

**Regeren is vooruitzien**

**Een onderzoek naar de verbetering van de promotionele voorraadbeschikbaarheid.**

# Colofon

**Naam: Arjan Markestein Schoolbegeleider: Drs. N. Knoops**

**Studentnr: 08797079 Bedrijfsbegeleider: M. van Keulen**

**Organisatie: Blokker B.V. Opleiding: Logistiek & Economie**

**Afdeling: Supply Chain Datum: 6 juni 2017**

**Instituut: Hogeschool Rotterdam Versie: 1.0**

*Document:* Afstudeerscriptie, Blokker B.V.

*Versie:* 1.0

*Datum:* 6 juni 2017

*Naam:* Arjan Markestein

*Studentnr:* 0879079

*E-mailadres:* arjan.markestein@blokker.nl

 0879079@hr.nl

*Adres:* Elzenhof 11

 2959 AP

 Streefkerk

*Telefoon:* 06-31272541

*Onderwijsinstelling:* Hogeschool Rotterdam

 Opleiding Logistiek & Economie

*Adres:*  G.J. de Jonghweg 4 – 6

 3015 GG

 Rotterdam

*Stagedocent:* Drs. Nico Knoops

*E-mailadres:* n.knoops@hr.nl

*Stagebedrijf:* Blokker B.V.

*Adres:*  Van der Madeweg 13

 1114 AM

 Amsterdam

*Telefoonnummer:* 020 5683 224

*Stagebegeleider:*  Michel van Keulen

*Functie:*  Manager Supply & Demand

*Telefoon:* 020 5683 224

*E-mailadres:* michel.vankeulen@blokker.nl

# Management Samenvatting

Blokker ervaart problemen in de voorraadbeschikbaarheid van promotieartikelen. Met regelmaat treden voorraadtekorten of overschotten op als gevolg van het huidige forecast en bestelproces. Om hier meer grip op te krijgen is onderzoek vereist naar de verbetering van het forecasting en bestelproces voor promotieartikelen. In dit onderzoek stond de volgende vraag centraal: *“Hoe kan het huidige forecast- en bestelproces voor de promotieartikelen verbeterd worden, zodat de voorraadbeschikbaarheid toeneemt?”.*

Voor de analyse van de huidige situatie, is een literatuurstudie gedaan naar de proces verbetermethodieken. Op basis van deze literatuurstudie is geconcludeerd dat de Six Sigma methodiek nauw aansluit bij de essentie van dit onderzoek. De methodiek kent vijf onderzoekstappen (DMAIC), de structuur van dit onderzoek is ook zo vormgegeven.

In de define fase is het huidige proces in kaart gebracht en zijn de (interne) klantwensen gedefinieerd. Het huidige proces van forecasten en bestellen is in kaart gebracht en de verschillende stakeholders zijn gedefinieerd. Verder zijn in dit hoofdstuk de Critical to Qualities (CTQ’s) bepaald. De CTQ’s vertalen de (interne) klantwens naar meetbare prestaties in het proces van forecasting en bestellen. In dit onderzoek zijn drie CTQ’s vastgesteld, die tevens de rode lijn door dit onderzoek vormen:

* Forecast accuracy moet ten minste 75 procent zijn over de promotieartikelen.
* 99 procent van de promotieartikelen moet voor start uitlevering beschikbaar zijn in het distributiecentrum.
* De voorraadhoogte na afloop van een promotie mag maximaal vier weken baselineafzet coveren.

Na het vaststellen van de CTQ’s zijn de huidige prestaties gekwantificeerd in measure fase. Hieruit bleek dat de huidige forecast accuracy van promotieartikelen slechts 57 procent was en 18 procent onder de norm ligt. Verder is geconstateerd dat slecht 81 procent van de promotieartikelen volledig voorradig was, ruim onder de norm van 99 procent. De laatste CTQ vormt de (financiële) consequentie van de ondermaatse prestaties van de eerste twee CTQ’s. De totale restvoorraadkosten waren ruim 351.000 euro. Hiervan was bijna 220.000 euro overvoorraad. Dit laatste staat voor de voorraad welke langer dan vier weken afzet covert.

Na het meten van de huidige prestaties, is zorgvuldig geanalyseerd wat de root causes voor de problemen zijn aan de hand van het Cause-Effect-Diagram. De belangrijkste bevindingen zijn dat de forecast op basis van gevoel wordt opgesteld en nauwelijks op basis van data. CatMan denkt vanuit de sales gedachte en er is sprake van een hoge werkdruk waardoor promotieaantallen in de meeste gevallen te hoog worden ingezet. Het tweede probleem, de lage voorraadbeschikbaarheid wordt veroorzaakt doordat er op een te laat moment wordt besteld. Er is geen ruimte om op problemen te reageren en leveranciers kunnen de door Blokker bestelde promotieaantallen niet altijd waarmaken omdat deze zijn productiecapaciteiten moet afstemmen op de verhoogde vraag vanuit Blokker. De prestatie van de derde CTQ vloeit voort uit de (ondermaatse) prestaties van de eerste twee CTQ’s.

Na een zorgvuldige analyse zijn in de improve fase verbetervoorstellen aangedragen. Ter verbetering van de forecast accuracy is een promotieforecastmodel ontwikkeld dat de forecast automatisch berekent op basis van een liftfactor over de baselineafzet. Het model berekent dit op basis van vijf product/promotiekarakteristieken, waaronder kortingspercentage en productwereld. Dit model, rekening houdend met gewogen factoren en een z-waarde, is in staat om de huidige forecast accuracy met 13 procent te verbeteren. Ter verbetering van de voorraadbeschikbaarheid is een model gecreëerd welke de besteller de juiste handvaten geeft om zeven weken eerder te bepalen hoeveel besteld moet worden voor een promotie. Het model berekent dit door het voorraadverloop in de komende weken te simuleren, rekening houdend met de MOQ en logistieke eigenschappen van een product. De verbetering van de voorraadbeschikbaarheid is in dit stadium niet hard te maken, maar zal blijken na implementatie van het model.

De verbetering van de derde CTQ is aangetoond door middel van de kosten-batenanalyse. Naar verwachting leveren de verbetervoorstellen een positief kosten-batensaldo op van ruim 74.500 euro in het eerste jaar.

Wie wil regeren in de logistiek moet vooruitzien, weten wat er komen gaat en hier tijdig op inspelen. Door middel van dit onderzoek is aangetoond dat Blokker dit kan bereiken door een nauwkeurigere promotieforecast te realiseren, en anderzijds het bestelmoment naar voren te schuiven.

# Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie als resultaat van 20 weken intensief onderzoek naar de verbetering van de voorraadbeschikbaarheid van promotieartikelen. Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Logistics Management, welke ik de afgelopen vier jaar heb gevolgd aan de Hogeschool Rotterdam. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode februari 2017 tot juni 2017 in opdracht van Blokker aan het hoofdkantoor in Amsterdam.

Ik kijk terug op vijf leerzame en leuke maanden bij Blokker. Na mijn derdejaars stage bij een B2B distributeur, vond ik het erg prettig om in de retailmarkt (B2C) een opdracht te mogen vervullen. De opdracht betrof het verbeteren van de vraagvoorspelling en bestelhoeveelheid bepaling voor promotieartikelen. Een zeer actueel vraagstuk binnen Blokker waar de oplossing bepaald niet voor de hand lag. Tijdens mijn drieënhalve jaar aan de Hogeschool Rotterdam is voldoende aandacht besteed aan forecast en voorraadbeheer. Echter waren deze behandelde theorieën gericht op het managen van de baselineafzet en niet op het managen van promoties.

Mede daardoor heeft het mij in de eerste weken wat meer tijd gekost om het probleem en het onderliggende proces helemaal helder te krijgen en waar ik naar toe wilde met deze opdracht. De personen waarmee ik in deze periode veel contact had, zullen dit herkennen. Echter hebben de gesprekken met mijn Hogeschool begeleider, maar vooral de mensen binnen Blokker, mij in die tijd enorm geholpen. Tegelijkertijd is het een leerpunt voor mij geweest, sommige zaken vereisen nou eenmaal meer tijd, maar het zorgt er wel voor dat ik uiteindelijk aan één stuk door kon werken. Een heldere afbakening en een concreet beeld van de opdracht en oplossingsrichting zorgden ervoor dat ik vanaf de zevende stageweek met een juiste mindset het onderzoek kon voltooien.

In de logistieke wereld is het voorspellen een echt vakgebied. Een vak dat geen koffiedik kijken is, maar door hoogwaardige berekeningen tot een betrouwbare vraagvoorspelling te komen. Forecasting bewijst dat regeren in de logistieke wereld een kwestie is van vooruitzien. Zodoende ben ik trots op het eindproduct van mijn afstuderen. Enerzijds ben ik tot een forecast model gekomen dat automatisch de afzet voor een promotieartikel voorspeld. Daarnaast ben ik tot een model gekomen wat de besteller de juiste handvaten geeft om in een eerder stadium - op basis van de forecast - de bestelhoeveelheid voor een promotie te bepalen.

Ik heb mijn afstudeerperiode bij Blokker als prettig ervaren en ik ben de mensen die mij tijdens deze periode hebben bijgestaan met feedback of adviezen dan ook dankbaar. Als eerste wil ik Nico Knoops bedanken voor zijn hulp als docentbegeleider. De tijd die hij aan mijn project heeft besteed en zijn kritische feedback, zijn van grote waarde geweest voor mijn onderzoek.

Vanuit Blokker wil ik in het bijzonder Michel bedanken voor mijn begeleiding bij Blokker. In de momenten dat we samen over het onderzoek sparden was zijn manier van communiceren erg prettig en leverde mij altijd waardevolle informatie op. Ook wil ik Tamara bedanken voor het ondervangen van Michel toen hij op vakantie was. Juist tijdens die week liep ik vast op het onderwerp, maar heeft haar luisterend oor en advies ervoor gezorgd dat we tot een oplossing kwamen. Daarnaast wil ik Rianne bedanken die mij met name de eerste weken heeft geholpen bij het vinden van data en het meedenken bij mijn opdracht.

Door middel van deze afstudeerscriptie hoop ik een periode van vier mooie studiejaren aan de Hogeschool af te ronden en gaan er nieuwe uitdagingen voor me open. De kennis die ik tijdens mijn afstuderen en mijn voorgaande jaren aan de opleiding heb opgedaan zullen mij absoluut gaan helpen tijdens mijn vervolgstudie en toekomstige baan. Als lezer wil ik u veel plezier wensen bij het lezen van dit rapport.

Arjan Markestein

Amsterdam, juni 2017



# Inhoudsopgave

[1 Introductie 7](#_Toc484510704)

[1.1 Bedrijfsbeschrijving 8](#_Toc484510705)

[1.2 Aanleiding en probleemstelling 8](#_Toc484510706)

[1.3 Doelstelling 8](#_Toc484510707)

[1.4 Missie en Merkwaarden Blokker 8](#_Toc484510708)

[1.5 Aanpak en Rapport indeling 9](#_Toc484510709)

[2 Gehanteerde Definities 10](#_Toc484510710)

[3 Theoretisch Kader en Onderzoeksmodel 11](#_Toc484510711)

[3.1 Afbakening 11](#_Toc484510712)

[3.2 Theoretisch Kader 11](#_Toc484510713)

[3.3 Onderzoekmodel 12](#_Toc484510714)

[4 Define 13](#_Toc484510715)

[4.1 Promoties 13](#_Toc484510716)

[4.1.1 Waarom promoties? 13](#_Toc484510717)

[4.1.2 Invloed van promoties op de bedrijfsvoering 13](#_Toc484510718)

[4.2 Proces Flow Diagram 14](#_Toc484510719)

[4.2.1 Forecasting 14](#_Toc484510720)

[4.2.2 Bestelhoeveelheid bepalen 14](#_Toc484510721)

[4.3 Stakeholderanalyse 15](#_Toc484510722)

[4.4 Voice of the Business 15](#_Toc484510723)

[5 Measure 17](#_Toc484510724)

[5.1 Data verzameling 17](#_Toc484510725)

[5.2 CTQ 1: Forecast Accuracy 17](#_Toc484510726)

[5.3 CTQ 2: Voorraadbeschikbaarheid 17](#_Toc484510727)

[5.4 CTQ 3: Voorraadopbouw als gevolg van promoties 18](#_Toc484510728)

[6 Analyze 19](#_Toc484510729)

[6.1 Forecast Accuracy 19](#_Toc484510730)

[6.1.1 Product/Promotiekarakteristieken 19](#_Toc484510731)

[6.1.2 Cause-and-Effect Diagram 20](#_Toc484510732)

[6.2 Voorraadbeschikbaarheid 20](#_Toc484510733)

[6.3 Voorraadopbouw als gevolg van promoties 21](#_Toc484510734)

[6.4 Conclusie 21](#_Toc484510735)

[7 Improve CTQ 1: Forecast Accuracy 22](#_Toc484510736)

[7.1 Doel verbetering 22](#_Toc484510737)

[7.2 Promotie karakteristieken 22](#_Toc484510738)

[7.2.1 Prijsklasse 22](#_Toc484510739)

[7.2.2 Kortingsklasse 23](#_Toc484510740)

[7.2.3 Productwereld 23](#_Toc484510741)

[7.2.4 Seizoensinvloed 23](#_Toc484510742)

[7.2.5 Pagina folder 23](#_Toc484510743)

[7.2.6 Feature 23](#_Toc484510744)

[7.2.7 Interval tussen promoties 23](#_Toc484510745)

[7.3 Scenario’s 24](#_Toc484510746)

[7.3.1 Product Totaal Benadering versus Productwereld Benadering 24](#_Toc484510747)

[7.3.2 Z-waarde 24](#_Toc484510748)

[7.3.3 Forecasting techniek: Gewogen-Factor-Score 24](#_Toc484510749)

[7.3.4 Uitwerking en Resultaten Scenario’s 25](#_Toc484510750)

[7.4 Keuze en toepassing 25](#_Toc484510751)

[7.5 Implementatieplan 26](#_Toc484510752)

[8 Improve CTQ 2: Voorraadbeschikbaarheid 27](#_Toc484510753)

[8.1 Huidige Uitgangspositie 27](#_Toc484510754)

[8.2 Should Be Process Map 27](#_Toc484510755)

[8.3 Overvoorraad 28](#_Toc484510756)

[8.3.1 Economische Voorraad 28](#_Toc484510757)

[8.3.2 Reguliere (gemiddelde) voorraad 29](#_Toc484510758)

[8.4 Vrije Voorraad Regulier 29](#_Toc484510759)

[8.5 Risico Analyse 30](#_Toc484510760)

[8.6 Implementatie 31](#_Toc484510761)

[9 Control 32](#_Toc484510762)

[9.1 KPI Dashboard 32](#_Toc484510763)

[9.2 Proces Control Team 32](#_Toc484510764)

[9.3 Reactieplan 32](#_Toc484510765)

[10 Kosten-Batenanalyse 33](#_Toc484510766)

[10.1 Kosten-Baten Overzicht 33](#_Toc484510767)

[10.1.1 Kosten 33](#_Toc484510768)

[10.1.2 Baten 33](#_Toc484510769)

[10.2 Onzekerheden en gevoeligheidsanalyse 34](#_Toc484510770)

[11 Conclusie en aanbeveling 35](#_Toc484510771)

[12 Discussie 36](#_Toc484510772)

[13 Bibliografie 37](#_Toc484510773)

[Bijlage I – Verantwoording en toelichting onderzoeksmodel 39](#_Toc484510774)

[Mogelijke modellen 39](#_Toc484510775)

[Keuze model 40](#_Toc484510776)

[Uitwerking DMAIC 40](#_Toc484510777)

[Bijlage II – SIPOC Diagram 41](#_Toc484510778)

[Bijlage III – Uitleverstrategieën 42](#_Toc484510779)

[Push 42](#_Toc484510780)

[Automatisch Herbestellen (AHB) 42](#_Toc484510781)

[Intekenen 42](#_Toc484510782)

[Bijlage IV – Interviews 43](#_Toc484510783)

[Interview I – Supply Chain Coördinator 43](#_Toc484510784)

[Interview II – Supply Chain Coördinator 44](#_Toc484510785)

[Interview III – Supply Chain Coördinator 45](#_Toc484510786)

[Interview IV – Supply Chain Coördinator 46](#_Toc484510787)

[Bijlage V – Uitwerkingen Gesprekken Met Manager Supply & Demand 47](#_Toc484510788)

[Bijlage VI – Dataverzamelingsplan 49](#_Toc484510789)

[Operationele Definitie 49](#_Toc484510790)

[Dataverzamelingsplan 50](#_Toc484510791)

[Betrouwbaarheid en Validiteit 51](#_Toc484510792)

[Bijlage VII – Resultaten CTQ Per Productwereld 52](#_Toc484510793)

[Bijlage VIII – Beschrijving Aanname 53](#_Toc484510794)

[Bijlage IX – Resultaten upliftfactor per product/promotiekarakteristiek 54](#_Toc484510795)

[Bijlage X – Forecast Technieken 55](#_Toc484510796)

[Bijlage XI – Toepassing Excel Solver 56](#_Toc484510797)

[Bijlage XII – Gemiddelde Voorraad MIN-MAX 57](#_Toc484510798)



# Inleiding

In dit hoofdstuk is het onderzoek geïntroduceerd door in te gaan op de bedrijfsbeschrijving, aanleiding, doel van het onderzoek, missie van het bedrijf, aanpak en de leeswijzer.

## Bedrijfsbeschrijving

Blokker is een Nederlandse retailer in huishoudelijk artikelen opgericht in 1896. Blokker maakt onderdeel uit van de Blokker Holding welke in 2015 een omzet realiseerde van 2,1 miljard (Jaarverslag Blokker Holding, 2016). Het bedrijf heeft zowel online als offline verkoopkanalen. Het offline verkoopkanaal telde in mei 2017 511 filialen in Nederland en 73 in België. Het distributienetwerk van Blokker omvat twee distributiecentra gevestigd in Geldermalsen en Gouda (Blokker Holding, 2017). Het grootste distributiecentrum staat in Geldermalsen en heeft een oppervlakte van 90.000 m².

## Aanleiding en probleemstelling

Het onderzoek van deze stage is gericht op het forecast en bestelproces voor de promotieartikelen. Het managen van promotieartikelen vereist een geheel andere benadering dan het managen van de baselineafzet. Het managen van de baseline is vaak geen probleem voor retailers omdat dit ondersteund wordt door forecasting en voorraadmanagement applicaties (Ramanathan & Muyldermans, 2010). Dit geldt echter niet voor het managen van de promoties. Van Heerde stelde in zijn onderzoek dat veel retailers voor het inschatten van de promotieafzet en het bepalen van de bestelhoeveelheid nog zijn aangewezen op het onderbuikgevoel welke ondersteund wordt met een vergelijking van promoties uit het verleden (van Heerde, 2015). Blokker ondervindt deze problemen ook en wilt meer grip op de voorraadbeschikbaarheid van de promotieartikelen. De twee problemen spelen zich af op de volgende punten:

1. De huidige forecast accuracy van de promotieartikelen is laag. Een oorzaak hiervan is dat het forecast proces wordt gemanaged door het onderbuikgevoel en niet op basis van data. De huidige forecast accuracy is niet inzichtelijk, echter wordt de lage accuracy als een probleem ervaren omdat dit direct resulteert in voorraadtekorten of overvoorraden.
2. Het tweede probleem ervaart Blokker in het bestelproces van de promotieartikelen. De forecast wordt door de Supply Chain Planners vertaald naar een inkooporder om voldoende voorraad in het distributiecentrum te hebben. In de huidige situatie is er geen standaard werkwijze om deze forecast te vertalen naar en inkooporder. Daarnaast wordt er te kort voor start uitlevering besteld waardoor niet of nauwelijks kan worden ingespeeld of onvoorziene problemen zoals leverancierstekorten. Hierdoor ontstaan voorraadtekorten of –overschotten.

Deze twee problemen zijn in dit onderzoek geanalyseerd en verbeterd aan de hand van de volgende onderzoeksvraag: *“Hoe kan het huidige forecast- en bestelproces voor de promotieartikelen verbeterd worden, zodat de voorraadbeschikbaarheid toeneemt?”.*

## Doelstelling

*“Het doel van dit onderzoek is om in een periode van 20 weken een adviesrapport op te leveren waardoor de voorraadbeschikbaarheid voor de promotieartikelen binnen Blokker verbeterd wordt, dit door te focussen op het forecasting en bestelproces.”*

## Missie en Merkwaarden Blokker

In de missie van Blokker zijn een aantal kernwaarden opgenomen. Deze kernwaarden beschrijven het DNA, en daarmee de identiteit van Blokker. De relevantie van dit onderzoek staat in lijn met de missie van het bedrijf:

*“Blokker is dé winkel voor je eigentijdse huishouden. Wij* ***bieden alles*** *om van je huis een thuis te maken. Van schoonmaken tot koken en van tafelen met vrienden, van je huis opruimen tot je huis gezellig maken en van opstaan tot slapen gaan. Ieder moment van je dag”.*

Dit staat uitgedrukt in de volgende merkwaarde van het bedrijf:

*“Betrouwbaar. In kwaliteit, in prijs, in* ***aanbod****: je vindt het en slaagt altijd bij Blokker.”*

Twee zaken zijn extra benadrukt: “bieden alles” en “aanbod”. Om artikelen aan te kunnen bieden is het aanhouden van voorraad een vereiste. Voorraad zowel in de filialen, als in het distributiecentrum. In dit onderzoek staat het verbeteren van de voorraadbeschikbaarheid van promotieartikelen centraal. Het doel is om deze te verhogen door een verbetering van het forecast en bestelproces. De voorraadbeschikbaarheid weerspiegelt het aanbod in de filialen en is daarmee een essentiële vereiste om aan de missie te voldoen. Met behulp van dit onderzoek wordt getracht deze kernwaarde van Blokker te verbeteren zodat het bedrijf zijn missie ook daadwerkelijk kan realiseren.

## Aanpak en Rapport indeling

Het onderzoek is gestructureerd vormgegeven aan de hand van de vijf stappen (DMAIC) van Six Sigma. De eerste drie fases (define, measure en analyse) vormen de huidige situatie analyse. De laatste twee stappen (improve en control) vormen de verbeterde situatie.

In hoofdstuk drie is het theoretische kader toegelicht. In dit hoofdstuk is de scope van dit onderzoek bepaald en het onderzoekmodel verklaard. Hoofdstuk vier is een uitwerking van de define fase. In hoofdstuk vijf is de huidige situatie gekwantificeerd door de prestaties van de drie CTQ’s te meten. Het daaropvolgende hoofdstuk vormt een analyse waarom de huidige targets niet (kunnen) worden waargemaakt. Op basis van deze analyse wordt in hoofdstuk zeven en acht een verbeterd proces voor de forecast en het bestellen beschreven. Om verbetervoorstellen te kunnen waarborgen is in hoofdstuk negen beschreven hoe het (implementatie)proces beheerd moet worden. In hoofdstuk tien zijn de financiële consequenties van de verbetervoorstellen beschreven door middel van een kosten-batenanalyse. Hoofdstuk elf, twaalf en dertien vormen achtereenvolgend de conclusie, aanbeveling en discussie. Het rapport is afgesloten met een literatuurlijst en bijlagen.

# Gehanteerde Definities

***100-procent aantallen –*** Lijst met de definitieve benodigde aantallen van een artikel in een bepaalde folder. Deze aantallen zijn twee weken voor start uitlevering bekend.

***Baselineafzet –*** Basisvraag van een bepaald product, promoties vallen hier buiten.

***Baselineforecast –*** Voorspelling van de basisvraag van een bepaald product.

***Baselinevoorraad –*** Voorraadlevel welke wordt aangehouden voor het beheersen van de basisvraag.

***BE –*** Besteleenheid. Aantal per hoeveel een consumenteneenheid verpakt zit, en naar de filialen gestuurd wordt.

***CatMan –*** Categorie Manager. Verantwoordelijk voor het opstellen van de promotieforecast.

***CTQ –*** Critical To Quality. Meetbare kwaliteitseigenschap waaraan een proces moet voldoen om de behoeften van de (interne) klant te voorzien.

***DMAIC –*** Vijf toegepaste stappen in de Six Sigma methodologie bestaande uit: Define, Measure, Analyse en Control.

***e-DC –*** Distributiecentrum van Blokker voor enkel de online verkopen.

***Forecast –*** Vraagvoorspelling.

***Forecast accuracy –*** Verhouding tussen de forecast en de werkelijke afzet uitgedrukt in een percentage.

***Gewogen-Factor-Score –*** Methode om bepaalde waarden zwaarder mee te laten wegen om een nauwkeurige uitkomt te realiseren.

***MIN-MAX –*** Voorraadbeheermodel. Bepaald en berekend wanneer en hoeveel er besteld moet worden.

***MOQ –*** Minimum Order Quantity. Minimale bestelhoeveelheid bij de leverancier.

***Promotie –*** Verkoopondersteunende activiteiten die tot doel hebben de afzet tijdelijk en blijvend te stimuleren.

***Promotieafzet –*** Totaal van verkopen gedurende een promotie.

***Promotieforecast –*** Voorspelling van de afzet als gevolg van promotionele activiteiten.

***Six Sigma –*** Proces verbetermethodiek met als doel om de kwaliteit en resultaat van een proces te verbeteren door de variatie te reduceren.

***Slim4 –*** Integrale software oplossing voor forecasting en voorraadmanagement.

***Start Uitlevering –*** Tijdstip waarop het distributiecentrum start met het beleveren van filialen voor de promotieaantallen.

***Upliftfactor –*** Extra verkopen tijdens de promotieperiode uitgedrukt in aantal maal de baselineafzet.

***Voorraadkosten –*** Kosten voor het voorraadhouden, bestaande uit rente-, ruimte- en risicokosten.

# Theoretisch Kader en Onderzoekmodel

Het theoretisch kader vormt de theoretische basis die nodig is om het praktijkprobleem binnen Blokker op te lossen. In dit hoofdstuk is achtereenvolgens de afbakening, theoretisch kader en het onderzoekmodel toegelicht.

## Afbakening

Voorafgaand aan het onderzoek is het noodzakelijk om het project juist af te bakenen. Onderzoek is gebaat bij een duidelijke scope zodat een concreet en tastbaar onderzoek kan plaatsvinden (Baarda, 2013). Het proces voor het managen van promoties heeft raakvlak met verschillende afdelingen binnen het bedrijf. Blokker voert ongeveer 30 folders per jaar en elke folder bevat 400 tot 1000 artikelen. Dit maakt het noodzakelijk om een heldere onderzoekscope te leggen voor een onderzoeksperiode van 20 weken. In tabel 3.1 zijn de aspecten weergegeven die in en buiten de scope van dit onderzoek vallen.

|  |  |
| --- | --- |
| In Scope | Out of Scope |
| Promotieafzet | Baselineafzet |
| Forecast proces + DC Replenishment | DC – Winkel Replenishment |
| Top vier leveranciers (Philips, Proctor & Gamble, Curver en Tefal.) | Overige leveranciers |
| Basis artikelen (staan hele jaar door op schap) | Seizoensartikelen + eenmalig |
| Actieve artikelen | Uitlopend en Inactief |
| Offline verkopen Blokker Nederland (511 filialen)  | Online verkopen + Blokker filialen België |

Tabel 3.1: Afbakening onderzoek

Allereerst is het belangrijk om onderscheid te maken tussen twee belangrijke begrippen:

* Promotieafzet: dit zijn alle verkopen van artikelen tijdens een specifieke promotieperiode en vormen daarmee de essentie van dit onderzoek.
* Baselineafzet: dit zijn alle verkopen van artikelen buiten een promotie en vallen daarmee buiten de essentie van dit onderzoek.

Daarnaast is er een selectie gemaakt van de top vier leveranciers. Op basis van de omzet en afzet tijdens promoties in 2016 zijn deze leveranciers: Philips, Proctor & Gamble, Curver en Tefal. De artikelen onder de overige leveranciers zijn niet in dit onderzoek meegenomen. Hier is bewust voor gekozen omdat de dataset anders te groot kan uitvallen. Op het moment dat dit te groot is, ontstaat het gevaar dat de oplossingen slechts voor een beperkte groep geldt of dat het te groot blijkt voor een onderzoeksperiode van 20 weken.

Als laatste punt zijn enkel de offline verkopen van de Blokker filialen in Nederland in beschouwing genomen. Online verkopen en de verkopen in België vallen buiten de scope van dit onderzoek.

## Theoretisch Kader

Het theoretisch kader heeft als doel om te achterhalen welke literatuur beschikbaar is over het onderzoeksonderwerp. Ook moet worden nagegaan of de literatuur actueel is (Baarda, 2013).

Blokker voert hoofdzakelijk functionele artikelen in het assortiment. Fisher stelt in zijn onderzoek dat voor functionele artikelen een efficiënte supply chain strategie is vereist, gestuurd op basis van forecasting en voorraadmanagementtechnieken (Fisher, 1997). Dit aansturen werkt inderdaad juist wanneer de onzekerheid in de vraag relatief laag is, en de communicatie tussen producenten en retailers juist verlopen. Promoties op functionele producten hebben een grote impact op het afzetpatroon. In het geval van Blokker, kunnen de promoties tot wel een uplift van 30 maal de baselineafzet veroorzaken. Dit vraagt om een andere benadering dan het traditionele forecasting en voorraad management. Ramanathan toont door middel van onderzoek aan dat standaard voorraad- en bestelmanagement technieken (Reorderpoint/EOQ technieken) niet kunnen omgaan met deze grote fluctuaties in de afzet (Usha Ramanathan, 2010).

Echter is deze ‘andere benadering’ niet zo eenvoudig als het lijkt. Zo goed gefacilieerd organisaties zijn voor het managen van de baseline forecast en het bestelproces, zo weinig effectieve hulpmiddelen zijn er op het gebied van promoties (van Heerde, 2015). De beschikbare literatuur weerspiegelt dit. Er zijn uitgesproken theorieën en boeken voor het managen van de baseline, maar niet voor het managen van promoties.

Tijdens de onderzoeksfase is gezocht naar relevante literatuur en verwante onderzoeken. De meest waardevolle literatuur, welke als fundament dient voor dit onderzoek, zijn als volgt:

* Lunau, Stephan, Meran, R. (2014). *Lean Six Sigma Toolset* (2nd Edition). Springler.
* Ramanathan, U., & Muyldermans, L. (2010). Identifying demand factors for promotional planning and forecasting: A case of a soft drink company in the UK. *International Journal of Production Economics*, *128*(2), 538–545.
* van Heerde, H. (2015). Zicht op forecasting van promoties. *Zicht Op Forecasting van Promoties*.

Het voorraadmanagement voor promoties bleek geen uitsproken onderwerp te zijn de Nederlandse literatuur,

uitgezonderd het onderzoek van Heerde (2015). De meeste toegepaste theorien in dit onderzoek zijn afkomstig uit de Engelstalige literatuur. Een aanzienlijk deel van deze bronnen zijn peer-reviewed of afkomstig uit een wetenschappelijk boek.

## Onderzoekmodel

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van de DMAIC cirkel. De keuze voor DMAIC is gemaakt door een afweging tussen verschillende modellen/theorieën. In bijlage I is een toelichting gegeven waarom er gekozen is voor de DMAIC methodiek in plaats van een onderzoek volgens lean of Theory of Contrains.

Six Sigma is erop de gericht om de variatie in de output van een proces te verminderen. Deze filosofie staat voor een diepteaanpak om complexe problemen met behulp van statistiek te verbeteren (Roger, G. 2008). Het concept heeft zich door de jaren heen sterk ontwikkeld en is in veel grote industrieën succesvol toegepast (De Mast & Lokkerbol, 2012). Six Sigma stelt de klant centraal in het proces en streeft om, op basis van data, de variatie in de output van een proces te verminderen (Nave, 2005). Dit kan haarfijn worden vertaald naar dit onderzoek omdat de variatie in de output van het proces (voorraadbeschikbaarheid) gereduceerd moet worden door een uniforme werkwijze van forecasting en bestellen voor de promotieartikelen.

Six Sigma bevat vijf stappen: define, measure, analyse, improve en control (bekend als DMAIC). In elk van deze stap zijn verschillende tools en modellen gebruikt ter ondersteuning en uitwerking van de resultaten. In figuur 3.1 is weergegeven welke tools en modellen in elke fase zijn toegepast. Ook is er per stap weergegeven welke onderzoeksmethoden gebruikt zijn.



Figuur 3.1: Overzicht Tools, Modellen en Onderzoeksmethode per DMAIC-fase.

# Define

De define fase heeft als doel om het probleem en proces te beschrijven en de kritieke prestaties meetbaar te definiëren. In dit hoofdstuk is ingegaan op het algemeen nut van promoties, het huidige proces van forecasting tot inkooporder, de stakeholdersanalyse en de Voice of the Business met de daaruit voortvloeiende CTQ’s. Deze laatst genoemde CTQ’s vormen de kritieke meetpunten in het proces van forecasting tot inkooporder en daarmee de rode lijn door dit onderzoek.

## Promoties

In dit hoofdstuk is eerst het onderwerp promoties, welke centraal staat in dit onderzoek, toegelicht. In deze paragraaf is ingegaan op het ‘waarom’ in het voeren van promoties voor Blokker en de invloed van promoties op het afzetpatroon.

### Waarom promoties?

Wekelijks verschijnen tientallen reclamefolders op de deurmat. Prijsknallers, euroaanbiedingen en op = op aanbiedingen doen er alles aan om de consument naar de retailer te lokken. De ijverig shoppende consument valt met zijn neus in de boter. Een bepaald product is altijd wel ergens in de aanbieding. Daarnaast zijn er consumenten die er een sport van maken om producten alleen in promoties te kopen of te hamsteren tijdens een promotieperiode. In het maken van de overweging om promoties te voeren is het belangrijk om vier feitelijke gevolgen van promoties te kennen (van Heerde, 2015):

1. Het aantal consumenten dat bij concurrenten vandaan komt tijdens een promotie, is klein en niet trouw. Deze consument is op zoek naar de goedkoopste prijs van een product en wisselt daardoor gemakkelijk van A naar B als van B naar A.
2. Daarnaast leveren promoties grote fluctuaties in het afzetpatroon op. Dit heeft logistieke kosten tot gevolg.
3. Hamstergedrag is ongunstig. Consumenten die hamsteren zouden het product anders ook gekocht hebben tegen een hogere prijs, maar slaan vanwege de actieprijs het product in grote(re) hoeveelheden in.
4. Aanbieding verandert de perceptie van de klant. Consumenten gaan een lagere prijs als normaal ervaren op het moment dat een product regelmatig tegen een lage prijs in een promotie is geweest. Hierdoor is de consument niet meer bereid om het product buiten de promotieperiode te kopen.

Op basis van de bovenstaande gevolgen van promoties lijkt het niet direct voor de hand liggend om promoties te voeren. Wat is dan voor Blokker de reden om promoties te voeren? Het antwoord hierop is voor een deel al gegeven in het onderzoek van Heerde: ‘Promoties leveren niets meer op, maar wel minder als je niet meedoet’ (van Heerde, 2015). Op het moment dat de concurrent wel aanbiedingen heeft, en Blokker niet, kost het meer om niet aan promoties te doen. Daarnaast wordt het belang van promoties benadrukt door Rob Heesen, CEO van Blokker, in de maandelijkse bedrijfsupdatepresentatie. Promoties moeten direct zorgen voor meer traffic in de Blokker-filialen (Heesen, 2017). Daar waar de laatste twee jaar verlies werd gedraaid door Blokker, moeten scherpe aanbiedingen er deels voor zorgen dat de klant weer terug komt bij Blokker. Daarmee zijn promoties binnen Blokker een feit.

### Invloed van promoties op de bedrijfsvoering

Door het toegenomen aantal promoties is de bedrijfsvoering niet eenvoudiger geworden (van Heerde, 2015). Er zijn twee directe gevolgen van het voeren van promoties aan te wijzen:

* Het kannibalisme effect. Het eerste gevolg van promoties is het kannibalisme effect (Ramanathan & Muyldermans, 2010). Product A en B zijn in de ogen van de consument voor elkaar vervangbaar en verschillen slecht op enkele details of specificaties. Op het moment dat product A in de aanbieding is, zal product B in dezelfde periode minder verkopen omdat klanten die normaal product B kopen, het vervangbare product A vanwege de scherpe prijs zullen kopen.
* Het piek en dal effect. Promoties zorgen voor een verhoogde afzet gedurende de promotieperiode. Dit resulteert in een piek als gevolg van extra omzet, daarentegen wordt een dal gecreëerd na afloop van de promotieperiode. Omdat de consument tijdelijk sterk verzadigd is met een product, zullen de verkopen in de week/weken na afloop van de promotie minder zijn. Als gevolg van promotievraag ontstaan grote variaties in het afzetpatroon (van Heerde, 2015). Dit maakt het forecasting en voorraadmanagementproces complex. Het piek en dal effect is zichtbaar gemaakt in figuur 4.1



Figuur 4.1: Piek en Dal Promoties

## Proces Flow Diagram

Om een juiste veronderstelling van het huidige proces te krijgen is een proces flow analyse gemaakt. In figuur 4.2 is de procesflow van forecasting tot uitlevering aan de filialen weergegeven. Op y-as is de verantwoordelijke afdeling voor een bepaalde stap in dit proces weergegeven. Op de x-as is de tijd in weken voorafgaand aan de start van een promotie weergegeven. Als aanvulling hierop is in bijlage II een SIPOC diagram toegevoegd. De SIPOC omvat hetzelfde proces, maar voegt waarde toe door de in- en output van elke processtap te beschrijven.



Figuur 4.2: Proces Flow Forecasting tot aan uitlevering aan de filialen.

### Forecasting

Het forecastingproces start 15 weken voorafgaand aan de verkoop in de filialen, als categorie management de promotieforecast opstelt. Categorie management stuurt deze informatie naar ‘Supply Chain Folder’ en communiceert de forecastaantallen naar de leveranciers. Leveranciers hebben deze voorspelling in een vroeg stadium nodig om productiecapaciteiten erop af te stemmen.

Vervolgens gaat de Supply Chain Folder afdeling deze forecast challengen. Deze afdeling beoordeeld of de forecast realistisch is. Supply Chain maakt deze check handmatig, en kijkt hierbij naar de afzet of promoties uit het verleden. De gechallengede forecast wordt teruggekoppeld aan categorie management (CatMan). CatMan neemt de uiteindelijke beslissing en stelt een definitieve forecast op die wordt teruggekoppeld aan supply chain.

### Bestelhoeveelheid bepalen

Voordat het proces van forecasting tot inkooporder wordt toegelicht, is het noodzakelijk om een onderscheid te maken tussen de drie verschillende uitleverstrategieën. De uitleverstrategieën zijn hieronder kort toegelicht, maar worden meer uitgebreid toegelicht in bijlage III.

* **Push** betekent dat de artikelen worden verdeeld naar de filialen, zonder dat zij medezeggenschap hebben over de aantallen die elk filiaal ontvangt. Assortimentsbeheer maakt deze verdeling.
* **Automatisch Herbestellen (AHB)** betekent dat de MIN-MAX parameters op filiaalniveau worden verhoogd door de afdeling Winkel Replenishment.
* **Intekenen** betekent dat de filiaalmanagers bepalen hoeveel zij willen ontvangen tijdens de promotie. Deze aantallen zijn het moeilijkst te voorspellen omdat hier weinig invloed op uitgeoefend kan worden.

Op het moment dat de definitieve forecast aantallen bekend zijn, worden deze ingeladen in het voorraadmanagementsysteem ‘Slim4’. Dit systeem herkent dat het gaat om een promotieforecast en zal, rekening houdend met de levertijd, een signaal geven wanneer er besteld moet worden. Het bepalen van de bestelhoeveelheid wordt gedaan door de supply chain coördinatoren (planners). Figuur 4.2 maakt zichtbaar dat de bestelhoeveelheid acht tot één week voor start uitlevering wordt bepaald. Dit verschilt vanwege de variatie in levertijden. Op het moment dat een leverancier acht weken levertijd heeft, zal de bestelhoeveelheid minimaal acht weken voor start uitlevering moeten worden bepaald.

Twee tot anderhalve week voor start uitlevering aan de filialen zijn de 100-procent aantallen bekend. Deze 100-procent aantallen vormen de daadwerkelijk uit te leveren aantallen aan de filialen. In deze 100-procent aantallen is op basis van de forecast berekend hoeveel voorraad er nodig is om de promotieaantallen per uitleverstrategie (push, AHB en intekenen) te kunnen uitleveren aan de filialen.

Vanaf twee weken voor start folder worden de promotieartikelen vanuit het distributiecentrum geleverd aan alle 511 filialen. Dit wordt gespreid over een periode van twee weken om de werkzaamheden in het distributiecentrum evenredig te verdelen. Het proces in het DC valt verder niet in de scope van dit onderzoek.

## Stakeholderanalyse

Een stakeholder is een persoon of organisatie die vanuit een bepaalde invalshoek naar het project kijkt en hier invloed op kan uitoefenen. In een stakeholderanalyse wordt het speelveld van belanghebbenden rond een project vastgesteld en beschreven (Engelmans, 2011). Eventuele weerstanden worden met behulp van deze analyse inzichtelijk. Om deze analyse uit te voeren is gebruik gemaakt van het template uit de literatuur (Lunau, Stephan, Meran, 2014). In tabel 4.1 zijn de stakeholders gedefinieerd met daarbij per stakeholder zijn opinie over dit project, welk afkomstig is uit de interviews beschreven in bijlage IV. Om rekening te houden met verschillende belangen zijn tegenstrijdigheden binnen de organisatie in de laatste kolom weergegeven.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stakeholders  | Opinie tegenover het onderzoek | Tegenstrijdige belangen met: |
| **--** | **-** | **0** | **+** | **++** |
| Categorie Management |  |  |  | X |  | Supply Chain |
| Supply Chain Coördinator(s) |  |  |  |  | X | Categorie Management |
| Supply Chain Manager |  |  |  |  | X | Categorie Management |
| Supply Chain Folder |  |  |  |  | X | Categorie Management |

Tabel 4.1: Stakeholdersanalyse

Het proces van forecasting tot bestellen kent vier interne stakeholders welke zijn weergegeven in tabel 4.1. Daar waar categorie management verantwoordelijk is voor een nauwkeurige forecast, draagt supply chain zorgt voor de juiste voorraadbeschikbaarheid op basis van deze forecast. Vanuit geen van de belanghebbenden wordt weerstand verwacht, omdat dit onderzoek een verbetering voor elke schakel moet opleveren.

Echter is het belangrijk om bewust te zijn van de tegenstrijdige belangen tussen CatMan en Supply Chain. CatMan is gefocust op een zo hoog mogelijk verkoop en ziet liever teveel dan te weinig voorraad. Daarentegen wordt supply chain afgerekend op voorraadbeschikbaarheid, en zullen dus zowel bij voorraadtekorten als overvoorraden hierop afgerekend worden. In de logistiek spreekt men van de traditionele tegenstrijdigheid tussen sales en supply chain (Goor V. &., 2010).

## Voice of the Business

Six Sigma is een methodiek dat zich richt op het in één keer goed leveren van de door de klant gevraagde dienst, met als doel de variatie in de output te minimaliseren (Chakravorty S., 2009). Het kernelement binnen de DMAIC aanpak is de ‘Voice of the Customer (VOC) / Voice of the Business (VOB)’. De VOC/B zijn de wensen of verwachtingen van de (interne) klant. In dit onderzoek staat de interne klant centraal. De verwachtingen van de interne klant zijn vertaald door middel van de Voice of the Business. Een juiste forecast en voorraadbeschikbaarheid is een middel om de eindconsument in zijn behoefte te voorzien. De interne klantwens is vertaald naar meetbare prestaties, welke de Critical to Qualities vormen (Lanau, 2010).

Om de Voice of the Business te bepalen is gebruik gemaakt van het template uit de literatuur (Lanau, 2010). De VOB en de ‘true needs’ zijn herleid en afgestemd uit interviews, uitgewerkt in bijlage IV.De Critical To Qualities zijn vastgesteld met de manager Supply & Demand, aantekeningen van dit gesprek zijn beschreven in bijlage V. In tabel 4.2 is de VOB, en de vertaling naar de Critical to Qualities, weergegeven.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Afdeling* | *Voice of the Business* | ‘True Need’ | Critical to Quality |
| *Supply Chain* | *“De huidige forecast is vaak onnauwkeurig waardoor wij te veel bestellen.”* | Een zo hoog mogelijke forecastnauwkeurigheid van de promotieartikelen.  | **Forecast accuracy moet ten minste 75 procent zijn over de promotie-artikelen.** |
| *Category**Management* | *“Een juiste forecast helpt mij betere afspraken te maken met mijn leveranciers.”* | Een zo hoog mogelijke forecast nauwkeurigheid van de promoartikelen. |
| *Category Management* | *“Er treden regelmatig voorraadtekorten op in het distributiecentrum voor start folder.”* | Sales moet gerealiseerd worden, wat begint bij de artikelen tijdig in het DC op voorraad te hebben. | **99 procent van het aantal promotieartikelen moet voor start uitlevering beschikbaar zijn in het distributiecentrum.** |
| *Supply Chain* | *“Als gevolg van promoties blijven er vaak overvoorraden over, die soms lange tijd na deze promotie nog in het DC liggen.”* | Voorraad kost geld en mag daarom niet te hoog zijn. Daarentegen, mag er niet te weinig zijn omdat dit resulteert in lost sales. | **De voorraadhoogte na afloop van een promotie mag maximaal vier weken baselineafzet coveren.** |

Tabel 4.2: Voice Of the Business to Critical to Qualities

Uit de VOB matrix zijn drie essentiële CTQ’s in het proces van forecasting tot bestelhoeveelheid gedefinieerd. Deze CTQ’s, die als KPI’s kunnen worden beschouwd, vormen de rode lijn door dit onderzoek. In de measure fase zijn de prestaties van de huidige CTO’s gemeten, de uitkomsten zijn geanalyseerd in de analyse fase. Op basis van deze knelpunten zijn per CTQ verbetervoorstellen uitgewerkt in de improve fase.

**CTQ 1: Forecast accuracy moet ten minste 75 procent zijn over de promotieartikelen.**

De eerste kritieke vereiste in dit onderzoek is een accurate forecast. Zoals eerder toegelicht, wordt deze opgesteld door Categorie Management. In de huidige situatie is deze forecast met name gebaseerd op het onderbuikgevoel en weinig ondersteund door data. In de measure fase zal blijken of de huidige norm van 75 procent wordt behaald.

**CTQ 2: 99 procent van de promotieartikelen moet voor start uitlevering beschikbaar zijn in het distributiecentrum.**

De tweede kritieke vereiste in dit onderzoek is dat de artikelen tijdig en in de juiste hoeveelheid in het distributiecentrum op voorraad moeten zijn. Onder start uitlevering wordt het moment verstaan waarop het distributiecentrum start met het bevoorraden van de filialen met de benodigde promotieaantallen. Op het moment dat er problemen zijn in de voorraadbeschikbaarheid op het distributiecentrum, zijn er tekorten in de filialen en resulteert dit in lost sales.

**CTQ 3: De voorraadhoogte na afloop van een promotie mag maximaal week weken baselineafzet coveren.**

De derde kritieke vereiste is dat de voorraadhoogte maximaal vier weken baselineafzet mag coveren. Stel een artikel verkoopt in de baseline gemiddeld 500 stuks per week. De voorraadhoogte na afloop van een promotie zal maximaal vier maal de baselineafzet van 500 (= 2.000) mogen bedragen. Deze CTQ’s vloeit voort uit de prestaties van CTQ één en twee en vormt daarmee de vertaling van de prestaties van deze twee CTQ’s.

# Measure

De measure fase heeft als doel om de prestaties van de gedefinieerde CTQ’s te meten (Lanau, 2010). Hieruit zal blijken ‘hoe groot het probleem is’. In de eerste paragraaf is beschreven hoe de data zijn verzameld, dit door in te gaan op de validiteit en betrouwbaarheid van de data. In de daaropvolgende paragrafen zijn de huidige prestaties van de drie CTQ’s gemeten.

## Data verzameling

In de define fase zijn drie CTQ’s gedefinieerd. In de measure fase zijn de prestaties van deze CTQ’s gemeten. Historische data zijn een vereiste voor deze analyse. Twee belangrijke aspecten in het verzamelen van data en het uitvoeren van metingen zijn validiteit en betrouwbaarheid. Met validiteit wordt bedoeld of de uitkomst van de meting ook daadwerkelijk hetgeen bevat wat gemeten moet worden. Daarnaast moet de data betrouwbaar zijn en daarmee de werkelijkheid weerspiegelen. In de DMAIC aanpak worden deze twee criteria benadrukt door middel van het opstellen van een dataverzamelingsplan. In bijlage VI is het dataverzamelingsplan uitgewerkt, waarbij sterk rekening is gehouden met validiteit en betrouwbaarheid.

De analyses zijn gebaseerd op de data van alle folders uit 2016. Naast dat deze data het meest recent zijn, heeft Blokker begin 2016 afscheid genomen van 50 filialen, waardoor er minder omzet uit promoties is gerealiseerd dan in de voorgaande jaren. Om valide en betrouwbare uitkomsten te garanderen zijn deze data onderzocht. Daarnaast zijn de data teruggebracht tot enkel de scope van dit project, zoals beschreven in paragraaf 3.1. Dit betekent dat er geselecteerd is op basis artikelen, vier leveranciers en de winkelverkopen in Nederland. Op basis van deze selecties blijft een datarecordbestand van 1079 folder mutaties over.

## CTQ 1: Forecast Accuracy

De forecast accuracy voor de promotieartikelen moet gemiddeld ten minste 75 procent zijn. De forecast bepaald hoeveel er ingekocht moet worden en is daarmee ook de basis voor leveranciersafspraken. De forecast accuracy is berekend over 1079 foldermutaties. De berekening van de forecast accuracy is als volgt (Durlinger, 2014): Forecast Accuracy = 1 - ((aantal verkocht – aantal voorspeld)/aantal verkocht)). Belangrijk in deze formule is dat de uitkomst van (aantal verkocht – aantal voorspeld) absoluut gemaakt wordt omdat een forecast zowel te hoog als te laag kan uitvallen. De resultaten zijn zichtbaar gemaakt in figuur 5.1. Duidelijk wordt dat de huidige gemiddelde forecast accuracy van 57 procent ruim onder de norm van 75 procent ligt. Ook is het onderscheid in de prestaties per leverancier zichtbaar in de figuur. Tefal-artikelen realiseerden een hogere nauwkeurigheid (63 procent) dan bijvoorbeeld Curver (54 procent).

Figuur 5.1: Huidige Forecast Accuracy

De resultaten uit de Excel analyse maken zichtbaar dat de forecast accuracy varieerde van 11,47 tot 99,8 procent. De resultaten van de forecast accuracy zijn ook weergegeven per productwereld. Deze resultaten staan beschreven in bijlage VII.

## CTQ 2: Voorraadbeschikbaarheid

De voorraadbeschikbaarheid in het distributiecentrum is een belangrijke CTQ, omdat dit aangeeft of er in een bepaalde periode voldoende voorraad aanwezig was om de promotieaantallen uit te leveren. Echter is deze CTQ niet zo eenvoudig te berekenen als de forecast accuracy. Dit blijkt uit het opstellen van het dataverzamelingsplan, waarbij getoetst is op validiteit en betrouwbaarheid. Om de voorraadbeschikbaarheid van de promotieartikelen exact te berekenen moeten voorraadstanden uit het verleden, momenten waarop leveringsaantallen binnenkwamen en onderscheid tussen promotievoorraad en baselinevoorraad inzichtelijk zijn. Deze informatie is niet beschikbaar. Echter is wel inzichtelijk of een product aan het einde van de folder nog voldoende beschikbaar was in het distributiecentrum. Onder voldoende beschikbaar wordt verstaan dat er op een bepaald moment genoeg voorraad aanwezig is om (resterende) promotieaantallen uit te leveren aan de filialen. Door de afzet tijdens de folderperiode bij de voorraadstand na afloop van de folder op te tellen, is inzichtelijk of een artikelen voor start folder voldoende beschikbaar was of niet.

De voorraadbeschikbaarheid in de huidige situatie is zichtbaar gemaakt in figuur 5.2. In 2016 bleek 81 procent van de artikelen volgens de benodigde aantallen beschikbaar te zijn. Hoe ‘slecht’ de beschikbaarheid van de niet volledig beschikbare artikelen was, valt niet te herleiden uit de historische data. Er is overigens sprake van een lichte spreiding in de resultaten per leverancier. Tefal scoort een relatief hoge voorraadbeschikbaarheid, terwijl de voorraad-beschikbaarheid van Curver artikelen net onder het gemiddelde ligt. In de analyse fase wordt verder ingegaan op de oorzaken van dit probleem. De resultaten uit figuur 5.2 zijn ook zichtbaar gemaakt per productwereld binnen Blokker. Deze resultaten staan beschreven in bijlage VII.

Figuur 5.2: Voorraadbeschikbaarheid promotieartikelen

## CTQ 3: Voorraadopbouw als gevolg van promoties

Het voeren van promoties resulteert in voorraadoverschotten. Dit is een resultaat van een onnauwkeurige forecast maar ook door fouten in het bepalen van de bestelhoeveelheden. Deze CTQ geeft de consequenties weer van de prestaties van de voorgaande twee CTQ’s. De huidige norm is dat de voorraad van een bepaald artikel maximaal vier weken baselineafzet mag coveren. Stel een artikel verkoopt gemiddeld 500 stuks per week, dan mag de voorraad maximaal 2.000 zijn na afloop van een promotie.

Allereerst is berekend hoeveel voorraad is opgebouwd als het gevolg van een promotieperiode. Het is noodzakelijk om hier een aanname voor te maken, welke is toegelicht in bijlage VIII. Als eerste stap is de restvoorraad en overvoorraad berekend. Onder restvoorraad wordt de voorraad verstaan die overblijft na afloop van een promotie. De restvoorraad kan eenvoudig worden berekend door het aantal wat besteld is voor een promotie te verminderen met het aantal wat verkocht is tijdens een promotieperiode. Overvoorraad vormt het gedeelte van de restvoorraad welke langer dan vier weken baselinevoorraad covert. De overvoorraad is als volgt berekend: (besteld – verkocht) – (4 x baselineafzet).

Vervolgens is deze restvoorraad en overvoorraad vertaald naar de financiële consequenties voor het houden van voorraad. De kosten van de restvoorraad is berekend door de formule: percentage voorraadkosten x (aantal weken voorraad/52) x aantal op voorraad x inkoopprijs. Een onbekende factor hierin was de voorraadkosten omdat deze niet berekend zijn door het bedrijf. Voorraadkosten bestaan uit rente-, ruimte- en risicokosten (Goor V. &., 2010). Blokker houdt een percentage voorraadkosten aan van 22 procent, welke afkomstig is uit een onderzoek van voorraadexpert Paul Durlinger. Durlinger stelt in zijn onderzoek dat het percentage voorraadkosten voor retail groothandelaren gemiddeld 22 procent van de inkoopprijs is (Durlinger, 2013).

De totale restvoorraadkosten over de onderzochte producten bedroeg 351.200 euro in 2016. Hiervan was ruim 219.600 euro overvoorraad, kosten die gemaakt worden omdat voorraad langer dan vier weken in het distributiecentrum ligt. In figuur 5.3 is de verdeling van de beide kostenposten per leverancier zichtbaar gemaakt. Opvallend is dat de artikelen van Procter & Gamble bijna de helft van de kosten veroorzaakten. Als laatste stap is berekend hoeveel artikelen overvoorraad veroorzaakten en daarmee niet aan de CTQ voldeden. In totaal veroorzaakten 583 artikelen - een percentage van 53 procent - overvoorraad. In de analyse fase zijn de oorzaken voor dit probleem geanalyseerd en zal moeten blijken waarom er zoveel (over)voorraad overblijft na promoties.

Figuur 5.3: Voorraadkosten als gevolg van promoties

# Analyse

De analyse fase heeft als doel om de oorzaken van het probleem in kaart te brengen. Na de meting in vorige fase, resteert de vraag waar deze problemen door veroorzaakt worden. Om dit te analyseren is gebruik gemaakt van het Cause-Effect-Diagram. In dit hoofdstuk is elke CTQ achtereenvolgens geanalyseerd. Het hoofdstuk is afgesloten met een conclusie waarin de resultaten zijn samengevat en wordt vooruitgeblikt op de oplossingsrichtingen.

## Forecast Accuracy

Uit de measure fase is gebleken dat de huidige forecast accuracy 57 procent was, wat ver onder de norm van 75 procent ligt. In deze fase is geanalyseerd waarom deze nauwkeurigheid zo laag is. Allereerst is ingegaan op de beïnvloedingsfactoren. Vervolgens zijn de oorzaken in kaart gebracht met behulp van een Cause-Effect-Diagram.

### Product/Promotiekarakteristieken

De afzet gedurende een promotieperiode hangt sterk af van de omstandigheden hiervan. Deze omstandigheden zijn beschreven aan de hand van product/promotiekarakteristieken. Van Heerde stelt dat er onderscheid gemaakt moet worden tussen voorziene- en onvoorziene karakteristieken (Van Heerde, 2015).

Voorziene karakteristieken van een promotie zijn vooraf duidelijk en hiermee kan de retailer erop inspelen bij het bepalen van de forecast aantallen. Op basis van onderzoeken van (van Heerde, 2015), (Ramanathan & Muyldermans, 2010), (Danese & Kalchschmidt, 2011) en interviews binnen Blokker zijn de volgende voorziene karakteristieken gedefinieerd:

* Korting aan de consument. De procentuele korting is een meebepalende factor hoeveel er uiteindelijk verkocht wordt. Op het moment dat de procentuele prijsdaling laag is, zal de consument minder snel geneigd zijn om het product te kopen dan wanneer het product met 40 procent afgeprijsd is.
* Interval tussen promoties. Interval tussen promoties is een belangrijke beïnvloedingsfactor in de verwachte verkopen. Op het moment dat een product recent in de aanbieding is geweest, zal de consument tijdelijk verzadigd zijn, en zodoende minder snel in staat zijn om het product wederom te kopen (van Heerde, 2015).
* Marketinginspanning. Met marketinginspanning wordt de extra nadruk die een artikel krijgt door gebruik van marketinginstrumenten bedoeld. Voorbeelden hiervan zijn een TV-campagne of extra benadrukking door gebruik van social media.
* Productpresentatie. Onder productpresentatie worden extra hulpmiddelen ter versterking van het verkoopeffect in de winkel verstaan. Een goed voorbeeld hiervan is een productdisplay in de winkel. Een display trekt extra aandacht van de consument wat normaal gesproken terug te zien is in de verkoopaantallen van een product.
* Plaats in de folder. De plaats in de folder is een belangrijke factor en wordt benadrukt binnen Blokker. Een artikel kan op de voorpagina, middenin of op de achterpagina staan. Op het moment dat een artikel op de voor- of achterpagina staat, heeft deze extra nadruk voor de consument.
* Seizoensinvloeden. Enkele categorieën/producten bevatten seizoensinvloeden. Dit betekent dat de afzet structureel hoger ligt in bepaalde weken of maanden. Een voorbeeld hiervan zijn huishoudelijk artikelen, die meer verkopen tijdens de zogenaamde voorjaarsschoonmaak.
* Lengte van de promotie. De lengte van de promotie is een laatste factor die invloed uitoefent op de hoogte van de verkoopaantallen. Op het moment dat een promotie één in plaats van twee weken duurt, zal dit de verkoopaantallen beïnvloeden.

Daarnaast zijn er onvoorziene factoren waar de retailer geen invloed op uitgeoefend. Deze factoren zijn op het moment dat de forecast wordt opgesteld (15 weken vooraf) niet inzichtelijk en kunnen dus niet op een verklarende wijze worden opgenomen in het bepalen van de forecast. Op basis van het rapport van (van Heerde, 2015) zijn de volgende (onvoorziene) karakteristieken gedefinieerd:

* Weersinvloeden. Het weer is altijd een onzekere factor. 15 weken voor start folder, als de forecast wordt bepaald, valt er weinig te voorspellen over het weer.
* Promoties van concurrenten. Artikelen die de consument bij Blokker kan kopen, worden ook aangeboden door concurrenten zoals Action, Kruidvat of Ikea. Op het moment dat een concurrent hetzelfde of een vergelijkbaar product in dezelfde periode in de aanbieding heeft, zal dit de afzet bij Blokker op een negatieve manier kunnen beïnvloeden.

### Cause-Effect-Diagram

Het Cause-Effect-Diagram (ook wel bekent als het visgraatdiagram of Ishikawadiagram) is een tool die gebruikt wordt om problemen in kaart te brengen. Op een visuele wijze is de relatie gelegd tussen een uitkomst (probleem) en alle factoren (oorzaken) die dit probleem veroorzaken (Forrest, 2002). Input voor deze analyse is verkregen uit de verschillende interviews die zijn gehouden met managers en operationele werknemers. De resultaten van deze interviews (die allen gevalideerd zijn), zijn weergegeven in bijlage IV en V.


Als eerste zijn de vier categorieën bepaald, waarbinnen de uitkomsten van de analyse zijn beschreven. Er is gekozen voor de vier punten: informatie, proces, mens en systeem. De gevonden oorzaken van de lage forecast accuracy zijn visueel weergegeven in figuur 6.1. De resultaten zijn hieronder toegelicht.

Uit de analyse blijkt dat de slechte forecast accuracy hoofdzakelijk veroorzaakt wordt binnen de aspecten proces en mens. De forecast wordt bepaald door categorie management. De focus van deze afdeling ligt op het maximaliseren van omzet en winst door een zo hoog mogelijke verkoop. Door deze mindset wordt de forecast vaak hoger ingezet, om voldoende voorraad in de filiaal te realiseren. Niet Category Management, maar Supply Chain Management is verantwoordelijk voor de voorraadhoogtes, waardoor CatMan niet direct de gevolgen van een niet-accurate forecast ondervindt. Ook is de werkdruk hoog bij de afdeling CatMan waardoor beslissingen overhaast gemaakt worden.

Figuur 6.1: Cause-Effect-Diagram Forecast

De forecast wordt bepaald op basis van productkennis, marktkennis en gevoel. Data worden niet of nauwelijks ingezet om tot deze beslissing te komen. Er wordt naar promoties uit het verleden gekeken, terwijl de omstandigheden in het verleden vaak verschillend waren. Een artikel kon begin van een jaar op de voorpagina staan met 30 procent korting, terwijl het artikel in een latere folder middenin de folder stond afgebeeld met 10 procent korting. De afzet zal naar alle waarschijnlijkheid hoger liggen in het eerste voorbeeld, waardoor deze data niet representatief zijn voor de latere folder. Product- en marktkennis zijn belangrijke aspecten, en moeten absoluut worden meegenomen in het bepalen van de forecast voor promotieartikelen. In de improve fase is onderzocht hoe historische data als input kunnen dienen voor een nauwkeurigere forecast.

## Voorraadbeschikbaarheid

De tweede CTQ is de voorraadbeschikbaarheid van de promotieartikelen. In de measure fase is geconstateerd dat 81 procent van de promotieartikelen in de juiste hoeveelheid beschikbaar was in het distributiecentrum. Dit is ruim onder de norm van 99 procent. Om de oorzaken van dit probleem in kaart te brengen is een Cause-Effect-Diagram opgesteld welke zichtbaar is in figuur 6.2. De resultaten uit de interviews (bijlage IV en V) zijn ondergebracht in de categorieën informatie, proces, mens en systeem.

Uit de analyse blijkt dat de relatief lage voorraadbeschikbaarheid is veroorzaakt door een aantal oorzaken binnen elk van de vier aspecten. Hieronder zijn de belangrijkste problemen verder toegelicht. Er wordt echter verder niet ingegaan op de problemen met betrekking tot het systeem. Hier wordt momenteel aan gewerkt met de softwareleverancier Slimstock.

Figuur 6.2: Cause-Effect-Diagram Voorraadbeschikbaarheid

Eén van de punten die door iedere geïnterviewde werd benoemd is dat de informatie uit de 100-procent aantallen pas laat beschikbaar komt, waardoor vaak pas op het allerlaatste moment wordt besteld. De 100-procent aantallen zijn de definitieve aantallen die benodigd zijn om de uitstroom naar de filialen te kunnen realiseren. Als de levertijd één week is, wordt de order momenteel ook één week vooraf ingeschoten. Op het moment dat de leverancier, door welke omstandigheid dan ook, deze hoge promotieaantallen niet kan waarmaken, is er geen ruimte meer om hierop te reageren. Met dit laatste wordt bedoeld, dat er ook geen vervangend artikel meer in de folder kan worden geplaatst. Op het moment dat de leverancier zijn leveraantallen niet kan waarmaken, kan de juiste voorraadbeschikbaarheid ook niet worden gerealiseerd.

Een ander probleem, wat blijkt uit de interviews, is dat er geen uniforme werkwijze beschikbaar is om te bepalen hoeveel er besteld moet worden. Verschillende interpretaties leiden tot variaties en onzekerheden in de uitkomst van een proces, hetgeen juist door middel van Six Sigma gereduceerd moet worden om een constante kwaliteit (voorraadbeschikbaarheid) te kunnen waarborgen (Forrest, 2002).

Onder de categorie informatie zijn de factoren weergegeven die meegenomen moeten worden in het bepalen van de bestelhoeveelheid. Omdat er geen standaard werkwijze voor dit proces is, houdt niet elke supply chain planner per definitie rekening met deze factoren. Hieronder is elke factor kort toegelicht:

* De **levertijd** bepaald op welk moment de inkooporder geplaatst moet worden. Op het moment dat de levertijd acht weken is, moet de inkooporder uiterlijk acht weken voor start uitlevering geplaatst zijn.
* De **ketenvoorraad** bepaald hoeveel stuks er nodig is om de forecast te kunnen realiseren. De ketenvoorraad bestaat uit voorraad op het distributiecentrum en in de filialen. Op het moment dat de forecast 3.000 is en er nog 5.000 in het distributiecentrum en de filialen beschikbaar is, is het niet noodzakelijk om bij te bestellen aangezien de voorraad toereikend is om de promotieafzet te kunnen realiseren.
* De **verpakkingseenheid (BE)** geeft aan per hoeveel consumenteneenheden een product verpakt zit. Stel product X heeft een verwachte verkoop (forecast) van 1.100 stuks en zit verpakt per drie stuks. Om elk filiaal te belevering is er al 511 (filialen) x drie = 1.533 stuks nodig om de forecast te realiseren.
* De **minimale bestelhoeveelheid (MOQ)** geeft aan per hoeveel consumenteneenheden een artikel bij de leverancier besteld moet worden.

## Voorraadopbouw als gevolg van promoties

In de measure fase zijn de restvoorraadkosten, als gevolg van de overbleven voorraad na afloop van een promotie, berekend. Vervolgens is over deze restvoorraadkosten het totaal overvoorraadkosten berekend. Deze overvoorraad vormt het deel van de restvoorraad, welke langer dan vier weken baselineafzet covert, en daarmee niet aan de norm voldoet. Voor deze CTQ is geen Cause-Effect-Diagram opgesteld, omdat deze rest- en overvoorraad wordt veroorzaakt door CTQ één en twee. Enerzijds wordt rest- en overvoorraad gecreëerd doordat de forecast accuracy laag is. Aantallen worden te hoog voorspeld, vervolgens worden deze aantallen ingekocht, waardoor er uiteindelijk voorraad overblijft. Een logisch gevolg van restvoorraadopbouw. Daarnaast is het huidige bestelproces een oorzaak voor rest- en overvoorraden. Door het missen van een uniforme werkwijze en het te laat bestellen, worden promotieaantallen vaak te laag of te hoog besteld.

In de improve fase zijn **geen** verbetervoorstellen uitgewerkt voor deze CTQ. Een verbetering van CTQ één en twee resulteert in een reductie van de rest- en overvoorraden. De verbetering van deze CTQ is aangetoond door middel van de kosten-batenanalyse.

## Conclusie

In de improve fase zijn geen verbetervoorstellen aangedragen ter verbetering van het forecast en bestelproces. Op het gebied van forecasting wordt onderzocht hoe historische data als input kan dienen voor een nauwkeurigere forecast. In de improve fase wordt onderzocht op welk moment en hoeveel er besteld moet worden, met als doel de voorraadbeschikbaarheid te verhogen. Een verbetering van beide processen zal moeten resulteren in een verlaging van rest- en overvoorraden (CTQ drie) welke in de kosten-batenanalyse is uitgewerkt.

# Improve CTQ 1: Forecast Accuracy

De improve fase heeft als doel om de gevonden knelpunten uit de huidige situatie te elimineren. Dit vereist een creatie, evaluatie en selectie van mogelijke oplossingen. In dit onderzoek staan twee onderwerpen centraal: het verbeteren van de forecast accuracy en het bestelproces voor promoties. Om deze reden worden beide onderwerpen in een afzonderlijk hoofdstuk toegelicht. In dit hoofdstuk is de oplossing voor de forecast accuracy beschreven. Achtereenvolgens is ingegaan op het doel van de verbetering, promotie karakteristieken, onderzochte scenario’s, keuze en toepassing van het beste scenario en het implementatieplan.

## Doel verbetering

Uit de huidige situatie analyse is gebleken dat de forecast accuracy over de geselecteerde promotieartikelen slechts 57 procent was. De huidige KPI van 75 procent nauwkeurigheid is bij lange na niet behaald. Uit de analyse fase werden de volgende onderliggende oorzaken voor het probleem geconstateerd:

* Forecast wordt bepaald op basis van gevoel bepaald en slechts beperkt op basis van historische data.
* Daarnaast is de werkdruk hoog bij de afdeling Categorie Management, waardoor beslissingen vaak overhaast gemaakt worden.
* CatMan denkt vanuit de sales gedachte. Promotieaantallen worden daardoor in de meeste gevallen hoger ingeschat dan te laag. Een te hoog ingeschatte forecast resulteert in overvoorraden.
* Als laatste wordt een promotieartikel vaak vergeleken met zijn resultaten uit voorgaande promoties. Dit terwijl de promotieomstandigheden in het verleden totaal anders konden zijn.

Het doel van de oplossing voor de forecast accuracy is om tot een kwantitatief forecasting model te komen voor de promotieartikelen. Hier staan drie zaken in centraal:

* Historische data. Onderzoeken of een forecast, op basis van historische data, in een meer accurate forecast resulteert dan de huidige forecast methode.
* Vastgestelde karakteristieken van een promotie. Onder karakteristieken worden de verschillende factoren verstaan dat het aantal verkochte artikelen in een promotieperiode beïnvloed. Dit staat verder toegelicht in de volgende paragraaf.
* Promotionele uplift. Het doel van de promotieforecast is om een liftfactor over de baselineafzet te berekenen als verwachte verkopen tijdens een promotie. Stel product X verkoopt in de baseline 100 stuks per week en voorspeld wordt in een promotie 300 te verkopen, dan is de upliftfactor in de promotie drie.

## Promotie karakteristieken

Voorafgaand aan de bepaling van de forecast methodiek zijn de karakteristieken van een promotie bepaald. In de analyse fase zijn een aantal karakteristieken gedefinieerd die de hoogte van de afzet beïnvloeden. Deze aanpak is gebaseerd op basis van het rapport van Heerde. Heerde toont in dit onderzoek aan dat een promotieforecastmodel op basis van vastgelegde karakteristieken van een promotie - bijvoorbeeld marketingondersteuning of procentuele korting - een nauwkeurigere forecast realiseert.

Niet elk van deze karakteristieken kon een plek krijgen in het promotieforecastmodel. In totaal zijn er twee karakteristieken buiten beschouwing gelaten: marketinginspanning (tv, radio of social media) en de presentatie in de winkel (display of in het schap). Deze karakteristieken konden niet uit het verleden worden herleid, omdat deze data niet opgenomen is in een systeem of werkwijze. De promotiekarakteristieken waar de data wel van beschikbaar zijn, zijn in de onderstaande paragrafen toegelicht.

### Prijsklasse

De eerste karakteristiek is de prijs van een promotieartikel. Prijzen van promotieartikelen variëren van een euro tot soms wel 200 euro. Naar verwachting reageert een consument sterker op een promotie van een oorspronkelijk hoog geprijsd product dan bij een oorspronkelijk laaggeprijsd product. Om dit onderscheid te maken zijn vier prijsklassen vastgesteld:

1. 0 tot 15 euro
2. 15 tot 50 euro
3. 50 tot 100 euro
4. 100 tot 500 euro

Uit de analyse, bleek het verschil in uplift per categorie nauwelijks te verschillen. De gemiddelde uplift in prijsklasse één was 7,77, terwijl deze in vierde prijsklasse 6,67 was. De resultaten hiervan zijn zichtbaar in het Excel model, maar ook in bijlage IX. Omdat er geen zichtbaar oorzaak-gevolgrelatie tussen prijsklasse en de uplift is, heeft de prijsklasse geen plaats in dit model gekregen.

### Kortingsklasse

De tweede karakteristiek is de korting aan de consument. Naar verwachting is dit het belangrijkste element binnen promoties, omdat het kortingsbedrag de trigger vormt voor de consument om het product eerder te doen kopen dan normaal. Naar verwachting zal de upliftfactor hoger zijn naarmate de korting ten opzichte van de oorspronkelijke prijs toeneemt. Om met dit effect rekening te houden zijn vijf kortingsklassen gedefinieerd:

1. 0 tot 10 procent
2. 10 tot 20 procent
3. 20 tot 30 procent
4. 30 tot 40 procent
5. 40 procent en hoger

De verwachting dat de uplift hoger is naarmate de korting toeneemt, is duidelijk terug te zien in de resultaten. Hiermee is het belang om verschillende kortingsklassen te definiëren ook aangetoond. De uplift resultaten zijn zichtbaar in het Excel model of in bijlage IX.

### Productwereld

De derde karakteristiek is de productwereld binnen Blokker. In het bedrijf zijn verschillende productwerelden vastgesteld, voorbeelden hiervan zijn ‘Koken en Bakken’ of ‘Wonen en Sfeer maken’. Per productwereld is een Categorie Manager en een Supply Chain Planner toegewezen. Deze karakteristiek is opgenomen, omdat naar verwachting sommige artikelgroepen promotiegevoeliger zijn dan andere.

Uit de analyse van de resultaten in het Excel model (of bijlage IX) blijkt dat deze verwachting ook klopt. De gemiddelde uplift binnen de groep ‘Wassen en Strijken’ was 6,22, terwijl de gemiddelde uplift in de groep ‘Wonen en sfeer maken’ 3,45 was. Er kan dus geconcludeerd worden dat er duidelijke verschillen zichtbaar zijn in de uplifts per productwereld.

### Seizoensinvloed

De vierde karakteristiek is de invloed van seizoenen. Hiervoor is onderscheid gemaakt tussen de vier jaargetijden winter, lente, zomer en herfst. Per karakteristiek is geanalyseerd of er een seizoensinvloed te herkennen was binnen een bepaalde productwereld. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage IX. Een seizoensinvloed is herkend in de groepen ‘Wassen en Strijken’, ‘Wonen en sfeer maken’ en ‘Opbergen en Organiseren’.

### Pagina folder

De vijfde karakteristiek is de pagina waar een product staat afgebeeld in de folder. Op het moment dat een artikel op de voor- of achterpagina staat, trekt dit de aandacht van de consument. Het is lastig om deze artikelen te missen bij het doorbladeren van een folder. Zodoende is in dit onderzoek meegenomen of een artikel in het verleden op de voor- of achterpagina stond of op de overige pagina’s. Het resultaat is duidelijk: op het moment dat een artikel op de voor- of achterpagina stond was de gemiddelde uplift 10,11, terwijl deze voor de overige pagina’s gemiddeld 6,34 was in 2016.

### Feature

De zesde karakteristiek is een extra feature bij een product (ja/nee). Een feature houdt in dat de consument een gratis extra artikel bij een product krijgt. Een voorbeeld hiervan is een gratis heupwasmand bij aankoop van een wasmand. Ook dit effect werd zichtbaar door de analyse: de gemiddelde uplift was 8,10 op het moment dat de consument er een gratis artikel bij kreeg.

### Interval tussen promoties

De zevende, en de daarmee laatste karakteristiek is de interval tussen promoties. Hoe lang is het geleden dat hetzelfde product in de promotie was? Naar verwachting zou een artikel minder verkopen als het de weken daarvoor in de promotie is geweest. Echter bleek uit de data analyse, welke in het Excel model is opgenomen, dat het effect niet zichtbaar was. Er bleek zelfs een zeer licht positief verband (+0,1 procent) zichtbaar. Omdat er geen zichtbaar effect was tijdens een kort interval van eenzelfde product tussen twee promoties, is de productinterval buiten beschouwing gelaten.

## Scenario’s

Na het definiëren van de product/promotiekarakteristieken resteert de vraag welke forecastmethodiek de afzet van een promotieartikel nauwkeuriger kan voorspellen. In deze paragraaf zijn de uitgangsscenario’s toegelicht.

### Product Totaal Benadering versus Productwereld Benadering

Het eerste onderscheid is een product totaal benadering versus een productwereld benadering. In de analyse van de karakteristieken is gebleken dat de gemiddelde uplift tijdens een folder sterk verschilde per productwereld. Daarom is gekozen om de vijf karakteristieken enerzijds als totaal te bekijken, maar ook per productwereld. Om dit meer te doen spreken is dit met een voorbeeld toegelicht. Eén van de karakteristieken van een promotieartikel is de kortingsklasse. Vanuit de product totaal benadering is de gemiddelde uplift per kortingsklasse (A tot en met E) over alle artikelen berekend. De productwereld benadering houdt in dat er per productwereld, bijvoorbeeld de groep elektra, is berekend wat de gemiddelde uplift was binnen ieder afzonderlijke kortingsklasse (A tot en met E).

### Z-waarde

Promotieartikelen worden gekenmerkt door een grote variatie in de afzet. In één dezelfde folder kan artikel X een uplift van 1,20 realiseren, terwijl artikel Y 26 keer zoveel verkoopt als tijdens de baseline. Grote variaties in de uitkomst van een proces zorgt ervoor dat het gemiddelde sterk aangetast wordt. De uitkomst van een proces kan in basis normaal verdeeld zijn, maar grote (eenmalige) uitschieters zorgen ervoor dat het gemiddelde sterk wordt aangetast (Amstel, 2010). Stel de gemiddelde uplift van één artikel was tijdens vijf verschillende promoties: 6, 8, 5, 7 en 23. Het gemiddelde van deze vijf metingen is 9,80. Dit terwijl de uitkomsten (zonder de uplift van 23) relatief normaal verdeeld was met een gemiddelde uplift van 6,5. Door het gemiddelde te berekenen over de resultaten die representatief zijn voor de meeste uitkomsten in een proces, en daarmee de uitzonderingen buiten beschouwing te laten, ontstaat een nauwkeuriger proces (Lokkerbol, 2012).



Een methode om de uitzondering niet mee te berekenen in de uitkomsten is de z-waarde. De z-waarde is de afwijking van het gemiddelde, uitgedrukt in eenheden van de standaarddeviatie (Quaadgras, 2009). Dit is zichtbaar gemaakt in figuur 7.1. In een normaal verdeeld proces zou een z-waarde van één, 68 procent van de waarnemingen bevatten. Een z-waarde van twee omvat 95 procent van de waarnemingen. Deze regel gaat echter niet altijd op. Op het moment dat resultaten niet normaal verdeeld zijn, kunnen deze resultaten sterk verschillen.

Figuur 7.1: Normale verdeling en de z-waarde

### Forecasting techniek: Gewogen-Factor-Score

Ten slotte is de toepasbaarheid van traditionele forecast technieken onderzocht. Hiervoor zijn de vijf forecast methodieken uit de literatuur van (Stephen Chapman, 2015) tegen elkaar afgewogen. Al snel werd duidelijk dat deze forecast technieken niet geschikt zijn om de afzet voor een promotie te voorspellen. Forecast technieken rekenen met de afzethistorie van één product en komen zo, op basis het geselecteerde forecastmodel, tot een voorspelling. Dit is juist hetgeen wat niet werkt bij promotieartikelen. Een artikel kan niet één op één worden vergeleken met zijn historie in voorgaande promoties. De condities waarin een artikel werd gepresenteerd en gebracht naar de consument, kunnen totaal verschillend zijn in de historie (van Heerde, 2015).

Echter kan de essentie van de forecast methodiek ‘Gewogen Factor’ wél worden toegepast in dit onderzoek. Van oorsprong is deze methodiek erop gericht om een forecast te berekenen op basis van gewogen factoren over de afzethistorie van een bepaald artikel. Deze methodiek kan echter uitstekend worden toegepast voor promotieartikelen. Zoals in paragraaf 7.2 staat beschreven, is de uplift over vijf promotie/ productkarakteristieken berekend. Door gewogen factoren toe te kennen aan een karakteristiek, kan de ene karakteristiek zwaarder meegewogen worden dan de ander. De formule voor de gewogen-factor-score methode is als volgt (Stephen Chapman, 2015):

$$Forecast=\frac{\sum\_{}^{}karakteristiek x gewicht}{\sum\_{}^{}gewichten}$$

### Uitwerking en Resultaten Scenario’s

Op basis van de analyse in vorige paragrafen zijn drie mogelijke elementen in het promotieforecastmodel vastgesteld: product totaal/productwereld, z-waarde en gewogen-factor-score. Het doel van dit promotieforecastmodel is om een upliftfactor te berekenen over de vijf product/promotiekarakteristieken. Om de relevantie van de z-waarde en/of gewogen-factor-score aan te tonen, zijn alle mogelijke combinaties onderzocht. Deze combinaties vormen de acht verschillende scenario’s en zijn weergegeven in tabel 7.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Scenario | Product totaal / Productwereld | Z-waarde | Gewogen-Factor-Score | Forecast Accuracy |
| 1. | Product totaal | Ja | Ja | 67,54 % |
| 2. | Product totaal | Ja | Nee | 66,80 % |
| 3. | Product totaal | Nee | Ja | 63,97 % |
| 4. | Product totaal | Nee | Nee | 60,32 % |
| 5. | **Productwereld** | **Ja** | **Ja** | **69,05 %** |
| 6. | Productwereld | Ja | Nee | 66,95 % |
| 7. | Productwereld | Nee | Ja | 64,32 % |
| 8. | Productwereld | Nee | Nee | 61,54 % |

Tabel 7.1: Scenario’s promotieforecastmodel welke een samenstelling vormt van drie elementen.

De gemiddelde uplift per product/promotiekarakteristiek is berekend over meer dan duizend datarecords van promoties over heel 2016. Om na te gaan of ieder van deze scenario’s een verbetering van de huidige forecast accuracy oplevert, zal deze op nieuwe data getest moeten worden. Hiervoor zijn de data uit de promoties van 2017, die tijdens het moment van analyseren[[1]](#footnote-1) beschikbaar waren, genomen. In totaal leverde dit 350 datarecords aan promotiehistorie op. De analyse is uitgevoerd in een werkend Excel model. Dit laatste betekent dat één (handmatige) aanpassing in de parameters resulteert in een doorberekening van de resultaten.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Karakteristiek | Gewogen Factor | Z-waarde |
| Prijsklasse | n.v.t. | 0,85 |
| Kortingsklasse | 15 |  |
| Productwereld | 3 |  |
| Seizoen | 1 |  |
| Pagina | 4 |  |
| Gratis Artikel | 1 |  |

Tabel 7.2: Uitwerking Scenario 5

In tabel 7.1 is zichtbaar gemaakt dat scenario vijf de hoogste forecast accuracy heeft. Dit scenario bevat een productwereld-benadering, gewogen factoren en een z-waarde. De waarden in dit scenario zijn weergegeven in tabel 7.2 en zijn bepaald door middel van de Solver toepassing in Excel. De Solver maximaliseert de forecast accuracy door de parameters (gewogen factor en z-waarde) aan te passen. Voor een toelichting van de Solver-functie wordt verwezen naar bijlage XI.

Het resultaat uit figuur 7.2 toont aan dat een onderscheid in de zwaarte van elke promotiekarakteristiek een hogere forecast accuracy genereerd, dan wanneer dit niet wordt toegepast. De gemiddelde uplift per kortingsklasse weegt 15 keer mee om de hoogste forecast accuracy te realiseren. Seizoensinvloed blijkt daarentegen minder belangrijk en weegt één keer mee. Daarnaast is aangetoond dat het toepassen van een z-waarde tot betere resultaten leidt. In dit scenario resulteert een z-waarde van 0,85 in de hoogste forecast accuracy. Stel de gemiddelde uplift binnen een groep was acht met een standaarddeviatie van zes. Dit betekent dat alle resultaten tussen een upliftrange van 8 - (0,85 (z-waarde) x 6 (standaarddeviatie)) = 2,9 en 8 + (0,85 x 6) = 13,1 zijn meegenomen in het berekenen van de gemiddelde upliftfactor. Op basis van een normale verdeling (figuur 7.1) bevat een z-waarde van 0,85 slechts 60 procent van de waarnemingen. Uit de analyse is gebleken dat een z-waarde van 0,85, 912 van de 1.079 waarneming bevat. Dit is een percentage van 84,52 procent. Hieruit blijkt dat de resultaten niet normaal verdeeld zijn.

## Keuze en toepassing

In het eerste hoofdstuk van dit rapport is op basis van onderbouwde literatuur gesteld dat de traditionele forecast en voorraadmanagementtechnieken niet toepasbaar zijn voor het managen van promoties. Uiteindelijk is tot een promotieforecastmodel gekomen dat op basis van de omstandigheden van een promotieartikel een automatische forecast gegenereerd. Dit model, rekening houdend met gewogen factoren en een z-waarde, is geen kant en klaar model uit de literatuur maar gecreëerd door verschillende literatuur te combineren tot één aanpak. Het succes van dit model blijkt: een forecast accuracy van 69 procent. Dit is een verbetering van bijna dertien procent ten opzichte van de huidige forecast accuracy.

Op het moment dat de gemiddelde baselineafzet bekend is, berekent dit model automatisch (op basis van de vijf karakteristieken) de promotieforecast. Deze 69 procent is weliswaar een verbetering, maar ligt nog onder de KPI van 75 procent. Echter moet een CatMan met zijn product- en marktkennis in staat zijn om de forecast te beoordelen, en deze voor bepaalde artikelen omhoog of omlaag bij te stellen. Stel de automatisch berekende uplift over een bepaald product is ‘acht’, maar krijgt het artikel een display in de winkel en staat het daarnaast ook op de voorpagina. Een Categorie Manager weet dit, verwacht extra veel verkopen, en stelt de uplift bij naar ‘15’. Tegenovergesteld kan het zijn dat een Categorie Manager met zijn kennis weet dat een product het slecht doet in de maand februari, terwijl op basis van het promotieforecastmodel een uplift van ‘zes’ werd berekend. Met deze kennis stelt de Categorie Manager de uplift bij naar ‘twee’.

Kort samengevat wordt gestreefd naar een promotieforecastproces gemanaged door de uitzonderingen. Slimstock, marktleider in forecast en voorraadmanagement software, realiseert eenzelfde aanpak en noemt dit proces ‘management by exceptions’ (Kraaijeveld, 2017). De promotieforecast wordt automatisch gegenereerd, maar de gebruiker (Categorie Manager) herziet resultaten waarvan met product- en marktkennis gezegd kan worden dat de gegenereerde forecast niet de werkelijkheid zal weerspiegelen. Om enige sturing hierbij te geven, is de minimale- en maximale uplift uit voorgaande promoties weergegeven in het forecastmodel.

## Implementatieplan

De verbeterde forecastmethodiek, gebaseerd op een liftfactor, is in staat om de huidige forecast accuracy met 13 procent te verbeteren. Om dit te kunnen realiseren is een implementatieplan opgesteld. Een implementatie is een planmatige invoer van een verandering in het huidige proces (Lanau, 2010). In figuur 7.2 is het implementatieplan weergegeven, met als doel om de vernieuwing op een gestructureerde wijze in het huidige proces te integreren.

Figuur 7.2: Implementatieplan forecastmethodiek promotieartikelen.

Als eerste stap is het noodzakelijk om een query te maken, welke de gemiddelde baselineafzet van een artikel berekent. De forecast wordt berekend aan de hand van een liftfactor over de baselineafzet. Het toevoegen van een accurate baselineafzet is daarom ook een vereiste.

Na afronding van deze query is het model werkend en compleet en wordt deze geïntroduceerd bij de werknemers. Een periode van twee weken is ingepland om de werking van dit model uit te leggen, de werknemers ermee aan de slag laten gaan en eventuele feedback te verwerken in het model. Op het moment dat dit gereed is, wordt het model in gebruik genomen. Het nieuwe forecast proces wordt niet over het hele assortiment direct toegepast. Er is gekozen om een pilot van een half jaar te draaien op de top vier leveranciers. Mocht het beoogde resultaat worden aangetoond in deze periode, kan dit proces ook op de overige leveranciers worden toegepast.

De forecast wordt veertien weken voor de start van de folder opgesteld. De eerste resultaten zullen dus veertien weken na de invoering van het model zichtbaar zijn. Deze resultaten worden gemonitord door de manager van de category management afdeling. Verdere toelichting over verantwoordelijkheden en hoe gereageerd kan worden op bepaalde situaties, staat beschreven in de control fase(hoofdstuk negen).

# Improve CTQ 2: Voorraadbeschikbaarheid

In het tweede hoofdstuk van de improve fase zijn de oplossingen ter verbetering van het bestelproces aangedragen. In dit hoofdstuk is achtereenvolgens ingegaan op de huidige uitgangspositie, het vernieuwde proces, overvoorraad, vrije baselinevoorraad, risico analyse en het implementatieplan.

## Huidige Uitgangspositie

Uit de huidige situatie analyse is gebleken dat de voorraadbeschikbaarheid 81 procent was. In de huidige situatie worden de orders voor een promotie plusminus anderhalf week voor start uitlevering geplaatst bij de leverancier omdat de 100-procent aantallen pas op dit moment bekend zijn. De conclusie uit de situatie was helder: het huidige bestelmoment is te laat. Er is geen ruimte om op problemen te reageren en leveranciers kunnen de promotieaantallen niet altijd waarmaken. Daarnaast willen de leveranciers de aantallen per promotie eerder inzichtelijk hebben zodat de leveranciers zijn productiecapaciteiten hierop kan afstemmen.

## Should Be Process Map

Om de voorraadbeschikbaarheid tijdens promoties te verhogen moet de order eerder worden geplaatst bij de leverancier. De inrichting van het huidige bestelproces is ongeschikt om de order in een eerder stadium te bepalen. Er is geen proces/werkwijze welke de besteller op basis van de juiste informatie helpt bij het bepalen van de promotieaantallen. Deze conclusies zijn getrokken op basis van de interviews uit bijlage IV en V, waarin elke geïnterviewde dit aankaart.

De verschuiving van het bestelmoment is weergegeven in figuur 8.1. Een Should Be Process Map is een tool uit Lean Six Sigma, dat het verbeterde proces - welke in lijn ligt met de oplossing - visueel weergeeft (Lunau, Stephan, Meran, 2014).

In afstemming met de Manager Supply & Demand (bijlage V) is gekozen om het bestelmoment te verschuiven van drie weken voor de start van de folder, naar tien weken voor start van de folder. Een voorwaardse verschuiving van zeven weken brengt de volgende voordelen met zich mee:

Figuur 8.1: Verschuiving van het bestelmoment in de nieuwe situatie

* Leverancier weet hoeveel hij moet produceren, aantallen zijn in een eerder stadium bekend.
* Meer responsive: er is ruimte en tijd om te reageren op problemen.
* Het distributiecentrum heeft in een eerder stadium inzichtelijk hoeveel aantallen er binnen komen.
* Inkoopaantallen worden eerder besteld bij de leverancier waardoor Blokker meer zekerheid van deze aantallen heeft. De leverancier weet in een eerder stadium hoeveel Blokker geleverd wil krijgen en kan zijn productiecapaciteiten zo afstemmen dat deze aantallen gerealiseerd worden.

Op het huidige bestelmoment (T-3), anderhalf week voor start uitlevering, is de noodzakelijke informatie (100-procent aantallen) bekend om te bepalen hoeveel er ingekocht moet worden. Op het nieuwe bestelmoment (T-10) is deze informatie niet beschikbaar. Informatie welke noodzakelijk is om op basis van de forecast te bepalen hoeveel er in gekocht moet worden. Een inkoper moet in één oogopslag beschikken over de toekomstige voorraadstanden (Dielissen, 2013). Op basis hiervan moeten de juiste keuzes worden gemaakt waardoor de gewenste voorraadbeschikbaarheid wordt behaald. Een inkoper wil niet zien dat een artikel niet meer leverbaar is, maar hoeveel hij nú moet bestellen om over een x-aantal weken voldoende voorraad te hebben. Voorraadbeheer betekent signaleren, vooruit kijken en informeren (Dielissen, 2013).

Om de besteller op T-10 te kunnen laten bepalen hoeveel er besteld moet worden, is een (Excel)model gecreëerd dat in staat is om op T-10 te bepalen hoeveel er ingekocht moet worden om op T-1,5 genoeg voorraad in het distributiecentrum te hebben liggen. Het Excel model berekent de bestelhoeveelheid aan de hand van de volgende formule:

$$Bestelhoeveelheid =Forecast-Overvoorraad-Vrije Voorraad (rekeninghoudend met BE \& MOQ)$$

De formule oogt in eerste instantie als een eenvoudige rekensom. Echter zijn voor het berekenen van ‘overvoorraad’ en ‘vrije baselinevoorraad’ een aantal lastigere onderliggende berekeningen noodzakelijk. Hoe de overvoorraad berekend is, staat beschreven in paragraaf 8.3. Vrije voorraad staat voor het gedeelte van de baselinevoorraad welke buiten de dekking van de levertijd valt. Dit is verder toegelicht in paragraaf 8.4. Het laatste gedeelte van de functie ‘rekening houdend met BE & MOQ’ spreekt wellicht niet voor zich, maar zal duidelijk zijn na het lezen van paragraaf 8.5.

## Overvoorraad

Voordat verder ingegaan wordt op het berekenen van de overvoorraad, wordt toegelicht wat er onder overvoorraad is verstaan. “Overvoorraad omvat het aantal stuks van een bepaald product dat op voorraad ligt, maar op basis van de huidige voorraadparameters overbodig is.” Dit wordt kort toegelicht met een voorbeeld: De huidige voorraad van product X bedraagt 2.000 stuks. Op basis van de voorraadparameters (MIN-MAX) zou de voorraad gemiddeld 1.800 moeten zijn. In dit voorbeeld ligt er 2.000 – 1.800 = 200 overvoorraad. Op het moment dat er voor een promotie wordt besteld moet dit aantal stuks overvoorraad van de promotieforecast aantallen worden afgetrokken.

Tijdens het nieuwe bestelmoment, T-10, is de huidige voorraadstand bekend maar niet de toekomstige voorraadstand. Om de toekomstige (over)voorraad te berekenen moet het voorraadverloop voor de komende perioden worden gesimuleerd. Deze voorraadsimulatie is ingebouwd in het Excel model en heeft als doel om de overvoorraad in periode T-2 te berekenen. De voorraadsimulatie ziet er als volgt uit:



Figuur 8.2: Berekening Overvoorraad T-2 op basis van voorraadsimulatie

De overvoorraad is, zoals weergegeven in de voorraadsimulatie, als volgt berekend: O$vervoorraad=Verwachte Eindvoorraad per Periode-Gemiddelde Beselinevoorraad$.

De verwachte eindvoorraad per periode is berekend aan de hand van de economische voorraad, welke staat toegelicht in paragraaf 8.3.1. De ‘gemiddelde baselinevoorraad’ is berekend aan de hand van de MIN-MAX waarden en is toegelicht in paragraaf 8.3.2.

### Economische Voorraad

In het bepalen van de bestelhoeveelheid is gerekend met de economische voorraad in plaats van de fysiek aanwezige voorraad (Ballou, 2004). De economische voorraad is de voorraad die volgens de boekhouding in het magazijn aanwezig is en de voorraad waar het bedrijf prijsrisico over loopt (Pegels, 2014). De economische voorraad is berekend aan de hand van de formule, weergegeven in figuur 8.3.

Blokker heeft verschillende locaties waar fysieke voorraad aanwezig is: het distributiecentrum, filialen, e-commerce distributiecentrum en in de Marskramer filialen. In de scope van dit onderzoek valt enkel de voorraad in het distributiecentrum te Geldermalsen en de voorraad in de Blokker filialen. Deze informatie is beide beschikbaar.

Figuur 8.3: Economische voorraad berekening toegepast op Blokker.

De artikelen die besteld, maar nog niet ontvangen zijn, worden in de literatuur ook wel pijplijnvoorraad genoemd (Nevi, 2012). In het voorraadmanagementsysteem van Blokker is inzichtelijk wat er in bestelling staat per week. Het laatste gedeelte van formule omvat de artikelen die besteld, maar nog niet geleverd zijn. In het voorraadsimulatiemodel staan deze aantallen voor de uitleverforecast per week. Slim4 prognosticeert hoeveel er de komende drie maanden, uitgesplitst per maand, verkocht gaan worden. Deze beschikbare informatie kan dus in het model worden ingeladen.

Een belangrijk aandachtspunt zijn tussentijdse promoties. Als in de nieuwe situatie de order op T-10 wordt geplaatst, kan het voorkomen dat hetzelfde product in één of twee tussentijdse folders ook staat. Promoties vormen één van de hoofdoorzaken voor overvoorraden. Om in de voorraadsimulaties rekening te houden met tussenliggende folders, zou de rekensom ‘aantal besteld voor een promotie min de promotieforecast’, berekenen hoeveel voorraad er over blijft. Stel er is 1.000 geprognotiseerd en er zijn 1.200 stuks ingekocht, betekent dit in theorie 200 stuks overvoorraad.

Deze data zijn echter niet inzichtelijk, omdat er geen onderscheid is in de bestelhoeveelheid voor promoties en de baseline in het voorraadmanagementsysteem van Blokker. In overeenstemming met de Manager Supply & Demand (bijlage V) is de aanname gemaakt dat 30 procent van de forecast aantallen overblijft na een promotie. Uitwerking en onderbouwing van deze aanname is ook in deze bijlage te vinden. Door de forecastverbetering, toegelicht in het vorige hoofdstuk, zal deze 30 procent naar alle waarschijnlijkheid niet representatief zijn voor de toekomst. In het Excel model is hier rekening mee gehouden, door dit percentage als een parameter op te nemen in het model. Als in de toekomst blijkt dat na verbetering van de forecast accuracy dit nog maar 20 procent is, kan dit worden aangepast in het model.

### Gemiddelde baselinevoorraad

Op basis van de economische voorraad is berekend hoeveel er eind periode T-2 naar verwachting op voorraad ligt. De uitkomst van deze berekening zegt nog niets over ‘goed of slecht’ en of er sprake is van overvoorraad. Om te bepalen of er sprake is van overvoorraad moet dit getal afgewogen worden tegen het gemiddelde baselinevoorraadniveau.

Voor het berekenen van de gemiddelde voorraad, of met andere woorden ‘de voorraad die altijd aanwezig hoort te zijn’, moet worden teruggegaan naar de methode van voorraadbeheer voor de baselineafzet. De baseline voorraadlevels worden gemanaged op basis van het MIN-MAX voorraadmodel. Deze waardes worden door het voorraadmanagementsysteem Slim4 bepaald. De werking van het MIN-MAX model is weergegeven in figuur 8.4. Op het moment dat de (economische) voorraad onder de minimale voorraadhoogte wordt bijbesteld tot aan het maximum.

Figuur 8.4: Werking MIN-MAX voorraadmodel

De gemiddelde voorraadstand voor een artikel is als volgt berekend: $Gemiddelde Voorraad=MIN+(0,36 x (MAX-MIN)$. Voor de totstandkoming van deze berekening wordt verwezen naar bijlage XII.

Op DC-niveau is er sprake van één MIN en één MAX per artikel. Op filiaalniveau is dit complexer omdat er 11 filialen zijn met ieder een MIN en MAX parameter per artikel. Een datadump van 511 MIN-MAX standen voor elk artikel zou het Excel model onbruikbaar maken. Blokker wordt geadviseerd hier een query voor te maken, zodat de som van de gemiddelde MIN-MAX standen over alle filialen direct in Excel kan worden ingelezen. Dit advies staat tevens beschreven in het implementatieplan in hoofdstuk 8.6.

## Vrije Baselinevoorraad

In paragraaf 8.3.2 is uitgelegd hoe de gemiddelde voorraad is berekend over de MIN-MAX voorraadstanden. Op basis hiervan is de overvoorraad berekend, voorraad welke boven het baselinevoorraadniveau ligt en daarmee ‘over’ is.

Op het moment dat er geen rekening wordt gehouden met de baselinevoorraad zou er tijdens een promotieperiode voorraad worden opgebouwd bovenop de baselinevoorraad. Het baselinevoorraadniveau zou op deze wijze onaangetast in het DC blijven liggen. Zodoende resteert de vraag ‘Welk deel van de baselinevoorraad mag gebruikt worden voor promoties?’. Dit betreft een tactische beslissing welke is afgestemd met de Manager Supply & Demand (bijlage V).

De uitkomst van deze afstemming is dat de voorraad, die buiten de dekking van de levertijd valt, beschouwd wordt als ‘vrije baselinevoorraad’ en dus van de promotieforecast mag worden afgetrokken. De formule voor het berekenen van de ‘vrije baselinevoorraad’ luidt als volgt:

$Vrije Baselinevoorraad=baseline voorraadniveau-(gemiddelde baselineafzet per week x levertijd)$

Stel de gemiddelde voorraad van artikel X is 2.000 stuks. De levertijd van dit artikel is twee weken en gemiddeld worden er 750 consumenteneenheden uitgeleverd aan de filialen per week. De voorraad die nodig is om deze levertijd te dekken is (2 x 750) = 1.500 stuks. De vrije baselinevoorraad is in dit geval 2.000 – 1.500 = 500 stuks.

## Risico Analyse

In het laatste gedeelte van formule staat vermeld ‘rekening houdend met de BE en MOQ’. Beide begrippen zijn in de analyse fase toegelicht en worden voor de duidelijkheid kort herhaald.

De BE staat voor besteleenheid en geeft aan per hoeveel consumentenartikelen het artikel verpakt zit in een door of verpakking. Wasmiddel is een goed voorbeeld hiervan. De consument heeft de mogelijk om wasmiddel per eenheid te kopen. Op het moment dat een filiaal wasmiddel geleverd krijgt, zit deze per doos - van bijvoorbeeld tien - verpakt. De winkelier zal dus minimaal per tien stuks kunnen bestellen. De MOQ staat voor Minimum Order Quantity en is de minimale bestelhoeveelheid bij een bepaalde leverancier. In de meeste gevallen is deze MOQ gelijk aan een volle pallet.

In het Excel model is als eerste gecontroleerd of de BE toereikend is om alle filialen te bevoorraden. Stel de forecast is duizend stuks en een artikel zit in een colli per drie verpakt. Om alle 511[[2]](#footnote-2) filialen te bevoorraden is dus minimaal 511 x 3 = 1.533 stuks nodig. In dit voorbeeld zal de forecast moeten worden verhoogd naar 1.533 stuks. Dit inzicht is in het huidige bestelproces niet ingeregeld. In het huidige bestelproces komt het regelmatig voor dat de forecast ontoereikend is om alle filialen te beleveren op basis van de BE. Een waardevolle toevoeging dus.

De laatste stap in de berekening is het afronden op MOQ’s. Het Excel model berekent op basis van de sales forecast hoeveel er op T-10 besteld moet worden, door de overvoorraad en de vrij baselinevoorraad van de forecast af te trekken. Wat resteert, is om deze uitkomst af te ronden op MOQ’s. Stel de uitkomst van de berekening is dat er 1.000 stuks besteld moet worden. Dit artikel heeft een MOQ van 300 stuks. Er kan dus per 300 stuks worden besteld. Op basis van de MOQ zal er dus 4 x 300 = 1.200 stuks besteld worden.

Voorraad loopt altijd het risico om incourant te worden (Durlinger, Effectief Voorraadbeheer, 2013). Op basis van de BE en de MOQ kan het voorkomen dat er (aanzienlijk) meer moet worden besteld dan de oorspronkelijk forecast bedroeg. In theorie is dit dus een opbouw van voorraad bovenop het baselinevoorraadniveau. De berekening van het voorraadrisico is weergegeven in figuur 8.5.



Figuur 8.5: Berekening Voorraadrisico

De formule, opgesplitst in drie kengetallen, geeft de besteller de juiste handvaten om ad hoc te beslissen hoeveel er daadwerkelijk wordt ingekocht. Stel er wordt op basis van de BE en/of MOQ een voorraad voor vier extra weken (bovenop het baselinevoorraadniveau) opgebouwd, dan kan dit een trigger zijn voor de besteller om met de leverancier in gesprek te gaan om de MOQ (eenmalig) aan te passen. Een andere beslissing is om één MOQ minder te bestellen of om in gesprek met Categorie Management te gaan, en aan te geven dat er op basis van de huidige BE, een aanzienlijke overvoorraad wordt gecreëerd.

## Implementatie

Het verbeterde bestelproces voor de promotieartikelen geeft de besteller de juiste handvaten om in een eerder stadium te bepalen hoeveel er voor de promotie moet worden ingekocht. Een directe verbetering van de huidige voorraadbeschikbaarheid is in dit stadium niet hard te maken. Dit zal blijken na de invoering van dit model. Echter houdt dit model rekening met de gevonden problemen uit de huidige situatie, waardoor een (aanzienlijke) verbetering van de voorraadbeschikbaarheid aannemelijk is. In figuur 8.6 is het implementatieplan weergegeven, met als doel om het vernieuwde proces op een gestructureerde wijze in het huidige bestelproces te integreren.



Figuur 8.6: Implementatieplan Bestelproces

Om het Excel model werkbaar te maken zullen allereerst twee gebouwd query’s moeten worden, welke eerder in dit hoofdstuk zijn toegelicht. Als deze query’s klaar zijn, is het model werkend en compleet en kan deze geïntroduceerd worden bij de werknemers. Een periode van twee weken is ingepland om de werking van dit model uit te leggen, de werknemers hiermee aan de slag te laten gaan, en eventuele feedback te verwerken in het model. Op het moment dat dit gereed is, wordt het model in gebruik genomen.

Een periode van zeven weken is vereist om van het huidige bestelmoment (T-3) naar T-10 te komen. Op het moment dat direct geschakeld wordt van T-3 naar T-10 heeft de besteller drie tussenliggende folders te overbruggen. Door elke twee weken een extra folder te bestellen, kan in een periode van zeven weken van op T-3 bestellen naar op T-10 bestellen worden gewerkt.

Het nieuwe bestelproces wordt niet direct over het hele assortiment toegepast. Er is gekozen om een pilot van een half jaar te draaien op de top vier leveranciers. Mocht het beoogde resultaat worden aangetoond in deze periode, kan dit proces ook op de overige leveranciers worden toegepast.

De eerste resultaten zullen rond december 2017 zichtbaar zijn. Aangezien er tien weken voor start van de folder wordt besteld zullen de eerste resultaten tien weken later zichtbaar zijn. Deze resultaten worden gemonitord door de manager Demand & Supply. Verdere toelichting over verantwoordelijkheden en hoe gereageerd moet worden op bepaalde situaties, is beschreven in het volgende hoofdstuk.

# Control

De control fase heeft als doel om de invoering van de oplossingen te waarborgen in het proces en de organisatie. In dit plan is aangegeven hoe het project gemonitord wordt en wie verantwoordelijk is voor het corrigeren van problemen. In paragraaf 9.1 is toegelicht op welke KPI’s gestuurd moet worden. In de daaropvolgende paragraaf zijn de taken en verantwoordelijkheden beschreven. Het hoofdstuk is afgesloten met een reactieplan.

## KPI Dashboard

Op het moment dat het nieuwe proces voor de promotieforecast en promotiebestellingen operationeel is, zal gestuurd moeten worden op resultaat. Een juiste wijze om de resultaten te monitoren, is het opstellen en definiëren van KPI’s. De drie KPI’s die het proces van forecast tot inkooporder meetbaar maken, zijn als volgt:

* Forecast accuracy moet ten minste 75 procent zijn over de promotieartikelen.
* 99 procent van de promotieartikelen moet voor start uitlevering beschikbaar zijn in het distributiecentrum.
* De voorraadhoogte na afloop van een promotie mag maximaal vier weken baselineafzet coveren.

Een overzichtelijke en visuele manier om deze prestaties continue te monitoren is het creëren van een KPI dashboard. Blokker wordt geadviseerd om een KPI dashboard te bouwen voor deze drie KPI’s.

## Proces Control Team

Een overzicht van de verschillende rollen in dit project is weergegeven in onderstaande tabel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Functie | Positie | Verantwoordelijkheid |
| Categorie Manager | Management | Implementatie forecastmethodiek promoties |
| Manager Demand & Supply | Management | Implementatie bestelmethodiek promotie |
| Categorie Manager per productwereld | Operationeel | Forecast Opstellen |
| Supply Chain Planner per productwereld | Operationeel | Bestelhoeveelheid bepalen |

Tabel 9.1 Verschillende rollen in dit project

De afdeling Categorie Management is verantwoordelijk voor het opstellen van de promotieforecast. Het hoofd van deze afdeling, de Categorie Manager, is verantwoordelijk voor het implementatietraject. Ook monitort de manager de resultaten van het vernieuwde forecastproces voortdurend.

De implementatie van het vernieuwde bestelproces valt onder leiding van de manager supply & demand. Hij, als hoofd van de afdeling, draagt zorgt voor het implementatietraject en monitort de resultaten voortdurend.

## Reactieplan

Een reactieplan heeft als doel om adequaat te kunnen reageren op (onvoorziene) tegenslagen in het project (Lanau, 2010). In de praktijk kan het voorkomen dat beoogde resultaten niet (direct) worden waargemaakt, of dat er tegenslagen in de implementatie zijn. Op het moment dat hier vooraf over is nagedacht en dit is vastgelegd, kan er snel worden gehandeld. Hieronder zijn enkele voorbeelden van tegenslagen gegeven:

* De query’s, welke data moet aanleveren voor het Excel model, blijken niet gebouwd te kunnen worden.
* Bepaalde stappen in de implementatie blijken meer tijd nodig te hebben dan vooraf is vastgesteld.
* Resultaten in het herziende forecast proces zijn niet direct zichtbaar.
* Voorraadbeschikbaarheid stijgt niet direct na invoering van het nieuwe bestelproces.

Vanwege de duur en diepgang van dit onderzoek zouden dergelijke situatie niet voorhanden liggen. Echter is het goed om hierover na te denken, zodat tijdig gereageerd kan worden. Het feit dat er twee verantwoordelijke managers zijn voor deze implementatie, geeft voor de operationele werknemers duidelijkheid wie als aanspreekpunt fungeert. Op het moment dat resultaten niet direct zichtbaar zijn of dat verbetering uitblijft, moet er een analyse plaatsvinden aan de hand van het Cause-Effect-Diagram. De inzichten uit deze analyse kunnen vervolgens worden doorgevoerd in het model om de problemen te verhelpen. Tegenslagen in de implementatie zullen tijdig gesignaleerd en opgevangen worden door de verantwoordelijke managers.

# Kosten-Batenanalyse

In dit hoofdstuk zijn de financiële argumenten van dit onderzoek weergegeven in de vorm van een kosten-batenanalyse. Dit hoofdstuk is onderverdeeld in een overzicht van de kosten-baten, een toelichting van onzekerheden en een gevoeligheidsanalyse.

## Kosten-Baten Overzicht

De kosten-batenanalyse is een evaluatiemethode waarbij de te verwachten kosten worden afgewogen ten opzichte van de te verwachten baten voor één of meerdere onderwerpen, zodat inzicht wordt verkregen in de financiële consequenties van de oplossingen (Lock, 2011). In figuur 10.1 is de kosten-batenanalyse, als gevolg van de beschreven verbetervoorstellen, over het eerste jaar weergegeven.



Figuur 10.1 Kosten-Batenanalyse

In deze analyse is onderscheid gemaakt tussen harde en zachte baten. Harde kosten en baten zijn uit te drukken in cijfers. Minstens zo belangrijk zijn kwalitatieve baten, welke (nog) niet uit te drukken zijn in cijfers.

### Kosten

De kosten van dit onderzoek zijn relatief laag. Er zijn twee werkbare Excel modellen opgeleverd voor het forecast en bestelproces. Allereerst zijn de kosten van dit afstudeeronderzoek toegevoegd. De modellen zijn ontworpen tijdens het afstudeertraject kunnen na afloop direct worden geïmplementeerd. De enige kosten die hier nog bij komen, is het bouwen van drie noodzakelijk query’s ter ondersteuning van het model. Per query is de één werkdag geschat voor het bouwen hiervan. Tegen een uurloon van 45 euro kost dit in totaal 1.080 euro. De totale kosten zijn 3.780 euro.

### Baten

Aan de batenzijde is een reductie van de restvoorraadkosten opgenomen. Zoals eerder in dit rapport is toegelicht, resulteert een verbetering van CTQ één en CTQ twee in een verbetering van de derde CTQ. De derde CTQ, de rest- en overvoorraadkosten veroorzaakt door promoties, is uitgewerkt aan de batenzijde. De baten bleken lastiger te kwantificeren omdat financiële voordelen pas zichtbaar zijn in het stadium na de implementatie. Omdat niet elk van deze baten nu al gekwantificeerd kan worden, is onderscheid gemaakt tussen harde en zachte baten.

De verbetering van de forecast nauwkeurigheid is berekend en bedraagt 13 procent. Op het moment dat er nauwkeuriger geforecast wordt, blijft er minder voorraad over na afloop van een promotie. Om deze verbetering kwantitatief te maken is de forecastverbetering berekend op basis van een ‘wat-als-scenario’ over de data uit 2016. De enige mogelijkheid om kwantitatief onderbouwd een uitspraak te doen over de te verwachten baten van de forecast accuracy verbetering is door een vergelijking te maken met de resultaten uit de huidige situatie. In de huidige situatie bedroeg de forecast accuracy 57 procent en resulteerde dit in 351.000 euro restvoorraadkosten. Om aan te tonen wat een forecast verbetering van 13 procent doet met de restvoorraadkosten, is een 13 procent nauwkeurigere forecast doorberekend over de oorspronkelijke forecast. Een forecast accuracy verbetering van 13 procent resulteerde in een verlaging van ruim 22 procent van de restvoorraadkosten. 22 procent over het totaal van de huidige restvoorraadkosten levert een besparing van ruim 78.000 euro op. Het verschil tussen de kosten en de baten is een positief saldo van ruim 74.500 euro in het eerste jaar.

Daarnaast zijn er ook twee zachte baten benoemd. De eerste zachte baat is een toename van de omzet als gevolg van een verhoogde voorraadbeschikbaarheid. In dit stadium kan nog geen uitspraak worden gedaan over de verhoogde voorraadbeschikbaarheid. Een verhoogde voorraadbeschikbaarheid zal resulteren in minder stock-outs, waardoor de filialen minder ‘nee’ zullen verkopen. In dit stadium is een potentiële omzettoename niet uit te drukken in geld.

Daarnaast zouden de operationele kosten in het distributiecentrum (licht) kunnen dalen. In de huidige situatie wordt de order anderhalve week voor start uitlevering bij de leveranciers geplaatst. Het distributiecentrum krijgt zodoende ook pas op het laatste moment door wanneer deze aantallen binnenkomen. Voor het bepalen van de personeelsplanning is dit geen prettig uitgangspunt. Op het moment dat de order zeven weken eerder wordt geplaatst, is het moment van binnenkomst eerder bekend en zal het distributiecentrum zijn operatie hier beter op kunnen afstemmen.

## Onzekerheden en gevoeligheidsanalyse

De kosten-batenanalyse uit de voorgaande paragraaf is gemaakt op basis van het uitgangspunt dat de voorraadkosten met 22,35 procent gereduceerd worden als gevolg van de verbetervoorstellen. De kans dat dit percentage exact 28,90 procent is in de praktijk, is natuurlijk klein. In de verbetervoorstellen voor het forecastproces is aangegeven dat de forecastnauwkeurigheid met meer dan 13 procent kan toenemen. Dit omdat CatMan op basis van product- en marketkennis in staat moet zijn om de forecast naar een nog hoger niveau te tillen, zoals beschreven staat in paragraaf 7.5.

Om inzicht te geven in de gevolgen van hoger of lager uitvallende resultaten moet een gevoeligheidsanalyse worden opgenomen in de kosten-batenanalyse (Lock, 2011). Onzekerheden in de uitkomst van de kosten-batenanalyse worden meegenomen in deze analyse. De gevoeligheidsanalyse in dit onderzoek is uitgevoerd door middel van een ‘wat-als-scenario’. Geconcludeerd is dat een forecast accuracy verbetering van 13 procent resulteert in een restvoorraadverlaging van 22,35 procent. In deze gevoeligheidsanalyse is het effect op de uitkomsten berekend als de forecast accuracy vijf of tien procent lager of hoger uitvalt. De resultaten hiervan zijn weergeven in tabel 10.1. Het middelste scenario, een forecast accuracy van 70 procent, welke een verbetering van 13 procent is, vormt het uitgangspunt. De kosten en baten binnen een range van vijf en tien procent zijn berekend. Daarnaast is de boekhoudkundige terugverdienperiode berekend en weergegeven in de laatste kolom.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Forecast Accuracy | Kosten | Voorraadkosten | Reductie % | Baten | BTP (In maanden) |
| 60 procent (-10) | € 3.780,- | € 322.180,- | 8,05 % | € 28.220,- | 1,61 |
| 65 procent (-5) | € 3.780,- | € 297.330,- | 15,30 % | € 53.670,- | 0,82 |
| 70 procent (+0) | € 3.780,- | € 272.560,- | 22,35 % | € 78.440,- | 0,58 |
| 75 procent (+5) | € 3.780,- | € 249.120,- | 29,05 % | € 101.880,- | 0,45 |
| 80 procent (+10) | € 3.780,- | € 227.610,- | 35,15 % | € 123,390,- | 0,37 |

Tabel 10.1 Gevoeligheidsanalyse Kosten-Baten

In de gevoeligheidsanalyse is zichtbaar dat zelfs bij een forecast accuracy van 60 procent, een voorraadreductie van acht procent behaald wordt. Op het moment dat de forecast accuracy 80 procent blijkt te zijn, resulteert dit zelfs in een voorraadreductie van 35 procent. De kosten worden in elk scenario relatief snel terugverdiend. Bij een forecast van 60 procent is dat al na 1,61 maand, terwijl de kosten bij een nauwkeurigheid van 80 procent al na 0,37 maand wordt terugverdiend.

# Conclusie en aanbeveling

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: *“Hoe kan het huidige forecasting en bestelproces voor de promotieartikelen verbeterd worden, zodat de voorraadbeschikbaarheid toeneemt?”* Het doel van dit onderzoek was om het proces van forecasting en bestellen voor de promotieartikelen te herzien, zodat de voorraadbeschikbaarheid toeneemt.

Na de literatuurstudie en de beoordeling hiervan is geconcludeerd dat de verbetermethodiek Six Sigma het best aansluit bij de essentie van dit onderzoek. Hierdoor is ook gelijk de structuur van het onderzoek vast komen de liggen. Deze is gevormd aan de hand van de vijf stappen van Deming (DMAIC).

In de define fase is het proces van forecasting tot bestellen in kaart gebracht en zijn de kritieke prestaties in dit proces gedefinieerd. De kritieke prestaties (CTQ’s), in dit onderzoek, zijn als volgt:

* Forecast accuracy moet ten minste 75 procent zijn over de promotieartikelen.
* 99 procent van de promotieartikelen moet voor start uitlevering beschikbaar zijn in het distributiecentrum.
* De voorraadhoogte na afloop van een promotie mag maximaal vier weken afzet coveren.

In de measure fase zijn de huidige prestaties van elke CTQ berekend. De huidige forecast accuracy was 57 procent in 2016. De voorraadbeschikbaarheid van promotieartikelen was 81 procent, ruim onder de norm van 99 procent. Daarentegen resulteerde de ondermaatse prestaties van beide processen in ruim 370.000 euro aan restvoorraadkosten (CTQ drie).

De huidige prestaties zijn geanalyseerd in de analyse fase om zo tot de root causes van het probleem te komen. Uit deze analyse bleek dat de forecast nauwelijks bepaald wordt op basis van data en dat er vanuit sales té optimistisch wordt voorspeld. Het tweede probleem, de lage voorraadbeschikbaarheid, komt doordat er op een te laat moment wordt besteld in de huidige situatie. Omdat er zo kort voor start uitlevering wordt besteld, is er geen ruimte om op problemen te reageren en daarnaast kunnen de leveranciers de promotieaantallen die Blokker wens te ontvangen niet altijd waarmaken.

Om een verhoogde voorraadbeschikbaarheid van promotieartikelen te realiseren, is het huidige forecast en bestelproces herzien. Enerzijds is een promotieforecastmodel ontwikkeld dat op basis van de geldende promotieomstandigheden, zoals kortingsklasse of folderpagina de verkoopvoorspelling automatisch berekent door middel van een upliftfactor. Dit model, welke relevantie toekent aan elk van de promotiekarakteristieken door middel van gewogen factoren, en de excepties elimineert met behulp van een z-waarde, is in staat om de huidige forecast accuracy met 13 procent te verbeteren. Ter verbetering van de voorraadbeschikbaarheid is een model gecreëerd welke de besteller de juiste handvaten geeft om zeven weken eerder te berekenen hoeveel er ingekocht moet worden voor een promotie. Het model berekent dit door het voorraadverloop in de komende weken te berekenen (simuleren), rekening te houden met de minimale bestelhoeveelheid en logistieke eigenschappen van een product. De synergie tussen beide oplossingen is sterk. De forecast is namelijk input voor het bestelproces. Beide processen zijn herzien, verbeterd en vormen een uniforme werkwijze in de organisatie. De resultaten zullen naar verwachting snel zichtbaar zijn in de voorraadbeschikbaarheid en de restvoorraadkosten van promotieartikelen.

Blokker wordt geadviseerd om beide processen te implementeren zoals beschreven staat in hoofdstuk zeven en acht. Het bedrijf wordt geadviseerd om te starten met een pilot van een half jaar op de top vier leveranciers. In de control fase zijn de juiste middelen beschreven om tussentijds te sturen op resultaat en te reageren op (onvoorziene) tegenslagen. Mochten de gewenste resultaten na afloop van het eerste half jaar worden behaald, kan dit verder uitgerold worden over de overige leveranciers. Ook wordt Blokker aanbevolen om verder onderzoek te doen naar de gevolgen van promoties in de afzet na de promoties. Door in het voorraadmanagementproces de terugloop in de afzet na een promotie mee te nemen, moet dit de bedrijfsvoering nog verder kunnen verbeteren. Als laatste wordt Blokker geadviseerd om meer data van promotieomstandigheden op te nemen in systemen, zodat er een grondigere analyse kan plaatsvinden. Hierdoor zal naar verwachting de forecast accuracy naar een nog hoger niveau kunnen worden getild.

In de logistiek is regeren vooruitzien, weten wat er komen gaat en hier tijdig op inspelen. Dit is bereikt door een nauwkeurigere promotieforecast te realiseren, en anderzijds het bestelmoment naar voren te schuiven. Dit alles levert naar verwachting een positief kosten-batensaldo op van ruim 74.500 euro in het eerste jaar.

# Discussie

In dit onderzoek zijn de processen van forecasting en bestellen voor promotieartikelen herzien, met als doel om de voorraadbeschikbaarheid te verhogen en de kosten van overvoorraad na promoties te verlagen. Om dit te realiseren was een grondige data analyse vereist om uitspraak te doen over het verwachte effect van een promotieartikel. De 1.079 datarecords, waarop deze uitkomsten zijn gebaseerd, zijn representatief voor de huidige omstandigheden. Op basis hiervan kan worden gesteld dat bij een herhaling van dit onderzoek, de resultaten gelijkwaardig zouden zijn en dat daarmee de resultaten van dit onderzoek valide zijn.

De veronderstelling uit het onderzoek van Heerde (2015) dat een promotieforecastmodel, gebaseerd op de geldende promotieomstandigheden van een product (korting, productwereld, seizoen, et cetera), resulteert in een hogere forecast nauwkeurigheid, geldt ook voor Blokker. Daarnaast is het mogelijk om op basis van het nieuwe promotiebestelmodel in een eerder stadium promotieaantallen te bepalen en deze te bestellen bij de leverancier. Dit is gerealiseerd door een voorraadverloopsimulatie in het model te bouwen, om zodoende te bepalen welk deel van de baselinevoorraad vrij beschikbaar is voor promotiedoeleinden, en rekening te kunnen houden met minimale bestelhoeveelheden en verpakkingseenheden.

Dit onderzoek is daarmee een aanvulling op de bestaande literatuur over het voorraadmanagement voor de baselineafzet. Deze bestaande wiskundige modellen zijn niet gericht op het managen van promoties. Literatuur over promotieforecasttechnieken bleek beperkt beschikbaar. Het rapport van Heerde (2015) toont aan dat berekenen van een upliftfactor, op basis van de geldende promotieomstandigheden, een hogere forecastnauwkeurigheid realiseert. Echter heeft dit onderzoek aangetoond dat door het toekennen van wegingsfactoren aan promotiekarakteristieken en het elimineren van de excepties aan de hand van een z-waarde, een nóg hogere nauwkeurigheid gerealiseerd kan worden. Een aanpak, welke naar aanpassing aan de omstandigheden van een bedrijf, ook toepasbaar is voor andere promotie gedreven retailers.

Beide processen hebben een gestandaardiseerde werkwijze, waardoor een uniforme output met minder variaties (Six Sigma) voor de hand liggend is. Problemen uit de huidige situaties zijn aantoonbaar geëlimineerd in de herziende processen. Het verbeterde forecast proces is gesimuleerd op de folders uit 2017[[3]](#footnote-3) en resulteerden in een verbetering van 13 procent.

Echter kent dit onderzoek ook een beperking. Er is geen rekening gehouden met de nee-verkopen en het kostenplaatje hiervan. Nee-verkopen treden op als de consument een bepaald product wil kopen, maar deze niet kan kopen, omdat het artikel niet voorradig is in de filialen. Op het moment dat er een stock-out optreedt in het distributiecentrum of in de filialen, loopt Blokker verkopen mis. Hoeveel omzet Blokker hierdoor misliep bleek op geen enkele wijze te herleiden op basis van de beschikbare informatie. Om deze reden kan geen concrete uitspraak gedaan worden over de ‘lost sales’, als gevolg van de lage voorraadbeschikbaarheid uit het verleden.

Dit onderzoek is uitsluitend gescoped op het proces van forecast tot bestellen voor promotieartikelen. Het bestelproces is zeven weken naar voren geschoven. Op het moment dat dit betekent dat andere afdelingen in de organisatie, eerder documenten moeten aanleveren of ontvangen, moeten deze processen ook naar voren of achteren worden geschoven. Hier is geen rekening mee gehouden in dit onderzoek en zal intern moeten worden meegenomen in de implementatie.

Op het moment dat de onderzoeksresultaten in dit rapport werden verwerkt, kwam Blokker in het nieuws. Het management van Blokker heeft bepaald dat 100 verlieslijdende filialen binnen een jaar zullen sluiten. In dit onderzoek is bewust gekozen om de data van 2016 als uitganspunt te nemen, omdat er in 2015 eerder afscheid genomen werd van plusminus 50 filialen. De data van 2016 zullen al dus geen uitgangspunt meer zijn voor de toekomst. Stel de gemiddelde baselineafzet van een artikel was 200 stuks per week in 2016. Destijds was dit getal representatief voor 550 filialen. Eind 2017 zullen er nog 450 blokker filialen over zijn. De afzethistorie zal dus met een bepaald percentage verminderd moeten worden. In het Excel model is deze mogelijkheid in het parameterblad ingebouwd. Voordat er met dit model wordt gestart, wordt Blokker geadviseerd om het verminderingspercentage als gevolg van het sluiten van filialen, vast te stellen.

# Bibliografie

Amstel, W. P. (2010). *Duurzaam Voorraadbeheer: Meer service met minder werkkapitaal.* Amsterdam.

Aviv, Y. (2007). In *On the benefits of coollaborative forecasting partnerships* (pp. 777 - 784). Management Science.

Baarda, B. (2013). *Basisboek kwalitatief onderzoek.* Groningen: Noordhoff Uitgevers.

Ballou, R. (2004). *Business Logistics Management.*

*Blokker Holding*. (2017, 5 22). Opgehaald van Website van de Blokker Holding: http://www.blokkerholding.nl/over-blokker-holding

Danese, P., & Kalchschmidt, M. (2011). The role of the forecasting process in improving forecast accuracy and operational performance. *International Journal of Production Economics*, *131*(1), 204–214.

De Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, *139*(2), 604–614.

Dielissen, E. (2013). *Accountview op voorraadmanagement.* Veenendaal.

Donselaar, K. H., Peters, J., De Jong, A., & Broekmeulen, R. A. C. M. (2016). Analysis and forecasting of the demand during promotions for perishable items. *International Journal of Production Economics*, *172*, 65–75.

Durlinger, P. (2013). *Effectief Voorraadbeheer.* Venlo.

Durlinger, P. (2014). *Productie en Voorraadbeheer - Forecasting.*

Engelmans, J. (2011). *Stakeholdersanalyse als instrument in een onderzoek.*

Fisher, M. (1997). *What is the right supply chain for your product?* Harvard Business Review.

Forrest, W. (2002). *Implementing Six Sigma.* United States Of America.

Goor, H. V. (2010). *Werken met logistiek.* Groningen: Noordhoff Uitgevers.

Groenendijk, B. (2013). *Aan de slag met Excel.* Rotterdam: Uitgevers Den Haag.

Danese, P., & Kalchschmidt, M. (2011). The role of the forecasting process in improving forecast accuracy and operational performance. *International Journal of Production Economics*, *131*(1), 204–214.

De Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, *139*(2), 604–614.

Durlinger, P. (2013). Productie en Voorraadbeheer 1 - Voorraadbeheer, 22.

Lunau, Stephan, Meran, R. (2014). *Lean Six Sigma Toolset* (2nd Editio). Springler.

Nave, D. (2005). How To Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints. *Quality Progress*, *35*(3), 73–78. Retrieved from

Ramanathan, U., & Muyldermans, L. (2010). Identifying demand factors for promotional planning and forecasting: A case of a soft drink company in the UK. *International Journal of Production Economics*, *128*(2), 538–545.

van Heerde, H. (2015). Zicht op forecasting van promoties. *Zicht Op Forecasting van Promoties*.

Heesen, R. (2017, 4 3). Bedrijfspresentatie. Amsterdam, Zuid-Holland, Nederland.

*Info over Blokker*. (2016, maart 14). Opgehaald van Logistiek.nl: http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2017/2/gammele-logistiek-nekt-blokker-101152401

*Info over sales uplift*. (2012, 11 13). Opgehaald van Website van crosscap.com: https://www.crosscap.com/retail-marketing-blog/3-strategies-for-measuring-sales-lift-in-retail

*Info over SIPOC*. (2017, 5 13). Opgehaald van leansixsigmatools.nl: http://leansixsigmatools.nl/sixgma-toolset/template-sipoc

*Info over sixsigma.nl*. (2017, 3 1). Opgehaald van sixsigma.nl: www.sixsgima.nl/dmaic

(2016). *Jaarverslag Blokker Holding.* Amsterdam.

Kassam, R. (2011). *Identifying the underlying structure of demand during promotions.*

Kimar, P. (2012). *Optimal Promotion management and replenishment.* India.

Kissler, A. (2009). *Approach, Inventory Management - MIN-MAX.*

Kraaijeveld, J. (2017, 5 10). *Info. over forecast en demand planning*. Opgehaald van Webste van Slimstock.com: http://www.slimstock.com/nl/forecasting-demand-planning/

Lunau, Stephan, Meran, R. (2014). *Lean Six Sigma + Lean Toolset (2nd Edition).* Springer.

Lock, D. (2011). *Project Management.* Gower.

Myldermans, L. (2010). *Production Economics.*

Nave, D. (2005). How To Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints. *Quality Progress*, 73–78.

Nevi. (2012). *Verschillende Benamingen van Voorraad.*

Pegels, E. (2014). *Voorraadbeheersing in retail organisatie.*

Quaadgras, H. (2009). *Statistiek in Bedrijf.* Noordhoff Uitgevers.

Ramanathan, U., & Muyldermans, L. (2010). Identifying demand factors for promotional planning and forecasting: A case of a soft drink company in the UK. *International Journal of Production Economics*, *128*(2), 538–545.

Stephen Chapman, T. A. (2015). *Introduction to Materials Management.* Harlow: Pearson Education Limited.

Trooster, W. (2011). *Opzet en Uitvoering van Onderzoek.* Zwolle: Lectoraat ICT en Onderwijsinnovatie.

Usha Ramanathan, L. M. (2010). *Identifying demand factors for promotional planning and forecasting.* Newcastle: Northumbria University.

Wilbers, M. (2012). *Supply Chain Innovation.* Noordhoff.

Yang, S., Liao, Y., Shi, C. V., & Li, S. (2015). Joint optimization of ordering and promotional strategies for retailers: Rebates vs. EDLP. *Computers and Industrial Engineering*, *90*, 46–53.

# Bijlage I – Verantwoording en toelichting onderzoeksmodel

Als onderzoeksmodel is gekozen voor de DMAIC aanpak. In deze bijlage is de keus hiervoor verantwoord door een afweging te maken tussen verschillende onderzoeksmodellen.

## Mogelijke modellen

Er zijn verschillende modellen/theorieën beschikbaar om een proces gestructureerd te verbeteren. Hieronder is de essentie van elk model toegelicht.

* Theory Of Contraints (TOC). TOC focust zich op het elimineren van de bottleneck. De filosofie hierachter is dat de prestatie van een totale keten gelimiteerd wordt door de sterkte van de zwakste schakel. Dit wordt hoofzakelijk toegepast binnen productieomgevingen om de output van het proces te maximaliseren. Dit wordt gedaan aan de hand van vijf stappen:
1. Identificeer de beperking in het proces.
2. Beslis hoe dit probleem geëxploiteerd kan worden.
3. Maak andere processtappen ondergeschikt aan de beperking in het proces.
4. Versterk de capaciteit.
5. Op het moment dat het knelpunt is verholpen, keer terug naar stap een.
* Lean. Deze verbetermethodiek is erop gericht om de verspillingen in het proces te verminderen door te focussen op de activiteiten die alleen direct waarde toevoegen voor de klant. Verspillingen zijn door lean definieert als alle activiteiten die niet nodig zijn voor het produceren van een product of service. Om dit te bereiken worden vijf stappen toegepast:
1. Identificeer waar in het proces waarde wordt toegevoegd en waar niet (waste).
2. Stel een Value Stream Map op om het proces zichtbaar te maken.
3. Elimineer de verspillingen in het proces en creëer een flow.
4. Maak het proces pull-gestuurd. Dit betekent dat er pas geproduceerd/besteld wordt op het moment dat de klant hierom vraagt.
5. Streef naar perfectie door continue te blijven verbeteren.
* Six Sigma. Six Sigma is erop de gericht om de variatie in de output van een proces te verminderen. Deze filosofie staat voor een diepteaanpak om complexe problemen met behulp van statistiek te verbeteren. Het concept heeft zich door de jaren heen sterk ontwikkeld en is in veel grote industrieën succesvol toegepast. Om Six Sigma toe te passen wordt gebruik gemaakt van vijf stappen (DMAIC):
1. Define. Definiëren van het probleem en de projectdoelstelling bepalen.
2. Measure. Het meten van de huidige prestaties door het verzamelen van relevante data.
3. Analyse. De gemeten data analyseren om oorzaak-gevolg relaties te leggen.
4. Improve. Optimaliseren van de huidige processen op basis van data.
5. Control. Waarborgen van een succesvolle implementatie van de gevonden oplossingen

Naast deze proces verbetermethodieken zijn er diverse forecast en voorraadmanagement modellen beschikbaar. Vanwege het directe raakvlak met forecasting en voorraadmanagement is het noodzakelijk om deze modellen mee te nemen in de keuze van een onderzoekaanpak. Hieronder is de essentie van forecasting en voorraadmanagement technieken verder toegelicht.

* Forecasting modellen. Bij forecasting draait het om de toekomstige vraag van een bepaald product in de markt juist te voorspellen. Op grond van de forecast is een organisatie in staat om betere afspraken te maken met leveranciers om aan de verwachte vraag van een product te kunnen voldoen. Daarnaast kan dit direct gelinkt worden aan het benodigd aantal personeelsleden in een bepaalde periode. Er zijn diverse forecasting technieken te onderscheiden, hieronder volgen enkele:
1. Gewogen Factor Methode
2. Exponential Smoothing
3. Liniaire Regressie
4. Holt-Winters Methode

In het maken van een keuze voor het onderzoekmodel is geen afweging gemaakt met forecasting modellen. Allereerst bevatten forecast technieken geen onderzoekstructuur zoals Six Sigma die bijvoorbeeld wel biedt door middel van de DMAIC-stappen. Daarnaast zijn traditionele forecasting technieken niet geschikt voor het managen van promoties. Afzethistorie is niet direct representatief voor de toekomst en daardoor zullen andere technieken gebruikt moeten worden of bestaande technieken op een dusdanige manier worden aangepast om het toepasbaar te maken.

## Keuze model

In tabel A is het doel van elke verbetermethodiek, en de verschillen hiertussen weergegeven.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Model | Six Sigma | Lean denken | Theory Of Contraints |
| Theorie | Reduceren van variatie. | Elimineer de verspilling. | Manage de bottleneck. |
| Aanpak | 1. Define
2. Measure
3. Analyse
4. Improve
5. Control
 | 1. Bepaal de waarde
2. Value Stream Map
3. Creëer Flow
4. Maak proces Pull
5. Continue verbeteren
 | 1. Identificeer de

bottleneck1. Exploiteer de

bottleneck1. Maak proces

ondergeschikt.1. Versterk de

bottleneck1. Begin opnieuw.
 |
| Focus | Probleem focus gedreven door data. | Flow focus. | Systematiseer debottleneck.  |
| Aanname | * Er bestaat een probleem.
* Data beschikbaar en valide.
 | * Focus op de verspilling verbetert de business.
 | * Nadruk ligt op snelheid en volume in een bedrijf.
 |
| Primair effect | Uniform proces output. | Reduceren flow time. | Doorlooptijdverkorting. |
| Secundaire Effecten | * Voorraadreductie
* Verbeterde kwaliteit
* Minder variatie
 | * Voorraadreductie.
* Flow
* Eliminatie van verspillingen.
 | * Voorraadreductie.
* Doorlooptijdkosten gereduceerd.
* Verbeterde kwaliteit.
 |
| Kritiek | Processen worden onafhankelijk verbeterd. | Weinig tot geen statistische analyse. | Minimale input van werknemers. |

Tabel A Verschillen tussen onderzoekmodellen

Om tot een juiste keuze te komen is hieronder toegelicht wat door middel van dit onderzoek bereikt moet worden binnen Blokker. Het model dat hier het beste bij aansluit wordt geselecteerd.

* Reduceren van onzekerheid in de voorraadbeschikbaarheid. De output van het proces (voorraad) moet beter aansluiten bij de klantvraag. Dit moet worden bereikt door aan de ene kant een nauwkeurigere forecast te creëren en aan de andere kant op een eerder stadium te bepalen hoeveel er moet worden ingekocht voor de folder.
* Data ondersteuning en analyse is essentieel in dit verhaal. De historie zal als uitgangspunt gelden om de processen te verbeteren.
* Een uniforme proceswerkwijze zal moeten worden opgezet om te voorkomen dat er verschillende interpretaties/werkwijzen zijn binnen het bedrijf.

Dit onderzoek zal plaatsvinden volgens Six Sigma, en daarbij in het bijzonder, met behulp van de DMAIC cirkel. De hierboven beschreven kritieke punten (reduceren van onzekerheid, statistische onderbouwing en uniform proces) hebben direct raakvlak met de in Tabel A beschreven kenmerken van Six Sigma. Lean en TOC zijn beide niet geschikt vanwege een totaal andere focus op een probleem zoals blijkt in tabel A.

## Uitwerking DMAIC

De DMAIC methode kent vijf stappen, waarvan binnen elke stap diverse modellen en tools gekoppeld zijn. Deze stappen zijn weergegeven in figuur A. De theoretische kennis voor de toepassing van deze methode is verkregen uit het boek van Stephan Lunau, met als titel Six Sigma + Lean Toolset (Lunau, Stephan, Meran, 2014).

Figuur A: DMAIC Cirkel

# Bijlage II – SIPOC Diagram

De SIPOC is een Lean Six Sigma tool waarmee op een eenvoudige, maar overzichtelijk wijze, de elementen van een bedrijfsproces in kaart worden gebracht. Een SIPOC bevat vijf categorieën (Info over SIPOC, 2017):

* Supplier (leverancier): afdeling, individu of organisatie die een processtap voorziet van materiaal of informatie.
* Input: De materialen of informatie geleverd door de supplier, welke benodigd is om een processtap uit te voeren.
* Process: Een serie van opeenvolgende stappen dat de input transformeert naar output.
* Output: Het product of de dienst als eindresultaat van het proces.
* Customer: Individuele afdeling of organisatie (klant) die de uitput van een proces ontvangt.

De SIPOC ondersteund het Proces Flow Diagram, welke is uitgewerkt in hoofdstuk vier. Het startpunt van het proces is het opstellen van de forecast. Het proces eindigt bij de uitlevering van de promotieartikelen aan de filialen. De SIPOC is weergegeven in tabel B.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Supplier | Input | Process | Output | Customer |
| Category Management | Product- en marktkennis.  | Forecast opstellen voor de promotieartikelen. | Lijst met folder artikelen en de bijbehorende forecast. | Supply Chain Folder |
| Supply Chain Folder | Forecast per artikel. | Vergelijking van forecast aantallen met historie. | Gechallengede forecast. | Categorie Management |
| Categorie Management | Gechallengede folderlijst | Opstellen definitieve folderlijst.  | Definitieve forecast. | Supply Chain Folder Afdeling |
| Supply Chain Folder | Forecast | Inrichting promo manager  | Systeem gevuld met promo afzet. | Supply Chain Planners |
| -Winkel Replenishment-Filialen | Aantallen Push, AHB en Intekenen | 100-procent aantallen bepalen op basis van de definitieve uitleveraantallen. | 100-procent lijst. | Supply Chain Planners |
|  | Forecast, 100-procent lijst | Bepalen bestelhoeveelheid promotieartikelen. | Inkooporder | Distributiecentrum |
| Leverancier van de producten | Pallets | Ontvangst op distributiecentrum en start uitlevering naar filialen | Vrachtwagens met containers op weg naar de filialen. | Filialen. |

Tabel B: SIPOC Diagram

# Bijlage III – Uitleverstrategieën

Zoals in hoofdstuk vier al kort is toegelicht, zijn er drie uitleverstrategieën voor de promoties binnen Blokker. Deze zijn verder toegelicht in deze bijlage.

## Push

De eerste uitleverstrategie is push. Dit betekent dat vanuit het hoofdkantoor, door de afdeling assortimentsbeheer, wordt bepaald hoeveel elke filiaal geleverd krijgt voor de folder. De input hiervoor is de promotieforecast vanuit CatMan. Stel CatMan verwacht er 4.000 te verkopen, dan wordt dit aantal vertaald naar hoeveel elk filiaal geleverd krijgt.

Deze uitleverstrategie wordt toegepast voor de belangrijkste producten in de folder en is de meest ideale uitleverstrategie voor de supply chain afdeling. Dit komt omdat de forecast gelijk staat aan het aantal wat er vanuit het distributiecentrum naar de filialen gaat. De filiaalmanagers hebben geen invloed op deze aantallen.

Het zou optimaal zijn om elk promotieartikel te pushen omdat de promotieaantallen altijd gelijk staan aan de uitstroom aantallen. Echter valt dit niet te realiseren omdat filiaalmanagers ontevreden zijn als zij hier geen zeggenschap meer over hebben.

## Automatisch Herbestellen (AHB)

De tweede uitleverstrategie is automatisch herbestellen. Om dit te realiseren verhoogt de afdeling Winkel Replenishment de parameters op filiaalniveau tijdens een promotieperiode. Filiaalvoorraden worden tijdens de baselineafzet automatisch herbesteld aan de hand van MIN-MAX voorraadparameters. Tijdens de promotieperiode worden deze MIN-MAX parameters verhoogd zodat de voorraad automatisch wordt verhoogd in de filialen.

Stel product X heeft in de baseline een MIN van vier en een MAX van acht. Dit betekent dat als de voorraad lager is dan vier, er bijbesteld wordt tot acht. Tijdens de promotieperiode is deze afzet hoger en worden deze MIN-MAX’en verhoogd tot bijvoorbeeld 10 -16. Dit betekent dat als de voorraad nu lager is dan tien, er automatisch bijbesteld wordt tot 16.

Deze uitleverstrategie is goed te managen voor de afdeling supply chain omdat de forecast in theorie gelijk staat aan de uitleveraantallen. Echter hebben filiaalmanagers de mogelijkheid om de MIN-MAX besteladviezen aan te passen. Stel, op basis van de nieuwe MIN-MAX parameters heeft de filiaalmanager een besteladvies van tien stuks gekregen, dan heeft hij de mogelijkheid om dit handmatig te wijzigen. Dit kan naar boven, maar ook naar beneden worden aangepast. Hierdoor is de uitkomst van de 100-procent aantallen volgens AHB geen zekerheid.

## Intekenen

De laatste uitleverstrategie, een daarmee de lastigste voor supply chain, is het intekenen. Dit betekent dat de filiaalmanager zelf bepaald hoeveel hij tijdens de promotieperiode wil ontvangen. Vanuit assortimentsbeheer wordt een voorstel gegeven aan de filiaalmanagers, alleen hebben zij de mogelijkheid om dit aantal vrij te bepalen.

Twee weken voor start uitlevering moet de filiaalmanager deze aantallen indienen. Een forecast opstellen voor de intekenproducten is het lastigst van de drie uitleverstrategieën, omdat het moeilijk te voorzien is wat filiaalmanagers gaan intekenen.

# Bijlage IV – Interviews

In deze bijlage zijn de interviews met verschillende personen binnen Blokker weergegeven. Deze interviews vormen input en onderbouwing voor het onderzoek.

## Interview I – Supply Chain Coördinator

**Interviewe**r: Arjan Markestein **Datum:** 29 maart 2017

**Geïnterviewde:** Annemieke Klop **Functie:** Supply Chain Coördinator

**Plaats:** Amsterdam **Interview gevalideerd op:** 5 april 2017

1. Voor welke productwereld ben jij verantwoordelijk Binnen Blokker?

*Koken en Bakken*

2. Hoe ligt de verhouding regulier bestellen – folder bestellen in jouw dagelijkse werkzaamheden?

*Dat verschilt sterk per folder waardoor ik hier geen nauwkeurig antwoord op kan geven. Op dit moment lopen een aantal folders dicht op elkaar, waardoor ik hier relatief veel tijd aan kwijt ben. Op het moment dat de folder tweewekelijks is, is dit minder intensief.*

3. Welke stappen doorloop jij om van forecast tot bestelhoeveelheid te komen?

*Anderhalf week voor start uitlevering aan de filialen krijg ik de 100-procent aantallen door. Deze aantallen gaan met zekerheid naar de filialen. Ik wacht tot deze aantallen bekend zijn en bestel deze aantallen of ik bestel alvast een deel van de forecast in een eerder stadium.*

*Daarnaast zijn er ook leveranciers met een langere levertijd. Voor deze leveranciers bestel ik op basis van de forecast, omdat de 100-procent aantallen hiervoor te laat komen.*

4. Welke factoren neem jij mee in de bepaling van de bestelhoeveelheid voor promotieartikelen?

*In principe volg ik de 100-procent aantallen vanuit Ruben. In deze aantallen is - als het goed is - al rekening gehouden met de BE (aantal per hoeveel het artikel verpakt is). Wel kijk ik naar mijn huidige voorraadstand voordat ik een artikel bestel. Bij Tefal moet ik volle pallets afnemen en in principe ook volle vrachtwagens. De MOQ is daarom ook zeer relevant. Het is per leverancier wel verschillend of ik nog afspraken over de MOQ of volle truck kan maken.*

5. Hoe kijk jij tegen de rol en ondersteuning van Slim4 in het forecasting proces aan?

*De ondersteuning vanuit Slim4 kan beter. Het systeem geeft een besteladvies op basis van de ingeladen promotieforecast. Het is aan mij om te bepalen hoeveel er daadwerkelijk nodig is. Op het moment dat er meerdere folders achter elkaar lopen kan Slim4 hier niet goed mee omgaan. Ik moet dan zelf handmatig bekijken wat ik in de vorige folders heb besteld. Dit speelt vooral bij artikelen die onder AHB in de folder staan. Daarbij is door het ontbreken van een promotiemanager niet duidelijk wat er in de navraag uit zal gaan. Als deze onverwacht hoog is, heb je kans dat je misgrijpt bij artikelen in een folder.*

6. Welke problemen ervaar jij in het huidige proces van forecasting en bestellen voor de promotieartikelen?

*Categorie Management maakt 14 weken voor start van de folder al afspraken met de leverancier over de te verwachten verkopen. Als de uiteindelijk aantallen lager blijken te zijn dan wat Categorie Management heeft afgesproken dan zal ik alsnog dat aantal moeten bestellen, waardoor ik veel voorraad kan overhouden.*

*Daarnaast is er in ons proces geen standaard werkwijze om te bepalen hoeveel er ingekocht moet worden. Het zou goed zijn om te weten wat er naast de voorraad in het DC, ook in de filialen ligt op dit moment.*

*Als laatste komen de 100-procent aantallen te laat voor mij. Nu wordt er zo kort op de bal gespeeld dat het lastig is om bij te houden wat voor welke folder is besteld. Daarnaast ben ik van mening dat, wanneer hier meer tijd voor is, er ook betere beslissingen genomen kunnen worden. Nu moet er snel beslist worden, waardoor soms te hoge aantallen worden besteld.*

7. Welke punten zou jij graag in een verbeterd proces/werkwijze terugzien?

*Ik zou graag in een eerder stadium willen weten wat de definitieve 100-procent aantallen zijn. Hierdoor is er meer tijd om stil te staan bij de inkoopaantallen per folderartikel. Door dit eerder te weten zou al veel overvoorraad voorkomen kunnen worden.*

*Ook voor mijn leveranciers zou dit veel prettiger zijn. Orders worden nu kort voor start uitlevering ingeschoten. De leverancier wil deze order eerder hebben, omdat deze zijn productieproces op de verhoogde uitleveraantallen moet afstemmen.*

## Interview II – Supply Chain Coördinator

**Interviewe**r: Arjan Markestein **Datum:** 29 maart 2017

**Geïnterviewde:** Jordy Balfoort **Functie:** Supply Chain Coördinator

**Plaats:** Amsterdam **Interview gevalideerd op:** 5 april 2017

1. Voor welke groep(en) binnen Blokker ben jij verantwoordelijk?

*Schoonmaken en huishouden.*

2. Hoe ligt de verhouding regulier bestellen – folder bestellen in jouw dagelijkse werkzaamheden?

*Dit zijn twee totaal verschillende processen waar op dit moment nog niet de juiste tools voor aanwezig zijn om dit op een efficiënte manier te managen. In elke folder zitten andere soort artikelen en daarnaast vereisen bepaalde weekfolders meer tijd dan de andere. Artikelen die vaak terugkomen in folders vereisen het meeste tijd om te managen. Artikelen die eens per twaalf weken terugkomen bijvoorbeeld, hebben een mooi afzetpatroon en zijn gemakkelijker te managen.*

3. Welke stappen doorloop jij om van forecast tot bestelhoeveelheid te komen?

*Ik heb veel producten die folder na folder terugkeren. Ons bestelsysteem Slim4 is niet geschikt om met meerdere folders om te gaan. De voorraad wordt als één totaal gezien, er is geen onderscheid tussen baselinevoorraad en promotievoorraad. Ik heb mijn eigen Excel bestand om te checken wat ik voor een artikel in voorgaande folders heb besteld. Op basis van de 100-procent aantallen en mijn Excel-lijst baseer ik de bestelhoeveelheid.*

4. Welke factoren neem jij mee in de bepaling van de bestelhoeveelheid voor promotieartikelen?

*In mijn orderbehoefte houd ik rekening met de minimale bestelhoeveelheid bij de leverancier. Deze MOQ betreft in de meeste gevallen een afronding op hele pallets. In enkele gevallen wordt met de leverancier om tafel gezeten als een extra pallet teveel overvoorraad creëert. Hierdoor kan ik bijvoorbeeld op pallet laag niveau bestellen.*

 *In het bepalen van de promotieaantallen hou ik geen rekening met filiaalvoorraad of verpakkingseenheden (BE). Het team van Ruben stemt in de 100-procent aantallen de forecast af op filiaalvoorraad en verpakkingseenheid. Deze worden naar ons gecommuniceerd. Op het moment dat deze aantallen bekend zijn, is het mijn verantwoordelijkheid om te zorgen dat deze aantallen op het juiste moment en in de juiste hoeveelheid voorradig zijn in ons distributiecentrum.*

5. Hoe kijk jij tegen de rol en ondersteuning van Slim4 in het forecasting proces aan?

*Een tekortkoming van Slim4 is dat er geen onderscheid wordt gemaakt tussen baselinevoorraad is en promotievoorraad. Op het moment dat ik wil beoordelen of ik met mijn huidige voorraadstand genoeg heb voor een promotie, kan ik niet zien of mijn huidige voorraad puur voor de baseline orderstroom is of dat er ook folderaantallen tussen zitten. Dit zorgt ervoor dat het niet mogelijk om vroegtijdig orders te plaatsen voor de aankomende promoties.*

6. Welke problemen ervaar jij in het huidige proces van forecasting en bestellen voor de promotieartikelen?

*Ik ervaar allereerst problemen op het gebied van informatievoorzieningen. Wij werken momenteel met verouderde systemen. Daarnaast is het onderscheid in voorraad, zoals ik bij de vorige vraag al aangaf, een belangrijk punt voor mij.*

*De 100-procent aantallen komen voor mij niet te laat. De artikelen in mijn productportfolio hebben een korte leadtime waardoor ik snel kan schakelen tussen (interne) klant en leverancier. Op dit gebied ervaar ik dan ook weinig problemen.*

7. Welke punten zou jij graag in een verbeterd proces/werkwijze terugzien?

*Voor bepaalde leveranciers is het belangrijk dat ik in een eerder stadium doorgeef hoeveel ze moeten leveren tijdens promotie. De leverancier moet hier zijn productiecapaciteiten op aanpassen en zou van ons graag eerder weten welke aantallen er geleverd moeten worden tijdens een promotieperiode. Echter is ons huidige proces er nog niet op ingericht om dit zo te managen.*

*Systeeminrichting zie ik als een belangrijk aspect voor de langere termijn, en daarmee doel ik vooral op het scheiden van voorraad voor de baseline en promoties. Er zou veel verder teruggerekend moeten worden hoeveel er besteld moet worden bij een leverancier ten opzichte van het moment waarop dat nu gedaan wordt. Op het moment dat de leverancier eerder weet welke aantallen hij moet produceren voor onze promoties, dan weet ik zeker dat wij ook minder stock-outs zullen hebben.*

## Interview III – Supply Chain Coördinator

**Interviewe**r: Arjan Markestein **Datum:** 29 maart 2017

**Geïnterviewde:** Auke Hingstman **Functie:** Supply Chain Coördinator

**Plaats:** Amsterdam **Interview gevalideerd op:** 5 april 2017

1. Voor welke groep(en) binnen Blokker ben jij verantwoordelijk?

*Elektra.*

2. Hoe ligt de verhouding regulier bestellen – folder bestellen in jouw dagelijkse werkzaamheden?

*Dit ligt aan welke artikelen er in de folder staan en hoeveel artikelen hiervan binnen mijn groep vallen. Wat betreft de werkverdeling tussen regulier en promoties zou ik geen uitspraak durven te doen omdat ik hier weinig inzicht in hebt.*

1. Welke stappen doorloop jij om van forecast tot bestelhoeveelheid te komen?

*Mijn benodigde aantallen haal ik uit de 100-procent lijst vanuit Ruben en hier baseer ik mijn bestelhoeveelheid op. Echter verschilt het per leverfrequentie van de leverancier hoeveel ik in één keer bestel. Philips bijvoorbeeld plan ik geleidelijk in zodat er verdeeld over de folder vrachtwagens binnenkomen. Van leveranciers met een langere levertijd haal ik in één keer de aantallen binnen.*

1. Welke factoren neem jij mee in de bepaling van de bestelhoeveelheid voor promotieartikelen?

*Ik houd geen rekening met verpakkingseenheden (BE) of filiaalvoorraden omdat Ruben in de 100-procent aantallen hier al rekening mee heeft gehouden. Echter zegt mijn gevoel dat Categorie Management in de bepaling van de forecast zelden kijkt naar MOQ’s, BE’s of kolenvoorraden.*

5. Hoe kijk jij tegen de rol en ondersteuning van Slim4 in het forecasting proces aan?

*Ik zie Slim4 als een goede reminder dat ik moet bestellen voor een promotie. Wat betreft het bepalen van de bestelhoeveelheid doe ik er weinig mee.*

6. Welke problemen ervaar jij in het huidige proces van forecasting en bestellen voor de promotieartikelen?

*Ik ondervind weinig problemen met het moment waarop de 100-procent aantallen bekend zijn. Philips zijn levertijden zijn kort genoeg om te bestellen nadat de 100-procent aantallen bekend zijn.*

*Echter willen de leveranciers vanwege productiecapaciteiten eerder inzichtelijk hebben wat er tijdens een promotieperiode geleverd moet worden aan Blokker. Wat ik nu aan het doen ben, is om een planning voor de baseline en promoties te maken. Echter zie je dat artikelen soms in meerdere folders achter elkaar staan. Stel het artikel loopt in de eerste promotieperiode harder dan vooraf voorspeld was, moet ik meer inkopen waardoor het kan zijn dat ik in een volgende promotieperiode te weinig heb. Op het moment dat artikelen in meerdere folders achter elkaar staan wordt het proces lastiger om te managen omdat ik vooraf niet weet wat ik overhoud of juist te kort kom na een folder.*

7. Welke punten zou jij graag in een verbeterd proces/werkwijze terugzien?

*De procesinrichting voor de promoties kan beter. De forecast zou eerder naar de leveranciers gecommuniceerd moeten worden en de definitieve aantallen moeten eerder worden vastgelegd bij de leveranciers. Zodoende zijn promotieaantallen eerder bekend en weet een leverancier eerder wat hij moet produceren, wat ons meer zekerheid geeft in het ontvangen van de juiste aantallen. In het huidige proces wordt te kort op de bal gespeeld waardoor voorraadtekorten bij de leverancier niet meer opgevangen kunnen worden. Het geeft daarnaast ook een stukje rust als deze aantallen eerder vast staan.*

## Interview IV – Supply Chain Coördinator

**Interviewe**r: Arjan Markestein **Datum:** 29 maart 2017

**Geïnterviewde:** Dominic Renting **Functie:** Supply Chain Coördinator

**Plaats:** Amsterdam **Interview gevalideerd op:** 5 april 2017

1. Voor welke groep(en) binnen Blokker ben jij verantwoordelijk?

Eten en Tafelen.

2. Hoe ligt de verhouding regulier bestellen – folder bestellen in jouw dagelijkse werkzaamheden?

*Het aantal promoties binnen mijn leveranciers valt mee in vergelijking met andere bestellers. De meeste promoties die in mijn productportfolio zitten zijn eenmalig. Eenmalige artikelen zijn het gemakkelijkst te managen qua promoties omdat het aantal wat geforcast is, ook het aantal is wat ik moet bestellen. Echter verschilt het per folder hoelang ik bezig ben met het bestellen voor de promoties.*

1. Welke stappen doorloop jij om van forecast tot bestelhoeveelheid te komen?

*Ik begin met het openen van de ordergenerator in Slim4. Vervolgens open ik de folderbewakingslijst, waar de 100-procent aantallen in staan. Deze twee schermen zet ik naast elkaar. Ik kijk wat ik momenteel in mijn distributiecentrum heb liggen en beoordeel of dit allemaal nodig is voor de baseline uitstroom. Op basis hiervan bestel ik wat nodig is. De promotieaantallen probeer is te spreiden naar binnenkomst in het distributiecentrum.*

4. Welke factoren neem jij mee in de bepaling van de bestelhoeveelheid voor promotieartikelen?
*In het bepalen van de aantallen houd ik rekening met hoeveel voorraad er al in het distributiecentrum ligt. Filiaalvoorraden heb ik niet inzichtelijk en neem ik niet mee in de afweging.*

5. Hoe kijk jij tegen de rol en ondersteuning van Slim4 in het forecasting proces aan?

*In Slim4 zie ik geen splitsing in de baselinevoorraad en promotievoorraad. Daarnaast is Slim4 niet altijd even betrouwbaar. De promotieaantallen staan in Slim4 geladen aan het begin van de promotieweek Afhankelijk van de leverancier meldt Slim4 dat ik alles in één keer moet binnenhalen, terwijl ik bij sommige leveranciers dagelijks kan bestellen en daardoor de order zou kunnen spreiden.*

6. Welke problemen ervaar jij in het huidige proces van forecasting en bestellen voor de promotieartikelen?

*Het huidige proces is erg foutgevoelig omdat je te maken hebt met verschillende personen die ook verschillende interpretaties hebben wat betreft de aantallen voor de folder. Informatie is laat bekend, waardoor het niet alleen voor ons lastig is met bestellen, maar ook voor de inslagplannen in het distributiecentrum. Het is lastig om de operatie goed te plannen, doordat er zo kort op de bal gespeeld wordt. Daarnaast kan het verschil tussen forecastaantallen en werkelijke uitlevering groot zijn.*

7. Welke punten zou jij graag in een verbeterd proces/werkwijze terugzien?

*Ik zou graag nog nauwkeuriger willen kunnen bepalen hoeveel ik moet bestellen voor een folder door ook de filiaalvoorraad inzichtelijk te hebben. Meer betrokkenheid vanuit supply chain in het bepalen van de forecast aantallen zie ik ook als een verbeterpunt.*

# Bijlage V – Uitwerkingen Gesprekken Met Manager Supply & Demand

**Interviewe**r: Arjan Markestein **Datum:** maart 2017 – mei 2017

**Geïnterviewde:** Michel van Keulen **Functie:** Manager Supply & Demand

**Plaats:** Amsterdam **Interview gevalideerd op:** 18 mei 2017

In deze bijlage zijn de interviews weergegeven met de Manager Supply & Demand. De afgelopen maanden hebben er meerdere vergaderingen plaatsgevonden en daarnaast zijn er tussentijds ook vragen gesteld via de mail. In deze bijlage is de belangrijkste informatie uit deze verschillende mails en gesprekken beschreven.

1. Wat is het belang van het jou als manager in het Supply Chain Folder Proces?

*Ik wil een juiste balans tussen vraag en aanbod zonder overvoorraad in stuks en waarde.*

1. Wie zijn de stakeholders in het proces van forecasting tot bestellen?

*De stakeholders zijn verkoop, supply chain en Categorie Management.*

1. Hoe verschilt het belang van elke stakeholder zich tot elkaar?

*Categorie Management is gebaat bij een maximale verkoop, waarbij de voorraadniveaus niet uitmaken. Supply Chain daarentegen streeft naar een optimale voorraadbeschikbaarheid. Dit laatste betekent een zo hoog mogelijke verkoop tegen een zo laag mogelijke voorraad.*

1. In dit onderzoek is gewerkt volgens het DMAIC model. In de define fase wordt het onderwerp van dit

onderzoek vertaald naar meetbare prestaties in het proces van forecast tot bestellen. Deze prestaties worden Critical To Quality’s (CTQ) genoemd. Welke CTQ heeft Blokker gedefinieerd in het promotieproces van forecasting tot bestellen?

*In dit proces staan drie KPI´s centraal. Allereerst zou de forecast accuracy van een promotie gemiddeld 75 procent moeten zijn. Daarnaast moeten 99 procent van de artikelen in de folder, op tijd en in de juiste hoeveelheid beschikbaar zijn in het distributiecentrum. Als laatste mag de restvoorraad van een promotie maximaal vier weken baselineafzet coveren. Op het moment dat de voorraad meer dan vier weken baselineafzet covert, is er sprake van overvoorraad.*

1. Welke problemen ervaar jij als manager in het huidige proces van forecasting tot bestellen?

*Allereerst is de forecast accuracy in de huidige situatie vrij laag. Naast dat Categorie Management, vanuit een salesgedachte aantallen vaak te hoog inzet voor een promotie, is er ook absoluut ruimte voor verbetering in hoe deze aantallen tot stand komen. De omstandigheden van een promotie verschillen. Deze zijn het ene moment totaal verschillend ten opzichte van het andere moment. Categorie Management vergelijkt een product vaak met voorgangers uit het verleden, dit terwijl de korting op het product of plaats in de folder totaal verschillend kon zijn. Categorie Management lijkt zich vaak niet bewust van de gevolgen die een te hoog ingezette forecast met zich meebrengt.*

*Daarnaast wordt er momenteel te laat besteld door de supply chain coördinatoren. Er wordt gewacht op de 100-procent aantallen. Dit moment is vaak zo kort voor start folder dat de leverancier de benodigde aantallen niet altijd kan waarmaken. Op het moment dat de leverancier deze aantallen niet kan waarmaken, kan er geen oplossing meer worden gevonden voor het voorraadtekort. Daarnaast hebben wij geen standaard proces/werkwijze om de forecast te vertalen naar een inkoopbehoefte.*

1. Op basis van de interviews met de supply chain coördinatoren (SCC’s) kwam naar voren dat de 100-

procent aantallen in een te laat stadium bekend zijn. De SCC’s zouden deze 100-procent aantallen graag eerder inzichtelijk hebben. Hoe kijk jij hier tegenaan?

*Het eerder inzichtelijk krijgen van de 100-procent aantallen zal niet gebeuren. Deze aantallen komen onder andere voort uit de intekening vanuit de filialen, welke pas kort voor de bekendmaking van de 100-procent aantallen beschikbaar zijn. Er moet vanuit de promotieforecast worden besteld en juist niet worden gewacht op de 100-procent aantallen, dat is in veel gevallen te laat.*

1. Waar moet het nieuwe bestelproces aan voldoen?

*Tien weken voor start folder moet de order worden geplaatst bij de leverancier. Op basis van de beschikbare informatie op T-10 moet de forecast vertaald worden naar een inkoophoeveelheid. Het proces moet gestandaardiseerd worden zodat elke besteller op dezelfde wijze te werk gaat. Concreet draait het om het minimaliseren van onzekerheid in de beschikbaarheid van promotieartikelen.*

1. Een probleem in het opstellen van nieuwe bestelprocesmodel is het feit dat er in het systeem geen

onderscheid wordt gemaakt tussen baseline voorraad promotie voorraad. Er is daarnaast ook geen onderscheid welke aantallen voor de baseline zijn besteld, en wat specifiek voor een promotie is besteld. Hoe kan dit worden ondervangen?

*In het huidige systeem wordt inderdaad geen onderscheid gemaakt in baseline- en promotieaantallen. Hier wordt aan gewerkt met de softwareleverancier. In het model kan hier rekening mee gehouden worden door een percentage van 30 procent over de forecast als restvoorraad te berekenen. Als de forecast 1.000 stuks is, blijft er dus gemiddeld 300 stuks over na een promotie. Een veroorzaker hiervan is de `BE´. Met name schoonmaakartikelen zijn per meerdere consumenteneenheden verpakt waardoor er minimaal een x-aantal naar de filialen gestuurd moet worden.*

# Bijlage VI – Dataverzamelingsplan

In deze bijlage is het dataverzamelingsplan uitgewerkt. Op een overzichtelijke wijze is het proces van dataverzameling tot uitwerking beschreven. Het dataverzamelingsplan is onderverdeeld in drie elementen. Allereerst is de operationele definitie van iedere CTQ beschreven. Vervolgens is in het dataverzamelingsplan weergegeven welke data vereist is voor de kwantificering van elk probleem en waar deze data zijn opgenomen. Als laatste is ingegaan op de betrouwbaarheid en validiteit van de uitkomsten.

## Operationele Definitie

Na het definiëren van de CTQ is duidelijk welke metingen er moeten plaatsvinden om de huidige prestaties te kwantificeren. Op basis hiervan wordt bepaald hoe deze CTQ’s gemeten kunnen worden, welke data hiervoor noodzakelijk zijn en waar deze data te vinden is. De eerste stap hiervoor is het opstellen van een operationele definitie. De operationele definitie heeft als doel om voor elke meting te beschrijven wat er gemeten dient te worden en hoe deze gemeten kan worden. De beschrijving dient zo te zijn, dat wanneer de meting in de toekomst herhaald wordt, dit op exact dezelfde manier uitgevoerd kan worden. De operationele definities van elke CTQ zijn achtereenvolgend uitgewerkt in tabel C tot en met E.

**Operationele definitie CTQ één.**

Tabel C: Operationele Definitie CTQ één

|  |
| --- |
| **Operationele Definitie** |
| *Forecast accuracy moet ten minste 75 procent zijn over de promotieartikelen.* |
| Meting | De gemiddelde forecast nauwkeurigheid over een te bepalen aantal datarecords.  |
| Meetinstrument | Formule. Forecast Accuracy = 1 - ((aantal verkocht – aantal voorspeld)/aantal verkocht)) |
| Meetmethode | Na het verzamelen van de data van voorgaande promoties, en de gerealiseerde afzet tijdens deze promotieperiodes, kan de nauwkeurigheid worden berekend.  |
| Tijdstip meting | Na afloop van een promotie. |

**Operationele definitie CTQ twee.**

|  |
| --- |
| **Operationele Definitie** |
| *99 procent van het aantal promotieartikelen moet voor start uitlevering beschikbaar zijn in het distributiecentrum.* |
| Meting | Het percentage artikelen welke binnen een bepaald datarecordbestand niet honderd procent aanwezig waren in het distributiecentrum volgens de forecast aantallen. |
| Meetinstrument | Formule. Voorraadbeschikbaarheid = Aantal artikelen beschikbaarheid in de juiste hoeveelheid / Totaal aantal artikelen. |
| Meetmethode | Nadat de juiste data is verzameld, is door middel van de functie berekend of er een voorraadprobleem was voor start folder.  |
| Tijdstip meting | Voor start uitlevering aan de filialen. |

Tabel D: Operationele definitie CTQ twee

**Operationele definitieve CTQ drie.**

|  |
| --- |
| **Operationele Definitie** |
| *De voorraadhoogte na afloop van een promotie mag maximaal vier weken baselineafzet coveren.* |
| Meting | Het aantal stuks voorraad welke na afloop van een promotie overblijft en meer dan vier weken baselineafzet covert. |
| Meetinstrument | Formule. Overvoorraad = (besteld – verkocht) – (4 x baselineafzet). |
| Meetmethode | De formule is opgesplitst in restvoorraadkosten en overvoorraadkosten. De restvoorraadkosten vormen de voorraadkosten na afloop van een promotie. Op basis hiervan is de overvoorraad berekend, voorraad welke langer dan vier weken baselineafzet covert. |
| Tijdstip meting | Na afloop van een promotie. |

Tabel E: Operationele definitie CTQ drie

## Dataverzamelingsplan

Na het vaststellen van de operationele definitie is het dataverzamelingsplan opgesteld. In dit plan is beschreven welke data vereist is voor het meten van elke CTQ, en waar deze data gevonden kan worden. Het dataverzamelingsplan is uitgewerkt in tabel F. Na het resultaten in het dataverzamelingsplan wordt per CTQ een tekstuele toelichting gegeven.

|  |
| --- |
| **Dataverzamelingsplan** |
| **CTQ** | **Tijdstip meting** | **Instrument** | **Vereiste data** | **Locatie van de data** |
| CTQ 1: Forecast Accuracy | Na afloop promotie | Formule | 1. Forecast Promotie
2. Gerealiseerde folder verkopen
 | 1. Opnamelijst 🡪 Folderbewaking
2. Supply Chain 🡪 Evaluatie totaal
 |
| CTQ 2: Voorraadbeschikbaarheid | Voor start uitlevering | Formule | 1. Folderbewakingslijst
2. Gerealiseerd folder verkopen
 | 1. Opnamelijst 🡪 Folderbewaking
2. Supply Chain 🡪 Evaluatie totaal
 |
| CTQ 3: Overvoorraad | Na afloop promotie | Formule | 1. Forecast Promotie
2. Gerealiseerde folder verkopen
3. MOQ
4. Promotie BE
 | 1. Opnamelijst 🡪 Folderbewaking
2. Supply Chain 🡪 Evaluatie Totaal
3. Slim4data 🡪

 Checkup 1. Opnamelijst 🡪 Folderbewaking
 |

Tabel F: Dataverzamelingsplan

**Dataverzameling CTQ 1**

Voor het berekenen van de eerste CTQ zijn twee gegevens vereist: de promotie forecast en de gerealiseerde afzet van promotieartikelen. Met behulp van deze gegevens kan de voorspelling worden getoetst ten opzichte van de gerealiseerde afzet. Data voor deze gegevens waren probleemloos op te vragen en worden geregistreerd in systemen.

**Dataverzameling CTQ 2**

Voor het berekenen van de voorraadbeschikbaarheid moeten enkele kanttekeningen worden geplaatst. Om de voorraadbeschikbaarheid in het distributiecentrum te meten, moet inzichtelijk zijn wat het voorraadniveau was voor start uitlevering aan de filialen en wat er op voorraad zou moeten liggen op basis van de forecast. Deze data bleken niet inzichtelijk te zijn. In plaats van dat er inzichtelijk is of er genoeg voorraad is voor start uitlevering, is er wel inzichtelijk of er genoeg voorraad was op de laatste dag van de promotie. Deze data zijn inzichtelijk in de folderbewakingslijst. Dit document coördineert de promoties en geeft aan of de artikelen in de juiste hoeveelheid voorradig zijn om de geplande uitstroom te realiseren. Het laatste moment waarop deze lijst geüpdate wordt, is op de laatste dag van de promoties. Op de laatste dag van de promoties is dus bekend of er wel of niet genoeg voorraad in het distributiecentrum aanwezig was.

De enige manier om te achterhalen of er vóór start uitlevering voldoende voorraad was, is door terug te rekenen vanaf de laatste promotiedag. Het terugrekenen is gedaan door middel van de gerealiseerde promotieverkopen. Door de gerealiseerde verkopen bij de voorraadstand na afloop van de promotie op de tellen, wordt inzichtelijk of promotieaantallen voor start folder volgens de voorspelde aantallen op voorraad waren in het distributiecentrum.

Een belangrijke kanttekening is dat de voorraadbeschikbaarheid tijdens de laatste dag van de promotie pas geregistreerd werd vanaf april 2016. De prestaties van CTQ één en drie zijn over 1.079 datarecords bepaald. De prestatie van CTQ twee daarentegen is over 883 datarecord bepaald. Het verschil van 196 wordt verklaard door het ontbreken van data in januari, februari en maart, aangezien de voorraadbeschikbaarheid pas vanaf april werd geregistreerd.

**Dataverzameling CTQ 3**

Om de prestaties van de derde CTQ exact te berekenen, ontbreken bepaalde data. Zodoende is het noodzakelijk om hier een aanname voor te maken. Deze aanname is uitgebreid toegelicht in bijlage VIII. Op basis van deze aanname zijn vier kengetallen nodig welke zijn beschreven in tabel F. Data voor deze gegevens waren probleemloos op te vragen en worden geregistreerd in systemen.

## Betrouwbaarheid en Validiteit

Als laatste is ingegaan op de betrouwbaarheid en de validiteit van de uitkomsten. In de voorgaande twee paragrafen is ingegaan hoe elke CTQ berekend wordt en welke data vereist zijn om deze prestaties te meten. De begrippen betrouwbaarheid en validiteit zijn hieronder kort geïntroduceerd. Vervolgens is kort toegelicht hoe er in dit onderzoek rekening is gehouden met beide begrippen.

**Betrouwbaarheid**

Testbetrouwbaarheid is een schatting van de mate waarin een test vrij is van willekeurige meetfouten. Het gaat er dus om dat het meetinstrument betrouwbare resultaten geeft, dat willen zeggen dat het meetinstrument onder dezelfde condities steeds dezelfde resultaten geeft (Trooster, 2011).

In dit onderzoek zijn de huidige prestaties per CTQ’s logischerwijs één keer berekend. Op het moment dat dezelfde meting in een later moment nogmaals uitgevoerd wordt, bijvoorbeeld om verbetering aan te tonen, moet de meting om onder gelijke condities dezelfde resultaten geven. Dit is gewaarborgd door het opstellen van de operationele definities en het dataverzamelingsplan. Enerzijds is in de operationele definitie beschreven wát elke CTQ meet en hoe dit gemeten kan worden. In het dataverzamelingsplan staat vervolgens beschreven welke data vereist zijn per meting en waar deze data gevonden kunnen worden. Het transparant en inzichtelijk maken van deze stappen zorgt ervoor dat toekomstige metingen onder dezelfde condities kunnen plaatsvinden.

**Validiteit**

De validiteit verwijst naar de juistheid of accuraatheid van metingen. In andere woorden betekent dit, dat het meetinstrument hetgeen meet wat gemeten moet worden. Een meting kan betrouwbaar zijn (de meting is steeds hetzelfde), dan nog hoeft deze nog niet valide te zijn (Trooster, 2011). Met een slechte meetlat kan steeds dezelfde lengte gemeten worden, maar dit kan wel steeds de foutieve lengte zijn.

De huidige prestaties van de drie CTQ’s zijn berekend door middel van de formules, zoals beschreven in hoofdstuk vijf en in de operationele definitie. Om valide uitkomsten te garanderen moeten de formules meten hetgeen het moet meten. De formule, ter berekening van de forecast accuracy (CTQ één), is afkomstig uit een rapport van voorraadexpert Paul Durlinger. De formule, ter berekening van de voorraadbeschikbaarheid (CTQ twee), komt ook voort uit de literatuur. De formule, ter berekening van de overvoorraad (CTQ drie), komt voort uit de business rule dat er sprake is van overvoorraad als de voorraad na afloop van een promotie meer dan vier weken baselineafzet covert.

**Conclusie**

CTQ twee en drie vereisten een aanname, waardoor er naar alle waarschijnlijkheid een klein verschil zal zijn met de werkelijke resultaten. Met de beschikbare data kan is geconcludeerd dat er geen methode was om dichter bij de werkelijk te komen, dan met behulp van deze aannames. Op basis van de hierboven uitgewerkte toelichting kan worden geconcludeerd dat de resultaten van de huidige prestaties, over de drie CTQ’s, zowel betrouwbaar als valide zijn.

# Bijlage VII – Resultaten CTQ Per Productwereld

In deze bijlage zijn de huidige resultaten van de drie CTQ’s op productwereldniveau weergegeven. Deze resultaten geven extra inzicht in de resultaten die in de measure fase zijn beschreven. In dit hoofdstuk zijn de resultaten per productwereld weergegeven.

**CTQ 1: Forecast Accuracy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Productwereld | # artikelen | Accuracy | Error |
| Elektra | 409 | 58,99% | 41,01% |
| Kassagebied en diversen | 18 | 51,96% | 48,04% |
| Koken en bakken | 70 | 67,26% | 32,74% |
| Opbergen en organiseren | 80 | 46,06% | 53,94% |
| Schoonmaken en Huishouden | 376 | 56,01% | 43,99% |
| Wassen en strijken | 87 | 55,71% | 44,29% |
| Wonen en sfeer maken | 43 | 54,87% | 45,13% |

Tabel G: Resultaten CTQ 1 per productwereld

De eerste CTQ betreft de forecast accuracy. In tabel G is de verdeling per productwereld zichtbaar gemaakt. De performance per productwereld blijkt sterk te variëren. De categorie ‘Opbergen en Organiseren’ scoorde slecht 46 procent nauwkeurigheid, terwijl de groep ‘Koken en Bakken’ met 67 procent nauwkeurigheid aanzienlijk hoger lag dan andere groepen.

**CTQ 2: Voorraadbeschikbaarheid**

De tweede CTQ betreft de voorraadbeschikbaarheid in het distributiecentrum. In tabel H is de verdeling per productwereld zichtbaar gemaakt. Ook hier verschillende de performances sterk. ‘Kassagebied en Diversen’ scoorden 100-procent beschikbaarheid, terwijl ‘Wonen en sfeer maken’ 77,5 procent voorraadbeschikbaarheid realiseerde. Echter moet hierbij wel vermeld worden dat het aantal waarnemingen per groep sterk verschilt. De scherpe lezer zal opmerken van de aantallen in tabel H lager zijn dan in tabel G. Het verschil in het aantal datarecords is in bijlage VI toegelicht. Voor tekst en uitleg wordt naar deze bijlage verwezen.

Tabel H: Resultaten CTQ 2 per productwereld

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Productwereld | 100% beschik. | Probleem |  Beschik. % | Probleem % | Eindtotaal |
| Elektra | 254 | 44 | 85,23% | 14,77% | 298 |
| Kassagebied en diversen | 4 | 0 | 100% | 0,00% | 4 |
| Koken en bakken | 41 | 1 | 97,62% | 2,38% | 42 |
| Opbergen en organiseren | 46 | 14 | 76,67% | 23,33% | 60 |
| Schoonmaken en Huishouden | 246 | 65 | 79,10% | 20,90% | 311 |
| Wassen en strijken | 57 | 24 | 70,37% | 29,63% | 81 |
| Wonen en sfeer maken | 31 | 9 | 77,50% | 22,50% | 40 |

**CTQ 3: Kosten overvoorraad**

De derde, en daarmee laatste CTQ, betreft de overvoorraad als gevolg van promoties. Het totaal is ook hier onderverdeeld per productwereld. De resultaten zijn zichtbaar gemaakt in tabel I.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Productwereld | Kosten Restant | Kosten Overvoorraad |
| Elektra |  €192.363,30  |  €110.170,54  |
| Kassagebied en diversen |  €2.181,90  |  €1.172,55  |
| Koken en bakken |  € 3.748,93  |  €1.138,28  |
| Opbergen en organiseren |  €25.639,89  |  €21.366,03  |
| Schoonmaken en Huishouden |  €79.288,90  |  €55.561,50  |
| Wassen en strijken |  €19.677,91  |  €11.595,07  |
| Wonen en sfeer maken |  €11.474,93  |  € 9.063,60  |
| Eindtotaal |  **€ 334.375,77**  |  **€ 210.067,56**  |

Tabel I: Resultaten CTQ 3 per productwereld

# Bijlage VIII – Beschrijving Aanname

Op basis van het dataverzamelingsplan is geconcludeerd dat er informatie ontbreekt om de prestaties van de derde CTQ te berekenen. Om deze informatie exact te berekenen zouden de volgende gegevens beschikbaar moeten zijn:

* Forecastaantallen;
* Aantal besteld voor een promotieperiode;
* Aantal verkocht tijdens een promotieperiode.

Op het moment dat deze data inzichtelijk zijn, kan eenvoudig worden berekend hoeveel voorraad er over is als gevolg van een promotie. Dit door het aantal wat ingekocht is, te verminderen met de gerealiseerde verkoopaantallen. In het informatiesysteem van Blokker is geen onderscheid gemaakt tussen wat specifiek voor een promotie is ingekocht, en wat voor de baseline is besteld. Zodoende kan dit onderscheid niet worden gemaakt, welke noodzakelijk is voor deze berekening.

Om de overvoorraad, als gevolg van promoties, te berekenen is de volgende aanname gemaakt.

$$Aantal ingekocht voor een promotie=forecast afgerond op BE en MOQ$$

Na een korting toelichting zal duidelijk worden wat met dit laatste wordt bedoeld. Stel de verwachte verkopen voor product X is 1.000 stuks in een bepaalde promotieperiode. Dit artikel heeft een BE van ‘twee’ en een MOQ van 300. Op dit moment zijn er 511 filialen. Om ieder filiaal te bevoorraden moet er minimaal 511 x 2 (BE) = 1.022 stuks naar de filialen worden gestuurd. De MOQ van dit artikel bedraagt 300 stuks, waardoor dit artikel alleen per 300 stuks (volle pallet) kan worden ingekocht. Om deze 1.022 stuks te realiseren, zal er dus vier maal de MOQ moeten worden ingekocht. Dit is een totaal van 1.200 stuks.

In theorie zal er 1.200 stuks besteld moeten worden om de forecast van 1.000 te kunnen waarmaken. Stel er worden uiteindelijk 700 stuks verkocht tijdens de promotieperiode. De theoretische restvoorraad van dit promotieartikel is dan 1.200 – 700 = 500 stuks.

Logischerwijs kan dit getal alleen exact worden bepaald als alle benodigde data hiervoor aanwezig zijn. Tijdens onderzoeken, maar ook later in de praktijk, is het noodzakelijk om aannames te maken als bepaalde data niet aanwezig zijn. Met behulp van deze aanname is de theoretische bestelhoeveelheid berekend. Een manier om dichter bij de werkelijk te komen, is er niet op basis van de beschikbare data.

# Bijlage IX – Resultaten upliftfactor per product/promotiekarakteristiek

In deze bijlage zijn de resultaten van de gemiddelde uplifts per product/promotiekarakteristiek weergegeven. Deze resultaten komen oorspronkelijk uit het Excel model en zijn hier ook terug te vinden.

**Prijsklasse**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Productwereld | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Elektra | 3,28 | 5,44 | 4,41 | 5,06 |
| Kassagebied en Diversen | 3,96 | - | - | - |
| Koken en Bakken | - | 5,26 | 3,36 | - |
| Schoonmaken en Huishouden | 4,60 | 5,77 | - | - |
| Wassen en Strijken | 7,49 | 3,59 | - | - |
| Wonen en sfeer maken | 3,62 | - | - | - |

Zoals in de hoofdtekst al toegelicht is, bleek er geen duidelijk verband zichtbaar tussen de prijsklasse van een product en de daarbij behorende gemiddelde uplift. Naar verwachting zou een relatief duur artikel, een hogere uplift genereren dan een artikel in een lagere prijsklasse. Dit bleek niet het geval te zijn, en dit is zichtbaar aan de resultaten in tabel J. De kolommen met een streepje (-) betekenen dat er geen producten binnen een productwereld in deze prijsklasse beschikbaar zijn.

Tabel J: Upliftresultaten per Prijsklasse

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Productwereld | A | B | C | D | E |
| Elektra | 4,35 | 4,71 | 5,30 | 6,82 | 10,61 |
| Kassagebied en Diversen | - | 3,26 | 3,46 | - | - |
| Koken en Bakken | 2,80 | 3,77 | 5,31 | 5,64 | - |
| Schoonmaken en Huishouden | 1,79 | 3,51 | 3,87 | 8,30 | 7,41 |
| Wassen en Strijken | - | 3,68 | 3,44 | 8,63 | 8,13 |
| Wonen en sfeer maken | - | 2,83 | 3,10 | 3,49 | 8,82 |

**Kortingsklasse**

In de kortingsklassen is er wel een duidelijk uplifteffect zichtbaar. Naarmate de korting steeg, steeg de gemiddelde uplift ook. Per productwereld bleken de resultaten ook sterk te verschillen. In de groep ‘Elektra’ varieerde de uplift van 4,35 tot 10,61, terwijl deze in de groep ‘Schoonmaken en Huishouden’ van 1,79 tot 7,41 varieerde. Een duidelijk verband, welke zichtbaar is gemaakt in tabel K.

Tabel K: Upliftresultaten per Kortingsklasse

**Productwereld**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Productwereld | Gem Uplift | Stdev | Min | Max |
| Elektra | 4,77 | 1,81 | 2,49 | 10,21 |
| Kassagebied en diversen | 3,61 | 1,15 | 2,57 | 5,23 |
| Koken en bakken | 5,19 | 0,83 | 3,82 | 6,99 |
| Opbergen en organiseren | 4,66 | 1,24 | 3,08 | 7,51 |
| Schoonmaken en Huishouden | 3,41 | 2,11 | 1,03 | 15,32 |
| Wassen en strijken | 6,22 | 3,10 | 2,58 | 19,09 |
| Wonen en sfeer maken | 3,44 | 1,26 | 2,27 | 7,34 |

Tabel L: Upliftresulaten per productwereld

In de gemiddelde uplift per productwereld bleek ook een duidelijk onderscheid zichtbaar. De resultaten, weergegeven in tabel L, laten dit duidelijk zijn. De gemiddelde uplift varieerde van 3,44 tot wel 6,22 per productwereld. Een duidelijk en zichtbaar verschil.

**Seizoensinvloed**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wereld | Herfst | Lente | Winter | Zomer |
| Opbergen en organiseren | 4,61 | 7,98 | 4,19 | 4,80 |
| Wassen en strijken | 3,39 | 7,43 | 5,25 | 6,75 |
| Wonen en sfeer maken | 3,11 | 7,17 | 4,56 | 3,52 |

Tabel M: Upliftresultaten per seizoen

De vierde karakteristiek is de invloed van seizoenen. Uit de analyse werd zichtbaar dat de drie groepen, weergegeven in de figuur hiernaast, een onderscheid in seizoenen kent. Zo was de gemiddelde uplift in de productwereld ‘Wassen en strijken’ slechts 3,39 in de herfst, terwijl deze in de lente 7,43 was. De overige resultaten staan weergegeven in tabel M.

**Pagina en Feature**

De laatste twee product/promotiekarakteristieken zijn pagina (voor- of achterpagina) en feature (gratis artikel). Zoals in de hoofdtekst al eerder is toegelicht, bedroeg de gemiddelde uplift bij een artikel op de voor- of achterpagina 10,11. Op het moment dat de consument een gratis artikel bij aankoop van een promotieartikel kreeg was de gemiddelde uplift 8,05.

# Bijlage X – Forecast Technieken

In deze bijlage is de keuze voor de toegepaste forecasttechniek onderbouwd. Eerder werd in hoofdstuk vijf al aangegeven dat traditionele forecasttechnieken niet toepasbaar zijn voor het voorspellen van de promotieafzet. In deze bijlage is kort ingegaan op de verschillende forecast technieken uit het boek (Stephen Chapman, 2015). Vervolgens is toegelicht waarom deze technieken in basis niet toepasbaar zijn voor promoties. Deze bijlage is afsloten met een onderbouwing voor de gekozen forecast techniek in dit onderzoek.

De vier forecast modellen die tegen elkaar zijn afgewogen zijn:

* Voortschrijdend gemiddelde
* Gewogen voortschrijdend gemiddelde
* Exponential Smoothing
* Seizoensinvloeden

**Voortschrijdend gemiddelde**

De eerste techniek, het voortschrijdend gemiddelde, is een vrij eenvoudige techniek. In dit model is de afzet van bijvoorbeeld de laatste drie of zes weken bij elkaar opgeteld. Afhankelijk van het aantal gekozen weken/maanden is het gemiddelde berekend over deze afzet. Stel er is gekozen om drie weken afzethistorie te nemen, dan worden deze drie waardes bij elkaar opgeteld en gedeeld door drie. Een vrij simpele, maar in bepaalde gevallen toch effectieve manier van forecasting. Op het moment dat het afzetpatroon vrij constant is, is dit een uitstekende methode om de afzet voor de komende perioden te voorspellen.

**Gewogen voortschrijdend gemiddelde**

Een uitbreiding op het voortschrijdend gemiddelde is de gewogen factor score methode. Door de eerste of juist de laatste afzetweek een hogere weging mee te geven, wordt de uitkomst van de forecast beïnvloed. De laatste waarneming wordt bijvoorbeeld drie keer meegewogen, de één na oudste twee keer en de oudste waarneming wordt één keer meegewogen. Afnemende of juist toenemende vraag wordt eerder gesignaleerd en meegenomen in de forecastaantallen met behulp van gewogen factoren (Stephen Chapman, 2015).

**Exponential smoothing**

De derde forecasttechniek is exponential smoothing. Deze methodiek kent het zwaarste gewicht toe aan de meest recente waarneming en gewicht aan de minder recente waarneming door middel van een smoothing factor (Durlinger, 2013). De laatste week of maand afzethistorie wordt meegenomen in deze berekening, evenals de laatste forecast. Een uitgebreide werking van dit model wordt buiten beschouwing gelaten omdat deze techniek verder is toegepast in dit onderzoek.

**Seizoensinvloeden**

De laatste toegelichte forecasttechniek is seizoensinvloeden. Bepaalde producten of productwerelden hebben een verhoogde of verlaagde afzet in bepaalde maanden. Op basis van een seizoenindex kan de vraag in een specifieke periode nauwkeurig worden bepaald.

**Toepasbaarheid**

De hierboven toegelichte forecasttechnieken vereisen allen afzethistorie. Informatie over de afzet van een product in de afgelopen weken of maanden. Op basis van deze data worden voorspellingen voor de komende perioden berekend. Op het moment dat er afzethistorie beschikbaar is van een promotieartikel zouden deze technieken toepasbaar moeten zijn. Echter kunnen de omstandigheden van éénzelfde product tijdens twee verschillende promoties sterk verschillen, en daarmee is het direct vergelijken van afzethistorie geen juiste methodiek (van Heerde, 2015).

Echter kan de essentie van de tweede forecastmethodiek ‘Gewogen Factor’ wél uitstekend worden gebruikt. Door gewogen factoren toe te kennen aan een product/promotiekarakteristiek, kan de ene karakteristiek zwaarder meegewogen worden dan de andere.

# Bijlage XI – Toepassing Excel Solver

Een krachtig instrument om de meest optimale waarden te berekenen voor een bepaalde uitkomst, is de ‘Solver toepassing’ in Excel (Groenendijk, 2013). In dit onderzoek is het streven om een maximale forecast accuracy te berekenen op basis van de meeste optimale waarden. De waarden welke de forecast accuracy bepalen zijn de gewogen factoren per promotiekarakteristiek en de z-waarde.



In figuur B is de uitwerking van de Solver toepassing weergegeven. Dit betreft de uitwerking voor scenario vijf, welke de hoogste forecast accuracy oplevert.

Als eerste is de doelfunctie bepaald. Deze doelfunctie is de gemiddelde forecast accuracy over de datarecords. Het doel van de Solver is om de forecast accuracy te maximaliseren.

Om dit te bereiken moet Excel weten welke variabelen er aangepast moeten worden om deze maximalisatie te realiseren. In het geval van scenario vijf moet de gewogen factor per karakteristiek (kortingsklasse, seizoen, et cetera) worden aangepast. Daarnaast moet de meest optimale z-waarde worden bepaald.

Nu Excel weet welke variabelen er veranderd moeten worden om de forecast accuracy te maximaliseren, moeten als laatste de randvoorwaarden worden ingevoerd. De randvoorwaarden zijn de eisen waaraan de parameters zijn onderworpen. In deze Solver oplossing zijn de volgende randvoorwaarden van toepassing:

Figuur B: Instellingen Solver toepassing

* De gewogen factor per product/promotiekarakteristiek moet groter dan of gelijk zijn aan nul.
* De gewogen factor per product/promotiekarakteristiek moet geheeltallig zijn. Om de uitkomst helder en praktisch te houden is ervoor gekozen om geen komma getallen te genereren.

Op basis van deze instelling zijn de variabelen berekend, welke een maximale forecast accuracy genereren. De uitwerking in Figuur B is van toepassing op scenario vijf. Andere scenario’s hebben eenzelfde aanpak, alleen kan het zijn dat een bepaalde waarde, gewogen factor of de z-waarde, buiten beschouwing is gelaten in een bepaald scenario.

# Bijlage XII – Gemiddelde Voorraad MIN-MAX

In deze bijlage is ingegaan op de berekening van het gemiddelde voorraadniveau in het MIN-MAX voorraadmodel.

In hoofdstuk acht is al kort ingegaan op de werking van dit MIN-MAX model. Ter verduidelijking van dit verhaal is de werking van het MIN-MAX voorraadmodel nog eens weergegeven in figuur C. Als input voor het bestelmodel moet de gemiddelde voorraad worden berekend. De literatuur geeft geen definitie hoeveel de gemiddelde voorraad in het MIN-MAX voorraadmodel precies is. In het rapport van Kisler (2009) wordt gesteld dat de gemiddelde voorraad berekend kan worden door de MIN en MAX bij elkaar op te tellen, en te delen door twee. Als de voorraad onder de MIN komt, wordt bijbesteld tot de MAX. Voor de hand liggend is het dan ook om te stellen dat de gemiddelde voorraad hiertussen ligt. Echter moet niet worden vergeten dat de voorraad tijdens de levertijd onder de MIN raakt zoals in figuur C staat aangeduid met ‘LT’. Het gemiddelde voorraadniveau voor de baselineafzet zal dus lager liggen dan (MIN + MAX) / 2.

Figuur C: MIN-MAX voorraadmodel

Om een uitspraak over het gemiddelde baselinevoorraadniveau te kunnen doen, is de data van 4.100 artikelen onderzocht. De volgende data was vereist om het gemiddelde voorraadniveau te berekenen:

* Minimale voorraad van deze 4.100 artikelen
* Maximale voorraad van deze 4.100 artikelen
* Fysieke voorraad van deze 4.100 artikelen

Over elk van deze gegevens is het gemiddelde berekend. Kort gezegd: de gemiddelde minimale, maximale en fysieke voorraad. Deze gegevens vormen een MIN-MAX model met de gemiddelde waarden over 4.100 artikelen. De resultaten zijn weergegeven in figuur D. De gemiddelde MAX is 2.623, de gemiddelde MIN 1.740 en de gemiddelde fysieke voorraad 2.019. Op basis van deze gegevens kan de vergelijking worden opgelost om de gemiddelde baselinevoorraadstand te bepalen. De functie om de gemiddelde voorraad te bepalen is als volgt: Gemiddelde voorraad = MIN + (X-getal x (MAX – MIN)). De onbekende factor in deze functie is ‘X-getal’. Met andere woorden betekent dit getal hoeveel procent van de voorraadhoogte tussen MIN en MAX het gemiddelde baselinevoorraadniveau vertegenwoordigd. Op basis van drie berekende waarden kan dit percentage eenvoudig woorden herleid. Dit is als volgt berekend: (2.019 – 1.740) / (2.623 – 1.740) = 0,36. De uitkomst betekent dat 36 procent van het verschil tussen MIN en MAX het gemiddelde voorraadniveau vertegenwoordigd.



Eerder in deze bijlage werd beschreven dat het berekenen van de gemiddelde baselinevoorraad door de formule (MIN + MAX) / 2 onjuist is, omdat de voorraad gedurende de levertijd onder zijn MIN zakt. Na deze berekening blijkt dat het gemiddelde voorraadniveau in een MIN-MAX voorraadmodel 36 procent van het verschil tussen MIN en MAX is. In figuur D is de gemiddelde voorraad zichtbaar gemaakt met de oranje lijn.

Figuur D: Gemiddelde Voorraad MIN-MAX model

1. Deze analyse is eind april 2017 uitgevoerd. [↑](#footnote-ref-1)
2. Huidige filiaalstand [↑](#footnote-ref-2)
3. Folders januari 2017 tot mei 2017 [↑](#footnote-ref-3)