Het optimaliseren van het voorraadbeheer

Naam	: Yusuf Topkir
Studentennr.	: 07051107
Opleiding	: Bedrijfseconomie
Instituut	: De Haagse Hogeschool
Bedrijf/ Instelling	: KOC Vleeswaren
Onderwerp	: Verbeteren van het bestelproces/ voorraadbeheer
Datum	: 12-05-2014

Voorwoord

Dit verslag is bedoeld ter ondersteuning van het management van KOC Vleeswaren en is in opdracht van de heer E. Erdurcan geschreven. Dit rapport zal het management en de directie van KOC Vleeswaren advies geven over hun voorraadbeheer.

Dit onderzoek is uitgevoerd in de afrondingsfase van mijn studie HBO-Bedrijfseconomie aan de Haagse Hogeschool. In de afrondingsfase van mijn studie, heb ik het niet makkelijk gehad. Een periode van ups en downs zat op mij te wachten.

Graag wil ik daarom de volgende mensen bedanken voor hun steun in vele verschillende vormen. Graag wil ik hierbij mijn ouders, mijn broers, zus en mijn vrouw bedanken voor hun mentale steun en voor hun vertrouwen in mij.

Ook wil ik graag mijn begeleiders binnen en buiten de onderneming bedanken. De heer E. Erdurcan voor zijn aandacht en begeleiding binnen het bedrijf en mevrouw I. D. Everts voor haar kritische feedback, tips en motivatie. Ik wil de begeleiders hartelijk bedanken voor de tijd en de moeite die ze hebben genomen om mijn scriptie te beoordelen en aan mijn onderzoek de juiste richting te geven.

Tot slot wil ik graag alle personen, die een bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van dit rapport en de inhoud daarvan, van harte bedanken.

Figuur 1. Hoofdvestiging KOC Vleeswaren(*Bron: Google Maps, 2014*)

Samenvatting

Als gevolg van de sterke groei, heeft KOC Vleeswaren een aantal interne logistieke problemen. Op basis van de geschetste problematiek is de volgende kernvraag geformuleerd: ''Op welke wijze kan het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de ondersteunende producten verbeterd worden richting het doel van het bedrijf, door middel van een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem?''.

Om de huidige situatie en de eisen en wensen voor de toekomstige situatie van KOC Vleeswaren in kaart te brengen, is er gebruik gemaakt van interviews en meelopen. Uit dit vooronderzoek bleek dat de groei van KOC gepaard ging met een aantal interne problemen bij de inkoop, opslag, uitslag en verkoop van de producten. Bij KOC Vleeswaren is er een gevaar ontstaan van een verminderde ''delivery-performance''. Er is sprake van een inefficiënt voorraadbeheer. Volgens de betrokken partijen dient er een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem opgezet te worden.

De betreffende artikelen van KOC Vleeswaren worden geclassificeerd door middel van de ABC-analyse. Naast de ABC-analyse is ook gebruik gemaakt van de Kraljic-analyse. Tevens zijn de artikelen onderverdeeld in afhankelijke en onafhankelijke artikelen.
Na het classificeren van de artikelen is ook vastgesteld op welk moment de artikelen bijbesteld moeten worden. Bij het vaststellen van het bestelniveau voor een artikel hoort er rekening gehouden te worden met een aantal belangrijke punten, zoals levertijd, dagomzet en aanwezige voorraad. Een andere belangrijke factor is het bestelmoment. Traditionele productieprocessen zijn in veel gevallen een push-systeem, bijvoorbeeld het MRP-systeem. Tegenover het push-systeem staat het pull-systeem, bijvoorbeeld de Kanban- en de Two-Bin-systeem. Daarnaast is er een simpelere manier voor het voorraadbeheer, namelijk de voorraadaanvulsystemen. In de situatie van KOC past de voorraadaanvulsystemen BQ/SQ/Bs/sS het beste. Dit omdat het systeem erg simpel en toepasbaar is op de situatie van KOC Vleeswaren.
Tot slot dient het gehele bovengenoemde proces gemonitord worden via een informatiesysteem, die door middel van prototyping is ontwikkeld.

Het inkoop- en bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de geclassificeerde producten kan verbeterd worden, door middel van het toepassen van het voorraadaanvulsysteem, waarbij de producten gevolgd worden door middel van het informatiesysteem dat ontwikkeld is, naar de wensen en eisen van de betrokken partijen.
Op korte termijn is het organiseren van de oplossing van belang.
De oplossing voor de langere termijn is dat de aanbevolen bevoegdheden en richtlijnen door iedereen binnen de organisatie met regelmaat toegepast wordt. Op langere termijn moet ook gecontroleerd worden of de parameters wel overeenkomen met de daadwerkelijke gegevens.
Een belangrijk punt dat in de gaten gehouden moet worden is de grote spreiding van de vraag naar eindproducten. Daarnaast is de kostenminimalisering in dit onderzoek niet verder onderzocht. Het is daarom waardevol om hiernaar een onderzoek te doen.
Naar aanleiding van de eisen en wensen van de directie is gekozen om een eenvoudig systeem toe te passen. Als gevolg hiervan is het aanbevolen beleid in dit onderzoek een eenvoudige aanpak voor het genoemde probleem.

Inhoudsopgave

Voorwoord **2**

Samenvatting **3**

Inleiding **6**

Hoofdstuk 1. Aanleiding en methodiek **7**
1.1 Omschrijving organisatie 7
1.2 Het probleem 8
1.2.1 Probleemindicatie 8
1.2.2 Probleemidentificatie 9
1.2.3 De probleemstelling 9
1.3 Methodiek 10
1.3.1 Wat is de huidige situatie van het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren 10
1.3.2 Wat zijn de wensen en eisen van de betrokken partijen? 10
1.3.3 Welke classificatiemodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden? 11
1.3.4 Welke voorraadbeheermodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden? 11
1.3.5 Welke bestelmethoden zijn er en welke van deze zullen toegepast worden? 11
1.3.6 Op welke wijze kan een informatiesysteem ondersteuning bieden om het inkoop-/ bestelproces voor KOC Vleeswaren? 11
1.3.7 Wat zijn de te verwachten consequenties van deze implementatie? 12
1.4 Samenvatting 12

Hoofdstuk 2. Literatuurstudie **13**
2.1 Voorraadbeheer 13
2.2 Classificeren van de artikelen 14
2.2.1 De ABC-analyse 14
2.2.2 De Kraljic-analyse 15
2.3 Voorraadbeheermodellen 16
2.3.1 MRP 17
2.3.2 JIT en KANBAN 20
2.3.3 Two Bin-systeem 21
2.3.4 BQ/ BS/ sS/ SQ 22
2.4 Bestelmoment 23
2.4.1 De levertijd 23
2.4.2 De dagomzet 23
2.4.3 Veiligheidsvoorraad 24
2.4.4 Bestelniveau en bestelgrootte 24
2.5 Het volgen van artikelen(informatiesysteem) 27
2.5.1 Prototyping 28
2.5.2 Opbouw prototyping 29
2.7 Samenvatting 30

Hoofdstuk 3. Situatie(veranderingen) bij KOC Vleeswaren **31**
3.1 Classificatie van de voorraden 31
3.2 Keuzebeleid voorraadbeheermodellen 32
3.2.1 MRP 33
3.2.2 Kanban-systeem 33
3.2.3 Two Bin-systeem 33
3.2.4 Voorraadaanvulsystemen 33
3.2.5 Keuze model 34
3.3 Bestelbeleid 34
3.3.1 Beleid per artikelgroep 35
3.4 Demonstratie voorbeeldartikelen 36
3.4.1 Item 1 zout 36
3.4.2 Item 2 verpakkingen 37
3.4.3 Item 3 plastic blikjes 38
3.4.4 Item 4 smeermiddel 38
3.5 Informatiesysteem 39
3.5.1 Vooronderzoek 39
3.5.2 Analyse en specificaties 40
3.5.3 Verder verloop project 42
3.6 Samenvatting 43

Hoofdstuk 4. Conclusies en aanbevelingen **44**
4.1 Conclusies 44
4.1.1 Wat is de huidige situatie van de inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren? 44
4.1.2 Wat zijn de wensen en eisen van de betrokken partijen? 44
4.1.3 Welke classificatiemodellen zijn er en welke van het zullen toegepast worden? 45
4.1.4 Welke voorraadbeheermodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden? 45
4.1.5 Welke bestelmethoden zijn er en welke van deze zullen toegepast worden? 45
4.1.6 Op welke wijze kan een informatiesysteem ondersteuning bieden om het inkoop-/ bestelproces voor KOC Vleeswaren? 46
4.1.7 Wat zijn de te verwachten consequenties van deze implementatie? 46
4.1.8 De kernvraag 46
4.2 Aanbevelingen 46
4.2.1 Korte termijn 47
4.2.2 Lange termijn 47
4.3 Verdere traject 48
4.4 Samenvatting 48

Bibliografie 49

Bijlagen 50

Inleiding

Dit adviesrapport is bestemd voor de directie van KOC Vleeswaren, naar aanleiding van mijn afstudeerproject aan de Haagse Hogeschool. Het doel van dit rapport is het adviseren van de directie van KOC Vleeswaren, op het gebied van inkopen en bestellen van bepaalde producten en het kunnen volgen hiervan. Het advies zal worden gegeven in een vorm van een onderzoeksrapport, een voorraadbeheer(bestel)- en een volgsysteem.

KOC Vleeswaren is een onderneming die in de afgelopen 4 jaren snel gegroeid is. Dit heeft geleid tot een organisatie van ongeveer 30 werknemers met een breed assortiment aan vleeswaren.
Als gevolg van de groei heeft het bedrijf zelf te maken met interne problemen bij de inkoop, opslag en verkoop van hun producten. Een aantal voorbeelden die als problemen worden ervaren zijn: geen inzicht in de voorraad van bepaalde producten, het niet kunnen volgen van de bestellingen en geen inzicht in bestelmomenten.

Naar aanleiding van oriënterende gesprekken met de stagebegeleider en de docent, is ervoor gekozen om te concentreren op hoe het bestellen van ondersteunende producten (bijv. materialen) duidelijker en inzichtelijker kan, waarbij deze bestellingen ook gevolgd kunnen worden.
Er hoort een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem opgezet te worden. Als gevolg hiervan kan men in de onderneming weten, wanneer en hoeveel er besteld moet worden, wie het heeft besteld, bij welke leverancier het is besteld en diverse andere relevante informatie.

In hoofdstuk 1 wordt informatie gegeven over de aanleiding van het onderzoek, omschrijving van de onderneming, omschrijving van de probleemstelling en een omschrijving van de methodiek.
In hoofdstuk 2 wordt er een literatuuronderzoek gedaan. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de onderzochte literatuur toegepast. Tevens wordt hierbij gekeken naar de resultaten.
Tot slot wordt in hoofdstuk 4 conclusies en aanbevelingen gegeven.

Hoofdstuk 1. Aanleiding en methodiek

Dit hoofdstuk heeft als doel een beeld te schetsen over KOC Vleeswaren. Deze informatie dient als kader, waarin het onderzoek geplaatst kan worden. Tevens wordt in dit hoofdstuk de huidige situatie en de probleemstelling weergegeven.

1.1 Omschrijving organisatie

KOC Vleeswaren heeft op dit moment twee grootaandeelhouders. KOC Vleeswaren wordt gedreven door de ambitie om de consumenten de allerbeste kwaliteit te bieden. De onderneming is van een kleine slager in een periode van meer dan 20 jaar uitgegroeid tot een producent van een breed assortiment vleeswaren voor bekende merken. KOC Vleeswaren distribueert nationaal en internationaal naar zijn klanten. Een klein gedeelte van de consumenten zijn in Nederland, maar voor een groot gedeelte in het buitenland(Duitsland en België).

De missie van KOC Vleeswaren is gericht op de continuïteit van het leveren van kwaliteit in alle opzichten. Dat geldt voor de producten die worden geproduceerd en ook voor de relatie met de klanten, leveranciers en andere betrokken instellingen.
Deze kwaliteit heeft ook te maken met de wijze waarop KOC vleeswaren omgaat met zijn medewerkers. Als gevolg hiervan kan KOC Vleeswaren ook kwaliteit van die medewerkers terug verwachten.
KOC Vleeswaren bestaat uit ongeveer 30 personeelsleden die verdeeld zijn over afdelingen directie, financiën, administratie, inkoop en productie.
Naast deze afdelingen wordt door een aantal medewerkers ondersteuning gegeven aan de HRM, magazijn en voorraad. Hiervoor is er geen aparte afdeling ingericht.

Het assortiment van KOC Vleeswaren wordt verdeeld in verschillende categorieën. Deze zijn worsten, salami's, pastirma(gedroogd vlees), geroosterde vlees in verpakkingen en rookworsten. Producten in deze categorieën worden weer onderverdeeld in verschillende smaken.

Het beleid en de doelstellingen worden op een informele manier aan het personeel van KOC Vleeswaren duidelijk gemaakt. Het informele overleg met de personeelsleden wordt mede veroorzaakt, doordat KOC Vleeswaren een familiebedrijf is. Als het onderwerp erg belangrijk is, zoals een reorganisatie, dan worden er ook formele vergaderingen georganiseerd met de personeelsleden.

Bij KOC Vleeswaren heerst de mentaliteit ''stilstand is achteruitgang''. Het is dus erg belangrijk dat er continu verbeterd wordt. Dit geldt voor alle zaken binnen het bedrijf voor zover het technologisch en financieel haalbaar is. Dit geldt voor gebouwen, materiaal, klanttevredenheid en dergelijke.

De klanten van KOC Vleeswaren bestaan voor een grote deel uit landelijke organisaties die vleesproducten inkopen. Deze bedrijven kopen producten van KOC Vleeswaren in en verkopen het onder hun eigen merk. De meeste van deze bedrijven hebben Duitsland als hoofdvestiging, en vele franchise 's binnen Nederland.
Naast deze merken, zijn er ook groothandels en eigen vaste klanten van KOC Vleeswaren voor hun eigen merkproducten. Deze producten worden bij KOC Vleeswaren opgeslagen.
Een aantal grote klanten van KOC Vleeswaren zijn:

- Baktat International
- Pinar
- Sancak

De huidige leveranciers zijn instellingen, waarmee KOC Vleeswaren al een lange tijd een relatie heeft. Wegens deze lange relatie, is er een bepaald mate van vertrouwen en financiële handel ontstaan. Als gevolg hiervan zal KOC Vleeswaren niet zo snel op zoek gaan naar andere leveranciers.
Een aantal belangrijke leveranciers van KOC Vleeswaren zijn:

- Jadico Kruiden
- Sudpack
- Brenntag Nederland

Het transport van KOC Vleeswaren wordt meestal verricht door externe instellingen. Dit geldt niet voor de producten van KOC Vleeswaren, die zij onder hun eigen merk verkopen. Deze wordt met behulp van eigen transportmiddelen vervoerd.

1.2 Het probleem

KOC Vleeswaren is een onderneming die in een sterke groeifase zit. Aan deze groei kleven er een aantal problemen. Hierbij val te denken aan problemen bij de inkoop, opslag en verkoop van de producten. Enkele voorbeelden die als problemen worden ervaren zijn:

- Geen/ weinig inzicht in de aanwezige voorraad van bepaalde producten
- Het niet kunnen monitoren(volgen) van de bestellingen
- Geen inzicht in bestelmomenten

1.2.1 Probleemindicatie

Voor elk fabriek of onderneming is het belangrijk dat de klantorders tijdig worden geleverd. Het is belangrijk dat de artikelen die klanten bestellen, op tijd worden afgeleverd. Het zegt iets over de service. Tevens kan de vertraging in de productie tot extra kosten leiden. Herhaaldelijke vertragingen kunnen ook zorgen voor schade aan de reputatie.

Eerder is al aangegeven dat men in de organisatie te weinig inzicht heeft in de beschikbaarheid van productiematerialen en/ of ondersteunende producten. Hierdoor bestaat het gevaar van een verminderde ''delivery-performance''. Het vermoeden bestaat bij KOC Vleeswaren dat het voorraadbeheer hier iets mee te maken heeft. Dit vermoeden wordt mede veroorzaakt door een aantal problemen dat zijn waargenomen met het voorraadbeheer.

Aan de ene kant zijn er te veel artikelen die niet of niet veel nodig zijn. Er wordt dus te veel besteld ten opzichte van de behoefte. Onnodige kosten en lagere efficiëntie van de voorraad kunnen gevolgen hiervan zijn.
Aan de andere kant is de aanwezigheid van onderdelen niet altijd wat het hoort te zijn. Een slechte performance kan een gevolg hiervan zijn.

Het onderzoek richt zich op de productiematerialen en ondersteunende producten, zoals kruiden en verpakkingen. Inkoop en voorraadbeheer van de hoofdgrondstof, vlees, is buiten beschouwing gelaten.

De probleemsituatie dient beter in kaart gebracht te worden, voordat de daadwerkelijke probleemstelling opgesteld kan worden.

1.2.2 Probleemidentificatie huidige situatie

Uit de opdrachtomschrijving en gesprekken met mijn begeleiders is het hoofdprobleem gevormd. Het gevaar van een verminderde ‘’delivery-performance’’ wordt mede veroorzaakt door een slecht inzicht in de voorraad van ondersteunende producten en productiematerialen.
Er is sprake van een inefficiënt voorraadbeheer. Dit blijkt uit de afwezigheid van een aantal artikelen. Deze afwezigheid wordt veroorzaakt door verkeerde bestelmomenten en verkeerde bestelhoeveelheden. De verkeerde bestelmomenten worden veroorzaakt door slechte monitoring van de voorraad.
Men komt er te laat achter, dat bepaalde artikelen onder de benodigde voorraadgrens zitten. Deze worden dan met spoed besteld, zonder dat men rekening houdt met het risico op te late levering. Naast een efficiënter voorraadbeheer dient er ook een monitoringssysteem geïmplementeerd te worden.

1.2.3 De probleemgebieden en het probleemstelling

In de volgende gebieden heeft KOC Vleeswaren problemen met betrekking tot de ondersteunende producten:

- Voorraadbeheer-(bestel)systeem
- Het volgen van bestellingen/ inkopen

Tijdens mijn 1^{e}analyse zijn de volgende knelpunten met betrekking tot de probleemstelling geconstateerd:

- Er is geen aparte afdeling Inkoop
- Er is 1 persoon die bevoegd is tot het doen van inkopen. Ondanks deze richtlijn, kunnen andere personen een bestelling doen. Dit kan leiden tot dubbele inkoop.
- Er is geen inkoopbudget aanwezig. Het beschikbare budget wordt gevoelsmatig geschat door de inkoper, op basis van de huidige situatie(voorraad, liquide middelen, marktprijzen).
- Er is geen overzicht in de voorraad. Men wordt niet tijdig bewust dat de minimumvoorraad al is bereikt.

- Als er een inkoopopdracht is gegeven en een andere persoon wil weten of er daadwerkelijk een inkoopopdracht is verzonden, moet men contact opnemen met de inkoper. Er is niet een systeem aanwezig, waarbij men de inkoopopdrachten kan zien. Er is geen volgsysteem.
- Er is geen gestandaardiseerd bestelproces aanwezig.

Als gevolg van de bovengenoemde schets is de volgende kernvraag geformuleerd: ‘’**Op welke wijze kan het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de ondersteunende producten verbeterd worden richting het doel van het bedrijf, door middel van een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem?**’’

1.3 Methodiek

Om de kernvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Wat is de huidige situatie van het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren?
2. Wat zijn de wensen en eisen van de betrokken partijen?
3. Welke classificatiemodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?
4. Welke voorraadbeheermodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?
5. Welke bestelmethoden zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?
6. Op welke wijze kan een informatiesysteem ondersteuning bieden om het inkoop-/ bestelproces voor KOC Vleeswaren?
7. Wat zijn de te verwachten consequenties van deze implementatie?

1.3.1 Wat is de huidige situatie van het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren

Zoals het in paragraaf 1.2.2 en 1.2.3 is aangegeven, heeft KOC Vleeswaren weinig inzicht in de beschikbaarheid van productiematerialen en ondersteunende producten. De informatie met betrekking tot deze deelvraag wordt in kaart gebracht door middel van interviews en meelopen. Hiervoor dient KOC Vleeswaren personeelsleden tot beschikking te stellen voor interviews. Interviews zullen gehouden worden met partijen die nauw betrokken zijn met de inkoop en bestelproces. Personen, zoals de inkoper, magazijnmedewerker en productieplanner zullen geïnterviewd worden. De interviews in detail zijn in de bijlage opgenomen.

1.3.2 Wat zijn de wensen en eisen van de betrokken partijen?

Er hoort een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem opgezet te worden. Als gevolg hiervan kan men in de onderneming weten, wanneer en hoeveel er besteld moet worden, wie het heeft besteld, van welke leverancier het is besteld en diverse andere relevante informatie. Echter, het informatiesysteem dient te voldoen aan de voorwaarden van de betrokken partijen. Deze voorwaarden dienen duidelijk en overzichtelijk te zijn, zodat het eindproduct van dit onderzoek een (voorlopige) oplossing kan bieden met betrekking tot de probleemstelling. Ook deze deelvraag zal door middel van interviews en meelopen in kaart gebracht worden. De interviews in detail zijn in de bijlage opgenomen.

1.3.3 Welke classificatiemodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?

De betreffende producten dienen geanalyseerd te worden. De prioriteiten van de artikelen met de daarbij behorende financiële en toeleveringsrisico, hoort onder de loep genomen te worden. Hiervoor wordt de ABC-analyse of Pareto-analyse gebruikt.
Deze analyse geeft aan welke producten belangrijker zijn dan het andere, op basis van inkoopcijfers. De toelevering- en het financiële risico van deze artikelen dienen ook in kaart gebracht te worden. Hiervoor is de Kraljic-analyse gebruikt.
Een combinatie van de ABC- en de Kraljic-analyse zal een overzicht geven van de prioriteit, toeleverings- en financiële risico van de artikelen. De analyse is in detail te vinden in de bijlage. Een samenvatting van de resultaten zal in hoofdstuk 3 behandeld worden.

1.3.4 Welke voorraadbeheermodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?

In een omgeving met sterke concurrentie, waarin bedrijven zich vandaag bevinden, is het erg van belang dat de ondersteunende processen, zoals voorraadbeheer zo efficiënt mogelijk verlopen. Afhankelijk van het type onderneming kan het toegepaste voorraadbeheermodel verschillen.

Diverse voorraadbeheermodellen dienen geanalyseerd te worden en vergeleken te worden met de voorwaarden van KOC Vleeswaren. In hoeverre zijn de voorraadbeheermodellen toepasbaar op de problematiek bij KOC Vleeswaren? Deze vraag zal beantwoord worden door middel van het studeren van literatuur als Visser, H. & Van Goor, A. (2009). *Werken met logistiek*, Bertrand, J. W. M., J. C. Wortmann & J. Wijngaard (1990), *Productiebeheersing en material management*, Shingo, S. (1992). *Het Toyota-productiesysteem* en Kees, A. A. E. M. (1990). *Materiaalstroombeheersing: een onderdeel van logistiek*.

1.3.5 Welke bestelmethoden zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?

De bestelmethoden hangen nauw samen met de toe te passen voorraadbeheermodellen. In sub paragraaf 1.3.4 genoemde literatuur zal ook voor het beantwoorden van deze deelvraag gebruikt worden.

1.3.6 Op welke wijze kan een informatiesysteem ondersteuning bieden om het inkoop-/ bestelproces voor KOC Vleeswaren?

De te ontwikkelen informatiesysteem dient op gewenst moment de benodigde informatie te geven aan de gebruikers. Voor het ontwikkelen van dit systeem hoort een systeemontwikkelingmethode gekozen te worden. Een systeemontwikkelingsmethode geeft aan wat in elke fase precies gedaan moet worden. Het dient als een leidraad voor de ontwikkeling van het systeem. Welke methode het beste gebruikt kan worden hangt af van de situatie. Voor dit onderdeel is een literatuurstudie gedaan. Hiervoor wordt onder andere De Groot, De Serriere & Snijders, (2002). *Informatiekunde / Ondernemen met informatie* als literatuur gebruikt.

1.3.7 Wat zijn de te verwachten consequenties van deze implementatie?

De gevolgen van het ontwikkelde informatiesysteem en geadviseerde bestelbeleid dienen duidelijk in kaart gebracht te worden. Hierbij valt te denken aan kosten, toepasbaarheid, administratief organisatie, effect op korter termijn en effect op lange termijn.
Door middel van het testen van het informatiesysteem kan gekeken worden wat de invloed is. Aan de hand hiervan kunnen de betrokken partijen kritiek leveren, waardoor correcties aan het beleid en het informatiesysteem gemaakt kunnen worden(prototyping).
Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden dienen de antwoorden op de vorige vragen gecombineerd te worden. Deze deelvraag zal resulteren in een conclusie en in aanbevelingen.

1.4 Samenvatting

KOC Vleeswaren is een onderneming met een breed assortiment aan vleesproducten, die momenteel in een sterke groei zit. Als gevolg hiervan heeft de onderneming een aantal interne logistieke problemen. Naar aanleiding van oriënterende gesprekken met de bedrijfsbegeleider, de stagedocent en de betrokkene partijen, is ervoor gekozen om te concentreren op hoe het bestellen van ondersteunende producten(bijv. materialen) duidelijker en inzichtelijker kan, waarbij deze bestellingen ook gevolgd kunnen worden.

Hoofdstuk 2. Literatuurstudie

Dit hoofdstuk heeft als doel een beeld te schetsen over de literatuur en theorie die gebruikt zal worden voor het onderzoek. Bepaalde artikelen dienen geclassificeerd te worden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de ABC- en de Kraljic-analyse. Vervolgens wordt gekeken naar diverse voorraadbeheermodellen, bestelmomenten en bestelhoeveelheden.

2.1 Voorraadbeheer

Voorraadbeheer omvat alle activiteiten die erop gericht zijn om voorraden op een gegeven niveau te houden of te brengen(*Striekwold, 1990*). Het voorraadbeheer heeft als taak de voorraad van een assortiment zo laag mogelijk te houden, met behoud van een goede leveringstijd en servicegraad, rekening houdend met een aantal randvoorwaarden(*Striekwold, 1990*).
In voorraadbeheer zijn er viertal grote beslissingen die moeten worden genomen(*Van Goor, Kruijze, Esmeijer, 1990; Silver, 1981*):

- Vaststellen waarop (welk onderdeel) het voorraadbeheer gericht moet zijn
- Vaststellen op welk moment bijbesteld moet worden
- Vaststellen wat de bestelhoeveelheid is
- Vaststellen hoe vaak de status van de voorraad bijgehouden moet worden

Ad. 1 Welke artikelen?
Om dit te bepalen zijn er een aantal belangrijke punten. Er kan gekeken worden naar welk aandeel in de totale voorraadkosten verschillende voorraden innemen(*Van Goor, Kruijze, Esmeijer, 1990; Silver 1981*). Echter, eerder is al aangegeven voor welke voorraad er een beleid gaat worden opgezet. De voorraad van productiematerialen en ondersteunende artikelen zullen in dit onderzoek behandeld worden.

Ad. 2 Welke bestelmoment?
Het berekenen van het bestelmoment zal een antwoord geven op de vraag wanneer de bestelling geplaatst moet worden. Het moment van bijbestellen kan worden berekend met de modellen die in twee varianten zijn onder te verdelen(*Van Goor, Kruijze, Esmeijer, 1990; Silver, 1981*):

- Continu: er wordt besteld, zodra het vastgesteld bestelniveau wordt bereikt
- Periodiek: om een vastgesteld tijdstip wordt besteld(bijv. om de maand)

Ad. 3 Welke bestelhoeveelheid?
De bestelhoeveelheid hangt af van een aantal variabelen, waaronder de vraag, de wijze waarop de voorraad wordt aangevuld en de aanwezige voorraad(*Van Goor, Kruijze, Esmeijer, 1990; Silver 1981*).

Ad.4 Volgen van artikelen
Om op tijd de juiste handelingen te kunnen verrichten, is dit onderdeel vooral een kwestie van het monitoren van de voorraad, voor zover dit niet in de gaten wordt of kan gehouden worden door het huidige systeem(*Van Goor, Kruijze, Esmeijer 1990; Silver 1981*).

2.2 Classificeren van de artikelen

De artikelen die geanalyseerd zullen worden, dienen als eerst geclassificeerd te worden. De meest gebruikte methode om artikelen te classificeren is de ABC-analyse(*Van Goor & Visser, 2009*).
Naast de ABC-analyse zal ook gebruik worden gemaakt van de Kraljic-analyse. Deze geeft aan wat de invloed van bepaalde artikelen zijn op het financiële resultaat(financieel risico) en op de kwetsbaarheid van de aanvoer(leverrisico)(*Van Goor & Visser, 2009*).

2.2.1 De ABC- analyse

De ABC-analyse verdeelt het assortiment onder veel, middelmatig en weinig gevraagde producten(*Van Goor & Visser, 2009).* Een ABC-analyse is een algemeen hulpmiddel, waarmee gegevens in een aantal groepen worden gegroepeerd(*Van Goor & Visser, 2009).*
De leveranciers of artikelen worden ingedeeld in drie categorieën: A, B en C. In dit verslag is uitgegaan van de gemiddelde jaarlijkse inkoop van de artikelen als meetvariabel.

De drie categorieën van de ABC-analyse staan voor het volgende(*Van Goor & Visser, 2009*):

- Categorie A: kleine aantal leveranciers of artikelen dat het grootste deel van de inkoop vormt
- Categorie B: middelmatig aantal leveranciers of artikelen dat het middelmatige deel van de inkoop vormt
- Categorie C: groot aantal leveranciers of artikelen dat een zeer klein deel van de inkoop vormt

De ABC-analyse is een eenvoudig hulpmiddel. De uitkomst van dit eenvoudig hulpmiddel kan gebruikt worden voor belangrijke keuzes, zoals in kaart brengen van de te voeren strategie en een prioriteitenoverzicht van de leveranciers(*Van Goor & Visser, 2009*).
De ABC-analyse heeft als uitgangspunt dat sommige zaken belangrijker zijn dan andere. Hierbij wordt dan een onderscheid gemaakt tussen zaken die veel en die weinig invloed hebben op de resultaten(*Van Goor & Visser, 2009*).

De voorraadbeheerder zal zich moeten concentreren op de artikelen in de A-categorie. Als het nodig is zal dit ten kosten van de aandacht voor de artikelen in de C-categorie moeten gaan. Dat houdt in dat de artikelen in de A-categorie een meer ingewikkelde bestelmethodiek behoeven en dat er meer inspanning gaat zitten in de verbetering van de processen van deze artikelen(*Van Goor, Kruijtzer & Esmeijer, 1990*).

De voorraadbeheerder dient met regelmaat de samenstelling van het huidige assortiment controleren. Met een zekere frequentie moet hij zich afvragen of het mogelijk is, bestaande producten uit het assortiment te verwijderen(*Partovi & Hopton, 1994*).
Als eerst zal de sanering van het assortiment zich richten op de artikelen uit de C-categorie, tenzij deze aan het begin van hun levenscyclus staan en naar verwachting zullen doorgroeien naar de B- of C-categorie(*Partovi & Hopton, 1994*).

Tevens kan de voorraadbeheerder beslissen om van leverancier te veranderen. Leveranciers die gekenmerkt zijn als C-categorie, kunnen vervangen worden door leveranciers uit de A- of B-categorie.

Eigenschappen van de uiteindelijke categorieën(*Van Goor, Kruijtzer & Esmeijer, 1990*):

- A-categorie: deze zijn enorm belangrijk en hebben een lange doorlooptijd. Het gevolg van een stock-out heeft zeer negatieve gevolgen. Deze artikelen mogen absoluut geen stock-out hebben. Als gevolg hiervan dienen deze artikelen continu in het oog gehouden te worden
- B-categorie: deze zijn belangrijke artikelen en hebben ook een lange doorlooptijd. Deze artikelen mogen ook geen stock-out hebben, maar de gevolgen hiervan zij niet zo groot als bij de A-categorie. Als gevolg hiervan dienen deze producten, net als de A-categorie, goed in de gaten te worden gehouden.
- C-categorie: bij de artikelen is een stock-out geen probleem. Deze artikelen zijn het minst belangrijk. Deze hoeven niet zo vaak in de gaten gehouden worden. Een vaste bestelperiode zal voldoende zijn voor deze artikelen.

De bovengenoemde kenmerken worden niet uitgesloten. Bepaalde artikelen uit de C-groep kan net zo belangrijk zijn als de artikelen uit de A-groep. Denk hierbij aan kleine productiematerialen, zoals een schroef die het onderhoud en de werking van de machines bepalen. Of dat bepaalde artikelen alleen aanwezig zijn bij leveranciers die zijn gekenmerkt in de C-categorie.
Om een goed beeld hierover te krijgen dient er naast de ABC-analyse, ook een analyse uitgevoerd te worden met behulp van het Kraljic Methode, waarbij de risicofactor van bepaalde artikelen of leveranciers bepaald wordt(*Kraljic, 1983*).

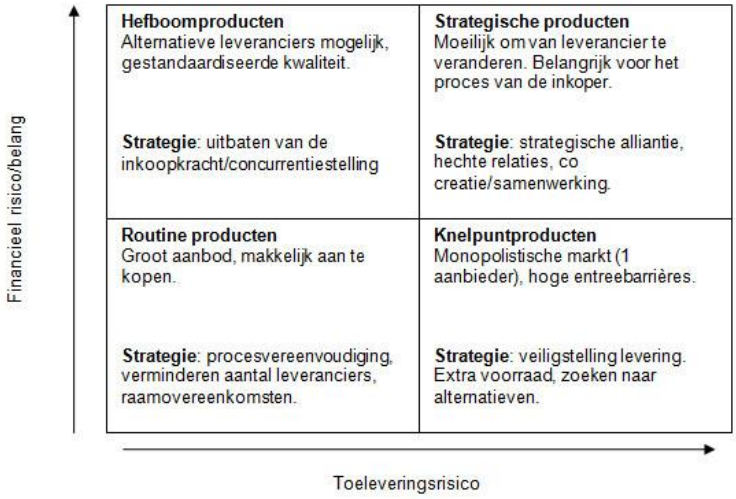
2.2.2 De Kraljic-methode

In 1983 introduceerde Kraljic zijn beroemde inkoop portfoliobenadering voor het classificeren en managen van de in te kopen artikelen(zie figuur 2). Als het financieel risico/ belang en het toeleveringsrisico toeneemt, nemen de inspanningen bij verwerving en contractmanagement ook toe*(Kraljic, 1983*).

Routineproducten
Artikelen uit dit groep leveren inkoop-technisch weinig problemen op*(Kraljic, 1983*). Bij deze producten is het risico van levering laag. Ook de invloed op de winst is laag. Een voorbeeld hiervan kan de aanschaf van kantoorartikelen zijn. De kosten wegen niet op tegen de baten.
Het vereenvoudigen van het inkoopproces is de strategie bij routineproducten. Daarbij is het ook noodzakelijk dat de inkoopinspanningen worden gereduceerd. De tactiek is reduceren van leveranciersbestand en streven naar zoveel mogelijk concurrentie*(Kraljic, 1983*).

Hefboomproducten
Artikelen uit dit groep zijn producten die relatief duur zijn, waarbij deze ook door verschillende leveranciers kunnen worden geleverd*(Kraljic, 1983*). Er is veel concurrentie tussen de leveranciers, waardoor het toeleveringsrisico laag en de invloed op de winst hoog*(Kraljic, 1983*). Het volledig benutten van het commerciële voordeel is de strategie. De tactiek is volume bundeling, zo veel mogelijk concurrentie en de concentratie van inkoopomzet*(Kraljic, 1983*).

Knelpuntenproducten
Deze producten kenmerken zich door een hoog inkooprisico en een lage invloed op de winst. Als voorbeeld kan een heel speciaal boutje gegeven worden. De invloed op de winst met de aanschaf van het boutje is zeer laag, maar het boutje moet aanwezig zijn, anders kan de machine niet voltooid worden.
Het verzekeren van de levering is de strategie en de tactiek is het reduceren van unieke of bijzondere leveranciers*(Kraljic, 1983*).



Figuur 2. De Kraljic-Matrix(*Bron: Offshore outsourcing: a managerial framework, 1986*)

Strategische producten
Deze producten kenmerken zich door een hoog inkooprisico en een hoge invloed op de winst*(Kraljic, 1983*). Een relatief hoge waarde en levering door één of enkele leveranciers zijn kenmerkend voor strategische producten (bijvoorbeeld: water, gas, bepaalde software pakketten, architecten en kwaliteitsmodel opleidingen)*(Kraljic, 1983*).
Bij strategische producten is de aandacht gericht op een vorm van samenwerking met de leveranciers*(Kraljic, 1983*). Zowel in de offertefase als in de uitvoeringsfase is de tactiek om de geselecteerde leveranciers, zoveel mogelijk te betrekken*(Kraljic, 1983*).

Het verband tussen de verschillende producten en de financiële-/ toeleveringsrisico wordt grafisch weergegeven in figuur 2.

2.3 Voorraadbeheermodellen

Bedrijven bevinden zich vandaag in een omgeving met sterke concurrentie, waarbij het erg belangrijk is dat de ondersteunende processen, zoals voorraadbeheer zo efficiënt mogelijk moet verlopen. Afhankelijk van het type onderneming kan het toe te passen voorraadbeheermodel verschillen(*Van Goor & Visser, 2009*).
Traditionele productieprocessen zijn in veel gevallen push-systemen(*Van Goor & Visser, 2009*). Na voltooiing van de werkzaamheden in deelproces A wordt het product verplaatst naar deelproces B. Hierbij is het wel onduidelijk of het volgende deelproces in de keten gereed is om

het product te ontvangen. Een belangrijk push-systeem dat veel wordt gebruikt in complexe productieomgevingen is het MRP systeem(*Van Goor & Visser, 2009*).
Een van de grootste gevolgen van een push-systeem is het ontstaan van (tussen-)voorraden op de werkvloer en zodoende een onderbreking van de ‘’flow’’ in de keten(*Van Goor & Visser, 2009*).
Een pull-systeem is een systeem, waarbij de productie wordt aangestuurd door de vraag(*Van Goor & Visser, 2009*). Het product wordt niet naar het volgende deelproces geduwd, maar de behoefte in de keten wordt gesignaleerd en het product wordt op deze manier in een flow door het proces getrokken(*Van Goor & Visser, 2009*). Kanban speelt in het pull-systeem dan ook een prominente rol op het gebied van signalering(*Van Goor & Visser, 2009*). Door middel van Kanban volgt er een trigger voor een deelproces in de keten.

2.3.1 MRP

Het besturingssysteem MRP bestaat uit een aantal rekenregels, waarmee de toekomstige behoefte aan producten kan worden berekend(*Van Goor & Visser, 2009*). Aangezien men uitgaat van een toekomstige behoefte, is het een voorwaarts gekoppelde besturing(push-systeem)(*Van Goor & Visser, 2009*).

MRP betekent Material Requirements Planning(materiaalbehoefteplanning)(*Van Goor & Visser, 2009*). Dit houdt in dat de behoefte aan bepaalde goederen op een bepaalde plaats wordt berekend(voorspeld), en aan de hand daarvan worden acties ondernomen om te zorgen dat die goederen worden aangevoerd(*Van Goor & Visser, 2009*).
Bij MRP gaat het vaak om de aanvoer van verschillende materialen, bijvoorbeeld om een product te assembleren(*Van Goor & Visser, 2009*). Hierbij wordt een stuklijst gebruikt, waarin staat aangegeven uit welke componenten het product is samengesteld. Aan de hand van de stuklijst kunnen bestellingen voor verschillende componenten worden gedaan.

Het systeem is gebaseerd op twee basisprincipes(*Van Goor & Visser, 2009*): tijdfasering en afhankelijke vraag. Men verdeelt de tijdshorizon in gelijke perioden, ook wel buckets genoemd(*Van Goor & Visser, 2009*). Deze buckets zijn nodig om de gegevens over die periode samen te voegen. De keuze voor de gekozen periode is afhankelijk van de totale doorlooptijd en de nauwkeurigheid waarmee men wenst te plannen. Naarmate het beheersingsproces beter verloopt, is men geneigd de buckets korter te maken.
Met de afhankelijke vraag wordt de vraag naar onderdelen uit de productstructuur bedoeld, die kan worden afgeleid uit de behoefte aan eindproducten(*Van Goor & Visser, 2009*). De afhankelijke vraag wordt berekend en behoeft daarom niet apart te worden voorspeld. Met de onafhankelijke vraag wordt de behoefte aan eindproducten bedoeld.

De bruto behoefte aan eindproducten is afkomstig van een hoofdproductieplan; meestal master production schedule(MPS) genoemd(zie figuur 3)(*Van Goor & Visser, 2009*). In het MPS worden vanuit de voorspellingen en de klantenorders fabrieksplanningen gemaakt(*Van Goor & Visser, 2009*).

Tabel 6.4 **MRP-I schema van productnummer A: verzamelw**

Voorspelde vraag

Invullen behoefte

In voorraad	(I_v)	220 stuks										
Veiligheidsvoorraad	(V_v)	0 stuks										
Levertijd	(l_t)	1 week										
Bestelhoeveelheid	(B_v)	150 stu										
Weeknummer vastgestelde acties		**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Brutobehoefte	(B)		180	210	100	230	50	120	130	50	100	250
In bestelling	(I)		100	50	0		0	0	0	0	0	0
Geplande acties												
Geplande voorraad	(G)	220	140	130	30	100	50	80	100	50	100	0
Geplande ontvangst order	(O)		0	150	0	300	0	150	150	0	150	150
Geplande vrijgave order	(V)		150	0	300	0	150	150	0	150	150	
Te laat	(T)	0										

De gemiddelde geplande voorraad van week 0 t/m 10 bedraagt 91 stuks.

Figuur 3.MRP-schema(*Bron: Van Goor & Visser, 2009*)

Voorwaarden

Bij MRP kan de voorraad efficiënter worden aangevuld als rekening wordt gehouden met informatie over de voorraadposities(*Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1990*). Hieruit kan worden geconcludeerd dat het toepassen van MRP met name zinvol is, als er stroomafwaarts in de keten relatief grote seriegroottes worden gebruikt (*Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1990*). Daarnaast is MRP nuttig in situaties met een goed voorspelbare vraag(*Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1990*). Het nut van MRP is groter naar mate er meer convergentie optreedt in de goederenstroom: naarmate meer onderdelen in een eindproduct nodig zijn is het aansturen van al deze onderdelen op grond van eenduidige behoefte- en voorraadinformatie met betrekking tot het eindproduct des te nuttiger(*Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1990*).

Een aantal belangrijke aannames van MRP zijn(*Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1990*):

- Doorlooptijden en levertijden van alle producten zijn constant. Achter deze aanname ligt ook dat de beheersing van materialen belangrijker is dan de beheersing van capaciteiten.
- Elk product wordt onafhankelijk van andere producten geproduceerd of besteld.
- Er is een voorspelling van de vraag naar eindproducten beschikbaar en deze wordt up-to-date gehouden. Goed voorspellen is een erg van belang. Daarom is het zeker niet duidelijk of voor alle producten een voorspelling opgesteld en bijgehouden moet worden.
- De stuklijsten zijn volledig bekend op het moment dat er materiaal moet worden ingekocht en er zijn geen vervangingsmogelijkheden voor de te gebruiken materialen. Daarom is MRP niet zonder meer toepasbaar in onderhoudsbedrijven en in bedrijven die met variabele recepten werken.
- Er zijn weinig onzekerheden en deze worden afgedekt door buffers op een centraal niveau in de goederenstroom. In feite wordt men bij gebruik van MRP gedwongen om een inflexibel productieprogramma op te stellen. Als men zich toch flexibel wil opstellen naar de markt toe, dan zijn veiligheidsvoorraden op MPS-niveau nodig.

- Het al dan niet ontstaan van bijproducten heeft geen invloed op de productieplanning.
- De MRP-logica richt zich uitsluitend op de behoefte van artikelen, terwijl er ook veel bedrijven zijn, die zowel behoeft gedreven als aanbod gedreven zijn.
- Het proces levert altijd precies het product op, wat men wenste te maken.

Doel van bovenstaand overzicht is om de lezer inzicht te geven in voorwaarden, waar aan voldaan moet zijn om de MRP-module succesvol in te kunnen voeren(*Bertrand, Wortmann en Wijngaard, 1990*). Het is in dit verband belangrijk te bedenken dat de MRP-module vooral betrekking heeft op het planningsgedeelte van een totaal MRP-informatiesysteem.

Voordelen
Een aantal voordelen van het MRP-systeem zijn(*Van Goor & Visser, 2009*):
- Er is een eenduidige behoefte- en voorraadinformatie aanwezig.
- Informatie over gerealiseerde of verwachte vraag naar een product, kan versneld doorgesluisd worden.
- Het MRP-systeem geeft verschillende ordersuggesties tegelijkertijd uit.
- Het kan daarnaast ook ordersuggesties doorkoppelen aan afhankelijke producten door middel van productstructuur.

Nadelen
Er kleven een aantal nadelen aan de toepassing van MRP in de praktijk(*Wiers, 2008*):
- MRP houdt geen rekening met beperkte productiecapaciteit.
- Het volledige plan zal opnieuw worden berekend, wanneer de vraag naar eindproducten veranderd. Hierbij wordt dan geen rekening gehouden met het oude plan.
- Binnen dit systeem kunnen kleine variaties in de vraag tot grote fluctuaties in de productievoorstellen leiden.
- In een MRP is het niet mogelijk, allerlei beperkingen op te nemen die van belang kunnen zijn voor de productie. Bijvoorbeeld, als je artikel A produceert, moet je ook B produceren of, als je A produceert, kun je pas een week later B produceren.

De bovengenoemde regels spelen een belangrijke rol bij de detailplanning. Deze wordt ook wel scheduling genoemd(*Van Goor & Visser, 2009*). Dit is een proces dat in de meeste gevallen handmatig uitgevoerd wordt, ook na de invoering van MRP.
Dit vraagstuk heeft men proberen op te lossen door invoering van een methode waarbij het plan wordt getoetst op de beschikbare bronnen(*Van Goor & Visser, 2009*). Deze methode heet manufacturing resources planning, kortweg MRP-II genoemd(*Van Goor & Visser, 2009*).
Dit systeem biedt technieken om capaciteitsproblemen te visualiseren(*Van Goor & Visser, 2009*). Een van de belangrijke technieken is de CRP, Capacity Requirements Planning(*Oden, Langenwalter & Lucier, 1993*).
Hierin wordt het capaciteitsbeslag van het door MRP gegenereerde plan getoond, maar de CRP laat slechts het capaciteitsbeslag zien(*Wiers, 2008*). Eventuele problemen dienen door de planner handmatig te worden opgelost, door de order in het plan aan te passen(*Wiers, 2008*). Bovendien is de berekening van gebruikte capaciteit in CRP vaak veel te onnauwkeurig, vanwege het ontbreken van de eerder genoemde gedetailleerde productieregels(*Wiers, 2008*).

2.3.2 JIT en Kanban

Het JIT-concept houdt in dat het aantal benodigde onderdelen op de juiste tijd naar de volgende stap wordt gebracht(*Shingo, 1992*). Om dit concept te prakticeren, moest men een aantal zaken veranderen in de traditionele werkwijze(*Shingo, 1992*). Vaak worden de onderdelen naar de volgende stap of proces gebracht als ze gereed zijn. Dit leidt echter vaak tot problemen in de volgende schakel(*Shingo, 1992*). Om deze op te lossen, heeft men het magazijn ingevoerd(*Shingo, 1992*). Magazijnen hebben echter vaak problemen met verkeerde afstemming. Men weet in meerdere gevallen niet wat er ligt. In dit concept worden de onderdelen pas naar de volgende schakel of stap gestuurd, als ze daar echt nodig zijn. Dit wordt ook wel het pullmechanisme genoemd.
De onderdelen worden als het ware de fabriek uitgetrokken. Dit leidt tot een afname in de voorraadniveaus(*Shingo, 1992*).

Het JIT-concept is praktisch uitgewerkt met behulp van een kanban(*Shingo, 1992*). Kanban betekent letterlijk ‘’kaart’’ of ‘’label’’. Het wordt in het systeem als communicatiemiddel gebruikt. Een kanban wordt geplakt aan iedere bak met onderdelen die naar de volgende schakel gaat. Als de bak in de volgende schakel van de productieketen verbruikt is, kan de kaart weer teruggestuurd worden(*Shingo, 1992*). Deze vormt nu een signaal dat de volgende serie aangemaakt kan worden.

Voorwaarden
Just in time en de Kanban-systeem zijn pullsystemen, waarbij pas wordt gereageerd als de marktvraag verander (*Van Goor & Visser, 2009*). Dit geeft al een van de belangrijke kenmerken van het systeem weer: het kan alleen daar werken waar hoge volumes met een zeker regelmaat verwerkt worden. Alle bedrijfsprocessen moeten hier op het pullsysteem worden afgestemd(*Van Goor & Visser, 2009*). Hierbij wordt ook het begrip Just in Time gehanteerd(*Shingo, 1992*).
Dit systeem werkt alleen goed bij beperkte veranderingen en bij beperkt aantal productvarianten(*Shingo, 1992*). Als er veel productvarianten of wijzigingen zijn, dan veroorzaakt het systeem veel incourante voorraden(*Shingo, 1992*).

Een aantal aannames van de Kanban-systeem is als volgt op te sommen(*Shingo, 1992*):

- Kleinere batches, dus vaker omstellen.
- Continue stroom van de goederen.
- Er hoort een continue stroom van de goederen te zijn. Hiervoor dienen de machines en processen zodanig zijn ingericht. Dit zal dus afwijken van de traditionele productie-aanpak. Hierbij is alles functioneel ingericht. De machines moeten elkaar opvolgen in de productie. Dit wordt ook wel lijnproductie genoemd.
- Het bepalen van het aantal Kanbans in een systeem.
- De orders moeten aangestuurd worden vanuit de klant. Als gevolg hiervan worden de orders door het productieproces getrokken.
- Er kunnen signalen afgegeven worden door Kanbankaarten, vlaggetjes, lege bakken en vloervakken.

Voordelen
De Kanban systeem heeft een aantal voordelen(*Shingo, 1992*):
- Er worden geen overbodige voorraden aangehouden.
- Het gebruik van Kanban leidt in meeste gevallen tot een kortere doorlooptijd dan een push-systeem.
- Met Kanban kan je beter klant-specifiek leveren
- Snelle leveringen.
- Er is een continue stroom.

Nadelen
Er kleven een aantal nadelen aan de Kanban-systeem, namelijk(*Shingo, 1992*):
- Materialen dienen vaker aangeleverd of besteld te worden, waardoor hogere transport- en vervoerskosten kunnen ontstaan.
- Er hoort een goede planning en aansturing aanwezig te zijn.
- Het gehele productieproces dient gereorganiseerd te worden om een kortere doorlooptijd te creëren.
- Er zal een betere timing moeten zijn, omdat dit niet gebeurd op cijfers uit het verleden, maar aan de hand van de daadwerkelijke vraag.
- Vaker omstellen.
- Geen schaalvoordelen.

2.3.3 Two-Bin-systeem

Een andere vorm van pull productie is het Two-Bin-systeem. Dit is eigenlijk een voorganger van het Kanban-systeem. In dit systeem wordt gebruik gemaakt van two-bins, die twee bakken betekent. Deze dienen als voorraad. Bak A wordt verstuurd naar een afdeling om gevuld te worden, als deze leeg is. Bak B wordt dan op de plaats van bak A geplaatst. Voordat bak B leeg is, zal bak A al gevuld moeten terugkomen(*LeanEnt, 2013*).

Kanban wordt vaak verward met Two-Bin, terwijl deze niet hetzelfde zijn(*Schreuder, 2013*). Een gecombineerde toepassing vindt wel vaak plaats. De methodiek van Kanban is wel in Two-Bin verwerkt(*Schreuder, 2013*). De functies van de bakken van Two-Bin komen overeen met de functies van de kaarten bij Kanban.

Een groot voordeel van het Two-Bin systeem is de eenvoud(*Schreuder, 2013*). De bakken dienen als ‘kaart’ en geven aan wanneer aanvullingen noodzakelijk zijn(*Schreuder, 2013*). Dit is echter eveneens een nadeel van het systeem(*Schreuder, 2013*). Wanneer een Bin zoek raakt of wordt beschadigd, volgt er geen aansturing.

2.3.4 BQ/ BS/ sS/ SQ

Door het gebruik van de juiste voorraadaanvulling kunnen voorraden op het gewenste niveau gehouden of gebracht worden. Deze voorraadaanvulling kan continue of periodiek gedaan worden. Dit kan weer met een vast of variabel aantal gedaan worden(*Kees, 1990*). Hieruit worden vier bestelsystemen geformuleerd(*Kees, 1990*). De bestelmethoden worden met twee letters gecombineerd: B-Q-systeem, B-S-systeem, s-Q-systeem en s-S-systeem.
B staat voor bestelniveau, Q staat voor kwantiteit, S staat voor stock maximale voorraadgrootte en s staat voor stock.

De BQ-bestelmethode
De BQ-bestelmethode betreft een systeem voor het bestellen op basis van een van tevoren berekend bestelniveau B(*Kees, 1990*). Dit bestelniveau is dat punt, waarbij de voorraad zo laag is geworden dat er weer een bestelling geplaatst moet worden(*Kees, 1990*). Op het moment dat de voorraad gelijk aan of minder is dan het bestelniveau, wordt een vaste hoeveelheid Q besteld, waardoor de voorraad boven het bestelniveau komt.
Het voordeel van de BQ-bestelmethode is dat deze per afzonderlijk artikelnummer te gebruiken is. Het is een eenvoudige methode(*Kees, 1990*).

De BS-bestelmethode
De BS-bestelmethode wordt toegepast in geval er beperkingen zijn in de maximale voorraadhoogte of de maximale hoeveelheid geld, die aan een enkel artikel mag worden besteed(*Kees, 1990*).

De sS-bestelmethode
De sS-bestelmethode heeft eveneens een vast bestelmoment; ‘’s’’ genoemd. Echter, de bestelserie is variabel. De bestelmomenten zijn vast. Als op het vastgestelde bestelmoment de voorraad kleiner is dan s, dan wordt een zodanige bestelling geplaatst, waardoor de voorraad hierdoor gelijk wordt aan het niveau S(*Kees, 1990*).
De hoogte van s en S zijn vooraf berekend en worden periodiek in overeenstemming gebracht met veranderingen in de vraag of levertijd(*Kees, 1990*). De grootte van de bestelserie wordt bepaald door het verschil van S en het niveau van de voorraad op het bestelmoment(*Kees, 1990*).

De SQ-bestelmethode
De sQ-bestelmethode kan gebruikt worden als er bij een leverancier veel bestellingen binnenkomen van verschillende artikelen met een vaste bestelgrootte(*Kees, 1990*). De inkopers kunnen het bestelmoment en het bestelaantal wijzigen door het aanpassen van de waarde van de parameters(*Kees, 1990*).

Voorwaarden
Een aantal aannames van dit systeem komen overeen met het Kanban-systeem(*Kees, 1990*):
- Continue stroom van de goederen.
- De aansturing van de orders moet gebeuren vanuit de klant. Dit houdt in dat deze door het productieproces wordt getrokken.

Voordelen
Het voorraadaanvulsysteem heeft een aantal voordelen(*Shingo, 1992*):
- Er worden geen overbodige voorraden aangehouden.
- Het gebruik van dit systeem leidt tot de betere klant specifiek kunnen leveren.
- Snelle leveringen.
- Er is een continue stroom.

Nadelen
Er kleven een aantal nadelen aan het voorraadaanvulsysteem, namelijk:
- Materialen dienen vaker aangeleverd of besteld te worden, waardoor hogere transport- en vervoerskosten kunnen ontstaan.
- Er hoort een goede planning en aansturing aanwezig te zijn.

2.4 Bestelmoment

Het berekenen van het juiste bestelmoment zorgt ervoor dat te grote of te kleine voorraden worden voorkomen. De voorraadhoogte wordt door het bestelmoment aangegeven, waarbij een nieuwe bestelling moet worden geplaatst(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*). Men spreekt hierbij ook wel van ‘’bestelniveau’’(*OVD Educatieve Uitgeverij,* 2002). Op het moment dat die voorraadhoogte is bereikt, moet een nieuwe bestelling worden gedaan.
Bij het vaststellen van het bestelniveau voor een bepaald artikel dient men rekening te houden met de volgende punten:
- Levertijd
- Dagomzet
- Gewenste eindvoorraad
- Aanwezige voorraad

2.4.1 De levertijd

Tussen de bestelling en de levering zitten meerdere dagen; dit is de levertijd(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*). Deze levertijd is belangrijk bij het vaststellen van het bestelniveau.
Om nee-verkopen te voorkomen, moet er ook voor gezorgd worden dat er nog voorraad is op het moment dat de nieuwe goederen zijn besteld, maar nog niet zijn geleverd. Tegenwoordig wordt de levertijd steeds korter, omdat steeds meer bedrijven gebruik maken van een automatisch bestelsysteem(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*).

2.4.2 De dagomzet

Naast de levertijd moet ook rekening worden gehouden met de dagomzet(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*). Het aantal artikelen dat gemiddeld op een dag wordt verkocht is een cijfer in eenheden. De grootte van de dagomzet hangt nauw samen met de grootte van de voorraad, waarbij je moet bestellen(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*). Bij een grote dagomzet neemt de voorraad snel af(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*).

2.4.3 Veiligheidsvoorraad

Bij het berekenen van het bestelniveau dient er ook rekening gehouden te worden met de veiligheidsvoorraad. Deze wordt gehouden om onverwachte schommelingen tijdens de levertijd op te vangen. Bij vaste bestelmomenten dient men een grotere veiligheidsvoorraad te houden(*Van Goor & Visser, 2009*).

Twee methodes zullen in dit onderzoek behandeld worden om de veiligheidsvoorraad te bepalen. De 1^{e} methode is een ingewikkeld rekenmodel, waartegenover de 2^{e} methode staat, die veel eenvoudiger en gebaseerd is op historische gegevens.

De hoogte van de veiligheidsvoorraad kan worden uitgerekend aan de hand van het vraagpatroon(*Van Goor & Visser, 2009*). Hiervoor wordt meestal de normale verdeling ofwel de kromme van Gauss gebruikt(*Emmerik, 2007*). Voor nadere informatie over deze kromme kunnen de inleidende statistiekboeken geraadpleegd worden.

Met behulp van statistische technieken berekenen we eerst de standaardafwijking die in het vraagpatroon aanwezig is(*Van Goor & Visser, 2009*). De standaardafwijking wordt gebruikt om de spreiding van een verdeling aan te geven(*Van Goor & Visser, 2009*). De standaarddeviatie kan ook wel de gemiddelde afwijking van de gemiddelde vraag worden genoemd.

De servicegraad is een maatstaf voor de mate waarin klantorders kunnen worden uitgevoerd volgens de leveringsvoorwaarden die algemeen zijn in de markt(*Van Goor & Visser, 2009*). Ook wordt de servicegraad gedefinieerd als een parameter in een model voor het berekenen van de veiligheidsvoorraad, die de strategie van de onderneming aangeeft voor het geaccepteerde risico dat een klantorder wegens gebrek aan voorraad niet vervuld kan worden(*Van Goor & Visser, 2009*).

Vervolgens wordt de hoogte van de veiligheidsvoorraad berekend met de formule(*Van Goor & Visser, 2009*):

$$Vv = k \, x \, \sigma$$

Waarbij:
Vv = de veiligheidsvoorraad
K = de factor voor de vereiste servicegraad
σ = de standaardafwijking voor de totale vraag gedurende de doorlooptijd

De grootte van de factor (K) is afhankelijk van de gewenste servicegraad. Het verband tussen deze twee grootheden is aangegeven in figuur 4.

Servicegraad In procenten	Factor k	Servicegraad in procenten	Factor k
50	0,00	96,0	1,75
60	0,25	97,0	1,88
70	0,52	97,5	1,96
80	0,84	98,0	2,05
85	1,04	98,5	2,17
90	1,28	99,0	2,33
93	1,47	99,5	2,58
94	1,55	99,8	2,88
95	1,64	99,9	3,08

Figuur 4. Verband tussen factor K en de servicegraad(*Van Goor & Visser, 2009*)

Bij een gewenste servicegraad van 95% en een berekende standaardafwijking van 25 stuks is de hoogte van de veiligheidsvoorraad 1,64 x 25 = 41 stuks. Indien een servicegraad van 99,90% wordt nagestreefd zal bij deze standaardafwijking de hoogte van de veiligheidsvoorraad 3,08 x 25 = 77 stuks zijn.

Een simpelere manier om de veiligheidsvoorraad te berekenen is ½ maal het aantal producten dat tijdens de levering zal worden afgenomen(*Van Goor & Visser, 2009*). Het kan ook zinvol zijn om de factor ½ te laten variëren, afhankelijk van de klassering: als het erger is dat een product niet op voorraad is, kan de factor ½ opgehoogd kunnen worden. Het nadeel van deze berekening is, dat het geen rekening houdt met de servicegraad en de spreiding van het vraag(*Van Goor & Visser, 2009*). Als gevolg hiervan is dit systeem kwetsbaar en minder betrouwbaar dan het bovengenoemde systeem(*Van Goor & Visser, 2009*).

2.4.4 Bestelniveau en bestelgrootte

Voor het bestelniveau zijn er twee mogelijkheden(*Kees, 1990*):

- Bestellen alleen op een van te voren vastgesteld tijdstip(vaste besteltijdstip). Hierbij wordt in het begin van een bepaalde periode gekeken naar de voorraad. Als het nodig is, wordt actie ondernomen.
- Bestellen op elk willekeurig tijdstip(variabel tijdstip). Hier wordt de voorraad continu in het oog gehouden en als de voorraad lager wordt dan het bestelpunt wordt er gereageerd.

Het aanvullen van de voorraad kunnen we onderverdelen in twee hoofdgroepen(*Kees, 1990*):

- Besteltijdstipsystemen(vaste besteltijdstip). Dit zijn systemen met een vast besteltijdstip. Er wordt op bepaalde vastgestelde tijdstippen besteld. Dit wordt ook wel de s-modellen genoemd.
- Bestelniveausystemen(variabel besteltijdstip). Deze systemen hebben een variabel besteltijdstip. Deze wordt ook wel de B-modellen genoemd.

Aan de hand van de hiervoor genoemde punten, kan het bestelniveau als volgt worden berekend(*Kees, 1990*):

Bestelniveau = (levertijd x dagomzet) + veiligheidsvoorraad

De levertijd wordt in deze formule uitgedrukt in dagen, de dagomzet en de veiligheidsvoorraad in eenheden.

Naast het bestelmoment is het ook van belang hoeveel men moet bestellen. Dit wordt de bestelgrootte genoemd(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*).
De bestelgrootte kan als volgt worden berekend (*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*):

Bestelgrootte = maximumvoorraad – veiligheidsvoorraad

De maximumvoorraad is de grootste voorraad van een artikel die je wilt aanhouden in normale omstandigheden(*OVD Educatieve Uitgeverij, 2002*). Deze wordt bepaald door middel van historische gegevens. Het management bepaald op basis van capaciteit en budget de maximumvoorraad.

Een belangrijke stap voorwaarts in het voorraadbeheer werd bereikt in het begin van de 20^{e} eeuw. Camp kwam tot de conclusie, dat men bij het op voorraad houden, in een punt, de economisch meest verantwoorde seriegroottes kon berekenen(*Van Goor & Visser, 2009*). De eenvoudigste formule voor het berekenen van de optimale of economische bestelhoeveelheid is de formule van Camp. Deze wet stelt dat we de optimale bestelhoeveelheid kunnen bepalen door de voorraadkosten af te zetten tegenover de bestelkosten(*Van Goor & Visser, 2009*).

Een algemene afleiding van de formule van Camp is als volgt: de gezamenlijke bestelkosten(K_b) worden gelijk aan het aantal bestellingen(D/Q) maal de bestelkosten(C_b). Dit kan ook als volgt worden weergegeven(*Van Goor & Visser, 2009*):

$$K_b = D/Q \times C_b = (D \times C_b)/Q$$

- Q = bestelhoeveelheid per bestelling
- D = vraag naar het product in de beschouwde periode
- C_b = kosten per bestelling van een hoeveelheid Q
- K_b = bestelkosten over de beschouwde periode

Om de totale voorraadkosten over de beschouwde periode te kunnen berekenen, dient de gemiddelde voorraad vermenigvuldigd te worden met de kosten van het in voorraad houden van een stuk(C_v)(*Van Goor & Visser, 2009*):

$$K_v = 0.5 \times Q \times C_v = (C_v \times Q)/2$$

- K_v = voorraadkosten over de beschouwde periode
- C_v = voorraadkosten per stuk over de beschouwde periode

De totale kosten(K_c) worden gelijk aan de som van de bestelkosten en de voorraadkosten(*Van Goor & Visser, 2009*):

$$K_c = K_b + K_v = (D \times C_b)/Q + (C_v \times Q)/2$$

In deze formule zijn de kosten K_c dus een functie van de bestelgrootte Q. De andere factoren worden als constanten beschouwd. Het optimum wordt bereikt als de raaklijn aan de curve van K_c horizontaal verloopt.

Dit is het geval als de eerste afgeleide van de totale kostenfunctie K naar Q gelijk aan nul gesteld wordt:

$$(dK_c/dQ) = -1 \times (D \times C_b)/Q^2 + (C_v/2) = 0$$

$$(C_v/2) = (D \times C_b)/Q^2$$

$$Q^2 = (2 \times D \times C_b)/C_v$$

$$Q = \sqrt{(2 \times D \times C_b)/C_v}$$

Ondanks de populariteit van de formule van Camp, zijn er een aantal randvoorwaarden, waarmee men rekening moet houden(*Van Goor & Visser, 2009*).
De formule is vrij ongevoelig voor kleine veranderingen, dit maakt hem ook bruikbaar in situaties, waarbij men moeite heeft om bestelkosten en kosten van voorraad te schatten.
Tevens worden er een aantal veronderstellingen gemaakt die niet altijd even realistisch zijn(*Van Goor & Visser, 2009*):

- Elke bestelling wordt in een keer geleverd
- Elke bestelling wordt onmiddellijk geleverd. De levertermijn of lead-time L is gelijk aan nul
- De vraag D is deterministisch. Er is geen onzekerheid in verband met de hoeveelheid vraag en de timing van deze vraag
- De vraag is vooraf bekend en constant in de tijd
- De bestelkost is constant en onafhankelijk van de grootte van de bestelling
- De voorraadkosten per eenheid is constant en onafhankelijk van het aantal goederen in de voorraad
- Alle goederen worden afzonderlijk geanalyseerd. Er wordt bijvoorbeeld geen rekening gehouden met de correlatie in de vraag naar twee substitutiegoederen
- Er zijn geen hoeveelheidskortingen of andere kortingen
- Eender welke discrete hoeveelheid goederen kan besteld worden

2.5 Het volgen van artikelen(informatiesysteem)

Een systeemontwikkelingsmethode geeft aan wat in elke fase precies gedaan moet worden(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Het dient als een basis voor de ontwikkeling van het systeem. Welke methode het beste gebruikt kan worden hangt af van de situatie.

De lineaire ontwikkelingsstrategie is een klassiek voorbeeld van een ontwikkelingsstrategie, waarbij de verschillende fases en de activiteiten binnen deze fases na elkaar worden uitgevoerd (*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Daarbij is het erg van belang dat iedere fase in zijn geheel afgerond moet zijn, voordat de volgende fase begonnen mag worden. Het is dus lineair-gefaseerd.
Voor niet al te complexe situaties met een redelijk korte doorlooptijd van het ontwikkelingstraject is dit een nog steeds goed bruikbare benadering(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).

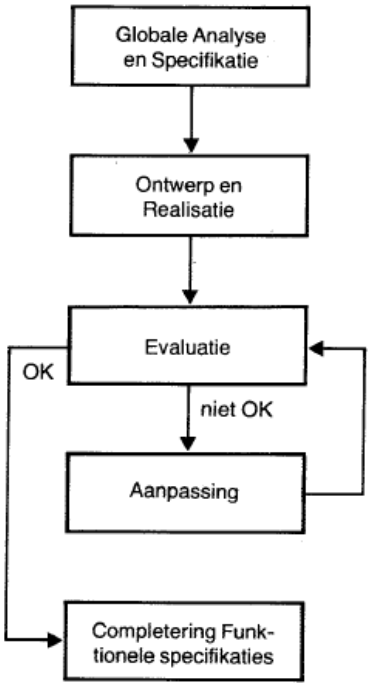
De waterval-ontwikkelingsstrategie is een variant op de lineaire benadering(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Dezelfde ordening van activiteiten wordt aangehouden, met dit verschil dat teruggekomen kan worden op voorgaande fases(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). De uitgewerkte modellen kunnen worden aangepast op basis van het inzicht en ervaring dat al verkregen is.
De overweging om een informatiesysteem geleidelijk te ontwikkelen komt voort uit de ervaring dat het onmogelijk is een complex systeem in een keer te bouwen(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Het splitsen in stukken van het systeem, kan leiden tot redelijk foutloos ontwerp. Er zijn twee ontwikkelmethoden te onderscheiden die via de weg der geleidelijkheden verlopen(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*):

- De incrementele ontwikkelmethode
- De evolutionaire ontwikkelmethode

De interactieve wijze, ook wel prototyping genoemd, is een werkwijze, waarbij in korte tijd in direct overleg met de gebruiker een prototype van de gewenste functionaliteit van het informatiesysteem wordt gebouwd(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Een prototype is een werkend model van de wensen en eisen van de gebruikers. De toekomstige gebruikers zien hun wensen direct vertaald in het prototype.

2.5.1 Prototyping

Door middel van begeleidende gesprekken met de school- en bedrijfsbegeleider is overeengekomen om te kiezen voor prototyping als een ontwikkelingssysteem voor het in te voeren informatiesysteem.
De term prototype heeft in dit onderzoek de volgende betekenis: ‘’een prototype is een werkend model van(eventueel delen van) een informatiesysteem, dat bepaalde aspecten benadrukt’’(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Gedurende het ontwikkelen van informatiesystemen wordt ook nu reeds gebruik gemaakt van modelleringsmethoden en –technieken (*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Dit is in de vorige paragraaf aangegeven. Het belangrijke verschil tussen dergelijke modellen en prototypes is dat een prototype ‘’werkend’’ is. Een prototype is niet slechts een weergave van het in ontwikkeling zijnde systeem op papier, doch een werkelijk te gebruiken model ervan, gerealiseerd op een computer(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).



Figuur 5. Fasen in prototype(*Bron: De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*)

Prototypes kunnen beoordeeld worden door eindgebruikers door het systeem daadwerkelijk te laten ervaren. Dit is onmogelijk is bij andere modellen die de functionaliteit van een informatiesysteem weergeven in een abstracte grafische of zelfs formele taal(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).
Voordelen van prototyping zijn(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*):

- Er kan heel snel een werkend systeem worden gerealiseerd
- Er kan meer inzicht worden verkregen in onvoldoende begrepen specificaties binnen het eisenpakket
- Doordat eindgebruikers nauw betrokken zijn bij de ontwikkeling, krijgen zij meer vertrouwen en begrip voor het nieuwe systeem en accepteren het systeem daardoor sneller

Nadelen van prototyping zijn(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).

- Door het interactieve kenmerk is het moeilijk om binnen de gestelde tijd een systeem te realiseren. Gebruikers blijken veel meer wensen te hebben als ze zien wat er allemaal mogelijk is
- Er kan snel een systeem worden gerealiseerd volgens de gewenste functionaliteit. Maar de kwaliteit van de softwaretoepassing kan door een slechte codering problemen opleveren, waardoor de gewonnen tijd weer teniet wordt gedaan
- Het is moeilijk duidelijk te maken dat een prototype slechts een model is. Het is niet het werkende systeem. Het grote gevaar daarvan is, dat het prototype als het permanente systeem wordt beschouwd, terwijl het echte werk, nog moet beginnen.

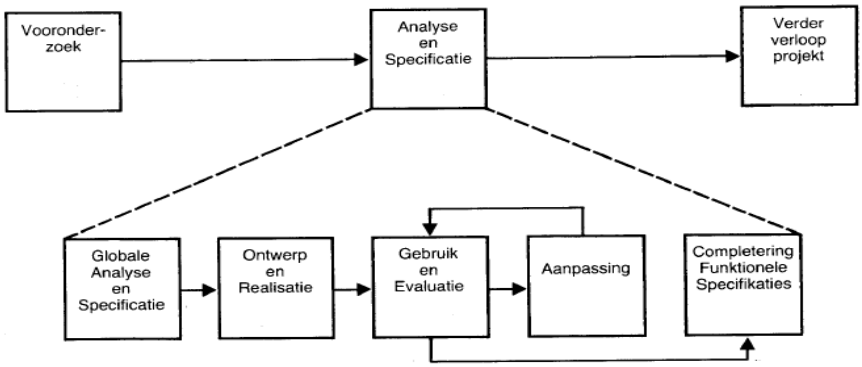
De tegenstanders menen dat een prototype na afloop van de activiteiten altijd dient te worden weggegooid, of hoogstens nog kan dienen als documentatie voor het informatiesysteem(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Zij baseren dit standpunt op de constatering dat een prototype vaak niet voldoet aan de prestatie- en kwaliteitseisen waar een pinformatiesysteem aan moet voldoen(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).

Voorstanders lijken zich daarentegen vaak niet bewust van dergelijke beperkingen(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Zij constateren dat het prototype al een groot deel van functionaliteit biedt die eindgebruikers eisen van het te ontwikkelen systeem(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).

2.5.2 Opbouw prototyping

Prototyping is als volgt opgebouwd(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*). Eerst wordt een beschrijving gegeven van het vooronderzoek. Hierin wordt gekeken of prototyping de juiste benadering is met betrekking tot het probleem(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).
Toepassing van prototyping heeft gevolgen voor de wijze waarop de analyse- en specificatiefase wordt uitgevoerd. De beschrijving van die fase beslaat dan ook het overgrote deel(*De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*).
Als de analyse- en specificatiefase is afgerond, heeft men de beschikking over een werkend prototype.

Tot slot zal gekeken worden naar de gevolgen die dit heeft voor het verdere verloop van het project. De opbouw van prototyping wordt ook weergegeven in figuur 6.



Figuur 6. Opbouw prototyping(*Bron: De Groot, De Serriere & Snijders, 2002*)

2.7 Samenvatting

In voorraadbeheer zijn er viertal grote beslissingen die moeten worden genomen:

- *Vaststellen waarop (welk onderdeel) het voorraadbeheer gericht moet zijn:*
  De meest gebruikte methode om artikelen te classificeren is de ABC-analyse. Naast de ABC-analyse zal ook gebruik worden gemaakt van de Kraljic-analyse. Deze geeft aan wat de invloed van bepaalde artikelen zijn op het financiële resultaat(financieel risico) en op de kwetsbaarheid van de aanvoer(leverrisico).
- *Vaststellen op welk moment bijbesteld moet worden:*
  Bij het vaststellen van het bestelniveau voor een artikel hoort er rekening gehouden te worden met een aantal belangrijke punten, zoals levertijd, dagomzet en aanwezige voorraad.
- *Vaststellen wat de bestelhoeveelheid is:*
  Afhankelijk van het type onderneming kan het toegepaste voorraadbeheermodel verschillen. Een belangrijk push-systeem dat veel wordt gebruikt is de MRP systeem. Kanban speelt in het pull-systeem dan ook een prominente rol op het gebied van signalering. Naast de Kanban bevindt zich ook een soortgelijk systeem die de Two-Bin heet. Daarnaast is er een simpelere manier voor het voorraadbeheer, namelijk de voorraadaanvulsystemen.
- *Vaststellen hoe vaak de status van de voorraad bijgehouden moet worden:*
  Tot slot dient het gehele bovengenoemde proces gemonitord te worden via een informatiesysteem. Door middel van begeleidende gesprekken met de school- en bedrijfsbegeleider is overeengekomen om te kiezen voor prototyping als een ontwikkelingssysteem voor het in te voeren informatiesysteem.

Hoofdstuk 3. Situatie(veranderingen) bij KOC Vleeswaren

In dit hoofdstuk wordt de toepasbaarheid van de theorie in hoofdstuk 2 behandeld. Er wordt hier gekeken of de aannames van de theorie overeenkomen met de situatie en de wensen bij KOC Vleeswaren.

3.1 Classificatie van de voorraden

In hoofdstuk twee zijn twee methodes genoemd die gebruikt zijn bij het classificeren van artikelen. Deze twee methodes zijn de ABC- en de Kraljic-analyse.
De ABC-analyse is toegepast, omdat deze een duidelijk onderscheid maakt tussen veel, midden en weinig gebruikte/ ingekochte goederen. Daarnaast is de Kraljic-analyse toegepast, omdat weinig gebruikte of ingekochte goederen wel hoge toeleverings- of financiële risico's kunnen hebben.

Naast het onderscheiden van artikelen door middel van ABC- en Kraljic-analyse is ook gekeken of het artikel afhankelijk of onafhankelijk is van het eindproduct. Een bepaalde soort kruid zal eerder afhankelijk zijn dan bijvoorbeeld kantoorartikelen.

Hieronder is een tabel weergegeven die de resultaten uit de analyses samenvat. De tabel in twee groepen verdeelt, namelijk "eindproduct-afhankelijke" producten en "eindproduct-onafhankelijke" producten.

"Eindproduct-afhankelijke" producten:

Kruiden	ABC	Kraljic
Zout	A	Routine
Cayenne peper	A	Routine
Gemalen witte peper	A	Routine
Zwarte peper	A	Routine
Fenegriek	B	Routine
Rode pepervlokken	B	Routine
Suiker	B	Routine
Rosmarijn	C	Routine
Maanzaad	C	Routine
Knoflook	C	Routine
Kofte Bahari	C	Routine
Zoete peper	C	Routine
Slederij	C	Routine
Tijm	C	Routine
Kurkuma	C	Routine
Komijn	C	Routine
Munt	C	Routine

Verpakkingen	ABC	Kraljic
Zachte verpakkingen	A	Routine
Harde verpakkingen	A	Routine
Poly verpakkingen	B	Routine
Sluitbare verpakkingen	B	Routine

Etiketten	ABC	Kraljic
Etiketten	A	Routine
R-Polyclip	B	Routine
R-ID Clip	B	Routine
P-Clip	C	Routine

Dozen	ABC	Kraljic
Onbedrukt Wit/ bruin	A	Routine
High quality print	A	Routine
Niet gevouwen kartonnen	B	Routine
Flexo dozen	C	Routine
Kartonnen dozen	C	Routine

Overige Ingredienten	ABC	Kraljic
Olie	A	Knelpunt
Boter	A	Knelpunt
Vetten	A	Knelpunt
Diversen	C	Knelpunt

Figuur 7. Samenvatting ABC- & Kraljic-analyse van "afhankelijke" producten(*Bron: zelf gemaakt*)

In figuur 7 is te zien dat bijvoorbeeld zout een A-artikel is. Dit artikel wordt het meest ingekocht in vergelijking met de andere producten binnen de assortimentsgroep(kruiden). Slederij is een C-artikel. Dit wordt minder ingekocht in vergelijking met de andere producten binnen de assortimentsgroep. Naast de ABC-kenmerk is de Kraljic-kenmerk te zien. Het meeste producten bij KOC Vleeswaren zijn routineproducten. Bij deze producten is het risico van levering laag, zoals het is uitgelegd in hoofdstuk 2. De overige ingrediënten zijn knelpuntproducten, omdat de producten uit deze groep noodzakelijk zijn om de eindproduct te kunnen produceren. Echter, de invloed op de winst is laag.

“Eindproduct-onafhankelijke” producten:

Verpakkingen	ABC	Kraljic
Plastic blikjes	C	Routine

Emballages	ABC	Kraljic
Pallets	A	Routine
Kratten	B	Routine
Onderliggers	C	Routine
Kisten	C	Routine
Legborden	C	Routine
Afdekplaten	C	Routine

Folie	ABC	Kraljic
Laminaatfolie	A	Routine
Flexibele Barrierefolie	B	Routine
Onderfolie	B	Routine
Bovenfolie	B	Routine

Productiematerialen	ABC	Kraljic
Schroeven	A	Strategisch
Bowl Messen	B	Routine
Grinder Messen	B	Routine
Snijmessen	B	Routine
Leidingen	B	Strategisch
Verpakkingsmessen	B	Routine
Smeermiddelen	C	Routine
Speciaal Gevormde Messen	C	Strategisch
Compressoren	C	Strategisch
Onderhoud	C	Strategisch

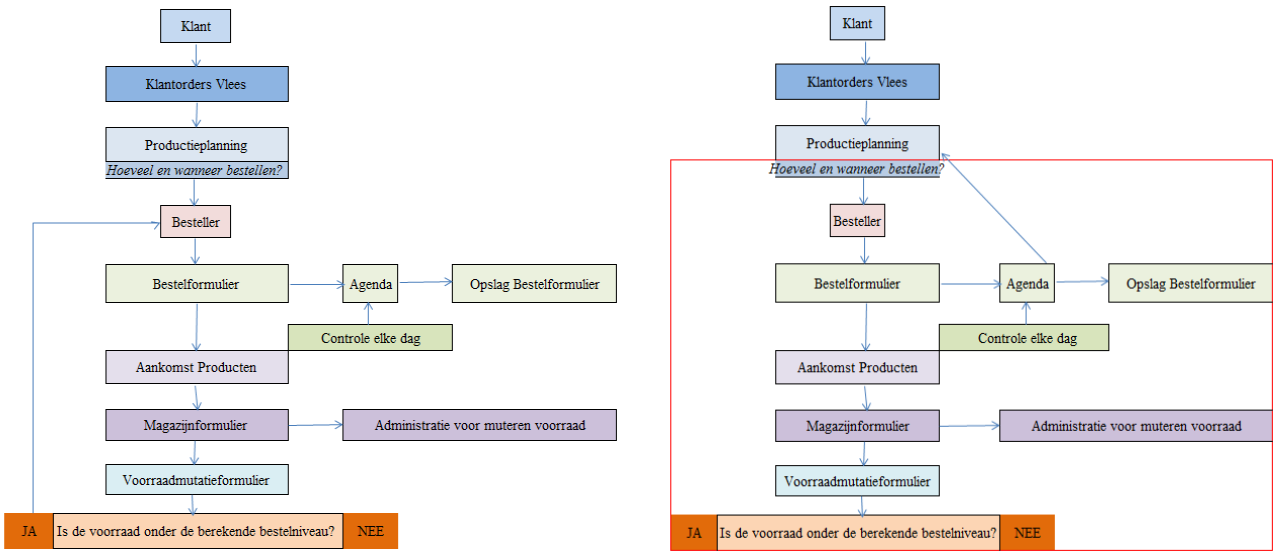
Kleding	ABC	Kraljic
Handschonen/ Mutsen	A	Routine
Overall	B	Routine
Laarzen	B	Routine
Mondkapjes	B	Routine
Beveiligingsbrillen	B	Routine
Pilotjack	C	Routine

Figuur 8. Samenvatting ABC- & Kraljic-analyse van “onafhankelijke” producten(*Bron: zelf gemaakt*)

In figuur 8 zijn het kenmerk van de eindproduct-afhankelijke producten te zien. De A-artikelen worden het meest ingekocht in vergelijking met de B- en de C-artikelen. Net als in figuur 7 zijn de producten in figuur 8 meestal routineproducten. Schroeven, leidingen, speciaal gevormde messen, compressoren en onderhoud behoren tot de strategische producten, omdat deze ingekocht worden door 1 leverancier, waarmee KOC een afspraak of contract heeft.
De combinatie van de ABC-kenmerk en de Kraljic-kenmerk zal invloed hebben op de toe te passen bestelbeleid en voorraadbeheermodel.

3.2 Keuzebeleid voorraadbeheermodellen

In hoofdstuk 2 zijn een aantal voorraadbeheermodellen genoemd. Deze modellen zijn populaire en bekende systemen die door diverse bedrijven worden toegepast. De vraag is of deze modellen ook toepasbaar zijn bij KOC Vleeswaren.
In onderstaande figuren wordt het hele proces van klantorder naar eindproduct in kaart gebracht. De grondstoffen en artikelen zijn terug te rekenen, maar bij KOC is dat moeilijk. De organisatie heeft te maken met te diverse eindproducten. Eindproduct A1 heeft andere ingrediënten dan eindproduct A2. In figuur 11 is aangegeven op welke zaken dit onderzoek is gericht. Alle zaken binnen het rode vak, is in het belang van dit onderzoek.



Figuur 9. Het gehele productieproces(*Bron: zelf gemaakt*)

3.2.1 MRP

In hoofdstuk 2 is al vermeld dat MRP-I geen rekening houdt met beperkte productiecapaciteit. Tevens houdt de MRP geen rekening met het oude productieplan, als het nieuwe plan opnieuw wordt berekend. Deze wordt veroorzaakt door de verandering in de vraag naar eindproducten. Als gevolg hiervan ontstaat een erg nerveus beeld. Bij KOC kan de vraag naar eindproducten in sommige gevallen zeer variabel zijn. Kleine variaties in de vraag kunnen tot grote fluctuaties leiden in de productievoorstellen.
Dit rapport is gefocust op de ondersteunende producten. De MRP-systeem dringt door tot aan de eindproducten. Deze producten liggen buiten de scope van dit onderzoek.
Daarnaast is de MRP geschikt voor bedrijven die met complexe en grote computersystemen willen werken. Bij KOC wil men een simpel, gebruiksvriendelijke, maar een strak voorraadbeheer invoeren.

De in figuur 12 geschetste systeem geeft aan dat de onderneming te maken heeft met een pull-productie. De trigger is hier de vraag van de klanten. Echter, de processen en de artikelen die in dit onderzoek behandeld worden, zijn losgekoppeld van de vraag van klanten naar eindproducten. Hierbij is de trigger voor het aanvullen van de voorraad niet de vraag van de klant, maar een van te voren berekend bestelniveau.

3.2.2 Kanban-systeem

Het Kanban-systeem werkt alleen goed als het aantal productvarianten of veranderingen beperkt zijn, anders veroorzaakt het systeem veel incourante voorraden. Bij KOC Vleeswaren zijn de productvarianten groot. Als gevolg hiervan is de Kanban-systeem niet de eerste keuze die gemaakt zal worden voor het toepassen van een voorraadbeheersysteem.

3.2.3 Two-binsysteem

Het Two-binsysteem kan niet voor alle producten worden toegepast. Het ene product heeft andere eigenschappen dan het andere product. Daarnaast bestaat er een hoge diversiteit in de soorten producten die KOC heeft. Dit betekent dat er van elke artikel een bak gevormd moet worden dicht bij de productiepunten. Dit is niet handig tijdens de productie.

3.2.4 Voorraadaanvulsystemen

De juiste voorraadaanvulling kan zorgen voor het houden van voorraden op het gewenste niveau. Een voorraadaanvulling kan continue of periodiek gedaan. Dit kan weer gedaan worden met een vast of variabel aantal. De bestelmethoden worden, zoals eerder benoemd, met twee letters gecombineerd: B-Q-systeem, B-S-systeem, s-Q-systeem en s-S-systeem. Dit systeem komt het meest overeen met de eisen en wensen van de opdrachtgever. Dit systeem is simpel en toepasbaar op de te analyseren producten.

Voor het berekenen van het bestelmoment en bestelhoeveelheid bestaan diverse soorten formules. KOC Vleeswaren wacht niet op een reeks rekenformules die ingewikkeld en complex zijn. In plaats daarvan hoort er een simpele toepassing ingevoerd te worden. Als gevolg hiervan wordt voor het berekenen van het bestelmoment en bestelhoeveelheid worden de formules uit paragraaf 2.4.4 gebruikt.

3.2.5 Keuze model

Het gekozen model wordt door middel van onderstaand tabel weergegeven.

Voorwaarden KOC		MRP	JIT/ Kanban/ Two-bin	BQ/ SQ/ sS/ BS
Rekening houden met productiecapaciteit				
Rekening houden met sterke fluctuaties in de vraag				
Eenduidig informatie over de (verwachte)voorraad				
Uitsluitend bedoelt voor ondersteunende artikelen				
Geen complexe, maar gebruiksvriendelijke systeem				
Geen grote reorganisatie nodig				
1 systeem voor alle producten				
Voorraadkosten mogen niet hoger uitkomen				

Figuur 10. Keuze-matrix(*Bron: zelf gemaakt*)

Rood gemarkeerde cellen geven aan dat het betreffende model geen rekening houdt met de betreffende voorwaarde. Groen gemarkeerde cellen geven aan dat het betreffende model wel rekening houdt met de betreffende voorwaarde. Geel gemarkeerde cellen geven aan dat het betreffende model niet volledig rekening houdt met de betreffende voorwaarde.

3.3 Bestelbeleid

Om het juiste bestelbeleid te kunnen voeren, horen de eigenschappen van de artikelen overeen te komen met de juiste eigenschappen van het te voeren bestelbeleid.

In paragraaf 2.2 is de ABC-analyse behandeld. Hierbij hebben we gezien dat de A- en B-artikelen continu in het oog gehouden moeten worden, wegens het belang van deze producten binnen het productieproces. De C-artikelen zijn minder belangrijk, waardoor deze om de periode gecontroleerd kunnen worden.
Er moet wel rekening gehouden worden met de resultaten uit de Kraljic-analyse. Hierbij kunnen bepaalde artikelen een hoge financiële of toeleveringsrisico hebben, terwijl ze tijdens de ABC-analyse als onbelangrijk zijn gekenmerkt. Producten met een hoog risico, zullen ook als A- of B-artikelen behandeld moeten worden.

De eigenschappen van de A-artikelen bij KOC Vleeswaren komen overeen met het BS-systeem. Op elk gewenst moment dient men een bestelling te kunnen plaatsen, omdat deze artikelen enorm van belang zijn. Er wordt rekening gehouden met de maximale voorraad. Er wordt zodanig besteld, dat de productie wordt voorzien van voldoende grond- en hulpstoffen. Als gevolg hiervan vindt er geen procesvertraging plaats. Er kan altijd een variabele bestelhoeveelheid plaatsvinden.

KOC Vleeswaren is al lange jaren bezig in deze branche. Als gevolg hiervan zijn nauwe financiële relaties opgebouwd met leveranciers en klanten. Hierdoor kan men een reële schatting doen met betrekking tot de vraag en aanbod van de artikelen. Tot slot worden de A-artikelen veel gebruikt. Er is dus een regelmatige afname.
Als gevolg van deze eigenschappen past de BS-bestelmethode het best bij de A-artikelen.
De B-artikelen verschillen niet veel van de artikelen in de A-categorie. Als gevolg hiervan zal hetzelfde bestelmethode ook voor de B-artikelen worden toegepast.
De C-artikelen zijn het minst belangrijk. Deze hoeven niet continu in de gaten te worden gehouden. Er kan een vast besteltijdstip gekozen worden. Deze producten worden soms weinig en soms veel gebruikt. Er is dus een onregelmatige afname, waardoor de bestelserie variabel wordt. Voor de C-artikelen zal de sS-bestelmethode toegepast worden.
Naast de ABC-analyse dient men ook rekening te houden met de resultaten uit de Kraljic-analyse. Deze twee methodes bepalen samen, welke strategie toegepast wordt.

Volgens de ABC-analyse die is uitgevoerd(zie bijlage 2) op de betreffende artikelgroepen, kunnen we het volgende bestelmethoden vaststellen:

- A-artikelen: voorspellingsgericht voorraad, dus opbouwen en aanvullen(BS-systeem)
- B-artikelen: voorspellingsgericht voorraad, dus opbouwen en aanvullen(BS-systeem)
- C-artikelen: rekening houden met onzekerheden(Ss-systeem)

Naast het toepassen van de bovengenoemde bestelmethoden, dient men ook een veiligheidsvoorraad te houden. Deze zal dienen om onzekerheden in de vraag op te vangen. Eerder in dit rapport is aangegeven, dat de klantorders, zeer variërend kunnen zijn.

3.3.1 Beleid per artikelgroep

Eerder is aangegeven dat de geanalyseerde artikelen in verdeeld worden in:

- Categorie eindproduct afhankelijk
- Categorie eindproduct onafhankelijk

Artikelen die afhankelijk zijn van het eindproduct krijgen meer aandacht dan producten die onafhankelijk zijn. Dit houdt in dat onafhankelijke artikelen niet continu in de gaten gehouden hoeven te worden. Het Ss-systeem is hier goed toepasbaar. Echter, de onafhankelijkheid van het artikel sluit het toe te passen beleid niet uit. Een artikel kan onafhankelijk zijn, maar tegelijkertijd ook duur, weinig leveranciers en lange levertijd hebben. Dit komt aan de orde in de Kraljic-analyse.

Aan de hand van de analyses kan de volgende matrix worden opgesteld:

	Afhankelijk					Onafhanklijk			
ABC					**ABC**				
A	BS	BS	BS	BS	A	sS	BS	sS	BS
B	BS	BS	sS	BS	B	sS	BS	sS	BS
C	sS	BS	sS	BS	C	sS	BS	sS	BS
Kraljic	Hefboom	Strategische	Routine	Knelpunt	**Kraljic**	Hefboom	Strategische	Routine	Knelpunt

Figuur 11. Matrix relatie tussen ABC/ Kraljic/ Aanvulsysteem(*Bron: zelf gemaakt*)

3.4 Demonstratie voorbeeldartikelen

Voor de verduidelijking van het eerder genoemde beleid zal in deze paragraaf een aantal voorbeeldartikelen uitgewerkt worden.

3.4.1 Item 1 zout

Voor item 1 kunnen we het voorbeeldartikel “zout” nemen. Dit is een belangrijke en onmisbare product dat gebruikt wordt om het eindproduct te kunnen produceren. Dit betekent dat dit product een afhankelijk product is. Het niet in voorraad hebben van dit product, heeft ernstige gevolgen voor de productie.
Zout heeft een gemiddelde inkoop van € 127.000 per jaar. Ter vergelijking: totale inkoop aan kruiden is jaarlijks € 674.000. Dit houdt in dat zout een omvang heeft van 18,8% van de totale inkoop aan kruiden. Zout heeft het hoogste percentage binnen de artikelgroep kruiden. Tevens is uit de ABC-analyse te zien dat dit product het meest wordt ingekocht bij leverancier Jadico. Daarnaast is in de Kraljic-analyse te zien dat dit product behoort tot de routineproducten. Het is dus een routineproduct dat gekenmerkt is als een A-product. In figuur 14 hebben we gezien dat we hiervoor de BS-beleid gaan toepassen.
Om het bestelniveau en bestelhoeveelheid te bepalen, zijn er een aantal gegevens nodig:

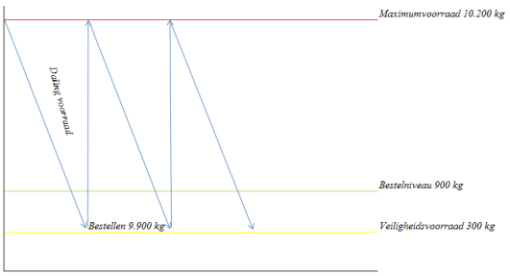
- Levertijd = 0,50 dag(en)
- Maximumvoorraad = 10.200 kg
- Dagomzet = 1.200 kg
- Veiligheidsvoorraad = de helft van levertijd x dagomzet = 300 kg

De maximumvoorraad is niet berekend door middel van een rekenformule. Het is gebaseerd om schatting en historische gegevens.

Als gevolg van de bovengenoemde gegevens is het bestelniveau (B) voor zout bepaald op 0.5 dag(en) x 1.200 kg + 300 kg = 900 kg.

Tevens is de bestelgrootte (S) bepaald op 10.200 kg maximumvoorraad – 300 kg veiligheidsvoorraad = 9.900 kg. Echter, dit is de bestelgrootte als het voorraadniveau gelijk is aan het bestelniveau. Als de aanwezige voorraad onder het bestelniveau is dan wordt de formule als volgt aangepast: [maximumvoorraad(10.200kg) – veiligheidsvoorraad(300kg)] + [bestelniveau(900kg) – aanwezige voorraad].

Het bovengenoemde kan in het onderstaand figuur geïllustreerd worden:



Figuur 12. Voorraadverloop(*Bron: zelf gemaakt*)

3.4.2 Item 2 sluitbare verpakkingen

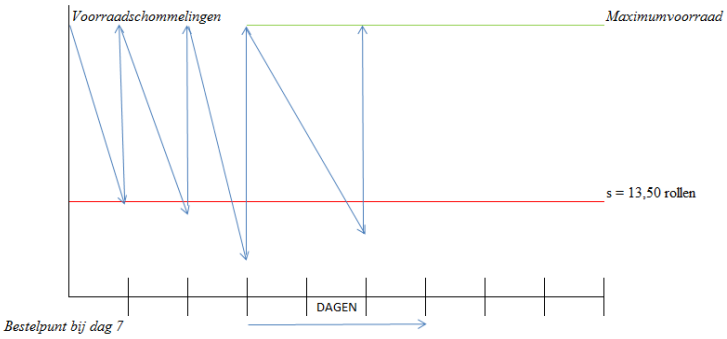
Voor item 2 is als voorbeeld de sluitbare verpakkingen gekozen. Deze is ook erg belangrijk voor de productie. Een te lage voorraad van deze artikelen, kan even ernstige gevolgen voor de productie hebben als de A-artikelen. In de ABC-analyse is te zien dat dit product een B-product is. Het gebruik van dit product is afhankelijk van het aantal eindproducten, dus is het een afhankelijk product.
Sluitbare verpakkingen hebben een gemiddelde inkoop van € 96.500 per jaar. Ter vergelijking: totale inkoop aan verpakkingen is jaarlijks € 585.000. Dit houdt in dat sluitbare verpakkingen een omvang hebben van 16,5% van de totale inkoop aan verpakkingen. Samen met de poly-verpakkingen behoort sluitbare verpakkingen tot de middelgrote inkopen binnen de artikelgroep verpakkingen. Tevens is uit de analyse te zien dat dit product meestal wordt ingekocht bij leverancier Sudpack en Sesa. Daarnaast behoort dit product tot de routineproducten. Het is dus een routineproduct dat gekenmerkt is als een B-product. In figuur 14 hebben we gezien dat we hiervoor het sS-beleid gaan toepassen.
Om het bestelniveau en bestelhoeveelheid te bepalen, zijn er een aantal gegevens nodig:

- Levertijd = 3 dag(en)
- Maximumvoorraad = 30 rollen
- Dagomzet = 3 rollen
- Veiligheidsvoorraad = de helft van levertijd x dagomzet = 4,50 rollen

De maximumvoorraad is niet berekend door middel van een rekenformule. Het is gebaseerd om de schatting en ervaring van de betrokken partijen bij KOC Vleeswaren.

Als gevolg van de bovengenoemde gegevens is het bestelniveau (B) voor sluitbare verpakkingen bepaald op 3 dag(en) x 3 rollen + 4,50 rollen = 13,50 rollen.
Tevens is de bestelgrootte (S) bepaald op 30 rollen maximumvoorraad – 3 rollen veiligheidsvoorraad = 27 rollen.
Het verschil met item 1 is hier, dat item 2 minder vaak gecontroleerd wordt. De maximumvoorraad van 30 rollen is hierbij genoeg voor een periode van 10 dagen. Echter, bij een sS-model wordt een product om de zoveel tijd gecontroleerd en bijbesteld. Met de opdrachtgever is bepaald dat dit periode 1 kalenderweek zal zijn. Dus om de week zal de voorraad van dit product gecontroleerd en bijbesteld worden tot de maximumvoorraad.

Het bovengenoemde kan in het onderstaand figuur geïllustreerd worden:



Figuur 13. Voorraadverloop(*Bron: zelf gemaakt*)

3.4.3 Item 3 plastic blikjes

Voor item 3 kunnen we als voorbeeld de plastic blikjes nemen. Dit item is niet erg belangrijk voor de productie en het niet in de voorraad hebben van deze artikelen heeft geen gevolgen voor de productie. Dit item is dus een C-artikel met een lage risicofactor.

Plastic blikjes hebben een gemiddelde inkoop van € 42.000 per jaar. Ter vergelijking: totale inkoop aan verpakkingen is jaarlijks € 585.000. Dit houdt in dat plastic blikjes een omvang hebben van 7,2% van de totale inkoop aan verpakkingen. Tevens is uit de analyse te zien dat dit product bij diverse leveranciers wordt ingekocht. Daarnaast behoort dit product tot de routineproducten. Het is dus een routineproduct dat gekenmerkt is als een C-product. In figuur 14 hebben we gezien dat we hiervoor het sS-beleid gaan toepassen.

Het verschil tussen de eerder genoemde items en item 3 is, dat item 3 een onafhankelijk product is. Deze hoeft niet continu gecontroleerd te worden. Tevens heeft het een laag risicofactor. Als gevolg hiervan hoeven de parameters niet berekend te worden en kan het bestelniveau en bestelgrootte blijven op een schatting. Samen met de opdrachtgever is vastgesteld dat de voorraad van deze producten om de 3 kalenderweken wordt gecontroleerd.

3.4.4 Item 4 smeermiddel

Voor item 4 kunnen we als voorbeeldartikel de smeermiddelen gebruiken. Dit item wordt ten opzichte van andere productiematerialen weinig ingekocht, maar deze wordt ook in kleinere mate gebruikt. Het is wel een essentieel onderdeel voor de productiecapaciteit. Als gevolg hiervan is deze even essentieel als de A-artikel. Dit item is dus een C-artikel met een hoog risicofactor. Tevens is het een onafhankelijke en een knelpuntproduct.

Om het bestelniveau en bestelhoeveelheid te bepalen, zijn er een aantal gegevens nodig:

- Levertijd = 7 dag(en)
- Maximumvoorraad = 30 liter
- Dagomzet = 0,25 liter
- Veiligheidsvoorraad = de helft van levertijd x dagomzet = 0,875 liter

De maximumvoorraad is niet berekend door middel van een rekenformule. Het is gebaseerd om de schatting en ervaring van de betrokken partijen bij KOC Vleeswaren.

Als gevolg van de bovengenoemde gegevens is het bestelniveau (B) voor smeermiddel bepaald op 7 dag(en) x 0,25 liter + 0,875 liter = 2,625 liter.

Tevens is de bestelgrootte (S) bepaald op 30 liter maximumvoorraad – 0,875 liter veiligheidsvoorraad = 29,125 liter.

Dit item komt voor grotendeels overeen met item 1.

3.5 Informatiesysteem

In paragraaf 2.1 is aangegeven dat voorraadbeheer om een aantal stappen gaat. De eerste drie stappen ‘’welke artikelen’’, ‘’bestelmoment’’ en ‘’bestelhoeveelheid’’ zijn uitgevoerd. In deze paragraaf zal de laatste stap worden weergegeven: een informatiesysteem voor het kunnen volgen van artikelen.

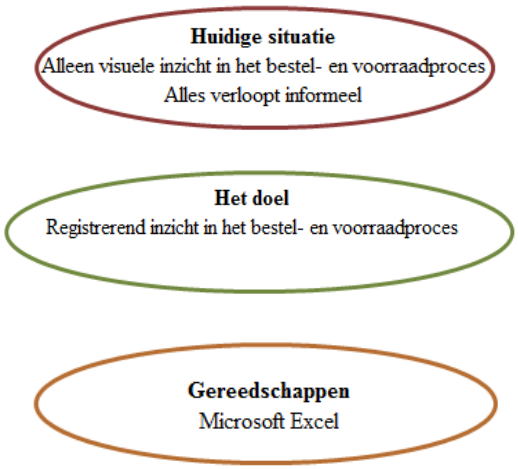
In hoofdstuk 2 is aangegeven wat prototyping inhoudt. Dit ontwikkelingssysteem zal gebruikt worden om een informatiesysteem te ontwikkelen dat aan de eisen van KOC Vleeswaren voldoet. Binnen een korte termijn dient er resultaat geboekt te worden. Als gevolg hiervan is er voor deze ontwikkelingsmethode gekozen. Hierbij kunnen de betrokken partijen ook deel nemen in de ontwikkelingsproces. Door middel van overleg met de school- en bedrijfsbegeleider is gekozen om voor prototyping te gaan. Voor de uitvoering van de prototyping zullen de fases genoemd in paragraaf 2.6.2 uitgevoerd worden.

3.5.1 Vooronderzoek

Het vooronderzoek is de eerste stap die wordt genomen. De bedrijfsbegeleider heeft aangegeven dat dit vooronderzoek twee doelstellingen heeft. Een van de doelstelling is het komen tot een afbakening. De andere doelstelling is een omschrijving van het bedrijfsprobleem en een oplossing ervoor.

Eerder in dit onderzoek is al aangegeven wat de probleemsituatie van KOC Vleeswaren is. Het interviewen is het voornaamste middel geweest om hierin inzicht te krijgen. In bijlage 1 zijn verslagen van de interviews met de betrokken partijen te vinden.
Bij KOC Vleeswaren verlopen alle handelingen informeel. Er bestaat dus al een soort informatiesysteem. Mijn taak wordt niet om iets nieuws te ontwikkelen, maar om de bestaande visuele informatiesysteem te leiden naar een registrerende informatiesysteem. De verbeterpunten zijn te zien in bijlage 5.

Kort samengevat kan het vooronderzoek als volgt worden weergegeven:



Figuur 14. Samenvatting vooronderzoek(*Bron: zelf gemaakt)*

3.5.2 Analyse en specificaties

De analyse- en specificatiefase hebben tot doel om te komen tot een vastlegging van alle eisen en wensen die KOC Vleeswaren heeft ten aanzien van het te ontwikkelen informatiesysteem, zoals dat is aangegeven in hoofdstuk 2. Deze vastlegging dient accuraat en volledig te zijn.

‘’Globale analyse en specificatie’’ is een sub-fase met als doelstelling om te komen tot een voldoende stabiele basis voor het ontwerpen van een prototype. Deze sub fase resulteert in voorlopige specificaties. Gedurende het prototyperingproces zullen deze nog verschillende malen bijgewerkt worden.

Kort samengevat dient het informatiesysteem aan de volgende specificaties te voldoen:

- Wat?
    - Input gegevens
        - Leverancier gegevens
        - Besteldatum
        - Artikelnummer, -omschrijving, -eenheid
        - Bestelhoeveelheid
        - Prijs per eenheid
        - Totale prijs inclusief BTW
        - Levertijd, -datum
        - Kortingen
        - Bestelkosten
        - Ingevoerde en uitgevoerde artikelen in en uit het magazijn
        - Parameters
    - Gegevens verwerking
        - Registratie van binnen komende en uitgaande artikelen
        - Registratie van bestellingen
        - Registratie van leverdatum
        - Registratie van de huidige voorraad
        - Registratie van de maximumvoorraad
        - Registratie van de veiligheidsvoorraad
        - Registratie van de economische voorraad
        - Registratie van bestelniveau
        - Registratie van bestelhoeveelheid
    - Output
        - Een registrerend bestel- en opslagproces
        - Op elke moment informatie over de aanwezige voorraad
        - Automatische melding, als de voorraad onder de gewenste voorraad is gezakt
        - Bestelformulier
        - Magazijnformulier

- Waarmee?
    - Mensen
        - Duidelijke bevoegdheden en richtlijnen
    - Apparatuur/ software
        - Digitaal systeem
        - Software Excel
- Hoe?
    - Procedure
        1) Bestelfunctie: Producten bestellen met het ontwikkelde bestelformulier, bestelformulier wordt opgeslagen
        2) Registratie functie: leverdatum van producten noteren in agenda, aangekomen producten worden geregistreerd d.m.v. het magazijnformulier, mutatie van de voorraad in het ontwikkelde mutatiesysteem
        3) Controlefunctie: agenda wordt elke dag gecontroleerd op te arriveren artikelen, producten worden gecontroleerd of ze nog op het gewenste niveau zijn, de parameters worden gecontroleerd of ze up-to-date zijn

“Ontwerp en realisatie’’ is een sub-fase met als doelstelling om een eerste prototype te maken. Deze dient binnen een redelijke termijn te gebeuren. Het verbeteren van de presentatie van het systeem komt pas later aan de orde. De inhoudelijke aspecten zijn hierbij belangrijker dan de presentatie van het systeem.

Om het bestel- en voorraadproces te registreren en inzichtelijker te maken zijn de bestel-, de magazijn- en de voorraadmutatieformulieren ontwikkelt. Deze zijn te vinden in bijlage 6.

De gebruiks- en evaluatiefase geven aan of de specificaties voldoende en gedetailleerd zijn. Als dat het geval is kan men om overgaan verdere ontwikkeling van het informatiesysteem. De evaluatiefase kan tot de conclusie komen dat aanpassingen van het prototype noodzakelijk zijn. In dat geval start het voor prototyping een kenmerkende proces, waarin het prototype wordt aangepast en wordt geëvalueerd, totdat de specificaties voldoende zijn.
In de voorgaande subfase zijn de specificaties van het te ontwikkelen systeem bijgewerkt. Vervolgens zal het prototype gewijzigd moeten worden, zodat opnieuw bevestigd kan worden of de gebruikers elkaar goed hebben begrepen, en of er voldoende inzicht is in de eigen eisen en wensen ten opzichte van het informatiesysteem.

De voorafgaande sub-fasen hebben geresulteerd in een volledige en stabiele specificatie van de functionaliteit.
Er is nog weinig aandacht besteed aan een ander belangrijk gedeelte van de specificaties van een informatiesysteem: de prestatie- en kwaliteitseisen.

Tijdens de fase van ''completering functionele specificaties'' worden de eisen en wensen ten aanzien van deze punten geïnventariseerd.

Aan de volgende onderwerpen is er nog onvoldoende aandacht besteed:

Eisen met betrekking tot de betrouwbaarheid van het productiesysteem
De gebruikers bij KOC Vleeswaren, horen na te gaan wat de gevolgen kunnen zijn als de opgeslagen informatie en gegevens per ongeluk verloren gaan. Hetzelfde geldt ook voor wanneer het systeem tijdelijk niet beschikbaar kan zijn. Als oplossing hiervoor dient men periodiek een back-up en recovery te doen. Het is ook belangrijk dat de informatie in het systeem up-to-date is. Hiervoor dienen de gebruikers periodiek de voorraad te tellen.

Eisen met betrekking tot de performance van het systeem
Het voorraadmutatieformulier kan niet door meerdere mensen tegelijk verwerkt worden. De computers zijn aangesloten op een server, waarbij diverse documenten eerst afgesloten moet worden door gebruiker 1, waarna gebruiker 2 van hetzelfde bestand gebruik kan maken.

Eisen met betrekking tot de veiligheid
Het bestand kan worden beveiligd met een wachtwoord, dat alleen bekend is gemaakt aan de bevoegde gebruikers en regelmatig aangepast dient te worden.

3.5.3 Verder verloop project

Na de afronding van de analyse- en specificatiefase hoort er een informatiesysteem gemaakt te worden dat aan alle eisen en wensen van de gebruikers voldoet. Men kan het prototype zien als een basis voor het informatiesysteem. In de literatuur en de praktijk zijn er zowel voorstanders al tegenstanders voor het hanteren van prototypes als operationeel systeem.

Het ontwikkelde informatiesysteem voldoet aan de eisen en wensen die zijn aangegeven door de betrokken partijen, maar het blijft een relatief eenvoudig systeem. Indien men om een volledige geautomatiseerde systeem wenst, zal gekeken moeten worden naar complexe en geautomatiseerde voorraadinformatiesystemen, waarbij men ook een uitgebreide kosten/ baten analyse moet uitvoeren. Dergelijke systemen zijn relatief duur.

3.6 Samenvatting

Naast de classificatie van de artikelen met de ABC- en Kraljic-analyse, worden ze ook gesplitst in afhankelijke en onafhankelijke artikelen. Dit zijn producten die wel of niet gebonden zijn aan het eindproduct. Aan de hand hiervan wordt bepaald welke bestelmethode het beste past.
In de situatie van KOC Vleeswaren past de voorraadaanvulsystemen BQ/SQ/Bs/sS het beste. Dit omdat het systeem erg simpel en toepasbaar is op de situatie van KOC Vleeswaren.
Daarnaast is het belangrijk dat men binnen de organisatie de artikelen kan volgen. Hiervoor is een informatiesysteem ontwikkeld. Dit informatiesysteem geeft een overzicht van:

- *Wanneer de producten besteld moeten worden*
- *Hoeveel producten besteld moet worden*
- *De huidige voorraad*
- *De economische voorraad*
- *De veiligheidsvoorraad*
- *De maximumvoorraad*

Hoofdstuk 4. Conclusies en aanbevelingen

Welke conclusies kunnen uit het onderzoek worden getrokken? Hoe kunnen de onderzoeksresultaten als aanbevelingen worden toegelicht? Is er een behoefte aan een vervolgonderzoek? In dit hoofdstuk zullen deze vragen beantwoord worden.

4.1 Conclusies

In het vooronderzoek is de probleemidentificatie gedaan. Uit dit probleemidentificatie bleek dat KOC Vleeswaren problemen heeft met het op tijd kunnen leveren van de klantenorders. Hierbij bestond het sterke vermoeden dat het huidige voorraadbeheer een van de problemen zou zijn. Als gevolg hiervan is de volgende probleemstelling opgesteld: ‘’**Op welke wijze kan het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de ondersteunende producten verbeterd worden richting het doel van het bedrijf, door middel van een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem?**’’
Dit hoofdprobleem werd gesplitst in een aantal deelvragen. Een oplossing moest komen op het gebied van voorraadbeheer en een oplossing op het gebied van informatiesysteem.

4.1.1 Wat is de huidige situatie van het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren?

De huidige situatie van KOC Vleeswaren is gebaseerd op visueel inzicht en schattingen. Na jarenlange ervaring in de branche hebben de betrokken partijen ervaring opgebouwd, waardoor een aantal zaken voorspeld kan worden. Hierbij val te denken aan veiligheidsvoorraden, toekomstige klantorders en de huidige voorraad die continu voorspeld en geschat worden.
Er is geen registrerend overzicht in het bedrijf. Tevens kan elk personeelslid het magazijn binnen treden en bepaalde producten uit de voorraad nemen.
Als gevolg hiervan is er geen registrerend in- en overzicht over:

- Technische voorraden
- Veiligheidsvoorraden
- Economische voorraden
- Bestelgrootte
- Bestelniveau
- Bevoegdheden

4.1.2 Wat zijn de wensen en eisen van de betrokken partijen?

De betrokken partijen wensen een in- en overzichtelijke, registrerend informatiesysteem, waaruit de bovengenoemde zaken zijn vastgelegd. De randvoorwaarden voor dit systeem zijn:

- Informatie met betrekking tot de besteller, besteldatum, bestelhoeveelheid en aankomsttijd.

  In het informatiesysteem, willen de gebruikers zien wie de bestelling heeft geplaatst. Dit is nodig, om te beoordelen of de besteller wel bevoegd is om een bestelling te plaatsen. Als de besteller onbekend is, kan men bij diverse ontstane problemen, niemand als de verantwoordelijke aanwijzen. Tevens dient in het systeem te zien zijn wanneer de bestelling is geplaatst. Ten eerste weet men hierdoor, wanneer de artikelen te verwachten zijn.
  Ten tweede, kunnen de gebruikers met deze informatie hun productieplanning ondersteunen.

- Informatie met betrekking tot het bestelmoment en bestelhoeveelheid.

In het informatiesysteem, dient duidelijk te zien zijn wat de hoogte van de aanwezige voorraad is. Tevens dienen de bestelmomenten en bestelhoeveelheden per product bekend te zijn. De gebruiker hoort alleen een controle uit te voeren, of de voorraad onder het berekende bestelniveau is gekomen.

- Informatie met betrekking tot het magazijn.

Naast de bovengenoemde aspecten, wil men bij KOC de artikelen ook monitoren.

In de huidige situatie is een duidelijk volgsysteem afwezig. Als een oplossing hiervoor is een volgsysteem ontwikkeld. Dit volgsysteem bevat een behoorlijk aantal relevante gegevens.

4.1.3 Welke classificatiemodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?

De artikelen bij KOC Vleeswaren zijn geclassificeerd. Dit betekent dat ze in diverse groepen zijn verdeeld. Ten eerste zijn de artikelen verdeeld in “afhankelijke” en “onafhankelijke” artikelen. Afhankelijke artikelen zijn producten die afhankelijk zijn van het eindproduct, zoals kruiden. Onafhankelijke artikelen zijn producten die onafhankelijk zijn van het eindproduct, zoals een schroef voor de productiemachines.
Ten tweede worden de artikelen binnen deze groepen weer verdeeld over diverse categorieën door middel van een ABC-analyse. De ABC-analyse verdeelt de artikelen over veel, middel en weinig ingekochte producten. A-producten zijn het belangrijkste en C-producten zijn het minst belangrijke producten.
Ten derde wordt, ter ondersteuning van het ABC-analyse, de Kraljic-analyse gebruikt. Deze bepaalt de risicofactor van het artikel.
De bovengenoemde drie classificatiemiddelen zijn gebruikt om de betreffende artikelen te analyseren.

4.1.4 Welke voorraadbeheermodellen zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?

Eerder in dit onderzoek zijn diverse voorraadbeheermodellen genoemd. Deze zijn de MRP, Kanban, Two-bin en de voorraadaanvulsystemen.
Het meest geschikte voorraadbeheermodel is het voorraadaanvulsysteem, omdat deze niet ingewikkeld en makkelijk toepasbaar is. Door middel van diverse gesprekken met de betrokken partijen is geconcludeerd dat dit systeem zal worden toegepast voor het voorraadbeheer van zowel afhankelijke als onafhankelijke producten.

4.1.5 Welke bestelmethoden zijn er en welke van deze zullen toegepast worden?

In de literatuur worden diverse methodes genoemd voor het berekenen van het bestelniveau en de bestelhoeveelheid. De beroemdste methode voor het berekenen hiervan is de Formule van Camp. Deze is echter te ingewikkeld om toe te passen bij KOC Vleeswaren. De betrokken partijen wachten niet op een ingewikkeld rekenmodel. Als gevolg hiervan is er voor een simpelere manier gekozen om bestelniveau en de bestelhoeveelheid te kunnen berekenen. Deze is te vinden in paragraaf 2.4.4.

4.1.6 Op welke wijze kan een informatiesysteem ondersteuning bieden om het inkoop-/ bestelproces voor KOC Vleeswaren?

Het informatiesysteem dat is ontwikkeld geeft diverse relevante informatie over de situatie van KOC Vleeswaren. Het ontwikkelde informatiesysteem geeft informatie over:

- Technische voorraden
- Veiligheidsvoorraden
- Economische voorraden
- Bestelgrootte
- Bestelniveau
- Bevoegdheden

4.1.7 Wat zijn de te verwachten consequenties van deze implementatie?

De implementatie van het ontwikkelde informatiesysteem en geadviseerde bestelbeleid brengen geen tot weinig kosten met zich mee. Echter, een gebied, waarin KOC Vleeswaren eerder problemen zal tegenkomen is de uitvoering van het geadviseerde beleid door het personeel. Medewerkers zijn niet snel bereid om over te gaan tot veranderingen. Als gevolg hiervan kan het geadviseerde beleid niet direct toe te passen zijn. Niet iedereen zal zich direct aan de nieuwe reglementen houden. Daarnaast dient een persoon aangewezen te worden die het informatiesysteem up-to-date moet houden. Meer informatie over de implementatie en het verdere traject is te vinden in de volgende paragrafen.

4.1.8 De kernvraag

Als gevolg van de vorige paragrafen kunnen we de kernvraag ‘’**Op welke wijze kan het inkoop-/ bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de ondersteunende producten verbeterd worden richting het doel van het bedrijf, door middel van een duidelijk en gebruiksvriendelijk bestel- en volgsysteem?**’’ als volgt beantwoorden: het inkoop- en bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de ondersteunende producten kan verbeterd worden, door middel van het toepassen van het voorraadaanvulsysteem, waarbij de producten gevolgd worden door middel van het informatiesysteem die ontwikkeld is, naar de wensen en eisen van de betrokken partijen.

4.2 Aanbevelingen

De aanbevelingen zijn in te delen in 2 groepen:

- De eerste groep geeft in het kort aan hoe de oplossing geïmplementeerd kan worden op een korte termijn
- De tweede groep geeft de aanbevelingen voor vervolgonderzoek om op de lange termijn betere resultaten te boeken

4.2.1 Korte termijn

Voordat de uitgewerkte modellen gebruikt kunnen worden, moet eerst de nodige informatie beschikbaar zijn. Zonder de relevantie informatie zullen de modellen geen definitie krijgen. De eerste en een belangrijke stap van de oplossing is dus het verzamelen van data.

De tweede stap is het implementeren van de oplossing. Het geadviseerd beleid en de modellen zal in twee fasen geïmplementeerd worden. Dit om de beschikbaarheid van de nodige informatie te verbeteren.

In de eerste fase wordt het hoofdbeleid en het bestelsysteem geïmplementeerd. De indeling van de onderdelen komt hierbij aan de orde. Daarnaast is het belangrijk dat er een passend wijze wordt opgesteld voor de indeling.
In de tweede fase worden de invloeden van het hoofdbeleid en het bestelsysteem onderzocht. Hiermee dient men om te kunnen gaan en naar te handelen.

Het belangrijke van organiseren van de oplossing is het toewijzen van taken en bevoegdheden. De personen die betrokken zullen zijn bij het implementatieproces en wiens taken en bevoegdheden zullen veranderen, horen zo vroeg mogelijk hiervan op de hoogte gesteld moeten worden.

4.2.2 Lange termijn

De oplossing voor de langere termijn is dat de bevoegdheden en richtlijnen met betrekking tot het voorraadbeheer en het informatiesysteem door iedereen binnen de organisatie toegepast wordt.

De geïdentificeerde functies zijn:
- Bestellen
- Registratie bij opslag producten
- Registratie bij uitslag producten
- Voorraad mutatie
- Up-to-date houden van gegevens

Daarnaast zal het informatiesysteem vaker geraadpleegd moeten worden dan in de kortere termijn. Het gebruik van het informatiesystem zal op korte termijn uitsluitend een bepaald beeld geven over de invloeden van de toe te passen modellen en systemen.

Op langere termijn moet ook gecontroleerd worden of de parameters wel overeenkomen met de daadwerkelijke gegevens. De controle kan plaatsvinden door middel van monitoring.

4.3 Verdere traject

Er zijn bepaalde complicaties bij KOC Vleeswaren, waar niet een geheel en duidelijk antwoord op is gevonden. Een belangrijke punt dat in de gaten gehouden moet worden is de grote spreiding van de vraag naar eindproducten. Het gevolg van grote spreiding is dat piekverbruik meer in voorraad wordt gehouden dan normaal gesproken is. Als er een onderzoek wordt verricht naar de oorzaak van de grote spreiding, kan hierop tijdig worden ingespeeld.

Een ander belangrijk onderdeel van voorraadbeheer is de kostenminimalisering. Deze is in dit onderzoek niet verder onderzocht. Als gevolg hiervan is het raadzaam en waardevol om een onderzoek te doen naar manieren en modellen, waarop de voorraadkosten geminimaliseerd kunnen worden. De bestelhoeveelheden kunnen bijvoorbeeld vaker worden geëvalueerd om te kijken of ze nog optimaal zijn.

Tot slot kan de onderneming overstappen naar een meer geautomatiseerd voorraadbeheersysteem, zoals een ERP-pakket. Er zijn interessantere en ingewikkelde modellen, waarvoor een reeks van rekenmodellen vereist is, zoals de MRP-systeem. De directie kan later besluiten om met deze modellen te werken, waardoor de processen in de voorraadbeheer veel sneller zullen verlopen.

4.4 Samenvatting

Het inkoop- en bestelproces van KOC Vleeswaren met betrekking tot de ondersteunende producten kan verbeterd worden, door middel van het toepassen van het voorraadaanvulsysteem, waarbij de producten gevolgd worden door middel van het informatiesysteem die ontwikkeld is, naar de wensen en eisen van de betrokken partijen.
De eerste en een belangrijke stap van de oplossing is het verzamelen van data. De tweede stap is het implementeren van de oplossing. Het geadviseerde beleid en de modellen zullen in twee fasen geïmplementeerd worden. Eerst wordt het hoofdbeleid en het bestelsysteem geïmplementeerd. Vervolgens wordt gehandeld naar de invloeden.
Op korte termijn is het organiseren van de oplossing erg belangrijk. De oplossing voor de langere termijn is dat de bevoegdheden en richtlijnen met betrekking tot het voorraadbeheer en het informatiesysteem door iedereen binnen de organisatie toegepast wordt. Daarnaast zal het informatiesysteem vaker geraadpleegd moeten worden dan in kortere termijn. Op langere termijn moet ook gecontroleerd worden of de parameters wel overeenkomen met de daadwerkelijke gegevens.
Tevens zijn er bepaalde complicaties, waar niet een geheel antwoord op is gevonden. Een belangrijke punt dat in de gaten gehouden moet worden is de grote spreiding van de vraag naar eindproducten. Daarnaast is de kostenminimalisering in dit onderzoek niet verder onderzocht. Het is daarom raadzaam en waardevol om hiernaar een onderzoek te doen.
Naar aanleiding van de eisen en wensen van de directie is gekozen om een eenvoudig systeem toe te passen. Als gevolg hiervan is het aanbevolen beleid in dit onderzoek een eenvoudige aanpak voor het genoemde probleem.

Bibliografie

Bertrand, J. W. M., J. C. Wortmann & J. Wijngaard (1990), *Productiebeheersing en material management*. Groningen: Noordhoff Uitgevers BV.

De Groot, C. T., De Serriere, J. H. W. M. & Snijder, J. H. (2002). *Informatiekunde/ Ondernemen met informatie.* Groningen: Noordhoff Uitgevers BV.

Emmerik, R. (2007). *Kwaliteitsmanagement*. Benelux: Pearson Benelux BV.

Kees, A. A. E. M. (1990). *Materiaalstroombeheersing: een onderdeel van logistiek*. Deventer: NIVE.

Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review*, 61e jaargang (nr. 13), p. 1-13.

LeanEnt. (2013). *Two-Bin.* Opgeroepen op 01 oktober 2013 van Leanwoordenboek.nl: http://www.leanwoordenboek.nl/zoek/?zoek=two-bin

Oden, H. W., Langenwalter, G. A. & Lucier, R. A. (1993). *Handbook of material & capacity requirements planning.* New York: McGraw-Hill.

OVD Educatieve Uitgeverij. (2002). *Goederenverwerking*. Ede: OVD Educatieve Uitgeverij.

Partovi, F. Y. & Hopton, W. E. (1994). *The analytic hierarchy process as applied to two types of inventory problems.* New York: Springer Netherlands.

Shingo, S. (1992). *Het Toyota-productiesysteem.* Londen: Productivity Press.

Silver, E. A. (1981). Operations research in inventory management: a review and critique. *Operations Research*, 29e jaargang, p. 628-645.

Striekwold, M. E. (1990). *Logistiek begrippenlijst*. Deventer: Kluwer.

Van Goor, A., Kruijtzer, A. H. L. M., Esmeijer, G. W. (1990). *Goederenstroombesturing, voorraadbeheer en materials handling.* Groningen: Noordhoff Uitgevers BV.

Visser, H. & Van Goor, A. (2009). *Werken met logistiek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers BV.

Wiers, V. (2008). *Het verschil tussen ERP en APS.* Opgeroepen op 12 januari 2014 van Logistiek.nl: http://www.logistiek.nl/Supply-Chain/erp/2008/6/Het-verschil-tussen-ERP-en-APS-LOGDOS100162W.

BIJLAGEN

Naam : Yusuf Topkir
Studentennr. : 07051107
Opleiding : Bedrijfseconomie
Instituut : De Haagse Hogeschool
Bedrijf/ Instelling : KOC Vleeswaren
Onderwerp : Verbeteren van het bestelproces/ voorraadbeheer
Datum : 12-05-2014

Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1: Verslagen interviews(probleemindicatie) 52

Bijlage 2: ABC-analyse 55

Bijlage 3: Resultaten Kraljic-analyse 65

Bijlage 4: Specificaties informatiesysteem 74

Bijlage 5: Prototyping 75

Bijlage 1: Verslagen interviews(probleemindicatie)

De mensen met wie ik heb gesproken:

- Productiemedewerkers, om inzicht te krijgen in de effecten van problemen op de productie.
- Productieplanner, om inzicht te krijgen hoe de benodigdheden van onderdelen doorgegeven of bepaald worden.
- Inkoper, voor inzicht in het inkoopproces.

1.1 Algemene productiemedewerker 1

Wat houdt uw taak in?
Een algemene productiemedewerker, die vooral bezig is met snijden en bewerken van vlees.

Hebt u vertragingsproblemen meegemaakt in de productie?
Er is een aantal keer vertraging geweest, wegens het ontbreken van bepaalde artikelen. De frequentie van dergelijke gevallen is niet hoog, maar er bestaat wel een kans dat deze frequentie in de toekomst hoger kan zijn.

Hoe vaak komt dit probleem voor?
De medewerker werkt bij KOC Vleeswaren al 6 jaren. In de eerste jaren zou dit probleem te gering zijn, maar ook het assortiment en de productiehoeveelheid was toen aan de lagere kant. De vertraging in de productie komt ongeveer per twee maanden voor.

Waar ligt de oorzaak van dit soort problemen, volgens u?
Elke keer wordt verteld dat bepaalde onderdelen ontbreken. Men kon van tevoren weten dat deze onderdelen ontbraken. De oorzaak ligt dus in de onoverzichtelijkheid van het voorraadbeheer.

1.2 Algemene productiemedewerker 2

Wat houdt uw taak in?
Een algemene productiemedewerker, die vooral bezig is met bewerken van vlees.

Hebt u vertragingsproblemen meegemaakt in de productie?
Ook beweert deze medewerker dat er een aantal keren vertraging is geweest, wegens het ontbreken van bepaalde artikelen. Deze werd, volgens de medewerker, met spoed besteld. Deze konden nog op hetzelfde dag geleverd worden, maar zorgde wel voor een vertraging van uren.

Hoe vaak komt dit probleem voor?
De medewerker werkt twee jaren bij KOC Vleeswaren. Dit probleem komt niet zo vaak voor. Er wordt aangegeven dat het ongeveer per twee a drie maanden ontstaat.

Waar ligt de oorzaak van dit soort problemen, volgens u?
Ook deze medewerker is van mening dat men bij KOC Vleeswaren de voorraad beter in de gaten moet houden.

1.3 Productieplanner

Hoe geschiedt het planningsproces?
Om de drie a vier dagen komen klantorders binnen voor het eindproduct vlees. Het eindproduct verschilt per leverancier(ingrediënten). Als gevolg hiervan wordt er vastgesteld wat voor werk in welke mate gedaan moet worden. Als gevolg hiervan wordt vastgelegd, hoeveel materialen of artikelen er nodig zijn voor de komende productie.
Omdat KOC Vleeswaren een lange tijd in de branche zit en een lange relatie heeft met de leveranciers en de klanten, kan men een schatting doen met betrekking tot de benodigde hoeveelheid aan materialen of artikelen voor een bepaalde periode.
Als gevolg hiervan wordt er geen rekening gehouden met incidentele schommelingen binnen de vraag en aanbod. Van tijd tot tijd komt de productie in een vertraging.

Wordt de voorraad in de gaten gehouden?
De voorraad wordt wel bijgehouden, maar alleen visueel. Er is geen registrerend inzicht in de voorraad. Er is ook geen veiligheidsvoorraad. De te bestellen artikelen worden gebaseerd op een schatting en de binnenkomende klantorders. Als gevolg hiervan krijgt men een te late signaal van de te lage voorraad.

Wat is de betrouwbaarheid van leveranciers?
Deze wordt bijgehouden per leverancier op verschillende niveaus. Met de aanwezige leveranciers heeft KOC Vleeswaren een lange tijd relatie.

Wat is volgens u, samengevat, het probleem de we hier te maken hebben?
Soms zijn materialen en bepaalde artikelen niet beschikbaar. Als gevolg hiervan kunnen ze niet binnen de doorlooptijd binnenkomen. Het bestelmomenten worden dus verkeerd ingeschat.

Hoe kunnen we, volgens u, het probleem oplossen?
Het voorraadbeheer hoort inzichtelijker te zijn. Er hoort hierbij een registrerend inzicht, samenhangend met een monitoringssysteem.

1.4 Inkoper

Wat houdt uw taak in?
Inkopen bij externe leveranciers en het doen van spoedorders.

Wat is de levertijd van productiematerialen en andere artikelen?
Deze verschilt per product en per leverancier. Wegens de lange relatie met de leveranciers is de levertijd bekend. Desondanks de bekende levertijden kan er soms een langere levertijd plaatsvinden.

Wanneer gaat u inkopen?
Wanneer de klantorders voor het vlees binnenkomen. Aan de hand hiervan wordt geschat, hoeveel materialen nodig zijn.

Bent u de enige inkoper?
Ik ben de enige verantwoordelijke voor de inkoop, maar meerder mensen kunnen artikelen bestellen. Als gevolg hiervan ontstaat er een onduidelijkheid over de status van een bestelling.

Wordt de inkoop geregistreerd?
De inkoop wordt niet apart geregistreerd. De inkopen worden via de mail gedaan. In de mail kunnen we terugvinden wat we hebben besteld. Als gevolg hiervan kan niet iedereen zien wie, wat heeft besteld. Men heeft dus geen inzicht hierin. Dus het is ook mogelijk dat er dubbele inkoop plaatsvind.

Wat is volgens u, samengevat, het probleem de we hier te maken hebben?
De inkoop wordt niet geregistreerd. Als gevolg hiervan kan er dubbele inkoop plaatsvinden. Anderzijds kunnen de bestellingen in de war raken. Er is weinig inzicht in de voorraad en de bestellingen en artikelen kunnen niet worden gemonitord.

Hoe kunnen we, volgens u, het probleem oplossen?
De bestellingen horen geregistreerd te worden door middel van bijvoorbeeld bestelformulieren. Tevens hoort de status van de artikelen ook geregistreerd te worden.

1.5 Problemen

Naar voren gekomen problemen, tijdens de gesprekken, zijn:

- Graag wil men de volgende vragen beantwoordt krijgen: wie de besteller is geweest, hoeveel er is besteld, wanneer de bestellingen arriveren, hoeveel artikelen zijn binnengekomen, hoeveel artikelen uit het magazijn zijn gegaan, hoeveel er op de voorraad is, wanneer en hoeveel er besteld moet worden.
- De inkoop wordt via de mail gedaan. Er wordt geen bestelformulieren gebruikt. Als oplossing hiervoor wil men graag een bestelformulier invoeren.
- Er hoort een veiligheidsvoorraad te zijn.
- Een duidelijk overzicht van verantwoordelijkheid en bevoegdheid is noodzakelijk.

Bijlage 2: ABC-analyse

2.1 Kruiden

De kruiden zijn een belangrijk onderdeel voor het produceren van het eindproduct. Het zijn de producten die de smaak van het eindproduct beslissen. Met een eigen speciale verhouding van een kruidenmix lukt KOC een verrukkelijke smaak te geven aan haar producten.

Na het analyseren van de kruidengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product
Zout	Fenegriek	Rosmarijn
Cayenne peper	Rode pepervlokken	Maanzaad
Gemalen witte peper	Suiker	Knoflook
Zwarte peper		Kofte Bahari
		Zoete Peper
		Slederij
		Tijm
		Kurkuma
		Komijn
		Munt

A-Leverancier	C-leverancier
Jadico	De Molukken
	Barentz
	De Weerd
	Intertaste

Inkoop

Leveranciers: → / Producten:	Jadico	De Molukken	Barentz	De Weerd	Intertaste	Totaal inkoop
Zout	€ 111,000		€ 7,500		€ 8,500	€ 127,000
Cayenne peper	€ 110,500					€ 110,500
Gemalen witte peper	€ 100,000					€ 100,000
Zwarte peper	€ 90,000	€ 3,000	€ 4,000	€ 1,000		€ 98,000
Fenegriek	€ 55,000	€ 4,500				€ 59,500
Rode pepervlokken	€ 49,000	€ 1,000		€ 7,500		€ 57,500
Suiker	€ 42,000					€ 42,000
Rosmarijn	€ 19,000					€ 19,000
Maanzaad	€ 18,000					€ 18,000
Knoflook	€ 14,000	€ 1,000				€ 15,000
Kofte Bahari	€ 8,000					€ 8,000
Zoete Peper	€ 5,000	€ 1,000				€ 6,000
Slederij	€ 5,000					€ 5,000
Tijm	€ 2,500					€ 2,500
Kurkuma	€ 2,500					€ 2,500
Komijn	€ 2,500					€ 2,500
Munt	€ 1,000					€ 1,000
Totaal Gemiddeld inkoop	€ 635,000	€ 10,500	€ 11,500	€ 8,500	€ 8,500	€ 674,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: → / Producten:	Jadico	De Molukken	Barentz	De Weerd	Intertaste	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Zout	16.5%	0.0%	1.1%	0.0%	1.3%	18.8%	18.8%	A
Cayenne peper	16.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.4%	35.2%	A
Gemalen witte peper	14.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.8%	50.1%	A
Zwarte peper	13.4%	0.4%	0.6%	0.1%	0.0%	14.5%	64.6%	A
Fenegriek	8.2%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	8.8%	73.4%	B
Rode pepervlokken	7.3%	0.1%	0.0%	1.1%	0.0%	8.5%	82.0%	B
Suiker	6.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.2%	88.2%	B
Rosmarijn	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	91.0%	C
Maanzaad	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	93.7%	C
Knoflook	2.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	2.2%	95.9%	C
Kofte Bahari	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	97.1%	C
Zoete Peper	0.7%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	98.0%	C
Slederij	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	98.7%	C
Tijm	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	99.1%	C
Kurkuma	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	99.5%	C
Komijn	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	99.9%	C
Munt	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	100.0%	C
Totaal Gemiddeld inkoop	94.2%	1.6%	1.7%	1.3%	1.3%	100.0%		

Percentage binnen productgroep

Leveranciers:	A Jadico	C De Molukken	C Barentz	C De Weerd	C Intertaste	Totaal inkoop
Producten:						
Zout	87.4%	0.0%	5.9%	0.0%	6.7%	100.0%
Cayenne peper	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Gemalen witte peper	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Zwarte peper	91.8%	3.1%	4.1%	1.0%	0.0%	100.0%
Fenegriek	92.4%	7.6%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Rode pepervlokken	85.2%	1.7%	0.0%	13.0%	0.0%	100.0%
Suiker	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Rosmarijn	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Maanzaad	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Knoflook	93.3%	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Kofte Bahari	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Zoete Peper	83.3%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Slederij	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Tijm	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Kurkuma	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Komijn	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Munt	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	96.1%	2.1%	0.6%	0.8%	0.4%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers:	Jadico	De Molukken	Barentz	De Weerd	Intertaste	Totaal Gemiddeld inkoop
Producten:						
Zout	17.5%	0.0%	65.2%	0.0%	100.0%	36.5%
Cayenne peper	17.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.5%
Gemalen witte peper	15.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%
Zwarte peper	14.2%	28.6%	34.8%	11.8%	0.0%	17.9%
Fenegriek	8.7%	42.9%	0.0%	0.0%	0.0%	10.3%
Rode pepervlokken	7.7%	9.5%	0.0%	88.2%	0.0%	21.1%
Suiker	6.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.3%
Rosmarijn	3.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%
Maanzaad	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%
Knoflook	2.2%	9.5%	0.0%	0.0%	0.0%	2.3%
Kofte Bahari	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%
Zoete Peper	0.8%	9.5%	0.0%	0.0%	0.0%	2.1%
Slederij	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%
Tijm	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
Kurkuma	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
Komijn	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
Munt	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.2 Verpakkingen

De verpakking is niet alleen een beschermend plastic of folie, maar een goede verpakking geeft ook een bepaalde uitstraling over het product. Naast de informatieve functie heeft een verpakking ook een ander belangrijke functie: het esthetische. Dit betekent dat een verpakking voor een eerste indruk zorgt bij de klant. Daarom worden er speciale verpakkingen gekocht bij de jarenlange bekende leveranciers.

Na het analyseren van de verpakkingsgroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product
Zachte verpakkingen Harde verpakkingen	Poly verpakkingen Harde verpakkingen	Plastic blikjes

A-leverancier	B-leverancier	C-leverancier
Sudpack	Lantech Bema	Bemis Flexible Sesa Ambalaj Hodi Van Zijl

Inkoop

Producten: \ Leveranciers:	Sudpack	Lantech	Bema	Bemis Flexible	Sesa Ambalaj	Hodi	Van Zijl	Totaal inkoop
Zachte verpakkingen	€ 85,500	€ 17,000	€ 60,500	€ 10,500		€ 4,500		€ 178,000
Harde verpakkingen	€ 80,000	€ 60,500		€ 8,000		€ 4,500		€ 153,000
Poly verpakkingen	€ 75,500	€ 30,500		€ 6,000		€ 4,000		€ 116,000
Sluitbare verpakkingen	€ 25,000		€ 49,500	€ 5,500	€ 13,000		€ 3,500	€ 96,500
Plastic blikjes	€ 8,000	€ 10,000		€ 4,000	€ 10,000		€ 10,000	€ 42,000
Totaal Gemiddeld inkoop	€ 274,000	€ 118,000	€ 110,000	€ 34,000	€ 23,000	€ 13,000	€ 13,500	€ 585,500

Percentage van het totale inkoop

Producten: \ Leveranciers:	Sudpack	Lantech	Bema	Bemis Flexible	Sesa Ambalaj	Hodi	Van Zijl	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Zachte verpakkingen	14.6%	2.9%	10.3%	1.8%	0.0%	0.8%	0.0%	30.4%	30.4%	A
Harde verpakkingen	13.7%	10.3%	0.0%	1.4%	0.0%	0.8%	0.0%	26.1%	56.5%	A
Poly verpakkingen	12.9%	5.2%	0.0%	1.0%	0.0%	0.7%	0.0%	19.8%	76.3%	B
Sluitbare verpakkingen	4.3%	0.0%	8.5%	0.9%	2.2%	0.0%	0.6%	16.5%	92.8%	B
Plastic blikjes	1.4%	1.7%	0.0%	0.7%	1.7%	0.0%	1.7%	7.2%	100.0%	C
Totaal Gemiddeld inkoop	46.8%	20.2%	18.8%	5.8%	3.9%	2.2%	2.3%	100.0%		

Percentage binnen productgroep

Producten: \ Leveranciers:	A Sudpack	B Lantech	B Bema	C Bemis Flexible	C Sesa Ambalaj	C Hodi	C Van Zijl	Totaal inkoop
Zachte verpakkingen	48.0%	9.6%	34.0%	5.9%	0.0%	2.5%	0.0%	100.0%
Harde verpakkingen	52.3%	39.5%	0.0%	5.2%	0.0%	2.9%	0.0%	100.0%
Poly verpakkingen	65.1%	26.3%	0.0%	5.2%	0.0%	3.4%	0.0%	100.0%
Sluitbare verpakkingen	25.9%	0.0%	51.3%	5.7%	13.5%	0.0%	3.6%	100.0%
Plastic blikjes	19.0%	23.8%	0.0%	9.5%	23.8%	0.0%	23.8%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	42.1%	19.8%	17.1%	6.3%	7.5%	1.8%	5.5%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Producten: \ Leveranciers:	Sudpack	Lantech	Bema	Bemis Flexible	Sesa Ambalaj	Hodi	Van Zijl	Totaal Gemiddeld inkoop
Zachte verpakkingen	31.2%	14.4%	55.0%	30.9%	0.0%	34.6%	0.0%	23.7%
Harde verpakkingen	29.2%	51.3%	0.0%	23.5%	0.0%	34.6%	0.0%	19.8%
Poly verpakkingen	27.6%	25.8%	0.0%	17.6%	0.0%	30.8%	0.0%	14.5%
Sluitbare verpakkingen	9.1%	0.0%	45.0%	16.2%	56.5%	0.0%	25.9%	21.8%
Plastic blikjes	2.9%	8.5%	0.0%	11.8%	43.5%	0.0%	74.1%	20.1%
Totaal Gemiddeld inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.3 Etiketten

Etiketten op artikelen bevatten waardevolle informaties en instructies. De etiketten geven richtlijnen over de wijze van opslag, bijvoorbeeld bij welke temperatuur je de artikelen moet bewaren.

Na het analyseren van de etikettengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product	Etiketten
R-Polyclip	P-clip		
	R-ID clip		

A-leverancier	B-leverancier	C-leverancier
Poly Clip	Korthofah	Etiket Nederland

Inkoop

Leveranciers: →	Poly Clip	Etiket Nederland	Korthofah	Totaal inkoop
Producten:				
Etiketten	€ 198,500	€ 8,500		€ 207,000
R-Polyclip	€ 71,000	€ 500		€ 71,500
R-ID Clip	€ 49,000			€ 49,000
P-Clip	€ 9,500		€ 8,000	€ 17,500
Totaal inkoop	€ 328,000	€ 9,000	€ 8,000	€ 345,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: →	Poly Clip	Etiket Nederland	Korthofah	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Producten:						
Etiketten	57.5%	2.5%	0.0%	60.0%	60.0%	A
R-Polyclip	20.6%	0.1%	0.0%	20.7%	80.7%	B
R-ID Clip	14.2%	0.0%	0.0%	14.2%	94.9%	B
P-Clip	2.8%	0.0%	2.3%	5.1%	100.0%	C
Totaal inkoop	95.1%	2.6%	2.3%	100.0%		

Percentage binnen productgroep

	A	C	B	
Leveranciers: →	Poly Clip	Etiket Nederland	Korthofah	Totaal inkoop
Producten:				
Etiketten	95.9%	4.1%	0.0%	100.0%
R-Polyclip	99.3%	0.7%	0.0%	100.0%
R-ID Clip	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
P-Clip	54.3%	0.0%	45.7%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	87.4%	1.2%	11.4%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers: →	Poly Clip	Etiket Nederland	Korthofah	Totaal Gemiddelde inkoop
Producten:				
Etiketten	60.5%	94.4%	0.0%	51.7%
R-Polyclip	21.6%	5.6%	0.0%	9.1%
R-ID Clip	14.9%	0.0%	0.0%	5.0%
P-Clip	2.9%	0.0%	100.0%	34.3%
Totaal inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.4 Dozen

Dozen zijn ook een belangrijk onderdeel als we het hebben over verpakkingen. Dozen worden gebruikt voor de opslag van de artikelen, die getransporteerd zullen worden.

Na het analyseren van de etikettengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product
Onbedrukt wit/ bruin High quality print	Niet gevouwen kartonnen	Flexo dozen Kartonnen dozen

A-leverancier	B-leverancier	C-leverancier
EBC	Catala	Paardekoper

Inkoop

Leveranciers: → / Producten:	EBC	Catala	Paardekoper	Totaal inkoop
Onbedrukt Wit/ bruin	€ 162,500			€ 162,500
High quality print	€ 99,500			€ 99,500
Niet gevouwen kartonnen		€ 28,500	€ 2,000	€ 30,500
Flexo dozen	€ 9,500			€ 9,500
Kartonnen dozen		€ 4,000		€ 4,000
Totaal inkoop	€ 271,500	€ 32,500	€ 2,000	€ 306,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: → / Producten:	EBC	Catala	Paardekoper	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Onbedrukt Wit/ bruin	53.1%	0.0%	0.0%	53.1%	53.1%	A
High quality print	32.5%	0.0%	0.0%	32.5%	85.6%	A
Niet gevouwen kartonnen	0.0%	9.3%	0.7%	10.0%	95.6%	B
Flexo dozen	3.1%	0.0%	0.0%	3.1%	98.7%	C
Kartonnen dozen	0.0%	1.3%	0.0%	1.3%	100.0%	C
Totaal inkoop	88.7%	10.6%	0.7%	100.0%		

Percentage binnen productgroep

	A	B	C	
Leveranciers: → / Producten:	EBC	Catala	Paardekoper	Totaal inkoop
Onbedrukt Wit/ bruin	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
High quality print	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Niet gevouwen kartonnen	0.0%	93.4%	6.6%	100.0%
Flexo dozen	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Kartonnen dozen	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	60.0%	38.7%	1.3%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers: → / Producten:	EBC	Catala	Paardekoper	Totaal Gemiddeld inkoop
Onbedrukt Wit/ bruin	59.9%	0.0%	0.0%	20.0%
High quality print	36.6%	0.0%	0.0%	12.2%
Niet gevouwen kartonnen	0.0%	87.7%	100.0%	62.6%
Flexo dozen	3.5%	0.0%	0.0%	1.2%
Kartonnen dozen	0.0%	12.3%	0.0%	4.1%
Totaal inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.5 Emballages

Emballages zijn ook een soort van verpakkingen, maar dan in grotere formaten, zoals een pallet, afdekkist of een krat.

Na het analyseren van de etikettengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product
Pallets Harde verpakkingen	Kratten Harde verpakkingen	Kisten Legborden Onderliggers Afdekplaten

A-leverancier	B-leverancier	C-leverancier
INKA	Ugur	Egem

Inkoop

Leveranciers: →	INKA	Ugur	Egem	Totaal inkoop
Producten:				
Pallets	€ 75,000		€ 8,000	€ 83,000
Kratten	€ 25,000		€ 5,000	€ 30,000
Onderliggers	€ 3,500	€ 9,500		€ 13,000
Kisten	€ 8,000	€ 2,500		€ 10,500
Legborden	€ 5,000			€ 5,000
Afdekplaten	€ 3,500	€ 5,000		€ 8,500
Totaal Gemiddeld inkoop	€ 120,000	€ 17,000	€ 13,000	€ 150,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: →	INKA	Ugur	Egem	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Producten:						
Pallets	50.0%	0.0%	5.3%	55.3%	55.3%	A
Kratten	16.7%	0.0%	3.3%	20.0%	75.3%	B
Onderliggers	2.3%	6.3%	0.0%	8.7%	84.0%	C
Kisten	5.3%	1.7%	0.0%	7.0%	91.0%	C
Legborden	3.3%	0.0%	0.0%	3.3%	94.3%	C
Afdekplaten	2.3%	3.3%	0.0%	5.7%	100.0%	C
Totaal inkoop	80.0%	11.3%	8.7%	100.0%		

Percentage binnen productgroep

Leveranciers: →	A INKA	B Ugur	C Egem	Totaal inkoop
Producten:				
Pallets	90.4%	0.0%	9.6%	100.0%
Kratten	83.3%	0.0%	16.7%	100.0%
Onderliggers	26.9%	73.1%	0.0%	100.0%
Kisten	76.2%	23.8%	0.0%	100.0%
Legborden	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Afdekplaten	41.2%	58.8%	0.0%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	69.7%	26.0%	4.4%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers: →	INKA	Ugur	Egem	Totaal inkoop
Producten:				
Pallets	62.5%	0.0%	61.5%	41.3%
Kratten	20.8%	0.0%	38.5%	19.8%
Onderliggers	2.9%	55.9%	0.0%	19.6%
Kisten	6.7%	14.7%	0.0%	7.1%
Legborden	4.2%	0.0%	0.0%	1.4%
Afdekplaten	2.9%	29.4%	0.0%	10.8%
Totaal Gemiddeld inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.6 Overige ingrediënten

In de overige ingrediënten zitten producten, zoals oliën en vetten.

Na het analyseren van de etikettengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	C-product
Olie Boter Vetten	Diversen

A-leverancier	B-leverancier	C-leverancier
Brenntage Nederland	Metropol Food	OASEO Romi Smilfood

Inkoop

Leveranciers: →	Brenntag Nederland	Metropol Food	OASEO	Romi Smilfood	Totaal inkoop
Producten:					
Olie	€ 20,500	€ 16,500			€ 37,000
Boter	€ 20,000	€ 14,000			€ 34,000
Vetten	€ 18,000	€ 10,000		€ 6,000	€ 34,000
Diversen	€ 3,000	€ 3,000	€ 7,500	€ 1,500	€ 15,000
Totaal Gemiddeld inkoop	€ 61,500	€ 43,500	€ 7,500	€ 7,500	€ 120,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: →	Brenntag Nederland	Metropol Food	OASEO	Romi Smilfood	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Producten:							
Olie	17.1%	13.8%	0.0%	0.0%	30.8%	30.8%	A
Boter	16.7%	11.7%	0.0%	0.0%	28.3%	59.2%	A
Vetten	15.0%	8.3%	0.0%	5.0%	28.3%	87.5%	A
Diversen	2.5%	2.5%	6.3%	1.3%	12.5%	100.0%	C
Totaal inkoop	51.3%	36.3%	6.3%	6.3%	100.0%		

Percentage binnen productgroep

	A	B	C	C	
Leveranciers: →	Brenntag Nederland	Metropol Food	OASEO	Romi Smilfood	Totaal inkoop
Producten:					
Olie	55.4%	44.6%	0.0%	0.0%	100.0%
Boter	58.8%	41.2%	0.0%	0.0%	100.0%
Vetten	52.9%	29.4%	0.0%	17.6%	100.0%
Diversen	20.0%	20.0%	50.0%	10.0%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	46.8%	33.8%	12.5%	6.9%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers: →	Brenntag Nederland	Metropol Food	OASEO	Romi Smilfood	Totaal Gemiddeld inkoop
Producten:					
Olie	33.3%	37.9%	0.0%	0.0%	71.3%
Boter	32.5%	32.2%	0.0%	0.0%	64.7%
Vetten	29.3%	23.0%	0.0%	80.0%	132.3%
Diversen	4.9%	6.9%	100.0%	20.0%	131.8%
Totaal Gemiddeld inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.7 Folie

Folie wordt gebruikt om bepaalde artikelen of dozen af te dekken.

Na het analyseren van de etikettengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	C-product
Laminaatfolie	Flexibele Barrierefolie Onderfolie Bovenfolie

A-leverancier	C-leverancier
Foodpack	Buergofol

Inkoop

Leveranciers: →	Foodpack	Buergofol	Totaal inkoop
Producten:			
Laminaatfolie	€ 21,500	€ 8,500	€ 30,000
Flexibele Barrierefolie	€ 23,500		€ 23,500
Onderfolie	€ 22,500	€ 1,000	€ 23,500
Bovenfolie	€ 22,000	€ 1,000	€ 23,000
Totaal inkoop	€ 89,500	€ 10,500	€ 100,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: →	Foodpack	Buergofol	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Producten:					
Laminaatfolie	21.5%	8.5%	30.0%	30.0%	A
Flexibele Barrierefolie	23.5%	0.0%	23.5%	53.5%	B
Onderfolie	22.5%	1.0%	23.5%	77.0%	B
Bovenfolie	22.0%	1.0%	23.0%	100.0%	B
Totaal inkoop	68.0%	2.0%	70.0%		

Percentage binnen productgroep

	A	C	
Leveranciers: →	Foodpack	Buergofol	Totaal inkoop
Producten:			
Flexibele Barrierefolie	100.0%	0.0%	100.0%
Onderfolie	95.7%	4.3%	100.0%
Bovenfolie	95.7%	4.3%	100.0%
Laminaatfolie	71.7%	28.3%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	90.8%	9.2%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers: →	Foodpack	Buergofol	Totaal Gemiddeld inkoop
Producten:			
Flexibele Barrierefolie	26.3%	0.0%	13.1%
Onderfolie	25.1%	9.5%	17.3%
Bovenfolie	24.6%	9.5%	17.1%
Laminaatfolie	24.0%	81.0%	52.5%
Totaal inkoop	100.0%	100.0%	100.0%

2.8 Productiematerialen

Als productiematerialen worden bij KOC Vleeswaren diverse snijmessen en bouten en schroeven gebruikt.

Na het analyseren van de etikettengroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product
Schroeven	Bowl messen Grinder messen Snijmessen Verpakkingsmessen	Speciaal gevormde messen Leidingen Smeermiddelen Compressoren Onderhoud

A-leverancier	B-leverancier	C-leverancier
Wensing	Al Up	Rexel

Inkoop

Leveranciers: → / Producten: ↓	Wensing	Al Up	Rexel	Totaal inkoop
Schroeven	€ 900	€ 750	€ 2,500	€ 4,150
Bowl Messen	€ 1,900			€ 1,900
Grinder Messen	€ 1,500			€ 1,500
Snijmessen	€ 1,300			€ 1,300
Leidingen	€ 700	€ 600		€ 1,300
Verpakkingsmessen	€ 1,200			€ 1,200
Smeermiddelen		€ 1,050		€ 1,050
Speciaal Gevormde Messen	€ 1,000			€ 1,000
Compressoren		€ 750	€ 200	€ 950
Onderhoud		€ 350	€ 300	€ 650
Totaal Gemiddeld inkoop	€ 8,500	€ 3,500	€ 3,000	€ 15,000

Percentage van het totale inkoop

Leveranciers: → / Producten: ↓	Wensing	Al Up	Rexel	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Schroeven	6.0%	5.0%	16.7%	27.7%	27.7%	A
Bowl Messen	12.7%	0.0%	0.0%	12.7%	40.3%	B
Grinder Messen	10.0%	0.0%	0.0%	10.0%	50.3%	B
Snijmessen	8.7%	0.0%	0.0%	8.7%	59.0%	B
Leidingen	4.7%	4.0%	0.0%	8.7%	67.7%	B
Verpakkingsmessen	8.0%	0.0%	0.0%	8.0%	75.7%	B
Smeermiddelen	0.0%	7.0%	0.0%	7.0%	82.7%	C
Speciaal Gevormde Messen	6.7%	0.0%	0.0%	6.7%	89.3%	C
Compressoren	0.0%	5.0%	1.3%	6.3%	95.7%	C
Onderhoud	0.0%	2.3%	2.0%	4.3%	100.0%	C
Totaal inkoop	50.7%	18.3%	3.3%	72.3%		

Percentage binnen productgroep

Leveranciers: → / Producten: ↓	A Wensing	B Al Up	C Rexel	Totaal inkoop
Bowl Messen	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Grinder Messen	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Snijmessen	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Verpakkingsmessen	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Speciaal Gevormde Messen	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Schroeven	21.7%	18.1%	60.2%	100.0%
Leidingen	53.8%	46.2%	0.0%	100.0%
Smeermiddelen	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Compressoren	0.0%	78.9%	21.1%	100.0%
Onderhoud	0.0%	53.8%	46.2%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	57.6%	29.7%	12.7%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Leveranciers: → / Producten: ↓	Wensing	Al Up	Rexel	Totaal Gemiddeld inkoop
Bowl Messen	22.4%	0.0%	0.0%	7.5%
Grinder Messen	17.6%	0.0%	0.0%	5.9%
Snijmessen	15.3%	0.0%	0.0%	5.1%
Verpakkingsmessen	14.1%	0.0%	0.0%	4.7%
Speciaal Gevormde Messen	11.8%	0.0%	0.0%	3.9%
Schroeven	10.6%	21.4%	83.3%	38.5%
Leidingen	8.2%	17.1%	0.0%	8.5%
Smeermiddelen	0.0%	30.0%	0.0%	10.0%
Compressoren	0.0%	21.4%	6.7%	9.4%
Onderhoud	0.0%	10.0%	10.0%	6.7%
Totaal inkoop	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.9 Kleding

Na het analyseren van de kledinggroep met behulp van de ABC-analyse krijgen we de volgende resultaten:

A-product	B-product	C-product
Handschoenen/ mutsen Harde verpakkingen	Overall Laarzen Beveiligingsbrillen Mondkapjes	Pilotjack

A-leverancier	B-leverancier
Nijhuis	Unique

Inkoop

Producten: \ Leveranciers:	Nijhuis	Unique	Totaal inkoop
Handschonen/ Mutsen	€ 800	€ 1,100	€ 1,900
Overall	€ 1,200		€ 1,200
Laarzen	€ 950		€ 950
Mondkapjes	€ 500	€ 400	€ 900
Beveiligingsbrillen	€ 850		€ 850
Pilotjack	€ 700		€ 700
Totaal inkoop	€ 5,000	€ 1,500	€ 6,500

Percentage van het totale inkoop

Producten: \ Leveranciers:	Nijhuis	Unique	Totaal inkoop	Cumulatief	ABC
Handschonen/ Mutsen	12.3%	16.9%	29.2%	29.2%	A
Overall	18.5%	0.0%	18.5%	47.7%	B
Laarzen	14.6%	0.0%	14.6%	62.3%	B
Mondkapjes	7.7%	6.2%	13.8%	76.2%	B
Beveiligingsbrillen	13.1%	0.0%	13.1%	89.2%	B
Pilotjack	10.8%	0.0%	10.8%	100.0%	C
Totaal Gemiddeld inkoop	64.6%	6.2%	70.8%		

Percentage binnen productgroep

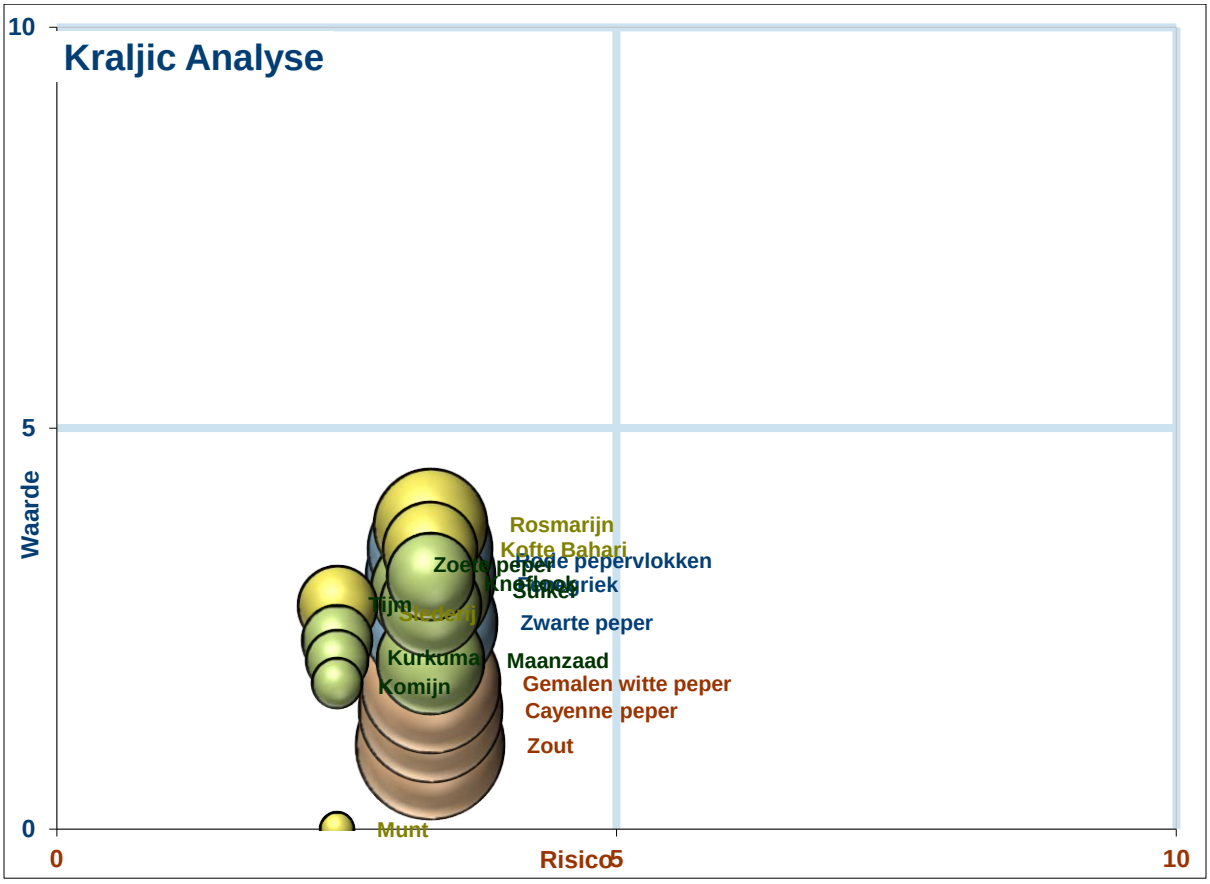
Producten: \ Leveranciers:	A: Nijhuis	C: Unique	Totaal inkoop
Overall	100.0%	0.0%	100.0%
Laarzen	100.0%	0.0%	100.0%
Beveiligingsbrillen	100.0%	0.0%	100.0%
Handschonen/ Mutsen	42.1%	57.9%	100.0%
Pilotjack	100.0%	0.0%	100.0%
Mondkapjes	55.6%	44.4%	100.0%
Totaal Gemiddeld inkoop	82.9%	17.1%	100.0%

Percentage binnen leveranciers

Producten: \ Leveranciers:	Nijhuis	Unique	Totaal Gemiddeld inkoop
Overall	24.0%	0.0%	12.0%
Laarzen	19.0%	0.0%	9.5%
Beveiligingsbrillen	17.0%	0.0%	8.5%
Handschonen/ Mutsen	16.0%	73.3%	44.7%
Pilotjack	14.0%	0.0%	7.0%
Mondkapjes	10.0%	26.7%	18.3%
Totaal inkoop	100.0%	100.0%	100.0%

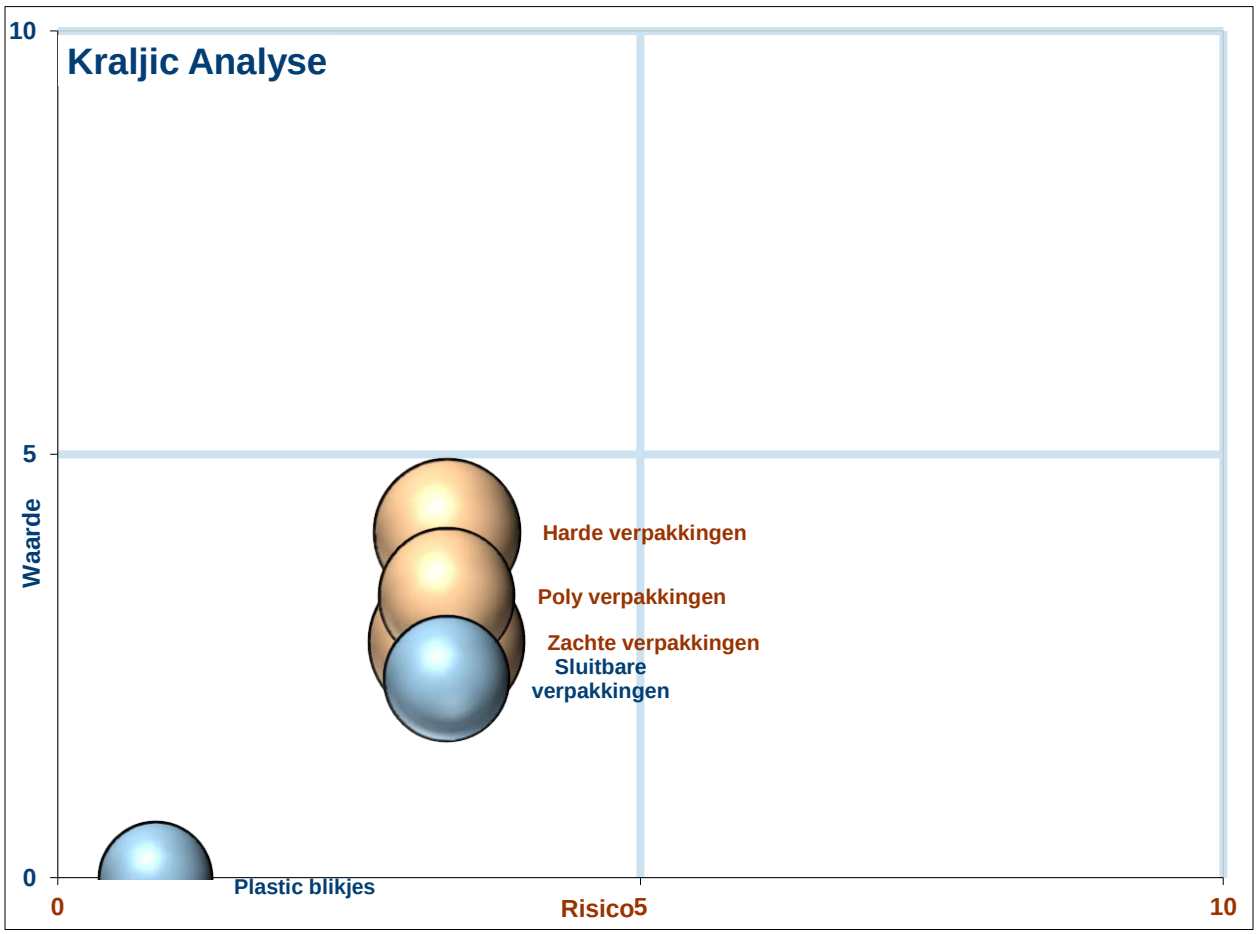
Bijlage 3: Resultaten Kraljic-analyse

3.1 Kruiden



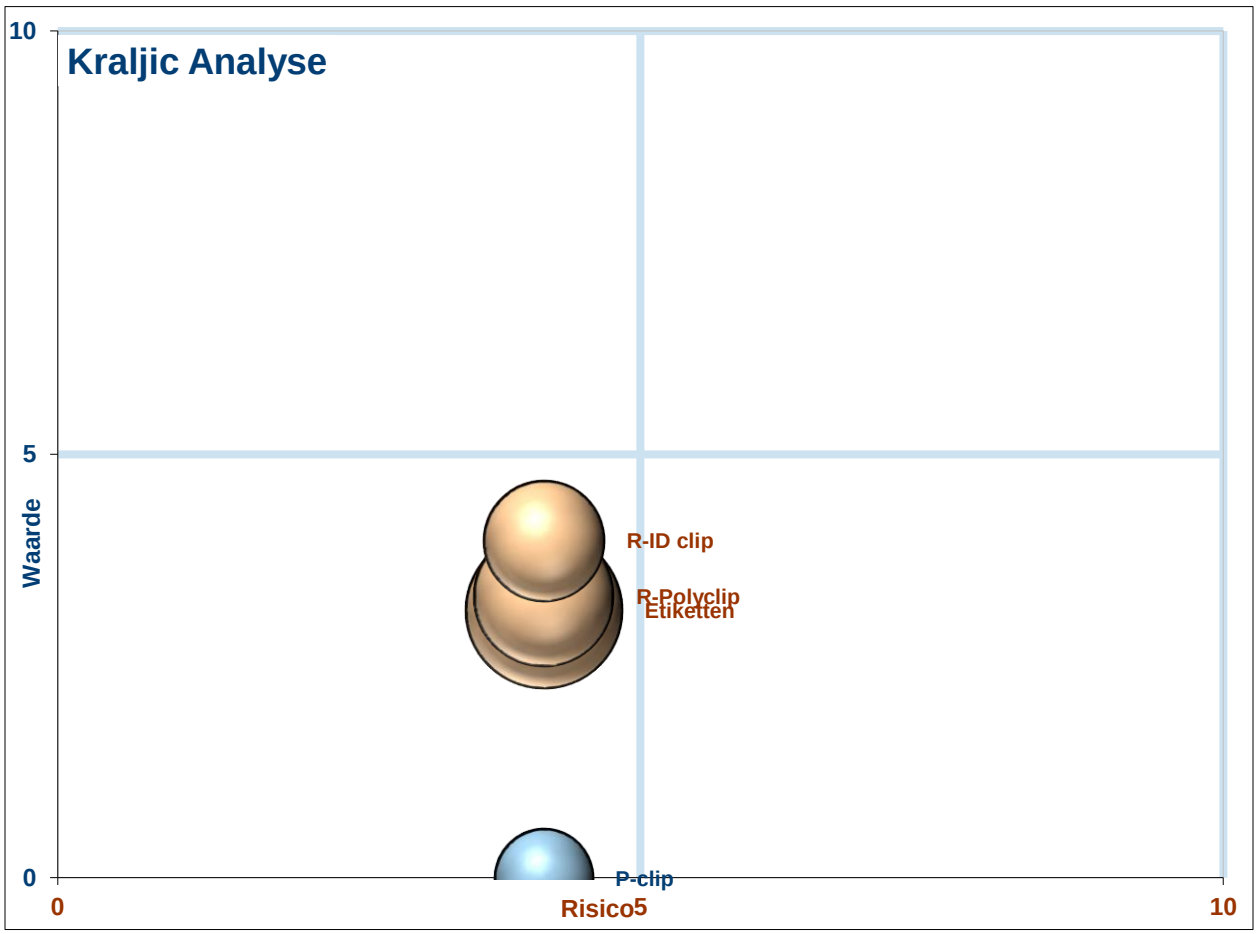
Nr	Inkoop Categorieën	EUR of %	EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
			50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten / diensten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
			80%	2 Middel					
			95%	1 Laag					
			100%	0 Geen					
					v	v	v	v	v
1	Zout	34	99%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
2	Cayenne peper	32	98%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
3	Gemalen witte peper	30	97%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
4	Zwarte peper	28	94%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
5	Fenegriek	26	91%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
6	Rode pepervlokken	24	89%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
7	Suiker	22	92%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
8	Rosmarijn	20	87%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
9	Maanzaad	18	96%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
10	Knoflook	16	93%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
11	Kofte Bahari	14	89%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
12	Zoete peper	12	91%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
13	Slederij	10	93%	0.8 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
14	Tijm	8	95%	0.8 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
15	Kurkuma	6	96%	0.8 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
16	Komijn	4	97%	0.8 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
17	Munt	2	100%	0.8 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine

3.2 Verpakkingen



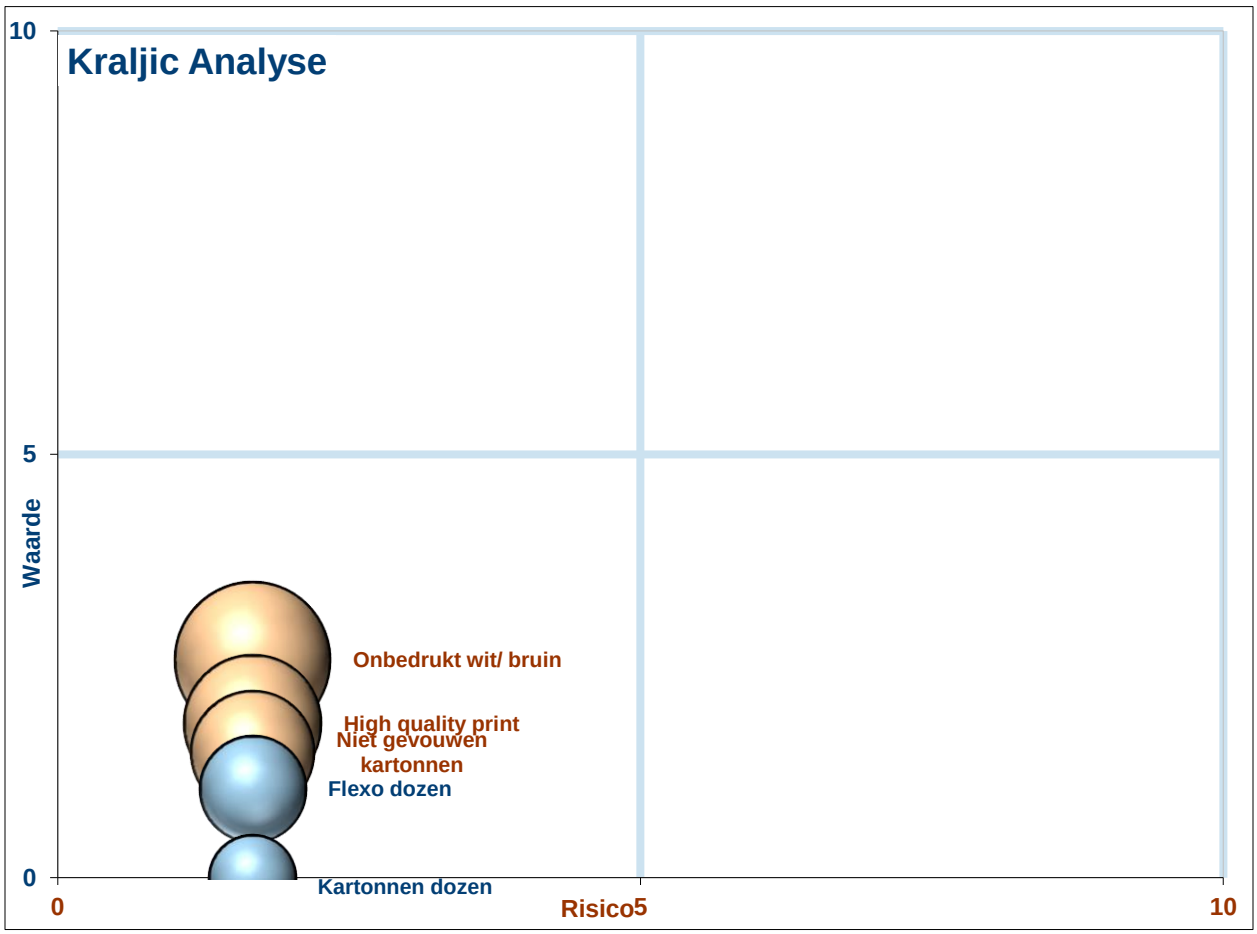
Nr	Inkoop Categorieën	EUR of %	EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
			50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
			80%	2 Middel					
			95%	1 Laag					
			100%	0 Geen					
					v	v	v	v	v
1	Zachte verpakkingen	34	93%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
2	Harde verpakkingen	30	85%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
3	Poly verpakkingen	26	90%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
4	Sluitbare verpakkingen	22	95%	1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
5	Plastic blikjes	18	100%	0.3 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine

3.3 Etiketten



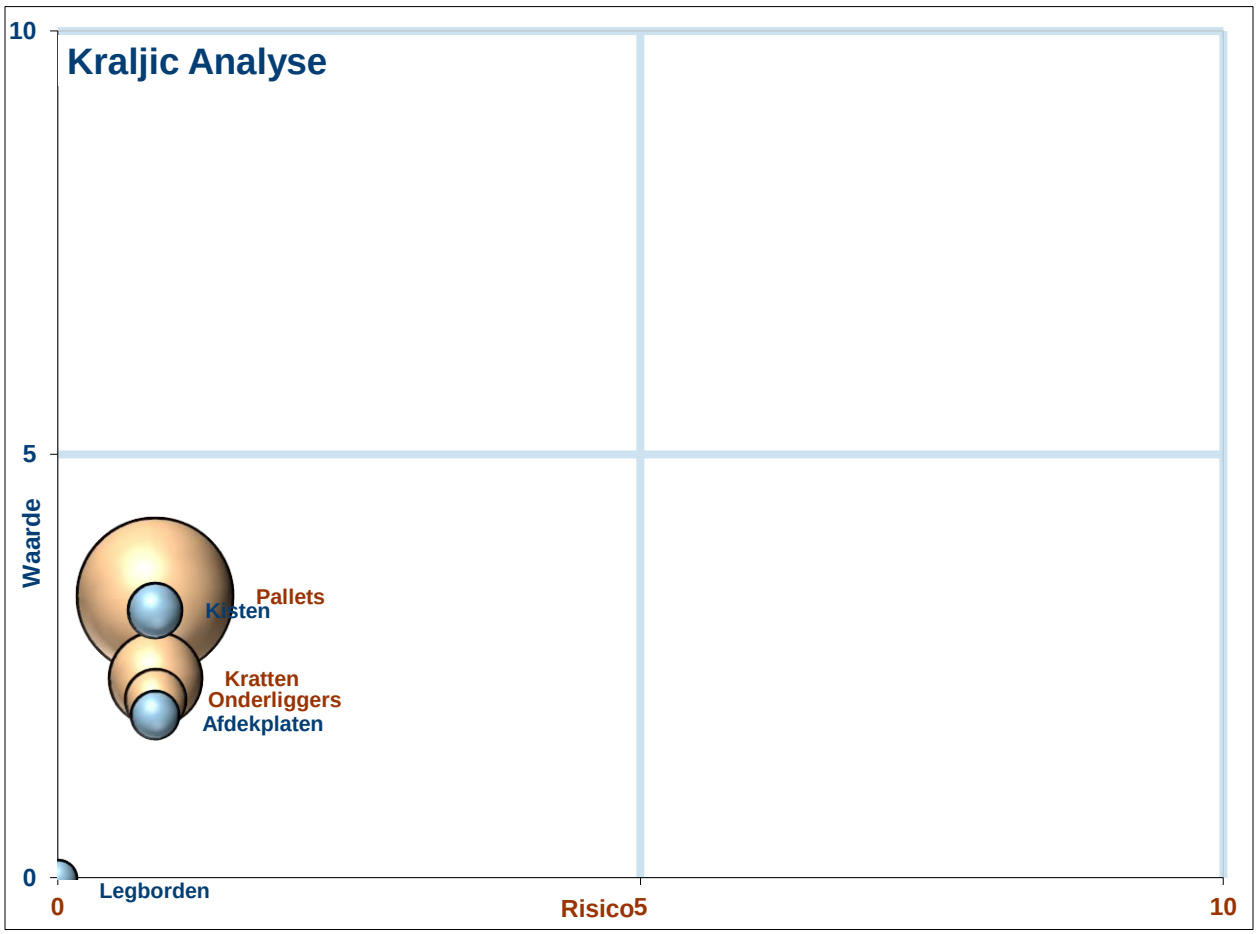
Nr	Inkoop Categorieën	EUR of %	EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
			50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
			80%	2 Middel					
			95%	1 Laag					
			100%	0 Geen					
					v	v	v	v	v
1	Etiketten	25	91%	1.3 Laag	3 Hoog	1 Laag	1 Laag	0 Geen	Routine
2	R-Polyclip	20	90%	1.3 Laag	3 Hoog	1 Laag	1 Laag	0 Geen	Routine
3	R-ID clip	15	86%	1.3 Laag	3 Hoog	1 Laag	1 Laag	0 Geen	Routine
4	P-clip	10	100%	1.3 Laag	3 Hoog	1 Laag	1 Laag	0 Geen	Routine

3.4 Dozen



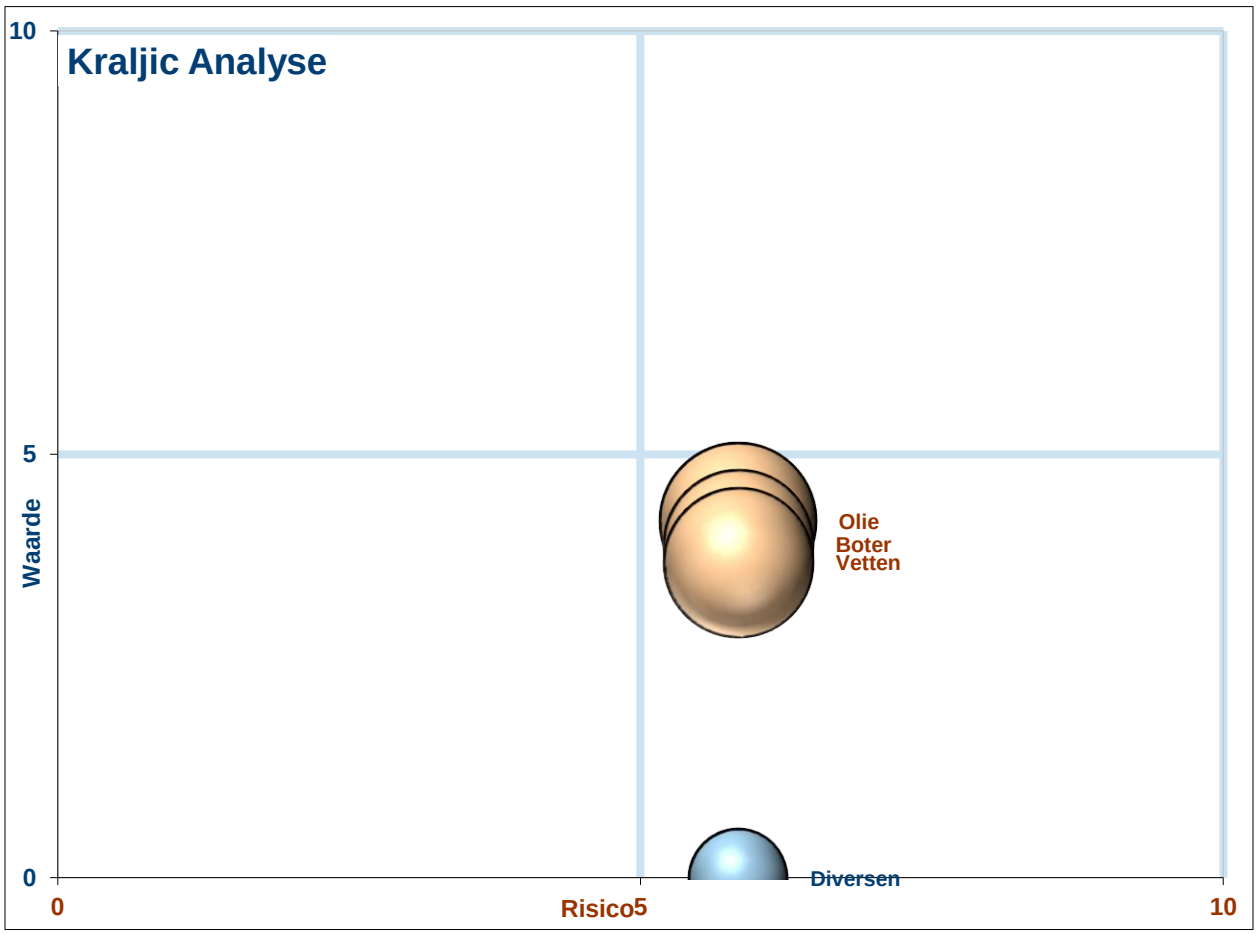
Nr	Inkoop Categorieën	EUR of %	EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
			50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
			80%	2 Middel					
			95%	1 Laag					
			100%	0 Geen					
					v	v	v	v	v
1	Onbedrukt wit/ bruin	32	94%	0.5 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
2	High quality print	25	97%	0.5 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
3	Niet gevouwen kartonnen	20	98%	0.5 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
4	Flexo dozen	15	99%	0.5 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
5	Kartonnen dozen	10	100%	0.5 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine

3.5 Emballages



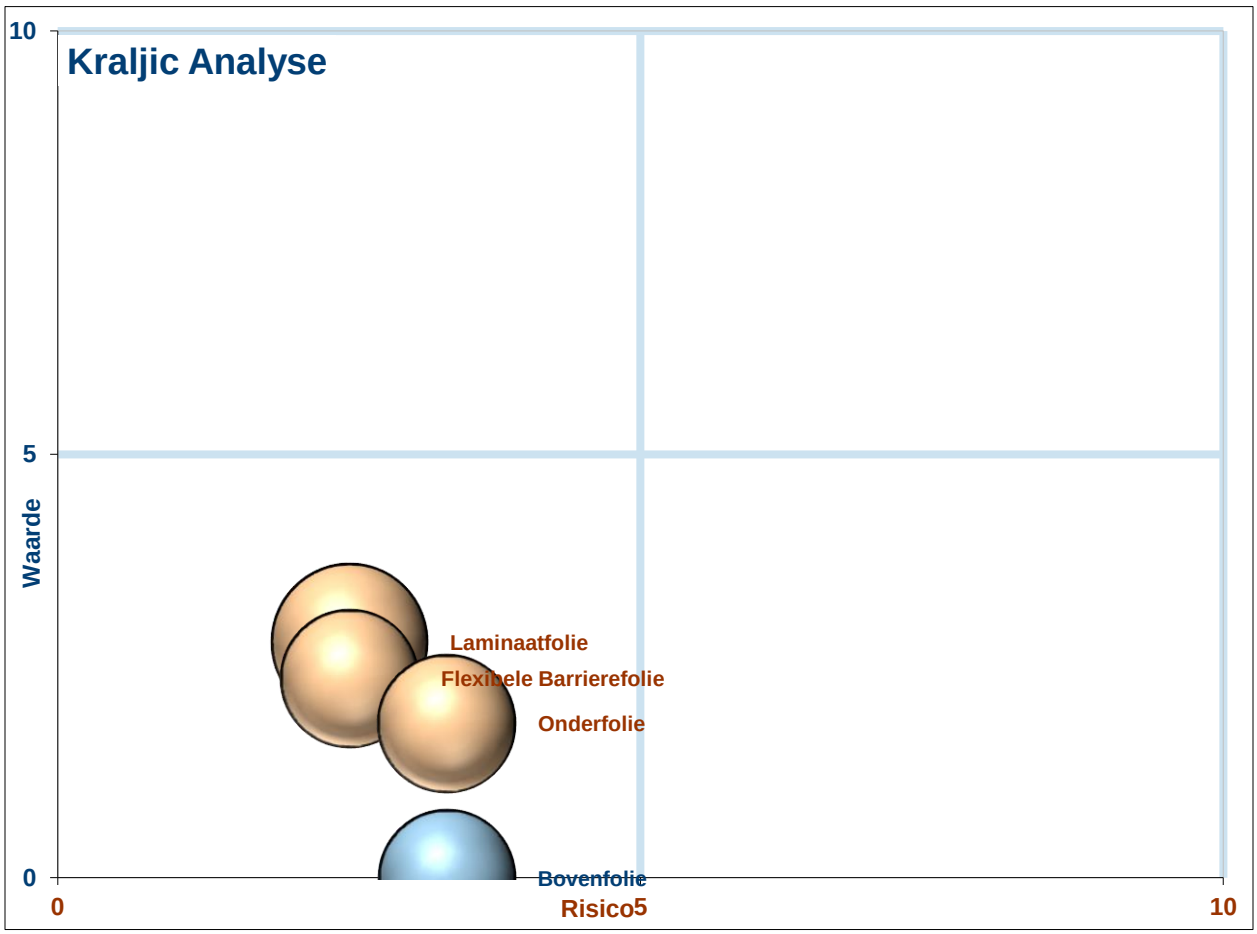
Nr	Inkoop Categorieën	EUR of %	EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
			50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
			80%	2 Middel					
			95%	1 Laag					
			100%	0 Geen					
					v	v	v	v	v
1	Pallets	83,000	90%	0.3 Geen	1 Laag	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
2	Kratten	30,000	95%	0.3 Geen	1 Laag	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
3	Onderliggers	13,000	96%	0.3 Geen	1 Laag	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
4	Kisten	10,500	91%	0.3 Geen	1 Laag	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
5	Afdekplaten	8,500	97%	0.3 Geen	1 Laag	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
6	Legborden	5,000	100%	Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine

3.6 Overige ingrediënten



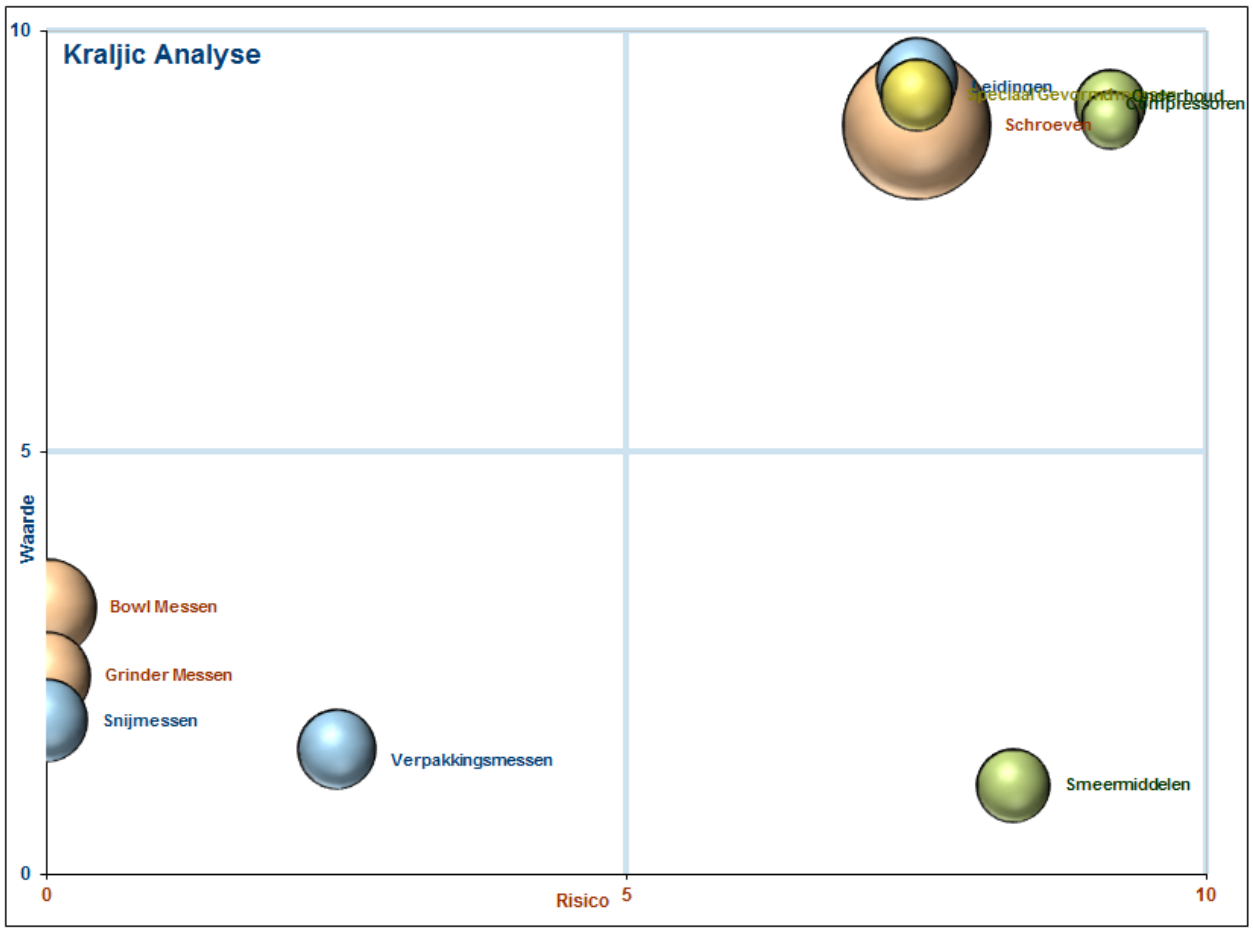
Nr	Inkoop	EUR	EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
			50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
			80%	2 Middel					
			95%	1 Laag					
			100%	0 Geen					
					v	v	v	v	v
1	Olie	37,000	84%	1.8 Middel	3 Hoog	2 Middel	0 Geen	2 Middel	**Knelpunt**
2	Boter	34,000	86%	1.8 Middel	3 Hoog	2 Middel	0 Geen	2 Middel	**Knelpunt**
3	Vetten	34,000	88%	1.8 Middel	3 Hoog	2 Middel	0 Geen	2 Middel	**Knelpunt**
4	Diversen	15,000	100%	1.8 Middel	3 Hoog	2 Middel	0 Geen	2 Middel	**Knelpunt**

3.7 Folie



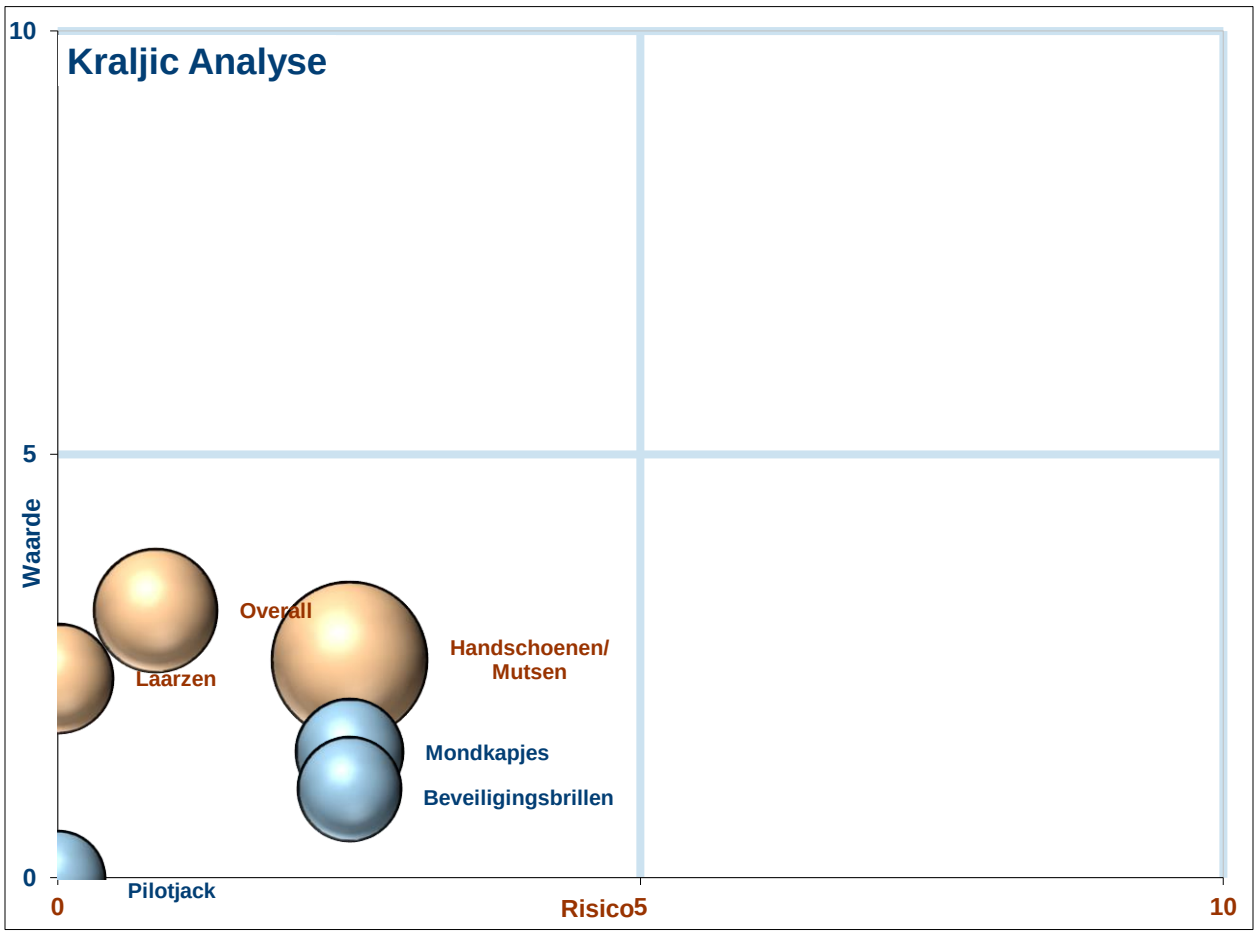
Nr	Inkoop	EUR		EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
				50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
				80%	2 Middel					
				95%	1 Laag					
				100%	0 Geen					
						v	v	v	v	v
1	Laminaatfolie	30,000	93%		0.8 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
2	Flexibele Barrierefolie	23,500	95%		0.8 Laag	2 Middel	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
3	Onderfolie	23,500	97%		1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine
4	Bovenfolie	23,000	100%		1.0 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	1 Laag	Routine

3.8 Productiematerialen



		EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
		50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
		80%	2 Middel					
		95%	1 Laag					
		100%	0 Geen					
Inkoop	EUR			v	v	v	v	v
Schroeven	4,150	29%	2.3 Middel	3 Hoog	3 Hoog	0 Geen	3 Hoog	Strategisch
Bowl Messen	1,900	91%	Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
Grinder Messen	1,500	95%	Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
Snijmessen	1,300	97%	Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
Leidingen	1,300	20%	2.3 Middel	3 Hoog	3 Hoog	0 Geen	3 Hoog	Strategisch
Verpakkingsmessen	1,200	98%	0.8 Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
Smeermiddelen	1,050	99%	2.5 Hoog	3 Hoog	3 Hoog	1 Laag	3 Hoog	Knelpuntproduct
Speciaal Gevormd messen	1,000	23%	2.3 Middel	3 Hoog	3 Hoog	0 Geen	3 Hoog	Strategisch
Compressoren	950	25%	2.8 Hoog	3 Hoog	3 Hoog	2 Middel	3 Hoog	Strategisch
Onderhoud	650	28%	2.8 Hoog	3 Hoog	3 Hoog	2 Middel	3 Hoog	Strategisch

3.9 Kleding



Nr	Inkoop	EUR		EUR	Risico	Impact proces	Schaarste	Technologie	Omschakeling	Kenmerk
				50%	3 Hoog	Welke gevolgen heeft een verstoring van de aanlevering van de producten?	In welke mate zijn er alternatieve producten of leveranciers beschikbaar?	Hoe snel verloopt de technologische ontwikkeling of houd-baarheid van het product?	Hoe snel en moeiteloos kan de organisatie omschakelen naar een alternatief?	Watvoor productstrategie?
				80%	2 Middel					
				95%	1 Laag					
				100%	0 Geen					
						v	v	v	v	v
1	Handschoenen/ Mutsen	1,900	94%	0.8	Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
2	Overall	1,200	91%	0.3	Geen	1 Laag	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
3	Laarzen	950	95%		Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
4	Mondkapjes	900	98%	0.8	Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
5	Beveiligingsbrillen	850	99%	0.8	Laag	3 Hoog	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine
6	Pilotjack	700	100%		Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	0 Geen	Routine

Bijlage 4: Specificaties informatiesysteem

Een belangrijk onderdeel van de analyse van de gewenste situatie is het onderzoek naar de informatiebehoefte die de gebruikers in de nieuwe situatie wensen. Alle informatie die nodig is om de werkzaamheden goed uit te kunnen voeren, wordt de informatiebehoefte genoemd(*De Groot, De Seriere & Snijders , 2002).*

4.1 Interview

Tijdens de analyse van de gewenste situatie is vastgesteld, via vragenlijsten en interviews van gebruikers, welke informatie men nog meer nodig heeft dan die welke in de huidige situatie geboden wordt. Bij de gegevensgerichte analyse van de gewenste situatie is verder gegaan dan alleen nagaan welke gegevens men reeds gebruikt. Ook is onderzocht met welke informatie, die momenteel niet beschikbaar is, de activiteiten beter kunnen worden uitgevoerd. Tevens wordt vastgesteld welke gegevens, die nu reeds beschikbaar zijn, op een andere manier aangeboden moeten worden.

Een aantal belangrijke factoren komen naar voren uit de gesprekken met de betrokkene partijen:

- Informatie met betrekking tot de besteller, besteldatum, bestelhoeveelheid, aankomsttijd.
  In het informatiesysteem, willen de gebruikers zien wie de bestelling heeft geplaatst. Dit is nodig, om te beoordelen of de besteller wel bevoegd is om een bestelling te plaatsen. Als de besteller onbekend is, kan men bij diverse ontstane problemen, niemand als de verantwoordelijke aanwijzen. Het is dus momenteel onbekend wie de bestellingen mag doen en wie de bestellingen daadwerkelijk uitvoert. Tevens dient in het systeem te zien zijn wanneer de bestelling is geplaatst. Ten eerste weet men hierdoor, wanneer de artikelen te verwachten zijn. Ten tweede, kunnen de gebruikers met deze informatie hun productieplanning ondersteunen. Momenteel is er geen registrerend inzicht in de besteldatum. De bestellingen lopen via de mail, waardoor men iedere keer het mailen moet doorzoeken om de besteldatum te vinden.

- Informatie met betrekking tot het bestelmoment en bestelhoeveelheid.
  In het informatiesysteem, dient duidelijk te zien zijn wat de hoogte van de aanwezige voorraad is. Tevens dienen de bestelmomenten en bestelhoeveelheden per product bekend te zijn. De gebruiker hoort alleen een controle uit te voeren, of de voorraad onder het berekende bestelniveau is gekomen.

- Informatie met betrekking tot het magazijn.
  Naast de bovengenoemden, wil men bij KOC ook op de hoogte zijn, wie en wanneer de producten uit het magazijn heeft gehaald. Hetzelfde geldt ook voor de aankomst van de producten. Gebruikers willen op de hoogte te zijn, wanneer producten het magazijn binnen is gekomen of heeft verlaten.

In de huidige situatie is een duidelijk volgsysteem afwezig. Als een oplossing hiervoor zal een volgsysteem ontwikkeld worden. Dit volgsysteem zal een behoorlijk aantal relevante gegevens bevatten, zoals wanneer, hoeveel, door wie besteld?

Bijlage 5: Prototyping

5.1 Prototype 1

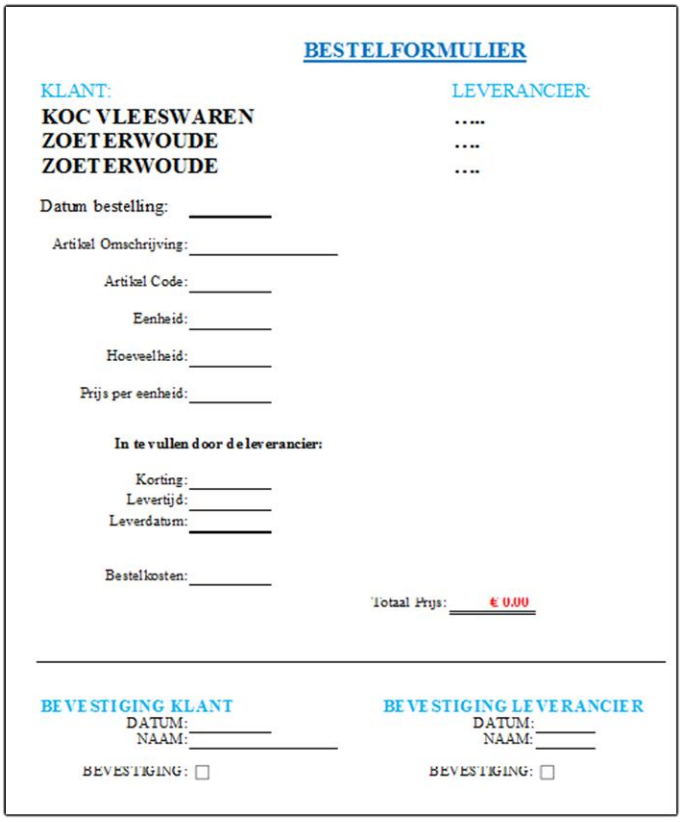
Zoals eerder vermeld, is men binnen de organisatie niet voldoende genoeg op de hoogte van wie, wat en wanneer heeft besteld. Als een oplossing hiervoor is er een bestelformulier ontworpen. Samen met de betrokken partijen is overeengekomen, dat men gebruik wil maken van een bestelformulier. Dit bestelformulier dient aan de leverancier via de mail gestuurd te worden.
In de huidige situatie worden meeste bestellingen via de mail gedaan. Deze ontworpen bestelformulier zal ook via de mail naar de leverancier worden gestuurd.

Bij het bestellen, hoort de bevoegde persoon bepaalde gegevens in te vullen. De leveranciersgegevens, zoals naam, adres en plaats, zal door de besteller ingevuld worden. Vervolgens zal de besteller de besteldatum invullen, evenals het artikelnummer, artikelomschrijving, eenheid, bestelhoeveelheid en prijs per eenheid.
Nadat deze gegevens zijn ingevuld door de besteller, wordt het formulier naar de leverancier gestuurd.
De leverancier zal ook bepaalde gegevens moeten invullen. Deze zijn de levertijd, leverdatum, korting en de bestelkosten. Nadat deze zijn ingevuld, hoort de leverancier het bestelformulier terug te sturen.
Na de ontvangst van het bestelformulier door de besteller, hoort deze persoon de bestelling ook te bevestigen. Na de bevestiging kan het formulier worden opgeslagen.

Het formulier wordt door twee personen ingevuld, te weten, de besteller en de leverancier. Als gevolg hiervan dient de volgende ingevuld te worden:

- Datum bestelling: deze wordt ingevuld door de besteller. Deze is relevant om te weten, wanneer de bestelling is gedaan(een van de wensen van de gebruikers). De gebruikers kunnen altijd terugvinden wanneer bepaalde bestellingen zijn gedaan.
- Artikelomschrijving/ Artikelcode/ Eenheid: deze wordt ingevuld door de besteller. Deze is relevant voor de leverancier. Tevens is men hierdoor op de hoogte wanneer, wat is besteld.
- Hoeveelheid: deze wordt ingevuld door de besteller. Na de registratie hiervan, is men binnen KOC op de hoogte van welke hoeveelheid artikelen is besteld(een van de wensen van de gebruikers).
- Prijs per eenheid/ Korting/ Bestelkosten: deze dient ingevuld te worden door de leverancier. Deze is relevant voor de berekening van de totale bestelkosten en prijs. Na de bekendmaking van de prijs en kosten, kan deze worden doorgegeven aan de administratie om te worden betaald.

- Levertijd/ Leverdatum: deze wordt ook ingevuld door de leverancier. Deze is belangrijk om te kunnen weten wanneer de artikelen verwacht kunnen worden. Deze leverdatum dient te worden opgenomen in een aparte agenda, waarin de gebruikers altijd kunnen kijken.



BESTELFORMULIER

KLANT:
KOC VLEESWAREN
ZOETERWOUDE
ZOETERWOUDE

LEVERANCIER:
…..
….
….

Datum bestelling: _____

Artikel Omschrijving: _____

Artikel Code: _____

Eenheid: _____

Hoeveelheid: _____

Prijs per eenheid: _____

In te vullen door de leverancier:

Korting: _____
Levertijd: _____
Leverdatum: _____

Bestelkosten: _____

Totaal Prijs: € 0,00

BEVESTIGING KLANT
DATUM: _____
NAAM: _____
BEVESTIGING: ☐

BEVESTIGING LEVERANCIER
DATUM: _____
NAAM: _____
BEVESTIGING: ☐

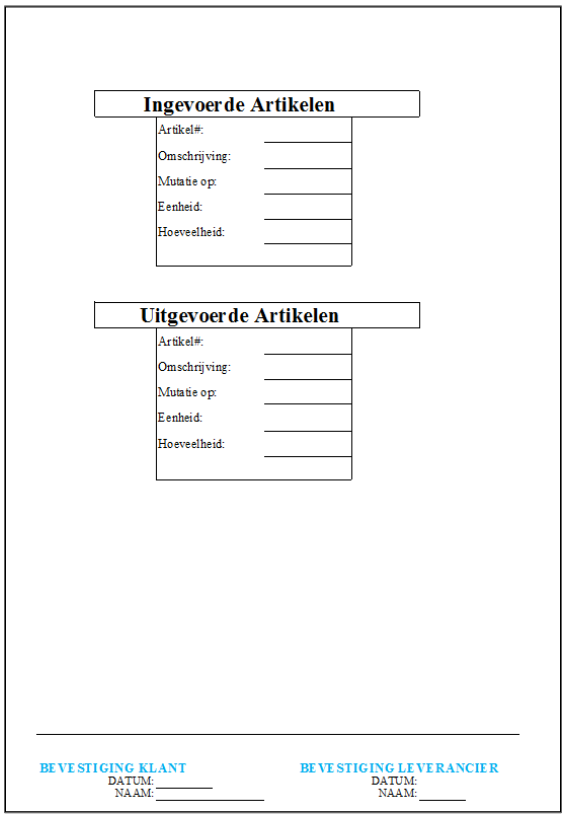
Alles verloopt digitaal. Als gevolg hiervan heeft men pc's, printers en scanners nodig.
Eerder is al aangegeven dat twee mensen gebruik maken van dit formulier, te weten de leverancier en de besteller. Naast deze twee mensen mogen andere personen geen gebruik maken van het formulier. Hiervoor dient KOC richtlijnen en bevoegdheden duidelijk te maken aan het personeel.

Na de inputgegevens en de benodigde procedure komt een informatievoorziening als output. Deze is essentieel met betrekking tot het volgen van artikelen. De output van het afronden van het bestelformuliersysteem bestaat uit:

- Wanneer bestelt?
- Door wie bestelt?
- Hoeveel bestelt?
- Wanneer is het product binnen?

Deze vragen zijn eerder ook genoemd, met betrekking tot het formuleren met de eisen en wensen van de betrokkene partijen bij KOC voor het ontwikkelen van een informatiesysteem.

Zoals eerder vermeld, is er alleen visueel inzicht in de voorraad. Er is geen registratie aanwezig. Om een registrerend inzicht te hebben op de voorraad, dient men op de hoogte te zijn van de producten die het magazijn binnenkomen en die het magazijn verlaten.
Bij het ontwerpen van het mutatieformulier is gekozen voor gebruik van Excel. Het mutatieformulier zal gebruikt worden voor het registreren van ingevoerde en uitgevoerde artikelen binnen het magazijn.
Als er producten het magazijn binnentreden, zal deze gecontroleerd worden door de bevoegde persoon. Deze persoon zal na de controle een aantal gegevens vast moeten leggen in het ontworpen formulier.
In het formulier is te zien dat de bevoegde persoon het artikelnummer, artikelomschrijving, mutatiedatum, eenheid en hoeveelheid moet registreren.



Ingevoerde Artikelen

Artikel#:	
Omschrijving:	
Mutatie op:	
Eenheid:	
Hoeveelheid:	

Uitgevoerde Artikelen

Artikel#:	
Omschrijving:	
Mutatie op:	
Eenheid:	
Hoeveelheid:	

BEVESTIGING KLANT
DATUM: _____
NAAM: _____

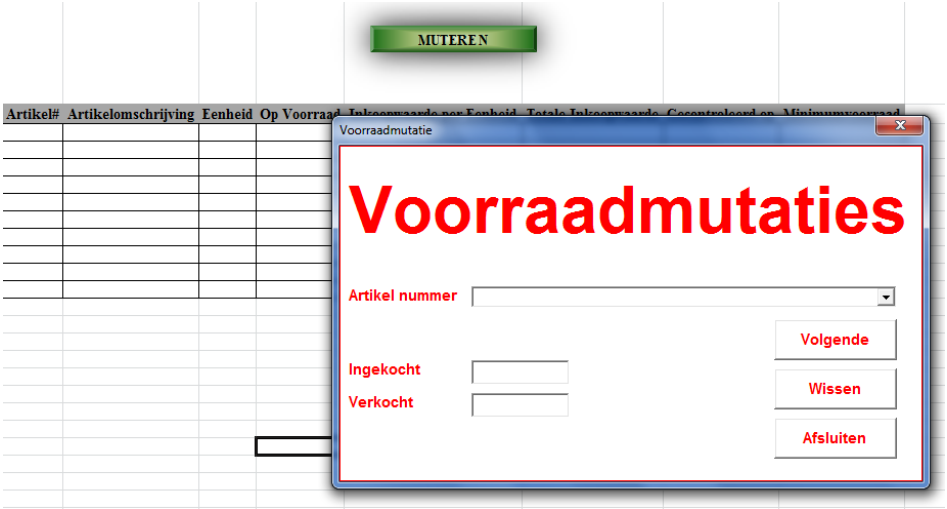
BEVESTIGING LEVERANCIER
DATUM:
NAAM: _____

Het artikelnummer en artikelomschrijving zullen aanduiden om welke product(en) het gaat. De mutatiedatum geeft aan, wanneer de betreffende artikelen het magazijn zijn ingevoerd of uitgevoerd. De eenheid zal aangeven in welke eenheden de artikelen binnengekomen zijn.
Samen met de betrokken partijen is afgesproken, dat de registrerende persoon dit formulier zal afgeven aan de administratie.
Nadat het formulier is gebruikt, zal deze gemarkeerd worden als ‘’geboekt’’ en verzameld worden in een apart dossier.

Naast het registreren van het productenverkeer rondom het magazijn, moet men ook geregistreerd inzicht hebben op de voorraad. Hiervoor is in Excel een voorraadbeheersysteem ontwikkeld.
Dit systeem bevat 2 bladen. Het eerste blad geeft informatie over welke artikelen aanwezig of gebruikt zijn binnen de organisatie. Naast deze informatie wordt ook aangegeven of men moet bestellen. Het systeem geeft automatisch weer, wanneer men een bestelling hoort te doen. Uiteraard is dit gebaseerd op de aanwezige voorraad dat in het systeem is ingevoerd. De gebruiker hoort attent te zijn over het feit, dat de voorraad in het systeem overeen moet komen met de daadwerkelijke aanwezige voorraad. Als de aanwezige voorraad onder de minimumvoorraad komt, kan de gebruiker op het eerste blad zien of hij een bestelling moet plaatsen.
In het tweede blad is een overzicht van artikelen, met artikelnummers, artikelomschrijvingen, eenheden, hoeveel er op voorraad is, wat de inkoopwaarde per eenheid is, wat de totale inkoopwaarde is, wanneer de voorraad is gecontroleerd en wat de minimumvoorraad is.
Daarnaast is gebruik gemaakt van macro’s. Een macro is een reeks opdrachten die met een muisklik toegepast kan worden. Met macro’s kan men vrijwel alles in het gebruikte programma automatiseren.
In dit ontwikkelde systeem, kan de gebruiker met een klik in een scherm komen, waarin hij mutaties kan verrichten. Als de gebruiker op ‘’muteren’’ klikt, krijgt hij een invulscherm voor zich, waarin hij de ingevoerde of uitgevoerde producten kan invoeren.

MUTEREN

Artikel#	Artikelomschrijving	Eenheid	Op Voorraad	Inkoopwaarde per Eenheid	Totale Inkoopwaarde	Gecontroleerd op	Minimumvoorraad



6.1.1 Feedback

Na het inleveren van de 1e prototype is de volgende feedback gegeven:

- Samenhang van formulieren is goed
- Lay-out van bestelformulier dient gewijzigd te worden
- Opgeslagen bestelformulieren dienen geregistreerd te worden in een agenda
- Magazijnformulier is moeilijk te implementeren
- Magazijnformulier kan niet voor elke product gebruikt worden
- Lay-out van voorraadmutatieformulier moet veranderen
- Het is makkelijker als het voorraadmutatieformulier en het bestelformulier in een bestand samengevoegd wordt
- Lijst met parameters dient toegevoegd te worden

6.2 Prototype 2

De lay-out van het bestelformulier is gewijzigd:

BTW:
Telefoon: 12456789

Bestelbon

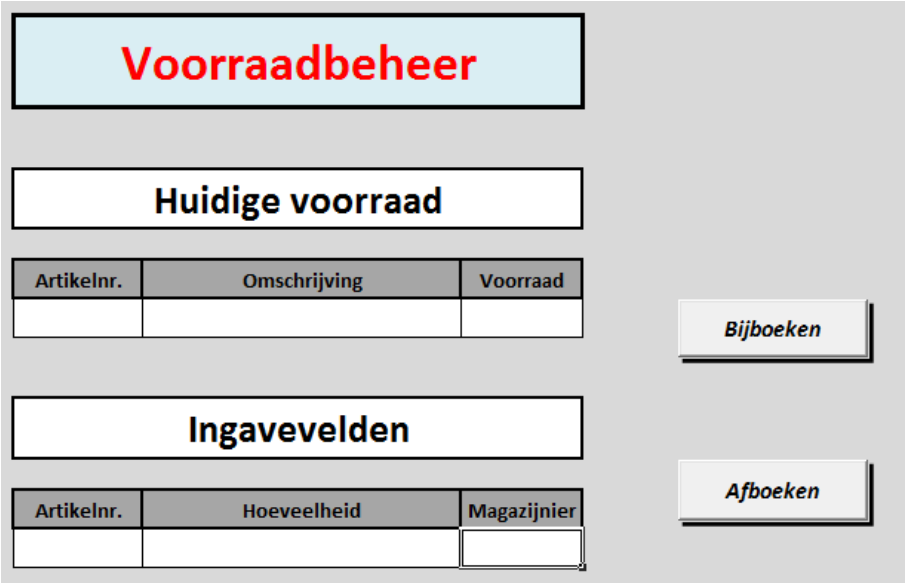
Aan		Diversen	
Naam:		Datum:	1/9/2014
Adres:		Bon nr.:	18
Plaats:		BTW nr.:	

Aantal	Art.nr.	Omschrijving	Eenh.prijs	BTW 21%	Subtotaal
		Totalen:	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00

De opgeslagen bestelformulieren dienen geregistreerd te worden in een agenda. Deze agenda is al aanwezig bij de betrokken partijen. Deze wordt handmatig verwerkt.

Het magazijnformulier kan niet direct toegepast worden, omdat niet iedereen zich aan de nieuwe reglementen zullen houden. Als gevolg hiervan zal het magazijnformulier om de week ingevuld worden. Voor een correcte invulling van dit formulier wordt de voorraad van de geanalyseerde producten handmatig geteld.

De lay-out van het mutatieformulier is veranderd en het is samengevoegd met het bestelformulier:



De lijst met parameters zijn nog niet toegevoegd. Deze dienen nog berekend te worden.