

2010

[Retourverpakkingen tekort]



Roderik Martinus

Power-Packer

6/26/2010

“Retourverpakkingen tekort: Een onderzoek naar een betere beheersing van de klantretourverpakkingenstroom voor het segment Automotive ”

UNIVERSITY OF TWENTE.

POWER-PACKER



Datum

26 juni 2010

Auteur

Roderik Martinus (Student TBK Universiteit Twente)

Universiteit Twente

School of Management and Governance

Postbus 217

7500 AE Enschede The Netherlands

Begeleiders:

Dr. P.C. Schuur (Begeleider)

DR. Ir. A.M. Douma (Meelezer)

Power-Packer Europe B.V.

Edisonstraat 2

7575 AT Oldenzaal

Begeleider:

R. Severin

Management summary

In dit verslag staat het onderzoek beschreven naar de oorzaken van het tekort aan klantretourverpakkingen voor het segment Automotive bij Power-Packer. Verder worden mogelijke oplossingen beschreven om deze oorzaken aan te pakken en tekorten in de toekomst te voorkomen.

Aanleiding en probleemstelling

Voor het verpakken van producten wordt bij Power-Packer gebruik gemaakt van retourverpakkingen. Deze verpakkingen worden, nadat ze door de klant zijn geleegd, terug gestuurd naar Power-Packer. Bij Power-Packer worden deze verpakkingen weer hergebruikt.

Bij de productie van Automotive komt het wekelijks voor dat voor een bepaalde lijn een tekort aan retourverpakkingen is. Dit heeft als gevolg dat of de lijn stil gelegd moet worden, dat systemen omgepakt moeten worden of dat systemen in karton verstuurd moeten worden. Het stilleggen van een lijn kost geld, omdat personeel ingepland is voor een lijn en zij dan naar huis gestuurd moeten worden. Ompakken van producten kost extra tijd en bij het ompakken en versturen in dozen wordt de kwaliteit van het product niet op het zelfde niveau geborgd als bij het gebruik van retourverpakkingen.

Na observatie van het proces, interviews met betrokken partijen en het bestuderen van beschikbare procedures zijn de volgende problemen geïdentificeerd welke nader onderzocht moesten worden:

- Een gebrek aan tracking en tracing van de retourverpakkingen
- De wijzigingen in de klantvraag verstoren de verpakkingstroom
- De wijze waarop de productie gepland wordt om fluctuatie in de klantvraag op te vangen verstoort de verpakkingstroom
- Geen direct aanwijsbare verantwoordelijke voor klantretourverpakkingen
- Gebrek aan goede afspraken met de klant omtrent retourverpakkingen

Door de beperkte tijd waarin het onderzoek afgerond moest worden, zijn deze punten nader onderzocht voor het systeem E89 van de klant Edscha. Gekozen is om verder onderzoek te doen voor het systeem E89, omdat bij dit product een tekort aan retourverpakkingen het meest voorkomt. De bevindingen en aangedragen oplossingen voor deze klant zouden door getrokken kunnen worden naar de overige klanten van Power-Packer.

De volgende centrale vraag is geformuleerd:

“Wat is de oorzaak van het tekort aan klantretourverpakkingen van de klant Edscha bij de afdeling Automotive en welke manieren zijn er om deze tekorten in de toekomst te voorkomen?”

Knelpunten

Na verdere analyse van de huidige situatie zijn de volgende knelpunten gevonden, die het tekort aan retourverpakkingen veroorzaken:

- De leverfrequentie van leeggoed is lager dan de afgesproken frequentie
- Onregelmatige levering van leeggoed

- Ontstaan van voorraden gereed product bij Power-Packer naast de veiligheidsvoorraad veroorzaakt door productieplanning van Power-Packer en de wijzigingen van de klant in de orders binnen lead time
- Geen beheersing van de verpakkingstroom door het huidige afroepmodel en gebrek aan goede registratie van de retourverpakking en zicht op de verpakkingstroom

Doordat de huidige leverfrequentie niet overeenkomt met de afgesproken frequentie, die gebruikt is bij de berekening van het benodigde aantal verpakkingen, zijn er onvoldoende retourverpakkingen in omloop.

Bij de berekening van het benodigde aantal retourverpakkingen is ook uitgegaan van een bepaalde veiligheidsvoorraad bij Power-Packer en Edscha. Alle extra voorraden die gecreëerd worden door wijzigingen in de klantvraag binnen lead time en door de productieplanning kunnen voor een tekort aan retourverpakkingen zorgen.

Oplissing

In het belang van Power-Packer en Edscha beveel ik aan dat overleg gepleegd wordt over het kiezen van een oplossing voor het tekort aan retourverpakkingen in de omloop. Een keuze dient gemaakt te worden tussen het verhogen van het aantal retourverpakkingen in de omloop tot een minimum van 2300 verpakkingen en het verhogen van de leverfrequentie van leeggoed.

Het gekozen alternatief voor de beheersing van de verpakkingstroom is een combinatie van afroep op productieaantallen en registratie in Baan door de retourverpakkingen op te nemen in de stuklijst.

Door de retourverpakkingen op de stuklijst te zetten, kunnen de retourverpakkingen geregistreerd worden in Baan. In Baan zijn daardoor de voorraden leeggoed zichtbaar. Ook wordt nu automatisch een koppeling gemaakt tussen productieaantallen en benodigde retourverpakkingen via MRP in Baan. Deze behoefte aan retourverpakkingen kan naar de klant verstuurd worden via EDI.

Power-Packer creëert controle over de verpakkingstroom door actief de retourverpakkingen af te roepen op productieaantallen. Power-Packer neemt de verantwoordelijkheid om aan de klant door te geven hoeveel retourverpakkingen zij wanneer nodig hebben en de klant heeft de verantwoordelijkheid deze te leveren en te bekijken of deze geleverd kunnen worden.

Omdat Power-Packer weken van te voren aan kan geven hoeveel verpakkingen zij nodig hebben, kan de klant plannings maken wanneer de retourverpakkingen te leveren. In deze situatie kunnen zowel de klant als Power-Packer een tekort aan verpakkingen detecteren. Aan de hand van deze leverschema's kan Power-Packer nagaan of genoeg retourverpakkingen binnen gaan komen voor de te produceren aantallen.

In de huidige situatie wordt een tekort aan verpakkingen gedetecteerd als de verpakkingen nodig zijn. Na invoer van de alternatieve oplossingen kunnen eerder tekorten gedetecteerd worden en kunnen

maatregelen getroffen worden als een tekort dreigt. Bijvoorbeeld doorschuiven of verlagen van klantorder of het regelen van een alternatieve verpakking.

Verder is het wenselijk dat de klant stopt met het wijzigen van haar vraag binnen lead time om voorraden gereed product te voorkomen.

Implementatie

De volgende punten (met daarachter de verantwoordelijke functionaris) dienen binnen Power-Packer geregeld te zijn voordat de oplossing geïmplementeerd kan worden:

- Standaard nummers formuleren voor retourverpakkingen (krat en deksel) -LSE
- Retourverpakkingen als item in Baan zetten - Wijzigingscoördinator
- Retourverpakkingen op de stuklijst zetten - Wijzigingscoördinator
- De klant als leverancier van verpakking in Baan zetten - Inkoop
- Bepalen op welke manier Power-Packer de behoefte aan verpakkingen door kan geven aan de klant en door wie dit gedaan moet worden - LSE
- Welke leveringsvoorwaarde Power-Packer heeft en bepalen of een veiligheidsvoorraad aan leeggoed nodig is - LSE in samenwerking met MSM
- Testen van signalen in Baan - LSE
- Tellen en inboeken van de huidige voorraden lege en volle retourverpakkingen – Expeditie

Nadien kunnen MSM en LSE met de klant verdere afspraken maken over de levervoorwaarden, een wijzigings window, wat te doen bij een tekort en hoe de behoefte schema's aan te leveren aan de klant.

Voorwoord

Voor u ligt het resultaat van vier maanden hard werken aan mijn bacheloropdracht. Power-Packer Europe B.V. heeft mij de kans gegeven om bij hen een onderzoek te doen naar het tekort aan klantretourverpakkingen en daar ben ik hen dankbaar voor. In drie maanden stage heb ik kunnen zien hoe de vele, in mijn studie Technische Bedrijfskunde, opgedane theorieën in de praktijk uitgevoerd worden. Een erg leerzame en ook plezierige ervaring.

In het bijzonder wil ik bij Power-Packer Raoul Severin bedanken. Als mijn begeleider heeft hij mij geïntroduceerd bij Power-Packer en heb ik vele goede gesprekken over de opdracht, maar ook over het zaken buiten de opdracht mogen houden. Dankzij zijn steun heb ik mij altijd thuis gevoeld bij Power-Packer en heb ik altijd het idee gehad controle te hebben over een goed verloop van de opdracht.

Verder wil ik bij Power-Packer David Otto en Ronald Rikmanspoel bedanken voor de altijd kritische blik en bereidheid om mij verder te helpen met het onderzoek. Last but not least wil ik Elise Postma, Ellen Ganzeboom, Hannie Postel en René Brons (de dames en heer van het SOP blok) bedanken. Als bureaugenoot, heb ik mede dankzij hen een heel gezellige tijd gehad bij Power-Packer.

Ook wil ik mijn begeleider van de universiteit Peter Schuur bedanken. Hij is voor mij een goede sparringpartner geweest en ik kan geen meeting met Peter bedenken, waarna ik niet zijn kantoor uitliep met alles op een rijtje en klaar om de opdracht verder aan te pakken.

Ten slotte wil ik Albert Dauma bedanken voor het lezen en bekritisieren van het verslag.

Ik wil nogmaals benadrukken dat ik een erg leuke tijd heb gehad bij Power-Packer. Deze ervaring heeft mij het vertrouwen gegeven dat ik klaar ben om aan de slag te gaan in de grote mensen wereld!

Roderik Martinus

Enschede, 26 juni 2010



Inhoudsopgave

| | |
|--|------------|
| Management summary | iii |
| Voorwoord | vi |
| 1. Inleiding | 1 |
| 2. Bedrijfsbeschrijving Power-Packer | 2 |
| 2.1 Power-Packer Europe B.V. | 2 |
| 2.2 Organigram | 3 |
| 2.3 Markten en Producten..... | 4 |
| 2.3.1 Automotive | 4 |
| 2.3.2 Truck..... | 5 |
| 2.3.3 Off-Highway (New Hydraulic Systems) | 5 |
| 2.3.4 Medical..... | 5 |
| 2.4 Markten..... | 5 |
| 2.5 Concurrentie | 6 |
| 2.6 Leveranciers | 6 |
| 2.7 Strategie | 6 |
| 3. Aanleiding en Probleemstelling | 7 |
| 3.1 Aanleiding | 7 |
| 3.2 Probleemidentificatie | 9 |
| 3.2.1 Toelichting op de probleemkluwen | 10 |
| 3.3 Probleemstelling | 11 |
| 3.3.1 Doelstelling en centrale vraag | 11 |
| 3.3.2 Deelvragen | 12 |
| 3.3.3 Plan van aanpak | 12 |
| 4. Analyse huidige situatie | 14 |
| 4.1 De verpakingsstroom | 14 |
| 4.1.1 Typering management verpakingsstroom aan de hand van literatuur | 14 |
| 4.1.2 De fysieke verpakingsstroom | 15 |
| 4.1.3 Informatiestromen rond de verpakingsstroom | 15 |
| 4.1.4 Berekening van het benodigde aantal retourverpakkingen voor de loop..... | 16 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.5 Gemaakte afspraken omtrent retourverpakkingen..... | 18 |
| 4.2 De productieplanning | 18 |
| 4.3 Wijzigingen in de klantvraag..... | 19 |
| 4.3.1 Wijzigingen in de maximale dagproductie..... | 19 |
| 4.3.2 Wijzigingen in de klantvraag binnen lead time..... | 20 |
| 5. Knelpunten | 21 |
| 5.1 Leveringen leeggoed | 21 |
| 5.1.1 Leverfrequentie..... | 21 |
| 5.1.2 Onregelmatige leveringen leeggoed..... | 22 |
| 5.2 Voorraden gereed product | 23 |
| 5.3 Gebrek aan beheersing van de verpakkingstroom..... | 24 |
| 5.4 Ontbreken van noodscenario's..... | 24 |
| 5.5 Conclusies | 24 |
| 6. Alternatieve oplossingen | 26 |
| 6.1 Alternatieve oplossingen voor knelpunten rond klantafspraken | 26 |
| 6.2 Alternatieve oplossingen voor beheersing verpakkingstroom | 27 |
| 6.2.1 Criteria..... | 27 |
| 6.2.2 Alternatieve afroepmodellen..... | 30 |
| 6.2.3 Alternatieve registratiesystemen..... | 32 |
| 6.3 Keuze alternatieve oplossing beheersing verpakkingstroom..... | 36 |
| 6.4 Conclusie | 37 |
| 7. Implementatie | 38 |
| 7.1 Implementatie..... | 38 |
| 7.2 Implementatieplan..... | 39 |
| 8. Conclusies en aanbevelingen | 41 |
| 8.1 Conclusies en aanbevelingen | 41 |
| 8.2 Verder onderzoek | 42 |
| Bronnenlijst | 43 |
| Literatuurlijst..... | 43 |
| Websites | 43 |
| Interviews..... | 44 |

| | |
|---|----|
| Lijst met gebruikte afkortingen..... | 45 |
| Bijlage I - Probleemkluwen en toelichting overige verpakingsstromen | 46 |
| Bijlage II - Het Rekenmodel | 51 |
| Bijlage III - De Simulatiesheet | 53 |
| Bijlage IV - Concept Pa-078: Procedure omtrent retourverpakkingen..... | 54 |

1. Inleiding

Dit document is geschreven naar aanleiding van mijn Bacheloropdracht voor de studie Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente, uitgevoerd bij Power-Packer Europe B.V. te Oldenzaal. In het document zullen aanbevelingen gedaan worden om een tekort aan klantretourverpakkingen bij het segment Automotive te voorkomen. Ook zal in het verslag worden weergegeven hoe deze aanbevelingen tot stand gekomen zijn. In dit hoofdstuk zal de verdere indeling van het verslag gegeven worden.

In hoofdstuk 2 is een bedrijfsbeschrijving van het bedrijf Power-Packer te vinden. In het derde hoofdstuk wordt de aanleiding van de opdracht besproken en is het onderzoek verder vormgegeven door middel van een probleemidentificatie en probleemstelling en een probleemaanpak.

De analyse van de huidige situatie staat beschreven in hoofdstuk 4. De gevonden knelpunten in de huidige situatie zijn verder beschreven in hoofdstuk 5. Voor de knelpunten zijn alternatieve oplossingen gegenereerd welke beschreven staan in het zesde hoofdstuk. Verder wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de keuze van het alternatief. De implementatie van de gekozen oplossing is beschreven in hoofdstuk 7. Het verslag sluit af met de conclusies en in het laatste hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de centrale vraag. Ook staan in het laatste hoofdstuk aanbevelingen voor verder onderzoek.

2. Bedrijfsbeschrijving Power-Packer

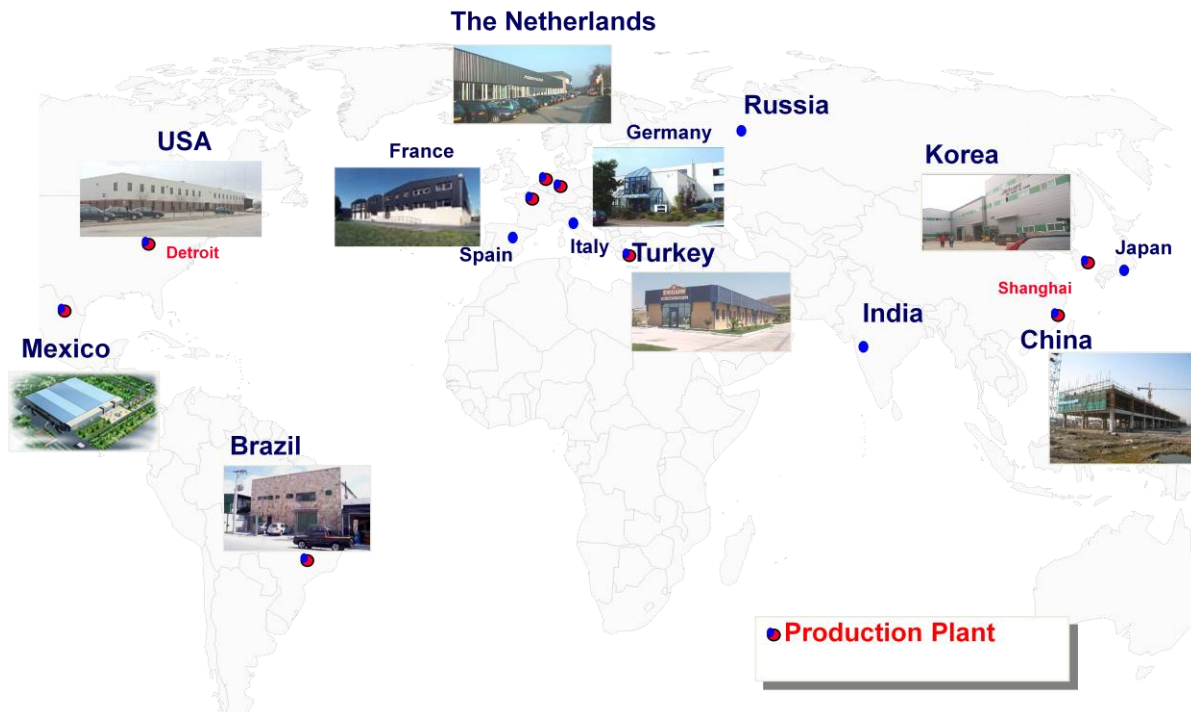
Een korte beschrijving van het bedrijf Power-Packer zal gegeven worden in dit hoofdstuk. Ook zal beschreven worden met welke producten zij in welke markten actief zijn.

2.1 Power-Packer Europe B.V.

Als een onafhankelijke dochteronderneming van het beursgenoteerde Amerikaanse bedrijf Actuant Corporation, levert Power-Packer gespecialiseerde oplossingen op het gebied van hydraulisch gecontroleerde bewegingen. De core-business van Power-Packer kan in vier segmenten worden verdeeld, namelijk Automotive, Truck, Off-Highway en Medical. Power-Packer heeft 12 vestigingen over de gehele wereld, en heeft meer dan 1.000 medewerkers in dienst. De omzet in het fiscale jaar 2008, dat van september tot augustus loopt, bedroeg € 180 miljoen. Power-Packer is in 1970 opgericht.

In Europa vindt productie plaats in de hoofdvestiging in Oldenzaal, maar ook in Duitsland (Dresden), Frankrijk (Melun) en Turkije (Ergun; Akhisar). Verder zijn er Power-Packer ondersteunende kantoren in Spanje (Torijos Tolledo), Italië (Varese) en Japan (Kita-ku). In de rest van de wereld wordt er geproduceerd in Zuid Korea (Kyunggi-Do), China (Shanghai), de Verenigde Staten (Detroit), Mexico (Mexico Stad) en Brazilië (Sao Paulo). De vestiging in Zuid Korea zal later dit jaar gesloten worden.

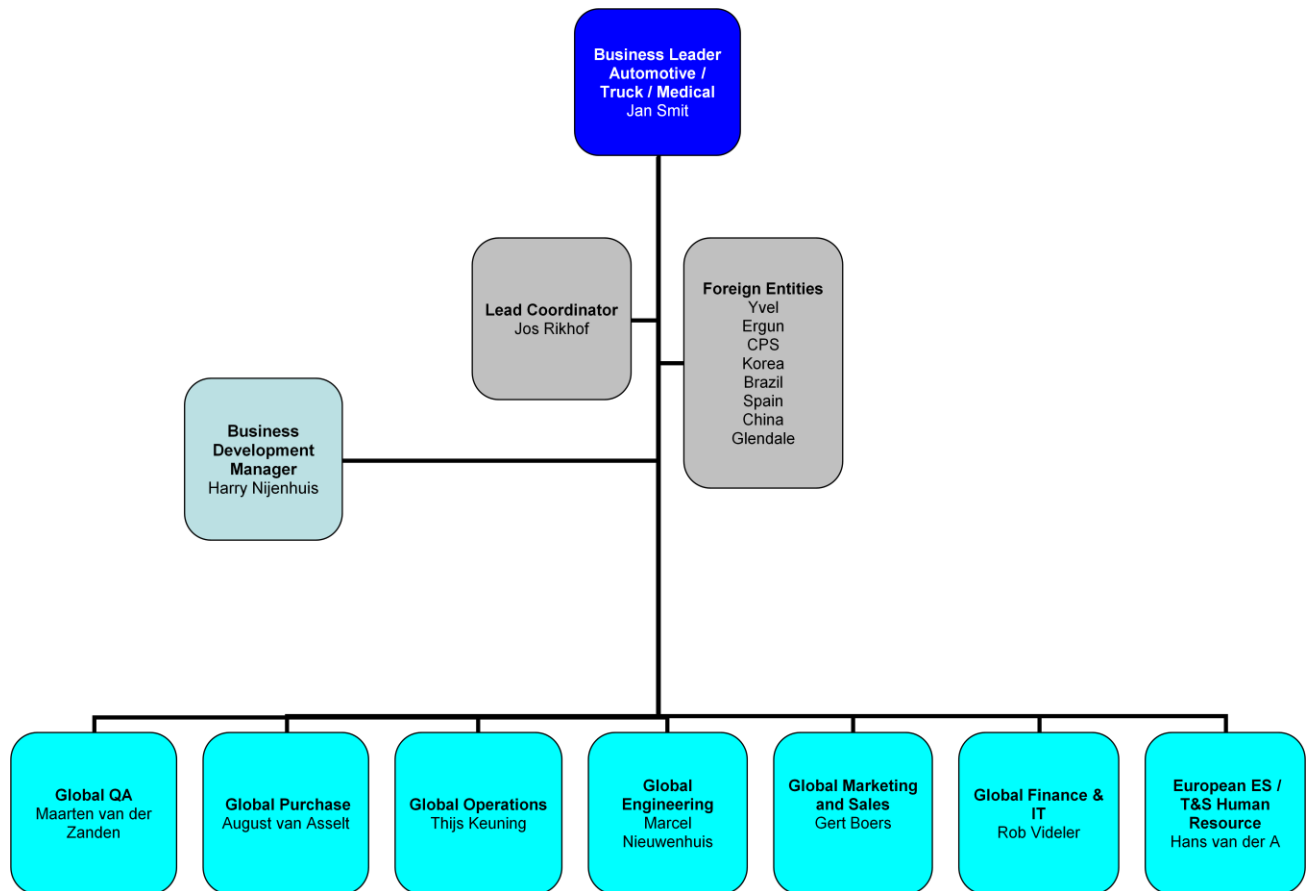
Het hoofdkantoor van Power-Packer is gevestigd in Oldenzaal. Vanuit Oldenzaal worden de verschillende Power-Packer vestigingen wereldwijd aangestuurd. Hier zijn circa 400 medewerkers in dienst.



Figuur 1. Vestigingen Power-Packer Wereldwijd

2.2 Organigram

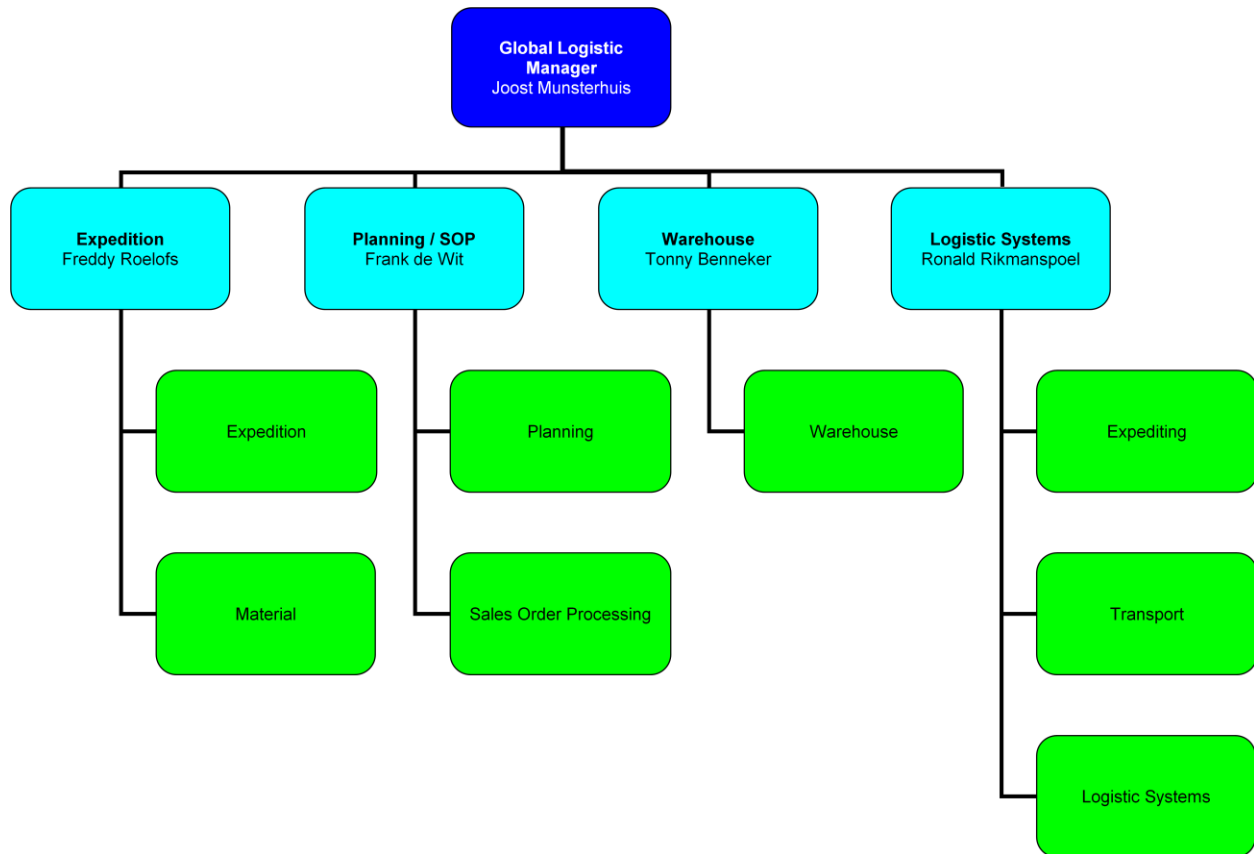
Het organigram van het bedrijf Power-Packer B.V. is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2. Organigram Power-Packer B.V.

De afdeling waar de bacheloropdracht is uitgevoerd, is de afdeling Global Logistic en deze afdeling valt onder de afdeling Global Operations van Thijs Keuning. Het organigram van de afdeling Global Logistic is te vinden op de volgende pagina.

Naast het hoofdkantoor en productielocatie in Oldenzaal aan de Edisonstraat, heeft Power-Packer in Oldenzaal op het industriegebied de Hanzepoort haar magazijn. Aan de Hanzepoort wordt ook de expeditie van alle goederen verricht.



Figuur 3. Organigram Global Logistic

2.3 Markten en Producten

De kracht van Power-Packer ligt in het ontwerpen, ontwikkelen en het produceren van systemen. Dit is dan ook de core-business van Power-Packer. In de ontwikkelingsfase wordt nauw samengewerkt met de klant. De vier segmenten waarin Power-Packer opereert zijn de automotive en de truckindustrie, off-highway voertuigen en de medische industrie. De segmenten zijn respectievelijk voor 50%, 40%, 5% en 5% verantwoordelijk voor de jaarlijkse omzet in Oldenzaal. De segmenten worden hier onder beschreven.

2.3.1 Automotive

De afdeling Automotive produceert hydraulische systemen voor cabrioletvoertuigen. Deze systemen bestaan onder andere uit elektronische pompen en hydraulische cilinders. Power-Packer heeft een belangrijke marktpositie ingenomen bij het leveren van elektronisch aangedreven hydraulische bedieningssystemen waarbij schuifdaken ingeklapt kunnen worden. Deze applicaties worden hedendaags gebruikt voor vele cabriomodellen in Europa en de Verenigde Staten. Deze systemen worden afgenomen door OEM-bedrijven als Webasto, Edscha, Karmann en Magna CTS. De cabrioletsystemen worden verder geproduceerd voor de uiteindelijke autofabrikanten Audi, Bentley, Lamborghini, Peugeot, BMW, Volvo,



Figuur 4. Renault Megane Cabrio

Saab, Pontiac, Chevrolet, Cadillac, Jaguar, Ford, Mitsubishi, Chrysler, Renault en Mercedes. De systemen worden wel rechtstreeks geleverd aan autofabrikant Volvo.

2.3.2 Truck

Bij de afdeling Truck wordt het cab-tilt system geproduceerd. Dit systeem is berekend op zwaar werk, dit wil zeggen dat de cabine van de truck schuin geplaatst kan worden voor motorinspectie en onderhoud. Voorheen werd dit systeem handmatig bediend, sinds 2002 is het mogelijk het systeem te bedienen met een elektropomp.

Ook is Power-Packer steeds meer actief in de markt voor hydraulische systemen voor laadkleppen van vrachtwagens. Verder produceert de afdeling truck ook het air-suspension system. Dit systeem verbetert het rij karakter van trucks, het bestuurscomfort en de veiligheid. Tevens heeft dit systeem het doel kostenvermindering te realiseren op het gebied van cabineonderhoud. Belangrijke klanten in dit segment zijn truckfabrikanten zoals Volvo, Renault, Iveco, Scania en DAF.



Figuur 5. Cab-tilt systeem

2.3.3 Off-Highway (New Hydraulic Systems)

Power-Packer produceert hydraulische systemen die bestemd zijn voor het gebruik in de bosbouw, landbouw en de wegenbouw. De werking van de systemen zijn vergelijkbaar met het cab-tilt systeem uit het trucksegment. Tevens worden hydraulische poten geproduceerd berekend op zwaar werk om voertuigen te stabiliseren. Actuele afnemers van deze systemen zijn Dennis, Sisu, Tatra, Caterpillar, Werklust, John Deere, Kalmar, Moxy, Nacco en VCE.

2.3.4 Medical

Power-Packer produceert tevens hydraulische oplossingen voor de medische industrie. Dit zijn systemen waarbij de afstellingen voor stabiliteit en hoogte geregeld kunnen worden voor bedden, stretchers, stoelen en tafels die gebruikt worden in de medische wereld. Een belangrijke klant in dit segment is Siemens.



Figuur 6. Voetpomp in ziekenhuisbed



Figuur 7. Hydraulisch systeem voor een ploeg

2.4 Markten

De auto-industrie is een belangrijk onderdeel van de wereldwijde economie. De auto-industrie is een industrie waar miljarden dollars en euro's in omgaan. Voor auto's zijn veel grondstoffen en onderdelen nodig. De auto-industrie biedt daarom veel directe en indirecte werkgelegenheid. Andere bedrijven

kunnen van de auto-industrie profiteren, zoals banken omdat de autoproducenten leningen en verzekeringen nodig hebben. Ook het onderhoud aan auto's biedt veel werkgelegenheid.

In de westerse landen zijn grote producenten actief. Maar ook in Azië, Zuid-Amerika en Zuid-Afrika worden auto's geproduceerd. Tegenwoordig worden er per jaar ongeveer 70 miljoen auto's geproduceerd. In Azië worden de meeste auto's (ruim 30 miljoen) geproduceerd. In Europa worden ruim 23 miljoen auto's geproduceerd en in Noord-Amerika ruim 15 miljoen. Brazilië, India en China zijn belangrijke industrie landen in opkomst. Vele grote autoproducenten verplaatsen de productie naar deze landen. Power-Packer heeft een marktaandeel van 65% in de hydraulische componenten voor de truckindustrie en een marktaandeel van 55% in de elektrohydraulische systemen in de auto-industrie.

2.5 Concurrentie

De concurrentie van Power-Packer is beperkt tot een klein aantal gespecialiseerde firma's, die in hun specifieke geografische markten actief zijn. Het Zwitserse Hoerbiger is de grootste concurrent van Power-Packer in Europa. Verder kunnen enkele kleine ondernemingen die een desbetreffende specialisatie hebben als concurrent aangemerkt worden. Er is een trend gaande dat de klanten van Power-Packer zelf hydraulische systemen willen gaan ontwikkelen. OEM-Klanten van Power-Packer worden langzaam concurrent, door verschuiving in de markt. Deze bedrijven gaan inmiddels zelf de producten fabriceren die ze voorheen via Power-Packer in hebben gekocht. De huidige klanten zoals Webasto, Edscha, Karmann en Magna CTS kunnen dan feitelijk ook als concurrent aangemerkt worden. Power-Packer streeft er naar om zoveel mogelijk aan de fabrikant zelf te leveren. Power-Packer heeft op de markt van hydraulische systemen voor de vervoerssector een marktaandeel van ongeveer 36%. In de Verenigde Staten is het bedrijf Dura de voornaamste concurrent.

2.6 Leveranciers

Power-Packer heeft een flink aantal leveranciers. Er zijn ongeveer 7.500 verschillende onderdelen nodig voor alle producten die Power-Packer kan vervaardigen. Een kwart van deze onderdelen komt van leveranciers uit Nederland, 36% uit de rest van de EU en 14% uit Turkije. De overige 25% van de onderdelen komt uit landen overzee. Het aantal leveranciers uit landen overzee neemt op het moment hard toe.

2.7 Strategie

Het moederbedrijf Actuant maakt gebruik van de Lead-strategie. De Lead-strategie (Lean Enterprise Across Disciplines) hanteert diverse verbeteringstechnieken om kosten te minimaliseren. Men wil de efficiëntie door alle wereldwijde vestigingen en dus ook bij Power-Packer verbeteren, waarbij het verbeteren van de winstmarge centraal staat. De Lead-strategie bestaat onder andere uit de 5S, Six Sigma, Eight Discipline Problem Solving Process (8D), JIT, Kaizen, Lean, de Plan-Do-Check-Act cyclus, Poka Yoke, SMED, TPM en VSM principes. Het genereren van een sterke cash flow zou moeten worden bereikt door de winst op activa te maximaliseren en de primaire bedrijfskapitaalbehoeften te minimaliseren. De cash flow wordt gebruikt om schulden te verminderen, om het verwerven van bedrijven en groeimogelijkheden te financieren. De toepassing van deze strategie heeft de afgelopen zeven jaar voor Actuant een positieve groei opgeleverd.

3. Aanleiding en Probleemstelling

In dit hoofdstuk zal de aanleiding van de opdracht besproken worden. Vervolgens zullen in dit hoofdstuk de problemen gedefinieerd worden en zal de verdere structuur van het onderzoek gegeven worden.

3.1 Aanleiding

Power-Packer heeft te maken met een grote diversiteit aan verpakkingen. Deze verpakkingen zijn in te delen in vier categorieën:

- klantretourverpakkingen
- leveranciersretourverpakkingen
- eenmalige leveranciersverpakkingen
- eenmalige klantverpakkingen

Retourverpakking klant

Retourverpakkingen worden door klanten ter beschikking gesteld. Elk product heeft zijn eigen retourverpakking. Deze verpakkingen zijn een essentieel deel van het eindproduct, omdat de producten van Power-Packer rechtstreeks aan de productielijn van de klant aangeleverd moet worden en dat de kwaliteit van het gereed product geborgd is.



Figuur 8. Retourverpakking klant



Figuur 9. Volle pallet retourverpakkingen klant

Retourverpakking leveranciers

Door Power-Packer worden aan leveranciers retourverpakkingen beschikbaar gesteld. Door deze retourverpakking zorgt Power-Packer ervoor dat de kwaliteit van de producten geborgd is en dat de producten vanuit het magazijn direct aan de lijn aangeleverd en gebruikt kunnen worden.



Figuur 10. Retourverpakking leveranciers



Figuur 11. Eenmalige leveranciersverpakking

Eenmalige leveranciersverpakking

Bij leveranciers van overzee is het kostentechnisch niet rendabel om met retourverpakkingen te werken. Daarom leveren deze leveranciers onderdelen in eenmalige verpakkingen aan Power-Packer.

Eenmalige klantverpakking

Eenmalige klantverpakkingen worden gebruikt om serieproducten en gereed product aan klanten te leveren voor die leveringen waar geen retourverpakking gedefinieerd is. Uit kostenoverwegingen is voor klanten overseas bijvoorbeeld gekozen voor het gebruik van eenmalige verpakkingen.

Binnen Power-Packer heerste het gevoel dat de verschillende verpakkingstromen niet beheerst werden en dat zaken niet optimaal verliepen rondom verpakkingen. Om die reden ben ik gevraagd om de verschillende verpakkingstromen in kaart te brengen en te analyseren. Uit deze analyse kwam onder andere naar voren dat de problemen die een tekort aan klantretourverpakkingen veroorzaken dringend opgelost dienden te worden, omdat deze regelmatig verstoringen veroorzaken in de dagelijkse processen. Om deze reden werd het analyseren van het tekort aan retourverpakkingen van de klanten het doel van mijn bacheloropdracht. In figuur 12 is in het groen aangeduid welk gedeelte van de verpakkingstroom verder zal onderzocht worden.

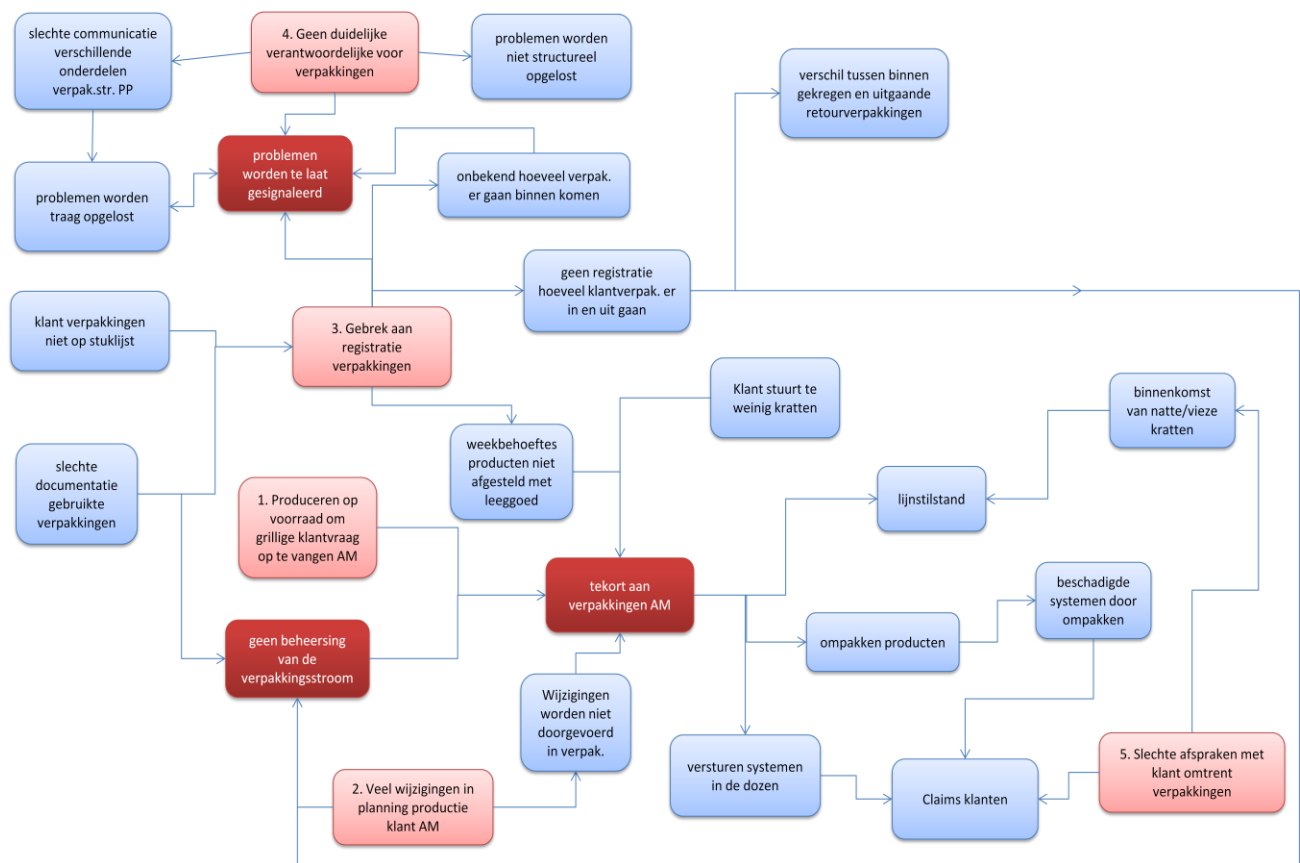
De analyses van de leveranciersretourverpakkingstroom en die van de eenmalige verpakkingen voor zowel klant als leverancier zijn terug te vinden in bijlage I. In de rest van dit hoofdstuk zal in gegaan worden op de probleemanalyse rond om de klantretourverpakkingen.



Figuur 12. Afbakening onderzoeksgebied

3.2 Probleemidentificatie

Na observatie, interviews met de betrokken partijen binnen Power-Packer en na het bestuderen van de beschikbare procedures rond klantretourverpakkingen is de volgende probleemkluwen tot stand gekomen.



Figuur 13. Probleemkluwen klantretourverpakkingen

3.2.1 Toelichting op de probleemkluwen

In de probleemkluwen zijn de grote problemen, waar iedereen wekelijks last van heeft en die dagelijkse processen verstoren, donkerrood gemaakt. De problemen die deze problemen direct of indirect veroorzaken, en dus opgelost dienen te worden, zijn lichtrood gemaakt.

Rond klantretourverpakkingen zijn voornamelijk problemen bij het segment Automotive (AM). Op deze afdeling komt het wekelijks voor dat voor een bepaalde lijn een tekort aan retourverpakkingen is. Dit heeft als gevolg dat of de lijn stil gelegd moet worden, dat systemen omgepakt moeten worden of dat systemen in karton verstuurd moeten worden. Als de lijn stil gelegd wordt dan is personeel voor niets ingepland en als omgepakt moet worden, dan moeten dozen geregeld worden en kost het extra tijd om de systemen later weer om te pakken naar retouremballage. Bij het verpakken in karton en het ompakken kan de kwaliteit van de producten niet geborgd worden. Door het ompakken is alleen al een efficiëntieverlies van 1200 Euro in een week geleden voor de E89 systemen (E89 is de interne naam van het hydraulische systeem voor BMW) van de klant Edscha. De klant wil de producten geleverd hebben in retourverpakkingen. Ook de klant heeft dus baat bij het voorkomen van tekorten aan retourverpakkingen.

Een tekort aan verpakkingen is een probleem waar Power-Packer wekelijks mee te maken heeft, kost extra handelingen en gaat ten koste van de kwaliteit van het eindproduct. Uit de probleemkluwen is af te leiden dat dit probleem veroorzaakt wordt door een aantal zaken.

Ten eerste omdat Power-Packer op voorraad produceert om de grote fluctuaties in de klantvraag op te vangen (Probleem 1 in de probleemkluwen). Door op voorraad te produceren kunnen ophopingen in de loop ontstaan waardoor later in de loop tekorten ontstaan.

Dat de klant zijn afroep van producten vaak wijzigt (Probleem 2 in de probleemkluwen) heeft ook invloed op de verpakkingsloop. De klant wijzigt vaak zijn vraag en als de vraag naar beneden gewijzigd wordt, dan produceert Power-Packer meer systemen dan nodig. Door het verlagen van de klantvraag ontstaat dus een voorraad aan gereed product. Voorraden gereed product buiten de vooraf bepaalde veiligheidsvoorraad zorgen voor een tekort aan verpakkingen in de loop.

Mocht de klant ineens meer systemen bestellen dan de afgesproken maximum productie kunnen drie dingen gedaan worden. De klant kan extra verpakkingen in de loop brengen, de leverfrequentie van lege retourverpakkingen kan worden verhoogd of de klant kan zijn veiligheidsvoorraden verlagen. Als niets met deze parameters gedaan wordt kan een tekort aan retourverpakkingen ontstaan.

Ten tweede wordt het tekort aan retourverpakkingen veroorzaakt doordat er geen beheersing is van de verpakkingstroom. Dit komt door het gebrek aan registratie van de retourverpakkingen (Probleem 3 in de probleemkluwen). Wel wordt bijgehouden hoeveel retourverpakkingen binnen komen en naar de klant gestuurd worden, maar met deze data wordt verder niets gedaan. Een koppeling van beschikbare retourverpakkingen en productieplanning ontbreekt. Binnen Power-Packer heeft niemand een idee hoeveel retourverpakkingen op voorraad zijn en hoeveel verpakkingen binnen gaan komen. Hierdoor wordt pas opgemerkt dat er een tekort aan retourverpakkingen is als de verpakkingen nodig zijn. Op deze manier loop je altijd achter de feiten aan. Door het gebrek aan goede registratie blijven

vermoedens dat klanten te weinig verpakkingen in omloop brengen en te weinig verpakkingen leveren ook slechts vermoedens. Zowel Power-Packer als de klant heeft baat bij een systeem om de verpakkingstroom beter te registreren en beter te beheersen.

Omdat *niemand direct verantwoordelijk is voor de retourverpakkingen* (Probleem 4 in de probleemkluwen) bij Power-Packer of bij de klant worden problemen te laat gesignaleerd. Niemand houdt in de gaten of een tekort dreigt aan retourverpakkingen en niemand stuurt de verschillende onderdelen van Power-Packer aan rond verpakkingen. Als een probleem ontstaat dan zoekt degene die het probleem heeft naar een oplossing. Bij het oplossen van het probleem wordt niet gekeken naar de werkelijke oorzaak van het probleem en dus wordt niets structureel opgelost. Ook is bij de productie van AM onduidelijk wie zij moeten aanspreken als er een tekort aan verpakkingen is.

Door *gebrek aan goede afspraken met de klant omtrent retourverpakkingen* (Probleem 5 in de probleemkluwen), is het niet duidelijk wie verantwoordelijk is voor het schoon aanleveren van de retourverpakkingen en is het onduidelijk wie moet opdraaien voor de gemaakte kosten bij tekort aan retourverpakkingen en het mogelijke verlies van retourverpakkingen. Wat heeft geleid tot een claim van een klant voor ontbrekende retourverpakkingen.

Uit de probleemkluwen komen de volgende kernproblemen voort, die het tekort aan klantretourverpakkingen veroorzaken:

- Een gebrek aan tracking en tracing van de retourverpakkingen
- De wijzigingen in de klantvraag verstoren de verpakkingstroom
- De wijze waarop de productie gepland wordt om fluctuaties in de klantvraag op te vangen verstoort de verpakkingstroom
- Geen direct aanwijsbare verantwoordelijke voor klantretourverpakkingen
- Gebrek aan goede afspraken met de klant omtrent retourverpakkingen

3.3 Probleemstelling

Om het onderzoek verder te structureren zal in deze paragraaf de doelstelling van het onderzoek gegeven worden, de centrale vraag gesteld worden en zullen de deelvragen geformuleerd worden die beantwoord dienen te worden om de doelstelling te halen. Vervolgens zal het plan van aanpak gegeven worden om antwoorden te vinden op de verschillende deelvragen.

3.3.1 Doelstelling en centrale vraag

Uit de probleemkluwen is naar voren gekomen dat het grootste probleem bij Power-Packer, met betrekking tot verpakking, het tekort aan klantretourverpakkingen is. De doelstelling van het onderzoek is daarom als volgt geformuleerd:

“Het geven van aanbevelingen om een tekort aan klantretourverpakkingen bij het segment Automotive van Power-Packer in de toekomst te voorkomen.”

Om de aanbevelingen te geven hoe het tekort aan verpakkingen voorkomen kan worden zal ik verder onderzoek doen naar de oorzaak van het tekort bij de klant Edscha. Bij deze klant komen tekort aan retourverpakkingen het meest voor en oplossingen voor het probleem bij deze klant kunnen dienen als voorbeeld voor de overige klanten van Power-Packer. De centrale vraag bij de doelstelling is daarom als volgt geformuleerd:

“Wat is de oorzaak van het tekort aan klantretourverpakkingen van de klant Edscha bij de afdeling Automotive en welke manieren zijn er om deze tekorten in de toekomst te voorkomen?”

Alleen de verpakkingstroom binnen Power-Packer zal onderzocht worden. Dus de hele stroom voor aankomst van de lege retourverpakkingen en na verzendingen van de volle retourverpakkingen wordt gezien als een ‘black box’.

Na het onderzoek zal aan Power-Packer een verslag gepresenteerd worden met daarin de oorzaken van de tekorten en aanbevelingen om de tekorten te voorkomen. Ook zal een concept procedure geschreven worden voor het hele proces rond klantretourverpakkingen. Deze concept procedure is te vinden in de bijlage.

3.3.2 Deelvragen

Om de centrale vraag te beantwoorden zijn vijf deelvragen geformuleerd. De eerste drie deelvragen zijn geformuleerd om de huidige situatie te beschrijven en de laatste twee deelvragen zijn geformuleerd om de gewenste situatie en mogelijke alternatieven te beschrijven. De deelvragen bij de centrale vraag zijn:

1. Wat is de huidige situatie van het proces rond klantretourverpakkingen?
 - a. Hoe loopt de fysieke verpakkingstroom?
 - b. Hoe lopen de informatiestromen die de verpakkingstroom beïnvloeden?
 - c. Op welke manier wordt het aantal in omloop te brengen verpakkingen berekend?
 - d. Welke afspraken zijn er gemaakt met de klant omtrent retourverpakkingen?
2. Wat is de invloed van de huidige manier van productieplannen op de retourverpakkingstroom?
 - a. Wat is de huidige manier van productieplannen?
3. Wat is de invloed van de wijzigingen in de klantvraag op de retourverpakkingstroom?
 - a. Wat is de procedure bij wijzigingen in de klantvraag?
4. Welke knelpunten doen zich voor?
5. Wat zijn de mogelijke oplossingen voor de knelpunten?
 - a. Wat zijn de voor- en nadelen van de mogelijke oplossingen?
 - b. Wat is een adequate oplossingskeuze?

3.3.3 Plan van aanpak

Om het doel van het onderzoek te bereiken worden verschillende stappen uitgevoerd. In deze paragraaf zullen de te nemen stappen om het doel besproken worden. Gekozen is om de gebruikte literatuur niet in een apart hoofdstuk te bespreken, maar deze te bespreken wanneer theorie zal worden toegepast.

Ten einde een plan van aanpak te formuleren is het handig om het onderzoek te typeren. Babbie (2004) maakt onderscheid tussen vijf typen onderzoek: 'Experiments', 'Survey research', 'Qualitative field research', 'Unobtrusive research' en 'Evaluation research'.

Dit onderzoek kan het best getypeerd worden als 'Qualitative field research'. Kenmerkend aan dit type onderzoek is flexibiliteit: vooraf staat nog niet exact vast hoe het onderzoek verloopt. Er moet begonnen worden met het vormen van een breed beeld, waarnaar er steeds dieper op bepaalde vlakken en probleemgebieden wordt ingegaan (Babbie, 2004).

Na diepte interviews zullen globaal de problemen rond klantretourverpakkingen in kaart gebracht worden om hier later dieper op in te gaan. Het is bij diepte-interviews van belang dat de geïnterviewde vaak aan het woord is en dat er geen vast strak schema van vragen is opgesteld. Daarnaast is het belangrijk dat de interviewer het interview niet te veel stuurt (Babbie, 2004).

Zoals eerder aangegeven zal in het onderzoek een analyse gedaan worden voor de 'ergste' klant. De 'ergste' klant is in dit geval Edscha. Het tekort aan retourverpakkingen van deze klant zal geanalyseerd worden en voor deze klant zullen aanbevelingen gegeven worden om het tekort op te lossen en in de toekomst te voorkomen.

Om de problemen verder uit te diepen en de huidige situatie in kaart te brengen zullen vervolg interviews gehouden worden. Verder zullen alle procedures rond klantretourverpakkingen en contracten met de klant Edscha bekeken worden.

Aan de hand van een flowchart en gevonden literatuur over retourverpakkingen zal vervolgens de huidige situatie weergegeven worden van de verpakkingstroom. Als de huidige situatie in beeld is kunnen na analyse de knelpunten weergegeven worden. Hierna zal aan de hand van literatuur en brainstormsessies alternatieve oplossingen gegenereerd worden en zullen de voor en nadelen van de verschillende alternatieven geformuleerd worden.

Na de keuze van een alternatief zal een concept procedure voor het proces rond retourverpakkingen klant geschreven worden om het proces te borgen en eventueel te kopiëren bij de andere klanten. Ook zal dan gekeken worden hoe het gekozen alternatief het beste geïmplementeerd kan worden.

4. Analyse huidige situatie

In dit hoofdstuk zal de huidige situatie gegeven worden en zal antwoord gegeven worden op de eerste drie deelvragen. In paragraaf 4.1 zal deelvraag 1 behandeld worden:

1. *Wat is de huidige situatie van het proces rond klantretourverpakkingen?*
 - a. *Hoe loopt de fysieke verpakkingstroom?*
 - b. *Hoe lopen de informatiestromen die de verpakkingstroom beïnvloeden?*
 - c. *Op welke manier wordt het aantal in de omloop te brengen verpakkingen berekend?*
 - d. *Welke afspraken zijn er gemaakt met de klant omtrent retourverpakkingen?*

In paragraaf 4.2 zal ingegaan worden op deelvraag 2:

2. *Wat is de invloed van de huidige manier van productieplannen op de retourverpakkingenstroom?*
 - a. *Wat is de huidige manier van productieplannen?*

En ten slotte zal in paragraaf 4.3 antwoord gegeven worden op deelvraag 3:

3. *Wat is de invloed van de wijzigingen in de klantvraag op de retourverpakkingenstroom?*
 - a. *Wat is de procedure bij wijzigingen in de klantvraag?*

4.1 De verpakkingstroom

4.1.1 Typering management verpakkingstroom aan de hand van literatuur

Kroon en Vrijens (1995) beschrijven in hun artikel een manier om het management van de verpakkingstroom te classificeren. In hun artikel beschrijven zij een drietal type management van verpakkingstromen. Zij beschrijven de volgende systemen: 'Switch pool system', 'Systems with return logistics' en 'Systems without return logistics'. De verschillende typen van management van de verpakkingen worden weergegeven aan de hand van de volgende gegevens:

- Eigenaar van de verpakkingen
- Wie verantwoordelijk is voor retour logistiek
- Opslag van de verpakkingen
- Wie verantwoordelijk is voor onderhoud
- Wie de verpakkingen bestuurt
- Borg voor de verpakkingen
- Wie de beweging van de verpakkingen monitoort

Zoals Kärkkäinen et al (2004) schrijft, is de classificatie van de management systemen die Kroon en Vrijens gebruiken gedateerd en beschrijven de gegeven type management van verpakkingstromen niet alle hedendaagse gebruikte methoden.

De manier waarop bij Power-Packer de verpakkingstroom gemanaged wordt is niet vast te leggen in een van de typering van Kroon en Vrijens (1995). Om toch een idee te geven over de

verantwoordelijkheden in de verpakingsstroom van Power-Packer en Edscha is, naar het model van Kroon en Vrijens, in tabel 1 de classificatie van de verpakingsstroom gegeven.

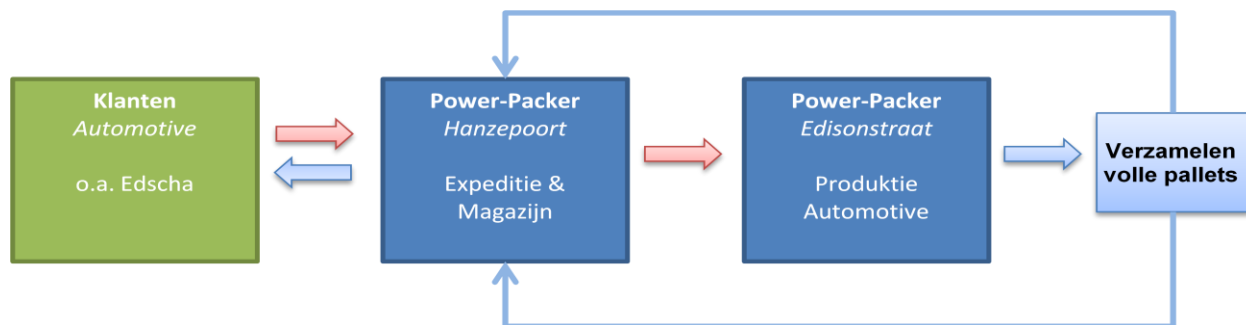
| Eigenaar | Return | Opslag | Onderhoud | Besturing | Borg | Monitoren |
|----------|--------|--------|-----------|------------|------|-----------|
| Edscha | Edscha | Edscha | Edscha | Push-model | Geen | Geen |

Tabel 1. Typering management verpakingsstroom

Meer over de verpakingsstroom en de gemaakte afspraken rond de verpakingsstroom volgt in de rest van dit hoofdstuk.

4.1.2 De fysieke verpakingsstroom

Met de klant Edscha is afgesproken om gebruik te maken van een push model om de verpakkingen door de loop te laten gaan. Dit betekent dat de klant zodra zij lege retourverpakkingen heeft deze meteen terug stuurt naar Power-Packer. Bij Power-Packer komen de lege retourverpakkingen binnen bij de goederen ontvangst aan de Hanzepoort. Via de Hanzepoort worden de retourverpakkingen naar de productielocatie aan de Edisonstraat gestuurd. In productie worden de lege verpakkingen gevuld en verzameld op pallets. De volle pallets worden via de Hanzepoort vervolgens weer naar de klant gestuurd. In figuur 14 is de fysieke verpakingsstroom weergegeven. De roze pijlen symboliseren de stroom aan lege verpakkingen en de blauwe pijlen de stroom aan volle verpakkingen.



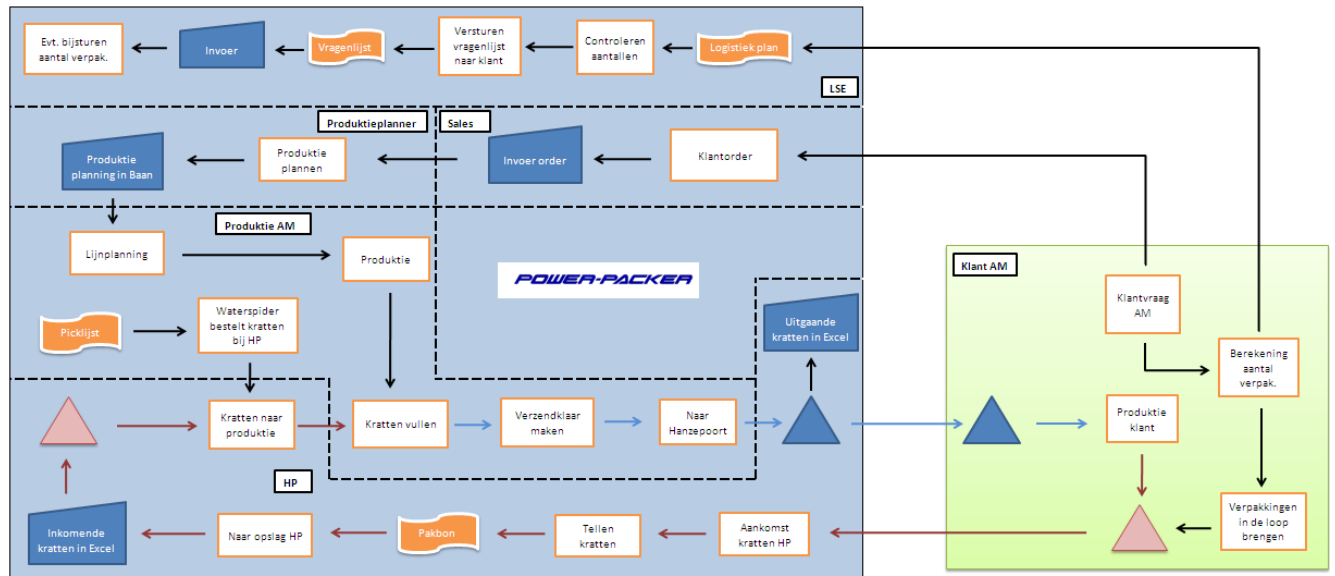
Figuur 14. De fysieke verpakingsstroom

4.1.3 Informatiestromen rond de verpakingsstroom

Power-Packer krijgt wekelijks de schema's van de klantvraag van Edscha voor het systeem E89 binnen via Electronic Data Interchange (EDI). De klantschema's worden vervolgens door een Sales Order Planner ingevoerd in Baan. Aan de hand van de klantschema's in Baan maakt de productieplannen het productieplan. Aan de hand van het productieplan maakt de teamleider van Automotive dan de lijnplanning voor de productie.

Per dag roept een waterspider via de fax de benodigde retourverpakkingen af aan de Hanzepoort. Een medewerker aan de Hanzepoort verstuurt dan de benodigde retourverpakkingen naar de productie van Automotive aan de Edisonstraat. De gevulde retourverpakkingen worden verzameld en verzendklaar gemaakt en verstuurd en opgeslagen aan de Hanzepoort. Vanaf de Hanzepoort worden de volle verpakkingen dan naar klantvraag verstuurd naar de klant. Aan de Hanzepoort wordt per systeem voor

Automotive in een Excel-sheet bijgehouden wat er aan retourverpakkingen binnen komt en wat er verstuurd wordt. De hele fysieke verpakkingstroom en de informatiestromen (zwarte pijlen) die de verpakkingen door de loop doen bewegen is weergegeven in figuur 15.



Figuur 15. Verpakkingstroom met informatiestromen

4.1.4 Berekening van het benodigde aantal retourverpakkingen voor de loop

Het benodigde aantal verpakkingen voor de loop wordt berekend wanneer overgegaan wordt van de projectfase naar de productiefase van een systeem. Met de klant wordt een maximale dagproductie voor dat systeem vastgelegd. Aan de hand van de maximale dagproductie wordt dan vastgelegd wat de geschikte veiligheidsvoorraden aan volle verpakkingen bij de klant en Power-Packer is. Daarna worden er afspraken gemaakt over de leverfrequenties.

De klant maakt de berekening voor het benodigde aantal verpakkingen in de loop aan de hand van de volgende parameters:

- De maximale dagproductie
- Veiligheidsvoorraden bij de klant en Power-Packer
- Transporttijd tussen Power-Packer en de klant en eventuele tussenpersoon
- De leverfrequentie van leeggoed aan Power-Packer
- De leverfrequentie van volle retourverpakkingen aan de klant

Edscha vertaalt deze parameters in de volgende formule om het benodigde aantal retourverpakkingen te berekenen:

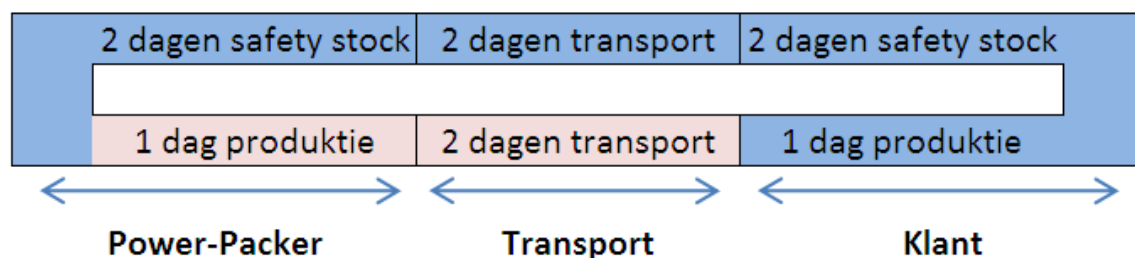
$$“maximum\ dagproductie\ (MP)\ \times\ aantal\ omloopdagen\ (OD)\ =\ aantal\ retourverpakkingen”$$

Deze formule werkt als de formule van Little. De formule van Little wordt gegeven door: het gemiddelde aantal klanten in een stabiel systeem L is gelijk aan de gemiddelde aankomsttijd λ , vermenigvuldigd met de gemiddelde tijd W die een klant in het systeem besteedt, of " $L=\lambda W$ " (Little, 1961).

De verpakkingstroom kan gezien worden als een gesloten systeem. Waar de L gezien wordt als het aantal verpakkingen, de λ als de maximum productie en W als aantal omlooptijden.

Het aantal omlooptijden (OD) is opgebouwd uit:

- Veiligheidsvoorraden in maximale productiefasen
- Productietijd in dagen
- Transporttijd
- Eventueel extra dagen omlooptijd als er niet dagelijks geleverd wordt



Figuur 16. Voorbeeld retourverpakkingstroom met 10 omlooptijden

Het aantal retourverpakkingen wordt vervolgens naar boven afgerond zodat er alleen volle pallets zijn. Dit wordt gedaan door het aantal retourverpakkingen te delen door het aantal verpakkingen per pallet:

"aantal retourverpakkingen / retourverpakkingen per pallet (VP) = laadeenheden (LE)"

Het aantal laadeenheden wordt naar een rond getal naar boven afgerond en vermenigvuldigd met het aantal retourverpakkingen per pallet. Het getal wat hier uitkomt, is het aantal benodigde verpakkingen voor de loop. Meer over de berekening en een voorbeeld van de berekening staan in hoofdstuk 5.

Deze berekening wordt gestuurd aan Power-Packer, waar deze berekening gecontroleerd wordt met een rekenmodel. Screenshots van het rekenmodel in Excel zijn te vinden in Bijlage II. Dit rekenmodel berekent in principe aan de hand van dezelfde parameters als de klant de benodigde hoeveelheid retourverpakkingen. Om de benodigde parameters te verkrijgen voor het rekenmodel, heeft Power-Packer de volgende vragenlijst samengesteld:

Vragen ten aanzien van Power-Packer

1. Wat is de naam van de vervoerder naar de tussenpersoon?
2. Wat is de transportduur tussen Power-Packer en de tussenpersoon?
3. Hoe vaak in de week produceert men bij Power-Packer voor dit project?
4. Wat is de veiligheidsvoorraad volle emballage bij Power-Packer in aantallen?

5. Hoe vaak in de week transporteert men volle emballage bij Power-Packer naar de tussenpersoon?

Vragen ten aanzien van de klant

1. Hoe groot is de veiligheidsvoorraad bij de klant in productiefasen?
2. Hoe vaak wordt per week lege emballage naar de tussenpersoon verscheept?
3. Wat is de maximale dagproductie van de klant?

Vragen ten aanzien van de tussenpersoon

1. Wat is de naam van de vervoerder die verscheept van de tussenpersoon naar de klant?
2. Wat is de transportduur tussen klant en tussenpersoon?
3. Hoe vaak wordt door de tussenpersoon volle emballage naar de klant verscheept?
4. Hoelang blijft de emballage bij de tussenpersoon (wachtijd)?
5. Hoe vaak wordt lege emballage van de tussenpersoon naar Power-Packer verscheept?

Het rekenmodel is acht jaar geleden gemaakt door een student in Excel en het is niet helemaal duidelijk welke berekeningen achter de sheet zitten. Aan de hand van de ingevoerde parameters wordt in het model de verpakkingsloop gesimuleerd. In deze simulatie wordt het minimaal benodigde aantal retourverpakkingen voor de loop gevonden.

4.1.5 Gemaakte afspraken omtrent retourverpakkingen

Met Edscha is afgesproken dat Edscha verantwoordelijk is voor het ontwikkelen en in de loop brengen van de retourverpakkingen voor het systeem E89. Edscha is ook verantwoordelijk voor het feit dat de retourverpakkingen schoon en droog aankomen bij Power-Packer. De verdere logistiek van de retourverpakkingen heeft Edscha uitbesteed aan de logistieke dienstverlener Schenker.

Met Schenker is afgesproken dat Power-Packer via een push model de lege retourverpakkingen geleverd krijgt. Zodra Schenker lege verpakkingen heeft worden die dus naar Power-Packer gestuurd.

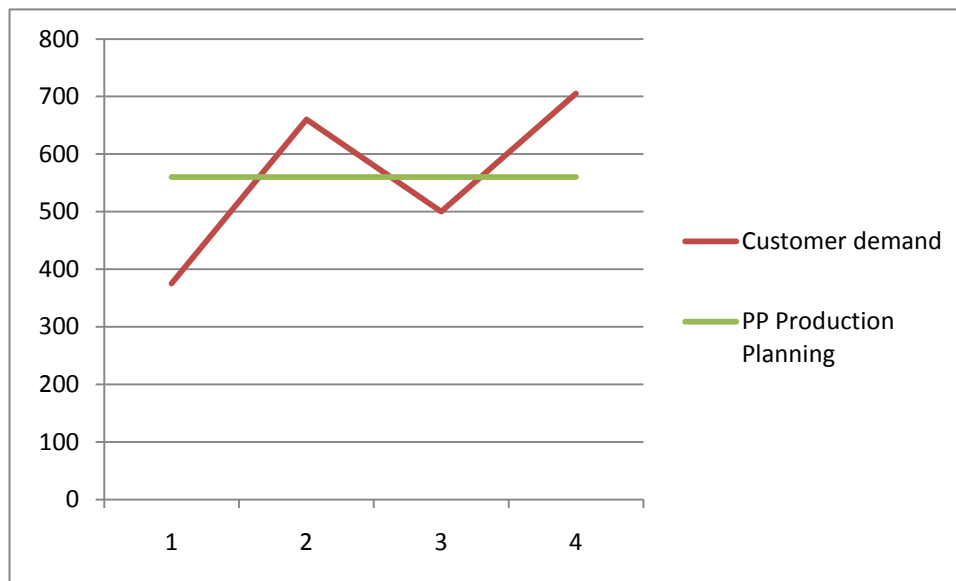
Verder is met Edscha afgesproken, dat zij dagelijks leeggoed richting Power-Packer stuurt en dat ook Power-Packer dagelijks producten aan Edscha levert. De maximale dagproductie is vastgesteld op 200 systemen per dag. Ook is afgesproken dat Edscha een veiligheidsvoorraad aanhoudt van maximaal twee productiedagen, dus 400 volle retourverpakkingen. Power-Packer houdt een veiligheidsvoorraad aan van 500 (2,5 productiedagen).

4.2 De productieplanning

De productieplannen bij Power-Packer plant de productie voor Automotive per vier weken. De planning wordt gemaakt voor week 5-8. De planning voor week 1-4 staat vast en in de eerste drie weken wordt in principe de productieplanning niet meer gewijzigd.

De klantvraag verschilt veel per week. Zo is de vraag bijvoorbeeld de ene week 705, de week daarna 375 en de week daarop 660. Om stabiel te produceren vlak de productieplanner de fluctuaties in de klantvraag per vier weken af. Hij kijkt ook of er geen extreme getallen staan in week vijf en zes en neemt deze eventueel mee bij het afvlakken van de klantvraag. Door het afvlakken van de klantvraag produceert Power-Packer op voorraad. Zoals te zien is in het voorbeeld in figuur 17, produceert Power-

Packer in bepaalde weken meer dan gevraagd wordt en bouwt het dus een voorraad op. In de weken daarna produceert het dan weer minder dan de klantvraag en levert Power-Packer uit de opgebouwde voorraad.



Figuur 17. Productieplanning Power-Packer

Door de manier van plannen bouwt Power-Packer dus in bepaalde perioden voorraden gereed product op. Grote voorraden aan gereed product kunnen een tekort aan retourverpakkingen veroorzaken. Hierover zal meer verteld worden in hoofdstuk 5.

4.3 Wijzigingen in de klantvraag

De volgende window geldt waarin Edscha zijn vraag mag wijzigen: de eerstvolgende twee weken zijn fixed en vanaf de derde week mag de klant zijn vraag wijzigen. In week drie mag de klant zijn vraag met 10% aanpassen, in week vier met 20%, in week vijf met 35%, in week zes met 50% en vanaf week zeven mag de klant zijn vraag met 100% wijzigen. Aanvullend is met Edscha afgesproken dat zij voor het systeem E89 zeven keer per tien weken de klantvraag binnen de eerste twee weken mag aanpassen.

De klant kan twee soorten wijzigingen maken in de klantvraag, die invloed hebben op de verpakingsstroom. Een wijziging in de maximale dagproductie en een wijziging in de klantvraag binnen de gestelde limieten, maar binnen lead time.

4.3.1 Wijzigingen in de maximale dagproductie

Als de klant zijn vraag verhoogt naar een groter aantal dan de maximum afgesproken hoeveelheid, dan moet ook iets veranderd worden in de andere afgesproken parameters. De parameters die gebruikt worden om het benodigde aantal retourverpakkingen in de loop te berekenen moeten in balans blijven anders ontstaat er een tekort aan retourverpakkingen.

Dus als de klant besluit het maximum aantal te produceren systemen te verhogen moet een van de volgende parameters aangepast worden om een tekort te voorkomen:

- De leverfrequentie van leeggoed moet worden verhoogd
- De veiligheidsvoorraad moet worden verlaagd
- Het aantal retourverpakkingen in de loop moet worden verhoogd

Afgesproken is met de klant, dat zij verantwoordelijk zijn voor het aantal retourverpakkingen in de loop. Het is dus ook de verantwoordelijkheid van de klant om een van de parameters van de verpakkingstroom aan te passen als dit nodig is.

4.3.2 Wijzigingen in de klantvraag binnen lead time

De verpakkingstroom wordt ook beïnvloed als de klant zijn vraag verandert binnen lead time. De productieplannen wijzigt zijn productieplan niet meer voor de aankomende drie weken. Als een klant in die periode zijn vraag besluit te verlagen, produceert Power-Packer meer systemen dan de klant vraagt en ontstaat er een voorraad. Een te grote voorraad aan gereed product kan zorgen voor een tekort aan verpakkingen in de loop.

5. Knelpunten

Nu de huidige situatie geschetst is en er antwoord gegeven is op de eerste drie deelvragen, zullen in dit hoofdstuk de knelpunten weergegeven worden die een tekort aan retourverpakkingen veroorzaken. In dit hoofdstuk zal dus antwoord gegeven worden op deelvraag 4: “Welke knelpunten doen zich voor?”.

Voor de analyse van probleemgebieden is een Excel sheet gemaakt om de verschillende scenario's door te rekenen. Een screenshot van de Excel sheet is te vinden in bijlage III.

5.1 Leveringen leeggoed

5.1.1 Leverfrequentie

Met Edscha is de afspraak gemaakt, dat zij dagelijks leeggoed zouden leveren aan Power-Packer. Onder deze voorwaarde heeft Edscha de eerste berekening gemaakt voor het benodigde aantal verpakkingen voor het systeem E89:

MP= maximum dagproductie

OD= omloopdagen

VP= verpakkingen per pallet

LE= laadeenheden

$$253 MP \times 10 OD / 15 VP = \text{afgerond } 170 LE = 2550 \text{ retourverpakkingen}$$

Na overleg wilde Edscha 2010 verpakkingen in omloop brengen en is een maximum dagproductie van 200 vastgesteld. Volgens berekening met het rekenmodel van Power-Packer zouden 2010 retourverpakkingen voldoende zijn met de volgende parameters:

- Maximum dagproductie= 200
- Veiligheidsvoorraad Edscha= 400 (2 dagen maximale productie)
- Veiligheidsvoorraad Power-Packer= 500 (2,5 dag maximale productie)
- Transporttijd tussen Power-Packer en Edscha= 2 dagen
- Zowel Edscha als Power-Packer levert elke werkdag

Na het reviewen van de leveringen van leeggoed voor E89 kan geconcludeerd worden, dat Edscha niet dagelijks leeggoed heeft geleverd. Zoals te zien in tabel 2 op de volgende pagina, heeft Edscha in de eerste twee en een halve maand van het jaar 2010 gemiddeld 2 keer per week geleverd. Het niet elke werkdag leveren van leeggoed veroorzaakt tekorten aan verpakkingen, omdat bij de berekening van het benodigde aantal verpakkingen voor de loop uit is gegaan van dagelijkse levering.

Een berekening met, in plaats van dagelijkse levering van leeggoed, een levering van leeggoed om de twee werkdagen levert het benodigde aantal van 2300 retourverpakkingen op. Geconstateerd is dus dat met de huidige leverfrequentie de 2010 retourverpakkingen in de loop niet toereikend zijn.

| Lever datum | Aantal |
|-------------|--------|
| 4-jan-10 | 240 |
| 6-jan-10 | 165 |
| 14-jan-10 | 240 |
| 15-jan-10 | 60 |
| 18-jan-10 | 180 |
| 20-jan-10 | 210 |
| 25-jan-10 | 420 |
| 27-jan-10 | 150 |
| 29-jan-10 | 120 |
| 2-feb-10 | 120 |
| 9-feb-10 | 210 |
| 11-feb-10 | 180 |
| 12-feb-10 | 90 |
| 15-feb-10 | 270 |
| 17-feb-10 | 150 |
| 19-feb-10 | 60 |
| 25-feb-10 | 75 |
| 26-feb-10 | 225 |
| 1-mrt-10 | 165 |
| 2-mrt-10 | 180 |
| 4-mrt-10 | 90 |
| 5-mrt-10 | 210 |
| 8-mrt-10 | 210 |
| 9-mrt-10 | 90 |
| 10-mrt-10 | 195 |
| 12-mrt-10 | 330 |
| 15-mrt-10 | 90 |

Tabel 2. Leverdata leeggoed E89

5.1.2 Onregelmatige leveringen leeggoed

Power-Packer ontvangt gemiddeld om de twee werkdagen leeggoed van Edscha, zoals geconstateerd is in de vorige paragraaf. Als de leverdata verder geanalyseerd wordt, valt op dat Edscha onregelmatig leeggoed levert. Gemiddeld levert Edscha om de twee werkdagen, maar in de data is te zien dat er ook periodes van 3-6 werkdagen zijn waarin geen leeggoed is geleverd. In tabel 3 is het leverschema te vinden als Edscha elke tweede werkdag zou leveren en daarnaast de data waarop Edscha geleverd heeft. Een onregelmatige levering van leeggoed veroorzaakt een tekort aan retourverpakkingen bij Power-Packer, als de maximale dagproductie wordt benaderd en wanneer Power-Packer grote voorraad heeft aan gereed product.

| Lever schema | Lever datum |
|--------------|-------------|
| 4-Jan-10 | 4-jan-10 |
| 6-Jan-10 | 6-jan-10 |
| 8-Jan-10 | 14-jan-10 |
| 12-Jan-10 | 15-jan-10 |
| 14-Jan-10 | 18-jan-10 |
| 18-Jan-10 | 20-jan-10 |
| 20-Jan-10 | 25-jan-10 |
| 22-Jan-10 | 27-jan-10 |
| 26-Jan-10 | 29-jan-10 |
| 28-Jan-10 | 2-feb-10 |
| 1-Feb-10 | 9-feb-10 |
| 3-Feb-10 | 11-feb-10 |
| 5-Feb-10 | 12-feb-10 |
| 9-Feb-10 | 15-feb-10 |
| 11-Feb-10 | 17-feb-10 |
| 15-Feb-10 | 19-feb-10 |
| 17-Feb-10 | 25-feb-10 |
| 19-Feb-10 | 26-feb-10 |
| 23-Feb-10 | 1-mrt-10 |
| 25-Feb-10 | 2-mrt-10 |
| 1-Mrt-10 | 4-mrt-10 |
| 3-Mrt-10 | 5-mrt-10 |
| 5-Mrt-10 | 8-mrt-10 |
| 9-Mrt-10 | 9-mrt-10 |
| 11-Mrt-10 | 10-mrt-10 |
| 15-Mrt-10 | 12-mrt-10 |
| 17-Mrt-10 | 15-mrt-10 |

Tabel 3. Lever schema versus lever data

Naast het feit dat een regelmatige levering van leeggoed van belang is om de verpakingsstromen niet te verstoren, is het ook van belang dat wat Edscha produceert zij ook aan leeggoed leveren. Dus als Edscha 200 producten per dag produceert en om de twee dagen leeggoed leveren moeten zij 400 lege verpakkingen per levering sturen. Een tekort aan verpakkingen kan ontstaan wanneer Edscha in de geschetste situatie besluit de ene levering 100 verpakkingen te sturen en de daarop volgende levering 700 verpakkingen.

5.2 Voorraden gereed product

Een grote voorraad aan gereed product zorgt voor een ophoping van retourverpakkingen in de loop. Uit de huidige situatie is voortgekomen, dat voorraden gereed product enerzijds veroorzaakt worden door de productieplanning van Power-Packer. Anderzijds worden de voorraden veroorzaakt door wijzigingen

in de klantvraag binnen de eerste drie weken door de klant. In tabel 4 is een voorbeeld gegeven van hoe vaak de klant zijn vraag wijzigt. Te zien is de vraag voor week 10 en week 11 en wat de vraag voor deze weken één en twee weken voor die week eruit zag. Duidelijk is te zien dat de aantallen binnen de week van dag tot dag veranderen en dat ook de weektotalen variëren.

| Wk 10 | wk 8 | wk 9 | wk 10 |
|--------------|-------------|-------------|--------------|
| mon | 165 | 150 | 0 |
| tue | 105 | 135 | 135 |
| wed | 0 | 150 | 150 |
| thu | 60 | 60 | 135 |
| fri | 135 | 135 | 150 |
| total | 465 | 630 | 570 |

| Wk 11 | wk 9 | wk 10 | wk 11 |
|--------------|-------------|--------------|--------------|
| mon | 105 | 135 | 135 |
| tue | 195 | 150 | 135 |
| wed | 135 | 135 | 150 |
| thu | 150 | 150 | 135 |
| fri | 135 | 135 | 150 |
| total | 720 | 705 | 705 |

Tabel 4. Klantvraag voor week 10 & 11

5.3 Gebrek aan beheersing van de verpakkingstroom

Wat voortgekomen is uit de interviews en wat ook zichtbaar is in de flowchart van de verpakkingstroom in figuur 15, is dat Power-Packer de verpakkingstroom niet beheerst. Het gebrek aan beheersing wordt veroorzaakt doordat Power-Packer geen idee heeft wat de interne voorraad aan leeggoed is en wat binnen gaat komen aan leeggoed. Power-Packer registreert wel in een Excel-sheet wat zij aan retourverpakking binnen krijgen en versturen, maar heeft geen idee hoeveel retourverpakkingen zich waar in de loop bevinden en hoeveel verpakkingen wanneer binnen gaan komen. Ook wordt bij de productieplanning geen koppeling met beschikbaar leeggoed gemaakt, wat bijvoorbeeld wel gedaan wordt bij de verschillende onderdelen van een product.

Uit de classificatie aan de hand van Kroon en Vrijens (1995), in paragraaf 4.1.1, komt naar voren dat de verpakkingstroom door niemand gemonitord wordt. Nergens in de informatiestroom rond om de verpakkingloop is een controle moment ingevoerd om een tekort aan verpakkingen te zien aankomen en te voorkomen. Door een combinatie van deze factoren wordt een tekort aan verpakkingen pas opgemerkt als de verpakking nodig is.

5.4 Ontbreken van noodscenario's

Met Edscha zijn geen afspraken gemaakt over wat Power-Packer dient te doen als zij een tekort aan retourverpakkingen heeft. Of zij de systemen wel of niet in karton mogen sturen ligt niet vast. Nu worden de systemen tijdelijk in dozen verpakt en later omgepakt naar retourverpakkingen.

Verder ontbreekt ook een afspraak wat de procedure is als retourverpakkingen nat of vies binnenkomen en eerst schoongemaakt moeten worden voor deze gebruikt kunnen worden.

Op het moment is ook niet vastgelegd, wie voor de extra gemaakte kosten dient op te draaien in de noodscenario's en wat de gewenste manier van handelen is in deze situaties.

5.5 Conclusies

Het tekort aan retourverpakkingen wordt veroorzaakt door:

- De leverfrequentie van leeggoed
- Onregelmatige levering van leeggoed
- Voorraden gereed product bij Power-Packer naast de veiligheidsvoorraad door productieplanning Power-Packer en wijzigingen in de klantvraag binnen lead time
- De onbeheersing van de verpakkingstroom

In veel gevallen zal niet direct één van de bovengenoemde redenen een tekort aan retourverpakkingen veroorzaken, maar ontstaat een tekort aan verpakkingen door een combinatie van deze factoren. Zo kan bijvoorbeeld door een wijziging in de klantvraag een voorraad ontstaan aan volle verpakkingen, waardoor minder lege verpakkingen bij Power-Packer in voorraad aanwezig zijn. Als dan te laat leeggoed geleverd wordt ontstaat een tekort aan retourverpakkingen.

Verder kan geconcludeerd worden, dat afspraken over noodscenario's rondom verpakkingen met de klant Edscha ontbreken.

6. Alternatieve oplossingen

In dit hoofdstuk zal antwoord gegeven worden op de deelvraag:

5. *Wat zijn de mogelijke oplossingen voor de knelpunten?*
 - a. *Wat zijn de voor- en nadelen van de mogelijke oplossingen?*
 - b. *Wat is een adequate oplossingskeuze?*

De knelpunten zijn onder te verdelen in twee categorieën. Namelijk, de knelpunten die veroorzaakt worden door afspraken met de klant:

- De leverfrequentie van leeggoed
- Onregelmatige levering van leeggoed
- Voorraden gereed product door de productieplanning Power-Packer en wijzigingen in de klantvraag binnen lead time

De tweede categorie omvat de problemen die ontstaan door het gebrek aan beheersing van de verpakkingstroom. Als gevolg van het niet aan zien komen van tekorten aan retourverpakkingen door gebrek aan registratie en monitoring van de verpakkingstroom. Ook het gebrek aan duidelijkheid over verantwoordelijkheden binnen de verpakkingstroom behoort tot deze categorie.

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk zullen de alternatieve oplossingen gegeven worden voor de knelpunten die veroorzaakt worden door afspraken met de klant. Vervolgens zullen in paragraaf 6.2 de alternatieve oplossingen, met de daarbij behorende voor- en nadelen, geschetst worden om de verpakkingstroom beter te beheersen.

Om een keuze te kunnen maken tussen de verschillende alternatieve oplossingen voor de beheersbaarheid van de verpakkingstroom, zullen de alternatieven gescoord worden aan de hand van een aantal criteria. De criteria waarop de alternatieve oplossingen voor de beheersbaarheid van de verpakkingstroom zullen gegeven worden in paragraaf 6.2.1.

Aan het einde van het hoofdstuk zal een keuze gemaakt worden tussen de beschreven alternatieven en antwoord gegeven worden op de deelvraag: *“Wat is een adequate oplossingskeuze?”*.

6.1 Alternatieve oplossingen voor knelpunten rond klantafspraken

Om het tekort aan retourverpakkingen voor het systeem E89 op te lossen, dient Edscha het aantal verpakkingen in de loop verhogen naar minimaal 2300 als zij elke tweede werkdag leveren. Mocht Edscha het huidige verpakkingaantal aanhouden, dan moet zij dagelijks leeggoed leveren aan Power-Packer om een tekort aan retourverpakkingen te voorkomen. Het verlagen van de veiligheidsvoorraad bij Edscha met 200 zou een derde mogelijke oplossing zijn voor het tekort aan verpakkingen.

Het is wenselijk om de geconstateerde problemen voor te leggen aan Edscha. In onderling overleg tussen Power-Packer en Edscha zou een keuze gemaakt kunnen worden tussen de hierboven beschreven alternatieve oplossingen.

Verder is het zaak dat Edscha zo min mogelijk de klantvraag aanpast binnen lead time om voorraden gereed product te voorkomen. Ook is het belangrijk dat Edscha regelmatig levert en de leveringen van retourverpakkingen afgestemd zijn op de productieaantallen van Edscha.

Ten slotte is het in belang van beide partijen om met Edscha afspraken te maken, wat Power-Packer moet doen bij een tekort aan retourverpakkingen en wie opdraait voor de gemaakte kosten.

6.2 Alternatieve oplossingen voor beheersing verpakkingstroom

Twee factoren hebben invloed op de beheersbaarheid van de verpakkingstroom. Het gebruikte model om de retourverpakkingen af te roepen en het gebruikte systeem om de verpakkingstroom te registreren.

Voor zowel het gebruikte model om de verpakkingen af te roepen, als het gebruikte systeem om de verpakkingstroom te registreren zullen alternatieve oplossingen gegenereerd worden. Een combinatie van de twee moet de uiteindelijke oplossing vormen voor de onbeheersing van de verpakkingstroom.

6.2.1 Criteria

Bij het scoren van de alternatieve oplossingen voor de beheersing van de verpakkingstroom wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntsschaal (++, +, +/-, -, --). Na het scoren van de alternatieven is gebleken dat een aantal alternatieven overduidelijk beter scoren op alle criteria, daarom hebben alle criteria hetzelfde gewicht gekregen. De criteria waarop de alternatieve afroepmodellen gescoord worden zijn:

- Uitvoerbaarheid
- Mate van controle over voorraden leeggoed
- Mate van controle over de verpakkingstroom
- Hoeveelheid werk

De criteria waarop de verschillende alternatieve registratiesystemen gescoord worden zijn:

- Kosten
- Implementatietijd
- Uitvoerbaarheid
- Hoeveelheid werk
- Betrouwbaarheid data
- Zicht op verpakkingstroom

Toelichting op de criteria

Uitvoerbaarheid – De mate waarin een alternatief afroepmodel of registratiesysteem uitvoerbaar en implementeerbaar is bij Power-Packer. Hierbij wordt bekeken in hoeverre Power-Packer bij het alternatief afhankelijk is van de medewerking van de klant en in hoeverre het alternatief toe te passen is in de huidige markt met veel fluctuaties in de afroep. Ook wordt in dit criteria meegenomen of een alternatief uitvoerbaar is met de aanwezige middelen binnen Power-Packer.

Mate van controle over voorraden leeggoed – In de huidige situatie komen de retourverpakkingen binnen en ontstaat een grote voorraad leeggoed als onder de maximum dagproductie geproduceerd wordt. Onnodig veel voorraad kost geld. Met dit criteria wordt bekeken in hoeverre bij een alternatief afroepmodel Power-Packer wel controle heeft over de voorraad leeggoed.

Mate van controle over de verpakkingstroom – De mate waarin Power-Packer bij dit afroepmodel controle heeft over de verpakkingstroom en de mate van controle die de klant krijgt over de verpakkingstroom door zicht op bij Power-Packer benodigde retourverpakkingen.

Hoeveelheid werk – De hoeveelheid werk dat de manier van afroepen of registreren wekelijks kost aan inboeken en uitboeken van verpakkingen, invoeren van afroep en invoeren van leverschema's en klantafspraken.

Kosten – Hoeveel het registratiesysteem kost om te implementeren.

Implementatietijd – De tijd die nodig is om het registratiesysteem te implementeren.

Betrouwbaarheid data – De mate van betrouwbaarheid van de ingevoerde data per registratiesysteem.

Zicht op de verpakkingstroom – De mate van zicht op de verpakkingstroom door de manier van registreren. In hoeverre kunnen Power-Packer en de klant zien waar hoeveel verpakkingen nodig zijn en waar hoeveel verpakkingen zich bevinden.

Hoe de beschreven criteria geconcretiseerd zijn staat in tabel 5 op de volgende pagina. Aan het einde van paragraaf 6.2.2 zullen de alternatieve afroepmodellen gescoord worden op de criteria. De alternatieve registratiemodellen zullen aan het eind van paragraaf 6.2.3 gescoord worden op de criteria.

| Score | ++ | + | +/- | - | -- |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Uitvoerbaarheid | volledig uitvoerbaar | uitvoerbaar | gedeeltelijk uitvoerbaar | moeilijk uitvoerbaar | niet uitvoerbaar |
| Controle over voorraden | geen voorraad leeggoed | controle over voorraadniveau | controle over veiligheidsvoorraad | bepaalde controle over voorraadniveau | geen controle over voorraadniveau |
| Controle verpakkingstroom | volledige controle over hele verpakkingstroom | controle over inkomende verpakkingen en benodigde verpakkingen zijn meer dan een week van te voren bekend | controle over inkomende verpakkingen en benodigde verpakkingen zijn minder dan een week van te voren bekend | bepaalde controle over binnenkomende verpakkingen | geen controle over verpakkingstroom |
| Hoeveelheid werk | geen tijd | alleen controle van elektronische invoer | deels handmatige invoer deels elektronisch | handmatige invoer van data | handmatige invoer van data en afspraken |
| Kosten | geen kosten | <5k | 5-10k | 10-20k | >20k |
| Implementatietijd | geen | <3 weken | 3-5 weken | 5-8 weken | >8 weken |
| Betrouwbaarheid data | elektronische registratie | dubbel-check handmatige en elektronische data | deels handmatige invoer deels elektronische invoer | handmatige data wordt dubbel gecheckt | handmatige invoer in instabiel systeem |
| Zicht op verpakkingstroom | totale verpakkingstroom zichtbaar | interne voorraden zichtbaar en zicht op inkomende verpakkingen | interne voorraden zichtbaar | bepaald zicht op interne voorraden | geen zicht op verpakkingstroom |

Tabel 5. Concretisering van de criteria

6.2.2 Alternatieve afroepmodellen

In de huidige situatie wordt aangenomen dat de lege retourverpakkingen door Edscha, na productie, direct via Schenker verstuurd wordt naar Power-Packer. In de huidige situatie worden de retourverpakkingen dus niet afgeroepen, maar bewegen zij zich automatisch door de loop gestuurd door de productie van de klant. In deze situatie heeft Power-Packer weinig controle over de verpakkingstroom en gaat zij ervan uit dat de juiste hoeveelheid retourverpakkingen binnenkomt.

Een alternatief op de gebruikte methode is het actief afroepen van retourverpakkingen. Op deze manier heeft Power-Packer controle over hoeveel retourverpakkingen binnen moeten komen. De afroep kan op de volgende drie manieren worden ingericht:

- Afroep op basis van productieaantallen
- Afroep op basis van een pull-systeem aan de hand van voorraadniveau
- Afroep op basis van een Kanban systeem

Het voordeel van het huidige systeem ten opzichte van een model waar verpakkingen actief afgeroepen worden is het feit dat het nu geen tijd kost om de retourverpakkingen binnen te krijgen.

Het nadeel is dat de controle over de aantallen binnenkomende retourverpakkingen ontbreekt. Een ander nadeel is de overbodige voorraad aan leeggoed die ontstaat bij Power-Packer als onder de maximum dagproductie geproduceerd wordt.

Afroep op basis van productieaantallen

Bij de afroep op basis van productieaantallen geeft Power-Packer aan de klant door hoeveel retourverpakkingen zij nodig heeft per dag. Aan de hand van de geplande productieaantallen bepaalt Power-Packer hoeveel verpakkingen nodig zijn. Dit kan drie weken van te voren doorgegeven worden, omdat de planning van de te produceren aantallen bij Power-Packer in principe drie weken van te voren niet meer wijzigt. In de weken daarvoor kunnen de forecast van de productieaantallen gestuurd worden. Het benodigde aantal verpakkingen kunnen aan de klant doorgegeven worden via fax/e-mail, via een web based systeem of via EDI.

Voordelen:

- Controle over hoeveel verpakkingen binnen gaan komen.
- Te controleren of aan levering voldaan is.
- Omdat bekend is hoeveel binnen moet komen, kan een koppeling gemaakt worden tussen beschikbaar leeggoed en productieaantallen.
- De klant kan een tekort zien aankomen.
- Geen overbodige voorraden lege verpakkingen.

Nadelen:

- Kost meer werk dan het huidige model.

Pull-model met afroep op voorraadniveau

De afroep van lege retourverpakkingen kan ook gedaan worden aan de hand van voorraadniveau. Vooraf moet het reorder-point en de bestelhoeveelheid vastgelegd worden. Als het voorraadniveau onder het reorder-point komt dan bestelt Power-Packer (automatisch) lege retourverpakkingen. In dit model moet een voorraad lege verpakkingen gelegd worden bij Power-Packer, waardoor meer verpakkingen nodig zijn in de loop.

Voordelen:

- Controle over de maximum voorraad leeggoed.
- Simpel systeem van afroepen.
- Automatische afroep van leeggoed mogelijk.

Nadelen:

- Meer retourverpakkingen nodig in de loop, door aanleggen van veiligheidsvoorraad.
- Optimale reorder-point en bestelhoeveelheid lastig te bepalen door fluctuaties in de klantvraag.
- Vaak opnieuw moeten bepalen van reorder-point en bestelhoeveelheid door veranderingen in de klantvraag.

Pull-model met Kanban

Een andere vorm van afroep via een pull-model is Kanban. Bij Kanban wordt de voorraad lege retourverpakkingen aangevuld op basis van verbruik. Dus het aantal lege retourverpakkingen dat vanuit de centrale voorraad naar de productie gaat moet worden afgeroepen bij de klant.

Voordelen:

- Controle over maximum voorraad leeggoed.
- Simpel systeem van afroepen.
- Koppeling tussen te bestellen leeggoed en productieaantallen.
- Makkelijk implementeerbaar.

Nadelen:

- Kanban werkt niet goed bij grote variabiliteit in de productieaantallen.
- Dagelijks moeten retourverpakkingen afgeroepen worden.
- Meer werk dan huidige systeem.

Score alternatieve afroepmodellen per criteria

| | Huidige model | Productie-aantallen | Voorraad-niveau | Kanban |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|--------|
| Uitvoerbaarheid | ++ | ++ | +/- | +/- |
| Controle over voorraden | -- | + | +/- | +/- |
| Controle over verpakkingstroom | -- | + | +/- | +/- |
| Hoeveelheid werk | ++ | +/- | + | + |

Tabel 6. Score afroepmodellen per criteria

6.2.3 Alternatieve registratiesystemen

In de huidige situatie worden alleen de aantallen van de binnenkomende en uitgaande retourverpakkingen per systeem per klant bijgehouden in Excel. De volgende alternatieve systemen zijn er om de verpakkingstroom te registreren en daardoor beter te beheersen:

- Registratie via een web based systeem
- Registratie via de verpakkingmodule in Baan
- Registratie door retourverpakkingen op te nemen in de stuklijst

Een ander alternatief is om de verpakkingstroom te blijven registreren via Excel. De controle over de verpakkingstroom kan gehouden worden door structureel de gemaakte afspraken met de klant, die de loop beïnvloeden, te controleren. Dit alternatief zal aan het einde van de paragraaf besproken worden.

Web based systeem

De registratie en afroep van retourverpakkingen kan gedaan worden via een web based systeem. Dit systeem is via een normale webbrowser te bereiken. Zowel Power-Packer als de klant kan inloggen in dit systeem met haar eigen inloggegevens. Een bepaalde tijd van te voren voert Power-Packer in het systeem in wat zij nodig heeft aan lege retourverpakkingen. De klant kan dit zien in het systeem en kan de levering van leeggoed plannen. Bij het verzenden van de lege retourverpakkingen boekt de klant de verpakkingen uit en Power-Packer boekt de lege verpakkingen in als deze binnen komen. Hetzelfde wordt gedaan als de Power-Packer de volle retourverpakkingen naar de klant stuurt en de klant deze ontvangt.

Omdat in het systeem bijgehouden wordt wat wanneer verstuurd en ontvangen is, kan op elk moment van de dag de realtime voorraad gecheckt worden bij Power-Packer en de klant. Ook is in het systeem zichtbaar hoeveel lege retourverpakkingen onderweg zijn naar Power-Packer en welke transacties gemaakt zijn in het verleden. Verder kunnen in het systeem maximale en minimale voorraadniveaus

gedefinieerd worden. Als deze niveaus bereikt worden dan stuurt het systeem een automatische waarschuwing naar Power-Packer en de klant.

Een web based systeem kan gebruikt worden voor meerdere klanten en meerdere retourverpakkingen. Elke partij die het systeem gebruikt krijgt bepaalde rechten toegewezen, waardoor niet iedereen alle informatie kan zien en/of aanpassen.

De kosten van een web based systeem liggen rond de twintig duizend euro en het systeem kan in zes weken geïmplementeerd worden (EURO-LOG AG, 2009).

Voordelen:

- Volledige transparante supply chain voor alle betrokken partijen.
- Simpel en flexibel systeem.
- Het systeem is overal waar internet is toegankelijk.
- Automatische controle voorraadmiveaus mogelijk.
- Weinig kans op foute data in het systeem door 'dubbele' boekhouding.
- Ruim van te voren bekend wat aan retourverpakkingen binnen gaat komen.
- Verpakkingen kunnen op individueel nivo getracked en getraced worden.
- Mogelijkheid om verpakkingen te koppelen aan barcodes en scanners.
- Het web based systeem kan gebruikt worden voor alle klanten en mogelijk later ook voor alle leveranciers.

Nadelen:

- Meer werk dan het huidige systeem.
- Investering nodig.
- Implementatietijd.
- Afhankelijk van bereidbaarheid van de klant om mee te werken met dit systeem.
- Extra systeem naast de bestaande systemen binnen Power-Packer (bijvoorbeeld Baan IV).

Baan IV verpakkingsmodule

Bij Power-Packer wordt gebruik gemaakt van het ERP-systeem Baan IV. In dit ERP-systeem zit ook een verpakkingsmodule. Deze module kan gebruikt worden om de retourverpakkingen te registreren. In de verpakkingsmodule kan de voorraad aan lege retourverpakkingen bijgehouden worden. De binnenkomende en uitgaande retourverpakkingen kunnen geboekt worden in de verpakkingsmodule. In de module worden alle transacties bewaard. Alle transacties uit het verleden zijn dus zichtbaar.

De retourverpakkingen kunnen automatisch afgeroepen worden als de retourverpakking gekoppeld worden aan de planningsmethode 'SIC' (Statistical Inventory Control) binnen Baan. Na de koppeling moeten de veiligheidsvoorraad, het reorder-point, minimum order quantity en order leadtime ingevoerd worden. Als deze parameters ingevoerd zijn maakt Baan automatische inkooporders aan, als de voorraad onder een bepaald nivo komt. Deze geplande orders zijn om te zetten naar werkelijk

inkooporders. De orders kunnen verstuurd worden via EDI. Als de klant zijn leverschema's aan Power-Packer verstuurt via EDI kan de voorraad van leeggoed bij binnenkomst van de order retourverpakkingen automatisch bijgewerkt worden.

De retourverpakkingen kunnen ook handmatig afgeroepen worden. De ontvangen retourverpakkingen moeten dan handmatig ingevoerd worden in Baan bij binnenkomst.

In de verpakkingsmodule is het mogelijk om standaard laadeenheden op te bouwen per verpakking. Ingevoerd kan bijvoorbeeld worden, dat per 15 verpakkingen 1 pallet en 1 deksel nodig is. Als 60 producten naar de klant gestuurd worden kunnen 4 laadeenheden afgeboekt worden. De voorraden worden dan automatisch verlaagd met 60 verpakkingen, 4 pallets en 4 deksel.

Voordelen:

- Geen extra systeem naast de bestaande systemen.
- Geen investering nodig.
- Automatische afroep retourverpakkingen mogelijk.
- Registratie van retourverpakkingen binnen Baan.
- Voorraadniveaus lege retourverpakkingen bij Power-Packer zichtbaar.
- Communicatie via EDI mogelijk.
- Pallet, deksel en retourverpakkingen samen in een keer afboeken door mogelijkheid tot standaard laadeenheden.

Nadelen:

- Geen zicht op verpakkingsstroom buiten Power-Packer.
- Automatische koppeling beschikbare lege retourverpakkingen en productieaantallen niet mogelijk.

Retourverpakking op stuklijst

Door de retourverpakkingen op te nemen in de stuklijsten van de producten, worden de verpakkingen in Baan gezien als onderdeel. Als de retourverpakkingen op de stuklijsten staan is via de MRP in Baan inzichtelijk hoeveel retourverpakkingen Power-Packer wanneer nodig heeft. Binnenkomende en gevulde retourverpakkingen kunnen geboekt worden in Baan. Op deze manier kan de voorraad lege retourverpakkingen bijgehouden worden binnen Baan.

Als de retourverpakkingen op de stuklijst staan, ontstaat een koppeling tussen beschikbaar leeggoed en te produceren aantallen. Net als bij een onderdeel kan gecontroleerd worden aan de hand van geplande leveringen van leeggoed of een tekort aan verpakkingen ontstaat.

Onderdelen die op de stuklijst staan kunnen in Baan via MRP afgeroepen worden. Ook is het mogelijk om de onderdelen via Kanban af te roepen in Baan. Als retourverpakkingen op de stuklijst staan kunnen deze dus net als andere onderdelen afgeroepen worden via Baan. Orders voor retourverpakkingen

kunnen via EDI verstuurd worden. Leverschema's kunnen via EDI ontvangen en ingelezen worden. Verder wordt de voorraad van retourverpakkingen automatisch bijgewerkt als een product verstuurd wordt naar de klant. Mocht een product niet geleverd worden in retourverpakkingen, dan moet dit doorgegeven worden aan expeditie. Bij expeditie kunnen zij per order de retourverpakkingen van de stuklijst halen door dit issue van de stuklijst op 0 te zetten bij levering.

Voordelen:

- Geen extra systeem naast de bestaande systemen.
- Geen investering nodig.
- Registratie van retourverpakkingen binnen Baan.
- Voorraadniveaus lege retourverpakkingen bij Power-Packer zichtbaar.
- Communicatie via EDI mogelijk.
- Koppeling benodigd leeggoed en productieaantallen in Baan via MRP.
- Automatische afboeking leeggoed bij verzenden van product.

Nadelen:

- Geen zicht op verpakkingstroom buiten Power-Packer.
- Dit systeem werkt alleen met actieve afroep van retourverpakkingen.

Registratie via Excel

Als laatste alternatief kan gekozen worden voor het behouden van de registratie in Excel. Inkomende en uitgaande retourverpakkingen worden dan per klant door Power-Packer bijgehouden in een Excel sheet. De afgesproken leverschema's en leveraantallen moeten in de sheet bijgehouden worden. Aan de Hanzepoort moet dan gecontroleerd worden of de klant zich aan deze afspraken houdt. Als de klant zich niet aan een afspraak houdt, moet zij hier meteen op gewezen worden. Verder moet de productieplannen controleren of de voorraad gereed product niet te groot is en dat de klant zijn vraag niet vaker dan afgesproken wijzigt binnen lead time.

Voordelen:

- Geen investering nodig.
- Weinig verandering in de huidige situatie.
- Snel te implementeren oplossing.

Nadelen:

- Excel sheets zijn foutgevoelig.
- Excel sheet moet gebouwd worden door Power-Packer.
- Wijzigingen in klantafspraken moeten ook doorgevoerd worden in de sheet.
- Beperkt zicht op voorraden retourverpakkingen.
- Weinig zicht op de verpakkingstroom buiten Power-Packer.

Score alternatieve registratiesystemen per criteria

| | Web based | Verpakkings- module | Stuklijst | Excel |
|----------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------|
| Kosten | -- | ++ | ++ | ++ |
| Implementatietijd | - | + | + | +/- |
| Uitvoerbaarheid | - | + | + | +/- |
| Hoeveelheid werk | +/- | +/- | +/- | -- |
| Betrouwbaarheid data | + | +/- | +/- | -- |
| Zicht op verpakkingsstroom | ++ | + | + | + |

Tabel 7. Score registratiesystemen per criteria

6.3 Keuze alternatieve oplossing beheersing verpakkingsstroom

Na overleg met Joost Munsterhuis (Global Logistic Manager), Ronald Rikmanspoel (Teamleider Logistics et al.), Raoul Severin (LSE) en David Otto (LSE AM) is gekozen voor een afroep op productieaantallen in combinatie met registratie van de retourverpakkingen via de stuklijst.

Bij de keuze tussen de verschillende vormen van afroepen werd duidelijk dat het afroepmodel in de huidige situatie niet voldeed aan de wens van Power-Packer om controle te hebben over de verpakkingsstroom. Ook ontstaan in de huidige situatie voorraden leeggoed bij Power-Packer als onder de maximum dagproductie geproduceerd wordt. Na het scoren van de alternatieven op de criteria bleek het afroepmodel in de huidige situatie ook het slechtst te scoren.

De afroep op basis van productieaantallen scoort het beste op de criteria. Het grote voordeel van deze methode van afroepen ten opzichte van afroep op voorraadniveau en afroep op Kanban is, dat de afroep drie weken van te voren doorgegeven kan worden aan de klant. De klant kan de leveringen van leeggoed dan plannen en een tekort aan verpakkingen zien aankomen. Ook zal het voorraadniveau aan lege retourverpakkingen bij afroep op basis van productieaantallen in vergelijking met de andere alternatieven het laagst zijn.

Na het scoren van de alternatieve registratiesystemen per criteria, is het duidelijk dat registratie via een web based systeem en registratie via Excel als eerste alternatieve systemen afvallen. Deze alternatieven scoren beduidend lager op de criteria dan de overige twee alternatieven. De hoge implementatiekosten en de grote kans dat de klant niet mee wil werken aan de actieve registratie in een web based systeem is een reden om het web based systeem af te laten vallen. De registratie via Excel kost veel tijd aan

invoer van klantafspraken. Ook is Excel een foutgevoelig systeem en de Excel sheet zal gebouwd moeten worden. Om deze redenen valt ook dit alternatief af.

Een keus moet gemaakt worden tussen de registratie in de verpakkingsmodule van Baan of registratie door retourverpakkingen op te nemen in de stuklijst. Beide alternatieven scoren even goed op de criteria en voor beide alternatieven geldt dat de registratie verricht zal worden in Baan. De reden om de registratie via de stuklijst te verkiezen boven de verpakkingsmodule is het feit dat een automatische koppeling tussen leeggoed en productieaantallen niet mogelijk is in de verpakkingsmodule. De automatische koppeling tussen leeggoed en productieaantallen is wel mogelijk met de verpakkingen op de stuklijst. De koppeling zorgt ervoor dat expediters, net als bij onderdelen, kunnen controleren of een tekort aan verpakkingen ontstaat aan de hand van leverschema's en productieaantallen in Baan.

6.4 Conclusie

Het is in het belang van beide partijen wenselijk om met Edscha overleg te plegen over het kiezen van een oplossing voor het tekort aan retourverpakkingen in de omloop. Een keuze dient gemaakt te worden tussen het verhogen van de het aantal retourverpakkingen in de omloop en het verhogen van de leverfrequentie van leeggoed.

Het gekozen alternatief voor de beheersing van de verpakkingsstroom is een combinatie van afroep op productieaantallen en registratie in Baan door de retourverpakkingen op te nemen in de stuklijst.

Door de retourverpakkingen op de stuklijst te zetten, kunnen de retourverpakkingen geregistreerd worden in Baan. In Baan zijn daardoor de voorraden leeggoed zichtbaar. Ook wordt nu automatisch een koppeling gemaakt tussen productieaantallen en benodigde retourverpakkingen via MRP in Baan. Deze behoefte aan retourverpakkingen kan naar de klant verstuurd worden via EDI.

Power-Packer creëert controle over de verpakkingsstroom door actief de retourverpakkingen af te roepen op productieaantallen. Power-Packer neemt de verantwoordelijkheid om aan de klant door te geven hoeveel retourverpakkingen zij wanneer nodig hebben en de klant heeft de verantwoordelijkheid deze te leveren en te bekijken of deze geleverd kunnen worden.

Omdat Power-Packer weken van te voren aan kan geven hoeveel verpakkingen zij nodig hebben, kan de klant plannings maken wanneer de retourverpakkingen te leveren. In deze situatie kunnen zowel de klant als Power-Packer een tekort aan verpakkingen detecteren. Aan de hand van deze leverschema's kan Power-Packer nagaan of genoeg retourverpakkingen binnen gaan komen voor de te produceren aantallen.

In de huidige situatie wordt een tekort aan verpakkingen gedetecteerd als de verpakkingen nodig zijn. Na invoer van de alternatieve oplossingen kunnen eerder tekorten gedetecteerd worden en kunnen maatregelen getroffen worden als een tekort dreigt. Bijvoorbeeld doorschuiven of verlagen van klantorder of het regelen van een alternatieve verpakking.

7. Implementatie

De te ondernemen stappen om de afroep op productieaantallen en de retourverpakking op de stuklijst te implementeren zullen besproken worden in dit hoofdstuk. Ook zal in dit hoofdstuk weergegeven worden hoe de dagelijkse procedures, na de implementatie van de oplossing, eruit zullen zien. De volledige procedure omtrent retourverpakkingen is te vinden in bijlage IV.

7.1 Implementatie

De wijzigingscoördinator op de afdeling logistiek voegt de retourverpakking toe aan de stuklijst. Deze toevoeging vormt samen met de engineering BOM de productie BOM. Nu de retourverpakking op de stuklijst staat wordt in Baan via het MRP een signaal voor materiaalbehoefte afgegeven. Deze behoefte aan retourverpakkingen kan via EDI (of via mail/fax afhankelijk van hoe de klant dit wil) wekelijks gecommuniceerd worden naar de klant. De behoefte aan retourverpakkingen voor de komende drie weken kan gestuurd worden naar de klant. Alle behoefte voor de weken na de komende drie weken kan naar de klant gestuurd worden als forecast.

De klant kan de leveringen aan leeggoed plannen. De leverschema's sturen zij dan naar Power-Packer, waar een expediter de leverschema's inleest. Twee keer per week (of zo vaak als nodig) draait de expediter de te produceren orders lijst uit. In geval van leveringsproblemen van retourverpakkingen beoordeelt de expediter samen met de klant, op basis van planningsgegevens uit Baan, of volstaan kan worden met een lagere hoeveelheid of een latere leveringsdatum. Indien door een tekort aan retourverpakkingen de productie in gevaar komt, dan kan met de productieplanner bekeken worden of de productie doorgeschoven kan worden of kan worden verlaagd. Als deze opties niet mogelijk zijn dan moet overgegaan worden op een met de klant overeengekomen noodscenario. Bijvoorbeeld het gebruik van een alternatieve verpakking. De expediter moet in deze situatie doorgeven aan expeditie, voor welke order een alternatieve verpakking gebruikt wordt. Expeditie kan dan in de Baan sessie 'Production Material Issue' het issue retourverpakkingen op de stuklijst voor de order waar een andere verpakking gebruikt worden bijstellen. Op deze manier ontstaan geen voorraadverschillen als een product in een andere verpakkingen dan retourverpakking naar de klant gestuurd wordt.

Na ontvangst van de lege retourverpakkingen bij de goederenontvangst moeten de verpakkingen geteld worden en gecheckt worden met de pakbon. Het geleverde aantal retourverpakkingen wordt door de goederenontvangst geboekt in Baan in locatie 010 (010 is de voorraadlocatie van onderdelen aan de Hanzepoort) opgenomen in de voorraad leeggoed aan de Hanzepoort.

Een waterspider van automotive faxt elke dag de behoefte aan retourverpakkingen voor de productie naar de Hanzepoort. Expeditie stuurt de benodigde retourverpakkingen naar de productie van automotive en boekt de retourverpakkingen van locatie 010 naar 020 (de voorraadlocatie van productie in Baan). Bij productie worden de retourverpakkingen gevuld en volle pallets met verpakkingen worden verzameld. Deze volle pallets worden opgehaald en opgeslagen aan de Hanzepoort en geboekt naar locatie 030 in Baan (de voorraadlocatie van gereed product in Baan).

Expeditie stuurt aan de hand van orders de volle retourverpakkingen naar de klant. Als de order verstuurd wordt naar de klant wordt de levering van de order geboekt in Baan en wordt automatisch ook de voorraad retourverpakkingen bijgewerkt.

7.2 Implementatieplan

In deze paragraaf zal besproken worden welke stappen genomen dienen te worden om de gevonden oplossingen in te voeren voor retourverpakkingen voor E89 van de klant Edscha.

De volgende punten (met daarachter de verantwoordelijke functionaris) moeten binnen Power-Packer geregeld zijn voordat de hele oplossing geïmplementeerd kan worden:

- Standaard nummers formuleren voor retourverpakkingen (krat en deksel) -LSE
- Retourverpakkingen als item in Baan zetten - Wijzigingscoördinator
- Retourverpakkingen op de stuklijst zetten - Wijzigingscoördinator
- De klant als leverancier van verpakking in Baan zetten - Inkoop
- Bepalen op welke manier Power-Packer de behoefte aan verpakkingen door kan geven aan de klant en door wie dit gedaan moet worden - LSE
- Welke leveringsvoorwaarde Power-Packer heeft en bepalen of een veiligheidsvoorraad aan leeggoed nodig is - LSE in samenwerking met MSM
- Testen van signalen in Baan -LSE
- Tellen en inboeken van de huidige voorraden lege en volle retourverpakkingen - Expeditie

Vervolgens besluiten LSE met MSM in overleg met de klant:

- Hoe de behoefte aan verpakkingen door gegeven moet worden
- Hoe vaak de behoefte aan verpakkingen door gegeven dient te worden
- Hoe ver van te voren en met welke wijzigingswindow de afroep gedaan kan worden
- De leverfrequentie en het aantal verpakkingen in de loop
- De lengte van de pilot E89 en de startdatum van de pilot

Aan de hand van de afspraken met de klant kan de definitieve procedure gemaakt worden en moeten de betrokken partijen binnen Power-Packer geïnformeerd worden over de pilot voor E89. Om draagvlak te creëren bij het personeel is het belangrijk dat het personeel goed wordt geïnformeerd over de reden achter de pilot. Ook is het nodig om duidelijk de procedure met de daar bijbehorende verantwoordelijkheden uit te leggen aan het personeel. Na de pilot zal input gevraagd worden aan het personeel over eventuele verbeterpunten.

Na concrete afspraken met de klant en de uitleg van de procedure binnen Power-Packer, kan gestart worden met de pilot voor E89 bij Power-Packer en Edscha. Deze pilot loopt een vooraf bepaalde periode. Na deze periode dient de pilot intern met betrokken partijen gereviewed worden en vervolgens met de klant gereviewed worden.

De procedure kan aan de hand van de reviews aangepast worden. Na eventuele aanpassingen kan overgegaan worden tot definitieve invoer van actieve afroep en registratie via de stuklijst bij de klant Edscha. Deze procedure kan na overleg met andere klanten ook ingevoerd worden voor alle overige retourverpakkingen.

8. Conclusies en aanbevelingen

Tenslotte zullen in dit hoofdstuk de conclusies getrokken worden en antwoord gegeven worden op de in hoofdstuk 3 geformuleerde centrale vraag:

“Wat is de oorzaak van het tekort aan klantretourverpakkingen van de klant Edscha bij de afdeling Automotive en welke manieren zijn er om deze tekorten in de toekomst te voorkomen?”

Verder zullen aanbevelingen gegeven worden voor verder onderzoek.

8.1 Conclusies en aanbevelingen

Na onderzoek is gebleken dat het tekort aan retourverpakkingen wordt veroorzaakt door het feit dat Edscha niet dagelijks leeggoed levert, zoals afgesproken. Voor de huidige leverfrequentie van leeggoed zijn niet genoeg retourverpakkingen in de omloop. Ook kan een tekort aan retourverpakkingen ontstaan wanneer, naast de veiligheidsvoorraad gereed product, extra voorraad wordt gecreëerd. Deze extra voorraad ontstaat als de klant zijn afroep verlaagd binnen lead time en door het afvlakken van de fluctuaties in de afroep door de productieplanner. Verder wordt een tekort aan verpakkingen pas opgemerkt als de retourverpakking nodig is, door gebrek aan registratie van de verpakkingstroom en door het gebrek aan controle over de verpakkingstroom.

Om het tekort aan retourverpakkingen te voorkomen dient Power-Packer met Edscha te overleggen of de leverfrequentie van leeggoed verhoogd wordt of dat het aantal retourverpakkingen in de omloop verhoogd wordt naar minimaal 2300 verpakkingen.

De wijzigingen van afroep binnen lead time zorgen naast verstoringen in de verpakkingstroom, ook voor verstoringen in andere processen van Power-Packer. Ik beveel aan dat Power-Packer de klant elke keer als zij haar afroep wijzigt binnen lead time, wijst op het feit dat dit niet volgens afspraak is.

Om de verpakkingstroom beter te beheersen is gekeken naar het afroepmodel en de wijze waarop de retourverpakking geregistreerd worden. De volgende oplossingen zijn gegenereerd om de verpakkingstroom te beheersen:

Afroepmodellen

- Afroep op basis van productieaantallen
- Afroep op basis van een pull-systeem aan de hand van voorraadniveau
- Afroep op basis van een Kanban systeem

Registratiesystemen

- Registratie via een web based systeem
- Registratie via de verpakkingmodule in Baan
- Registratie door retourverpakkingen op te nemen in de stuklijst

Op grond van de bevindingen uit het onderzoek beveel ik aan om het gebrek aan beheersing van de verpakingsstroom op te lossen door actief retourverpakkingen af te roepen op productieaantallen en de retourverpakkingen te registreren. In de huidige situatie heeft Power-Packer geen controle over de hoeveelheid binnenkomende verpakkingen. Door de retourverpakkingen op te nemen in de stuklijst van een product, kunnen de verpakkingen geregistreerd worden in Baan. Via het MRP wordt op basis van productieaantallen ook de behoefte aan verpakkingen berekend in Baan. Deze productieaantallen kunnen door gegeven worden aan Edscha, die de levering van lege retourverpakkingen dan kan plannen. Op deze manier is Power-Packer verantwoordelijk voor het doorgeven van de benodigde verpakkingen en is Edscha verantwoordelijk om deze te leveren. Edscha kan ook monitoren of een tekort aan verpakkingen dreigt te ontstaan.

Als laatste is het nodig om met Edscha te overleggen, wat gedaan moet worden als een tekort aan retourverpakkingen ontstaat. Mag bijvoorbeeld in dit noodscenario de systemen in karton verpakt worden of kan Power-Packer in zo een geval minder producten leveren? En wie draait op voor de eventueel gemaakte kosten door een tekort aan retourverpakkingen?

8.2 Verder onderzoek

Verder beveel ik aan om te onderzoeken of de in dit rapport aangedragen oplossingen ook geïmplementeerd kunnen worden bij de overige klanten.

Ook kan de mogelijkheid van het inboeken van de retourverpakkingen via het scannen van barcodes verder onderzocht worden. Het handmatig inboeken van retourverpakkingen is foutgevoelig. Invoerfouten kunnen voorkomen worden door het inboeken van verpakkingen via het scannen van de barcodes op de verpakking.

Evenzo beveel ik aan de ontwikkeling van Radio Frequency Identification (RFID) te volgen. RFID wordt gezien als een van de grootst groeiende technologieën en kan Power-Packer en haar klanten helpen met het creëren van een volledig transparante supply chain wat betreft verpakkingen (International Council for Reusable Transport Items, 2003). De locatie van een verpakking is namelijk door middel van RFID altijd bekend. Op het moment zijn de kosten van RFID nog te hoog, maar gezien het potentieel en de groei van RFID kan dit in de toekomst veranderen.

Als retourverpakkingen ingeboekt worden via barcodes of door gebruik van RFID, kunnen de retourverpakkingen op individueel niveau gevolgd worden. Op deze manier kunnen de bewegingen van de verpakkingen nog beter in kaart gebracht worden en de verpakkingen nog beter worden gemanaged. Met 'single package level tracking' wordt een volledig transparante supply chain gecreëerd, waarbij de administratie van de verpakkingen en de controle over de verpakkingen wordt verbeterd (Kärkkäinen, 2004).

Bronnenlijst

Literatuurlijst

Babbie, E. (2004), "The practice of social research", *International Edition*, Wadworth/Thompson Learning.

EURO-LOG AG, (2009), "Standardprodukt Behältermanagement", white paper versie 4.8.

Hopp, W.J. and Spearman, M.L. (2001), "Factory Physics", *2nd edition – International Edition*, Irwin/McGraw-Hill.

International Council for Reusable Transport Items, (2003), "Reusable transport items (RTI) – Organisational recommendations".

Kärkkäinen, M., Ala-Risku, T. and Herold, M., (2004), "Managing the rotation of reusable transport packaging – a multiple case study", *Presented in the Thirteenth International Working Seminar on Production Economics*.

Kroon, L. and Vrijens, G., (1995), "Returnable containers: an example of reverse logistics", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 25, No. 2, pp. 56-68.

Little, J. D. C., (1961), "A Proof of the Queueing Formula $L = \lambda W$ ", *Operations Research*, Vol. 9, pagina 383-387.

Object Management Group, (2006), "Business Process Modeling Notation (BPMN) specification", *final adopted specification February 2006*.

Spearman, M.L. and Zazanis, M., (1992), "Push and Pull Systems: Issues and comparison", *Operations Research*, Vol. 40, No.3, pagina 521-532.

Verschuren, P. en Doorewaard, H., (2007), "Het ontwerpen van een onderzoek", *Vierde druk*, Uitgeverij LEMMA.

Websites

- www.power-packer.nl, bezocht op 18 februari 2010

- www.actuant.com, bezocht op 18 februari 2010

-www.euro-log.com/en, bezocht op 2 april 2010

Interviews

| Naam | Functie | Afdeling | Datum |
|------|-------------------------------|--------------|-------------|
| | Teamleider productie AM | Productie AM | 05 februari |
| | Teamleider productie NHS | NHS | 15 februari |
| | Applicatie beheerder | Helpdesk | 08 april |
| | Quality System Engineer | Kwaliteit | 04 februari |
| | Logistic System Engineer AM | Edisonstraat | 04 februari |
| | Teamleider expeditie | Hanzeport | 19 februari |
| | Logistic System Engineer TR | Edisonstraat | 08 februari |
| | Teamleider productie TR & MED | TR & MED | 12 februari |
| | Expeditier | Edisonstraat | 26 februari |
| | Teamleider productie AM | AM | 09 februari |
| | Manager Facility Purchasing | Inkoop | 08 februari |
| | Teamleider Waterspider | AM | 08 februari |
| | Magazijn medewerker | Hanzeport | 09 februari |
| | Logistiek medewerker | Edisonstraat | 16 februari |
| | Logistic System Engineer | Edisonstraat | 04 februari |
| | Teamleider Logistics et al. | Edisonstraat | 03 februari |
| | Teamleider Magazijn | Hanzeport | 09 februari |
| | Productieplanner AM | Edisonstraat | 04 februari |

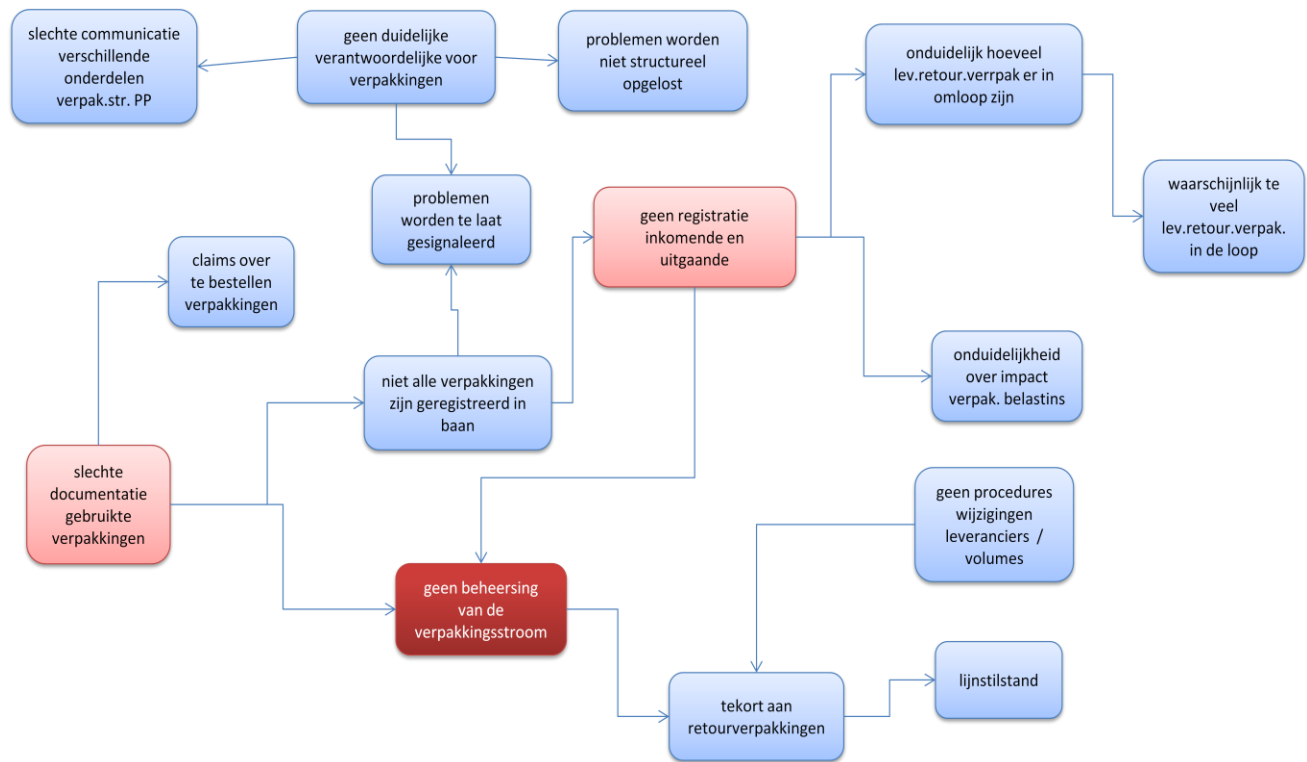
Tabel 8. Geïnterviewde personen

Lijst met gebruikte afkortingen

| | |
|------|------------------------------------|
| AM | Automotive |
| BOM | Bill Of Materials (Stuklijst) |
| EDI | Electronic Data Interchange |
| ERP | Enterprise Resource Planning |
| HP | Hanzepoort |
| JIT | Just In Time |
| LE | Laadeenheden |
| LEAD | Lean Enterprise Across Disciplines |
| LSE | Logistic System Engineer |
| MED | Medical |
| MP | Maximum Productie |
| MRP | Manufacturing Resources Planning |
| MSM | Market Support Manager |
| NHS | New Hydraulic Systems |
| OD | Omloop Dagen |
| OEM | Original Equipment Manufacturer |
| PE | Product Engineer |
| RFID | Radio Frequency Identification |
| SIC | Statistical Inventory Control |
| SOP | Sales Order Processing |
| SMED | Single Minute Exchange of Dies |
| TPM | Total Productive Maintenance |
| TR | Truck |
| VP | Verpakkingen per pallet |
| VSM | Value Stream Mapping |

Bijlage I - Probleemkluwen en toelichting overige verpakkingsstromen

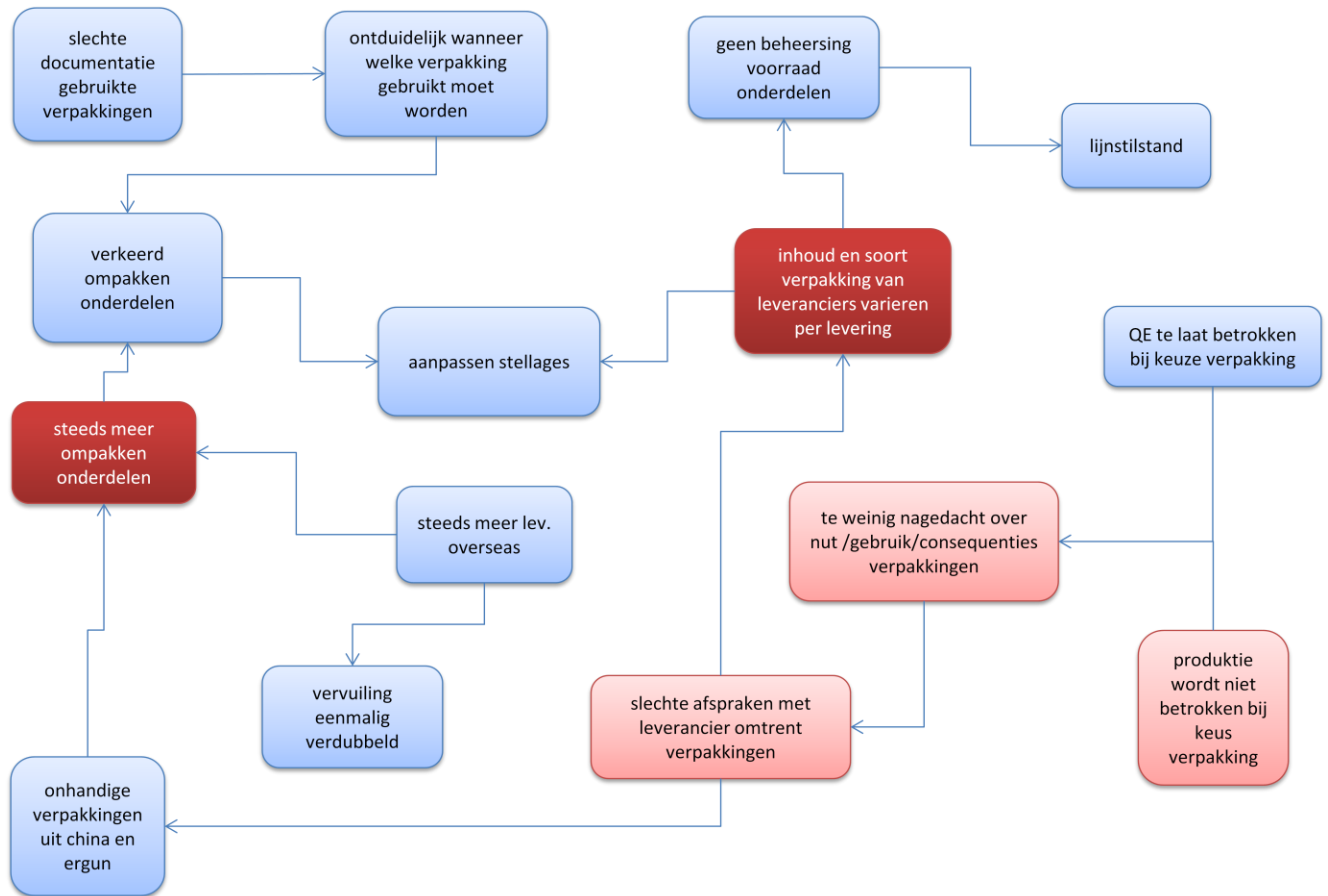
Leveranciersretourverpakkingen



Figuur 18. Probleemkluwen Leveranciersretourverpakkingen

Het grootste probleem rond leveranciersretourverpakkingen is het feit dat er geen beheersing is van de verpakkingsstroom. Als een order binnenkomt voor onderdelen, wordt bepaald welke retourverpakking gebruikt gaat worden en berekent een LSE'er hoeveel verpakkingen in de loop nodig zijn. Deze hoeveelheid verpakkingen wordt dan in de loop gebracht en verder kijkt eigenlijk niemand meer naar de verpakkingsstroom om. Er wordt niet geregistreerd wat aan retourverpakkingen in en uit gaat en er wordt ook slecht gedocumenteerd welke verpakking gebruikt wordt voor welke leverancier. Het gevolg hiervan is dat Power-Packer geen beheersing heeft over de verpakkingstroom. Binnen Power-Packer heeft niemand een idee welke leverancier hoeveel verpakkingen heeft staan, hoeveel verpakkingen verloren gaan en of een tekort aan retourverpakkingen dreigt bij een leverancier. Ook is onduidelijk wat met de retourverpakkingen gebeurt als niet meer gehandeld wordt met een leverancier. Op deze manier kun je veel retourverpakkingen verliezen en koop je onnodig veel verpakkingen in. Verder wordt niet goed gedocumenteerd waar welke verpakking voor gebruikt wordt, waardoor het lastig is om de verpakkingen goed vast te leggen in Baan.

Eenmalige leveranciersverpakkingen



Figuur 19. Probleemkluwen Eenmalige leveranciersverpakkingen

Het probleem met de eenmalige verpakkingen van leveranciers is, dat de ontvangen verpakkingen vaak variëren van verpakkingsoort, vaak variëren van het verpakte aantal en dat vaak onhandige verpakkingen binnenkomen die aan de lijn niet te gebruiken zijn. Het komt voor dat bijvoorbeeld de ene keer blokken per twaalf verpakt worden in een kleine doos en de volgende keer de blokken per achttien verpakt worden in een grote kist. Dit levert problemen op met de inrichting van de stelling die aan de lijn gebruikt worden om onderdelen in te zetten.

Ook veroorzaakt het onduidelijkheden over voorraadaantallen. Aan de lijn wordt een nieuwe doos besteld door de waterspider als nog maar één doos in de stelling ligt. Bij het centrale magazijn in de Hanzepoort komen ze er dan achter dat ze geen onderdelen meer hebben. Dit kan kloppen, omdat dit keer meer onderdelen in een verpakking gedaan zijn. Dit heeft wel een onterechte melding bij logistiek en inkoop dat de onderdelen op zijn als resultaat.

Een ander voorbeeld is dat de leverancier bijvoorbeeld buizen verpakt in dozen, maar op zo een manier dat de buizen precies in de doos passen en aan de lijn van Truck dus heel moeilijk uit de doos te krijgen zijn. De productie wordt hierdoor vertraagd en de productiemedewerkers raken gefrustreerd door de onhandige manier van verpakken.

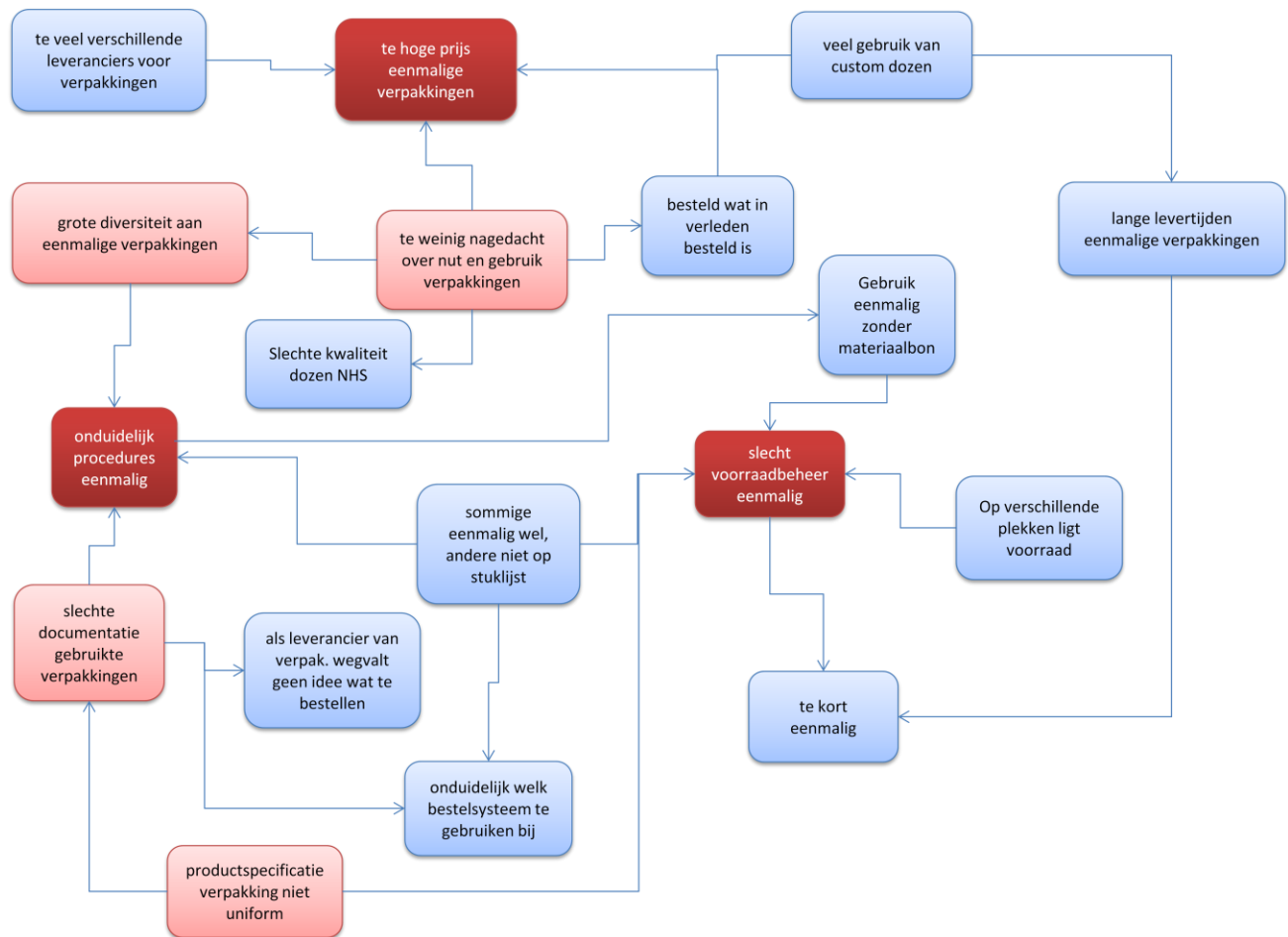
Problemen ontstaan ook als er geen vaste aantallen per doos verpakt worden. Een waterspider bestelt via een picklijst de onderdelen per doos. De bestelde doos wordt ongeopend doorgestuurd naar de productie. Voorraadproblemen ontstaan dus als de ene keer tien blokken in een doos gaan en de andere keer acht en de aantallen niet kloppen met de picklijst.

Al deze problemen worden veroorzaakt door een combinatie van het feit dat steeds meer leveranciers van overzee gebruikt worden en het feit dat slechte afspraken met deze leveranciers en andere leveranciers gemaakt worden over de eisen die Power-Packer stelt aan de binnenkomende eenmalige verpakkingen. Deze afspraken worden niet goed gemaakt, omdat niet goed nagedacht wordt over de eisen waaraan de verpakkingen moeten voldoen. Ook wordt niemand van de productie betrokken bij het proces van het kiezen van verpakkingen, waardoor er pas achtergekomen wordt dat een verpakking niet bruikbaar is aan de lijn als de verpakking aan de lijn verschijnt.

Een ander probleem dat veroorzaakt wordt door het groeiende aantal leveranciers overzee is dat steeds meer moet worden omgepakt. Ook het aantal te spoelen onderdelen is hard toegenomen, zover dat de maximale capaciteit van de bijna spoelmachine bereikt is. Binnen Power-Packer is de bedoeling dat handling zoveel mogelijk voorkomen wordt en de toenemende hoeveelheid onderdelen van overzee die moeten worden omgepakt, gaat tegen deze filosofie in. Verder is aan de Hanzepoort een beperkte capaciteit voor het spoelen en ompakken van onderdelen, waar bij de keuze van de verpakking rekening gehouden moet worden.

Op het moment wordt ompakken niet actief genoeg tegen gegaan. In het verleden zijn alle gevallen van om te pakken onderdelen terug gebracht tot slechts twee onderdelen. De verantwoordelijke hiervoor viel weg en het aantal om te pakken onderdelen is sindsdien weer toegenomen. Dit komt omdat niemand verder is gegaan met het voorkomen van ompakken en omdat er geen duidelijke procedures en richtlijnen zijn opgesteld hoe ompakken voorkomen kan worden.

Enmalige verpakkingen klant



Figuur 20. Probleemkluwen Eenmalige verpakkingen klant

Binnen Power-Packer zijn drie categorieën eenmalige verpakkingen te definiëren. Verpakkingen die aanwijsbaar zijn aan een product, gebruiksartikelen en verpakkingen die zowel gekoppeld zijn aan een product en ook als verbruiksartikel gebruikt worden. De eerste categorie verpakkingen wordt besteld via een automatisch order die gegenereerd wordt via het MRP. De andere twee categorieën worden besteld aan de hand van veiligheidsvoorraad. Door de grote diversiteit aan eenmalige verpakkingen is het niet duidelijk welke verpakking in welke categorie hoort en wordt er wel eens een doos gebruikt zonder een material note, waardoor een slecht voorraadbeheer ontstaat.

Binnen Power-Packer wordt niet goed nagedacht over het nut en gebruik van eenmalige verpakkingen. Er wordt niet nagedacht aan welke eisen een doos moet voldoen en waarvoor de doos gebruikt gaat worden. Vaak worden ook gewoon dozen besteld die in het verleden ook besteld zijn, zonder erover na te denken of dit wel een geschikte doos is voor een product. Hierdoor komt het voor dat er veel dure dozen gebruikt worden, terwijl een goedkopere doos van mindere kwaliteit ook zou volstaan. Als van te voren nagedacht wordt aan welke eisen een doos moet voldoen en waar de doos voor

gebruikt wordt, kan de grote diversiteit aan dozen teruggebracht worden en zullen geen onnodig dure dozen ingekocht worden.

Ook is het zo dat de verpakkingen die gebruikt worden niet goed gedocumenteerd worden. Het wordt niet goed vastgelegd aan welke eisen de verpakkingen moeten voldoen en waar deze verpakking voor gebruikt wordt. Op het moment is geen uniforme manier van documenteren van de eenmalige verpakkingen. Op de ene productspecificatie staan de afmetingen in binnenmaten op de ander in buitenmaten. Op de een staat wel hoe de doos gevouwen en gelijmd wordt en wat de dikte is en op de andere productspecificatie weer niet. Vaak worden ook alleen de productnummers van de dozenleverancier gebruikt in de productspecificatie Dus als de volgende keer weer besteld moet worden en de leverancier is failliet is niet bekend welke verpakking er besteld moet worden en aan welke eisen de verpakking moet voldoen.

Prioriteiten

1. Klantretourverpakkingen

De problemen rond klantretourverpakkingen komen wekelijks voor en zorgen voor grote verstoringen in de dagelijkse processen. Lijnstilstand en ompakken van systemen kosten Power-Packer op dit moment tijd, geld en gaat ten koste van de kwaliteit van het eindproduct. Daarom dienen deze problemen zo snel mogelijk opgelost te worden.

2. Eenmalige leveranciersverpakkingen

Door het toenemende aantal leveranciers waar geen retourverpakking voor gebruikt wordt, komen de beschreven problemen rond eenmalige leveranciersverpakkingen steeds vaker voor. De problemen veroorzaken meer handling en zorgen voor verstoringen in de voorraadinformatie. Juist omdat er steeds meer leveranciers bijkomen waarvoor geen retourverpakking gebruikt wordt is het nodig om dit probleem snel structureel aan te pakken.

3. Eenmalige verpakkingen klant

Het slechte voorraadbeheer van eenmalige verpakkingen leidt tot nu toe niet tot een tekort aan eenmalige verpakkingen en het is nog onduidelijk welke besparingen er gerealiseerd kunnen worden op het gebied van inkoop van eenmalige verpakkingen.

4. Leveranciersretourverpakkingen

De onbeheersbaarheid van de leveranciersretourverpakkingstroom leidt op dit moment nog niet tot verstoringen van dagelijkse processen en heeft daarom een lagere prioriteit. Onduidelijk is nog welke gevolgen de onbeheersbaarheid van verpakkingstroom in de toekomst kan hebben.

Bijlage II - Het Rekenmodel

| | | | | | | | |
|--|------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|------------|------------|------------|
| Invulscherm | Voorscherm | Model | Simulatie | Nieuw | Print ned. | Print dui. | Print eng. |
| Invulscherm rekenmodel | | | | Projectnaam: | 0 | Datum |'.. |
| De dagproductie van de klant in aantallen per dag: | | ma: | 200 | Rekenhulpmiddel Jaarproductie: 55000 stuks Dagproductie: 210 stuks | | | |
| | | di: | 200 | | | | |
| | | wo: | 200 | | | | |
| | | do: | 200 | | | | |
| | | vr: | 200 | | | | |
| De dagproductie van PPE in aantallen per dag: | | ma: | 200 | Uitkomsten model: 1000 stuks 500 stuks 4 maal per week 2 dag(en) 3 maal per week | | | |
| | | di: | 200 | | | | |
| | | wo: | 200 | | | | |
| | | do: | 200 | | | | |
| | | vr: | 200 | | | | |
| Totaal aantal volle en lege emballage dat aanwezig is bij de klant: | | | 400 stuks | | | | |
| Veiligheidsvrd. lege emballage bij PPE: | | | 500 stuks | | | | |
| Transport van volle emballage naar de de klant per dag in aantallen: | | ma: | 200 | | | | |
| | | di: | 200 | | | | |
| | | wo: | 200 | | | | |
| | | do: | 200 | | | | |
| | | vr: | 200 | | | | |
| Transportduur tussen PPE en de klant: | | | 2 | | | | |
| Totaal aantal reeds aangeschafte emballage: | | | 0 | | | | |
| Op welke dagen wordt er lege emballage naar PPE verstuurd: | | ma: | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | | di: | <input type="checkbox"/> | | | | |
| | | wo: | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | | do: | <input type="checkbox"/> | | | | |
| | | vr: | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Naam van de vervoerder: | | Schenker | | | | | |
| Naam van de klant: | | 0 | | | | | |
| Totaal benodigt aantal emballage bij de ingevoerde waarden: | | 2300 stuks inclusief voorraden | | | | | |
| Totaal aantal reeds aangeschafte emballage: | | 0 stuks | | | | | |
| Totaal nog aan te schaffen emballage: | | 2300 stuks | | | | | |
| Gemiddelde voorraad bij de klant: | | 389 stuks | | | | | |
| Gemiddelde voorraad bij PPE: | | 820 stuks | | | | | |
| Minimale voorraad bij PPE: | | 500 stuks | | | | | |

Figuur 21. Printscreen van het invoerveld van rekenmodel

Bijlage III - De Simulatiesheet

| | Power-Packer | | | | | | In transit | | Customer | | | | | | loop |
|----|--------------|-----------|------------|-------------|------------|----------|-------------------|----------|------------|----------|------------|----------|-------------|-----------|------|
| | empty begin | empty end | production | RP to cust. | full begin | full end | RP to cust. | RP to PP | full begin | full end | production | RP to PP | empty begin | empty end | |
| 11 | 878 | 713 | 165 | 126 | 500 | 539 | 126 | 0 | 526 | 400 | 126 | | 0 | 126 | 2030 |
| 12 | 713 | 548 | 165 | 126 | 539 | 578 | 126 | 0 | 526 | 400 | 126 | 252 | 126 | 0 | 2030 |
| 13 | 548 | 383 | 165 | 126 | 578 | 617 | 126 | 252 | 526 | 400 | 126 | | 0 | 126 | 2030 |
| 14 | 635 | 470 | 165 | 129 | 617 | 653 | 126 | 0 | 526 | 400 | 126 | 252 | 126 | 0 | 2030 |
| 15 | 470 | 305 | 165 | 129 | 653 | 689 | 129 | 252 | 526 | 400 | 126 | | 0 | 126 | 2030 |
| 21 | 557 | 392 | 165 | 129 | 689 | 725 | 129 | 0 | 529 | 400 | 129 | 255 | 129 | 0 | 2030 |
| 22 | 392 | 227 | 165 | 129 | 725 | 761 | 129 | 255 | 529 | 400 | 129 | | 0 | 129 | 2030 |
| 23 | 482 | 317 | 165 | 129 | 761 | 797 | 129 | 0 | 529 | 400 | 129 | 258 | 129 | 0 | 2030 |
| 24 | 317 | 152 | 165 | 195 | 797 | 767 | 129 | 258 | 529 | 400 | 129 | | 0 | 129 | 2030 |
| 25 | 410 | 245 | 165 | 195 | 767 | 737 | 195 | 0 | 529 | 400 | 129 | 258 | 129 | 0 | 2030 |
| 31 | 245 | 80 | 165 | 195 | 737 | 707 | 195 | 258 | 595 | 400 | 195 | | 0 | 195 | 2030 |
| 32 | 338 | 173 | 165 | 195 | 707 | 677 | 195 | 0 | 595 | 400 | 195 | 390 | 195 | 0 | 2030 |
| 33 | 173 | 8 | 165 | 195 | 677 | 647 | 195 | 390 | 595 | 400 | 195 | | 0 | 195 | 2030 |
| 34 | 398 | 233 | 165 | 159 | 647 | 653 | 195 | 0 | 595 | 400 | 195 | 390 | 195 | 0 | 2030 |
| 35 | 233 | 233 | 0 | 159 | 653 | 494 | 159 | 390 | 595 | 400 | 195 | | 0 | 195 | 2030 |
| 41 | 623 | 458 | 165 | 159 | 494 | 500 | 159 | 0 | 559 | 400 | 159 | 354 | 195 | 0 | 2030 |
| 42 | 458 | 293 | 165 | 159 | 500 | 506 | 159 | 354 | 559 | 400 | 159 | | 0 | 159 | 2030 |
| 43 | 647 | 482 | 165 | 159 | 506 | 512 | 159 | 0 | 559 | 400 | 159 | 318 | 159 | 0 | 2030 |
| 44 | 482 | 317 | 165 | 159 | 512 | 518 | 159 | 318 | 559 | 400 | 159 | | 0 | 159 | 2030 |
| 45 | 635 | 470 | 165 | 159 | 518 | 524 | 159 | 0 | 559 | 400 | 159 | 318 | 159 | 0 | 2030 |
| 51 | 470 | 305 | 165 | 159 | 524 | 530 | 159 | 318 | 559 | 400 | 159 | | 0 | 159 | 2030 |
| 52 | 623 | 458 | 165 | 159 | 530 | 536 | 159 | 0 | 559 | 400 | 159 | 318 | 159 | 0 | 2030 |
| 53 | 458 | 293 | 165 | 159 | 536 | 542 | 159 | 318 | 559 | 400 | 159 | | 0 | 159 | 2030 |
| 54 | 611 | 446 | 165 | 160 | 542 | 547 | 159 | 0 | 559 | 400 | 159 | 318 | 159 | 0 | 2030 |
| 55 | 446 | 281 | 165 | 160 | 547 | 552 | 160 | 318 | 559 | 400 | 159 | | 0 | 159 | 2030 |
| 61 | 599 | 434 | 165 | 160 | 552 | 557 | 160 | 0 | 560 | 400 | 160 | 319 | 159 | 0 | 2030 |
| 62 | 434 | 269 | 165 | 160 | 557 | 562 | 160 | 319 | 560 | 400 | 160 | | 0 | 160 | 2030 |
| 63 | 588 | 423 | 165 | 160 | 562 | 567 | 160 | 0 | 560 | 400 | 160 | 320 | 160 | 0 | 2030 |
| 64 | 423 | 258 | 165 | 126 | 567 | 606 | 160 | 320 | 560 | 400 | 160 | | 0 | 160 | 2030 |
| 65 | 578 | 413 | 165 | 126 | 606 | 645 | 126 | 0 | 560 | 400 | 160 | 320 | 160 | 0 | 2030 |
| | | | 4785 | 4640 | | | | | | | 4640 | 4640 | | | |
| | | | | | | | aantal verpak. lo | 2030 | | | | | | | |
| | | | | | | | safety PP | 500 | rest | 878 | | | | | |
| | | | | | | | safety klant | 400 | | | | | | | |

Figuur 23. Screenshot van simulatiesheet

Bijlage IV - Concept Pa-078: Procedure omtrent retourverpakkingen

Objective

The goal of this procedure is: to define the tasks, responsibilities and authorizations with regard to the arrival of customer returnable packaging, booking of the empty returnable packaging, expediting of empty returnable packaging and the arrangements made with the customer concerning returnable packaging.

Scope

The scope of this procedure is the supply chain where Power-Packer has to deal with customer returnable packaging for the Automotive department. Included in the scope are: the start of a new project, status determination of the customer, the daily affairs of reception and expedition of goods and expediting of the returnable packaging. A prerequisite for this procedure is that the returnable packaging is included on the BOM.

Definitions

- AM: Automotive
- BOM: Bill of Materials
- EDI: Electronic Data Interchange
- ERP: Enterprise Resources Planning
- LSE: Logistic System Engineering
- MSM: Market Support Manager
- SOP: Sales Order Processing
- ERP: Enterprise Resources Planning
- Calculation model: A calculation model in Excel to determine the required number of returnable packaging, which includes a questionnaire that is used to obtain the parameters needed for the calculation.
- PPE logistic guidelines: A list of logistic guidelines to secure the packaging stream, including emergency scenarios, agreements concerning the use of returnable packaging in the project phase and ramp-up phase and a communication matrix.

Responsibilities and Competences

| Function | Task | Responsible | Competent |
|----------------------|------|-------------|-----------|
| Expediter | | | |
| Receipt Registration | | | |
| Water spider AM | | | |
| Expedition | | | |
| LSE | | | |
| MSM | | | |
| MSM or Creator | | | |
| LSE. with MSM | | | |
| SOP | | | |

Description

This procedure is divided into three different parts of the process:

1. Daily affairs of receipt and expedition of returnable packaging.
2. Monitoring of the empty returnable packaging.
3. Determining customer status and the launch of new projects.

A description of the three parts of the process can be found below:

Daily affairs*Receipt Registration*

1. Inspect the empty returnable packaging after receipt of the packaging at the receipt registration.
2. When the returnable packaging is wet or dirty, the returnable packaging needs to be cleaned. Also a MSM needs to be contacted with a note that the returnable packaging arrived wet or dirty.
3. The empty returnable packaging has to be counted at receipt. The amount of packaging has to be compared to the amount of packaging on the packing list. If the counted amount deviates from the amount on the packing list, the received amount has to be put on the packing list. Any differences between received amounts of packaging and amounts on the packing list have to be reported to MSM.
4. Book the received amount of packaging in Baan.
5. After the previous steps, the empty returnable packaging can be included into the stock of empty returnable packaging.

Market Support Manager

6. Inform the customer when the empty packaging arrived wet or dirty at Power-Packer and when the amount of packaging on the packing list deviates from the received amount.

Water spider Automotive

7. Order the required amount of empty packaging for production to the expedition.

Expedition

8. Send the requested amount of empty packaging to the automotive production. And transfer the returnable packaging from 010 to 020 in Baan. When the required amount of packaging for production is not available, an expediter needs to be contacted.
9. Collect the full returnable packaging at automotive production and store the full packaging.
10. Send the full returnable packaging to the customer according to demand and book the order in Baan.
11. If alternative packaging is used instead of returnable packaging, the issue of returnable packaging has to be adjusted in Baan. This issue needs to be adjusted in the Baan session 'Production Material Issue' for an order where alternative packaging is used (to prevent stock differences).

Monitoring of returnable packaging*Expediter*

1. Twice a week (or as many times as needed) the expediter prints the list of production orders.
2. The expediter initiates contact with the customer concerning backlogs and/or future deliveries.
3. In case of delivery problems of empty returnable packaging the expediter has to judge, in collaboration with the customer and SOP, if a decreased delivery quantity or later delivery date of the returnable packaging can be agreed. The agreements made need to be confirmed by the customer via a written confirmation.
4. When the production planning cannot be executed because of delivery problems, the expediter needs to inform SOP. SOP will take over the issue.
5. In case of structural delivery problems the expediter contacts LSE. LSE will then re-determine the customer status. This procedure is described in paragraph 5.3.

Sales Order Processing

6. When the production planning cannot be executed because of delivery problems, SOP needs to contact the production planner to reschedule or decrease internal production orders.
7. If it is impossible to reschedule or decrease internal production orders the emergency scenario has to be followed, as agreed with the customer and described in logistic guidelines. For example use of predefined alternative packaging or decrease of delivery quantities. Production need to be informed in case of use of alternative packaging.

Determining customer status*MSM / Creator / Customer / Expediter / SOP*

1. Inform LSE of changes to the returnable packaging stream or inform of upcoming new projects.

Logistic System Engineer

2. In case of a new project LSE receives logistic agreements and the calculation of the required amount of returnable packaging from the customer.
3. LSE prints the questionnaire from the calculation model and sends it to the customer, in consultation with MSM, to acquire the needed parameters for the calculation model.
4. Enter the acquired parameters into the calculation model and check the calculation of the required amount of returnable packaging from the customer. Contact the customer when the amount of packaging calculated by the calculation model does not match the calculation made by the customer.
5. Send the proposed standard PPE logistic guidelines to the customer. Power-Packer and the customer have to come to an agreement on these logistic guidelines. The agreements made concerning the guidelines need to be confirmed by the customer via a written confirmation and included in the logistic agreements.

6. Archive all logistic agreements and the calculation of the required amount of returnable packaging.

Flowcharts**References and Aids**

- Calculation model in Excel to determine the required number of returnable packaging.
- PPE logistic guidelines.
- Baan IV.

Any change of this procedure requires verification of references and aids.