



Een van de belangrijkste drijvers van succes bij dergelijke online verkopen van goederen is de keuze voor de beste logistieke strategie. De logistiek vormt daarbij zowel de enabler als een belangrijke cost driver.

## Strategisch voorraadmanagement in een e-commerce-context: een verkenning naar de factoren die van invloed zijn op voorraadbeheer

Eric de Ruijter, NHTV Breda – KennisDC Logistiek Brabant/Zeeland  
Hans Brink, NHTV Breda – KennisDC Logistiek Brabant/Zeeland

### SAMENVATTING

Als een consument iets via een webshop koopt begint het proces van de e-fulfilment. Kern hierbij is een snelle uitlevering waarbij de keuze voor de beste logistieke strategie een essentiële rol speelt. Hierbij spelen aspecten zoals “Aan wie bied je de producten aan?”, “Hoe bied je dit aan?” en “Welk product bied je aan?”. In dit artikel wordt een gestructureerd overzicht gegeven van de belangrijkste keuzes van bedrijven ten aanzien van het voorraadbeheer in een b2c-e-commerceomgeving, afgeleid van drie strategische vragen en gekoppeld aan de invloedfactoren. Ook zetten we een eerste stap bij het schetsen van gerichte keuzes bij het integraal logistiek concept bij b2c-e-commercestromen vanuit een voorraadbeheeroogpunt.

## 1. Introductie

Nadat een consument een digitale bestelling via internet plaats start het traject om de bestelde producten zo snel mogelijk uit te leveren. Het e-fulfilmentproces, kortweg 'de logistiek achter de webwinkel', draagt zorg voor deze snelle uitlevering. Een van de belangrijkste drijvers van succes bij dergelijke onlineverkoop van goederen is de keuze voor de beste logistieke strategie. De logistiek vormt daarbij zowel de enabler als een belangrijke cost driver (Ghezzi, 2012).

Onderdeel van de logistieke strategie is het voorraadbeheer. *Voorraadbeheer is namelijk voor veel bedrijven een kritische succesfactor om het verlies van klanten door nee-verkopen te voorkomen (Schniederjans, Cao, & Triche, 2014).* Maar welke keuzes moet een bedrijf nu maken ten aanzien van het voorraadbeheer in een business-to-consumer (b2c)-e-commerceomgeving? Dit artikel voert een verkenning uit naar deze keuzes door in te gaan op de volgende vragen:

1. Waar start je mee bij het bepalen van de basisvragen voor het voorraadbeheer?
2. Welke factoren beïnvloeden het voorraadbeheer?
3. Welke basisvragen voor de fysieke inrichting zijn te stellen?

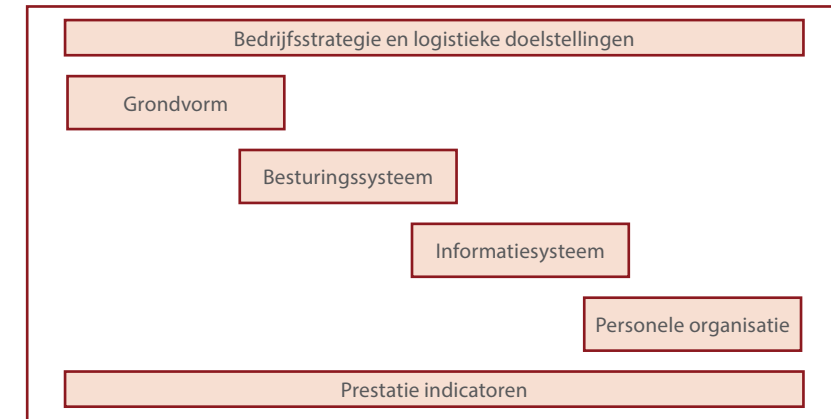
Het doel van dit artikel is om een eerste inzicht te geven in de vraagstukken waarmee bedrijven te maken krijgen in een b2c-omgeving ten aanzien van het voorraadbeheer. Voor het verkrijgen van de relevante informatie is gebruik gemaakt van deskresearch.

## 2. Start formulering basisvragen voorraadbeheer: De bedrijfsstrategie

In diverse bronnen zijn definities te vinden van voorraadbeheer (zie bijvoorbeeld de definities gehanteerd door (Holloway & Nwaoha, 2013); (Ballou, 2004); (Visser & van Goor, 2015)). De kern van deze definities is dat voorraadbeheer draait om de vraag hoe vaak en hoe veel je moet bestellen om te kunnen voldoen aan de vraag afgezet tegen de wens om de kosten te minimaliseren. Deze besturingskeuzes maken onderdeel uit van het gehele logistiek concept, waar voorraadbeheer een onderdeel van vormt en waartoe dit artikel zich beperkt<sup>1</sup>.

Het logistiek concept (Visser & van Goor, 2015) bestaat uit samenhangende keuzes op het gebied van de grondvorm (de fysieke stroom), de aansturing van deze stroom, de informatievoorziening die daarvoor nodig is als ondersteuning en de personele organisatie. De manier waarop deze gebieden zijn vormgegeven, bepalen de uiteindelijke logistieke prestatie van het concept en dus ook de prestatie ten aanzien van het voorraadbeheer. Deze prestaties zijn te meten met behulp van (kritieke) prestatie-indicatoren. In Figuur 1 is het integraal

logistiek concept schematisch weergegeven. Zie onder andere (Visser & van Goor, 2015) en (Ploos van Amstel, 2012) voor verdere uitleg van het integraal logistiek concept.



**Figuur 1** Het integraal logistiek concept (Visser & van Goor, 2015) en (Ploos van Amstel, 2012)

Zoals Visser en van Goor aangeven dient bij de invulling van deze gebieden duidelijk te zijn wat de ondernemingsstrategie is en welke logistieke doelstellingen daaruit voortvloeien, voordat over wordt gegaan op de invulling van de vier eerder genoemde gebieden (Visser & van Goor, 2015). Ten aanzien van het voorraadbeheer gaat het over vragen zoals:

- Waar leg ik mijn voorraad in de keten neer en doe ik dat in één of meerdere dc's (grondvorm)?
- Lever ik klantspecifieke producten of standaardproducten, welke afspraken maak ik met mijn toeleverancier en wat zijn de bestelmomenten (besturing) ?
- Welke informatie is nodig ter ondersteuning van de voorgaande keuzes en welke technologie kan mij daarbij helpen (informatiesysteem)?
- Hoe verzorg ik de invulling van de personele organisatie (personele organisatie)?
- Op welke wijze ga ik de prestaties meten (prestatie-indicatoren).

De bedrijfsstrategie vormt de eerste stap bij het beantwoorden van vragen ten aanzien van het voorraadbeheer. Neem bijvoorbeeld de onlinereTAILER CoolBlue. Hij richt zich met zijn strategie op service en loyaliteit (Lenstra, 2012). Om deze strategie waar te maken heeft hij een aantal keuzes gemaakt ten aanzien van het voorraadbeheer. In zijn warehouse in Tilburg liggen bijvoorbeeld 18.500 stock keeping units (SKU's) (in 2015) op voorraad en ze verkopen alleen artikelen die ze zelf op voorraad hebben (Dijkhuizen, 2015). In dit voorbeeld is de relatie te zien tussen strategie en het voorraadbeheer.

<sup>1</sup> Operationeel voorraadbeheer zoals het daadwerkelijk berekenen en bepalen van bestelgroottes en de bestelmomenten valt buiten de scope van dit artikel.

De eerste vraag die een bedrijf dus zou moeten beantwoorden om keuzes ten aanzien van het voorraadbeheer te kunnen maken is: Wat is de strategie van mijn bedrijf? Drie belangrijke vragen teneinde deze vraag concreter te maken zijn (gebaseerd op het Abell en Hammond model<sup>2</sup>):

- I. Aan wie bied je de producten aan?
- II. Hoe bied je dit aan?
- III. Welk product bied je aan?

Deze vragen vormen onderdeel van de formulering van de missie, visie en uiteindelijk het strategische beleid.

De eerste onderzoeksvraag in dit artikel (Waar start je mee bij het bepalen van de basisvragen voor het voorraadbeheer?) is nu beantwoord: het start bij de strategie van het bedrijf. Deze vraag is vertaald in de drie eerdergenoemde vragen over de werkomgeving.

### 3. Invloedfactoren voorraadbeheer: Markt-, Service-, en Productkenmerken

De tweede onderzoeksvraag is: Welke factoren beïnvloeden het voorraadbeheer? Ghezzi geeft aan dat algemeen logistieke uitdagingen in een e-commerceomgeving kunnen worden samengevat in product- en servicedrijvers (Ghezzi, 2012). Aangevuld met uiteenlopende andere bronnen<sup>3</sup> is deze lijst van logistieke drijvers vertaald naar een lijst van voorraadbeheer gerelateerde invloedfactoren<sup>4</sup>. De invloedfactoren zijn te koppelen aan de drie eerdergenoemde vragen over de werkomgeving (zie Figuur 2). Achtereenvolgens zijn te onderscheiden:

- I. Marktkenmerken: Aan wie bied je de producten aan?**
  - A. Segmentatie: de mate waarin gericht wordt op een specifiek klantsegment
  - B. Vraagpatroon: soort vraag
- II. Servicekenmerken: Hoe bied je dit aan?**
  - C. Retourlogistiek: terugsturen van bestelde goederen
  - D. Orderdoorlooptijd en Punctualiteit: de duur tussen bestelling en levering en de betrouwbaarheid daarvan
  - E. Servicegraad eisen: de mate van acceptatie van out-of-stock en de impact daarvan
  - F. Multichannel klanten: langs welke kanalen bied je de producten aan?

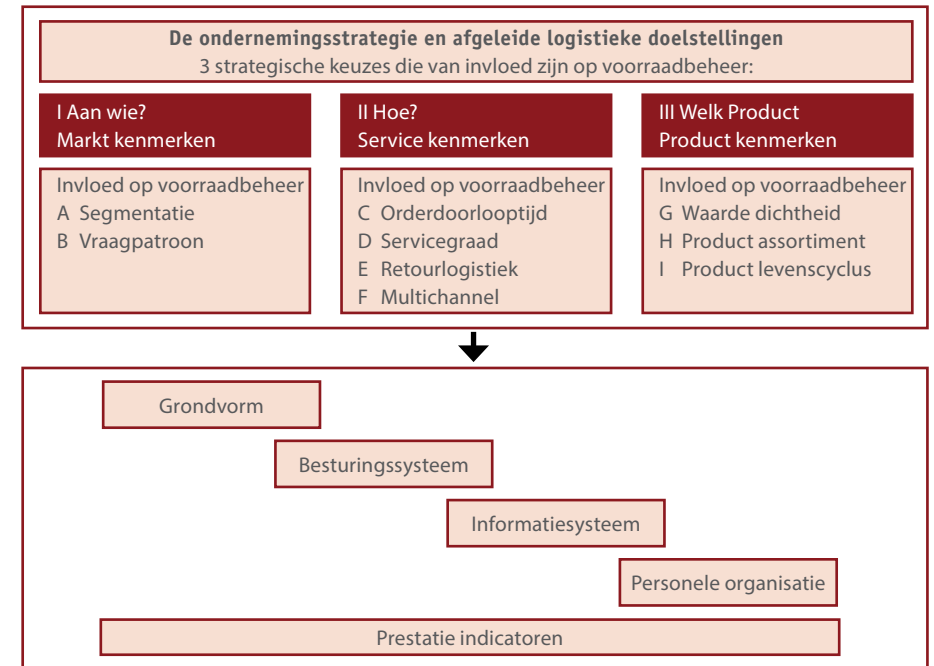
2 De vragen zijn gebaseerd op het Abell en Hammond model, maar het model is dus niet als dusdanig toegepast. De drie vragen zijn gebruikt als basisstructuur. Een bedrijf kan vanuit haar eigen strategie bepalen hoe zij deze vragen heeft ingevuld en zo dit artikel gebruiken om te bepalen wat de gevolgen kunnen zijn voor het voorraadbeheer

3 Onder andere (Ballou, 2004), (logistiektotaal.nl, 2012), (Jing & Lewis, 2011), (Patil & Divekar, 2014) (Snijder R., 2009)

4 Deze factoren zijn ook van belang bij voorraadbeheer in het algemeen. De invulling van en de impact op voorraadbeheer kan echter verschillen in een b2c-e-commerceomgeving en zal ook de focus zijn in dit artikel.

### III. Productkenmerken: Welk product bied je aan?

- G. Waarde en volume: productwaarde en de omvang van het product
- H. Product assortiment: bBreedte van het assortiment (aantal artikelnummers op voorraad)
- I. Product levenscyclus: lengte van de levenscyclus



**Figuur 2** Het integraal logistiek concept, met focus op strategie (gebaseerd op (Visser & van Goor, 2015) en (Ploos van Amstel, 2012))

#### I. Aan wie bied je de producten aan?

De kenmerken van de klant aan wie de producten aangeboden worden hebben invloed op het voorraadbeheer. De verkenning van deze invloed vindt plaats aan de hand van de volgende twee factoren: de segmentatie en de vraagpatronen van de klant

##### A. Klant/product: segmentatie of brede markt?

Jing en Lewis geven aan dat het van belang is om af te wegen of differentiatie naar klantsegmenten en productgroepen wenselijk is (Jing & Lewis, 2011). Het gedrag van klanten kan namelijk afwijken per segment en per product. Jing en Lewis hebben data van een online kruidenier geanalyseerd waaruit blijkt dat:

- De kans dat een klant een herhaalorder plaatst om de missende producten te kopen hangt af van de klant levenscyclus. Nieuwe klanten hebben minder de neiging om in een out-of-stock situaties een re-order te plaatsen (hier is dus een segmentering naar klant levenscyclus).
- Het negatieve lange termijn effect is voornamelijk te vinden bij niche producten met een hoog verbruik met als mogelijke verklaring dat deze producten voor gebruikers van groot belang zijn (hier gaat het over segmentering ten aanzien van producten).

Binnen b2c-stromen kan het een strategie zijn om te differentiëren naar klantsegmenten in plaats van te richten op de gehele markt. Onlineverkoopkanalen hebben ervoor gezorgd dat de traditionele segmentatie is veranderd. Via onlinekanalen kunnen bijvoorbeeld veel meer klanten bereikt worden. Daarnaast is het ook mogelijk om microniches te bereiken of via multiplatforms meerdere doelgroepen te bereiken (8020e-commerce.nl, z.d.). Figueiredo (Figueiredo, 2007) illustreert dit door het verschil te schetsen tussen een klassiek postorderbedrijf (waarbij zicht is op iedereen die een catalogus ontvangt) en het aanbieden van alle producten via een website (waarbij geen zicht is op de klantenbasis).

Door te segmenteren kan een bedrijf kiezen om te differentiëren. De segmentatiekeuze heeft invloed op de efficiency van het voorraadbeheer (Jing & Lewis, 2011). Per segment kan men bijvoorbeeld kiezen voor een andere servicegraad (in de zin van nee-verkoop) of een andere levertijd hanteren. Deze keuzes beïnvloeden de locatiekeuze van de voorraad in de keten, de noodzakelijke hoogte van de cyclusvoorraad en de veiligheidsvoorraad in een bedrijf<sup>5</sup>.

#### B. Vraagpatroon: kenmerken van het verloop

Het vraaggedrag van de klanten aan wie een bedrijf producten aanbiedt heeft direct invloed op het voorraadbeheer. Online retailers dienen om te kunnen gaan met de schommelingen in de vraag veroorzaakt door klant en/of product specifieke kenmerken zoals seizoensinvloeden en populaire producten (Patil & Divekar, 2014). Deze schommelingen, variërend van normaal verdeelde regelmatige schommelingen tot en met extreem onregelmatige schommelingen en vormen een belangrijke factor bij het besturen van de voorraadniveaus in een organisatie. Ze zijn medebepalend voor de bestelmomenten en -hoeveelheden. Regelmatige afwijkingen van vraagpatronen zijn bijvoorbeeld op te vangen door aanvullende veiligheidsvoorraden (Ballou, 2004).

## II. Hoe bied je dit aan?

De klant heeft een bepaalde behoefte en de onderneming wil een product leveren vanuit een bepaalde servicegedachte. De aangeboden service heeft invloed op het voorraadbeheer. In het kader van voorraadbeheer zijn de volgende factoren van belang:

#### C. Servicegraad eisen: het voorkomen van nee-verkopen

Servicegraad, gedefinieerd als het voorkomen van nee-verkopen, vormt een van de belangrijkste redenen om voorraad aan te houden. Het gevolg van nee-verkoop is pas goed te beoordelen als naast de kortetermijneffecten ook begrip is van de invloed van het klantengedrag op lange termijn. (Jing & Lewis, 2011). Uit empirisch onderzoek, uitgevoerd door Jing & Lewis (Jing & Lewis, 2011), waarbij de data van een onlinekruidenier is geanalyseerd blijkt onder andere dat:

- Op korte termijn stock-out leidt tot meer verkopen in een bepaalde productcategorie. Als verklaring wordt gegeven dat klanten alsnog proberen om de missende producten te kopen.
- Op lange termijn cumulatieve stock-outs een negatief effect hebben op het klantenbehoud.

Ten aanzien van klantbehoud is het de vraag wat de gewenste servicegraad is (in de zin van de kosten van nee-verkoop) en hoe dit opweegt tegen de (voorraad)kosten die daarvoor gemaakt moeten worden.

De inrichting van de keten biedt enige mogelijkheden om dit te ondervangen. Oplossingen zoals drop shipping (zie verder in dit artikel) kunnen de eigen voorraad verlagen zonder het aanbod van voorraadartikelen te beperken. Wel zal de levertijd langer kunnen worden en kan de productprijs hoger zijn (zie ook paragraaf orderdoorlooptijd & punctualiteit).

#### D. Orderdoorlooptijd & Punctualiteitseisen: inzicht geven in de doorlooptijd en streven naar betrouwbaarheid

Over het algemeen eisen klanten die bestellen via onlinekanalen een snelle en betrouwbare service (Snijder R., 2009). Klanten zijn gewend aan directe beschikbaarheid in fysieke winkels en verwachten ook een korte orderdoorlooptijd (Ghezzi, 2012). Daarnaast verschuift de cutoff time steeds verder waardoor de fysieke afhandeling van het e-fulfilmentproces verder onder druk komt te staan.

De levertijd aan de klant, als onderdeel van de orderdoorlooptijd, is mede afhankelijk van de locatie van de voorraad in de keten. Hoe dichterbij de consument ligt, hoe korter de levertijd kan zijn. IKEA heeft in 2015 bijvoorbeeld de levertijd naar onlineklanten met twee dagen weten te verkorten door het openen van een ander e-fulfilmentcenter in Oosterhout (twinklemagazine.nl, 2015).

<sup>5</sup> Zie onder andere Ballou (Ballou, 2004) voor de theoretische effecten hiervan

Overall is wel de vraag wat de wens van de klant is qua doorlooptijd en hoe de levertijd daarbij past én wat haalbaar is voor een bedrijf.

Naast de levertijd is de betrouwbaarheid daarvan van belang voor de consument. Dit vertaalt zich in noodzaak voor beschikbaarheid van betrouwbare en accurate voorraad informatie en dat de voorraden aanwezig moeten zijn om deze doorlooptijd waar te kunnen maken. Een consument moet weten of een product op voorraad is en wanneer dat niet het geval is dan is het van belang dat duidelijk wordt wanneer het product wel beschikbaar is (logistiek totaal.nl, 2012). Dit betekent dat systemen (ERP-pakketten, web management et cetera) in de keten robuust genoeg moeten zijn (Snijder R., 2009).

De levertijd en betrouwbaarheid van de leverancier is, samen met de servicegraad, een van de meest bepalende factoren voor de hoogte van de voorraad. Het verlagen van de levertijd zal zorgen voor een verlaging van de cyclusvoorraad, terwijl het verbeteren van de leverbetrouwbaarheid de veiligheidsvoorraad zal verlagen.

#### E. Retourlogistiek: het aangeboden retourbeleid

Door e-commerce en de steeds liberalere regels ten aanzien van het retour sturen van producten die bedrijven hanteren is het verwerken van retourstromen bij bedrijven een dagelijkse routine (Zaarour, Melachrinoudis, Solomon, & Min, 2014). Uit onderzoek komt naar voren dat 4 van de 10 klanten bij de online aankoop de retourzending al bewust incalculeren (Pur, Stahl, Wittmann, Wittmann, & Weinfurtner, 2013). Het proces, waarbij de retourontvanger de geretourneerde producten opnieuw probeert te verkopen, te recyclen te hergebruiken of verwijdering als afval (Snijder R., 2013), is volgens Patil & Divekar dan ook een van de grootste uitdagingen van onlinereetailers. Zij moeten daarmee omgaan om de klanttevredenheid te verbeteren en om meer verkopen te realiseren. Het managen daarvan is dus cruciaal (Patil & Divekar, 2014).

De retourstroom zelf is daarbij complex. Kleine hoeveelheden geretourneerde producten komen voor in allerlei verschijningsvormen: veelal beschadigd of zonder de originele verpakking of gemixt met andere producten (Zaarour, Melachrinoudis, Solomon, & Min, 2014). Specifiek gericht op voorraadbeheer zijn de volgende zaken relevant:

Retourstromen beïnvloeden de voorraadhoogte en daardoor ook het bestellen van producten bij toeleveranciers. Voor het voorraadbeheer betekenen retourstromen in ieder geval dat de voorraad informatie aangepast moet worden en dat de goederen die eerst te boek stonden als gereserveerd, weer als beschikbare voorraad geregistreerd worden. Daarnaast is een effect van het aanbieden van goederen via meerdere kanalen dat consumenten goederen online bestellen en in de winkel kunnen retourneren. Dit vergroot de complexiteit bij het beheren van de voorraadposities.

Retourstromen kunnen er ook voor zorgen dat goederen op voorraad komen die geen voorraadartikel waren voor een bedrijf. Dit kunnen bijvoorbeeld klantbestellingen zijn van niet-voorraadartikelen en die dus specifiek besteld zijn door een klant. Als de klant deze retourneert dan kan het order gestuurde voorraad worden.

Voor bedrijven die een hoge retourstroom verwachten is het van belang om hiermee rekening te houden bij het ontwerp van het logistiek concept bijvoorbeeld ten aanzien van informatiedeling om de voorraad informatie actueel te houden. Van den Broecke (Van den Broecke, 2013) stelt dat snelle informatiedeling in de keten een voorwaarde is voor het voorkomen van de negatieve impact van retourstromen.

#### F. Multichannel klanten: multi-uitdagingen

Voorraadbeheer is uitdagender doordat de klanten multichannel shoppers zijn geworden. Klanten kunnen via meerdere kanalen artikelen kopen en laten leveren en retourneren. (Patil & Divekar, 2014). Zo kunnen ze direct de voorraad in winkels raadplegen, maar ook de voorraad in een distributiecentrum en vervolgens kiezen ze langs welk kanaal ze de goederen bestellen. Uit onderzoek van Deloitte blijkt dat klanten e-commerce en fysieke winkels (brick-and-mortar) daarbij niet meer als aparte onderdelen zien maar als een geheel (Lobaugh, Simpson, & Ohri, 2014). Bedrijven met multichannels waarlangs consumenten 'kunnen winkelen' hebben aanvullende uitdagingen bij het voorraadbeheer.

Een van de uitdagingen bij multichannel voorraadbeheer is het realtime inzicht geven in de voorraad informatie ondanks de diverse kanalen (Forte, 2015) en de integratie van het voorraadbeheer. Het scheiden van voorraden over meerdere voorraadpunten leidt uiteindelijk in het algemeen tot een hogere voorraad en hogere kosten. BCG (Loftus, Mulliken, & Sharp, 2008) wees in 2008 al op mogelijke voordelen bij geïntegreerd voorraadbeheer. Zij stellen dat het bedienen van multichannel klanten minder kost dan single channel klanten omdat backend voorraadbeheer en inkoopprocessen gedeeld kunnen worden (Loftus, Mulliken, & Sharp, 2008).

Als het voorraadinzicht niet realtime is dan kan dit tot problemen leiden. Neem het voorbeeld waarbij een winkelvoorraad ook voor de online verkoop wordt gebruikt. Stel dat een klant een product bestelt via het online kanaal en dat een andere klant hetzelfde product in de winkel koopt. In dergelijke gevallen kan er nee-verkoop ontstaan als de informatie niet tijdig wordt verwerkt en de voorraad als gereserveerd wordt geoordeeld. Er zijn leveranciers die software leveren om de complete voorraad vanuit alle bronnen inzichtelijk te houden en die software kan ook aangeven wat de optimale bron is om een klantorder uit te leveren.

De daadwerkelijke inrichting van de fysieke stromen om tegemoet te komen aan de multi-channel behoefte kan op diverse manieren. Zie hiervoor hoofdstuk 3 in het artikel.

### III. Welk product bied je aan?

Klanten kopen een product omdat dit product voldoet aan een bepaalde behoefte. Het aangeboden product (en dan vooral de waarde daarvan en de levenscyclus) en de kenmerken van assortiment zijn hierbij horende factoren die het voorraadbeheer beïnvloeden.

#### G. Waardedichtheid: hoge waardedichtheid?

Hoewel tegenwoordig diverse producten worden aangeboden via onlinekanalen, zijn niet alle producten<sup>6</sup> (even) geschikt voor het aanbieden via dergelijke kanalen. Onder andere producten met een hoge waardedichtheidverhouding zijn interessant voor het aanbieden via onlineverkoopkanalen<sup>7,8</sup>. Manzoor (Manzoor, 2010) geeft als reden het relatief lage aandeel van de overall transportkosten<sup>9</sup> in de verkoopprijs.

Vanuit voorraadbeheer oogpunt zijn producten met een hoge waardedichtheid belangrijk. Het kapitaal dat vastzit in de voorraad kan namelijk oplopen tot 80% van de voorraadkosten<sup>10</sup> (Ballou, 2004). Een hoge voorraad van dergelijke producten leidt dus ook tot relatief hoge voorraadkosten in vergelijking met andere logistieke kosten (zoals transportkosten). Deze producten vragen dus om speciale aandacht van de voorraadbeheerder. In praktijk leiden dergelijke producten tot de wens van voorraadverlaging of bijvoorbeeld het verleggen van de voorraadeigendom naar de toeleverancier.

#### H. Productassortiment: breed of smal?

De gewenste opbouw van het assortiment hangt af van de gekozen strategie. Bedrijven kunnen een customer intimacy-strategie navolgen, waarbij aandacht voor de klant de boventoon voert (Treacy & Wiersema, 1995). Een praktijkvoorbeeld<sup>11</sup> hiervan is CoolBlue welke in staat is om deze strategie in praktijk te brengen samen met een kostenefficiënte backoffice. Een ander voorbeeld is Wehkamp. Dergelijke partijen zijn in staat om een breed assortiment aan te bieden door de schaalgrootte (8020ecommerce.nl, z.d.). Het voeren van een breed assortiment van artikelen is bij deze strategie nodig om te kunnen voldoen aan de behoefte van de klant. Deze strategie gaat hand in hand met het voorkomen van neev verkopen en een hoge servicegraad: iets wat kan leiden tot hoge veiligheidsvoorraden.

6 Diensten vallen buiten de scope van dit onderzoek

De volgende zaken vallen buiten de scope van dit artikel, maar kunnen voor de lezer interessant zijn als aanvulling:

7 Naast hoge waardedichtheid benoemt Manzoor nog diverse andere productsoorten die interessant zijn voor online verkopen. Zie (Manzoor, 2010) voor meer informatie

8 Naast waardedichtheid van een product zijn er ook diverse andere logistieke productkenmerken om te bepalen hoeveel aandacht het voorraadbeheer in het algemeen dient te krijgen. Zie hiervoor onder andere Deurlinger (Deurlinger, 2013). Verder is ook de absolute omvang van de vraag de winstbijdrage van een artikel e.d. sturend bij het bepalen van de voorraadbeheermethodiek.

9 In 2014 zijn overigens veel logistiek dienstverleners overgestapt van een gewicht naar een volumegewicht verhouding bij de tariefbepaling (Mohan, 2016).

10 Het kapitaal dat vastzit in de voorraad kan namelijk oplopen tot 80% van de voorraadkosten (Ballou, 2004).

11 Zie bijvoorbeeld (slimsteorganisatie.nl, 2012); (Visser D., 2014)

Hoe breder het assortiment, hoe meer SKU's er op voorraad liggen. Dit betekent dus ook dat er meer langzaamlopers op voorraad kunnen komen te liggen. Voor retailers actief in de B2C e-commerce is het de vraag of ze zelf alle artikelen op voorraad moeten leggen of niet (logistiek totaal.nl, 2012). De verschillende keuzemogelijkheden in de grondvorm (zie hoofdstuk 3 in dit artikel) geeft daarbij een aantal opties ten aanzien van de voorraadlocatie keuzes.

Vanuit de besturing van het voorraadbeheer betekent een breder assortiment dat het aantal SKU's toeneemt. Het voorraadbeheer dient dus over meerdere artikelen te worden uitgevoerd. Daarnaast neemt de forecastcomplexiteit toe als je meerdere varianten van een artikel aanbiedt en kan de veiligheidsvoorraad per SKU stijgen door de vraagspreiding over meerdere artikelen.

Praktisch gezien betekent een groter aantal SKU's ook dat het managen van voorraadinformatie complexer wordt in de systemen en bijvoorbeeld de websites. Voor bijvoorbeeld de kledingindustrie is het managen van de voorraadinformatie op websites, door het groot aantal SKU's, een uitdaging. (Patil & Divekar, 2014).

Als een organisatie zich richt op efficiency (ook wel operational excellence genaamd), dan zal ze kunnen streven naar minimale voorraden of een zo hoog mogelijke omloopsnelheid om de totale kosten zo laag mogelijk te krijgen. Bij een dergelijke strategische keuze past een smal assortiment (Desmet, 2016). Hoe minder SKU's, hoe eenvoudiger de processen worden, hoe minder risico's men loopt en hoe lager de voorraad kan worden.

#### I. Productlevenscyclus: kort of lang?

Bedrijven actief in de b2c-e-commerce handelen veelal in producten met een over het algemeen een korte en afgebakende verkoopperiode (Figueiredo, 2007). Voorbeelden van dergelijke producten zijn producten voor een bepaald seizoen (kleding), producten met een beperkte levenscyclus (boeken, mediadragers) en producten die in technologische zin snel verouderen (mobiele telefoons e.d.) (Borbain, Bourbonnais, & Vallin, 2011). De lengte van de productlevenscyclus kan een complicerende factor voor het voorraadbeheer zijn, zeker als de levenscyclus kort is. Bij iedere fase van de productlevenscyclus kan het wenselijk zijn om de voorraad op een andere plek in de keten op te slaan. Bij de introductie van een nieuw product speelt beschikbaarheid een belangrijke rol en worden voorraden "de markt op gepusht" en is forecasting complex. Producten dienen dan decentraal beschikbaar te zijn om deze snel te kunnen leveren. Naarmate de volwassenheidsfase bereikt wordt is er meer pullgericht voorraadbeheer mogelijk.

Ten aanzien van de aansturing is het zaak om te voorkomen dat er teveel voorraad in de keten in verband met de veroudering van de voorraad. Dit risico neemt toe naarmate de producten een kortere levenscyclus kennen (Ghezzi, 2012). Immers: producten komen sneller



in de vervalfasen. Ook hierbij geldt dat bijvoorbeeld inkoop- of productiebeslissingen herzien moeten worden om te voorkomen dat er aan het eind van de levenscyclus producten overblijven of dat er juist te weinig zijn, met het risico op nee-verkoop (Figueiredo, 2007). De rol van de voorraadbeheerder wordt hiermee verzwaaard en er ligt ook een uitdaging bij de forecasting. Berbain (Berbain, Bourbonnais, & Vallin, 2011) betoogt dat forecasting en voorraadbeheer in een supply chain (in algemene zin) van producten met een korte levenscyclus niet kan bestaan uit het toepassing van één forecasttechniek of één voorraadbeheertechniek, maar dat de supply chain gezien moet worden als een proces waarbij gebruik gemaakt wordt van meerdere technieken. Figueiredo (Figueiredo, 2007) geeft daarbij aan dat het van belang is dat de voorraadbeheerder op tijd eventuele afwijkingen tussen de forecast en de daadwerkelijke verkopen op tijd worden gesignaleerd door de voorraadbeheerder.

#### 4. Samengevat

In de voorgaande paragrafen is de relatie gelegd tussen drie vragen gericht op de strategie en factoren die voorraadbeheer beïnvloeden.

Tabel 1 geeft een samenvatting hiervan en belicht de behandelde voorraadbeheerthema's

Invloedsfactoren	Besproken voorraadbeheer thema's
<b>I. Marktkenmerken: Aan wie bied je de producten aan?</b>	
A. Segmentatie	Differentiatie servicegraad en beheer naar segment, levertijdseisen en daarvan afgeleid allocatie van voorraad in de keten en voorraadhoogtes.
B. Vraagpatroon	Selectie voorraadbeheermethodiek en bepaling van voorraadhoogte en bestelpatroon. Aanhouden veiligheidsvoorraad en focus van het beheer.
<b>II. Servicekenmerken: Hoe bied je dit aan?</b>	
C. Servicegraad	Voorraadhoogte (veiligheidsvoorraad) en kosten nee-verkoop, allocatie in keten en relatie levertijd.
D. Orderdoorlooptijd en punctualiteit	Allocatie voorraad, betrouwbaarheid leveringen, informatievoorziening, voorraadhoogte (cyclus- en veiligheidsvoorraad).
E. Retourlogistiek	Voorraadhoogte, bestelomvang en informatiedeling.
F. Multichannel	Scheiding of integratie voorraden, real-time informatievoorziening.

**Tabel 1** Overzicht van invloedsfactoren

Invloedsfactoren	Besproken voorraadbeheer thema's
<b>III. Productkenmerken: Welk product bied je aan?</b>	
G. Waarde en volume	Voorraadhoogte en rentekosten, verlegging voorraad naar toeleverancier.
H. Assortiment	Invloed op voorraadhoogte en omloopsnelheid, forecasting complexiteit, voorraad inspanning beheerder, forecasting en informatievoorziening.
I. Productlevenscyclus	Verandering voorraadbeheerstrategie gedurende de levenscyclus en forecasts, overtollige voorraden, meerdere forecast en beheermethoden, monitoren verschil forecast en realisatie.

#### 5. Fysieke inrichting - ketenkeuze

In de voorgaande paragrafen is op hoofdlijnen verkend wat de relatie is tussen de strategie van een bedrijf en de invloed op het voorraadbeheer via een aantal factoren. Een bedrijf zal vanuit zijn gekozen strategie de (logistieke) doelstellingen afleiden. Tezamen vormen ze het kader van waaruit de rest van het logistiek concept wordt opgebouwd.

De eerste stap naar de concrete invulling van het logistiek concept is dan de grondvorm van de keten. Op basis van de keuzes die een bedrijf in de vorige paragraaf maakt, zou één van de grondvormen meer of minder geschikt kunnen zijn vanuit een voorraadbeheer oogpunt.

Tijdens de literatuurstudie zijn twee thema's aan bod gekomen ten aanzien van die grondvorm die direct relevant zijn voor het voorraadbeheer: Allocatie in de keten en netwerkintegratie (zie ook Tabel 1). Deze twee thema's worden nu kort verder verkend aan de hand van een literatuurstudie gericht op deze twee thema's. Achtereenvolgens wordt besproken:

- A. Allocatie in de keten: drop shipping, eigen voorraad of hybride structuren
- B. Integratie in netwerk: integratie clicks-and-mortars versus aparte supply chains

##### A. Allocatie in de keten

In de praktijk is het beeld dat de logistiek achter het e-fulfillmentproces op diverse manieren is ingericht. Kijkende naar het voorraadbeheer is het spectrum: geen enkel artikel zelf fysieke op voorraad houden als verkoper tot en met het geheel op voorraad houden van het gehele assortiment (Mathien & Suresh, 2015). De volgende varianten zijn binnen dit continuüm te onderscheiden (gebaseerd op Snijder (Snijder R. , 2009) en Ghezzi (Ghezzi, 2012) :

- I. De toeleverancier is voorraadhoudend
  - Voorraad na verkoop ('Drop shipping')
- II. De ondernemer is zelf voorraadhoudend
  - Eigen voorraad ('Clicks and mortar')
  - Consignatie voorraad
- III. Hybride strategieën
  - Combinatie van voorgaande strategieën

#### Ad. I. De toeleverancier is voorraadhoudend

Bij deze strategie bestel je producten bij toeleveranciers nadat je een product hebt verkocht aan de klant. Dit beperkt het voorraadriscico, maar kan leiden tot langere levertijden. Een groothandelaar bedient meerdere retailers vanuit een centrale locatie. Door deze centralisatie ontstaat voor de groothandelaar de kans om een hogere prijs te vragen aan de retailers, omdat de groothandel nu het voorraadriscico draagt (Snijder R., 2009). Deze grondvormkeuze, ook wel drop shipping genoemd, vraagt een intensieve samenwerking met de toeleveranciers om te kunnen voldoen aan de vraag van de klant (Patil & Divekar, 2014).

In de praktijk zijn er diverse vormen van deze drop shipping-strategie te vinden. Een eenvoudigere variant is er een waarbij er minder of geen samenwerkingsvorm met toeleveranciers is anders dan het plaatsen van een bestelling.

Over het algemeen betekent de keuze voor deze strategie dat een bedrijf een afweging maakt op de volgende gebieden: het voorraadriscico (deze is lager, doordat je minder voorraad aanhoudt), lead time -risico's en servicelevel (de levertijd is mogelijk langer) en de afhankelijkheid van de toeleverancier. De laatste afweging kan inhouden dat een intensieve samenwerking wenselijk is en dat er bijvoorbeeld een noodzaak is voor informatie-integratie (het delen van bijvoorbeeld actuele voorraadinformatie).

#### Ad. II. De ondernemer is zelf voorraadhoudend

##### *Clicks-and-mortar*

Bij de clicks-and-mortarstrategie is de retailer zelf voorraadhoudend. Voor de klanten betekent dit dat zij zeker weten dat de producten op voorraad zijn en een snelle levering mogelijk is. Wel draagt de retailer hier zelf het voorraadriscico (Patil & Divekar, 2014). De hogere kosten van het voorraadhouden afgezet tegen een lagere afhankelijkheid van de toeleverancier en hogere servicegraad vormen hier de belangrijkste trade-offs. Click-and-mortarprocessen bieden een specifiek voordeel volgens Snijder (Snijder R., 2009). E-retailers met click-and-mortarprocessen zijn in het voordeel bij het afhandelen van retourstromen ten opzichte van retailers die de dropshipping-strategie kiezen. Hij benoemt alleen niet waarom dat is. Het vermoeden is dat bij drop shipping de keten complexer is en de verkopende partij niet de verzendende partij is.

##### *Consignatie voorraad*

Een tweede strategie is de consignatievoorraad, waarbij de handelsorganisatie weliswaar voorraad aanhoudt, maar dat de voorraad pas betaald wordt aan de toeleverancier na verkoop (Ghezzi, 2012). De voorraad ligt dus bij de handelsorganisatie (met een positief gevolg voor de levertijd), maar het risico ligt bij de toeleverancier. De vraag is uiteraard wel of de toeleveranciers deze vorm ondersteunen.

#### Ad. III. Hybride strategieën

Bij de hybride strategie houdt een onlinereTAILER alleen de snellopers op voorraad en de langzaamlopers niet. De snellopers kunnen zo snel geleverd worden en de retailer loopt geen risico met betrekking tot de langzaamlopers. Deze strategie wordt gezien als de ideale situatie voor retailers (Patil & Divekar, 2014). In hoeverre de hybride strategie past, hangt af van de vraag welke doorlooptijd consumenten acceptabel vinden en welke afspraken er zijn met toeleveranciers (logistiek totaal.nl, 2012).

#### Ad. B. Netwerk integratie

Bij de grondvorm staat de onlinereTAILER ook nog voor een andere keuze: Bouw ik een aparte supply chain met aparte voorraadpunten voor mijn e-commerceactiviteiten of benut ik mijn bestaande supply chain?

Een aparte supply chain voor de onlineverkoop biedt kansen voor samenvoeging van voorraden in een centraal voorraadpunt voor de onlineverkoop ten opzichte van het houden van voorraad in meerdere retailpunten. Door samenvoeging van voorraden in de keten zal de totale voorraad namelijk dalen (Ballou, 2004); (Benjaafar, 2011). De integratie van online- en offline fulfilmentsystemen biedt nog andere voordelen. Het hebben van voorraden voor beiden in meerdere retailpunten biedt bijvoorbeeld als voordeel dat alle vestigingen kunnen dienen als locatie om goederen vanuit te leveren (Bendoly, 2003). In dergelijke situaties moeten wel keuzes worden gemaakt welke vraag voorrang krijgt: de offline- of onlinevraag. Daarnaast kunnen de transportkosten bij een dergelijke supply chain hoger liggen.

Sommige 'click and brick' retailers hebben de supply chains gescheiden, maar integreren ze voor de consument. Een Nederlands voorbeeld hiervan is Blokker met haar kiosk in de winkel waar de klanten het onlineaanbod kunnen bekijken (emerce.nl, 2016).

## 6. Conclusie, beperkingen en vervolgonderzoek

Dit artikel richt zich op verkenning van de drie vragen:

1. Waar start je mee bij het bepalen van de basisvragen voor het voorraadbeheer?
2. Welke factoren beïnvloeden het voorraadbeheer?
3. Welke basisvragen voor de fysieke inrichting zijn te stellen?



Het resultaat van deze verkenning is dat er een gestructureerd overzicht is gegeven in de belangrijkste keuzes van bedrijven ten aanzien van het voorraadbeheer in een b2c-e-commerce omgeving. Deze keuzes zijn afgeleid van drie strategische vragen en gekoppeld aan invloedfactoren. Daarnaast is de eerste stap gezet bij het schetsen van gerichte keuzes bij het integraal logistiek concept bij b2c-e-commercestromen vanuit een voorraadbeheer-oogpunt.

De overige onderdelen van het integraal logistiek concept, belicht vanuit het voorraadbeheer, zijn daarbij nog niet ingevuld, maar alleen verkend bij de beschrijving van de factoren. Dit is een mogelijkheid voor een verdere theoretische verdieping in het thema. Voor de volledigheid is relevant op te merken dat andere onderdelen in het fysieke distributietraject (het magazijnbeheer en transport) niet beschouwd zijn en is de afweging dus niet integraal. Een organisatie dient bij het maken van voorraadbeheer gerelateerde keuzes deze keuzes integraal te nemen, dus ook magazijnbeheer en transport mee afwegen.

Dit onderzoek is gebaseerd op een literatuurstudie. De praktijktoepassing is daardoor beperkt gebleven tot enkele in de theorie beschreven casussen. Voor een vervolgonderzoek zou het interessant zijn om de genoemde invloedfactoren en gevolgen voor het voorraadbeheer concreet in te vullen voor diverse bedrijven. Dit zou kunnen door de factoren verder te operationaliseren en te meten bij diverse onlineaanbieders<sup>12</sup>. Op basis daarvan is het mogelijk inzichtelijk te maken hoe deze bedrijven omgegaan zijn met het beheer en bijvoorbeeld welke concrete en mogelijk generieke voorraadbeheerscenario's af te leiden zijn.

## Bibliografie

- 8020e-commerce.nl. (z.d.). E-commerce strategie. Retrieved 9 6, 2016, from 8020e-commerce.nl: <http://www.8020e-commerce.nl/e-commerce-strategie/>
- Ballou, R. (2004). *Business logistics and supply chain management*. New Jersey: Pearson.
- Bendoly, E. (2003). Integrated inventory pooling for firms servicing both on-line and store demand. *Computer and operations research*, 1465-1480.
- Benjaafar, S. (2011). *IE 5551 Production Planning and Inventory Control*. Retrieved may 12, 2016, from <http://www.isye.umn.edu/>: <http://www.isye.umn.edu/courses/ie5551/Lecture%206-2011.pdf>
- Berbain, S., Bourbonnais, R., & Vallin, P. (2011). Forecasting, Production and Inventory Management of Short Life-Cycle Products: A Review of the Literature and Case Studies. *Supply Chain Forum*, 36-48.
- Desmet, B. (2016, april 21). *Linking the Supply Chain Triangle to Strategy*. Retrieved 5 30, 2016, from Arikva.com: <http://blog.arkieva.com/linking-supply-chain-triangle-to-strategy/>
- Deurlinger, P. (2013, 1). *Productie en Voorraadbeheer I*. Retrieved 7 6, 2016, from <http://www.durlinger.nl/>: <http://www.durlinger.nl/files/boeken/Hoofdstruk-2-Voorraadbeheer.pdf>
- Dijkhuizen. (2015, 6 25). *Coolblue neemt Tilburgs mega-magazijn in gebruik*. Retrieved 6 7, 2016, from <http://www.supplychainmagazine.nl/>: <http://www.supplychainmagazine.nl/coolblue-neemt-tilburgs-mega-magazijn-in-gebruik/>
- emerce.nl. (2016, 4 16). Retrieved 6 9, 2016, from Emmerce.nl: <http://www.emerce.nl/nieuws/692270>
- Figueiredo, M. C. (2007). E-commerce: demand forecasting and inventory management for short life cycle products. 2007 (pp. 265-270). Algarve: IADIS.
- Forte, D. (2015, 2). *Omnichannel inventory management*. Retrieved 5 9, 2016, from Multichannel merchant: [http://cdn.multichannelmerchant.com/wp-content/uploads/2015/02/25514\\_MCM\\_Omniinventory\\_summary.pdf](http://cdn.multichannelmerchant.com/wp-content/uploads/2015/02/25514_MCM_Omniinventory_summary.pdf)
- Ghezzi, M. P. (2012). Shaping the E-Commerce Logistics Strategy: a Decision Framework. *International Journal of Engineering Business Management*, 1-13.
- Holloway, M., & Nwaoha, C. (2013). *Dictionary of industrial terms*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Jing, X., & Lewis, M. (2011). Stockouts in online retailing. *Journal of Marketing research*, 342-354.
- Kotler, P. (2006). *Marketing*. Amsterdam: Pearson education.
- Lenstra, M. (2012, 11 16). Retrieved 6 7, 2016, from Supply chain magazine: <http://www.supplychainmagazine.nl/coolblue-stuurt-obsessief-op-customer-service/>
- Lobaugh, K., Simpson, J., & Ohri, L. (2014). *The New Digital Divide*. n.b.: Deloitte.
- Loftus, B., Mulliken, J., & Sharp, J. (2008). *The multichannel imparative*. Retrieved 6 10, 2016, from BCG.com: <https://www.bcg.com/documents/file15308.pdf>

12 De aanpak die Ghezzi (Ghezzi, 2012) volgt is een van de mogelijke manieren.

- logistiektotaal.nl. (2012, January 1). *E-commerce stelt voorraadbeheer en warehousing voor uitdagingen*. Retrieved 5 17, 2016, from logistiektotaal.nl: <http://www.logistiektotaal.nl/achtergrond/e-commerce-stelt-voorraadbeheer-en-warehousing-voor-uitdagingen/81866/>
- Manzoor, A. (2010). *E-commere, an introduction*. Saarbrücken: Lap Lambert.
- Mathien, L., & Suresh, N. (2015). Inventory Management in an E-Business Environment. *World journal of management*.
- Mohan, A. (2016, 6 1). Retrieved 6 9, 2016, from <http://www.packworld.com/>: <http://www.packworld.com/trends-and-issues/e-commerce/finding-sweet-spot-e-commerce-packaging>
- Patil, H., & Divekar, B. R. (2014). Inventory Management Challenges For B2C. *Procedia Economics and Finance*, 561-571.
- Ploos van Amstel, W. (2012, 1 19). Retrieved 9 5, 2016, from de laatste meter: <http://www.delastatmeter.nl/checklisten/wat-is-een-logistiek-concept/>
- Pur, S., Stahl, E., Wittmann, M., Wittmann, G., & Weinfurtner, S. (2013). *Retourenmanagement im Online-Handel –Das Beste daraus machen*. Regensburg: ibi research.
- Schniederjans, M., Cao, Q., & Triche, J. (2014). *E-commerce operations management*. Singapore: World scientific publishing.
- 112 slimsteorganisatie.nl. (2012, 8 28). <https://www.slimsteorganisatie.nl>. Retrieved 8 5, 2016, from <https://www.slimsteorganisatie.nl/de-3-allerslimste-organisaties-van-nederland-coolblue-hypotheekshop-en-buurtzorg/>
- Snijder, R. (2009). E-Commerce and Inventory Management. *ASBBS Annual Conference*. Las Vegas.
- Snijder, R. (2013). E-commerce and supply chain management. (pp. 237-242). Las Vegas : ASBBS Annual Conference.
- Treacy, M., & Wiersema, F. (1995). *The discipline of market leaders*. New York: Basic Books.
- twinklemagazine.nl. (2015, 9 8). Retrieved 6 9, 2016, from twinklemagazine.nl: <http://twinklemagazine.nl/nieuws/2015/09/ikea-nederland-blijft-vanuit-oosterhout-leveren/>
- Van den Broecke, P. (2013, 3 7). *supply chain magazine*. Retrieved 6 9, 2016, from <http://www.supplychainmagazine.nl/voorkom-waardevernietiging-door-retourstromen/>
- Visser, D. (2014, 8 19). *Is customer intimacy de beste klantstrategie voor jouw organisatie?* Retrieved 5 9, 2016, from Customeyes.nl: <https://www.customeyes.nl/kennis/blog/is-customer-intimacy-de-beste-klantstrategie-voor-jouw-organisatie/>
- Visser, H., & van Goor, A. (2015). *Werken met logistiek - Supply chain management*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Zaarour, N., Melachrinoudis, E. M., Solomon, M., & Min, H. (2014). A Reverse Logistics Network Model for Handling Returned Products. *International Journal of Engineering Business Management*, 1-10.