

HKV OCHTEN

EEN NIEUW MAGAZIJN EEN NIEUWE START

MAGAZIJNOPTIMALISATIE GEBASEERD OP DE BOUW VAN EEN NIEUW
BEDRIJFSPAND

“Coming together is a beginning, staying together is progress, and working together is success”

Henry Ford (1863- 1947)

Founder Ford Motor Company

MANAGEMENTSAMENVATTING

HKV Ochten is een groothandel in bedrijfskleding en gereedschappen voor de grond-, wegen- en waterbouw. De onderneming is sinds haar oprichting in omvang gegroeid. Het betreden van onder andere nieuwe markten ligt hier aan ten grondslag. Professionalisering van de bedrijfsprocessen houdt geen gelijke tred met de groei van de onderneming. Uit een analyse van de onderneming en het magazijn in het bijzonder worden een aantal knelpunten gevonden waarvoor oplossingen zijn gezocht. Analyse van de processen binnen het magazijn toont aan dat er tijd wordt verloren doordat er geen inkooporder aanwezig is, verpakkingseenheden niet zijn gestandaardiseerd, klachtenregistratie niet goed wordt uitgevoerd en controles niet toereikend zijn of niet worden uitgevoerd. Een en ander heeft gevolgen voor de leverbetrouwbaarheid en dus de tevredenheid van de klant. Verbetering van de processen wordt gezocht in het standaardiseren van processen en een optimale inrichting van een nieuw magazijn. Adviezen ten aanzien van deze verbetering zijn gericht op de ontvangst van goederen, de uitgave van goederen, het indelingsplan van het magazijn, de hef- en orderpick trucks en de faciliteiten.

VOORWOORD

Voor u ligt een scriptie welke het resultaat is van een onderzoek naar de optimale indeling van een nieuw magazijn. Het onderzoek is gedurende 5 maanden uitgevoerd in opdracht van HKV Ochten en dient als proeve van bekwaamheid voor de opleiding Technische Bedrijfskunde.

Op de website van de hogeschool Utrecht heb ik na afronding van mijn eerste stage in 2009 ooit eens geschreven: 'de uitdaging van mijn stage zit hem in het in de praktijk brengen van de theorie'. Deze uitspraak heeft zich deze afstudeerstage tot een understatement gevormd. Ik heb stage gelopen in een onderneming waar theorie en praktijk mijlenver uit elkaar liggen, maar waar dit geen belemmering vormt voor succes. Mocht ik nog eens geciteerd worden op de website, dan met de tekst: 'Het verschil tussen praktijk en theorie is dat er in theorie geen verschil bestaat, maar in de praktijk wel'.

Ik ben veel dank verschuldigd aan Dirkjan van Beem die mij de mogelijkheid heeft gegeven om bij HKV Ochten af te studeren en me erg betrokken heeft bij alle ontwikkelingen rondom de gehele onderneming. Ook ben ik veel dank verschuldigd aan Ed van Leeuwen die mij verschillende keren op scherp heeft gezet en erg meedenkend en ondersteunend is geweest gedurende het afstudeertraject.

INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	6
De organisatie	7
Groei	7
Producten.....	8
Bedrijfsstrategie	9
De markt.....	11
Nieuwbouw	12
Het probleem	13
Doelstelling.....	13
Hoofdvraag	13
Deelvragen	13
Analyse: Het magazijn	14
Ontvangst goederen	15
Knelpunten ontvangst goederen.....	16
Opslag goederen.....	16
Knelpunten opslag goederen	17
Uitgifte goederen	17
Knelpunten uitgifte goederen.....	18
Ineffectieve tijd	18
Algemene lay-out huidige magazijn.....	19
Bevindingen.....	20
Nieuw Magazijn: Het ontwerp.....	21
De processen	21
Ontvangst goederen	21
Opslag goederen.....	21
Uitgifte goederen.....	22
Indelingsplan	23
Hef- en orderpicktrucks	25

Faciliteiten	26
Stellingindeling	28
Locaties	29
De organisatie	30
Doelstellingen magazijn	30
Procedures	30
Bevindingen.....	31
Bronnen	32
Bijlage 1: Aantal klanten	i
Bijlage 2: Pareto Analyse	ii
Bijlage 3: Leverbetrouwbaarheid	iii

HKV Ochten is een groothandel in bedrijfskleding en gereedschappen voor de grond-, wegen- en waterbouw. De onderneming kent een omzetstijging van ongeveer 10% ten opzichte van 2010. Dit is tegen de omzetontwikkeling in van vergelijkbare ondernemingen, die een omzetsdaling van 2,7% ondervinden (CBS; Omzetgroei groothandel, 2011). De ambitie van de directie is om ook het volgende jaar een omzetstijging van 8 tot 10% te realiseren en daarmee ruim 4% boven de sectorprognose van groothandels in de bouw te presteren (Rabobank; Sectorprognoses, 2011).

De omzetgroei zal naar verwachting voor 95% worden gerealiseerd door een verhoogde afzet. De prijsstijging zal minimaal zijn, ondanks de stijgende inkoopprijzen, die door sterke concurrentie moeilijk kunnen worden doorberekend aan de afnemers. (Rabobank; Sectorprognoses, 2011) Een voorbeeld hiervan is de stijgende inkoop prijs van kleding die sterk beïnvloed is door de stijging van de katoenprijs met 25% in 2010. (Katoenprijsindex, 2011)

De toenemende afzet wordt gekenmerkt door een toename van inkomende¹ en uitgaande orders². Het aantal uitgaande orders steeg in 2010 ten opzichte van 2009 met 7,3%. De inkomende orders stegen met in 2010 6,8% ten opzichte van 2009. Het toenemende aantal inkomende en uitgaande orders heeft een stijging van het aantal logistieke bewegingen als gevolg. De belangrijkste logistieke bewegingen binnen het magazijn van HKV Ochten zijn het verwerken van inkomende en uitgaande goederen.

De leverbetrouwbaarheid wordt momenteel door de afnemer niet als voldoende ervaren. Dit kan worden afgeleid door een aanhoudende klachtenstroom die verband houdt met de stijging van het aantal logistieke bewegingen binnen het magazijn. Drie klanten die op basis van omzet tot de 10 grootste klanten van HKV Ochten behoren hebben te kennen gegeven dat de leverbetrouwbaarheid momenteel geen vertrouwen geeft voor een verdere samenwerking en hebben onafhankelijk van elkaar een laatste waarschuwing gegeven.

Dit onderzoek bevat een analyse van de onderneming en het magazijn en draagt oorzaken van de dalende leverbetrouwbaarheid aan. Aansluitend hierop worden er oplossingen voorgedragen om dit gegeven te elimineren en om in de toekomst een leverbetrouwbaarheid van 98% te kunnen garanderen. Implementatie hiervan zal samengaan met de bouw van een nieuw bedrijfspand, waarin het magazijn zich ook zal gaan bevinden.

Het nieuwe magazijn zal een inhoud van 6354 m³ ter beschikking krijgen. In het magazijn zullen het maximaal aantal stellingmeters moeten worden gecreëerd om tegemoet te komen aan de groei. Daarnaast zullen de logistieke processen geoptimaliseerd moeten worden en dient de leverbetrouwbaarheid verbeterd te worden.

¹ Orders geleverd door toeleveranciers aan HKV Ochten

² Orders geleverd aan afnemers door HKV Ochten

DE ORGANISATIE

De onderneming HKV kent haar oprichting in 1975, als groothandel in klein gereedschap en veegmachineborstels. In 1980 is de onderneming verhuisd van Rhenen naar Ochten, waar de leiding in 1988 overgenomen is door twee zoons. Door onenigheid in 2003 binnen familiale kring is één zoon uit het bedrijf gestapt. Anno 2011 is de onderneming gegroeid tot een groothandel in bedrijfskleding en gereedschappen voor de grond- weg- en waterbouw. Twee andere activiteiten zijn belettering en reclame en kalibratie van laserapparatuur. De onderneming telt 21 medewerkers.

GROEI

De onderneming is sinds haar oprichting in omvang gegroeid. Het betreden van onder andere nieuwe markten ligt hier aan ten grondslag. Professionalisering van de bedrijfsprocessen houdt geen gelijke tred met de groei van de onderneming. De achterblijvende professionalisering kenmerkt zich bijvoorbeeld door sturing te geven aan incidenten en pas te reageren op het moment dat er zich een probleem voordeed. Medewerkers waren alleskunnners en hadden geen vaste functie. Sinds 2003 is een verandering zichtbaar; de organisatie ontwikkelt zich waarbij functies beter gedefinieerd zijn en verantwoordelijkheden specifieker toebedeeld worden. Deze ontwikkeling kan vanuit de theorie met een groeimodel benaderd worden.

Aan de hand van het groeimodel van Greiner kan bepaald worden in welke fase de onderneming momenteel verkeert. Greiner stelt dat een organisatie 6 groeifasen in chronologische volgorde doorloopt. Elke fase wordt getypeerd door een groeitraject en een crisis (Nijenhuis, 2007).

Fase	Groeitraject	Crisis
1	<u>Groei door creativiteit</u> ; pionieren, vakmanschap, flexibiliteit gedrevenheid, informaliteit, sturing op incidenten.	<u>Leiderschaps crisis</u> ; werkzaamheden vereisen meer organisatie en besturing.
2	<u>Groei door leiderschap</u> ; formeel leiderschap, formelere communicatie, organisatiestructuur.	<u>Autonomie crisis</u> ; drang medewerkers naar meer verantwoordelijkheid, span of control directie te groot.
3	<u>Groei door delegatie</u> ; middenmanagement, medewerkers zelfstandiger, hogere motivatie.	<u>Beheers crisis</u> ; directie overzicht kwijt, niet genoeg controle.
4	<u>Groei door coördinatie</u> ; inbouwen coördinatiesystemen, toename communicatie. informatieoverdracht.	<u>Bureaucratiserings crisis</u> ; complexe structuur, haperende coördinatiesystemen.
5	<u>Groei door samenwerking</u> ; teamactie voor oplossen problemen, projectteams met meerdere functies, gedecentraliseerde ondersteunende staf.	<u>Democratiserings crisis</u> ; tijdrovende overlegsituaties
6	<u>Groei door verzakelijking en deregulering</u> ; resultaatgerichtheid, intern ondernemerschap.	<u>Legitimatie crisis</u> ; pendelen tussen kwaliteit en kostenbesparing.

Tabel 1 Groeifasen Greiner

Momenteel heeft de onderneming het meeste raakvlakken met fase twee. Het management kent een sterke vorm van leidinggeven en is betrokken bij vrijwel alle besluitvormingen. De organisatiestructuur is gecentraliseerd en de focus ligt vooral op efficiëntie. De groei van de onderneming neemt met zich mee dat het management echter niet meer alle activiteiten kan overzien en daarbij verlangen medewerkers meer verantwoordelijkheid. Per 14 juni 2011 is een structuurverandering ingevoerd die de afdelingen meer verantwoordelijkheid geeft. De praktijk wijst uit dat met de structuurverandering een proces in gang is gezet dat tot de volgende fase kan leiden waarin er een middenmanagement wordt aangesteld en de beslissingsbevoegdheid op een lager management niveau komt te liggen.

PRODUCTEN

Door het aansnijden van nieuwe markten is HKV Ochten gegroeid. Momenteel bestaat het assortiment uit meer dan 5500 soort artikelen. De onderneming onderscheidt de artikelen in vijftien productgroepen. In de onderstaande tabel zijn deze productgroepen afgezet tegen het percentage van de omzet.

Productgroep	% van de omzet*	
1 Afzetmaterialen	8,98	%
2 Verkeersborden	10,63	%
3 Meetgereedschappen	8,63	%
4 Stratenmakers/ hoveniers gereedschappen	14,12	%
5 Schildersgereedschappen	0,55	%
6 Veiligheidsartikelen	3,22	%
7 Werkhandschoenen	4,37	%
8 Reinigingsartikelen	2,99	%
9 Rioolafsluiters en putgrijpers	0,47	%
10 Werkkleding en schoeisel	42,10	%
11 Mechanische bouwgereedschappen	2,36	%
12 Veegmachineborstels	0,52	%
13 Handtools/ machines	0,59	%
14 Signalisatieborden	0,01	%
15 Klimmaterialen	0,46	%

Tabel 2 Percentage omzet per productgroep *2010

Van de omzet wordt 42,10% gegenereerd door verkoop van werkkleding en schoeisel. Schoeisel is alleen al verantwoordelijk voor 20% van de omzet. De tabel bewijst dat werkkleding en schoeisel de corebusiness van de onderneming zijn.

De pareto analyse (Visser & van Goor, Werken met logistiek, 2004) deelt het assortiment producten op in veel (A-groep), middelmatig (B-groep) en weinig gevraagde producten (C-groep). De analyse geeft als resultaat:

- o A-groep: 30% van de producten is verantwoordelijk voor 80% van de omzet:

Werkkleding en schoeisel, stratenmakers en hoveniers gereedschappen, verkeersborden, afzetmaterialen en meetgereedschappen.

- o B-groep: 13% van de producten is verantwoordelijk voor 10% van de omzet:

Werkhandschoenen, veiligheidsartikelen en reinigingsartikelen.

- o C-groep: 57% van de producten is verantwoordelijk voor 10% van de omzet:

Mechanische bouwgereedschappen, handtools en machines, schildersgereedschappen, veegmachineborstels, klimmaterialen, rioolafsluiters, putgrijpers en signalisatieborden.

De A- en de B-groep genereren het voornaamste deel van de omzet (90%). Productgroepen uit de C-groep komen als eerste in aanmerking voor sanering. De praktijk wijst uit dat het niet kunnen leveren van producten uit de C-groep de afzet van de producten in A-groep negatief kan beïnvloeden. Afnemers willen graag een compleet assortiment waardoor ze hun toeleveranciers tot een minimum kunnen beperken. Een voorbeeld

hiervan zijn de schildersgereedschappen. Daarnaast bevinden zich in de C-groep ook producten met een hoge dekkingsbijdrage zoals handtools en machines.

Hoewel de pareto analyse op basis van de omzet wordt uitgevoerd kan er een onderscheid worden gemaakt tussen hardlopende artikelen, middel lopende en langzaam lopende artikelen. Dit gegeven heeft tot voor kort nog geen invloed gehad op de positionering van productgroepen in het magazijn. Er is wel een poging gedaan om een onderscheid tussen hardlopende en langzaam lopende artikelen op productniveau te maken. Het gevolg hiervan was een onlogische indeling, waarbij productgroepen door elkaar gepositioneerd waren. Een voorbeeld hiervan is dat langzaam lopende kleuren van bepaalde kledingstukken op een andere locatie lagen dan hardlopende kleuren.

BEDRIJFSSTRATEGIE

Hoewel er geen visie en missie is vastgelegd heeft het management wel een duidelijk beeld voor ogen: 'Een klant ontzorgen'. Dit wordt bereikt door de keuze uit een ruim assortiment, korte levertijd, goed contact met de klant en het leveren tegen, een voor de klant, redelijke prijs. Er wordt jaarlijks een businessplan opgesteld, waarin bepaalde verantwoordelijkheden zijn opgenomen en doelstellingen naar voren worden gebracht. Het businessplan bevat geen prestatie indicatoren, waardoor het vaststellen of de doelen behaald zijn slechts een interpretatie van de realiteit achteraf is.

De visie, missie en strategie vormen samen de bedrijfsstrategie. Er is een kwaliteitshandboek opgesteld waaraan ISO 9001:2008 certificering ten grondslag ligt. Hierin zijn een aantal doelstellingen geformuleerd:

- o Elke order wordt volgens de met de klant gemaakte afspraken afgewikkeld;
- o Elke order wordt uitgevoerd conform de binnen HKV Ochten bestaande procesbeschrijving en afspraken, onder andere vastgelegd in het kwaliteitssysteem;
- o Het nastreven van 100% klanttevredenheid;
- o Continue verbetering;
- o Voldoen aan wettelijke en andere relevante eisen;
- o Adequate inkoop van producten;
- o Het volgen van trends en ontwikkelingen in de markt;
- o Het behouden van een plezierige werkomgeving.

In de literatuur (Nieuwenhuis, 2008) worden doelstellingen omschreven als antwoord op de vraag 'wat zijn de resultaten die we willen bereiken?', met andere woorden: 'welke meetbare resultaten willen we op korte termijn bereiken?'. Doelstellingen dienen SMART geformuleerd te worden, wat staat voor: Specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden. Alle doelstellingen voldoen hier niet aan.

De doelstellingen van de onderneming hebben één element gemeen: de klant staat centraal. Om dit te toetsen is een peiling gedaan onder een aantal grote klanten en onder een aantal medewerkers van HKV Ochten aan de hand van het waarde disciplinemodel van Treacy en Wiersema (Treacy & Wiersema, 1997).

Treacy en Wiersema komen tot de conclusie dat organisaties niet alles voor iedereen kunnen zijn, zoals de goedkoopste, betrouwbaarste, snelste, meest complete of meest innovatieve. Om als beste uit de strijd te komen zullen organisaties een keuze moeten maken in hetgeen waarvoor ze staan. Treacy en Wiersema hebben dit uitgewerkt in drie waarde disciplines, namelijk:

<u>Operational Excellence</u>	Hoge betrouwbaarheid, beperkt assortiment, lage kosten.
<u>Product Leadership</u>	Technologische innovatie, superieur merkimage, snelle ontwikkeling.
<u>Customer Intimacy</u>	Hoge klanttevredenheid, optimale dienstverlening.

Tabel 3 Waarde disciplines Treacy & Wiersema

Het is van belang voor de organisatie om na te gaan op welke waarde zij haar focus moet leggen. Om vast te kunnen stellen welke waarde discipline voor de klant belangrijk is, zijn er een achttal klanten van HKV Ochten benaderd met een lijst waarin een aantal klantwaarden zijn opgesomd (Cochran C. , 2003). Deze klantwaarden zijn door de klant naar importantie gerangschikt.

	Klantwaarde	Waarde discipline	Weging	
1	<u>Levertijd</u>	Operational Excellence	20	%
2	<u>Betrouwbaarheid</u>	Operational Excellence	21	%
3	<u>Prijs</u>	Operational Excellence	19	%
4	<u>Professionaliteit</u>	Customer Intimacy	16	%
5	<u>Responsiviteit</u>	Product Leadership	12	%
6	<u>Conformiteit</u>	Customer Intimacy	9	%
7	<u>Imago</u>	Product Leadership	3	%

Tabel 4 Klantwaarden

De peiling onder klanten wijst uit dat Operational Excellence de belangrijkste waarde discipline voor HKV Ochten is. Uit dezelfde peiling uitgevoerd bij medewerkers die veel contact hebben met de afnemers blijkt dat het beeld bestaat dat Customer Intimacy een belangrijkere waarde discipline voor de klant is, met een totale weging van 37% ten opzichte van de 25% weging die klanten toekennen. Een mogelijke oorzaak hiervan is dat de prijs en levertijd vaak al op voorhand bepaald zijn in overleg met de vaste afnemers, waardoor medewerkers hiermee minder van doen hebben. De overige waarde disciplines dienen ondanks de focus op één pijler nooit verwaarloosd te worden, maar de organisatie dient zich op elke discipline concurrerend op te stellen. Het bepalen van de belangrijkste waarde discipline kan een middel zijn om te bepalen hoe de structuur en het proces van de organisatie verder ontwikkeld dient te worden.

De onderneming heeft een groot deel van haar assortiment op voorraad liggen. Hierdoor kan een korte levertijd gegarandeerd worden van ongeveer 4 dagen en kan de onderneming vaste prijzen hanteren omdat de voorraad voor een vaste prijs is ingekocht. De ruime voorraad heeft ook als reden dat de onderneming gegarandeerd een bepaald product kan leveren en hiervoor niet direct afhankelijk is van toeleveranciers. Hoewel personeel Customer Intimacy van groter belang acht, is het magazijn vooral gebaseerd op de waarde discipline Operational Excellence.

DE MARKT

De markt waarop de onderneming zich manifesteert is lastig af te bakenen, omdat het assortiment bestaat uit diverse productgroepen. Vooral de bedrijfskleding zorgt ervoor dat er afnemers zijn uit verschillende sectoren. Voorbeelden van afnemers zijn hieronder weergegeven.

Bedrijf	Activiteit
<u>Theo Pouw</u>	Verkoop en verwerking bouwstoffen
<u>Krinkels</u>	Aanleg en onderhoud openbare ruimtes
<u>Koning & Hartman</u>	Telecom, Industrie en infrastructuur
<u>Ballast Nedam</u>	Bouw en infrastructuur
<u>Copijn</u>	Aanleg en beheer groenprojecten
<u>MNO Vervat</u>	Infrastructurele werken

Tabel 5 Afnemers HKV Ochten

Er kan worden opgemaakt dat er voornamelijk aan afnemers in de wegen- en tuinbouw wordt geleverd. Na een forse daling van de omzet van ondernemingen actief in de grond- water en wegenbouw, is er een positieve trend waarneembaar die het 1^e kwartaal van 2011 9,2% bedroeg. (CBS; omzetontwikkeling bouwnijverheid, 2011). Dit betekent voor HKV Ochten dat de (potentiele) klant meer werk verzet en daardoor meer afzet kan genereren.

Ongeveer 90% van de afnemers bevinden zich in de regio Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant. In de onderstaande tabel is het marktbereik in Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant weergegeven.

	Gelderland	Utrecht	Noord-Brabant
<u>Wegenbouw</u>	210	105	225
<u>Stratenmakersbedrijven</u>	535	210	650
<u>Buizen- en kabellegers</u>	100	70	185
<u>Waterbouw</u>	15	5	25

Tabel 6 Marktbereik (CBS; omzetontwikkeling bouwnijverheid, 2011)

Sinds 2009 wordt de servicegraad van de onderneming vastgelegd. De servicegraad is berekend op basis van het aantal klachten op het totale aantal orders per maand. Opmerkelijk is de zeer hoge servicegraad van 99,4%. Dit zou neerkomen op 1,18 klachten per week. Observatie leert dat het aantal klachten vele malen hoger ligt. De oorzaak van de vertekende servicegraad is 2-ledig:

- o Klachten die binnenkomen via verkoop binnendienst worden niet geregistreerd;
- o Magazijn lost (vaak via chauffeur) klachten zelf op, en registreert deze ook niet.

Daar waar de servicegraad niet geheel betrouwbaar is kunnen er wel trends uit worden opgemaakt. De klacht met de hoogste frequentie heeft betrekking op de levering van een fout product, namelijk 65% van de klachten.

NIEUWBOUW

In maart 2011 is de bouw begonnen van een nieuw bedrijfspand. Het bedrijfspand wordt gebouwd op dezelfde locatie als waar het oude bedrijfspand staat. Dit heeft als gevolg dat zowel het kantoor als het magazijn zich tijdelijk huisvesten op een andere locatie.

Het nieuwe bedrijfspand zal ruimer opgezet zijn en plaats bieden aan een grote showroom, meerdere kantoren, vergaderruimte, kantine en een magazijn. De ingebruikname van het nieuwe bedrijfspand zal het ingaan van een nieuwe groeifase kunnen betekenen. Waarin doorgepakt kan worden op de verdere professionalisering van bedrijfsprocessen; logistieke verbetering, waarin een optimale inrichting van het magazijn ondersteunend is, en ten slotte zelfstandigere afdelingen met een middenmanagement.

Voor het magazijn is een ruimte van 822 m² gereserveerd. De hoogte van de binnenkant van het plafond zal 7,73 meter bedragen wat neerkomt op een totale inhoud van 6354 m³. Er zijn twee eisen opgesteld vanuit het management van HKV Ochten.

De ruimte dient *optimaal ingericht* te worden zodat het maximaal aantal stellingmeters gerealiseerd kan worden. De term stellingmeters wordt gehanteerd, omdat er in de stellingbouw met standaarddieptes wordt gewerkt van 800 mm of 1100 mm. Een halvering hiervan geeft de diepte beschikbaar voor een product weer (stelling aan twee ziden te bereiken) en staat gelijk aan de maximale diepte waar handmatig in gepickt mag worden. Producten zwaarder dan 25 kilogram dienen niet handmatig te worden verplaatst en voor pickhoogtes hoger dan 1,75 m dienen hulpmiddelen te worden aangereikt (Arborichtlijnen magazijnen, 2011).

Er moet een *leverbetrouwbaarheid van 98 % of hoger* gegarandeerd kunnen worden, wat neerkomt op 2 fouten per dag. De inrichting moet daarom dermate doordacht zijn dat het menselijk falen tot een minimum wordt beperkt, maar dat het uit te voeren werk wel in hetzelfde tijdsbestek kan worden uitgevoerd.

Hiernaast zijn er ook een aantal praktische eisen aan het magazijn die benodigd zijn om de processen in en rondom het magazijn uit te kunnen voeren. Er dient ruimte te zijn voor een aantal faciliteiten die in de volgende tabel zijn weergegeven.

Benodigde faciliteiten	Doel
<u>Werkplek</u>	Vetrekpunt, waar pc's en printer zich bevinden
<u>Invoer goederen</u>	Tijdelijke opslag voor het verwerken binnengekomen goederen
<u>Uitvoer goederen</u>	Tijdelijke opslag voor uitgaande goederen
<u>Backorder schap</u>	Opslag voor incomplete orders
<u>Retour schap</u>	Plek voor goederen die geretourneerd worden
<u>Vertegenwoordiger schap</u>	Opslag voor orders bestemd voor vertegenwoordigers
<u>Verpakkingsmaterialen</u>	Opslag voor gevouwen en ongevouwen dozen
<u>Bandspanner</u>	Machine voor het spannen van kunststof bandjes
<u>Uitvoergoederen voor DPD (pakketdienst)</u>	Plek voor uitgaande goederen per DPD

Tabel 7 benodigde faciliteiten

De eisen vanuit HKV Ochten zijn aangevuld met een aantal algemene doelstellingen die gelden voor het ontwerp van het nieuwe magazijn:

- o Het maximaal benutten van de beschikbare ruimte;
- o Het zo klein mogelijk maken van de interne transportafstanden;
- o Het elimineren van handelingen, waar dat mogelijk is;
- o Het realiseren van een zo goed mogelijke doorstroming van goederen;
- o Het behouden van voldoende flexibiliteit voor het opvangen van fluctuaties in de goederenstroom;
- o Het zo laag mogelijk houden van de investeringen.

HET PROBLEEM

De toename van de inkomende en uitgaande orderstroom in 2009-2010 heeft ertoe geleid dat er meer logistieke bewegingen binnen het magazijn plaatsvinden. Het verwerken van binnenkomende en uitgaande goederen wordt arbeidsintensiever, omdat het aantal orders toeneemt met respectievelijk 6,8% en 7,3%. Aanhoudende klachten, afkomstig van klanten die op basis van omzet tot de 10 grootste klanten van HKV Ochten behoren, wijzen uit dat de leverbetrouwbaarheid niet toereikend is. Dit wordt vooral gekenmerkt door het leveren van verkeerde producten, verkeerde hoeveelheden of het helemaal ontbreken van een bepaald product. Continuering van de huidige werkwijze zal de realisatie van een omzetgroei van 8% tot 10% onmogelijk maken.

Om de gewenste omzetgroei van 8% tot 10% te kunnen realiseren dienen de huidige klanten behouden en nieuwe klanten aangetrokken te worden. Met de nieuwbouw van het bedrijfspand zal de onderneming de mogelijkheid krijgen om verder te professionaliseren. Dit geldt ook voor het magazijn. De inrichting van het nieuwe magazijn zal optimaal moeten zijn om een continue groei te kunnen realiseren. De voorwaarde voor een groei is wel dat de leverbetrouwbaarheid minimaal 98% moet bedragen en dat de processen zo ingericht zijn dat ze een minimale inspanning van de magazijnmedewerkers vergen.

DOELSTELLING

Het doel van dit onderzoek is om een optimale inrichting te presenteren voor het nieuwe magazijn, waarin de huidige problematiek wordt geëlimineerd en er een basis wordt neergezet voor een verdere groei van de onderneming.

Dit kan gerealiseerd worden door het efficiënt benutten van de beschikbare ruimte, de processen in en rondom het magazijn op elkaar te laten aansluiten, de processen zelf te optimaliseren en de organisatie eromheen te stroomlijnen.

HOOFDVRAAG

Het doel van dit onderzoek is een antwoord te vinden op de hoofdvraag:

Hoe dient de afdeling logistiek te worden ingericht, zodat de afdeling kan voldoen aan de eisen van de klant en het toekomstperspectief van de onderneming?

Het antwoord op de hoofdvraag zal zowel betrekking hebben op de fysieke inrichting van het nieuwe magazijn, alsmede de procesmatige inrichting.

DEELVRAGEN

Ter ondersteuning aan de hoofdvraag zijn een drietal deelvragen opgesteld die gezamenlijk zullen leiden tot het antwoord op de hoofdvraag. De deelvragen zijn als volgt geformuleerd:

Wat zijn de huidige knelpunten in de logistieke processen?

Hoe kunnen de processen optimaal worden ingericht?

Op welke manier dient het magazijn ingericht te worden, zodat het aan alle eisen voldoet?

ANALYSE: HET MAGAZIJN

Het magazijn telt 3 vaste medewerkers waarvan één fungeert als teamleider. Sinds 1 juni 2011 is dit ook formeel vastgelegd. De teamleider heeft niet alleen de verantwoordelijkheid om de taken die uitgevoerd worden binnen de afdeling goed te laten verlopen, maar ook om als aanspreekpunt te fungeren voor de andere afdelingen, en het management van de onderneming.

De afdeling logistiek is verantwoordelijk voor het ontvangst, de opslag en het leveren van goederen aan de klant. De werkomgeving van deze afdeling is dan ook het magazijn. Het tijdelijke magazijn heeft een vloeroppervlakte van 1100m², wat in het nieuwe pand 822m² zal zijn, echter zal het nieuwe pand een hoogte van 7,73 meter krijgen in plaats van de huidige 4,5 meter. Het magazijn telt vijf legbordstellingen met een totale liggerlengte van 1000 meter. Daarnaast zijn er 120 palletplaatsen verdeeld over twee bulkopslag locaties. Beide bulkopslag locaties kennen een aantal palletplaatsen, variërend van 12 tot 15, waar pallets met pickbulk staan.

De stijgende afzet in 2010 wordt gekenmerkt door een toenemend aantal uitgaande orders. Waar er in 2009 per maand gemiddeld 1656 orders zijn verwerkt is dit in 2010 gestegen naar een gemiddelde van 1786 orders per maand, wat neerkomt op een stijging van 7,3 %. Het aantal orders in 2011 is met 10,5 % gestegen naar 1973 orders per maand.

In 2010 zijn er gemiddeld 387 orders door toeleveranciers aan HKV Ochten geleverd. Dit waren er in 2009 gemiddeld 356 en in 2011 zijn dit 429 inkomende orders per maand. Het aantal inkomende orders kent een recht evenredige stijging met het aantal uitgaande orders.

De drie voornaamste taken van de afdeling logistiek is het verwerken van binnenkomende goederen, het opslaan van goederen en het uitgeven van goederen. Naast het uitvoer van deze hoofdtaken, komen er regelmatig complicaties voor die zorgen voor ineffectieve tijd. Onder ineffectieve tijd valt alle tijd die niet besteed wordt aan het uitvoeren van de hoofd- en ondersteunende taken binnen het magazijn.

<i>Ontvangst goederen</i>	33,33%
<i>Uitgifte goederen</i>	50%
<i>Ineffectieve tijd</i>	16,67%
<u><i>Totaal</i></u>	<u>100,00%</u>

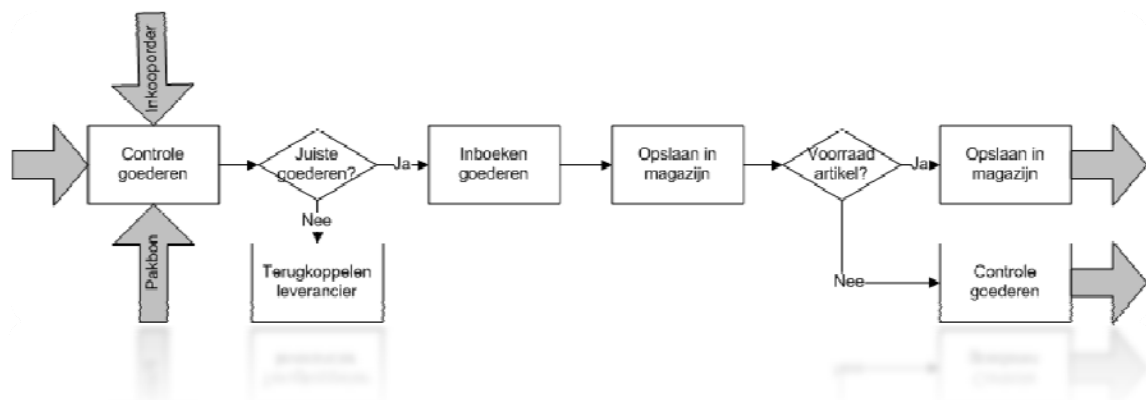
Tabel 8 Besteding taken magazijn

Het opslaan van goederen neemt geen tijd in beslag. Echter heeft deze taak vooral betrekking op de verantwoordelijkheid van het magazijnpersoneel voor een juist opslag van de goederen. In de volgende paragrafen zijn de hoofdtaken nader omschreven met de daarbij behorende processen.

ONTVANGST GOEDEREN

Er is een constante goederenstroom richting het magazijn van gemiddeld 6 pallets per dag, daarnaast komt er met verschillende pakketdiensten nog 1 tot 2 pallets aan losse goederen binnen. Voornamelijk zijn dit voorraadartikelen die tijdelijk worden opgeslagen. Daarnaast zijn er ook artikelen te onderscheiden die niet op voorraad liggen. Deze artikelen zijn vrijwel altijd voor een klant en dus al vergeven. Indien deze artikelen deel uitmaken van een order die nog niet compleet is worden deze opgeslagen in het 'backorder' schap totdat de order compleet is.

De binnenkomende goederen worden gecontroleerd aan de hand van een pakbon, verstrekt door de leverancier en een inkooporder afkomstig uit het interne systeem. De inkooporder geeft de bestelde goederen weer en de daarbij horende artikelnummers, artikelbeschrijvingen en locaties, indien bekend. De inkooporder geeft ook aan of een artikel in backorder staat. Het proces is gevisualiseerd in het volgende figuur:



Figuur 1 Proces verwerken inkomende goederen

De medewerkers besteden 33% van de werktijd, exclusief pauzes, aan het verwerken van inkomende goederen. De gemiddelde tijd per handeling is in de volgende tabel weergegeven.

<i>Ophalen goederen</i>	2	10%
<i>Inkooporder printen</i>	0,5	2%
<i>Controleren goederen</i>	10	48%
<i>Inboeken goederen</i>	1,5	7%
<i>Opruimen goederen</i>	7	33%
<u><i>Totaal</i></u>	21	100%

Figuur 2 Tijd per handeling goederen ontvangst in minuten

KNELPUNTEN ONTVANGST GOEDEREN

Er zijn twee belangrijke complicaties die zich dagelijks voordoen, waardoor het proces van het ontvangst goederen sterkt wordt vertraagd (verwerkt in de gemiddelde tijd per handeling). Daarnaast is er een voorkomende complicatie die vooral invloed heeft op het proces van uitgifte goederen.

De eerste complicatie is het ontbreken van een inkooporder. Dit kan als oorzaak hebben dat het een retour pakket is, de goederen eerder zijn binnen geboekt, het een pas-serie betreft of dat er vanuit een andere afdeling afwijkende afspraken zijn gemaakt met de betreffende toeleverancier. Het gevolg hiervan is dat er verschillende medewerkers moeten worden geraadpleegd om de bestemming voor de goederen te bepalen.

De andere complicatie is dat het een onhandige verpakkingseenheid betreft. Goederen op een pallet kunnen te hoog opgestapeld zijn waardoor de pallet, mits het een volle pallet van dezelfde producten bedraagt, niet in één keer kan worden weggezet in de bulk. Een andere mogelijkheid is dat het geen pallet van euroformaat (80X120) bedraagt. Hierdoor zijn er slechts enkele plekken beschikbaar in de bulk waar de pallet geplaatst kan worden.

Een complicatie die niet zo zeer het proces van ontvangst goederen vertraagt, maar uiteindelijk wel het proces van uitgifte goederen, is het onjuist inboeken van goederen. Dit komt op een aantal manieren voor. Een binnenkomende order kan op basis van de verpakkingseenheid gecontroleerd worden en hierdoor als compleet worden gezien. Indien de verpakkingseenheid niet klopt wijkt de geregistreerde voorraad ook af. Het komt ook voor dat ontbrekende producten toch worden ingeboekt, omdat de gehele order als compleet wordt ingevoerd. Hierdoor ontstaat er een groot voorraadverschil, omdat goederen ten onrechte vergeven kunnen worden zonder dat ze daadwerkelijk op voorraad liggen. In tegengestelde richting komt het ook voor. Goederen worden niet ingeboekt, waardoor ze als niet ontvangen worden beschouwd en waarop contact met de leverancier volgt.

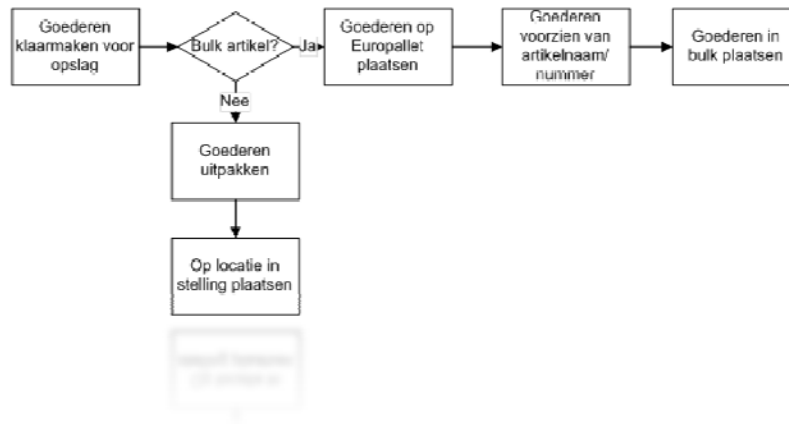
OPSLAG GOEDEREN

Binnenkomende goederen die niet vergeven zijn en tot de voorraad behoren worden tijdelijk in het magazijn opgeslagen. De goederen komen worden in diverse verpakkingseenheden geleverd. Als het voorraadartikelen betreft dienen deze in juiste verpakkingseenheid in de legbordstellingen opgeslagen te worden. Ook pickbulk dient klaar gemaakt te worden voor het eenvoudig picken hiervan. Artikelen die groot worden ingekocht, zoals verschillende soorten schoonmaakpapier, speciale kleding en piketten, worden direct in de bulk geplaatst.

De afdeling inkoop van HKV Ochten hanteert twee bestelmethode door elkaar. De meest gehanteerde bestelmethode is de BQ- methode. De BQ-methode gaat uit van een variabel bestelmoment en van een variabele bestelgrootte. Deze bestelgrootte wordt met name beïnvloed door wat de toeleverancier op voorraad heeft liggen en de mogelijke prijsstijgingen die plaats kunnen vinden. Alle artikelen die een pick locatie toebedeeld krijgen worden via deze methode besteld.

Voor artikelen die een vast aantal palletplekken in beslag nemen wordt ook wel de BS- methode gehanteerd. Deze methode heeft eveneens een variabel bestelmoment, maar heeft een bestelgrootte aangevuld tot de maximale voorraad. (Visser & van Goor, Werken met logistiek, 2004). De artikelen die op deze manier besteld worden zijn: Afzetband, batterijen, interlock poetslappen, bouwemmers, bouwement, piketten en scharnierbeugels. Deze artikelen maken deel uit van de bulk en van de pickbulk.

Het proces van het opslaan van goederen is in het volgende figuur gevisualiseerd.



Figuur 3 Proces opslag goederen

KNELPUNTEN OPSLAG GOEDEREN

Voor de opslag van goederen is het juist wegzetten van groot belang. Dit gebeurt in de praktijk niet altijd, er is vaak slechts één medewerker op de hoogte van het tijdelijke plaatsen van goederen in de bulk, of op een andere locatie. Als de registratie hiervan ontbreekt is het bij afwezigheid van de desbetreffende medewerker vaak onvindbaar. Er zijn hiervoor geen procedures en richtlijnen opgesteld.

UITGIFTE GOEDEREN

Per dag worden er 40 (39,1) orders verwerkt in het magazijn. Een gemiddelde pakbon (staat gelijk aan één order) bestaat uit 3,5 orderregels. Per werknemer worden er 69,3 orders verzameld op een dag. 50 % van de werktijd (excl. pauzes) wordt hieraan besteed. Per uur verzamelt een werknemer ongeveer 17 regels. De tijdsverdeling per handeling is in de volgende tabel weergegeven.

Order printen	0,5	4%
Order lezen	0,8	7%
Order verzamelen	6,5	53%
Order controleren	0,9	7%
Order inpakken	2,5	21%
Order klaarzetten	1	8%
<u>Totaal</u>	12,2	100%

Tabel 9 Tijdsverdeling per handeling orderpicken in minuten

Een order ontstaat door het invoeren van een bestelling in het systeem KAVTA. Het invoeren wordt uitgevoerd door de afdeling verkoop binnendienst. Bij invoering van een order wordt er door verkoop binnendienst in eerste instantie bepaald of een bestelling binnen het bezorggebied valt, of via een externe transporteur verzonden dient te worden. Door middel van de routecode op een pakbon kan het magazijn de juiste pakbonnen uitprinten voor de transport route van de volgende dag. Bestellingen buiten het bezorggebied zullen direct opgestuurd worden per externe transporteur.

Als de pakbonnen voor de volgende dag worden uitgeprint, wordt er bepaald of kleine bestellingen die wel binnen het bezorggebied vallen de moeite waard zijn om met eigen vervoer te bezorgen. Het alternatief is het

versturen per externe transporteur. Bij grotere klanten zal er eerder langs worden gegaan met een kleine bestelling. Dit heeft als doel om zo professioneel mogelijk over te komen op de klant. Echter deze beslissingen worden op eigen interpretatie van de chauffeur en magazijnmedewerkers gemaakt en niet aan de hand van een kostentabel.

De verdeling van de type bonnen is in de volgende tabel weergegeven.

<i>Afhaal</i>	2,5	6%
<i>Route</i>	16,22	41%
<i>Expeditie</i>	20,88	53%
<i>Totaal</i>	39,6	100%

Tabel 10 Type bonnen

Sinds maart 2011 zijn er locaties toegekend aan alle artikelen in het magazijn. Eén stelling van 50 strekkende meter kende drie locaties. Inmiddels kent dezelfde stelling 40 locaties. De orderregels zijn gerangschikt op locaties, waardoor er min of meer een route kan worden gelopen. De orderregels worden verzameld op een kar, pallet of centrale plek. Na regels verzameld te hebben dienen de artikelen gecontroleerd te worden.

KNELPUNTEN UITGIFTE GOEDEREN

Een wederkerende klacht vanuit de magazijnmedewerkers is dat het werk fysiek zwaar is. Dit is te wijten aan de lange loopafstanden die variëren van 40 tot 60 meter per order. Daarnaast zijn er een aantal zware artikelen die verplaatst moeten worden. Momenteel gebeurt dit met een kar, wat de snelheid van het order picken negatief beïnvloedt. Voor het gereedmaken voor verzending dient een order gecontroleerd te worden. Dit gebeurt slechts selectief, waardoor foutieve orders toch worden uitgeleverd.

INEFFECTIEVE TIJD

Het magazijn heeft elke dag te maken met ineffektieve tijd. Deze tijd kan en wordt niet gebruikt voor het uitvoeren van de primaire processen, maar gaat verloren aan: IT problemen, klachten oplossen, manco's analyseren door voorraden na te tellen en bonnen te laten aanpassen.

Ineffectieve tijd levert geen bijdrage aan het creëren van toegevoegde waarde in het magazijn en dient dus tot het minimum beperkt te worden. Het hoge percentage ineffektieve tijd, namelijk 16,7%, wordt niet als zodanig beleefd door de medewerkers, omdat er voldoende tijd is om de primaire processen uit te voeren. Als het aantal orders echter op gaat lopen en er ook meer goederen in ontvangst worden genomen zal dit wel kunnen leiden tot overwerken, wat extra kosten met zich meebrengt.

ALGEMENE LAY-OUT HUIDIGE MAGAZIJN

Er is een inventarisatie gemaakt van de huidige ruimte die in gebruik wordt genomen . Per productgroep wordt er een onderscheid gemaakt tussen hardlopers (A-groep), middel hardlopers (B-groep) en langzaam lopers (C-groep) op basis van de eerder uitgevoerde pareto analyse.

Element	m ³	Pareto analyse
<u>Gereedschappen</u>	185	A-groep
<u>Kleding</u>	295	A-groep
<u>Schoenen</u>	123	A-groep
<u>Verkeersborden</u>	32	A-groep
<u>Langgoed</u>	80	B-groep
<u>PBM's</u>	30	B-groep
<u>Pick Bulk</u>	46	B-groep
<u>Reinigingsartikelen</u>	30	B-groep
<u>Werkhandschoenen</u>	40	B-groep
<u>Overig</u>	50	C-groep
<u>Bulk</u>	173	n.v.t.
<u>2 Heftrucks</u>	13,5	n.v.t.
<u>Faciliteiten</u>	172,2	n.v.t.
Totaal	1084 m ³	

De tabel wijst uit dat de benodigde ruimte 1084 m³ bedraagt. Echter is het aantal benodigde kubieke meters onderhevig aan de groei van het assortiment en de efficiëntie binnen het magazijn. De aanname is gedaan dat per jaar door het optimaliseren van het magazijn 5 % ruimte wordt bespaard. Deze aanname is gebaseerd op de huidige situatie, waar regelmatig ruimte werd gewonnen door het ander opslaan van goederen. Daarnaast worden goederen steeds compacter aangeleverd. De groei van het assortiment is gebaseerd op de omzetgroei.

Jaar 1			
	Conservatief	Normaal	Progressief
<u>Groei assortiment</u>	0%	3%	10%
<u>Efficiëntie magazijn</u>	-5%	-5%	-5%
<u>Totaal</u>	853,30	878,98	938,72
Jaar 2			
	Conservatief	Normaal	Progressief
<u>Groei assortiment</u>	0%	3%	10%
<u>Efficiëntie magazijn</u>	-5%	-5%	-5%
<u>Totaal</u>	810,60	860	980,96
Jaar 3			
	Conservatief	Normaal	Progressief
<u>Groei assortiment</u>	0%	3%	10%
<u>Efficiëntie magazijn</u>	-5%	-5%	-5%
<u>Totaal</u>	770,07	841,51	1024,1

BEVINDINGEN

De afdeling logistiek heeft drie taken waarvoor de afdeling verantwoordelijk is, namelijk het verwerken van inkomende goederen, het opslaan van goederen en het uitgeven van goederen. Tijdens het analyseren van deze taken zijn er een aantal knelpunten naar voren gekomen, die in het volgende tabel beknopt zijn weergegeven met directe gevolgen hiervan. Ook is benoemd of dit in eerste instantie intern of extern merkbaar is.

Taak	Knelpunt	Gevolg	Intern/ Extern
Ontvangst goederen	Ontbreken inkooporder	Tijdrovende tracering	Intern
	Onhandige verpakkingseenheid	Opnieuw verpakken	Intern
	Onjuist inboeken	Voorraadverschil	Intern
Opslag goederen	Geen europallet	Overstapelen	Intern
	Geen locatieaanduiding	Zoekproces	Intern
Uitgifte goederen	Fysieke belasting	Uitval medewerkers	Intern
	Ontbrekende controle	Klachten	Extern

Tabel 11 Knelpunten/gevolgen

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat slecht één van de knelpunten direct merkbaar is voor de klant. Dit is de reden dat er voorheen weinig aandacht is gegeven aan het optimaliseren van het magazijn en geeft ook een duidelijk beeld van de managementstijl die momenteel gehanteerd wordt. Interne knelpunten hebben simpelweg een lage prioriteit, omdat het resultaat, vooral in financiële zin, vaak niet direct merkbaar is.

Het oplossen van deze knelpunten is echter wel van belang. Op lange termijn zullen deze knelpunten ervoor zorgen dat het magazijn onnodig veel kosten maakt. Ervan uitgaande dat de knelpunten verantwoordelijk zijn voor de ineffektieve tijd (16,7% per dag), kost dit per dag totaal 2,6 manuur. Dit komt neer op €35,80 per dag. Omdat deze uren momenteel nog niet tekort komen is er nog geen actie ondernomen deze ineffektieve tijd effectief te maken.

NIEUW MAGAZIJN: HET ONTWERP

In dit hoofdstuk zal er naar een uitwerking van de inrichting voor het nieuwe magazijn toe worden gewerkt. In de volgende paragrafen zullen oplossingen worden aangedragen voor het elimineren van knelpunten in de huidige processen. De processen zullen de belangrijkste input zijn voor de definitieve keuzes die moeten worden gemaakt voor de inrichting van het magazijn. In de paragrafen indelingsplan en stellingindeling wordt concreter op de inrichting ingegaan. In dit hoofdstuk worden adviezen gegeven rondom de organisatie van het magazijn.

DE PROCESSEN

De inrichting van het nieuwe magazijn dient ondersteunend te zijn aan de uit te voeren processen. Om een hogere output te creëren met dezelfde arbeidsinzet dienen de knelpunten geëlimineerd te worden. In deze paragraaf worden mogelijkheden aangedragen om optimalisatie van de processen te realiseren.

ONTVANGST GOEDEREN

Het ontbreken van de inkooporder bij het verwerken van binnenkomende goederen leidt tot een vertraagd proces, omdat de bestemming van de order niet bekend is. Het gevolg hiervan is dat verschillende medewerkers moeten worden geraadpleegd om de bestemming te achterhalen. Dagelijks neemt dit 20 minuten in beslag. Om dit te elimineren dienen alle bestellingen voorzien te zijn van een inkooporder. Indien het een pas-serie of andersoortige bestelling betreft die niet voor de voorraad bestemd is, dient dit in de inkooporder opgenomen te worden. Mocht dit niet mogelijk zijn dient het melden hiervan per e-mail te gebeuren, zodat hierdoor alle medewerkers op de hoogte zijn. Dit in tegenstelling tot een telefonische melding. Medewerkers van het magazijn dragen de verantwoordelijkheid deze melding uit te printen en centraal bij de werkplek op te hangen.

Om het controleren van goederen tijdens ontvangst te vereenvoudigen dient de besteleenheid waar mogelijk aangepast te worden aan de verpakkingseenheid per doos. Hierdoor kan er per doos gecontroleerd worden waardoor het proces versneld wordt. Om dit mogelijk te maken dienen medewerkers, indien geconstateerd wordt dat de besteleenheid net groter of net kleiner is dan de verpakkingseenheid per doos, in het systeem onder de module order quantity de bestelgrootte aan te passen. De afdeling inkoop draagt de verantwoordelijkheid om deze bestelgroottes waar mogelijk aan te houden.

Een steekproef heeft uitgewezen dat ongeveer 20% van de fysieke voorraden niet overeenkomt met de voorraad in het systeem. Een oorzaak hiervan is het onjuist inboek van goederen. Hierop bestaan twee varianten: Er wordt teveel ingeboekt of er wordt te weinig ingeboekt. Dit knelpunt is te elimineren door het stimuleren van de zorgvuldigheid van de medewerkers. De medewerkers dienen hun verantwoordelijkheid te dragen voor het juist inboeken van de goederen. Hoewel de praktijk uitwijst dat het niet eenvoudig is, dient er in het systeem een module ingebouwd te worden waarmee het incorrect inboeken teruggedraaid kan worden. Hierdoor worden fouten die opgemerkt worden, direct hersteld.

Het elimineren van deze knelpunten leidt tot een verkorting van het ontvangst goederen proces met 20%, wat neerkomt op 17 minuten per inkomende order. Per dag is dit een besparing van 66 minuten.

OPSLAG GOEDEREN

Er dient optimaal gebruik gemaakt te worden van de beschikbare ruimte voor bulkgoederen. Dit kan mogelijk worden gemaakt door de leveranciers te verplichten goederen te leveren op europallets of pallets van euroformaat. De reden hiervoor is dat de stellingen per sectie ruimte bieden voor drie europallets. Indien er

een blokpallet of andere formaat wordt geleverd neemt dit een halve plek extra in waardoor er één europalletplek minder is. Indien goederen in de bulk worden geplaatst, maar hier normaliter niet staan dient dit genoteerd te worden op een algemene lijst. Hierdoor kan indien de artikelen op de picklocatie ontbreken, vanaf de werkplek worden bepaald of de artikelen in de bulk geplaatst zijn.

Momenteel staan er gemiddeld 15 pallets in de bulk die afwijken van het europallet formaat. Dit levert een verlies op van 15 palletplaatsen, wat neerkomt op 13,6 % van beschikbare bulkruimte.

UITGIFTE GOEDEREN

Om de fysieke belasting tegen te gaan dient het magazijn ingericht te worden volgens de Arbo richtlijnen. De richtlijnen schrijven voor dat er niet hoger dan 175cm gepickt mag worden en dat er niet dieper dan 63cm gereikt mag worden. Er mag niet méér dan 25 kg getild worden zonder hulpmiddelen. Indien aan deze richtlijnen wordt voldaan, kunnen klachten vanuit het magazijn er slechts op wijzen dat de betreffende medewerker niet geschikt is voor het uit te voeren werk.

Het knelpunt met de hoogste urgentie is de aanhoudende klachtenstroom met betrekking tot de leverbetrouwbaarheid. Het niet oplossen van dit knelpunt zal leiden tot het verliezen van een aantal klanten. Voor de leverbetrouwbaarheid dienen targets te worden gesteld. Een leverbetrouwbaarheid garanderen van 98 % is startpunt. Uiteindelijk zal er gestreefd moeten worden naar een 100 % leverbetrouwbaarheid. Dit is echter alleen mogelijk indien klachten structureel geregistreerd worden. Dit zal vanuit het management moeten worden opgelegd, maar ook gefaciliteerd. Een verbetering van de leverbetrouwbaarheid kan gerealiseerd worden door het invoeren van een 2^e controle van de order. Nadat een order gepakt is, dient een andere medewerker de order nogmaals te controleren alvorens de order wordt ingepakt. Er ontstaan hierdoor twee taken in het orderpick proces. In het volgende figuur is de taakverdeling die ontstaat gevisualiseerd.

Medewerker A				Medewerker B			
Order 1				Order 2			
Order printen	0,5	4%		Order printen	0,5	4%	
Order lezen	0,8	7%		Order lezen	0,8	7%	
Order verzamelen	6,5	53%		Order verzamelen	6,5	53%	
Order controleren	0,9	7%		Order controleren	0,9	7%	
Order inpakken	2,5	21%		Order inpakken	2,5	21%	
Order klaarzetten	1	8%		Order klaarzetten	1	8%	
Totaal	12,2	100%		Totaal	12,2	100%	

Figuur 4 Huidige taakverdeling

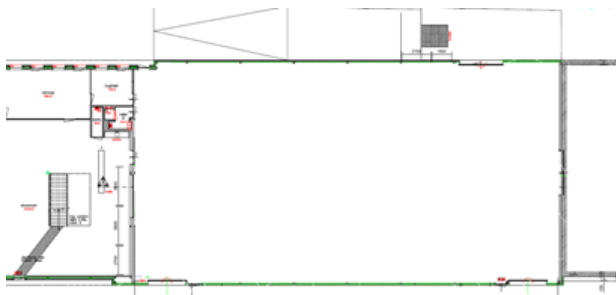
Medewerker A	Order 1			Order 2		
	Order printen	0,5	4%	Order printen	0,5	4%
	Order lezen	0,8	7%	Order lezen	0,8	7%
	Order verzamelen	6,5	53%	Order verzamelen	6,5	53%
Medewerker B	Order controleren	0,9	7%	Order controleren	0,9	7%
	Order inpakken	2,5	21%	Order inpakken	2,5	21%
	Order klaarzetten	1	8%	Order klaarzetten	1	8%
	Totaal	12,2	100%	Totaal	12,2	100%

Figuur 5 Nieuwe taakverdeling

In de huidige taakverdeling controleert de betreffende medewerker zijn eigen order. Hierdoor kunnen verkeerde producten ook een bij een tweede controle voor juist worden aangezien. Dit wordt uitgesloten bij de nieuwe taakverdeling, omdat dit wordt uitgevoerd door een andere medewerker. De taken zijn in het nieuwe proces qua tijd niet gelijkmatig verdeeld. Medewerker A die de orders verzameld zal meer tijd kwijt zijn per order dan Medewerker B die de order controleert en verpakt (64%/36%). De duur van het orderpicken moet hierbij worden verkort. In het volgende paragraaf zal hier een mogelijke oplossing voor worden aangedragen.

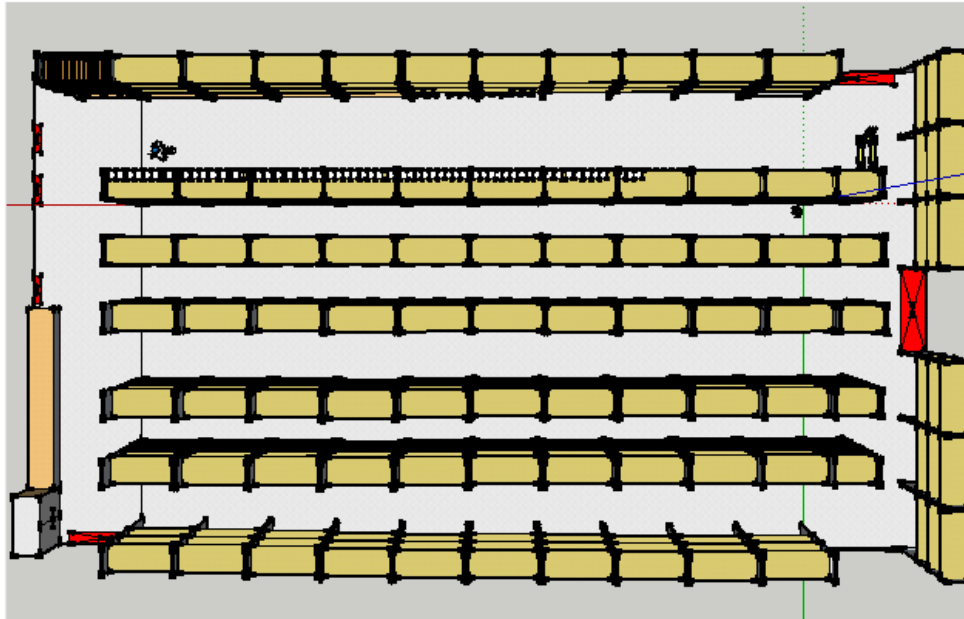
INDELINGSPLAN

De gereserveerde ruimte voor het magazijn bedraagt 822 m². Het magazijn beschikt over drie grote roldeuren, waardoor goederen in en uitgegeven kunnen worden. Naast het magazijn zal een los en laad dock worden geplaatst. Hierdoor kunnen chauffeurs van toeleveranciers ten alle tijden zelfstandig lossen, waardoor de inzet van de magazijnmedewerker slechts beperkt hoeft te worden tot het zetten van een handtekening.



Figuur 6 Plattegrond nieuw magazijn

De indeling waarmee het meest aantal stellingmeters wordt gecreëerd is het in de lengterichting plaatsen van de stellingen. Hierdoor wordt de ruimte benodigd voor gangpaden tot een minimum beperkt. Echter bij een plaatsing van stellingen tot 2 meter hoogte wordt er slechts 475 m³ inhoud gecreëerd. Gezien alle productgroepen en faciliteiten in het huidige magazijn een inhoud van 1084 m³ beslaan is dit niet toereikend. Een alternatief is een dubbele vloer over de gehele oppervlakte van het magazijn. Echter wel neemt de loopafstand hierdoor toe en is de helft van de voorraad niet bereikbaar per heftruck of steekwagen, waardoor de fysieke arbeid toeneemt. Een passender alternatief is het plaatsten van hoge stellingen. De maximale hoogte zal 6,5 meter bedragen. De maximale inhoud zal dan 1544,5 m³ bedragen, rekening houdend met een bezetting van 85 % is dit 1312,8 m³. Na 5 jaar zal er in het geval van een progressieve groei 1119 m³ benodigd zijn. De indeling is gevisualiseerd in figuur 7.



Figuur 7 Indeling stellingen nieuw magazijn

HEF- EN ORDERPICKTRUCKS

Drie paden bieden de mogelijkheid om aan beide kanten pallets weg te kunnen zetten, omdat deze paden 2300 mm betreffen. De huidige heftruck heeft een gangbreedte van 3500 mm nodig (Hereijgers, 2008), maar is reeds afgeschreven. Indien de huidige heftruck gebruikt zal gaan worden dient hiervoor één stelling weggelaten te worden. De totale stellingsinhoud verkleint dan met 12 %, wat neerkomt op 1155 m³. Dit is voldoende om de groei de komende 5 jaar te continueren. Echter is het onwaarschijnlijk dat de heftruck zonder hoge onderhoudskosten de komende 5 jaar nog bruikbaar is. Er zijn twee alternatieven om de huidige heftruck te vervangen.

Het eerste alternatief is de Aisle-master welke momenteel ter beoordeling wordt gehuurd. De nieuwprijs van deze heftruck is €27.300,-. Doordat de vooras van de Aisle-master tot 90 graden draaibaar is, betreft de benodigde gangbreedte slechts 2100 mm. De Aisle-master is voor vrijwel elk type pallet te gebruiken en kan ook buiten gebruikt worden. (Aisle-master; Features and benefits, 2011)

Het tweede alternatief is de Atlet stapelaar. De nieuwprijs van deze truck is €16.000,- en daarmee beduidend goedkoper dan de Aisle-master. Deze machine heeft een gangbreedte van 2300 mm nodig. Gesloten blokpallets kunnen niet door deze truck worden opgetild. De stapelaar is niet geschikt voor gebruik buiten, maar neemt bij stilstand veel minder plek in dan de Aisle-master. (Atlet Ergo A; belangrijkste functies, 2011)

Op voorhand geniet de laagste investering, namelijk de Atlet stapelaar de voorkeur. Echter zal het bezoeken van vergelijkbare logistieke centra uitsluitend bieden over de bruikbaarheid van beide alternatieven.



Figuur 8 Atlet stapelaar



Figuur 9 Aisle-master

Indien de keus wordt gemaakt voor stellingen met een hoogte van 6,5 m is de inzet van een orderpicktruck een must. De aanschaf van een orderpicktruck is €17.500,-. Doormiddel van geautomatiseerd picken kan de duur van het pickproces van gemiddeld 12 minuten naar 9 minuten terug gebracht worden. Dit bedraagt op het huidige aantal orders 118 minuten (1u 58 min) per dag. Hierdoor stijgt de capaciteit gezien over de gehele werkdag met 12,3 %. Een werknemer kost per uur €17,-. Per dag levert dit dus een besparing van €34,- op. Aangenomen wordt dat een orderpicktruck in 7 jaar is afgeschreven en dat jaarlijks 10 % van de aanschafwaarde aan onderhoud wordt besteed. Op jaarbasis kost de orderpicktruck €4250,-. De besparing die de dit met zich meebrengt in loonkosten is €7276,-. Hoewel dit in de praktijk niet direct zal resulteren in lagere loonkosten neemt de productiviteit toe. Bijkomend voordeel is dat de medewerkers minimaal fysiek worden belast.

De nieuwe taakverdeling, waarin er één medewerker controleert en verpakt en de andere orders pickt, zal met deze tijdsbesparing in het orderpickproces een gelijke tijdsverdeling geven, namelijk 52%/48%. De taken kunnen dagelijks of wekelijks omgedraaid worden, om voor afwisseling te zorgen.



Figuur 10 Orderpickertruck

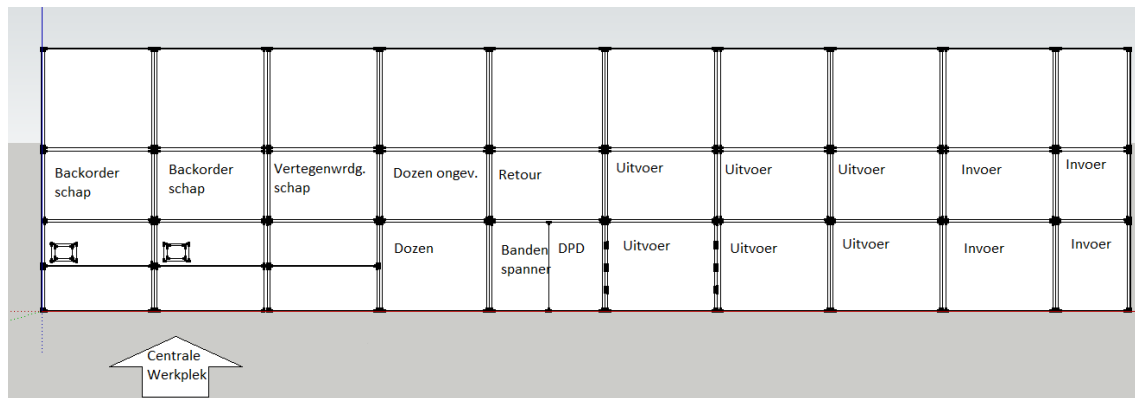
FACILITEITEN

Er zijn diverse faciliteiten benodigd om de processen binnen het magazijn uit te voeren. Deze faciliteiten staan al dan niet in relatie met elkaar. Aan de hand van een relatietabel in de prioriteit aangegeven dat faciliteiten naast elkaar plaatsvinden, waarbij 1=moet bij elkaar en 4= geen reden om naast elkaar te situeren.

	Werkplek	Invoer goederen	Uitvoer goederen	Backorder schap	Retourschap	Vertegenwoordigerschap	Verpakkingsmaterialen	Bandspanner	Uitvoer goederen DPD
Werkplek									
Invoer goederen	3								
Uitvoer goederen	3	4							
Backorder schap	1	3	3						
Retourschap	4	4	4	4					
Vertegenwoordigerschap	4	4	4	4	4				
Verpakkingsmaterialen	1	4	3	3	4	4			
Bandspanner	1	4	3	4	4	4	1		
Uitvoer goederen DPD	2	4	4	3	4	4	2	2	

Tabel 12 Relatietabel faciliteiten

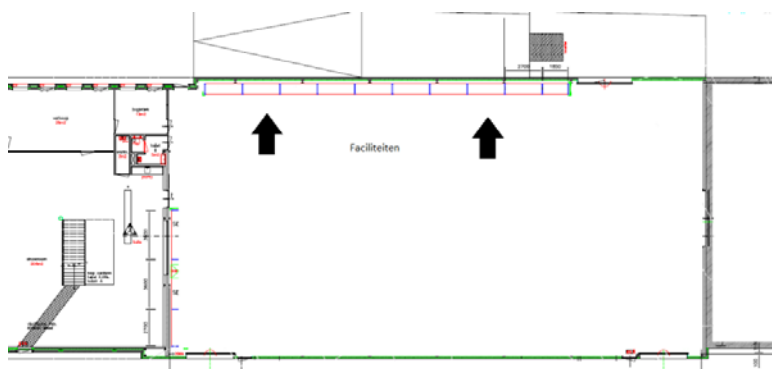
Aan de hand van een relatietabel zijn de faciliteiten op een centrale plek in het magazijn ingedeeld. Het voorbeeld van de indeling is weergegeven in figuur 11.



Figuur 11 Indeling faciliteiten

Het backorder schap is boven de centrale werkplek gesitueerd. Hierdoor behoudt men overzicht over de incomplete orders. Het doel hiervan is dat incomplete orders meer aandacht krijgen en indien de orders compleet zijn directe verzending kan plaatsvinden. Als een incomplete order er langere tijd ligt kan er in overleg met de klant een gedeelte worden verstuurd. Voor verzending van orders per pakketdienst, dienen de artikelen juist verpakt te worden. Om dit proces te vereenvoudigen zijn alle benodigdheden binnen handbereik ingedeeld. Ook aan het dichtbij positioneren van de te verzenden pakketten ligt overzicht ten grondslag. Binnenkomende goederen dienen direct weg te worden gezet in de stelling, om zo niet hinderlijk te zijn voor het pickproces.

De faciliteiten zullen zo dicht mogelijk bij het laad- en losstation gesitueerd moeten worden om overzicht te behouden op de inkomende goederenstroom. Daarnaast dient het laden van de pakketdienst (DPD) en van de eigen vrachtwagen met een minimale beweging bewerkstelligt te worden. De stelling tegen de zijwand zal ruimte bieden voor de faciliteiten. Zie onderstaand figuur 12.

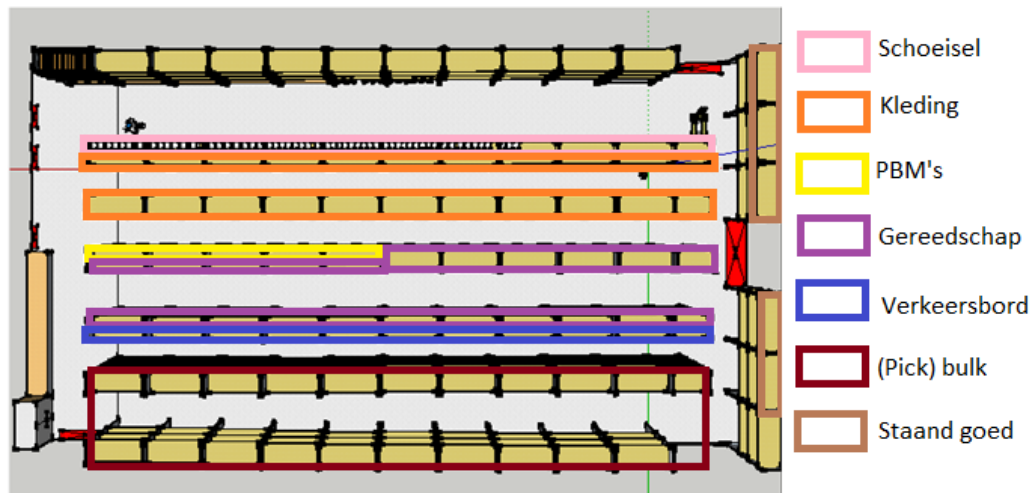


Figuur 12 lay-out centrale faciliteiten magazijn HKV Ochten bovenaanzicht

STELLINGINDELING

Er zijn verschillende manieren om de stellingen in te delen. Twee populaire methodes zijn indeling op basis van de omzet en indeling op basis van klassen. Bij een indeling op basis van de omzet wordt geen onderscheid gemaakt tussen productgroepen. Producten die het vaakst worden verkocht, krijgen de meest toegankelijke plaats aangewezen. De indeling op basis van klassen geschiedt vaak op basis van een pareto analyse. Elke groep krijgt een plaats toegewezen binnen het magazijn. (Koster, Le-Duc, & Roodbergen, 2007)

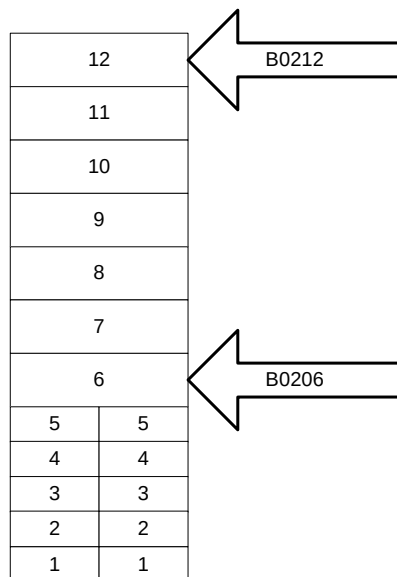
De artikelen zullen per productgroep op basis van de gemaakte pareto analyse moeten worden ingedeeld. Hard lopende artikelen binnen deze productgroep dienen op de ideale pickhoogte geplaatst te worden, wat varieert tussen 800 mm en 1500 mm. Om een juist beeld te krijgen van de benodigde ruimte zijn alle stellingen digitaal ingetekend. Een bovenaanzicht van de locatie per productgroep is gegeven in het volgende figuur.



Figuur 13 Indeling per productgroep

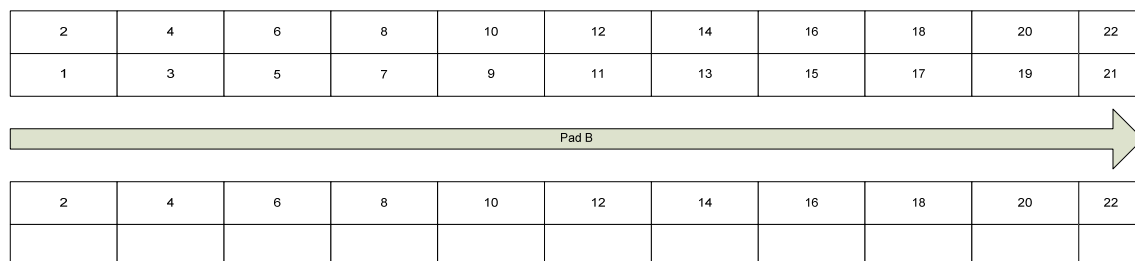
LOCATIES

Het in gebruik nemen van een order picker waarmee tot 6500 mm hoogte gepickt kan worden, gaat wel gepaard met het terugbrengen van locaties tot liggerniveau. Hierbij heeft elke ligger een eigen locatie. Een orderpickertruck maakt het mogelijk om aan 2 kanten in een gang te picken. Hierdoor dient er vanaf één kant genummerd te worden en dienen de paden en niet -zoals in de actuele situatie- de stellingen een letter mee te krijgen. Het onderstaande figuur geeft de manier van locatienummering weer, ervan uitgaande dat dit kolom 2 betreft van pad B. Gezien het systeem locaties sorteert per cijferplaats zal bijvoorbeeld een 10 voor de 3 komen te staan. Om dit op te lossen dient er met dubbele cijferplaatsen gewerkt te worden en zal het dus 03 worden. Er moet van onder naar boven worden genummerd om zo eenvoudig de pickhoogte te kunnen bepalen met een order picker.



Figuur 14 locaties stellingen vooraanzicht

Om onderscheid te maken tussen locaties aan de linkerkant en aan de rechterkant van het pad dient er met even en oneven nummering gewerkt te worden om de lokalisering op liggerniveau te realiseren.



Figuur 15 locaties stellingen bovenaanzicht

DE ORGANISATIE

Het ontwerp van het nieuwe magazijn dient optimaal te zijn, om zo de medewerkers te ondersteunen tijdens hun werkzaamheden. Echter het neerzetten van een goed ontwerp is niet het enige wat van belang is bij het verbeteren van de afdeling logistiek in zijn totaliteit. Het neerzetten van een afdeling die in staat is verantwoordelijkheden op zich te nemen en de processen zo zelfstandig mogelijk in te vullen is wellicht van groter belang.

DOELSTELLINGEN MAGAZIJN

Zoals in de gehele organisatie het geval is, zijn er nauwelijks meetbare doelstellingen geformuleerd voor de afdeling logistiek. Rondom deze afdeling wordt momenteel weinig data met betrekking tot de prestaties gegenereerd. Gegevens met betrekking tot de geleverde servicegraad, wat wel gemeten wordt, kunnen daarentegen ingezet worden om de prestatie van de afdeling logistiek te beoordelen. Voorwaarde hiervoor is dat klachtenformulieren structureel worden ingevuld, wat vanuit het management opgelegd maar ook gefaciliteerd dient te worden.

Een doelstelling voor de afdeling zal zijn: Het behalen van minimale leverbetrouwbaarheid van 98 % in 2012. Om actief bezig te zijn met deze doelstelling dient de afdeling maandelijks geïnformeerd te worden over de geleverde leverbetrouwbaarheid. De beste methode hiervoor is om een geprinte versie van de leverbetrouwbaarheidsgrafiek op te hangen op de centrale werkplek, zodat deze doelstelling leeft onder de medewerkers.

Indien de servicegraad onder de 98 % komt, kan er direct ingegrepen worden. Een alternatief hiervoor is het analyseren van de klachten. Als hier een trend in te ontdekken is, zal er direct naar een oplossing gezocht moeten worden. De afdeling logistiek zal indien de doelstelling niet behaald is een beknopt verslag uit moeten brengen richting het management met verbeterpunten die ervoor zullen zorgen dat de servicegraad weer boven de 98 % uitkomt.

Het behalen van de doelstelling heeft als gevolg dat medewerkers het gevoel krijgen verantwoordelijk te zijn voor de prestaties van hun eigen werkplek en daar ook daadwerkelijk invloed op hebben. Hierdoor worden medewerkers geprikkeld om initiatief te tonen. (Pijl, 1993)

PROCEDURES

Een trend die niet onopgemerkt is gebleven is de afnemende servicegraad als er een nieuwe al dan niet tijdelijke werknemer actief is in het magazijn. Het lijkt onoverkomelijk dat nieuwe medewerkers enkele fouten meer maken. Maar observatie leert dat het vaak wederkerende fouten betreffen, die vrijwel elke nieuwe werknemer maakt. Het betreft veelal fouten op basis van afwijkende werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd. Zoals certificaten uitgeven bij hijsbanden, ankers leveren bij buis- en flespalen en beugels uitleveren bij verkeersborden. Elke handeling dient in een procedurehandboek opgenomen te worden. Hierop kan door huidige medewerkers worden terug gevallen en maakt processen voor nieuwe medewerkers inzichtelijk.

BEVINDINGEN

Om aan de eisen van de klant te voldoen dient de afdeling logistiek minimale leverbetrouwbaarheid van 98 % te garanderen. Het streven moet zijn om in de toekomst een leverbetrouwbaarheid van 100 % te realiseren. Dit wordt mogelijk wanneer er een betere controle wordt gehouden op het uitgeven van goederen. Deze controle op de levering van goederen is echter alleen mogelijk wanneer de logistieke processen worden geoptimaliseerd. Eliminatie van allerlei knelpunten gerelateerd aan deze processen betreffen een verbetering van inrichting van magazijn, taakverdeling van werknemers, stroomlijnen van (werk)processen en keuzen met betrekking tot ondersteunende faciliteiten als orderpickertruck, visualisatie van doelstellingen, klachtenregistratie e.a. Professionalisering van de logistieke processen zullen resulteren in een betere aansluiting op de ambities van de onderneming.

In bovenstaande paragrafen is een aanzet gegeven om processen beter in te richten, waarbij een belangrijke focus ligt op de inrichting van het toekomstig magazijn. Het magazijn heeft immers een belangrijke ondersteunende functie in het logistieke proces binnen de onderneming. Uitgaande van een aantal eisen en doelstellingen is een voorstel uitgewerkt voor de indeling van het toekomstige magazijn waarbij een logische indeling resulteert in verkorte looptijden, automatisering, nauwkeuriger handelen en minimalisering van fouten in het pickproces. Hierdoor wordt een bijdrage geleverd aan de leverbetrouwbaarheid als ook grotere effectiviteit per medewerker.

BRONNEN

- Aisle-master; Features and benefits.* (2011). Opgeroepen op juli 20, 2011, van Aisle-master 2007-2011: <http://www.aisle-master.com/index.php?id=3>
- Atlet Ergo A; belangrijkste functies.* (2011). Opgeroepen op juli 20, 2011, van Atlet: <http://www.atlet.com/nl/trucks#node-2502>
- CBS; Omzetgroei groothandel.* (2011, februari 7). Opgeroepen op juli 5, 2011, van CBS Statline: <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/handel-horeca/publicaties/artikelen/archief/2011/2011-0207-tk-7.htm>
- CBS; omzetontwikkeling bouwnijverheid.* (2011, juni 23). Opgeroepen op juli 16, 2011, van CBS Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/>
- De stem van de klant.* (2011, Maart 24). Opgeroepen op Juni 5, 2011, van Klanttevredenheid: www.klanttevredenheid.nl
- Katoenprijsindex.* (2011, juli 25). Opgeroepen op juli 25, 2011, van Textilia: <http://www.textilia.nl/nieuws/algemeen/>
- Rabobank; Sectorprognoses. (2011). *Rabobank cijfer & trends*, 1-3.
- Cochran, C. (2003). *Customer Satisfaction; Tools, Techniques, and Formulas for Succes*. Chico: Paton Professional.
- Cochran, C. (2003). *Customer Satisfaction; Tools, Techniques, and Formulas for Succes*. Chico: Paton Professional.
- Debussche, F., & Van den Broeck, H. (2007). *Grootmeester in teamwerk*. Schiedam: Scriptum uitgeverij.
- Elling, R. (2004). *Rapportagetechniek*. Delft: Wolters-Noordhoff.
- Emmett, S. (2005). *Excellence in Warehouse Management How to Minimise Costs and Maximise Value*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Esmeijer, G. W. (2010). *Handboek operationele interne logistiek*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- George, M. L. (2002). *Six Sigma*. VS: The Mc Graw- Hill Companies.
- Hereijgers, E. (2008, juni 5). *Dossier hoe richt ik mijn magazijn in?* Opgeroepen op Augustus 10, 2011, van Logistiek.nl: http://www.logistiek.nl/dossierartikelen/did11424-Zoektocht_naar_d_inrichting_van_het_magazijn.html
- Koster, R. D. (2004). How to asses a warehouse operation in a single tour. *RSM Erasmus University*, 45-49.
- Koster, R. d., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. (2007). Design and control of warehouse orderpicking. *European Journal of Operational Research*, 481-501.
- Lange, W. d., & Koppens, J. (2007). *De duurzame arbeidsorganisatie*. Amsterdam: WEKA Uitgeverij BV.
- Lift trucks.* (sd). Opgeroepen op june 6, 2011, van Toyota Indutrial Equipment: <http://www.toyotaforklift.com>
- Nieuwenhuis, M. (2008). *The Art of Management*. Zeist: Wolters Noordhoff.

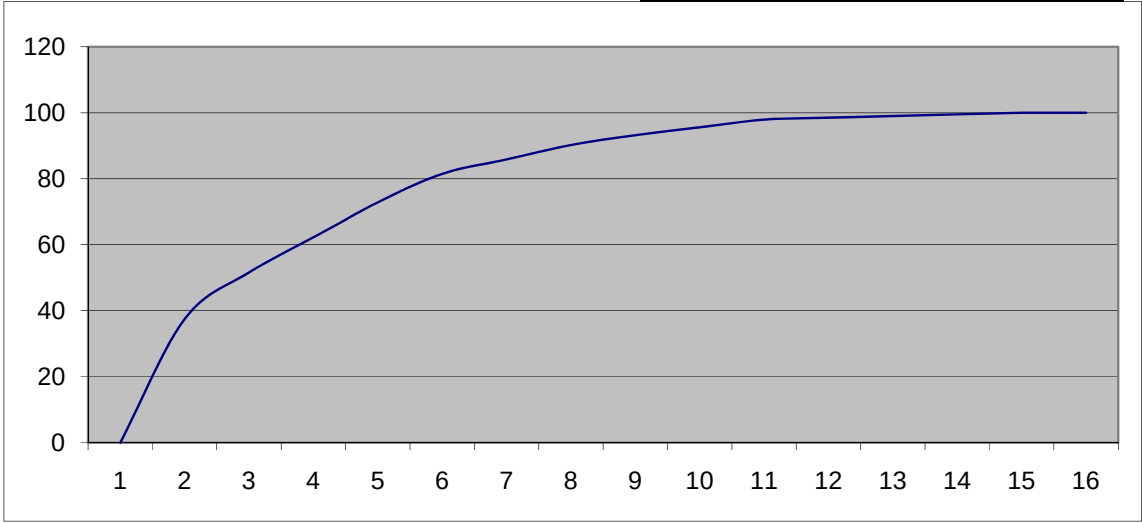
- Nijenhuis, C. (2007). *Van structuur tot strategie*. Zaltbommel: Thema.
- Orderpicksystemen*. (sd). Opgeroepen op june 2011, van www.logistiek.nl
- Pijl, G. v. (1993). *Kwaliteit van informatie in theorie en praktijk*. Amsterdam: Limpberg instituut.
- Santema, S., & van de Rijt, J. (2008). *Klanten winnen*. Amsterdam: Wolters-Noordhoff.
- Stekelenburg, U. v. (2006). *Wel en wee van familiebedrijven*. Apeldoorn: Garant.
- te Grotenhuis, M., & van der Weegen, T. (2008). *Statistiek als hulpmiddel*. Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Tompkins, J., White, J., Bozer, Y., Frazelle, E., & Tanchoco, J. (2003). *Facilities Planning*. New York: John Wiley & Sons.
- Treacy, M., & Wiersema, F. (1997). *Discipline of marketleaders*. New York: Persues Publishing.
- van Assen, M., Ploos van Amstel, W., & de Vaan, M. (2010). *Praktijkboek supply chain management*. Deventer: Kluwer.
- Visser, H., & van Goor, A. (2004). *Werken met logistiek*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Visser, H., & Van Goor, A. (2004). *Werken met logistiek*. Houten: Wolters-Noordhoff.

BIJLAGE 1: AANTAL KLANTEN

	Aantal klanten route	Aantal klanten exp	Aantal klanten afhaal	Totaal
1	16	22	5	43
2	13	20	3	36
3	5	18	3	26
4	18	11	1	30
5	17	18	0	35
6	15	27	4	46
7	26	33	3	62
8	15	22	2	39
9	7	20	4	31
10	22	18	3	43
11	19	11	2	32
12	14	18	1	33
13	24	27	0	51
14	17	33	4	54
15	15	22	4	41
16	23	20	2	45
17	14	18	1	33
18	12	18	3	33
	292	376	45	713
	16,22222222	20,88888889	2,5	39,61111111

BIJLAGE 2: PARETO ANALYSE

		0	0
1	42,1	1	37,48
2	14,12	2	51,6
3	10,63	3	62,23
4	8,98	4	72,86
5	8,63	5	81,49
6	4,37	6	85,86
7	3,22	7	90,23
8	2,99	8	93,22
9	2,36	9	95,58
10	0,59	10	97,94
11	0,55	11	98,49
12	0,52	12	99,01
13	0,47	13	99,53
14	0,46	14	99,99
15	0,01	15	100



BIJLAGE 3: LEVERBETROUWBAARHEID

		debiteuren								
Maand	Orderinfo	Foutrubriek						Servicegraad	Norm	Totaal
	Aantal orders	Verkeerd product	Verkeerde hoeveelheid	te laat	manco	defect product	Overige		kritische norm	aantal klachten totaal
Januari	1305	14	2	6	4	0	2	97,9	99	28
Februari	1603	14	0	1	7	0	4	98,4	99	26
Maart	1979	7	0	0	6	1	9	98,8	99	23
April	1830	10	0	2	5	0	5	98,8	99	22
Mei	1684	3	0	0	1	0	2	99,6	99	6
Juni	1814	3	0	0	0	0	0	99,8	99	3
Juli	1528	2	0	1	1	0	0	99,7	99	4
Augustus	1214	4	1	0	2	1	0	99,3	99	8
September	2308	13	0	2	5	5	1	98,9	99	26
Oktober	2803	6	1	1	2	2	6	99,4	99	18
November	1788	3	0	2	1	0	1	99,6	99	7
December	1575	2	0	2	2	6	7	98,8	99	19
Totalen	21431	81	4	17	36	15	37	99,1	99,0	190
Percentages van geheel		0,38%	0,02%	0,08%	0,17%	0,07%	0,17%			

Maand	Orderinfo
	<i>Aantal orders</i>
Januari	377
Februari	398
Maart	470
April	342
Mei	375
Juni	384
Juli	317
Augustus	241
September	471
Oktober	472
November	477
December	315
Totalen	4639
Percentages van geheel	

crediteuren								
Foutrubriek						Servicegraad	Norm	Totaal
<i>Verkeerd product</i>	<i>Verkeerde hoeveelheid</i>	<i>te laat</i>	<i>manco</i>	<i>defect product</i>	<i>Overige</i>		<i>kritische norm</i>	<i>Aantal klachten totaal</i>
7	3	0	1	1	1	96,6	99	13
9	0	0	4	0	0	96,7	99	13
2	0	1	5	0	2	97,9	99	10
6	0	0	0	0	0	98,2	99	6
2	0	1	0	0	1	98,9	99	4
3	0	3	3	0	2	97,1	99	11
7	1	0	2	0	1	96,5	99	11
0	0	0	0	0	1	99,6	99	1
5	0	0	2	1	1	98,1	99	9
9	0	1	4	0	1	96,8	99	15
4	0	3	4	0	0	97,7	99	11
2	2	1	2	4	5	94,9	99	16
56	6	10	27	6	15	97,4	99,0	120
1,21%	0,13%	0,22%	0,58%	0,13%	0,32%			