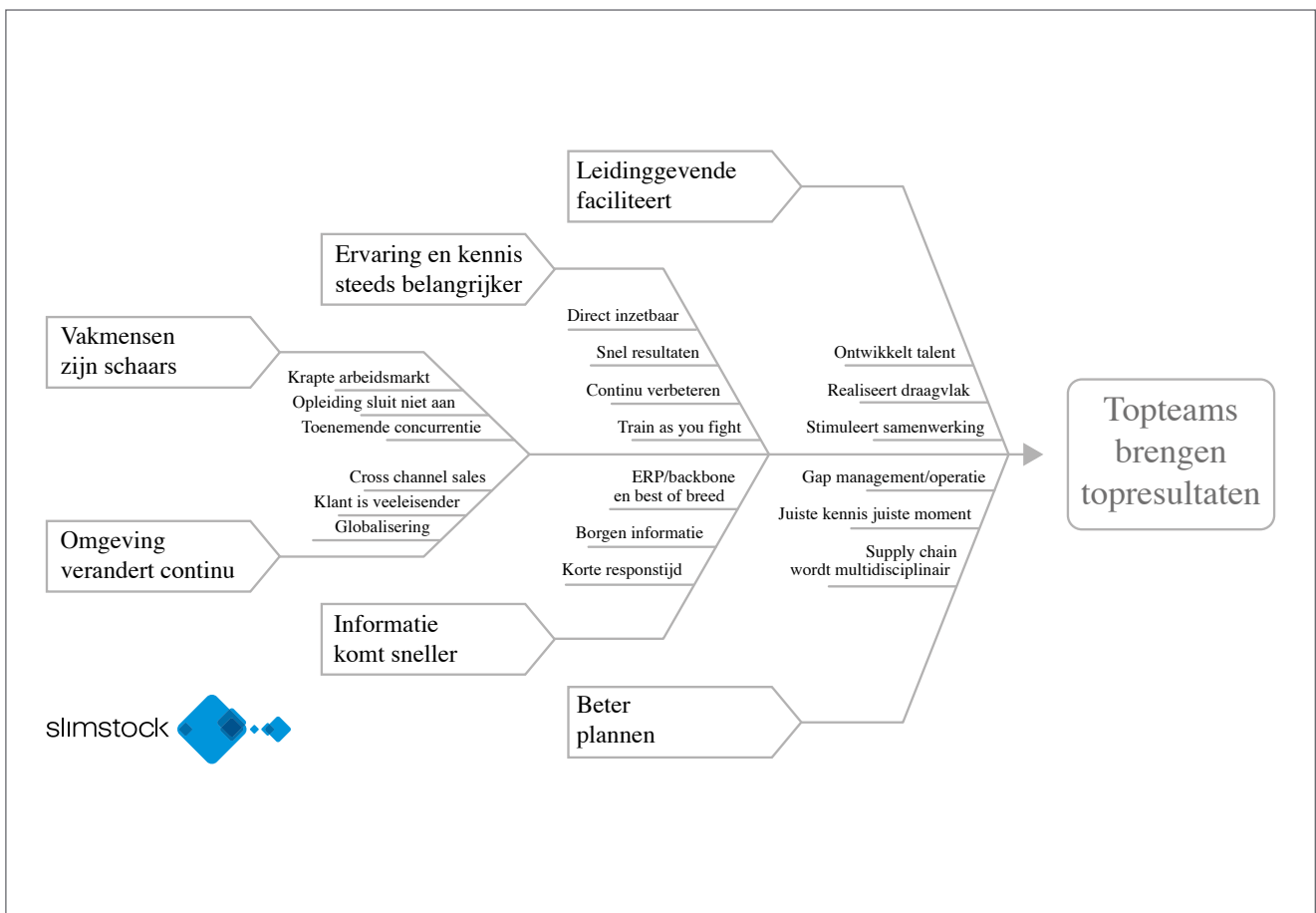
gestelde belangen. Klinkt simpel, toch?

Honderden teams deden mee aan het Fresh Connection supply chain game met allemaal dezelfde gegevens over de keten en allemaal dezelfde software. Geen enkel team nam dezelfde beslissingen, en geen enkel team haalde dezelfde resultaten. Ieder individu en elk team beslist anders.

De ontwikkeling van computer-software lijkt aan deze beter-beslis-trend voorbij te gaan. Alle medewerkers krijgen zelfde standaardsoftware, dezelfde beeldschermen vol met data en grafiekes en dezelfde werkplek. Met die uniforme computers ga je natuurlijk niet beter beslissen.

De toekomst in regie ligt in het verzamelen van open data uit transparante netwerken van computers, sensoren en tags. Dat is gruwelijk veel 'big data'. De software moet al die data eerst verrijken om tot echte informatie voor die beslissers te komen.

Wat is nu urgent? Wat zijn de opties? Wie moet je betrekken bij de beslissing? Wat hebben we geleerd van vorige beslissingen?



De presentatie van informatie aan beslissers moet zijn afgestemd op de individuele beslissers. Zijn dat nog steeds individuele beeldschermen?

### **TRAIN AS YOU FIGHT**

Als de computers er zijn, dan nog moet er nog wel iets gebeuren in de hoofden van de beslissers. Ze moeten ook echt steeds beter gaan beslissen. Dat moet je leren. Niet uit saaie boekjes, niet in een jaarlijkse functioneringsgesprek waarin alleen die ene keer dat het niet goed ging centraal staat, maar direct. Geen periodiek persoonlijke ontwikkelingsplan of coachingsgesprek meer..., maar nu, meteen! Nieuwe logistieke planningsconcepten moeten mogelijkheden bieden voor directe feedback en daarmee

mogelijkheden voor leren. Hoe goed was jouw laatste beslissing, hoe goed is de beslissing waarvan je nu op het punt staat om die te nemen en hoe had je een nog betere beslissing kunnen nemen?

Net als bij een computergame, of je gaat dood, of je gaat naar een hoger niveau. Daarmee wordt 'train as you fight' de nieuwe norm?

Ontwikkelaars weten eigenlijk nog te weinig van die 'human factor' af. Het is de hoogste tijd voor een goed gesprek met HR-experts. Hoe gaan we onze mensen snel, beter leren beslissen? Uit studieboeken, een functioneringsgesprek, met serious gaming of met directe feedback? In de bijlage presenteren we een instrument waarmee u de kwaliteit

van het voorraadbeheer in uw eigen organisatie de maat kunt nemen op basis van zes hoofdassen/punten, met elk tien vragen op een vijfpuntschaal. Uiteindelijk wordt de mate van volwassenheid bepaald door het invullen van de vragenlijst, waarbij de bovenste drie assen/punten gaan over de human resources-component en de onderste drie over voorraadbeheersprocessen en informatie, zoals in onderstaande figuur is uitgewerkt.

#### **Walther Ploos van Amstel**

TNO Mobiliteit  
Vrije Universiteit

Dit artikel verscheen eerder in het tijdschrift Logistiek Totaal



# Bijlagen





# LITERATUURLIJST VOORRAADBEHEER – THE ESSENTIALS (VOLGENS PAUL DURLINGER)

Boeken over voorraadbeheer, die eigenlijk niet mogen ontbreken in de boekenkast van de logistieke manager. De Managerial boeken zijn geschreven voor de manager, wat in dit geval wil zeggen : bijna geen formules. De zelfstudie boeken bevatten die wel, maar zijn lang niet zo gedetailleerd als de wetenschappelijke literatuur. Maar in onderstaande boeken staan genoeg verwijzingen voor de liefhebbers.

## MANAGERIAL

- Dijk van E., S. de Leeuw, P. Durlinger [2007]  
Voorraadbeheer in perspectief  
Slimstock
- Durlinger P.P.J. [2011]  
Effectief Voorraadbeheer –  
een stappenplan  
Uitgeverij Durlinger
- Mather H. [1984]  
How to really manage inventories  
McGraw Hill, 1984
- Plossl G.E., W.E. Welch [1979]  
The role of Top management in the control of Inventory  
The Reston Publishing Company. Reston, Virginia, 1979

- Simchi-Levi, D., P.Kaminsky, E. Simchi-Levi [2003]  
Managing the Supply Chain  
McGraw Hill, 2003
- Artikelen uit de reeks : Voorraadbeheer voor  
ManagersWhite-papers Durlinger Consultancy  
[www.durlinger.nl](http://www.durlinger.nl)

## MANAGERIAL / ZELFSTUDIE

- Durlinger P.P.J. , R.P.H.G. Bemelmans  
Productie- en Voorraadbeheersing II : -  
Voorraadbeheer –Uitgeverij Durlinger [2012]
- Wild, T.  
Best practice in Inventory Management  
Wiley, 1997

# CHECKLIST: WAT IS DE KWALITEIT VAN UW VOORRAADBEHEER

## Vakmensen zijn schaars

	1 Innocent	2 Aware	3 Understanding	4 Competent	5 Excellent
<b>Planning uit- en doorstroom</b>	Geheel geen planning	Ad hoc planning	Planning op afdelingsniveau	Planning op bedrijfsniveau	Op bedrijfsniveau planning van medewerkers en functieniveau inzicht in doorstroming en uitstroom
<b>Planning van werving</b>	Geheel geen planning	Ad hoc planning	Planning op afdelingsniveau	Planning op bedrijfsniveau	Planning op bedrijfsniveau op basis van duidelijke tijdfasering en te behalen resultaten (incl. eventuele inhuur)
<b>Profiel van medewerkers</b>	Enkel profiel benamingen of gedateerde profielen	Geactualiseerde, interne profielen	Geactualiseerde profielen op basis van benchmark	Gebaseerd op een duidelijk beeld van de toekomstige organisatie	Gebaseerd op een duidelijk beeld van de toekomstige organisatie, inclusief ontwikkelingsmogelijkheden
<b>Instroom starters</b>	Geen kennis van startersmarkt	Beperkte kennis van startersmarkt met bijvoorbeeld stagiaires	Er wordt op ad hoc basis gebruik gemaakt van de instroom van starters	Er is een goed overzicht van de instroom van mogelijke starters uit de markt	Duidelijk beeld van startersmarkt, bijv: opleidingen, competenties, startsalariissen en actieve samenwerking met MBO en HBO+
<b>Instroom ervaren medewerkers</b>	Geen kennis van markt voor ervaren medewerkers	Beperkte kennis van markt met enkele profielen	Er wordt op ad hoc basis gebruik gemaakt van de instroom van ervaren medewerkers	Er is een goed overzicht van de mogelijke instroom van ervaren medewerkers uit de markt	Er is een goed overzicht van de mogelijke instroom van ervaren medewerkers uit de markt; waar zitten ze, wat is hun kennis en wat zijn de arbeidsvoorwaarden
<b>In eigen dienst of uitbesteden</b>	Geen uitbesteding of tijdelijke inhuur	Er worden ad hoc tijdelijke krachten ingezet	Er worden structureel tijdelijke krachten ingezet op bepaalde functies vanwege hun kennis	Er is beleid bij de inzet van tijdelijke krachten en flexwerk. Echter, er is geen plan-do-check-act	Er is beleid bij de inzet van tijdelijke krachten en flexwerk. Dit beleid wordt periodiek geëvalueerd (plan-do-check-act)
<b>Werving</b>	Ad hoc op basis van ontstane vacatures	Reactief op basis van capaciteitsplanning (instroom en uitstroom)	Pro-actief op basis van capaciteitsplanning (instroom en uitstroom) rekening houdend met overdracht	Werving op basis van capaciteitsplanning en voorziene ontwikkelingen in supply chain management	Werving en interne talentontwikkeling op basis van capaciteitsplanning en voorziene ontwikkelingen in supply chain management
<b>Betrokkenheid management bij werving</b>	Er is geen betrokkenheid. Personeelszaken trekt de kar geheel zelf	Er is incidenteel betrokkenheid, zeker wanneer het key-posities betreft	Er is betrokkenheid en overleg over invulling voor elke vacature in het bedrijf	De manager is actief betrokken bij de werving en selectie. Met HRM wordt besproken hoe de arbeidsmarkt zich ontwikkelt en hoe hierop moet worden ingespeeld	De directie is actief betrokken bij de werving en selectie. HR staat op de strategische agenda. Met HRM wordt besproken hoe de arbeidsmarkt zich ontwikkelt en hoe hierop moet worden ingespeeld
<b>Benchmark arbeidsvoorwaarden</b>	Er is geen benchmarking	Het bedrijf informeert situationeel naar arbeidsvoorwaarden in de markt	Het bedrijf heeft een duidelijk beeld hoe het werk en de arbeidsvoorwaarden zich verhouden ten opzichte van collega bedrijven in de sector en regio	Het bedrijf heeft een duidelijk beeld hoe het werk en de arbeidsvoorwaarden zich op nationaal niveau verhouden ten opzichte van collega bedrijven in de sector	Het bedrijf is de landelijke benchmark voor de arbeidsvoorwaarden in de branche en geldt als voorbeeld voor collega bedrijven
<b>PDCA in management team</b>	Er is geen bespreking van werving in management team	Er is op ad hoc basis bespreking van werving in het management	Werving en selectie keren regelmatig terug op de agenda van het management team om de voortgang van het HRM beleid te bespreken	Werving en selectie staat permanent op de agenda van het management team om de voortgang van het HR-beleid te bespreken	Werving en selectie staat permanent op de directie-agenda om te bespreken waar op de (middellange) termijn behoefte aan is, hoe de arbeidsmarkt zich ontwikkelt en hoe hierop moet worden ingespeeld

## Ervaring en kennis zijn steeds belangrijker

	1 Innocent	2 Aware	3 Understanding	4 Competent	5 Excellent
<b>Inwerktijd</b>	Er is geen zicht op de noodzakelijke inwerktijd	Er wordt op ad hoc basis een schatting gemaakt van de inwerkperiode	Er is een globaal inzicht in de inwerkperiode	Inzicht in duur inwerkperiode per functie	Inzicht in duur van inwerkperiode per functie en de factoren die hierbij een rol spelen
<b>Inwerkprogramma</b>	Er is geen inwerkprogramma	Er wordt op ad hoc basis een inwerkprogramma vastgesteld	Er is een globaal inwerkprogramma	Er is per functie een inwerkprogramma	Er is per functie een volledig inwerkprogramma met planning, interne begeleiding en leerdoelen
<b>Inzet van tijdelijke krachten en flexwerk</b>	Er worden geen tijdelijke krachten ingezet	Er worden ad hoc tijdelijke krachten ingezet vanwege hun kennis	Er worden structureel tijdelijke krachten ingezet op bepaalde functies vanwege hun kennis	Er is een doordacht beleid bij de inzet van tijdelijke krachten en flexwerk gericht op expertise. Echter, er is geen plan-do-check-act	Er is een doordacht beleid bij de inzet van tijdelijke krachten en flexwerk. Hiermee worden goede afspraken gemaakt over te behalen resultaten (plan-do-check-act)
<b>Competentieprofielen voor functies</b>	Er zijn geen actuele profielen	Profielen worden op ad hoc basis gemaakt wanneer het actueel is	Er zijn standaard profielen	Competentieprofielen zijn actueel en worden door HR-beheerd	De competentieprofielen voor de medewerkers zijn actueel en vormen uitgangspunten voor de persoonlijke ontwikkelingsprogramma's en beoordeling
<b>Werken met persoonlijke ontwikkelingsplannen (POP)</b>	Er is geen POP	Op ad hoc basis kan een medewerker opleidingen volgen	Er is een POP maar geen eigen budget maar afdelingsbudget (first come first serve)	Er is een POP met eigen budget waar de medewerker 1 keer per kwartaal overleg over heeft en toestemming vraagt aan leidinggevende	Er is een POP waarbij de medewerker vrij is om binnen budget en afspraak zelf opleiding(en) te regelen. POP wordt periodiek met leidinggevende besproken
<b>Trainingsprogramma's</b>	Geen training	Ad hoc trainingen	Het bedrijf heeft voor elke functie een trainingsprogramma	Het bedrijf heeft voor elke functie een trainingsprogramma met externe certificering	Het bedrijf heeft voor elke functie een trainingsprogramma met externe certificering gekoppeld aan het individuele POP
<b>Behoud talent</b>	Geen aandacht voor behoud talent	Enige aandacht voor behoud talent op sleutelplekken	Behoud talent door vooral inzet arbeidsvoorwaarden	Actieve aanpak door inzet van arbeidsvoorwaarden, POP en opleiding	Actieve aanpak met inzet van alle middelen (incl. management development)
<b>Vergrijzing</b>	Krijgt geen aandacht	Beperkte aandacht vanuit vooral de afdeling personeelszaken	De gevolgen van de vergrijzing voor werving en behoud talent zijn bekend	De gevolgen van de vergrijzing voor werving en behoud talent zijn bekend en hierop wordt pro-actief ingespeeld	Het bedrijf heeft een pro-actieve aanpak voor de leeftijdsopbouw en de binding tussen de generaties in het bedrijf
<b>Diversiteit (ras, geslacht en geaardheid)</b>	Krijgt geen aandacht	Beperkte aandacht vanuit vooral de afdeling personeelszaken	Het bedrijf heeft spelregels voor het omgaan met verschillen in ras, geslacht en geaardheid	Het bedrijf heeft een actief beleid voor diversiteit binnen het bedrijf	Het bedrijf heeft een actief beleid voor diversiteit binnen het bedrijf, maar ook bij de werving van medewerkers
<b>60-plus medewerkers</b>	Krijgen geen speciale aandacht	Krijgen beperkte aandacht vanuit vooral de afdeling personeelszaken	Het bedrijf heeft globaal zicht op de behoefte van oudere medewerkers binnen het bedrijf	Het bedrijf heeft zicht op de behoefte van individuele oudere medewerkers binnen het bedrijf	Het bedrijf ondersteunt medewerkers structureel en gericht bij het 'ouder worden' op de werkplek

## Leidinggevende faciliteert

	1 Innocent	2 Aware	3 Understanding	4 Competent	5 Excellent
<b>Centraliseren besluitvorming</b>	De besluitvorming over voorraadbeheer vindt ad hoc plaats	Voor de besluitvorming over voorraadbeheer zijn interne procedures	De besluitvorming over voorraadbeheer vindt intern geïntegreerd plaats vanuit een verantwoordelijke functie	De besluitvorming over voorraadbeheer vindt intern, zowel als extern geïntegreerd plaats vanuit een verantwoordelijke functie	De besluitvorming over voorraadbeheer (intern zowel als extern) is duidelijk gestructureerd met een heldere verdeling van taken, centraal en decentraal in de organisatie
<b>Managementstijl</b>	Ad hoc, geen duidelijke managementstijl	Een taakgerichte managementstijl	Een managementstijl gericht op vooral het behalen van prestatie-indicatoren	Een managementstijl gericht op vooral het behalen van continue verbeteringen voor lange termijn	Een managementstijl gericht ook het bevorderen van talent en samenwerking intern en extern
<b>Werkindeling</b>	Sterk operationele focus op dagelijkse taken	Vooral operationele focus met ad hoc betrokkenheid bij tactische logistieke beslissingen	Gelijke focus op operationele en tactische logistieke beslissingen binnen het bedrijf	Focus op tactische en strategische logistieke beslissingen binnen het bedrijf	Focus op tactische en strategische logistieke beslissingen binnen het bedrijf en in samenwerking met klanten en leveranciers
<b>Aansturing medewerkers</b>	Louter op basis van incidenten	Op basis van individuele kengetallen	Op basis van kengetallen voor het team en het individu	Aansturing van zelfstandig opererende teams op basis van teamresultaten	Aansturing van zelfstandig opererende teams op basis van een 'balanced scorecard'
<b>Gebruik kengetallen</b>	Geen concrete doelstellingen en kengetallen	Er zijn enkele doelstellingen en kengetallen voor individuele medewerkers. Er is echter geen duidelijke samenhang	Er zijn vaste doelstellingen en kengetallen voor individuele medewerkers	Er zijn vaste doelstellingen en kengetallen voor individuen en het team	De kengetallen worden voor individuen en het team jaarlijks geëvalueerd en waar nodig bijgesteld (double loop learning)
<b>Bonus</b>	Er zijn geen bonussen gerelateerd aan prestaties	Slechts enkele medewerkers hebben een bonus gerelateerd aan prestaties	Individuele medewerkers hebben een bonus gerelateerd aan prestaties	Individuele medewerkers hebben een bonus gerelateerd aan individuele en teamprestaties	Er wordt actief gestuurd op de resultaten van teams en individuen met gebruik van bonussen. De basis voor de bonus wordt periodiek herzien
<b>Beoordeling</b>	Er vinden geen periodieke beoordelingen plaats	Er vinden individuele ad hoc beoordelingen plaats	Er vindt op individuele basis zowel beoordelingsgesprekken als functioneringsgesprekken plaats	Zowel de medewerkers, als het team als de manager worden (door elkaar) periodiek beoordeeld.	Zowel de medewerkers, als het team als de manager worden (door elkaar) periodiek beoordeeld. De resultaten uit de beoordelingen worden in actieplannen omgezet, die nauw worden opgevolgd.
<b>Logistieke strategie</b>	Er is geen logistieke strategie	Er is logistiek beleid, maar geen logistieke strategie	Er is een logistieke strategie, enkel intern en deze is bij de medewerkers bekend	Er is een externe supply chain strategie en deze is bij de medewerkers bekend	Er is een externe supply chain strategie en deze wordt periodiek met de medewerkers besproken; levert de strategie nog steeds waarde op voor het bedrijf?
<b>Cultuur</b>	Fouten worden medewerkers direct aangerekend	Het management volgt kritisch de werkzaamheden van medewerkers doen ze het wel goed?	Het management is voorzichtig in het delegeren van taken; kan de medewerker het wel aan?	Het management geeft medewerkers uitdagende taken die ze naar eigen inzicht mogen uitvoeren	Het management geeft medewerkers uitdagende taken, die ze naar eigen inzicht mogen uitvoeren binnen de kaders van de logistieke strategie. Het management juicht experimenten toe.

## Omgeving verandert continu

	1 Innocent	2 Aware	3 Understanding	4 Competent	5 Excellent
<b>Distributienetwerk (voorraadpunten en magazijnen)</b>	Ad hoc eens vastgesteld	Eenvoudige spelregels voor vaststellen van het distributienetwerk	Het bedrijf heeft vaste regels voor het bepalen van voorraadpunten in een vast distributienetwerk	Het bedrijf kent een dynamische bepaling van voorraadpunten in een vast distributienetwerk	Dynamische bepaling van voorraadpunten in een hybride netwerk (zowel centraal als decentrale voorraden)
<b>Logistieke doelstellingen (voor voorraadbeheer)</b>	Er zijn geen logistieke doelstellingen	Er is een beperkt aantal logistieke doelstellingen (SMART) voor voorraadhoogte en servicegraad	Er zijn samenhangende logistieke doelstellingen (SMART) voor voorraadhoogte en servicegraad	De samenhangende logistieke doelstellingen (SMART) voor de interne logistiek worden elk jaar geëvalueerd en vastgesteld	De samenhangende logistieke doelstellingen (SMART) voor de supply chain worden elk jaar geëvalueerd en vastgesteld
<b>Servicegraad</b>	Er zijn geen doelstellingen voor de servicegraad	Er zijn voor een beperkt aantal (product)groepen doelstellingen voor de servicegraad	Er zijn voor alle productgroepen doelstellingen voor de servicegraad	Er zijn voor alle productgroepen doelstellingen voor de servicegraad en deze worden actief met sales geëvalueerd	De samenhangende logistieke doelstellingen (SMART) voor de supply chain worden elk jaar vastgesteld en geëvalueerd op basis van klantenonderzoek
<b>Overleg met klanten over servicegraad</b>	Er is geen overleg met klanten	Er is ad hoc overleg met klanten over de servicegraad	Met individuele klanten wordt de servicegraad besproken; wat verwachten zij van ons?	Met individuele klanten wordt de servicegraad vastgelegd, gemeten en geëvalueerd	Met individuele klanten wordt de servicegraad vastgelegd op basis van een integrale benadering van de keten
<b>Overleg met leveranciers over servicegraad</b>	Er is geen overleg met leveranciers	Er is ad hoc overleg met leveranciers over de servicegraad	Met individuele leveranciers wordt de servicegraad besproken; wat verwachten wij van hen?	Met individuele leveranciers wordt de servicegraad vastgelegd, gemeten en geëvalueerd	Met individuele leveranciers wordt de servicegraad vastgelegd op basis van een integrale benadering van de keten
<b>Logistieke strategie</b>	Er is geen logistieke strategie	Er is logistiek beleid, echter samenhang tussen verkoop, inkoop en assortiment ontbreekt	Er is logistiek beleid (het komende jaar), met duidelijke samenhang tussen verkoop, inkoop en assortiment	Er is een logistiek strategie (enkele jaren vooruit), met duidelijke samenhang tussen verkoop, inkoop en assortiment	Er is een supply strategie (enkele jaren vooruit), met duidelijke samenhang tussen verkoop/klanten, inkoop/leveranciers en assortiment
<b>Benchmark</b>	De logistieke prestaties van concurrenten zijn niet bekend	De logistieke prestaties van concurrenten zijn deels bekend	De logistieke prestaties van concurrenten zijn goed bekend	De logistieke prestaties van concurrenten worden elk jaar gebenchmarked	Het bedrijf weet op welke punten ze beter moeten zijn ten opzichte van concurrenten om meer succes in de markt te hebben
<b>Nieuwe markten en distributiekanaal</b>	Er is geen formele procedure voor het maken van een logistieke strategie bij nieuwe markten en distributiekanaal	Er is een formele procedure voor het maken van een logistieke strategie bij nieuwe markten en distributiekanaal	Logistiek is volop betrokken bij het maken van een logistieke strategie bij nieuwe markten en distributiekanaal	Logistiek is proactief (vooraf) betrokken bij het nadenken over nieuwe markten en distributiekanaal	Het bedrijf heeft een gestructureerde multidisciplinaire aanpak bij het nadenken over en ontwikkelen van nieuwe markten en distributiekanaal
<b>Ontwikkeling rente</b>	Rente ontwikkelingen worden niet gevolgd	Rente ontwikkelingen worden ad-hoc gevolgd (projectmatig)	Rente ontwikkelingen worden proactief, mondiaal gevolgd	Het bedrijf volgt proactief de economische trends die consequenties kunnen hebben voor de voorraden, zoals de rentestand	Het bedrijf volgt proactief de economische trends die consequenties kunnen hebben voor de voorraden, zoals de rentestand en acteert hier naar op kapitaal- termijnmarkt
<b>Globalisering</b>	Bedrijf werkt uitsluitend nationaal	Bedrijf werk internationaal maar Europees	Bedrijf volgt proactief trends in Europese handel en de consequenties die deze hebben voor voorraden zoals rentestand en monetaire posities in de Eurozone	Het bedrijf volgt proactief de trends in de globale wereldhandel die consequenties kunnen hebben voor de voorraden, zoals de rentestand	Het bedrijf volgt proactief de trends in de globale wereldhandel die consequenties kunnen hebben voor de voorraden, zoals de rentestand en monetaire posities van landen (Euro, Dollar, Yen)

## Informatie komt sneller

	1 Innocent	2 Aware	3 Understanding	4 Competent	5 Excellent
<b>Gebruik systemen voor S&amp;OP</b>	Geen S&OP binnen het bedrijf	Het bedrijf maakt een forecast in Excel	Het bedrijf maakt een forecast in Excel en vervolgens een S&OP	Het bedrijf maakt de forecast en S&OP met ERP	Het bedrijf maakt de forecast en S&OP met speciale software ondersteuning
<b>Operationele informatie delen in de logistieke keten</b>	Het bedrijf deelt geen enkele informatie met partners in de keten (buiten de orders)	Het bedrijf wisselt verkoop- en/of verbruiksgegevens uit met enkele leveranciers	Het bedrijf deelt verkoop-voorraad informatie met enkele partners in de keten	Het bedrijf deelt verkoop- en voorraad informatie met belangrijke partners in de keten	Het bedrijf deelt verkoop- en voorraad informatie met alle partners in de keten
<b>Tactische informatie delen in de logistieke keten</b>	Het bedrijf deelt geen enkele informatie met partners in de keten (buiten de orders)	Het bedrijf wisselt planningsinformatie uit met enkele leveranciers	Het bedrijf deelt planningsinformatie met enkele partners in de keten	Het bedrijf deelt planningsinformatie met belangrijke partners in de keten	Het bedrijf deelt planningsinformatie met alle partners in de keten
<b>Accuraatheid masterdata</b>	Het bedrijf heeft geen beeld van de accuraatheid van data	Het bedrijf is intern bezig om actuele problemen met de accuraatheid van data aan te pakken	Het bedrijf is intern bezig om te zorgen voor 100% accuraatheid van data	Het bedrijf is intern bezig om te zorgen voor 100% accuraatheid van data en heeft hierop een gerichte PDCA-aanpak	Het bedrijf is met partners in de keten bezig om te zorgen voor 100% accuraatheid van data (data alignment)
<b>Betrouwbaarheid voorraadgegevens</b>	Het bedrijf heeft geen beeld van de betrouwbaarheid van de voorraadgegevens	Het bedrijf inventariseert jaarlijks en corrigeert enkel de verschillen zonder analyse	Het bedrijf neemt incidentele acties na fouten in voorraadgegevens die blijken bij een jaarlijkse, verplichte inventarisatie	Het bedrijf neemt structurele acties na fouten in voorraadgegevens die blijken bij een jaarlijkse, verplichte inventarisatie	Het bedrijf is proactief bezig met het steeds verder verbeteren van de betrouwbaarheid van voorraaddata (op basis van onder meer roulerende voorraadinventarisatie en foutanalyse)
<b>Wet- en regelgeving mbt voorraad</b>	Regelgeving? Geen idee welke regelgeving relevant is.	Het bedrijf wordt steevast verrast door nieuwe regelgeving	Het bedrijf volgt de ontwikkelingen in bestaande regelgeving, maar laat zich verrassen door nieuwe regelgeving	Het bedrijf volgt reactief de regelgeving die consequenties kan hebben voor de voorraden en handelt hier naar	Het bedrijf volgt pro actief de regelgeving die consequenties kan hebben voor de voorraden en handelt hier naar
<b>Controle op transactie</b>	Er is geen controle op transactiedata	Er is ad hoc controle op transactiedata	Er zijn gestructureerde controles op transactiedata	Er zijn gestructureerde controles op transactiedata, waarbij een beleid is voor het verbeteren van de kwaliteit van transactiedata	Er zijn gestructureerde controles op transactiedata, waarbij er beleid is voor het verbeteren van de kwaliteit van transactiedata inclusief 'revenu assurance'
<b>EDI</b>	Alles gebeurt nog op papier	Het bedrijf wisselt enkel ordergegevens met leveranciers uit met EDI	Het bedrijf wisselt order- en productgegevens met leveranciers uit met EDI	Het bedrijf wisselt order-, voorraad- en productgegevens met leveranciers uit met EDI	Alle processen van 'order to payment' met de leveranciers verlopen papierloos met EDI
<b>Assortimentsbeheer</b>	Er is geen actief assortimentsbeheer	Assortimentsbeheer is ad hoc.	Assortimentsbeheer is een periodiek proces, echter niet ondersteund met BI	Assortimentsbeheer is een gestructureerd proces binnen het bedrijf ondersteund met BI.	Assortimentsbeheer is een gestructureerd proces binnen het bedrijf ondersteund met BI. Het bedrijf betreft de leveranciers hier actief bij.
<b>Informatie over voorraden in de keten</b>	Is niet actueel	Lijkt actueel, maar schijn bedriegt	Is actueel aanwezig, maar niet real time	Is actueel en real time beschikbaar	Is actueel en real time beschikbaar en ook de planningsinformatie van leveranciers is betrouwbaar



## Beter plannen

	1 Innocent	2 Aware	3 Understanding	4 Competent	5 Excellent
<b>Ketenplanning</b>	Het voorraadbeheer is beperkt tot een schakel in het bedrijf	Het voorraadbeheer kijkt naar de gehele keten binnen het bedrijf	De S&OP kijkt naar de gehele keten binnen het bedrijf	De S&OP is beschikbaar voor een deel van de keten (inclusief afnemers en leveranciers)	De S&OP strekt zich uit over de gehele keten en alle partners (inclusief afnemers en leveranciers)
<b>Vraagvoorspelling</b>	Het bedrijf maakt geen vraagvoorspelling	De vraagvoorspelling is gebaseerd op simpele regels	De vraagvoorspelling is gebaseerd op geavanceerde tools, echter intern gericht	De vraagvoorspelling wordt op basis van collaborative planning gemaakt	De vraagvoorspelling wordt op basis van collaborative planning gemaakt en op basis van PDCA van jaar tot jaar verbeterd
<b>S&amp;OP overleg</b>	Er is geen overleg met andere functies	Er is ad hoc overleg met andere functies	Er is gestructureerd S&OP overleg met enkele betrokken afdelingen	Er is gestructureerd S&OP overleg met alle betrokken afdelingen voor zowel nieuwe, bestaande als uit te faseren producten	Er is gestructureerd S&OP overleg met alle betrokken afdelingen en leveranciers (en klanten) voor zowel nieuwe, bestaande als uit te faseren producten
<b>Kengetallen/KPI's - functioneel</b>	Er zijn geen kengetallen	Er zijn kengetallen, maar deze gebruikt het bedrijf niet structureel	Er zijn functionele kengetallen, die periodiek worden besproken en leiden tot verbeteracties	De KPI's voor alle functionele afdelingen zijn vanuit het kop-staart proces op elkaar afgestemd op basis van vooral kwantitatieve doelstellingen	De KPI's voor alle functionele afdelingen zijn vanuit het kop-staart proces op elkaar afgestemd op basis van een balanced scorecard
<b>Kengetallen/KPI's – gericht op de lange termijn, strategische verbeteringen</b>	Er zijn geen kengetallen	Er zijn enkele operationele KPI's	Er is beperkte afstemming tussen strategische en operationele KPI's	Het bedrijf stemt de KPI's van strategisch niveau tot operationeel niveau eenmalig op elkaar af	Het bedrijf stemt de KPI's van strategisch niveau tot operationeel niveau elk jaar goed op elkaar af
<b>Tijdsbesteding</b>	Planners werken ad hoc, louter operationeel	Planners werken operationeel, maar gepland	Planners werken zowel aan operationele als tactische taken	Er is aandacht voor zowel strategische, tactische, als operationele werkzaamheden	Er is een goede, vooraf overwogen, balans tussen strategische, tactische, operationele werkzaamheden en deze wordt regelmatig geëvalueerd
<b>Check-act</b>	Het bedrijf beoordeeld niet of de geplande prestaties worden behaald	Het bedrijf heeft beperkt aandacht voor het behalen van de geplande prestaties	Het bedrijf heeft veel aandacht voor het behalen van de geplande prestaties op basis van globale kengetallen	Het bedrijf volgt nauwgezet het behalen van geplande prestaties met gedetailleerde kengetallen (werkkapitaal, voorspelfouten en dergelijke)	Het bedrijf kijkt structureel naar het behalen van geplande prestaties (werkkapitaal, voorspelfouten en dergelijke) en het verbeteren daarvan
<b>Benchmark S&amp;OP; vergelijking processen met collega bedrijven</b>	Er is geen benchmarking	Het bedrijf informeert ad hoc naar wat andere bedrijven doen	Het bedrijf heeft een duidelijk beeld hoe de S&OP zich verhoudt tegenover collega bedrijven in de sector	Het bedrijf heeft een duidelijk beeld hoe de S&OP zich verhoudt tegenover collega bedrijven in de sector en benchmarkt actief met andere bedrijven	Het bedrijf heeft een duidelijk beeld hoe de S&OP zich verhoudt tegenover collega bedrijven in de sector en wordt door collega bedrijven zelfs beschouwd als de benchmark
<b>Beheersen van operationele, logistieke kosten en risico's in de keten</b>	Het bedrijf heeft geen aandacht voor risicomangement	Het bedrijf kent de risico's in de toeleverende keten, maar heeft geen aanpak voor risicomangement	Het bedrijf kent de risico's in de toeleverende keten, en heeft een aanpak voor risicomangement	Het bedrijf kent de risico's in de toeleverende keten, en heeft een aanpak voor risicomangement samen met leveranciers	Het bedrijf heeft een structureel procurement risk management programma (PRM)
<b>Leren en innoveren</b>	Er is geen aandacht voor leren en innoveren bij de planningsprocessen	Leren en innoveren richt zich alleen op operationele werkprocessen	Het bedrijf heeft een ad hoc wensenlijst voor het innoveren van planningsprocessen	Elk jaar kijkt het management naar verbeteracties voor het innoveren van planningsprocessen, echter er is geen structurele opvolging	Elk jaar kijkt het management naar verbeteracties voor het innoveren van planningsprocessen en volgt deze op op basis van concrete business cases

## MEER INFORMATIE

Indien u na het lezen van dit boekje meer informatie nodig hebt over duurzaam voorraadbeheer, aarzel dan niet om contact op te nemen met onderstaand contactpersoon van TNO of bezoek [www.tno.nl/mobiliteit](http://www.tno.nl/mobiliteit)

### **TNO MOBILITEIT**

Drs. Jannette de Bes - van Staalduinen  
*Projectmanager*

Sustainable Transport and Logistics

T: +31 (0)88 866 31 36

E: [jannette.debes@tno.nl](mailto:jannette.debes@tno.nl)



