



SCRIPTIE

Omgaan met pieken en dalen in een make-to-order productieomgeving.

03-10-2019

Rotterdam School of Management
Erasmus University

PMB Scriptie

Auteur: Sander van der Goes

Coach: Dr. Niels Agatz

Meelezer: Dr. Pieter van den Berg

Inhoud

1.	Motivatatie en verkenning van de praktijk.....	3
2.	Theoretisch kader.....	5
2.1	Capaciteitsbenutting door outsourcen van productie	6
2.2	Capaciteitsbenutting door prijsafspraken met leveranciers en klanten	8
2.3	Informatie-uitwisseling/product coördinatie tussen ketenpartijen.....	10
2.4	Conclusie theoretisch kader	11
3.	Onderzoeksaanpak.....	12
3.1	Doel van het onderzoek	12
3.2	Hoofd- en deelvragen.....	12
3.3	Onderzoeksstrategie	12
3.4	Conceptueel model onderzoeksproces	13
3.5	Scope	14
3.6	Data verzamel- en analyseplan.	14
3.7	Risico's en zwakten.....	15
4.	Introductie processen Royal Lemkes.....	16
4.1	Type processen Royal Lemkes.....	16
4.1.1	Crossdock.....	17
4.1.2	Actie direct	17
4.1.3	Simple mix	17
4.1.4	Mix Large	17
4.1.5	L EPA	17
4.1.6	Mix XL	17
4.1.7	Aantal verzonden ladingdragers per proces	17
4.2	Verdieping processen	18
4.3	Type organisatie	19
5	Probleemdefinitie.....	22
5.1	Piek- en dalweken?.....	22
5.2	Verdeling in de week	23
5.3	Operationele Performance?	23
5.3.1	Productiviteit van de operatie.....	24
5.3.2	Operationele Claims	26
5.3.3	On Time	26
5.4	Conclusie Probleemdiagnose	26
6	Probleemdiagnose.....	28

6.1 Verdieping productiviteit van de operatie	28
6.2 Verdieping operationele claims.....	29
6.3 Oplossingsrichtingen vanuit de theorie	31
7 Ontwerpoplossingen	32
7.1 Huidige situatie.....	32
7.1.1 Verdeling in de week.....	32
7.1.2 Dag/nacht verhouding.....	32
7.1.3 Ladingdragers	33
7.1.4 Arbeidsverdeling per activiteit	33
7.1.5 Prestatie per activiteit	33
7.1.6 Salariskosten per activiteit	33
7.1.7 Overzicht huidige situatie.....	34
7.2 Scenario 1: Evenredige verdeling in de week.....	34
7.2 Scenario 2: Evenredige verdeling, hoger percentage vaste medewerkers.....	34
7.2 Scenario 3: Evenredige weekverdeling, arbeidsverdeling 50/50 en hogere prestaties flexibel .	34
7.2 Scenario 4: Onevenredige verdeling in de week geen zaterdagdienst en geen vrijdagavonddienst.....	35
7.2.1 Verdieping scenario's	35
8. Conclusies	37
9. Discussie	38
10. Referenties	39
Bijlage 1: Urenverdeling operations.....	42
Bijlage 2: CPFR-model.....	43
Bijlage 3: Verdeling in de week, week 10 t/m 26.....	44
Bijlage 4: Percentage vaste medewerkers per activiteit	45
Bijlage 5: Gerealiseerde prestaties per activiteit per week per uur.....	46
Bijlage 6: Uurloon dag per week per activiteit	47
Bijlage 7: Uurloon per nacht per activiteit	48
Bijlage 8: Uurloon per zaterdag per activiteit	49
Bijlage 9: Salariskostenoverzicht huidige situatie	50
Bijlage 10: Overzicht salariskosten per week bij evenredige verdeling	51
Bijlage 11: Evenredige werkverdeling, arbeidsverdeling 50%/50%.....	52
Bijlage 12: Evenredige weekverdeling, 50/50 arbeidsverdeling, prestaties flexibele werknemers omhoog.	53
Bijlage 13: Onevenredige weekverdeling excl zaterdagdienst en vrijdagnacht.....	54

1. Motivatie en verkenning van de praktijk

Royal Lemkes is een distributiecentrum dat planten levert aan totaal 13 retailers die planten verkopen. Deze klanten maken gebruik van 100 tot 500 winkels om de planten te kunnen verkopen aan de consumenten. Een aantal klanten van Royal Lemkes hebben aangegeven dat de performance van de leveringen beter moet. Onder performance verstaat de klant op tijd en compleet uitleveren van de klantorders. Bij Royal Lemkes worden klantorders op winkelniveau verdeeld. De klant heeft de keuze uit meer dan 5000 verschillende stock keeping units (SKU's) en winkelorders bevatten doorgaans meer dan 100 verschillende SKU's.

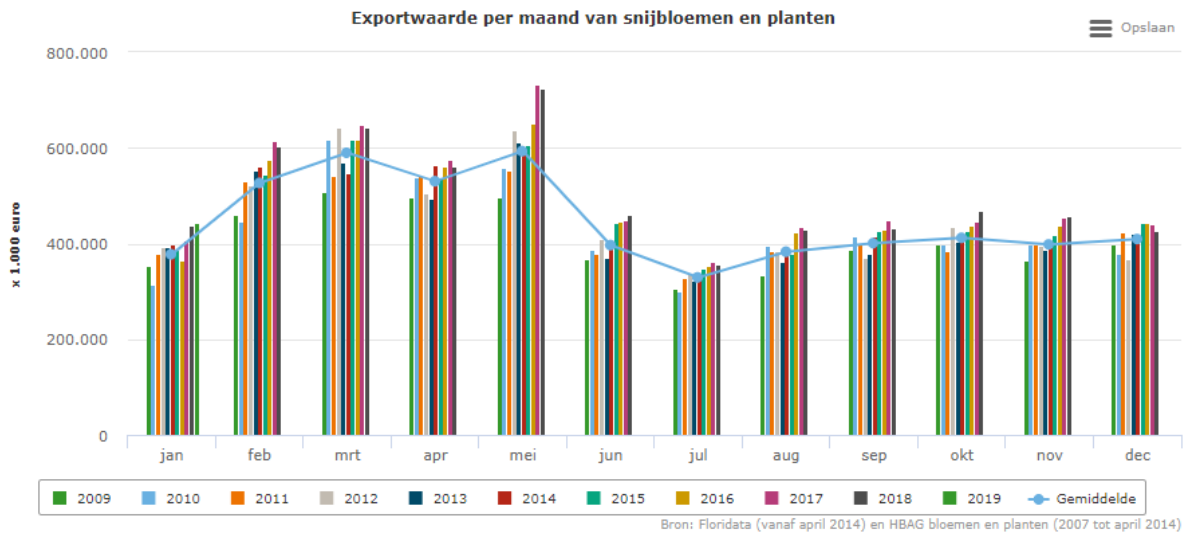
Royal Lemkes kweekt zelf geen kamer- of tuinplanten maar koopt deze in bij kwekers zowel nationaal als internationaal. De producten worden ingekocht bij 700+ leveranciers welke op hun beurt weer 5000+ unieke producten aanbieden. Royal Lemkes maakt gebruik van een relatief kleine voorraad wat voor een hoge omloopsnelheid zorgt. Producten die op voorraad staan zijn voornamelijk import producten welke in grote hoeveelheden worden ingekocht om de transportkosten te drukken.

De winkels ontvangen de bestellingen het liefst voor het weekend omdat er in het weekend veel verkocht wordt. Op maandag wordt er in de winkels de balans opgemaakt en worden de nieuwe bestellingen doorgegeven. Dit wordt door Royal Lemkes op maandag ingekocht en komt maandag avond of dinsdag ochtend binnen. Vervolgens vindt het orderpickproces op dinsdag plaats en worden de bestellingen opgehaald door 10 verschillende transporteurs. De transporteurs leveren de orders, afhankelijk van de afstand, op woensdag of donderdag uit. De winkels hebben hun bestelling dan binnen voor het weekend. Royal Lemkes begint pas met orderpicken nadat er een order is geplaatst. Een dergelijk proces wordt in de theorie omschreven als een make-to-order, build-to-order of configuration-to-order productieproces (Huang, Hu, & Li, 2004). Door dit bestelpatroon van de klant is de werkverdeling in de week binnen de afdeling operations onevenredig verdeeld. Kijkend naar het aantal uren wordt er op dinsdag net zoveel werk verzet als op de woensdag, donderdag, vrijdag en zaterdag bij elkaar.

Naast verschillen in de vraag binnen de week zien we ook verschillen tussen de verschillende maanden van het jaar. Kamer- en tuinplanten zijn sterk afhankelijk van seizoen- en weerinvloeden. Het seizoen (voorjaar, zomer, herfst en winter) bepaalt in grote lijnen het assortiment en het weer bepaalt voornamelijk de vraag. Wanneer het in het voorjaar mooi weer is stijgt de vraag naar tuinplanten en perkgoed. Wanneer het in de zomer te warm weer is (+30°C) daalt de vraag naar kamer en tuinplanten. Het piekseizoen voor kamer en tuinplanten begint in maart en eindigt eind mei. Deze periode omvat het voorjaar en consumenten in heel Europa willen dan hun tuintjes en balkons opfleuren. Deze periode is berucht binnen Royal Lemkes en staat vooral bekend om het vele werk wat er dan moet worden verzet. Overuren en dag- en nachtdiensten zijn dan eerder de regel dan een uitzondering.

Doordat Royal Lemkes onderhevig is aan seizoensinvloeden en een onevenredige werkverdeling in de week maakt het gebruik van uitzendkrachten voor het orderpickproces. Echter doordat de werkverdeling zo onevenredig is verdeeld komen veel uitzendkrachten slechts één keer per week en zijn daardoor onervaren waardoor de kans op orderpickfouten groter is. Orderpickfouten zijn fouten waarbij het verkeerde product bij de verkeerde winkel wordt gezet. Daardoor staat de performance van Royal Lemkes onder de druk. Het onderwerp van deze scriptie is dan ook; 'Hoe kan Royal Lemkes haar performance verbeteren tijdens piekvraag'.

Op de vorige bladzijde is de motivatie van de scriptie beschreven. Het orderpickproces is gebaseerd op een make-to-order productiemethoden en onderhevig aan weer- en seizoeninvloeden. Dat seizoeninvloeden niet uniek zijn voor Royal lemkes blijkt wel uit Figuur 1. waarin de totale exportwaarde per maand van snijbloemen en planten is weergegeven.



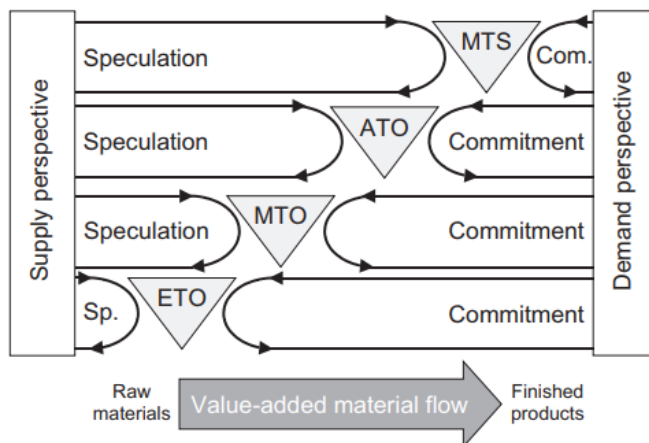
Figuur 1 Exportwaarde per maand van snijbloemen en planten

Figuur 1 laat zien dat er in de maanden februari, maart, april en mei duidelijk meer snijbloemen en planten worden geëxporteerd dan in de andere maanden. In eind februari begint het tuinplantenseizoen en dit eindigt in mei. Naast het tuinplantenseizoen zijn er ook feestdagen die ervoor zorgen dat de export van bloemen en planten toe neemt. Zo is er in februari Valentijnsdag wat vooral bevorderlijk is voor de export van bloemen. In maart is internationale vrouwendag en Engelse Moederdag en in Mei wordt er in de rest van Europa Moederdag gevierd. Piekvraag en seizoensinvloeden zijn niet uniek voor de snijbloemen- en plantenbranche. Nagenoeg iedere sector is onderhevig hieraan.

Vanuit de literatuur wordt er beschreven dat organisaties zich tegen seizoensinvloeden en piekvraag kunnen wapenen door veiligheidsvoorraden aan te leggen. Deze organisaties produceren producten op voorraad wat ook wel make-to-stock wordt genoemd in de theorie. Organisaties die niet of nauwelijks op voorraad kunnen produceren (leveranciers van versproducten en call centers) produceren hun goederen of diensten via een make-to-orderproductieproces. Belangrijke voordelen van een make-to-orderproductieproces zijn geen voorraden en orders kunnen klant specifiek gemaakt worden. Een aantal nadelen of uitdagingen van een make-to-orderproductieproces zijn langere leadtimes door het ontbreken van voorraden en capaciteitsproblemen (Chen, Mestry, Damodaran, & Wang, 2009)

2. Theoretisch kader

In de verkenning van de praktijk is er al kort stilgestaan bij de begrippen make-to-stock en make-to-order. Beiden productieprocessen zijn onderdeel van het klant order ontkoppelpuntprincipe. Met klant order ontkoppelpunt wordt het punt in de productieketen bedoeld waar massa productie ophoudt en klantspecificaties worden toegevoegd (Rudberg & Wikner, 2004). Uit een literatuurstudie van Rudberg en Wikner (2001) blijkt dat er vier klant order ontkoppelpunten het meest frequent worden gebruikt: engineer-to-order (ETO), make-to-order (MTO), assemble-to-order (ATO) en make-to-stock (MTS). In Figuur 2 is te zien waar het klant order ontkoppelpunt zich bevindt in de verschillende productieprocessen.



Figuur 2: Positie van klant order ontkoppelpunt in een productieproces.

In een ETO productieproces worden goederen pas op maat ontworpen, ingekocht en vervolgens geproduceerd nadat de klantvraag definitief is. In een MTO productieproces worden goederen pas ingekocht en geproduceerd nadat de klantvraag definitief is. In een ATO productieproces worden onderdelen van tevoren ingekocht/gemaakt om vervolgens, nadat de klantvraag bekend is, klant specifieke orders uit te leveren. En in een MTS productieproces worden goederen op voorraad gemaakt en worden klantorders vanuit de voorraad belevend. Hendry en Kingsman (1989) hebben een overzicht gemaakt van de karakteristieken van een make-to-order productieproces welke is te zien in Tabel 1.

Karakteristiek	Make-to-order organisaties	Make-to-stock organisaties
Product mix	Een paar standaard producten	Veel standaard producten
Resources	Multi-task machinepark en flexibele werknemers	Gespecialiseerd machinepark en gespecialiseerde werknemers
Product vraag	Vraag is volatiel en kan maar beperkt worden voorspeld	De vraag voor standaard producten kan worden voorspeld
Capaciteitsplanning	Gebaseerd op klantorders en kan niet ver van tevoren worden bepaald.	Gebaseerd op forecast. Is goed vooruit te plannen kan worden

		aangepast waar nodig
Product lead tijden	Erg belangrijk voor de klanttevredenheid. Is van te voren afgesproken met de klant	Onbelangrijk voor de klant. Kan intern worden ingesteld.
Prijzen	Is van te voren afgesproken met de klant.	Bepaald door de producent.

Tabel 1: Karakteristieken make-to-stock, make-to-order en Royal Lemkes

2.1 Capaciteitsbenutting door outsourcen van productie

MTO organisaties hebben te maken met grote schommelingen in klantvraag (Thürer, Stevenson, & Qu, 2015). Dit kan resulteren in grote fluctuaties in werkdruk binnen de organisaties, wat vervolgens kan resulteren in een tekort aan capaciteit binnen de organisatie. Dit heeft vervolgens als resultaat dat er orders te laat of niet compleet worden afgemaakt. Een manier om dit te kunnen ondervangen is het houden van voorraden (Thompson, 1967) echter is dit voor de meeste MTO-organisaties nauwelijks een oplossing omdat zij op zeer korte termijn een breed scala aan klant-specifieke producten moeten produceren. Een alternatieve oplossing voor dit probleem is het outsourcen van productie gedurende de perioden dat er een tekort aan capaciteit is (Kamien & Li, 1990; Hariga, 1998). Het outsourcen van productie gedurende perioden dat er een tekort is aan capaciteit bij een organisatie is door veel wetenschappers onderzocht. Een belangrijke beperking in het onderzoek wat is uitgevoerd is dat er vanuit een veronderstelling van een statisch planningsprobleem is uitgegaan met een vooraf vastgestelde vraag (Thürer, Stevenson, & Qu, 2015). Onderzoek naar het outsourcen van productie bij MTO-organisaties welke een hoge variëteit aan producten levert bij een onvoorspelbare vraag is nog nauwelijks gedaan (Thürer, Stevenson, & Qu, 2015). Dit is echter wel de groep waartoe Royal Lemkes behoort. Tot zover ik kan weten zijn er slechts drie studies uitgevoerd die deze specifieke problematiek van MTO-organisaties hebben onderzocht. In deze studies zijn er regels geformuleerd om het beslissingsproces van het outsourcen van productie te helpen. Deze drie studies zijn uitgevoerd door Bertrand en Sridharan (2001), Thürer et al (2014) en Thürer, Stevenson, en Qu (2015). Bertrand en Sridharan introduceerde in 2001 vier outsourcing regels voor 'single station shops'. Thürer et al pasten vervolgens in 2014 op deze vier regels de Workload Control Theory (WCT) toe om vervolgens tot vier nieuwe regels te komen. Beide studies hadden echter als beperking dat de beschikbare capaciteit voor het outsourcen van productie ongelimiteerd was. Thürer, Stevenson en Qu hebben vervolgens in 2015 de acht regels opgesteld door Bertrand en Sridharan (2001) en Thürer et al (2014) in een model geplaatst met de beperking van gelimiteerde outsourcing capaciteit om zo te bepalen welke regel het beste geschikt is voor het outsourcen van productie.

Outsourcingsregels geïntroduceerd door Bertrand en Shridharan (2001)

Zoals hierboven beschreven hebben Bertrand en Shridharan in 2001 vier regels gedefinieerd. Bij de eerste regel die zij stelden wordt de beslissing betreft het outsourcen van productie onmiddellijk bij het binnenkomen van de order genomen. Deze regel kijkt vooral naar de hoeveelheid tijd die er nog over is in productie en naar de hoeveelheid tijd de order nodig heeft om te produceren. Wanneer de productietijd minder is dan de overgebleven tijd dan wordt de order intern verwerkt. Wanneer de productietijd groter is dan de overgebleven tijd dan wordt er besloten om de order ergens anders te produceren. Bij de tweede regel wordt het beslissingsmoment verschoven naar een periodieke tijd interval. Alle klantorders worden geaccepteerd en vervolgens gerangschikt op levermoment waarbij de klantorders met het kortste levermoment als eerste intern worden geproduceerd. Vooraf wordt er voor de tijdsinterval een maximum gesteld aan het aantal intern te verwerken orders. Orders worden

intern verwerk zo lang het aantal orders kleiner of gelijk blijft aan het vooraf gestelde maximum. Wanneer hier overheen wordt gegaan worden de orders extern geproduceerd. De derde regel lijkt veel op de tweede regel alleen is er nu een feedbackmoment betreft lopende werkzaamheden ingebouwd. Net als bij regel twee worden alle orders geaccepteerd en belanden deze orders in een pool. Vervolgens wordt deze pool gerangschikt op levermoment waarbij de orders die het eerste af moeten zijn als eerste intern worden geproduceerd. Orders worden intern toegewezen zolang het gemiddelde van de geselecteerde werklast en de huidige werklast op de productievloer kleiner of gelijk aan is de werklastnorm. Wanneer deze norm wordt overschreden worden orders extern geproduceerd. De vierde regel lijkt vervolgens weer erg op regel drie met als afwijking dat niet alle orders die boven de werklastnorm uitkomen extern worden geproduceerd. Bij deze regel wordt er gekeken naar de levertijd van de externe partij in combinatie met het levermoment van de order. Bij regel twee en drie worden orders periodiek over de tijd ingedeeld. Wanneer het levermoment ver in de toekomst ligt hoeven deze orders niet extern te worden geproduceerd maar blijven de orders in de pool.

Bertrand en Shridhanan hebben vervolgens in 2001 de performance van deze vier regels in een model onderzocht. Zij concludeerden dat de derde en vierde regel het beste resultaat gaf. Hiermee wordt aangetoond hoe belangrijk het is om feedback vanuit de productievloer te hebben.

Outsourcingregels door Thürer et al (2014)

Thürer et al introduceerde in 2014 vier nieuwe regels gebaseerd op de Workload Control literatuur. De nieuw gestelde regels behaalde voordeel uit de Workload Control Theory door i) gebruik te maken van een gecorrigeerde meting van de gemiddelde werklast per station in het productieproces ii) gebruik te maken van een tijdsgebonden cumulatieve werklast per station.

De eerste regel die zij stelden lijkt veel op regel drie van Bertrand en Shridhanan. Maar in plaats van te vergelijken tussen de werklastnorm en de huidige werklast plus nog openstaande werklast, maakt het gebruik van een gecorrigeerde gemiddelde werklast meting. Iedere schakel in het operationele proces draagt hieraan bij. Vanaf dat de order wordt geaccepteerd totdat de order uiteindelijk is gemaakt. De vijfde regel kan dan als volgt worden geformuleerd. Aan het begin van elke periode worden alle orders op levermoment gesorteerd. Vervolgens wordt er bij ieder station in het operationele proces bijgehouden wat de gemiddelde productietijd is. Wanneer er nog voldoende productietijd per station overblijft om de order op tijd af te kunnen maken wordt de order intern verwerkt. Wanneer er onvoldoende tijd is wordt de order extern geproduceerd. De tweede regel die zij introduceerden en de zesde regel in het geheel maakt gebruik van forward finite loading om een balans te creëren in de werklast. Werkzaamheden van het operationele processen worden opgeknipt in zogeheten tijdsegmenten. Per tijdsegment wordt er gekeken hoeveel tijd er nog beschikbaar is en aan daarvan wordt er besloten of een order intern of extern wordt geproduceerd. Regels zeven en acht borduren voort op dit principe met wel elk hun eigen uitzonderingen. Bij regel zeven wordt de orders verdeeld in twee groepen. De eerste groep behelst orders welke intern worden geproduceerd en de tweede groep behelst orders welke extern kunnen worden geproduceerd. Hier wordt er dus meer gekeken naar het type order waarbij orders die extern kunnen worden geproduceerd ook daadwerkelijk extern worden geproduceerd. De achtste regel gaat hier op door.

Uit het onderzoek van Thürer et al van 2014 kwam naar voren dat regel zeven en regel acht de vier regels gesteld Bertrand en Shridharan overtreffen op de vlakken traagheid en capaciteitsbenutting.

Outsourcing door (Thürer, Stevenson, & Qu, 2015)

In het onderzoek van Thürer, Stevenson en Qu in 2015 is er een verdieping gemaakt op regel zeven en regel acht van Thürer et al (2014). Zij hebben onderzoek gedaan naar beperkte capaciteit bij

onderaannemers. In de twee onderzoeken hiervoor is zoals eerder beschreven altijd de aanname gedaan dat de capaciteit bij de onderaannemers ongelimiteerd was. In het onderzoek van Thürer, Stevenson en Qu in 2015 hebben zij een model gemaakt waarin de capaciteit van de onderaannemers beperkt is. Dit model is vervolgens getest en hun conclusie is dat regel zeven en regel acht het beste presteren.

Conclusie outsourcen

Voor dit onderzoek lijkt het dan ook het beste om regel zeven en regel acht te testen voor Royal Lemkes. Ook bij Royal Lemkes worden de orders geaccepteerd en vervolgens los gelaten in het bedrijf. Zoals eerder beschreven maakt Royal Lemkes gebruik van verschillende operationele handelingen. In de praktijk zal het ten alle tijden lastig blijven om het daghandelproces extern te produceren. Wel zie ik mogelijkheden bij het handelingsproces Simple Mix en L EPA. Het handelingsproces Actie direct wordt al extern geproduceerd. Het outsourcen van productie wordt wel gedaan maar dan nooit vanuit een capaciteitsoogpunt maar eerder vanuit een kostenperspectief.

Een andere belangrijke beperking in bovenstaande onderzoeken is de factor tijd. In bovenstaande onderzoeken wordt er gekeken naar weken terwijl bij Royal Lemkes het gaat over uren tot maximaal één dag. Hoe kan Royal Lemkes in zo'n korte tijd beslissen wat wel extern geproduceerd moet worden en wat niet? Daarnaast moeten zij ook de gehele logistieke keten hierop afstemmen.

2.2 Capaciteitsbenutting door prijsafspraken met leveranciers en klanten

Een andere oplossing voor het capaciteitsprobleem bij make-to-order organisaties wordt beschreven in een onderzoek van Kuo, Yang, Parker, en Sung (2016). Zij hebben onderzocht hoe flexibiliteit in de keten kan bijdragen aan een betere capaciteitsbenutting van make-to-order organisaties. Zij stellen dat door middel van prijsafspraken leveranciers eerder zouden kunnen leveren en klanten langere leadtimes zouden kunnen accepteren. De theorie die zij ontwikkelden staat op twee pijlers: klantflexibiliteit en leveranciersflexibiliteit. Zij hebben dit toegepast in een model en zijn tot de conclusie gekomen dat als één van de twee partijen zich flexibel opstelt de winst toeneemt. Wanneer beiden partijen zich flexibel opstellen zou dit tot een nog grotere winst kunnen leiden (Yiyo Kuo, Yang, Parker, & Sung, 2016).

Klantflexibiliteit

Klanten zijn bereid langere leadtijden te accepteren wanneer hier een korting tegenover staat Kuo, Yang, Parker, en Sung (2016). Dit biedt een mate van flexibiliteit waarvan organisaties tot het uiterste zouden moeten profiteren. Hierdoor zou de capaciteit beter benut kunnen worden waardoor de winst wordt gemaximaliseerd (Cui, 2015). Klantflexibiliteit kan worden onderverdeeld in twee dimensies: bereik (grens) en reactie (Zhang en Tseng, 2009). Dit betekent dat wanneer een langere leadtijd binnen de acceptatiegrens van een klant valt de reactie hierop minimaal zal zijn (Wang en Tseng, 2014). Deze acceptatiegrens zou vervolgens met kortingen kunnen worden verlengd.

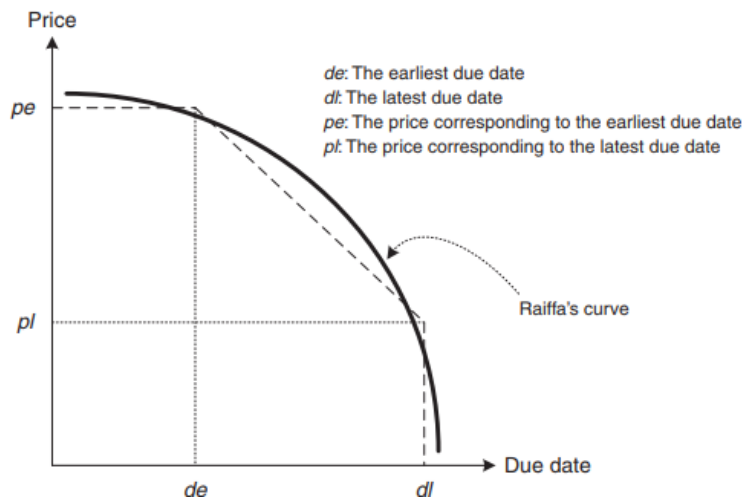
Leveranciersflexibiliteit

Waarbij aan de klanten kortingen worden gegeven om zo een bepaalde mate van flexibiliteit af te dwingen kan het omgekeerde worden toegepast bij leveranciers. Leveranciers zouden de leadtimes kunnen verkorten wanneer zij meer betaald krijgen. Leveranciersflexibiliteit heeft een positieve impact op de algemene performance van een productiebedrijf (Chu et al., 2012).

Prijsstelling gerelateerd aan trade-off prijs en leadtime

Moodie en Bobrowski hebben in 1999 een model ontwikkeld welke kan worden gebruikt voor vraag management in een werkplaats. Zij stelden dat de relatie tussen opleveringsdatum en prijs,

gerepresenteerd als een curve een kritisch marktgericht scenario is. Figuur 3 laat dit vervolgens zien. De conclusie uit figuur 3 komt overeen met het onderzoek welke Raiffa al in 1982 heeft uitgevoerd.



Figuur 3 De prijs - levertijdgrens

De maximaal geaccepteerde unit prijs neemt af naarmate de opleveringsdatum toeneemt. Zolang de datum tussen de vroegste en laatste opleveringsdatum blijft en zolang de unit prijs onder de curve blijft zullen de klanten dit accepteren (Yiyo Kuo, Yang, Parker, & Sung, 2016).

Prijsflexibiliteit

In 2013 hebben Agatz et al. een onderzoek uitgevoerd wat heeft aangetoond dat het bestelgedrag van klanten kan worden beïnvloed door prijsflexibiliteit. Door middel van dynamisch prijs/levertijdschema's kan bestelgedrag worden gestuurd. Het concept van prijsflexibiliteit wordt ook aangehaald in het onderzoek van Elmaghraby en Keskinocak (2003). Zij stellen dat de literatuur van dynamische prijzen is onder te verdelen in twee categorieën. De eerste categorie focust zich op een marktomgeving waarbij er geen mogelijkheid is tot replenishment gedurende de verkoophorizon en vraag is onafhankelijk gedurende de tijd. De tweede categorie focust zich op een marktomgeving waarin de verkoper de voorraad kan bijvullen, klantvraag onafhankelijk is en de klant zich 'kortzichtig' gedraagt (Elmaghraby & Keskinocak, 2003).

Of een voorraad wel of niet aangevuld kan worden gedurende de prijs-planning horizon heeft effect op de verkoper. Het ligt er maar net aan in welke markt de verkoper acteert en hoelang de leadtime is van de producten die hij verkoopt. Dit beïnvloedt zijn beslissing om een voorraad aan te leggen voordat het verkoopseizoen begint of dat hij gedurende het seizoen nog voldoende tijd heeft om nieuwe producten te bestellen. Voorbeelden van markten waarin het niet mogelijk is om een voorraad aan te leggen zijn de mode-industrie en seizoenartikelen zoals wintersportartikelen of vakantieartikelen (Elmaghraby & Keskinocak, 2003).

Of de vraag afhankelijk of onafhankelijk is heeft te maken met typen product waarover het gaat. Afhankelijke vraag is van toepassing op duurzame goederen, goederen die een langere tijd meegaan. Duurzame goederen zijn onder andere wasmachines, drogers en televisies. Aankopen van deze producten worden gericht en met oog op de toekomst gedaan. Een klant die vandaag een wasmachine koopt zal waarschijnlijk volgende week niet nogmaals een wasmachine kopen. De klantvraag is in die zin dus afhankelijk van de beslissingen die de klant neemt. Onafhankelijke klantvraag is te zien bij producten welke geclassificeerd kunnen worden als niet duurzaam. Dergelijke producten zijn

bijvoorbeeld brood, groenten en fruit. Aankopen die de klant vandaag doet hebben geen invloed op de klantvraag van volgende week en daardoor onafhankelijk (Elmaghraby & Keskinocak, 2003).

De mogelijkheid om een voorraad gedurende het verkoopseizoen wel of niet aan te vullen in combinatie met afhankelijke of onafhankelijke vraag resulteert vervolgens, zoals eerder beschreven in twee stromingen. In dit onderzoek wordt vooral de focus gelegd op de eerste stroming omdat dit het meest aansluit bij de unieke case welke wordt behandeld in dit onderzoek. Deze stroming kenmerkt zich door een onafhankelijke klantvraag waarbij er geen mogelijkheid is om de voorraad aan te vullen.

Conclusie prijsflexibiliteit

Door middel van prijsflexibiliteit zouden klanten langere leadtimes kunnen accepteren en leveranciers zouden eerder kunnen leveren. Royal Lemkes biedt haar klanten een breed scala aan producten waarbij een groot deel seizoensgebonden is. Hierdoor verkeert Royal Lemkes zich in een markt met onafhankelijke vraag. Echter kan Royal Lemkes de voorraden van de klanten wel bijvullen. Momenteel ligt de piekvraag op de dinsdag en doormiddel van dynamische prijzen/prijsafspraken met klanten kan Royal Lemkes ervoor zorgen dat deze piek wordt afgevlakt.

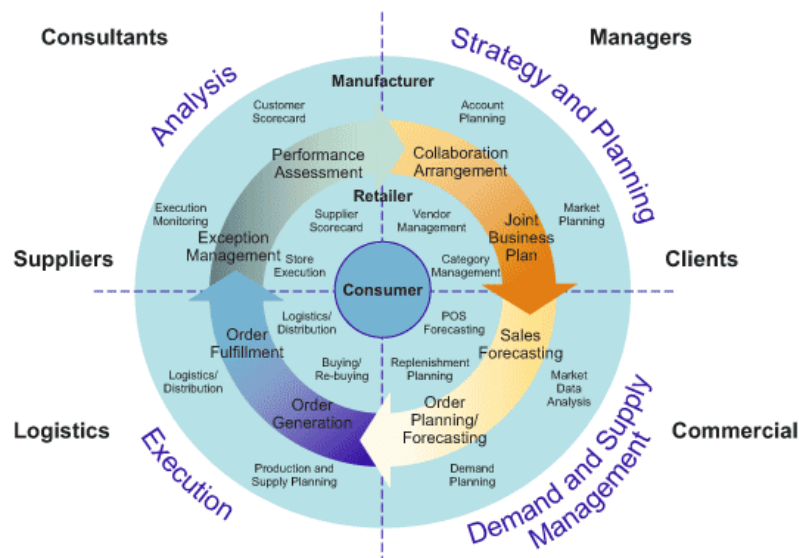
2.3 Informatie-uitwisseling/product coördinatie tussen ketenpartijen

De laatste oplossing voor het capaciteitsvraagstuk bij make-to-order organisaties die wordt beschreven in deze scriptie is die van informatie-uitwisseling en product coördinatie tussen ketenpartijen. Deze oplossing zit in de hoek van supply chain integratie. In 2002 hebben McCarthy & Golicic een onderzoek uitgevoerd waarbij aangetoond is dat een gezamenlijke forecast tussen ketenpartijen kan bijdrage aan een betere performance. Samenwerken met ketenpartijen en een forecast van de sales worden in de literatuur beiden geïdentificeerd als twee determinanten die bijdragen aan het succes van een organisatie. Wanneer ketenpartijen een gezamenlijke forecast opstellen kunnen er pas echt grote voordelen worden behaald. Hieronder staat beschreven hoe een organisatie dat zou kunnen doen.

Gezamenlijke forecast tussen ketenpartijen

Samenwerking tussen organisaties op verschillende supply chain activiteiten zou tot een concurrentievoordeel kunnen leiden ten opzichten van supply chains waar dit niet gebeurt. Met name wanneer organisaties samenwerken op het gebied van forecast (McCarthy & Golicic, 2002). Gezamenlijke forecast wordt omschreven als een forecast waarin alle kennis zowel intern als extern van de keten wordt samengebracht om zo tot een betere forecast te komen (Helms et al., 2000). In sectoren waarin er wordt gewerkt met producten die beperkt houdbaar zijn zou Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR) een geschikt platform kunnen zijn. Met CPFR kunnen ketenpartners gezamenlijk en tijdig de juiste beslissingen maken waardoor de kosten in de keten zoals het houden van voorraden en derving tot een minimum kunnen worden beperkt (Burnette, 2010; Ireland & Crum, 2005; Siefert, 2003).

CPFR is in 1995 ontstaan bij Wall Mart als CFAR (Collaborative, Forecasting and Replenishment). Om het model te promoten heeft Wall Mart toentertijd meer dan 250 bedrijven over dit model geïnformeerd en uiteindelijk deden er meer dan 20 organisaties mee met dit model (Burnette, 2010). Vervolgens heeft de organisatie Benchmarking Partners de CFAR standaard gepresenteerd aan het Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS) om het op te nemen als een internationaal erkende standaard voor ketensamenwerking. Het CFAR is veranderd naar CPFR nadat een vice president van Procter & Gamble hierom had gevraagd. Hij wilde zo de nadruk leggen op het gezamenlijk plannen binnen de keten (Burnette, 2010). Figuur 4 laat het CPFR model zien.



Figuur 4: Het CPFR model

Het CPFR model

Het CPFR model verschaft een framework voor de flow van informatie, goederen en service tussen twee handelspartners (koper/verkoper) (Burnette, 2010). Volgens de CPFR richtlijnen, handelspartners ontwikkelen een gezamenlijk business plan waarin de relatie met elkaar wordt vastgelegd.

Onderwerpen zoals verantwoordelijkheid, gezamenlijk opgestelde agenda's, gegarandeerde customer service levels en timing van replenishment worden hierin vastgelegd. Het belangrijkste verschil van CPFR met andere samenwerkingsmodellen zoals Vendor Managed Inventory (VMI) en Efficient Customer Response (ECR) is dat CPFR een uitzondering gestuurd proces is. Hierdoor maakt CPFR het voor handelspartners mogelijk om gezamenlijk naar de verkopen en de forecast te kijken (Brunette, 2010). Processen of modellen zoals VMI en ECR vertrouwen op externe supply chains of ERP systemen om forecast van de verkopen of de orders vast te stellen. CPFR is ontwikkeld om deze uitzonderingen direct in het systeem te integreren. Het originele model bestaat uit negen opvolgende stappen maar is in de loop der tijd een aantal keer aangepast. In bijlage twee staat een volledig overzicht van het nieuwste CPFR model en alle stappen die daartoe behoren.

Conclusie samenwerking tussen ketenpartijen

Vanuit de literatuur is er veel te vinden over samenwerking tussen ketenpartijen. Het CPFR model kan Royal Lemkes handvatten bieden om tot een betere forecast van klantvraag en klantorders te komen. Royal Lemkes begeeft zich in een marktomgeving waarin de goederen die zij verkopen beperkt houdbaar zijn. Daardoor zou CPFR uitermate geschikt zijn voor Royal Lemkes.

2.4 Conclusie theoretisch kader

Uit het theoretisch onderzoek zijn een aantal richtingen naar voren gekomen waardoor het capaciteitsvraagstuk van Royal Lemkes opgelost zou kunnen worden. Het outsourcen van productie, samenwerking tussen ketenpartijen en prijsafspraken tussen leveranciers en klanten bieden allen handvatten om tot een betere werkverdeling in de week te komen.

3. Onderzoekaanpak

3.1 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is om oplossingsrichtingen te identificeren rond piekvraag voor organisaties die alleen met een make-to-order productieproces werken. Deze oplossingsrichtingen zouden vervolgens verder uitgewerkt kunnen worden in een volgend onderzoek. Tijdens dit onderzoek wordt alleen de probleemstelling, diagnose en mogelijke oplossingsrichtingen bepaald. Vanuit de theorie is er veel literatuur te vinden welke dit onderwerp hebben beschreven. Echter is er nog maar zeer beperkt onderzoek gedaan naar MTO organisaties van versproducten. Organisaties die versproducten verwerken hebben te maken met de beperking van derving. De oplossingsrichtingen die worden gedefinieerd moeten MTO organisaties die werken met versproducten handvatten bieden tijdens piekproductie.

3.2 Hoofd- en deelvragen

Op basis van de klantvraag en het onderzoeksdoel kan de volgende hoofdvraag voor dit onderzoek worden gedefinieerd.

Hoe kan Royal Lemkes haar operationele performance verbeteren tijdens pieken en dalen?

De deelvragen om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden komen voort uit de Problem Solving Cycle van Van Aken et al (2018):

Probleemdefinitie:

1. Wat zijn de doelstellingen voor operations van Royal Lemkes omtrent performance in zowel piekweken als dalweken?
2. Hoe scoort Royal Lemkes op deze doelstellingen?

Problemdiagnose:

3. Welke factoren hebben er invloed op de operationele performance van Royal Lemkes?
4. Wat zijn mogelijke oplossingen voor performance verbetering tijdens piekproductie in een make-to-order productiesysteem?

Ontwerpoplossing

5. Wat zijn de voor- en nadelen van de mogelijke oplossingen?

De implementatie van de ontwerpoplossing en de evaluatiefase vallen omwille van de tijd buiten de scope van dit onderzoek. Echter zouden de mogelijke ontwerpoplossingen handvatten voor een volgende onderzoek kunnen bieden.

3.3 Onderzoeksstrategie

Het doel van dit onderzoek is om de bestaande processen van Royal Lemkes te verbeteren waardoor het beter om kan gaan met piekvraag. Doordat verschillende klanten hebben aangegeven dat de performance van Royal Lemkes beter moet spelen dit onderzoek in op de wensen van belangrijke stakeholders. Het type onderzoek wat ik wil gaan uitvoeren speelt daardoor in op een actueel probleem en kan zodoende geclassificeerd worden als een probleem oplossend onderzoek. De beste onderzoeksstrategie bij een probleem oplossend onderzoek is die van design studies. De onderzoekstrategie voor dit onderzoek volgt de Problem Solving Cycle. In de Problem Solving Cycle worden er vijf stappen gedefinieerd: Probleemdefinitie, Problemdiagnose, Ontwerpoplossing, Implementatie en Evaluatie (Van Aken, Berends, & Van der Bij, 2018).

1. Probleemdefinitie: definitie van het praktijk- en performance probleem.
2. Probleemdiagnose: empirische validatie van het probleem, de oorzaken en relaties onderbouwd met wetenschappelijk theorie.
3. Ontwerpoplossing: ontwerpen van een of meerdere oplossing(en) voor het praktijkprobleem.
4. Implementatie: implementeren van de ontwerpoplossing.
5. Evaluatie: evalueren van de effecten van de geïmplementeerde ontwerpoplossing.

Omwille van de tijd wordt de Problem Solving Cycle niet volledig doorlopen. Dit onderzoek zal zich beperken tot de eerste drie stappen en stap 4 en 5 vallen daardoor buiten de scope.

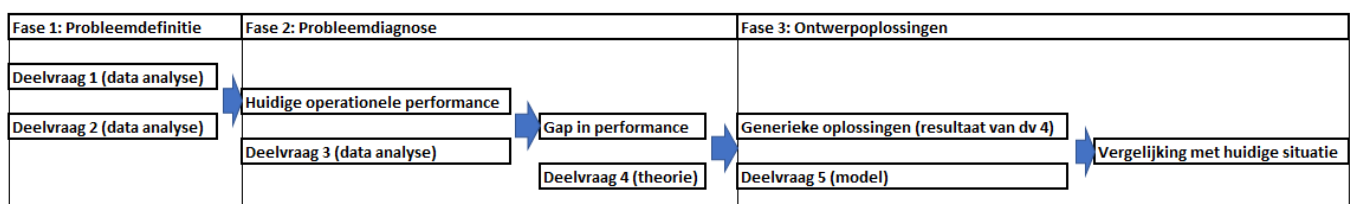
Stap 1 probleemdefinitie: De eerste stap van de Problem Solving Cycle is die van probleemdefinitie. In deze fase van het onderzoek moet de kernoorzaak van het probleem worden blootgelegd en moeten feiten van fictie worden gescheiden. Zoals beschreven in de verkenning van de praktijk zijn een aantal klanten ontevreden over de performance van Royal Lemkes. Onder performance verstaat de klant aanlevertijd, assortiment en kwaliteit van het product. De eerste deelvraag die is geformuleerd moet antwoord geven op de vraag wat de doelstellingen van Royal Lemkes zijn op de performance indicatoren. En of er verschil is tussen deze indicatoren tijdens piek- en dalweken. In deze fase wordt ook de tweede deelvraag van het onderzoek beantwoord. Nu bekend is wat de doelstellingen van Royal Lemkes zijn omtrent belangrijke performance indicatoren kan er gemeten worden in hoeverre Royal Lemkes hier per klant op scoort. Beide deelvragen worden beantwoord door middel van analyse van de data, dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 8.

Stap 2 probleemdiagnose: De tweede stap van de Problem Solving Cycle is die van probleemdiagnose. In deze fase van het onderzoek wordt er gezocht naar empirische validatie van het probleem welke is beschreven in de probleemdefinitie. De derde deelvraag van het onderzoek sluit hier mooi bij aan. De derde deelvraag moet antwoord geven op welke factoren er invloed hebben op de performance indicatoren van Royal Lemkes. Door middel van semi gestructureerde interviews met stakeholders zowel intern als extern. Parallel hieraan volgt het beantwoorden van deelvraag vier. Vanuit de theorie wordt er gezocht naar generieke oplossingsrichtingen voor MTO-organisaties die met versproducten werken. Een verdere uitleg over het verzamelen van data voor deelvraag drie en vier staat in hoofdstuk acht.

Stap 3 Ontwerpoplossingen: De derde stap van de Problem Solving Cycle is die van ontwerpoplossingen. In deze fase van het onderzoek worden er mogelijke oplossingsrichtingen geformuleerd. Voordat dat kan worden gedaan moeten eerst de randvoorwaarden voor de mogelijke oplossingen duidelijk zijn. De randvoorwaarden voor mogelijke oplossingsrichtingen worden met de belanghebbende gesteld en aan de hand van semi gestructureerde interviews worden de mogelijke oplossingsrichtingen getoetst op toepasbaarheid binnen Royal Lemkes.

3.4 Conceptueel model onderzoeksproces

Het conceptueel model (figuur 5) van het onderzoeksproces geeft schematisch weer welke stappen er in het onderzoek worden doorlopen.



Figuur 5 Conceptueel model

Het onderzoeksproces is gebaseerd op het beantwoorden van de deelvragen en uiteindelijk de hoofdvraag doormiddel van het doorlopen van de eerste drie fases van de Problem Solving Cycle: Probleemdefinitie, Probleemdiagnose en ontwerp oplossingen.

Fase 1: Probleemdefinitie

Doormiddel van onderzoek binnen Royal Lemkes worden de huidige doelstellingen aangaande operationele performance in kaart gebracht. Vervolgens wordt er data van de afgelopen jaren vergeleken met deze doelstellingen. Zodoende kan er gekeken worden in hoeverre de gerealiseerde operationele performance overeenkomt met de doelstellingen. In deze fase wordt deelvraag één en twee beantwoord.

Fase 2: Probleemdiagnose

Vervolgens wordt er een verdieping gemaakt op de resultaten van deelvraag twee. Waarom worden de doelstellingen omtrent operationele performance niet gehaald? Welke factoren spelen hier een belangrijke rol in? Door middel van gesprekken met verantwoordelijke teamleiders en data uit het verleden wordt deze deelvraag beantwoord. Parallel hieraan loop het beantwoorden van deelvraag vier. Vanuit de theorie worden mogelijke oplossingsrichtingen geformuleerd. In deze fase wordt deelvraag drie en vier beantwoord.

Fase 3: Ontwerpoplossingen

Vervolgens worden de mogelijke oplossingsrichtingen uit de theorie gebruikt om een ideale situatie te schetsen. De huidige situatie wordt in deze fase afgezet tegenover de ideale situatie. Deze twee situaties worden met elkaar vergeleken en vervolgens wordt er berekend wat de arbeidskosten zouden zijn in de huidige situatie.

3.5 Scope

Het onderzoek typeert zich als een probleemoplossend onderzoek. Dit onderzoek doorloopt alleen de stappen probleemdefinitie, probleemdiagnose en ontwerp oplossingen. In de ontwerp oplossingsfase wordt de huidige situatie afgezet tegen een ideale situatie. Een volgend onderzoek kan vervolgens deze oplossing implementeren en opnieuw evalueren. Zodoende worden alleen de eerste drie stappen van de Problem Solving Cycle doorlopen. Dit onderzoek focust zich op organisaties die alleen produceren op een make-to-order basis. De invloeden van andere factoren op het orderpicksysteem van Royal Lemkes zoals leiderschapstijl of strategische keuzes worden niet beschreven.

3.6 Data verzamel- en analyseplan.

In het data verzamel- en analyseplan wordt omschreven hoe de benodigde data voor het onderzoek wordt vergaard. Per deelvraag wordt er beschreven wie en wat er voor nodig is om de deelvraag te beantwoorden.

1. Wat zijn de doelstellingen voor operations van Royal Lemkes omtrent performance in zowel piekweken als dalweken?

Om deze deelvraag goed te kunnen beantwoorden moet er eerst bepaald worden wat Royal Lemkes onder operationele performance verstaat. Belangrijke KPI's voor operationele performance zijn

productiviteit en operationele claims. De doelstellingen omtrent deze KPI's kunnen zodoende uit de jaarplannen van de afdeling operations worden gehaald. Daarnaast kan er ook veel data worden geraadpleegd uit de business intelligence tools die Royal Lemkes tot haar beschikking heeft.

2. Hoe scoort Royal Lemkes op deze doelstellingen?

Zoals hierboven beschreven zijn de indicatoren van operationele performance: productiviteit en operationele claims. Per indicator zijn er verschillende doelstellingen geformuleerd. Hieronder staat beschreven hoe de data wordt geanalyseerd.

Productiviteit: De productiviteit laat zien in welke mate de operatie heeft gescoord ten opzichte van de norm. Per handelingsactiviteit zijn er normen gedefinieerd. Wanneer de operatie onder de normen scoort kost het Royal Lemkes geld omdat het operationele proces langer duurt dan begroot. De kosten van de operatie zijn opgenomen in de kostprijscalculatie en wanneer de norm niet wordt behaald gaat dit ten koste van de marge. Data omtrent productiviteit is ruim beschikbaar in de business intelligence tools.

Operationele claims: De operationele claims laten zien of de operatie wel nauwkeurig heeft gewerkt. Wanneer een bepaald product wel is besteld maar niet is geleverd doordat er tijdens het orderpickproces iets fout is gegaan dan volgt er een claim op het conto van de operatie. Des te hoger deze post des te slordiger operations werkt. De data omtrent operationele claims is ruim beschikbaar in de business intelligence tools.

3. Welke factoren hebben er invloed op de operationele performance van Royal Lemkes?

De indicatoren van operationele performance van Royal Lemkes zijn: productiviteit en operationele claims.

Productiviteit: gesprekken met de manager operations en de voormannen plus teamleiders van het operationele proces moeten meer inzicht verschaffen om deze deelvraag goed te kunnen beantwoorden. Belangrijke factoren voor de productiviteit zijn onder andere: samenstelling personeelsbestand, ervaring en werktijden.

Operationele claims: gesprekken met manager operations en de voormannen plus teamleiders van het operationele proces kunnen hier meer inzicht in verschaffen. Ook hier spelen factoren zoals samenstelling van het personeel, werktijden en ervaring een belangrijke rol.

4. Wat zijn mogelijke oplossingen voor performance verbetering tijdens piekproductie in een make-to-order productiesysteem?

In het hoofdstuk verkenning van de theorie is er al een kort overzicht gemaakt van mogelijke oplossingsrichtingen. In de scriptie worden deze mogelijke oplossingsrichtingen nog verder uitgediept. Daarnaast wordt er nog verder gezocht naar mogelijke oplossingsrichtingen.

5. Wat zijn de voor- en nadelen van de mogelijke oplossingen?

Vervolgens wordt er een simulatie gemaakt waarbij de huidige situatie wordt afgezet tegen een ideale situatie. Zo worden de verschillen tussen beide situatie blootgelegd.

3.7 Risico's en zwakten

Belangrijkste risico's en zwakten van dit onderzoek is de hoeveelheid data die er beschikbaar is. Bij Royal Lemkes wordt alles geregistreerd en het zal een uitdaging worden om de juiste data eruit te vissen. Daarnaast wordt veel data handmatig ingevoerd waardoor de kans op 'data vervuiling' erg groot is. Het is lastig om dit te tackelen.

Beschikbare tijd is ook een belangrijke uitdaging. Op de eerste plaats van mijzelf maar ook van de personen die ik wil interviewen. Het seizoen staat op het punt van beginnen en waardoor tijd schaars wordt. Dit is op te vangen door de interviews vooraf goed voor te bereiden waardoor interviews niet langer dan noodzakelijk hoeven te duren. Zelf zal ik veel in het weekend en in de ochtend aan mijn scriptie moeten werken.

Mogelijke oplossingen uit de literatuur worden besproken met betrokkenen binnen de organisaties. Medewerkers die langere tijd werken binnen de organisatie raken bedrijfsblind en kunnen zodoende niet objectief oordelen. Gelukkig zijn er het afgelopen jaar veel nieuwe medewerkers op verschillende afdelingen gestart. Zij kunnen vanuit een ander perspectief naar de mogelijke oplossingen kijken.

Bedrijfsblindheid is ook een risico. Op de eerste plaats bedrijfsblindheid van mij. Ik merk dat ik voorgedragen oplossingen vaak op voorbaat al af schiet nog voordat ik er echt serieus over nagedacht heb. Ik ben mij dit steeds beter bewust en probeer tijdens het schrijven van de scriptie een stap terug te doen waardoor ik niet meer in die modus zit. Daarnaast is er nog bedrijfsblindheid van mijn collega's. Zij kunnen tegen het zelfde probleem aan lopen als ik. Zelf zal ik hier goed voor moeten waken.

4. Introductie processen Royal Lemkes

Royal Lemkes is een plantenexporteur welke dagelijks planten exporteert naar binnen- en buitenland. Het assortiment van Royal Lemkes bestaat uit meer dan 5000 SKU's welke worden belevend aan een tiental klanten welke tot wel 500 winkels hebben. Zoals geschreven in de introductie kweekt Royal Lemkes zelf geen planten maar koopt het haar producten in bij meer dan 900 verschillende leveranciers. Iedere klant heeft haar eigen specifieke wensen en eisen omtrent leveringen. Klantorders worden op twee verschillende manieren vastgelegd binnen Royal Lemkes; Actieorders en daghandelorders.

Binnen Royal Lemkes wordt er gesproken over ladingdragers. De exacte definitie van ladingdrager is: Een transporteenheid waarbij er planten naar de klanten worden getransporteerd. Royal Lemkes maakt gebruik van verschillende typen ladingdragers zoals Euro pallets, blokpallets, mini-pallets, CC's (Deense karren van de Container Centrale) DC's (Deense karren niet van de container centrale) en EC's (Euro Container). De meest gangbare ladingdrager binnen Royal Lemkes is de CC.

Actie orders: Worden over het algemeen ver van te voren vastgelegd met de klant. Prijs, aantal, leverweek en specificaties worden zowel met de klant als de leverancier vastgelegd. Actieorders omvatten meerdere ladingdragers van dezelfde karopbouw. Actieorders kunnen series bevatten van 1 tot meer dan 100 ladingdragers per type.

Daghandelorders: Kenmerkt zich door het korte bestelritme. Daghandelorders komen iedere dag binnen en worden de volgende werkdag door de orderpickers klaargezet. Daghandelorders zijn niet van te voren vastgelegd maar met de leveranciers zijn er wel afspraken gemaakt over levertijden. Bij daghandelorders is er geen identieke karopbouw. De karopbouw is uniek en per ladingdrager kunnen er meer dan 18 verschillende SKU's op staan.

4.1 Type processen Royal Lemkes

Om haar klanten optimaal te kunnen bedienen wordt er binnen Royal Lemkes gewerkt met verschillende handelingsprocessen. Deze handelingsprocessen worden hieronder verder toegelicht te beginnen met het meest eenvoudige proces om vervolgens te eindigen met het meest complexe proces vanuit het oogpunt van operations.

4.1.1 Crossdock

Het meest eenvoudige proces voor operations is die van Crossdock ladingdragers. Crossdock ladingdragers worden compleet afgeleverd door de leverancier en Royal Lemkes hoeft deze alleen maar in de distributiehal een locatie te geven. Vervolgens worden deze ladingdragers tijdens het laden weer beetgepakt en op transport gezet. Bij Crossdock ladingdragers maakt de inkoper afspraken met de leverancier over het assortiment. De leverancier verzorgt de karopbouw en zorgt dat deze ladingdragers op de afgesproken tijd bij Royal Lemkes aanwezig zijn. Het grote voordeel van Crossdock ladingdragers is kostenbesparing.

4.1.2 Actie direct

Het proces van actie direct lijkt veel op het proces van Crossdock met één groot verschil. De ladingdragers komen niet fysiek naar Royal Lemkes maar worden bij de leverancier geladen. Bij actiedirect worden er vaak grote series ladingdragers klaargemaakt door de leverancier. Grote voordelen van actiedirect zijn kosten en ruimtebesparing. Belangrijk nadeel is dat de leverancier het laden moet begeleiden.

4.1.3 Simple mix

Waarbij er bij Crossdock en Actiedirect slechts producten van één of enkele leverancier(s) per ladingdrager worden verkocht kunnen dat er bij Simple mix meerdere leveranciers zijn. Simple mix ladingdragers zijn qua karopbouw identiek aan elkaar en per type karopbouw kunnen er tussen de 1 en 100+ ladingdragers worden gemaakt. Simple mix wordt ver van te voren afgestemd met de klant en de leverancier. De karopbouw van Simple mix wordt verzorgd door Royal Lemkes. Het grote voordeel van Simple mix is dat Royal Lemkes de karopbouw zelf verzorgd. Daarnaast kan er door grote series te maken kosten worden bespaard.

4.1.4 Mix Large

Waarbij er bij de Simple mix nog grote series van dezelfde type karopbouw worden gemaakt wordt dit in het handelingsproces mix large volledig los gelaten. Planten worden per laag overgezet van kwekerkar naar klantkar maar iedere ladingdrager is uniek. Zodoende wordt de samenstelling per ladingdrager bepaald door de gene die het orderpickproces verzorgd. Per ladingdrager staan er gemiddeld drie SKU's.

4.1.5 L EPA

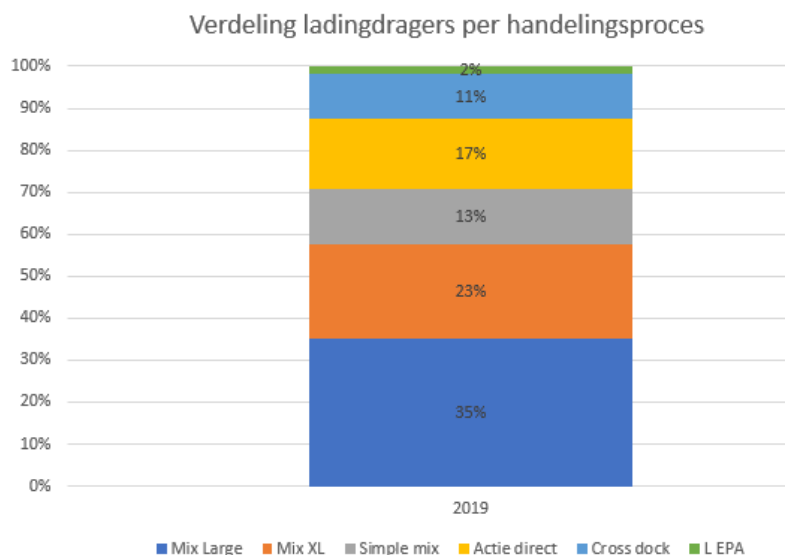
In bovenstaande handelingsprocessen worden de CC, DC en EC als ladingdrager gebruikt. Bij het handelingsproces L EPA wordt de Euro pallet of Blokpallet als ladingdrager gebruikt. Leveranciers van dit proces leveren hun goederen aan in dozen. Welke vervolgens bij Royal Lemkes over worden gestapeld op pallets bestemd voor de klant. Zowel daghandel orders als actieorders kunnen zodoende worden aangeleverd.

4.1.6 Mix XL

Het laatste proces en tevens het meest gecompliceerde proces voor operatie is die van Mix XL. Het proces toont gelijkenissen met die van mix large met als grote verschil dat de planten nu per colli worden overgezet in plaats van per laag. Het aantal SKU's per ladingdrager ligt rond de 18 en geen enkele kar opbouw is het zelfde. Dit proces staat binnen Royal Lemkes beter bekend als het daghandelproces of wordt ook wel 'bakkie bakkie' genoemd.

4.1.7 Aantal verzonden ladingdragers per proces

Nu de processen zijn omschreven kan er worden gekeken naar het percentage verzonden ladingdragers per handelingsproces wat is te zien in figuur 6.



Figuur 6 Verdeling ladingdragers per handelingsproces (2019)

Uit figuur 6 kan worden geconcludeerd dat het handelingsproces Mix Large in 2019 35% van het totaal verzonden ladingdragers voor haar rekening neemt. Daarna volgt het handelingsproces Mix XL met 23% van het totaal verzonden ladingdragers. De top drie wordt afgesloten door het handelingsproces Actie direct met 17%.

4.2 Verdieping processen

Om nog beter inzicht te krijgen in de handelingsprocessen van Royal Lemkes dient er een verdieping op deze processen gemaakt te worden. Paragraaf 4.1.7 liet zien dat qua verzonden ladingdragers het handelingsproces Mix Large het grootste proces is. Wanneer er wordt gekeken naar het totaal aantal arbeidsuren wat er is besteed aan een proces dan komt tabel 2 naar voren.

Handelingsproces	Uren	Percentage
XL	61306,6	63%
Large	19066,6	20%
Actie direct	68,8	0%
Simple mix	12599,8	13%
L EPA	1568,8	2%

Tabel 2: Uurverdeling per handelingsproces 2019

Tabel 2 laat zien dat het handelingsproces Mix XL in 2019 63% van het totaal aantal arbeidsuren van operations voor haar rekening nam. Mix Large wat goed is voor 35% van het totaal verzonden ladingdragers neemt slechts 20% van het totaal aantal arbeidsuren voor haar rekening. Hoe kan het dat een proces slechts 23% van het aantal verzonden ladingdragers voor haar rekening neemt terwijl het 63% van het totaal aantal arbeidsuren verbruikt. Om dit beter te begrijpen moet er dieper in de processen worden gedoken.

Bij het orderpickproces wordt er gebruik gemaakt van kwekerskarren en klantkarren. Leveranciers leveren hun planten aan op kwekerskarren en deze worden door de orderpickers overgezet op klantkarren.

Om beter inzicht te krijgen in de processen moet er dus gekeken worden naar I) hoe vaak moet een orderpicker naar een klantkar? II) Hoeveel colli moeten er per ladingdrager worden overgezet.

	Mix Large	Mix XL
Orderregel/ladingdrager	3	18
Colli/ladingdrager	25	33

Tabel 3 Inzicht processen Mix Large en Mix XL

In tabel 3 staan de orderregels en colli per ladingdrager voor de handlingprocessen Large en Mix XL. Uit tabel 3 kan worden opgemaakt dat er gemiddeld 3 orderregels en 25 colli per ladingdrager zijn voor het handelingsproces Large. Concreet betekent dit dat een orderpicker drie keer naar een ladingdrager moet lopen om daar vervolgens acht colli over te zetten. Voor het handlingproces Mix XL is te zien dat er gemiddeld 18 orderregels en 33 colli zijn per ladingdrager. Dit houdt in dat een orderpicker 18 keer naar een ladingdrager moet lopen om daar twee colli over te zetten.

Het handelingsproces Mix XL is dus het meest arbeidsintensief omdat er vaker naar een ladingdrager moet worden gelopen en het aantal colli wat overgezet dient te worden relatief klein is. Dit handelingsproces neemt 63% van de geschreven arbeidsuren voor haar rekening en maar 23% van het totaal aantal ladingdragers.

4.3 Type organisatie

In het hoofdstuk verkenning van de praktijk is er beschreven dat het orderpickproces van Royal Lemkes overeenkomsten vertoont met een MTO productieproces. Hendry en Kingsman (1989) hebben een overzicht gemaakt van de karakteristieken van een en make-to-order productieproces welke is te zien in Tabel 4.

Karakteristiek	Make-to-order organisaties	Make-to-stock organisaties	Royal Lemkes
Product mix	Een paar standaard producten	Veel standaard producten	Het assortiment van Royal Lemkes bestaat uit een combinatie van seizoenartikelen, standaard producten en klant specifieke producten
Resources	Multi-task machinepark en flexibele werknemers	Gespecialiseerd machinepark en gespecialiseerde werknemers	Grote schil flexibele uitzendkrachten
Product vraag	Vraag is volatiel en kan maar beperkt worden voorspeld	De vraag voor standaard producten kan worden voorspeld	Klantvraag kan worden onderverdeeld in twee type orders. Actieorders welke ver van te voren worden besteld en daghandel orders welke op de dag zelf worden besteld.

Capaciteitsplanning	Gebaseerd op klantorders en kan niet ver van te voren worden bepaald.	Gebaseerd op forecast. Is goed vooruit te plannen kan worden aangepast waar nodig	Wordt bepaald aan de hand van actieorders en prognose daghandel. Prognose wordt een week van te voren bepaald op basis van historie en verwachting.
Product lead tijden	Erg belangrijk voor de klanttevredenheid. Is van te voren afgesproken met de klant	Onbelangrijk voor de klant. Kan intern worden ingesteld.	Van te voren afgesproken met klanten
Prijzen	Is van te voren afgesproken met de klant.	Bepaald door de producent.	Van te voren afgesproken met klanten

Tabel 4: Karakteristieken make-to-stock, make-to-order en Royal Lemkes

Wanneer Royal Lemkes tegen deze punten wordt gehouden dan kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Productmix: Het assortiment van Royal Lemkes wordt bepaald door twee factoren i) het aanbod van de leveranciers ii) de vraag van de klant. Binnen het assortiment zijn er verschillende productgroepen te definiëren. Zo is er de productgroep groene kamerplanten welke het gehele jaar wordt aangeboden en waarvan de samenstelling nauwelijks varieert. Een andere productgroep is die van bloeiende kamerplanten. De samenstelling van het assortiment bloeiende kamerplanten varieert door het jaar en de belangrijkste oorzaak hiervan is de tijd van het jaar. Hierbij zou je aan kerststerren kunnen denken. Een andere productgroep is de van tuinplanten. Tuinplanten worden vooral in het voorjaar en zomer aangeboden en de samenstelling varieert sterk. Dan is er als laatste productgroep perkgoed. Perkgroep wordt alleen in het voorjaar aangeboden en de samenstelling varieert sterk. Naast de verschillende productgroepen worden er ook nog klant specifieke producten gemaakt. De klant kan uiteindelijk kiezen uit 5000+ SKU.

Resources: Doordat de werkverdeling onevenredig verdeeld is over de week maakt Royal Lemkes gebruik van een grote schil flexibele werknemers. Op een rustige dag is het percentage flexibele arbeidskrachten minder dan 10% en op een drukke dag meer dan 60%.

Product vraag: Binnen Royal Lemkes wordt er gebruik gemaakt van twee type orders i) daghandelorders en ii) actieorders. Daghandelorders zijn klantorders welke op de dag zelf worden besteld. De bestelhoeveelheid van deze orders is van een aantal factoren afhankelijk. Het weer, recente verkopen, voorraadniveaus en de verwachte verkopen spelen hier allemaal een rol in. De actieorders worden weken/maanden van te voren vastgelegd. Bestelhoeveelheid en levermoment worden bij het afsluiten van het contract vastgelegd. Samengevat is de vraag voor actieorders makkelijk te voorspellen en voor daghandelorders helemaal niet.

Capaciteitsplanning: De capaciteitsplanning wordt bepaald aan de hand van de beschikbare informatie over daghandel- en actieorders. Aan de capaciteits planning zijn er twee restricties verbonden: uitzendkrachten en ruimte. Royal Lemkes maakt gebruik van drie uitzendbureaus die de aanvraag voor het personeel op week/dag basis ontvangen. In de weekprognose staat het verwachte aantal benodigde uitzendkrachten maar dit kan per dag worden bijgesteld. De tweede restrictie is die van

halruimte. Momenteel wordt halplanning een dag van te voren gemaakt waardoor het theoretisch zou kunnen gebeuren dat er niet voldoende ruimte is om alle daghandelorders te orderpicken.

Product lead times: De aanlevertijden zijn afgesproken met de klant en transporteur. Wanneer de transporteur te laat bij de winkels is volgt er een claim. Aanlevertijden zijn een belangrijke performance indicator voor de klant.

Prijzen: De prijzen van de producten zijn contractueel vastgelegd met de klant.

Volgens de tabel van Hendry en Kingsman (1989) typeert het productieproces van Royal Lemkes zich als een make-to-order productieproces. Een belangrijk voordeel van een make-to-order productiebedrijf is dat er nauwelijks sprake is van voorraadkosten of veroudering van gereed product (Beemsterboer, Land & Teunter, 2017). Echter stellen zij ook dat wanneer het gehele assortiment op basis van make-to-order wordt geproduceerd de organisatie erg vatbaar is voor schommelingen in de vraag welke kunnen resulteren in lange lead times en over/onder capaciteit. Het probleem van lange lead times bij een make-to-order productieproces wordt ook erkend in het onderzoek van Thürer, Stevenson en Qu (2015). Dit sluit aan bij het onderzoek wat ik wil uitvoeren. De vraag is uiterst onvoorspelbaar en onevenredig verdeeld in de week waardoor Royal Lemkes tegen haar limieten betreft productiecapaciteit aan loopt. Dit resulteert op dit moment in ontevreden klanten wat zich uit in financiële claims. Royal Lemkes produceert alleen op een make-to-order basis waardoor de vraag van de klant de tendens in de operatie bepaald. Dit probleem is niet uniek voor Royal Lemkes maar alle organisaties die via een make-to-order productieproces produceren ondervinden dit probleem (Chen et al, 2009).

5 Probleemdefinitie

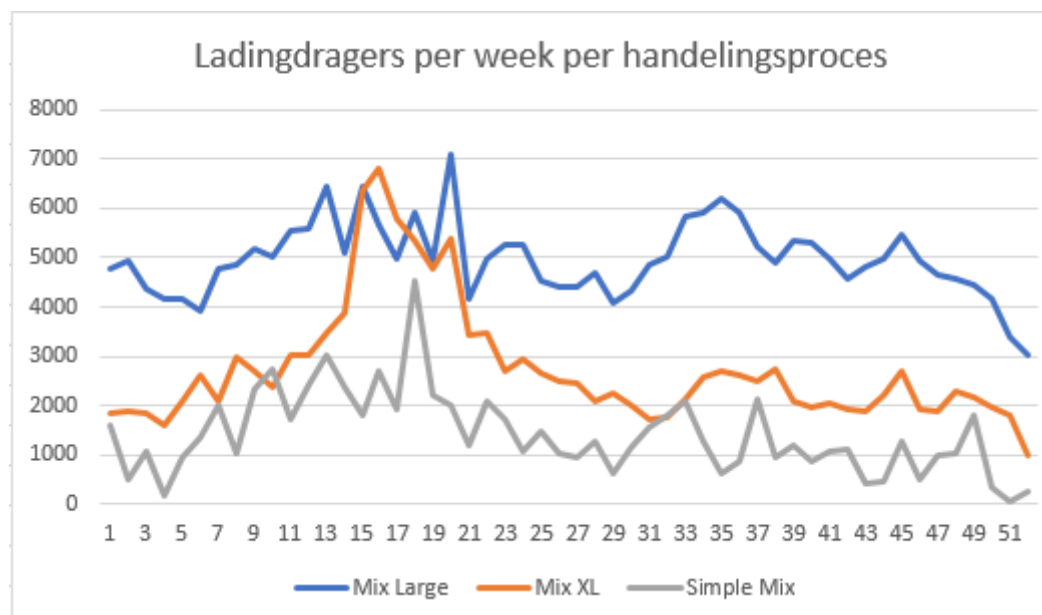
De eerste fase van de problem solving cycle is die van de probleemdefinitie. In deze fase wordt er gekeken welke factoren er ten grondslag liggen aan het probleem. Het probleem van deze scriptie is dat de performance onder druk staat op momenten dat er in de operatie meer wordt gevraagd. Met name in de piekweken en de piekmomenten in de week zou de performance lager liggen dan op momenten dat het rustig zou zijn. Voor deze fase zijn er twee deelvragen geformuleerd. Deze deelvragen zijn:

1. Wat zijn de doelstellingen van Royal Lemkes omtrent operationele performance in zowel piekweken als dalweken?
2. Hoe scoort Royal Lemkes op deze doelstellingen?

Om deze vragen goed te kunnen beantwoorden moeten er een aantal definities scherp worden gesteld. Wat zijn piek- en dalweken? Wat is operationele performance? Wanneer dit helder is kan er worden gekeken naar de operationele performance van Royal Lemkes in deze weken. De volgende deelhoofdstukken zullen dit dan ook beschrijven.

5.1 Piek- en dalweken?

Om de piek- en dalweken voor de operatie in kaart te brengen moet er gekeken worden naar de handelingsprocessen die de operatie raken. De handelingsprocessen actie direct en cross dock worden zodoende niet meegenomen in dit overzicht omdat deze processen zich extern voltrekken. Wanneer er gekeken wordt naar het verzonden aantal ladingdragers per week per handelingsproces dan is onmiskenbaar het seizoen bij het handelingsproces Mix XL te herkennen. Dit is weergegeven in figuur 6.



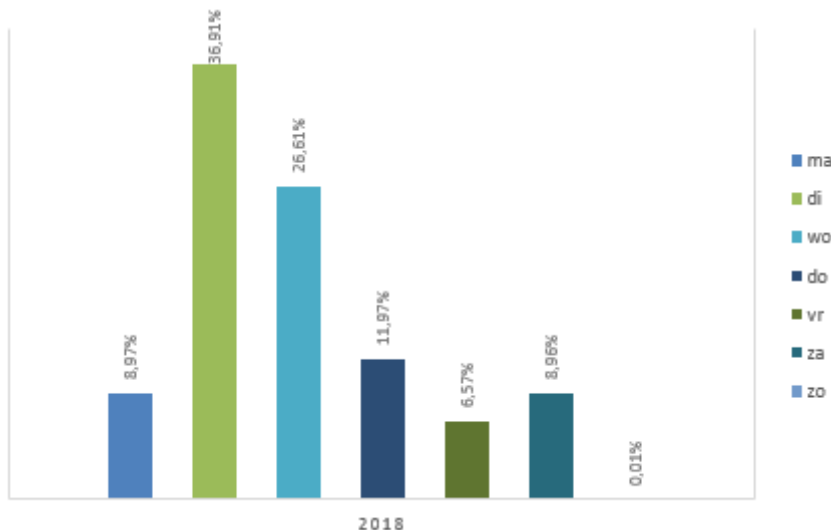
Figuur 6: Gemiddeld aantal ladingdragers per week van 2018

In figuur 6 is duidelijk te zien dat het aantal ladingdragers vanaf week vier oploopt. Dit blijft oplopen tot week 18 en vervolgens daalt het weer langzaam. In week 35 stijgt het aantal ladingdragers weer kort om vervolgens weer verder te dalen. De verklaring voor dit patroon is als volgt. Vanaf week acht begint het tuinplantenseizoen in heel Europa. Dit tuinplantenseizoen houdt aan tot eind mei en raakt vervolgens ten einde. In week 34 en 35 vindt de rentree in Frankrijk plaats. De rentree is in Frankrijk een bekend fenomeen en in deze week zetten de Fransen hun huis vol met kamerplanten. Piek- en

dalweken vinden vooral plaats in het handelingsproces Mix XL. Piekweken zijn weken wanneer er meer dan 4000 ladingdragers worden verzonden en dalweken zijn weken wanneer er minder dan 2500 ladingdragers worden verzonden.

5.2 Verdeling in de week

Nu de verdeling in het jaar bekend is kan er gekeken worden naar de verdeling van het aantal ladingdragers in de week. In de introductie van het probleem werd er een situatie geschetst dat er op dinsdag net zoveel werk wordt verzet als de woensdag tot en met vrijdag bij elkaar. In figuur 7 wordt de verdeling van het handelingsproces Mix XL in de week weergegeven.



Figuur 7 Verdeling verzonden ladingdragers handelingsproces Mix XL in de week (2018)

In figuur 7 staat de verdeling van het aantal ladingdragers per week van het handelingsproces Mix XL oftewel het daghandelproces. In 2019 kruipen dinsdag en woensdag dichterbij elkaar toe. De belangrijkste reden hiervoor is een verschuiving van een aantal winkels van Jardiland van de dinsdag naar de woensdag.

De grote vraag is dan natuurlijk waarom het daghandelproces op dinsdag en woensdag zo hoog is. De belangrijkste reden hiervoor is terug te vinden in de keten. De winkels willen de planten voor zaterdag binnen hebben omdat zij in het weekend het meest verkopen. Daarnaast is het in het weekend ook het drukst waardoor er relatief weinig tijd is om de schappen bij te vullen of te onderhouden. De winkels worden zo gezegd vrijdag helemaal vol gestopt zodat de focus op de winkelvloer in het weekend vooral ligt op het verkopen. De handel dient dus vrijdag voor 12:00 binnen te zijn. De meeste winkels hebben transporttijd van twee tot drie dagen waardoor de handel bij Royal Lemkes dinsdag of uiterlijk woensdag moet vertrekken. De daghandelorders komen bij Royal Lemkes op maandag binnen, vervolgens wordt het ingekocht en de leveranciers kunnen de planten op zijn vroegst maandagavond leveren. Hierdoor ontstaat de productiepiek op dinsdag en woensdag.

5.3 Operationele Performance?

Om de operationele performance van Royal Lemkes in kaart te brengen moet er eerst een duidelijk wat er wordt bedoeld met performance en welke determinanten hiervoor worden gebruikt binnen Royal Lemkes. Vanuit de literatuur wordt er gesteld dat organisaties die concurreren in markten waar waarden boven kosten worden gesteld andere determinanten voor performance moeten gebruiken (Neely, 1999). Organisaties dienen zich te differentiëren van de concurrentie op de aspecten leverkwaliteit, flexibiliteit, maatwerk, innovatie en korte levertijd. Deze niet financiële performance

determinanten hangen nauw samen met de strategie van een organisatie. Wanneer een organisatie de strategie baseert op het feit dat het maatwerk levert dan is het essentieel om te weten of de organisatie daadwerkelijk ook maatwerk levert en/of de organisatie dit snel en goedkoop kan doen (Neely, 1999). Om de determinanten van performance van Royal Lemkes te kunnen bepalen dient er dus gekeken te worden naar de strategie van Royal Lemkes.

Op de website van Royal Lemkes (www.Royallemkes.nl) zijn er twee steunpilaren omtrent strategie te vinden, I) customer intimacy en II) operational excellence. Royal Lemkes vertaalt customer intimacy als volgt:

“Onze expertise ligt in de grootschalige retail. Iedere klant heeft zijn eigen klantteam, waar account-, product- en procesmanagement geborgd zijn. Het klantteam voelt zich nauw verbonden met de klant en kan hierdoor goed inspelen op specifieke wensen.”

Operational excellence wordt als volgt uitgelegd:

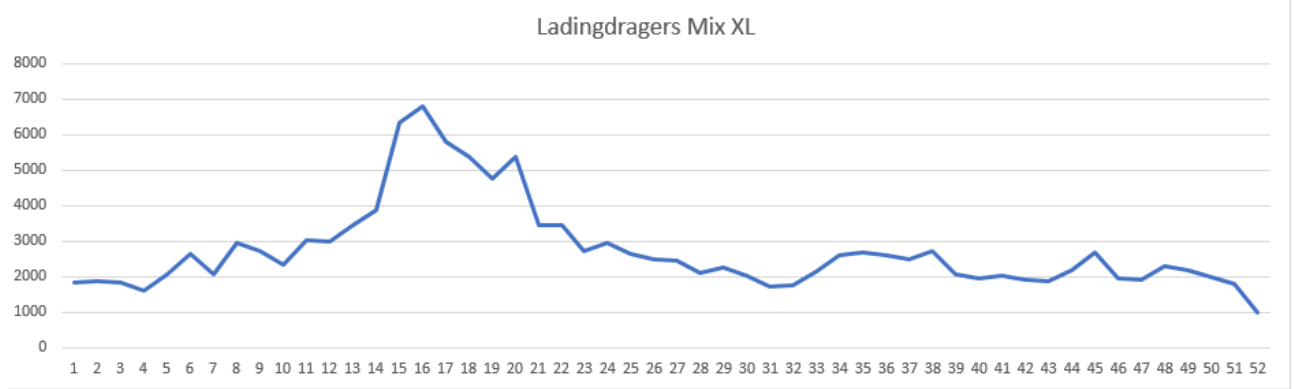
“Een optimaal renderend versproduct is ons uitgangspunt. We geloven hierbij in onze rol als verbinder van ketenpartijen en ontwerpen de optimale keten. Onze ICT-ontwikkelfdeling biedt geavanceerde klant specifieke ICT oplossingen en werkt volgens de Scrum-methodiek. Door onze schaalgrootte als Europees marktleider zijn we in staat om zeer efficiënt te werken. We werken dag in dag uit volgens onze LEAN principes aan het nog beter en efficiënter maken van onze eigen dienstverlening.”

Samengevat wil Royal Lemkes iedere klant uniek behandelen met daarbij een zo efficiënt mogelijke keten. De determinanten die Royal Lemkes gebruikt om haar performance van de operatie te kunnen meten zijn: productiviteit van de operatie, Operationele Claims en On time. Deze determinanten worden hieronder toegelicht.

5.3.1 Productiviteit van de operatie

De productiviteit van de operatie laat zien hoeveel arbeidsuren er nodig zijn om een handelingsproces af te ronden. Op basis van het aantal ladingdragers wordt berekend hoeveel arbeidsuur hiervoor nodig zijn. Dit is de norm. Met deze norm wordt ook de kostprijs gecalculeerd. Wanneer de operatie onder deze norm presteert (er worden dus minder uren verbruikt dan gecalculeerd) dan verdient het dus eigenlijk geld en wanneer de operatie boven de norm presteert (de operatie verbruikt meer uren dan gecalculeerd) dan kost het Royal Lemkes geld.

De vraag is natuurlijk hoe de productiviteit zich verhoudt met het aantal verzonden ladingdragers. Doordat het handelingsproces Mix XL het meest onderheven is aan het seizoen wordt dit proces verder toegelicht. In figuur 8 staat het aantal verzonden ladingdragers en in figuur 9 de procentuele afwijking voor het geschreven aantal uur ten opzichte van de normuren.



Figuur 8 Verzonden ladingdragers per week Mix XL

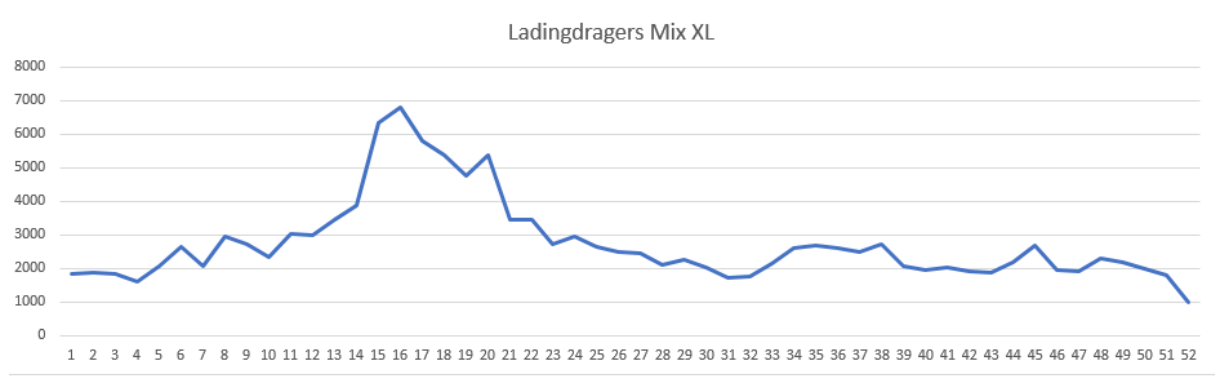


Figuur 9 Procentuele afwijking geschreven uren ten opzichte van normuren handelsproces Mix XL

Opvallend is dat in 2018 de normuren per week geen enkele keer zijn behaald. Over het algemeen worden er dus iedere week meer uren verbruikt dan de norm wat resulteert in extra kosten voor Royal Lemkes. In de eerste weken van 2018 is te zien dat naarmate het aantal ladingdragers groter wordt het verschil ook toeneemt. Vervolgens kan er ook gesteld worden dat het verschil na week 23 langzaam afneemt. Vanaf week 34 zijn er nog grotere verschillen te zien. In 2018 zijn er in totaal 18.478 uren meer geschreven dan dat er zijn begroot. Dit komt neer op extra kosten van €332.604,-. De oorzaak hiervan wordt verder toegelicht in het hoofdstuk problemdiagnose.

5.3.2 Operationele Claims

Wanneer de er iets fout gaat in het orderpickproces waardoor de winkel niet krijgt wat die heeft besteld dan volgt er een financiële claim. Des te hoger de financiële claims des te onnauwkeuriger de operatie heeft gewerkt. Ook hier is interessant om te zien of er een relatie is tussen het aantal verzonden ladingdragers en de het percentage operationele claims ten opzichte van de omzet. In figuur 10 staat het aantal verzonden ladingdragers en in figuur 11 de operationele claims ten opzichte van de omzet.



Figuur 10 Verzonden ladingdragers per week Mix XL



Figuur 11 Percentage operationele claims ten opzichte van de omzet

In een eerste oogopslag laat figuur 11 duidelijk zien dat het percentage operationele claims stijgt naarmate het aantal verzonden ladingdragers toeneemt. Er kan dus voorzichtig gesteld worden de operationele performance afneemt naarmate het drukker wordt. Het totaal bedrag aan operationele claims was in 2018 €355.962 In de problemdiagnose volgt hier nog een verdieping op.

5.3.3 On Time

Zoals eerder beschreven maakt Royal Lemkes gebruik van externe transporteurs. Met deze transporteurs zijn er vaste tijden afgesproken wanneer de handel klaar staat. De mate waarin Royal Lemkes zich houdt aan deze tijden zegt wat over de performance van de operatie. Echter is hier geen data van 2018 van beschikbaar en kan dit daardoor ook niet worden meegenomen in de analyse.

5.4 Conclusie Problemdiagnose

Het seizoenpatroon is het sterkst zichtbaar bij het handelingsproces Mix XL. Wanneer er naar de verdeling in de week wordt gekeken dan is er bij dit proces een onevenredige werkverdeling in de week zichtbaar. Van het totaal verzonden ladingdragers vertrekt 36% op dinsdag en 26% op woensdag. De

overige 38% wordt verdeeld over de maandag, donderdag, vrijdag en zaterdag. In 2018 had het seizoen vooral in het begin invloed op de productiviteit van de operatie. Opvallend is ook dat er het hele jaar meer uren zijn geschreven dan er vooraf zijn begroot. Wanneer er gekeken wordt naar de operationele claims dan is heel duidelijk het seizoenpatroon zichtbaar. Kijkend naar de extra kosten dan kan er gesteld worden dat de extra arbeid en de claims bij elkaar een waarde vertegenwoordigen €688.566,. Royal Lemkes heeft voor de operatie geen aparte seizoendoelstellingen geformuleerd. De doelstellingen die zij hebben gekregen zijn de productiviteitsnormen en het verminderen van operationele claims. Voor de operationele claims zijn er geen exacte KPI's geformuleerd.

6 Probleemdiagnose

De tweede fase van de problem solving cycle is die van probleemdiagnose. In deze fase van het onderzoek wordt er gezocht naar empirische validatie van het probleem welke is beschreven in de probleemdefinitie. De derde deelvraag van het onderzoek sluit hier mooi bij aan. De derde deelvraag moet antwoord geven op de vraag welke factoren er van invloed zijn op de performance van Royal Lemkes. De vierde deelvraag wordt ook beantwoord in deze fase van het onderzoek. Vanuit de theorie wordt er gezocht naar generieke oplossingsrichtingen voor MTO-organisaties die met versproducten werken.

6.1 Verdieping productiviteit van de operatie

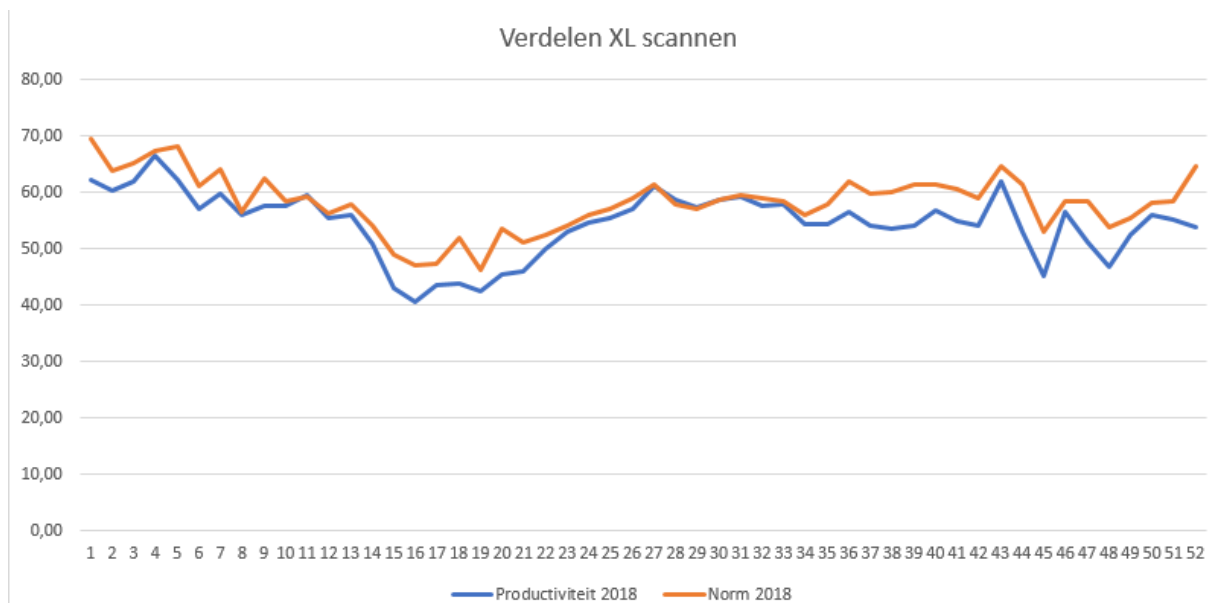
Vanuit de probleemdefinitie kwam naar voren dat er in 2018 €332.604 aan extra arbeidskosten zijn gemaakt door de operatie. Een andere conclusie die kon worden getrokken is dat de operatie slechts één keer de norm heeft gehaald. De andere 51 weken werd er onder de norm gepresteerd. De normen zijn gebaseerd op historische data en zijn realistisch vastgesteld. Om de oorzaak van de extra uren te achterhalen dient er dieper in het proces Mix XL gedoken te worden. Het handelingsproces Mix XL kent vijf activiteiten: Coördinatie & Controle XL, Goederenontvangst, Laden, Verdelen XL niet gescand en Verdelen XL scannen.

Handelingsproces Mix XL						
Processtap	Norm Uren	Geschreven Uren	Geschreven uren uitzendbureau	Geschreven uren vaste medewerkers	Uren Verschil met norm	% Afwijking
Coördinatie & controle XL	10496	10630	8422	2209	134	1,30%
Goederenontvangst XL	23001	24188	15176	9013	1187	5,20%
Laden	2558	3030	2041	989	472	18,50%
Verdelen XL niet gescand	53326	67005	67005	0	13679	25,70%
Verdelen XL scannen	38835	41840	32046	9794	3005	7,70%
Totaal	128216	146694	124690	22004	18478	14,40%

Tabel 5 Uren handelingsproces Mix XL uitgesplitst per activiteit

Wanneer er naar de norm uren in tabel 5 worden gekeken dan kan er gesteld worden dat de meeste uren worden verbruikt door de activiteit verdelen XL niet gescand, gevolgd door verdelen XL scannen en daarna goederenontvangst. Wanneer er naar het verschil tussen de norm en geschreven uren wordt gekeken dan is duidelijk te zien dat de activiteit verdelen XL niet gescand veel meer (25,70%) uren verbruikt dan de norm. In totaal komt dit neer op 13679 uren extra voor deze activiteit. De activiteit verdelen XL niet gescand bestaat uit de volgende werkzaamheden: karren uitzetten, karren sealen en inwerken nieuwe medewerkers. Uit gesprekken met de voormannen is naar voren gekomen dat met name het inwerken van nieuwe mensen vorig jaar veel extra tijd heeft gekost. Daarnaast was de kwaliteit van de nieuwe mensen niet van het gewenste niveau. Met andere woorden de normen werden niet gehaald omdat de mensen te langzaam werkten en er veel nieuwe mensen ingewerkt moesten worden.

Uit tabel 5 komt ook naar voren dat slechts 14,9% van het totaal aantal uren wordt ingevuld door vast personeel. Het handelingsproces Mix XL steunt daardoor erg op de kennis en kunde van uitzendkrachten. Een veel gehoord argument is dat kwaliteit van de uitzendkrachten in 2018 erg matig was. Een activiteit waar dit het beste naar voren komt is de activiteit verdelen XL scannen. In figuur 12 staat de norm en de productiviteit van de activiteit verdelen XL scannen over de weken van 2018 verdeeld.



Figuur 12 Norm en productiviteit activiteit verdelen XL scannen per week 2018

In figuur 12 is te zien dat er nagenoeg het hele jaar onder de norm werd gepresteerd bij de activiteit verdelen XL scannen. De activiteit verdelen XL scannen is het orderpickproces waarbij de snelheid wordt gemeten in aantal orderregels per uur. In 2018 werd deze activiteit voor 75% ingevuld door uitzendkrachten. Om de invloed van uitzendkrachten duidelijker te maken wordt er een vergelijk gemaakt met week 27 in 2019. In de deze week presteerde het handelingsproces Mix XL -13.2% onder de norm en het aandeel vaste medewerkers ten opzichten van uitzendkrachten was 40%. In tabel 6 staan de kengetallen van week 27 van 2019.

Handelingsproces Mix XL						
Processtap	Norm Uren	Geschreven Uren	Geschreven uren uitzendbureau	Geschreven uren vaste medewerkers	Uren Verschil met norm	% Afwijking
Coördinatie & controle XL	188	225	90	135	37	19,80%
Goederenontvangst XL	452	400	154	246	-52	-11,40%
Laden	44	74	56	18	30	68,80%
Verdelen XL niet gescand	1274	976	976	0	-298	-23,40%
Verdelen XL scannen	779	699	131	568	-80	-10,30%
Totaal	2736	2374	1408	967	-362	-13,20%

Tabel 6 urenoverzicht norm en geschreven voor handelingsproces mix XL week 27 2019

In deze specifieke week is de activiteit verdelen XL scannen voor 72% ingevuld door vaste medewerkers. Wanneer er gekeken wordt naar de verdeelprestaties dan kan daar het volgende over geconcludeerd worden. De norm voor week 27 2019 was 54.91 orderregels per uur orderpicken en de productiviteit was 61.09 orderregels per uur. In 2018 was de gemiddelde orderpicksnelheid 54 orderregels per uur. De verdeelprestatie van 61.09 orderregels is dus ver boven het gemiddelde. Vaste medewerkers kunnen sneller verdelen doordat zij bekend zijn met de systemen.

6.2 Verdieping operationele claims

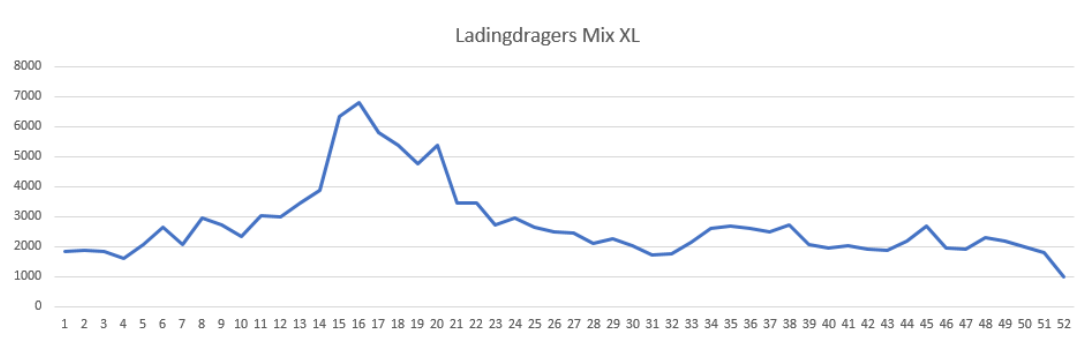
In het hoofdstuk probleem definitie werd er een relatie tussen operationele claims en het seizoen blootgelegd. Ruwweg kan er voor 2018 worden gesteld dat naarmate het aantal ladingdragers toeneemt de procentuele claims ook toenemen. In dit subhoofdstuk wordt een verdieping gemaakt op operationele claims.

Voor 2018 kunnen operationele claims in vier groepen worden verdeeld: Fysieke schade, niet besteld, niet geleverd en onderlevering. De eerste drie groepen spreken voor zich maar onderlevering heeft meer toelichting. Onderlevering en niet geleverd liggen dicht bij elkaar. In beide gevallen zijn er planten niet geleverd. Een claim op onderlevering vindt plaats wanneer meer dan 5% van de totale order niet wordt aangeleverd bij de winkel. Bij niet geleverd gaat het om enkele colli die niet zijn geleverd. In tabel 7 is een uitsplitsing gemaakt van de groepen met de daarbij behorende totalen betreft financiële claims.

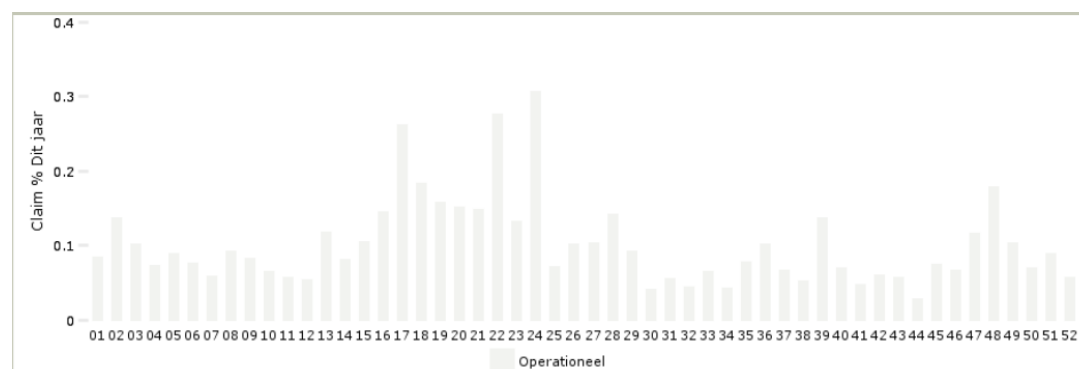
Operationele claims	
Fysieke schade	€ 40.368,00
Niet besteld	€ 12.545,00
Niet geleverd	€ 301.724,00
Onderlevering	€ 1.325,00
Totaal	€ 355.962,00

Tabel 7 Operationele claims opgedeeld in de groepen (2018)

Wanneer tabel 7 wordt geraadpleegd dan is duidelijk te zien dat niet geleverd de grootste financiële impact heeft. Producten worden op niet geleverd geclaimd wanneer producten wel op de factuur staan maar niet bij de levering zitten. Het komt erop neer dat een orderpicker een fout heeft gemaakt in het orderpickproces waardoor de verkeerde planten bij de verkeerde winkel worden gezet. Wanneer er gekeken wordt naar deze claim groep over het seizoen heen dan komt onderstaande figuur 13 en figuur 14 naar voren.



Figuur 13 Ladingdragers Mix XL per week



Figuur 14 Procentuele claims niet geleverd

Wanneer figuur 14 over figuur 13 wordt gelegd dan is onmiskenbaar het seizoenpatroon zichtbaar. Er kan dus gesteld worden dat naarmate het aantal ladingdragers stijgt er procentueel meer wordt vergeten door de orderpickers. Navraag bij de verantwoordelijke teamvraag wijst uit dat er in het seizoen van 2018 weinig tijd was voor controle werkzaamheden. Daarnaast wordt de kwaliteit van de uitzendkrachten als belangrijkste reden aangegeven. Dit is lastig om te achterhalen omdat er niet precies kan worden aangetoond wie wat vergeten is. Wel kan er worden aangetoond dat in 2018 gemiddeld 74.3% van het aantal arbeidsuren op de activiteit verdelen XL scannen is ingevuld door uitzendkrachten.

Net als bij het subhoofdstuk productiviteit van de operatie wordt ook hier weer week 27 van 2019 geraadpleegd om een eventueel verband tussen claims en personele samenstelling van het personeel bloot te leggen. In week 27 van 2019 was de procentuele claims op niet geleverd 0.06% wat een stuk minder is dan het gemiddelde van 0.11% van 2018.

6.3 Oplossingsrichtingen vanuit de theorie

Vanuit de theorie zijn drie oplossingsrichtingen naar voren gekomen:

1. Outsourcen van productie
2. Prijsafspraken met leveranciers en klanten
3. Informatie uitwisseling tussen keten partijen

Van deze drie richtingen zijn met name oplossingsrichtingen twee en drie interessant. De eerste oplossingsrichting is problematisch voor Royal Lemkes gezien de complexiteit van het daghandelproces. Hierdoor kan dit proces feitelijk niet buiten de deur worden geproduceerd. Andere processen (Actie direct en Simple Mix) worden al regelmatig op een andere locatie geproduceerd. Oplossingsrichting twee en drie bieden handvatten voor Royal Lemkes om het daghandelproces beter te stroomlijnen. Eerder in deze scriptie is er al aangetoond dat het daghandelproces de grootste invloed heeft op de werkverdeling in de week. Door dit beter te stroomlijnen kan het personeel beter worden ingepland en worden er minder fouten gemaakt. Daardoor hebben deze maatregelen een positief effect op de performance van Royal Lemkes. In hoofdstuk 7 worden deze oplossingsrichtingen dan ook toegepast.

7 Ontwerpoplossingen

De derde stap van de Problem Solving Cycle is die van ontwerpoplossingen. In deze fase van het onderzoek wordt er een mogelijke oplossing om de operationele performance van Royal Lemkes te verbeteren. In dit hoofdstuk wordt eerst de huidige situatie in de operatie beschreven. Vervolgens wordt er een situatie geschetst waarin de werkverdeling in de week gelijk is. Vervolgens worden er een aantal scenario's geschetst.

De probleemdefinitie heeft laten zien dat het handelingsproces Mix XL het meest onderheven is aan het seizoen. Voor de operationele performance worden de KPI's operationele productiviteit en operationele claims gebruikt. Wanneer er naar deze KPI's wordt gekeken dan valt bij operationele productiviteit op dat nagenoeg geheel 2018 onder de norm is gepresteerd. Bij operationele claims is te zien dat de claims op niet geleverd toenemen naarmate de druk op de operatie toeneemt. Uit de problemdiagnose is naar voren gekomen dat de inzet van uitzendkrachten in 2018 problematisch was. Het was lastig voor Royal Lemkes om alle posities goed in te vullen en de kwaliteit van het personeel was ook te laag. Hierdoor werden de KPI's voor operationele productiviteit en operationele claims niet gehaald. Wanneer er gekeken wordt naar de samenstelling van het personeel dan valt op dat meer dan 75% van het totaal aantal arbeidsuren werd ingevuld door uitzendkrachten. Royal Lemkes maakt gebruik van zo veel uitzendkrachten omdat de onevenredige werkverdeling in de week deze flexibiliteit van Royal Lemkes verlangt. Inmiddels is het duidelijk dat deze flexibiliteit een prijs heeft en door middel van verschillende scenario's kunnen er inzichten worden verschaft in de operationele kwaliteit en kosten.

7.1 Huidige situatie

Zoals eerder beschreven vangt het hoogseizoen in week 10 aan en loopt het rond week 22 op zijn einde. Om de huidige situatie goed in kaart te brengen worden de operationele arbeidskosten van week 10 tot en met week 26 in kaart gebracht. Om dit goed te kunnen doen moet er met een aantal factoren rekening gehouden worden. Deze factoren zijn: verdeling in de week, dag/nacht verhouding, aantal ladingdragers, arbeidsverdeling per activiteit, prestatie per activiteit en salariskosten per activiteit.

7.1.1 Verdeling in de week

Uit de probleemdefinitie is de verdeling in de week voor het aantal verzonden ladingdragers naar voren gekomen. Echter betreft dit de verdeling van een geheel 2018 en voor de berekening moet er rekening gehouden worden met maar een beperkte periode. Om de berekening goed te kunnen maken is de verdeling in de week gebruikt zoals die in 2018 per week was. In bijlage 3 staat hier een overzicht van.

7.1.2 Dag/nacht verhouding

Bij Royal Lemkes wordt er gewerkt met een dag en een nachtploeg. De belangrijkste reden hiervan is dat de dagploeg de hoeveelheid werk op de dag zelf niet aan kan. Hierdoor wijkt Royal Lemkes uit naar de nacht ervoor. De doelstelling van de operatie is dat 60% van het werk in de nacht ervoor gebeurt. Om dit te verduidelijken volgt hieronder een klein voorbeeld:

Totaal aantal ladingdragers op dinsdag is 100. Royal Lemkes hanteert een dag/nacht verhouding van 40%/60%. Op maandagavond moeten er dus 60 ladingdragers klaar worden gemaakt en op dinsdagochtend 40%.

Voor de gehele periode van week 10 tot en met week 26 is er gerekend met deze verhouding omdat dit ook zo is gerealiseerd.

7.1.3 Ladingdragers

Het aantal te verzenden ladingdragers bepaalt uiteindelijk hoeveel werk er feitelijk is in de operatie. Iedere ladingdrager heeft gemiddeld zes inkooporderregels. Iedere inkooporderregel wordt vervolgens gesplitst over drie verdeelorderregels. Hieronder staat een kort rekenvoorbeeld welke voortborduur op het rekenvoorbeeld bij de dag/nacht verhouding:

Van de 100 ladingdragers worden er dus 60 op maandagavond geproduceerd en 40 op dinsdagochtend. De 60 ladingdragers in de nacht bevatten 3600 inkooporderregels en 10800 verdeelorderregels. De 40 ladingdragers voor op de dag bevatten 2400 inkooporderregels en 7200 verdeelorderregels.

7.1.4 Arbeidsverdeling per activiteit

Het handelingsproces Mix XL bestaat uit de volgende activiteiten: goederenontvangst, coördinatie & controle, verdelen XL scannen, verdelen XL niet gescand en laden. Zoals bekend maakt Royal Lemkes gebruik van vaste en flexibele werknemers. Bijlage 4 laat het percentage vaste medewerkers per activiteit per week zien.

Ook hier weer een kort rekenvoorbeeld ter verduidelijking:

In week 10 wordt er 5 uur geklokt op de activiteit coördinatie & controle. De verdeling is 20% vast en 80% flexibel voor deze activiteit. Er wordt dus 1 uur werk verricht door een vaste medewerker en 4 uur werk door een flexibele medewerker.

7.1.5 Prestatie per activiteit

Om de productiviteit goed te kunnen berekenen moet er worden gerekend met prestaties per activiteit. Voor de berekening zijn de gerealiseerde prestaties per week gebruikt. De gerealiseerde prestaties zijn niet uitgesplitst naar vaste medewerkers en flexibele medewerkers maar zijn een gemiddelde van de prestaties van het totaal. De data is afkomstig uit de processcans. Een voorbeeld van de prestaties staan in tabel 8.

Activiteit	Percentage vast	Percentage Flexibel	Prestatie Vast	Prestatie Flexibel	Gerealiseerde prestatie
Coördinatie & Controle	20%	80%	20	14	15,2
Goederenontvangst	37%	63%	35	20	25,55
Laden	32%	68%	60	48	51,84
Verdelen XL niet gescand	0%	100%	0	3,5	3,5
Verdelen XL scannen	23%	77%	75	40	48,05

Tabel 8 Gerealiseerde prestaties per activiteit

In tabel 8 staan de prestaties per activiteit. Wat opvalt is dat de prestaties van vaste medewerkers hoger liggen dan die van flexibele medewerkers. Kennis, ervaring en kunde van de interne processen van Royal Lemkes spelen hier een doorslaggevende rol in. De gerealiseerde prestaties per week staan in bijlage 5.

De gerealiseerde prestatie wordt als volgt berekend:

Gerealiseerde prestatie coördinatie & controle = Percentage vast X prestatie vast + percentage flexibel X prestatie flexibel = 20%X20 + 80%X14 = 15.2

7.1.6 Salariskosten per activiteit

Vervolgens is het belangrijk om de salariskosten goed in kaart te brengen. Voor de berekening is gerekend met een verschillend uurloon voor vaste en flexibele werknemers. Daarnaast is er voor de nachtshift en voor de zaterdag ook gerekend met een ander tarief. Dit heeft te maken met het gegeven

dat na 22:00 's avonds het nachttarief van 150% in gaat en zaterdag de zesde werkdag is wat neerkomt op een zaterdagtarief van 130%. In de berekening van de huidige situatie is er uit gegaan van diensten van 8 werkuren. In bijlagen 6, 7 en 8 staat het uurtarief per week per activiteit voor de dagploeg, nachtploeg en de zaterdagploeg.

De gerealiseerde salariskosten zijn als volgt berekend:

Gerealiseerde salariskosten coördinatie & controle per uur voor de dag = salaris vaste medewerker per uur X percentage vast + salaris per uur flexibele werknemer X percentage flexibel = €22.50X20% + €19X80%= €19.70

7.1.7 Overzicht huidige situatie

Nu alles is toegelicht kan er een berekening worden gemaakt van de huidige situatie. Een verdieping van de cijfers staat in de bijlage. In bijlage 9 staat een overzicht van de salariskosten. Bijlage 9 is opgebouwd met de parameters die in voorgaande paragrafen zijn beschreven. In de huidige situatie is het totaal aan arbeidskosten €1.460.281,28.

7.2 Scenario 1: Evenredige verdeling in de week

Nu de huidige situatie berekend is kan er gekeken worden naar verschillende scenario's. De eerste scenario is die van een evenredige weekverdeling. In de huidige situatie blijkt dat de onevenredige weekverdeling er voor zorgt dat het lastig is om vaste medewerkers aan te nemen en flexibele medewerkers vast te houden. Voor dit scenario wordt nagenoeg alles gelijk gehouden met de huidige situatie behalve de verdeling in de week. Bij de verdeling in de week blijft de zaterdag gelijk aan de huidige zaterdag voor de overige dagen wordt er met 20% van het totaal gerekend. Wanneer dit wordt meegenomen in de berekening komt het volgende kostenplaatje wat in bijlage 10 is weergegeven. Uit bijlage 5 blijkt dat bij een evenredige verdeling in de week de totale arbeidskosten €1.446.965,95 zijn. In vergelijking met de huidige situatie is dat €13.315,33,- goedkoper. De reden dat deze verdeling goedkoper is dan de huidige situatie is dat er minder uren worden gewerkt tegen het nachttarief.

7.2 Scenario 2: Evenredige verdeling, hoger percentage vaste medewerkers

Met een evenredige verdeling in de week kan er dus goedkoper worden geproduceerd. Echter heeft deze scriptie niet als doel om een methode te zoeken om zo goedkoop mogelijk te produceren. Uit de problemdiagnose is gebleken dat de verhouding vast/flexibel niet ideaal was. Een evenredige werkverdeling in de week biedt de mogelijkheid om meer vaste medewerkers aan te nemen. In de huidige situatie was de verhouding vast/flexibel 25%/75%. In de nieuwe situatie bij een evenredige werkverdeling zal dit 50%/50% zijn. Wanneer dit wordt meegenomen in de berekening dan komt het overzicht naar voren wat in bijlage 11 is te zien. Uit het salariskostenoverzicht blijkt dat met een evenredige weekverdeling en een arbeidsverdeling van 50% vaste medewerkers en 50% flexibele medewerkers de totale arbeidskosten €1.407.560,25 zouden zijn. Dat is €52.721,03 minder dan de huidige situatie en daarnaast neemt de kwaliteit van het werk ook toe. Het aannemen van meer vaste medewerkers heeft invloed op de vermindering van fouten en de stijging van de prestaties.

7.2 Scenario 3: Evenredige weekverdeling, arbeidsverdeling 50/50 en hogere prestaties flexibel

De laatste stap die in de nieuwe situatie gezet kan worden is het verhogen van de prestaties van flexibele werknemers. Doordat de verdeling in de week gelijk is kunnen er betere afspraken worden gemaakt met uitzendbureaus waardoor de kwaliteit van flexibele werknemers zal toenemen. Waar in de huidige situatie sommige flexibele werknemers soms één of twee dagen per week kwamen werken. Kan er nu een werkweek van 40 uur worden aangeboden. Hierdoor is de kans groter dat flexibele

werknemers bij Royal Lemkes zullen blijven werken. Doordat zij langer bij Royal Lemkes zullen werken nemen de prestaties en de kwaliteit van het geleverde werk toe. In bijlage 12 staat een overzicht van de salariskosten per week voor dit scenario. Zoals in het salariskostenoverzicht in bijlage 12 is te zien, zijn de totale salariskosten gedaald naar €1.204.006,30. Dat is een daling van €256.274,98,- ten opzichte van de huidige situatie. In deze situatie maakt Royal Lemkes gebruik van meer vaste werknemers en de flexibele werknemers kunnen worden gezien als ervaren werknemers. Waardoor de kwaliteit van het werk en de geleverde prestaties nog hoger zullen zijn.

7.2 Scenario 4: Onevenredige verdeling in de week geen zaterdagdienst en geen vrijdagavonddienst.

De vorige drie scenario's gaan allen uit van een ideale situatie. Scenario vier speelt in op de onevenredige verdeling in de week waarbij er niet op zaterdag wordt verdeeld. Daardoor hoeft er vrijdagnacht ook niet gewerkt te worden. Dit is een realistischer beeld omdat de ladingdragers die op zaterdag worden verdeeld pas op maandag vertrekken. In theorie is dit dus een haalbaar scenario voor Royal Lemkes. Door dit zo in te richten zijn de totale arbeidskosten over deze periode €1.405.783,56. Dit is een besparing van ongeveer €55.000. Een overzicht van de arbeidskosten van dit scenario staat in bijlage 13.

7.2.1 Verdieping scenario's

Het eerste scenario laat zien wat een evenredige verdeling van de week kan doen met de arbeidskosten per week. Voor de arbeidskosten zijn er drie factoren belangrijk: gerealiseerd uurloon, gerealiseerde prestatie en aantal uur dat een activiteit is uitgevoerd. Zoals is beschreven verdienen vaste medewerkers meer dan flexibele medewerkers. Daar staat echter tegenover dat de gemiddelde geleverde prestatie die een vaste medewerker levert ook hoger is dan van een flexibele werknemer. Wanneer er teruggerekend wordt naar de kosten per orderregel dan komt tabel 9 naar voren.

Activiteit	Kosten per orderregel vast (dag)		Kosten per orderregels vast (nacht)		Kosten per orderregel vast (zaterdag)		Kosten per orderregel flexibel (dag)		Kosten per orderregel flexibel (nacht)		Kosten per orderregel flexibel (zaterdag)	
Coördinatie & Controle	€ 1,13	€ -	€ 1,46	€ 1,36	€ -	€ 1,76	€ 1,36	€ -	€ -	€ 1,76	€ 1,36	€ -
Goederenontvangst	€ 0,64	€ 0,76	€ 0,84	€ 0,95	€ 1,13	€ 1,24	€ 0,95	€ 1,13	€ 1,13	€ 1,24	€ 0,95	€ 1,13
Laden	€ 0,41	€ -	€ 0,53	€ 0,36	€ -	€ 0,47	€ 0,36	€ -	€ -	€ 0,47	€ 0,36	€ -
Verdelen XL niet gescand	€ -	€ -	€ -	€ 5,43	€ -	€ 7,06	€ 5,43	€ -	€ -	€ 7,06	€ 5,43	€ -
Verdelen XL scannen	€ 0,30	€ 0,36	€ 0,39	€ 0,48	€ 0,56	€ 0,62	€ 0,48	€ 0,56	€ 0,56	€ 0,62	€ 0,48	€ 0,56

Tabel 9 Kosten per activiteit

In tabel 9 komt duidelijk naar voren dat vaste medewerkers per orderregel goedkoper zijn dan flexibele werknemers. Het idee dat vaste werknemers duurder zijn gaat zodoende dus niet op. De volgende vraag is dan uiteraard wat moet de prestatie van een flexibele werknemer zijn om qua kosten per orderregel gelijk of goedkoper te zijn dan de vaste werknemers. Deze vraag wordt in tabel 10 beantwoord.

Activiteit	Prestatie per uur vast	Prestatie per uur flexibel	Kosten per orderregel vast	Kosten per orderregel flexibel
Coördinatie & Controle	20	17 €	1,13 €	1,12
Goederenontvangst	35	30 €	0,64 €	0,63
Laden	55	50 €	0,41 €	0,38
Verdelen XL niet gescand	-	-	-	-
Verdelen XL scannen	75	65 €	0,30 €	0,29

Tabel 10 Vergelijking prestaties met kosten per orderregel (Dag)

Tabel 10 laat mooi zien waar exact het kantelpunt zit betreft kosten per orderregel. Wanneer een flexibele werknemer deze of hogere prestaties levert is die qua kosten goedkoper dan een vaste medewerker.

8. Conclusies

Het hoogseizoen en een onevenredige werkverdeling in de week zorgen voor een dip in de performance van Royal Lemkes. Met name het handelingsproces Mix XL blijkt ontzettend gevoelig te zijn voor het seizoen. Twee belangrijke pijlers om de performance van operations te meten zijn productiviteit en operationele claims. In 2018 was er een duidelijk verband te zien tussen het aantal verzonden ladingdragers en de operationele claims. Naarmate het aantal verzonden ladingdragers steeg in het handelingsproces XL was er ook een procentuele stijging te zien in het claimbedrag. Belangrijkste reden hiervoor was een tekort aan personeel waardoor werkzaamheden niet voldoende konden worden afgemaakt. Daardoor bleven controle werkzaamheden liggen wat is terug te zien in het claimbedrag van niet geleverd.

De productiviteit van de operatie laat zien hoeveel orderregels er per uur wordt geproduceerd. In heel 2018 heeft de operatie onder de norm gepresteerd wat betekend dat de operatie duurder was dan dat er is gecalculeerd in de kostprijs. Daardoor gaat er marge verloren bij Royal Lemkes. Door de onevenredig werkverdeling in de week is lastig voor Royal Lemkes om flexibele werknemers aan zich te binden. Hierdoor moest het in 2018 continu nieuwe flexibele medewerkers inwerken waardoor de productiviteit van de verschillende activiteiten onder druk kwam te staan.

Uit de theorie zijn een drietal oplossingsrichtingen naar voren gekomen welke de druk op de performance van Royal Lemkes zouden kunnen verlichten. De eerste oplossingsrichting is die van het outsourcen van productie. Deze richting bleek echter niet toepasbaar te zijn voor Royal Lemkes gezien het gegeven dat door de complexiteit van het handelingsproces XL dit proces niet is uit te besteden. De handelingsprocessen actie direct zouden wel uitbesteed kunnen worden en momenteel doet Royal Lemkes dit ook in sommige gevallen. Daarnaast zijn orders voor deze handelingsprocessen al maanden van te voren bekend waardoor dit ook veel beter valt te organiseren. Iets wat aan de orde is bij het handelingsproces XL.

De tweede oplossingsrichting; prijsafspraken tussen leveranciers en afnemers om leverflexibiliteit te bewerkstelligen. En de derde oplossingsrichting; ketencoördinatie. Gaven meer handvatten om tot een betere werkverdeling in de week te komen. Om het contrast goed weer te geven is er in deze scriptie uitgaan van een gelijkmatige werkverdeling in de week. Wanneer alle andere factoren gelijk blijven dan levert Royal Lemkes dit een besparing op van €13.315,- in 16 weken. Doordat werkverdeling in de week gelijk is zou Royal Lemkes meer mensen aan kunnen nemen. Dit zou Royal Lemkes een besparing opleveren van €52.721,-. Daarnaast zou het flexibele werknemers ook beter aan zich kunnen binden waardoor deze flexibele werknemers voor een langere tijd werkzaam zullen zijn bij Royal Lemkes. Hierdoor doen zij kennis en ervaring op waardoor de prestaties omhoog zullen gaan. Dit zou Royal Lemkes een besparing opleveren van €256.274,- ten opzichte van de huidige situatie. Kennis, ervaring en bezetting zijn essentieel om aan de twee KPI's omtrent operationele performance van Royal Lemkes te kunnen voldoen. Week 27 van 2019 laat zien dat ervaren medewerkers minder fouten maken en ver boven de norm presteren.

Wanneer er in 2018 naar de kosten per orderregel per activiteit wordt gekeken dan valt op dat bij iedere activiteit de flexibele werknemers duurder zijn dan de vaste medewerkers.

Deze scriptie is begonnen met de hoofdvraag; ***Hoe kan Royal Lemkes haar operationele performance verbeteren tijdens pieken en dalen?***

Royal Lemkes moet aan de ene kant met zowel klanten als afnemers om de tafel om tot een beter leverritme te komen zodat week afgevlakt kan worden. Anderzijds moet Royal Lemkes tot een

gezamenlijke forecast komen met haar klanten waardoor ook weer de werkverdeling in de week kan worden geoptimaliseerd.

9. Discussie

De basis van dit onderzoek is gestoeld op drie oplossingsrichtingen vanuit de literatuur. Een belangrijke beperking van dit onderzoek is het gegeven dat er maar relatief weinig literatuur te vinden is om deze specifieke case te dekken. Royal Lemkes is een distributiecentrum van versproducten waarbij het geen voorraden aanhoud en orders maximaal 24 uur van te voren binnen stromen. De meeste literatuur gaat uit van langere leadtimes waardoor organisaties zich flexibeler in kunnen stellen.

Wanneer deze literatuur wordt geraadpleegd dan komen er al snel meerdere oplossingsrichtingen naar voren welke tijdens het schrijven van deze scriptie buiten beschouwing zijn gelaten. Hierdoor bestaat de kans dat de beste oplossingsrichting mogelijkerwijs niet is onderzocht.

De oplossingsrichtingen die wel zijn getoetst zijn op de unieke case van Royal Lemkes getoetst. Hierdoor is het maar de vraag of deze te generaliseren zijn.

Bij het opstellen van de huidige situatie is er rekening gehouden met diensten van 8 uur. In de praktijk hoeft dit niet altijd zo te zijn. Daarnaast is er gerekend met een gemiddelde prestatie over 16 weken. Prestaties kunnen per week fluctueren en dit is niet meegenomen in de scriptie. Deze scriptie laat dan ook zien wat de besparingen zouden kunnen zijn.

10. Referenties

- Agatz, N., Campbell, A. M., Fleischmann, M., Van Nunen, J., & Savelsbergh, M. (2013). Revenue management opportunities for Internet retailers. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 12(2), 128–138.
- Beemsterboer, B., Land, M., & Teunter, R. (2017). Flexible lot sizing in hybrid make-to-order/make-to-stock production planning. *European journal of operational research*, 260(1), 1014–1023.
- Bertrand, J. W. M., & Sridharan, V. (2001). A study of simple rules for subcontracting in make-to-order manufacturing. *European Journal of Operational Research*, 128(3), 509–531. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(99\)00371-9](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(99)00371-9)
- Burnette, R. (2010). CPFR: fact, fiction, or fantasy. *Journal of Business Forecasting*, 29(4), 32–35.
- Chandra, C., & Kumar, S. (2000). Supply chain management in theory and practice: A passing fad or a fundamental change? *Industrial Management and Data Systems*, 100(3), 100–114.
- Chen, C., Mestry, S., Damodaran, P., & Wang, C. (2009). The capacity planning problem in make-to-order enterprises. *Elsevier*, 1(1), 1461–1473.
- Chu, P.Y., Chan, K.H. & Huang, H.F. (2012), “ How to increase supplier flexibility through social mechanisms and influence strategies?”, *Journal of Business and Industrial Marketing*, 27(2) 115-131
- Cui, L. X. (2014). Joint optimization of production planning and supplier selection incorporating customer flexibility: an improved genetic approach. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 27(5), 1017–1035.
- Elmaghraby, W., & Keskinocak, P. (2003). Dynamic Pricing in the Presence of Inventory Considerations: Research Overview, Current Practices and Future Directions. *Management Science*, 54(4), 1287–1309.
- Foreman, J., Gallien, J., Alspaugh, J., Lopez, F., Bhatnagar, R., Teo, C. C., & Dubois, C. (2010). Implementing Supply-Routing Optimization in a Make-to-Order Manufacturing Network. *Manufacturing & Service Operations Management*, 12(4), 547–568.
- Gunasekaran, A. (2007). Build-to-order supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(11).
- Hariga, M. A. (1998). Economic production-ordering quantity models with limited production capacity. *Production Planning & Control*, 9(7), 671–674.
- Harrington, L. H. (2000). Make to order? Hire to make? *Transportation & Distribution*, 41(9), 71–74.
- Helms, M. M., Ettkin, L. P., & Chapman, S. (2000). Supply chain forecasting - Collaborative forecasting supports supply chain management. *Business Process Management Journal*, 6(5), 392–407.
- Hendry, L. C., & Kingsman, B. G. (1989). Production planning systems and their applicability to make-to-order companies. *European journal of Operational Research*, 40(1), 1–15.
- Huang, S., Hu, Y., & Li, C. (2004). A TCPN based approach to model the coordination in virtual manufacturing organisations. *Computers and Industrial Engineering*, 47(1), 61–76.

- Ireland, R.K., Crum, C., 2005. Supply Chain Collaboration (Integrated Business Management Series). J. Ross Pub., Florida, USA.
- Kamien, M.I., and L. Li. (1990). "Subcontracting, Coordination, Flexibility and Production Smoothing in Aggregate Planning." *Management Science*, 36 (11), 1352-1363.
- Kuo, Y., Yang, T., Parker, D., & Sung, C. (2016). Integration of customer and supplier flexibility in a make-to-order industry. *Industrial Management & Data Systems*, 116(2), 213–235.
- Martínez-Olvera, C. (2008). Reference model of the manufacturing execution activity in make-to-order environments. *International Journal of Production Research*, 47(6), 1635–1659.
- McCarthy, T. M., & Golicic, S. L. (2002). Implementing collaborative forecasting to improve supply chain performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(6), 431–454.
- Moodie, D.P. & Bobrowski, P.M. (1999), "Due date demand management: negotiating the trade-off between price and deliver", *International Journal of Production Research*, 37(5) 997-1021
- Neely, A. (1999). The performance measurement revolution: why now and what next? *International Journal of Operations & Production Management*, 19(2), 205–228. <https://doi.org/10.1108/01443579910247437>
- Raiffa, H. (1982), *The Art and Science of Negotiation*, Bellknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA
- Rudberg, M., & Wikner, J. (2001). On the customer order decoupling point. Working paper, 1(1), 284–296.
- Rudberg, M., & Wikner, J. (2004). Mass customization in terms of the customer order decoupling point. *Production Planning & Control*, 15(4), 445–458.
- Sahin, F., & Robinson, E. P. (2004). Information sharing and coordination in make-to-order supply chains. *Journal of Operations Management*, 23(6), 579–598.
- Siefert, D., 2003. Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment: How to Create a Supply Chain Advantage. AMACOM Pub., New York, USA
- Silvis, H. (z.d.). Agrarische feiten en cijfers. Geraadpleegd op 12 maart 2019, van <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2290>
- Thompson, J.D. 1967. *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill
- Thürer, M., Stevenson, M., Silva, C., Land, M. J., Fredendall, L. D., & Melnyk, S. A. (2013). Lean Control for Make-to-Order Companies: Integrating Customer Enquiry Management and Order Release. *Production and Operations Management*, 23(3), 463–476.
- Thürer, M., Stevenson, M., & Qu, T. (2015). Simple subcontracting rules for make-to-order shops with limited subcontractor capacity: an assessment by simulation. *Production Planning & Control*, 26(13), 1145–1161.

Van Aken, J. E., Berends, H., & Van der Bij, H. (2018). Problem Solving in Organizations. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Wang, T., & Toktay, B. L. (2008). Inventory Management with Advance Demand Information and Flexible Delivery. *Management Science*, 54(4), 716–732.

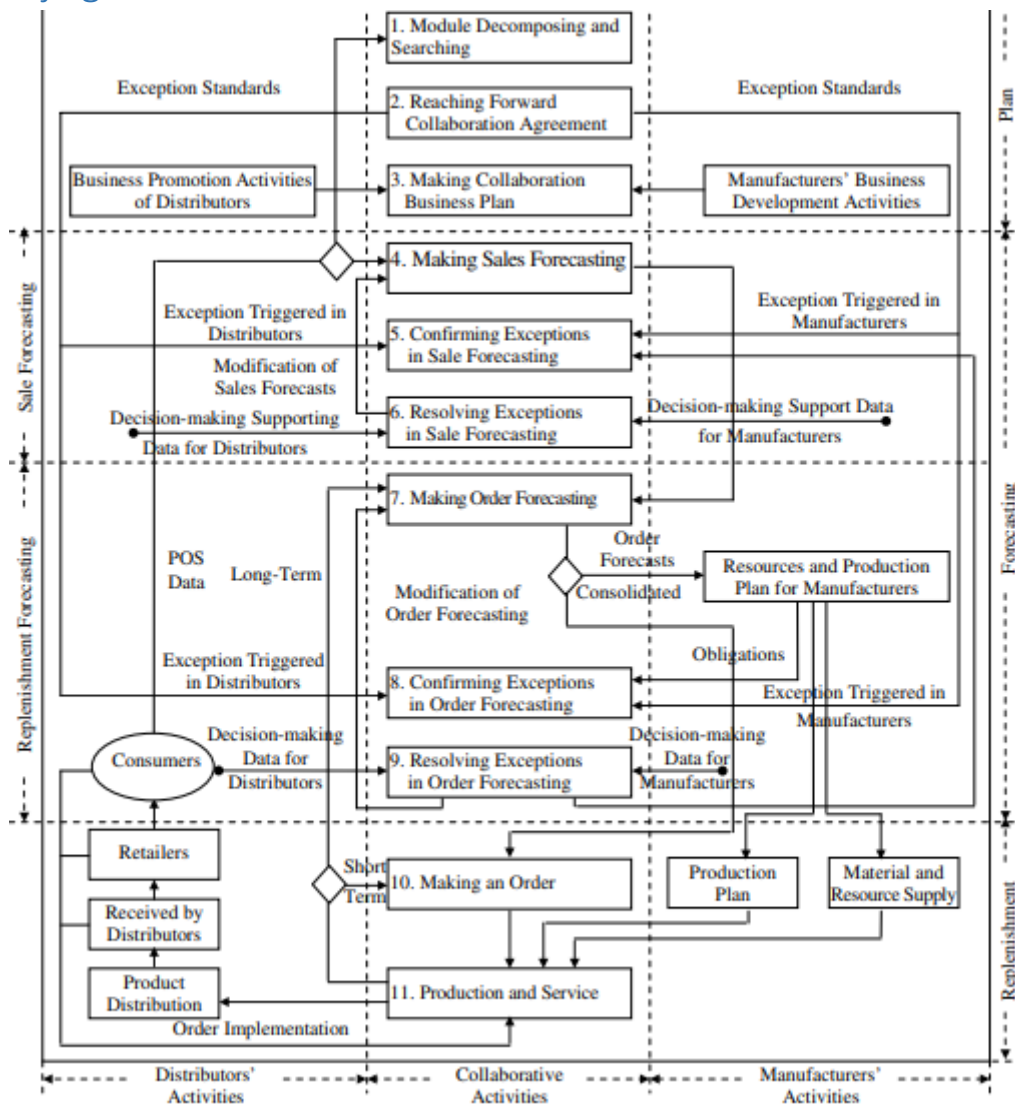
Wang, Y. & Tseng, M. (2014) , “Incorporating tolerances of customers’ requirements for customized products”, *CIRP annals – Manufacturing Technology*, 63(1) 129-132

Zhang, Q. & Tseng, M.M. (2009), “Modelling and integration of flexibility in the order commitment process for high mix low volume production”, *International Journal of Production Research*, 47(22), 6397-6416

Bijlage 1: Urenverdeling operations

Week NR (2019)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Totaal
Actie Direct (uren)	4,9	2,9	0,1	4,5	2,5	4,9	7,1	4,9	2	1	4	2	3	5	7	5	5	3	68,8
Coördinatie & Controle Large (uren)	34,7	38,5	36,8	30	41	36,2	38,3	40	41	42	38	41	40	40	32	45	35	39	688,5
Coördinatie & Controle XL (uren)	177	172,8	164	90,8	92	102,8	182,3	239,5	273	264	334	338	399	382	399	379	308	441	4738,2
Cross Dock (uren)	7,2	0,4	0,8	3,3	1,3	8,1	1,3	10	39	6	6	22	14	8	9	9	66	17	228,4
Cross Dock Large (uren)	32,1	26,8	24,8	23	16,2	21,8	23,1	22,1	21	32	30	30	25	39	39	38	38	36	517,9
Goederenontvangst Large (uren)	47,9	57,4	60,2	59,2	62,3	61,2	56,9	61,1	76	75	76	75	86	81	79	103	77	79	1273,2
Goederenontvangst sm + CD (uren)	65	81	82	46,3	91,5	90,2	65,8	83,7	148	112	84	107	123	149	174	110	147	193	1952,5
Goederenontvanst XL (uren)	316,3	356	391,2	317,7	342,8	415,5	431	525,7	635	584	622	573	732	731	677	821	668	677	9816,2
Laden (uren)	86,3	66,5	79	62	75,5	79,2	87,7	101,5	137	111	154	138	201	218	162	182	217	183	2340,7
Laden Large (uren)	147,5	95,8	97,2	90	78,5	107,5	109	128	121	165	144	137	139	153	144	120	172	153	2301,5
Verdelen L EPA (uren)	44,8	108,8	113,8	82,8	95	119,8	72,8	93	114	92	88	73	68	75	102	95	71	60	1568,8
Verdelen large niet gescand (uren)	355,3	344,4	299,8	297,5	229,9	305,5	312	340,6	341	486	423	399	366	481	437	443	339	407	6607
Verdelen large scannen (uren)	397,2	425,6	365,7	348	338,8	370,8	416	411,4	431	530	459	448	424	463	469	502	382	497	7678,5
Verdelen simple mix (uren)	500	388,8	425,2	39,5	263	317,5	224	383,3	648	522	535	252	841	974	978	809	1005	1542	10647,3
Verdelen XL niet gescand (uren)	1037,1	892,7	1059,1	784,6	918,2	1131,5	1283,1	1839,2	1981	1791	1740	1609	2190	2313	2020	2379	2202	2000	29170,5
Verdelen XL scannen (uren)	676,7	550,1	656,4	525,2	542,6	654,8	741,1	1068,8	1192	962	1026	963	1291	1389	1306	1515	1331	1191	17581,7
Totaal XL (uren)	2207,1	1971,6	2270,7	1718,3	1895,6	2304,6	2637,5	3673,2	4081	3601	3722	3483	4612	4815	4402	5094	4509	4309	61306,6
Totaal Large	1014,7	988,5	884,5	847,7	766,7	903	955,3	1003,2	1031	1330	1170	1130	1080	1257	1200	1251	1043	1211	19066,6
Totaal Actie direct	4,9	2,9	0,1	4,5	2,5	4,9	7,1	4,9	2	1	4	2	3	5	7	5	5	3	68,8
Totaal Simple mix	565	469,8	507,2	85,8	354,5	407,7	289,8	467	796	634	619	359	964	1123	1152	919	1152	1735	12599,8
Totaal L EPA	44,8	108,8	113,8	82,8	95	119,8	72,8	93	114	92	88	73	68	75	102	95	71	60	1568,8
Totaal uren (uren)	3930	3608,5	3856,1	2804,4	3191,1	3827,3	4051,5	5352,8	6200	5775	5763	5207	6942	7501	7034	7555	7063	7518	97179,7
Percentage XL op het aantal uren	56%	55%	59%	61%	59%	60%	65%	69%	66%	62%	65%	67%	66%	64%	63%	67%	64%	57%	63%
Percentage L op het aantal uren	26%	27%	23%	30%	24%	24%	24%	19%	17%	23%	20%	22%	16%	17%	17%	17%	15%	16%	20%
Percentage Simple mix op het aantal uren	14%	13%	13%	3%	11%	11%	7%	9%	13%	11%	11%	7%	14%	15%	16%	12%	16%	23%	13%
Percentage Actie direct op het aantal uren	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Percentage L EPA op het aantal uren	1%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%

Bijlage 2: CPFR-model



Bijlage 3: Verdeling in de week, week 10 t/m 26

Jaar	Periode	Weeknummer	ma	di	wo	do	vr	za
2018	3	10	1,40%	38,46%	26,22%	11,52%	5,86%	16,53%
	3	11	1,49%	43,86%	28,45%	6,39%	3,05%	16,76%
	3	12	1,30%	32,20%	21,52%	22,52%	6,35%	16,10%
	4	13	1,30%	42,77%	21,76%	2,40%	1,13%	30,65%
	4	14	0,00%	8,09%	44,29%	18,43%	8,84%	20,35%
	4	15	0,77%	30,14%	28,09%	14,19%	4,85%	21,96%
	4	16	1,91%	32,77%	28,09%	12,08%	7,57%	17,58%
	5	17	2,01%	37,49%	30,64%	10,66%	3,48%	15,72%
	5	18	0,50%	30,36%	29,75%	10,26%	6,34%	22,79%
	5	19	3,54%	39,89%	19,80%	16,02%	3,65%	17,09%
	5	20	1,13%	37,54%	29,25%	8,39%	8,02%	15,67%
	6	21	0,00%	1,28%	53,28%	16,25%	7,08%	22,11%
	6	22	2,06%	38,09%	17,29%	23,78%	6,52%	12,25%
	6	23	0,85%	45,31%	32,48%	12,27%	5,80%	3,29%
	6	24	14,33%	34,33%	31,31%	10,54%	5,79%	3,69%
	7	25	15,94%	36,47%	26,84%	10,00%	7,18%	3,57%
	7	26	16,20%	36,12%	29,36%	10,72%	5,56%	2,04%

Bijlage 4: Percentage vaste medewerkers per activiteit

Vast					
Week	Coördinatie & Controle	Goederenontvangst	Laden	Verdelen scannen	
10	13%	35%	43%	25%	
11	13%	35%	31%	27%	
12	17%	38%	24%	26%	
13	24%	30%	40%	21%	
14	18%	37%	26%	25%	
15	18%	31%	23%	17%	
16	15%	29%	26%	15%	
17	15%	28%	20%	15%	
18	7%	28%	20%	14%	
19	10%	33%	24%	14%	
20	9%	36%	27%	16%	
21	19%	34%	29%	18%	
22	14%	36%	32%	21%	
23	10%	34%	41%	23%	
24	19%	35%	24%	23%	
25	25%	43%	25%	23%	
26	22%	42%	23%	17%	

.. .

Bijlage 5: Gerealiseerde prestaties per activiteit per week per uur

Week	Prestatie			
	Coördinatie & Controle	Goederenontvangst	Laden	Verdelen scannen
10	14,78	25,25	53,1	48,575
11	14,75	25,25	51,72	49,45
12	15,02	25,7	50,88	49,1
13	15,44	24,5	52,8	47,35
14	15,08	25,55	51,12	48,75
15	15,08	24,65	50,76	45,95
16	14,9	24,35	51,12	45,25
17	14,9	24,2	50,4	45,25
18	14,42	24,2	50,4	44,9
19	14,6	24,95	50,88	44,9
20	14,54	25,4	51,24	45,6
21	15,14	25,1	51,48	46,3
22	14,84	25,4	51,84	47,35
23	14,6	25,1	52,92	48,05
24	15,14	25,25	50,88	48,05
25	15,5	26,45	51	48,05
26	15,32	26,3	50,76	45,95

Bijlage 6: Uurloon dag per week per activiteit

Gerealiseerd uurloon (dag)					
Week	Coördinatie & Controle	Goederenontvangst	Laden	Verdelen	scannen
10 €	19,46 €	20,23 €	20,49 €		19,86
11 €	19,44 €	20,23 €	20,09 €		19,95
12 €	19,60 €	20,33 €	19,84 €		19,91
13 €	19,84 €	20,05 €	20,40 €		19,74
14 €	19,63 €	20,30 €	19,91 €		19,88
15 €	19,63 €	20,09 €	19,81 €		19,60
16 €	19,53 €	20,02 €	19,91 €		19,53
17 €	19,53 €	19,98 €	19,70 €		19,53
18 €	19,25 €	19,98 €	19,70 €		19,49
19 €	19,35 €	20,16 €	19,84 €		19,49
20 €	19,32 €	20,26 €	19,95 €		19,56
21 €	19,67 €	20,19 €	20,02 €		19,63
22 €	19,49 €	20,26 €	20,12 €		19,74
23 €	19,35 €	20,19 €	20,44 €		19,81
24 €	19,67 €	20,23 €	19,84 €		19,81
25 €	19,88 €	20,51 €	19,88 €		19,81
26 €	19,77 €	20,47 €	19,81 €		19,60

Bijlage 7: Uurloon per nacht per activiteit

Gerealiseerd uurloon (nacht)						
Week	Coördinatie & Controle		Goederenontvangst	Laden	Verdelen scannen	
10	€	25,29	€	24,02	€	24,33
11	€	23,08	€	24,02	€	23,85
12	€	23,27	€	24,14	€	23,56
13	€	23,56	€	23,81	€	24,23
14	€	23,31	€	24,10	€	23,64
15	€	23,31	€	23,85	€	23,52
16	€	23,19	€	23,77	€	23,64
17	€	23,19	€	23,73	€	23,39
18	€	22,85	€	23,73	€	23,39
19	€	22,98	€	23,93	€	23,56
20	€	22,94	€	24,06	€	23,68
21	€	23,35	€	23,98	€	23,77
22	€	23,14	€	24,06	€	23,89
23	€	22,98	€	23,98	€	24,27
24	€	23,35	€	24,02	€	23,56
25	€	23,60	€	24,35	€	23,60
26	€	23,48	€	24,31	€	23,52

Bijlage 8: Uurloon per zaterdag per activiteit

Gerealiseerd uurloon (zaterdag)						
Week	Coördinatie & Controle		Goederenontvangst	Laden	Verdelen scannen	
10	€	25,29	€	26,29	€	25,81
11	€	25,27	€	26,29	€	25,93
12	€	25,47	€	26,43	€	25,88
13	€	25,79	€	26,07	€	25,66
14	€	25,52	€	26,38	€	25,84
15	€	25,52	€	26,11	€	25,47
16	€	25,38	€	26,02	€	25,38
17	€	25,38	€	25,97	€	25,38
18	€	25,02	€	25,97	€	25,34
19	€	25,16	€	26,20	€	25,34
20	€	25,11	€	26,34	€	25,43
21	€	25,56	€	26,25	€	25,52
22	€	25,34	€	26,34	€	25,66
23	€	25,16	€	26,25	€	25,75
24	€	25,56	€	26,29	€	25,75
25	€	25,84	€	26,66	€	25,75
26	€	25,70	€	26,61	€	25,47

Bijlage 9: Salariskostenoverzicht huidige situatie

Huidig Activiteit								
Week	Binnenmelden	Coördinatie & Controle	Verdelen XL Scannen	Verdelen XL niet gescand	Laden	Totaal		
10	€ 12.787,07	€ 3.193,28	€ 19.578,39	€ 13.406,94	€ 952,88	€	€	49.918,56
11	€ 16.408,90	€ 4.103,45	€ 24.787,99	€ 17.212,91	€ 1.231,35	€	€	63.744,61
12	€ 16.127,31	€ 4.040,00	€ 24.800,97	€ 17.106,51	€ 1.228,77	€	€	63.303,57
13	€ 19.217,97	€ 4.708,31	€ 29.837,74	€ 20.539,54	€ 1.461,85	€	€	75.765,41
14	€ 21.244,35	€ 5.227,15	€ 32.271,55	€ 22.279,40	€ 1.598,45	€	€	82.620,90
15	€ 35.481,39	€ 8.603,58	€ 55.450,44	€ 36.730,80	€ 2.639,96	€	€	138.906,18
16	€ 38.146,65	€ 9.231,54	€ 59.932,94	€ 38.975,51	€ 2.796,32	€	€	149.082,96
17	€ 32.491,00	€ 7.836,45	€ 50.942,08	€ 33.021,46	€ 2.377,64	€	€	126.668,63
18	€ 30.261,41	€ 7.461,94	€ 47.730,49	€ 31.098,11	€ 2.239,16	€	€	118.791,11
19	€ 26.091,74	€ 6.521,76	€ 42.060,80	€ 27.210,71	€ 1.954,56	€	€	103.839,57
20	€ 29.068,47	€ 7.349,90	€ 46.896,63	€ 30.549,83	€ 2.190,52	€	€	116.055,35
21	€ 18.943,76	€ 4.661,51	€ 29.954,65	€ 19.947,83	€ 1.428,65	€	€	74.936,40
22	€ 18.583,95	€ 4.637,82	€ 29.132,03	€ 19.428,31	€ 1.389,03	€	€	73.171,15
23	€ 14.568,26	€ 3.608,49	€ 22.394,82	€ 14.834,66	€ 1.055,23	€	€	56.461,46
24	€ 15.612,00	€ 3.859,53	€ 24.100,95	€ 16.197,23	€ 1.163,46	€	€	60.933,17
25	€ 13.595,86	€ 3.433,65	€ 21.685,79	€ 14.594,71	€ 1.047,72	€	€	54.357,74
26	€ 12.804,14	€ 3.238,52	€ 21.045,98	€ 13.654,49	€ 981,39	€	€	51.724,51
Totaal	€ 371.434,23	€ 91.716,89	€ 582.604,25	€ 386.788,97	€ 27.736,95	€	€	1.460.281,28

Bijlage 10: Overzicht salariskosten per week bij evenredige verdeling

Evenredig verdeling									
Activiteit									
Week	Binnenmelden		Coördinatie & Controle		Verdelen XL Scannen		Verdelen XL niet gescand		Laden
									Totaal
10	€	12.590,53	€	3.192,55	€	19.277,46	€	13.402,17	€ 952,54
11	€	16.154,19	€	4.100,82	€	24.403,21	€	17.195,56	€ 1.230,11
12	€	15.885,03	€	4.042,25	€	24.428,39	€	17.121,51	€ 1.229,85
13	€	18.942,90	€	4.589,41	€	28.942,54	€	19.735,87	€ 1.404,65
14	€	20.524,83	€	5.189,97	€	31.603,50	€	22.031,27	€ 1.580,65
15	€	34.553,08	€	8.517,56	€	54.251,64	€	36.156,81	€ 2.598,71
16	€	37.448,63	€	9.211,88	€	58.975,69	€	38.845,21	€ 2.786,97
17	€	32.038,81	€	7.846,31	€	50.233,10	€	33.086,78	€ 2.382,34
18	€	29.573,44	€	7.376,30	€	46.645,36	€	30.540,77	€ 2.199,02
19	€	25.730,22	€	6.513,64	€	41.478,01	€	27.157,48	€ 1.950,74
20	€	28.640,40	€	7.359,83	€	46.206,03	€	30.614,81	€ 2.195,18
21	€	18.517,09	€	4.613,63	€	29.279,98	€	19.627,65	€ 1.405,72
22	€	18.393,80	€	4.673,13	€	28.833,95	€	19.661,83	€ 1.405,73
23	€	14.540,70	€	3.696,71	€	22.352,47	€	15.412,78	€ 1.096,35
24	€	15.790,33	€	3.950,90	€	24.376,25	€	16.808,24	€ 1.207,34
25	€	13.775,60	€	3.515,74	€	21.972,49	€	15.150,77	€ 1.087,64
26	€	12.998,61	€	3.325,43	€	21.365,64	€	14.239,45	€ 1.023,44
Totaal	€	366.098,21	€	91.716,06	€	574.625,72	€	386.788,97	€ 27.736,99
									€ 1.446.965,95

Bijlage 11: Evenredige werkverdeling, arbeidsverdeling 50%/50%

Evenredig verdeling									
Activiteit									
Week	Binnenmelden		Coördinatie & Controle		Verdelen XL Scannen		Verdelen XL niet gescand		Laden
									Totaal
10	€	12.544,74	€	3.201,75	€	18.637,90	€	13.402,17	€ 985,15
11	€	16.095,44	€	4.107,98	€	23.913,22	€	17.195,56	€ 1.264,00
12	€	16.026,13	€	4.090,30	€	23.810,25	€	17.121,51	€ 1.258,55
13	€	18.473,23	€	4.714,86	€	27.445,95	€	19.735,87	€ 1.450,73
14	€	20.621,78	€	5.263,23	€	30.638,07	€	22.031,27	€ 1.619,45
15	€	33.843,60	€	8.637,79	€	50.281,93	€	36.156,81	€ 2.657,78
16	€	36.360,02	€	9.280,04	€	54.020,59	€	38.845,21	€ 2.855,40
17	€	30.969,99	€	7.904,37	€	46.012,56	€	33.086,78	€ 2.432,11
18	€	28.586,86	€	7.296,13	€	42.471,91	€	30.540,77	€ 2.244,96
19	€	25.420,02	€	6.487,87	€	37.766,89	€	27.157,48	€ 1.996,27
20	€	28.656,17	€	7.313,82	€	42.574,88	€	30.614,81	€ 2.250,41
21	€	18.371,94	€	4.689,01	€	27.295,45	€	19.627,65	€ 1.442,77
22	€	18.403,93	€	4.697,17	€	27.342,98	€	19.661,83	€ 1.445,28
23	€	14.426,72	€	3.682,08	€	21.433,98	€	15.412,78	€ 1.132,95
24	€	15.732,90	€	4.015,46	€	23.374,60	€	16.808,24	€ 1.235,53
25	€	14.181,47	€	3.619,49	€	21.069,62	€	15.150,77	€ 1.113,69
26	€	13.328,45	€	3.401,78	€	19.802,27	€	14.239,45	€ 1.046,70
Totaal	€	362.043,39	€	92.403,12	€	537.893,04	€	386.788,97	€ 28.431,73
									€ 1.407.560,25

Bijlage 12: Evenredige weekverdeling, 50/50 arbeidsverdeling, prestaties flexibele werknemers omhoog.

Evenredig verdeling									
Activiteit									
Week	Binnenmelden		Coördinatie & Controle		Verdelen XL Scannen		Verdelen XL niet gescand	Laden	Totaal
10	€	11.648,69	€	3.013,41	€	16.726,32	€	9.381,52	€ 41.718,60
11	€	14.945,76	€	3.866,34	€	21.460,58	€	12.036,89	€ 53.526,76
12	€	14.881,41	€	3.849,69	€	21.368,17	€	11.985,06	€ 53.296,27
13	€	17.153,72	€	4.437,52	€	24.630,98	€	13.815,11	€ 61.434,32
14	€	19.148,80	€	4.953,63	€	27.495,71	€	15.421,89	€ 68.579,50
15	€	31.426,20	€	8.129,68	€	45.124,80	€	25.309,76	€ 112.549,80
16	€	33.762,87	€	8.734,16	€	48.480,02	€	27.191,65	€ 120.918,34
17	€	28.757,85	€	7.439,40	€	41.293,32	€	23.160,75	€ 102.993,35
18	€	26.544,94	€	6.866,95	€	38.115,82	€	21.378,54	€ 95.068,06
19	€	23.604,31	€	6.106,23	€	33.893,36	€	19.010,23	€ 84.536,46
20	€	26.609,30	€	6.883,59	€	38.208,23	€	21.430,37	€ 95.298,55
21	€	17.059,66	€	4.413,18	€	24.495,92	€	13.739,36	€ 61.097,45
22	€	17.089,36	€	4.420,87	€	24.538,57	€	13.763,28	€ 61.203,83
23	€	13.396,24	€	3.465,49	€	19.235,62	€	10.788,94	€ 47.977,28
24	€	14.609,13	€	3.779,25	€	20.977,21	€	11.765,77	€ 52.321,12
25	€	13.168,51	€	3.406,58	€	18.908,63	€	10.605,54	€ 47.161,70
26	€	12.376,42	€	3.201,67	€	17.771,27	€	9.967,61	€ 44.324,91
Totaal	€	336.183,15	€	86.967,64	€	482.724,52	€	270.752,28	€ 1.204.006,30

Bijlage 13: Onevenredige weekverdeling excl zaterdagdienst en vrijdagnacht.

Huidig Activiteit								
Week	Binnenmelden	Coördinatie & Controle	Verdelen XL Scannen	Verdelen XL niet gescand	Laden	Totaal		
10	€ 12.352,41	€ 3.097,27	€ 18.912,87	€ 12.773,43	€ 907,85	€	€	48.043,83
11	€ 15.843,50	€ 3.978,43	€ 23.933,88	€ 16.388,86	€ 1.172,40	€	€	61.317,07
12	€ 15.593,21	€ 3.921,61	€ 23.979,62	€ 16.318,29	€ 1.172,15	€	€	60.984,87
13	€ 17.902,70	€ 4.452,44	€ 27.985,33	€ 18.810,00	€ 1.338,75	€	€	70.489,22
14	€ 20.438,03	€ 5.035,07	€ 30.928,77	€ 20.997,71	€ 1.506,49	€	€	78.906,07
15	€ 33.937,20	€ 8.263,34	€ 52.962,63	€ 34.460,57	€ 2.476,80	€	€	132.100,54
16	€ 36.789,41	€ 8.936,95	€ 57.767,80	€ 37.022,86	€ 2.656,22	€	€	143.173,23
17	€ 31.439,46	€ 7.612,13	€ 49.293,39	€ 31.534,57	€ 2.270,58	€	€	122.150,13
18	€ 28.853,99	€ 7.156,15	€ 45.510,59	€ 29.108,00	€ 2.095,86	€	€	112.724,59
19	€ 25.173,31	€ 6.319,23	€ 40.580,26	€ 25.883,43	€ 1.859,22	€	€	99.815,46
20	€ 28.131,57	€ 7.140,17	€ 45.385,12	€ 29.178,57	€ 2.092,20	€	€	111.927,63
21	€ 18.088,71	€ 4.475,93	€ 28.602,61	€ 18.706,86	€ 1.339,78	€	€	71.213,88
22	€ 18.113,28	€ 4.533,66	€ 28.394,21	€ 18.739,43	€ 1.339,78	€	€	71.120,35
23	€ 14.468,39	€ 3.586,38	€ 22.241,30	€ 14.689,71	€ 1.044,92	€	€	56.030,70
24	€ 15.490,21	€ 3.832,99	€ 23.912,93	€ 16.019,71	€ 1.150,70	€	€	60.406,54
25	€ 13.493,12	€ 3.410,81	€ 21.521,92	€ 14.440,00	€ 1.036,62	€	€	53.902,47
26	€ 12.748,76	€ 3.226,17	€ 20.954,97	€ 13.571,43	€ 975,42	€	€	51.476,76
Totaal	€ 358.857,25	€ 88.978,72	€ 562.868,20	€ 368.643,43	€ 26.435,75	€	€	1.405.783,36