

'Het afstemmen van het wekelijkse productieprogramma binnen de afdeling planning van Johma'



Bedrijfsbegeleider
1^e begeleider van de UT
2^e begeleider van de UT
Auteur:
Studie:
Datum:

ir. R. Lesscher
dr. ir. L.L.M. van der Wegen
dr. ir. J.M. J. Schutten
Sybren Hazenberg
Technische Bedrijfskunde
21-9-2008

Managementsamenvatting

In dit Bachelor onderzoek worden aanbevelingen gedaan voor Johma om een stabielere en efficiëntere wekelijks productieprogramma te krijgen, dat beter voldoet aan de klantvraag en zo goed mogelijk tegemoet komt aan de wensen van de afdelingen die met de planning te maken hebben.

De aanleiding voor dit onderzoek is dat het management van Johma wil dat door de huidige voorspellingsmodellen toe te passen op de eindproductplanning de pieken en dalen in de productie beter worden opvangen. Ook wil het management van Johma graag zien dat een weekplanning op basis van het systeem wordt gemaakt waar niet teveel op dagniveau van wordt afgeweken, zodat de productie langere runs draait. Momenteel maakt de afdeling planning te weinig gebruik van de, door het ERP systeem, voorgestelde productiegroottes en productiemomenten bij het plannen van de productie.

Er wordt te weinig gebruik gemaakt van de forecasting die ten grondslag ligt aan het ERP systeem. Aangezien Johma in het hoogseizoen moeite heeft om de productie te halen gezien de beperkte capaciteit, is een scherpe planning cruciaal voor Johma. Momenteel plannen de eindproductplanners grotendeels op ervaring, eigen weersvoorspellingen en gevoel de productie. Dit zorgt voor een wekelijks productieprogramma dat op dagniveau vaak wordt aangepast. Daardoor wordt de klantvraag soms onjuist ingeschat met als gevolg een overschot of juist een tekort aan eindproducten. Uit de analyse van de huidige wijze van planning, de gewenste situatie van planning vanuit management en theoretisch perspectief en de haalbaarheid van eventuele verbeteringen, komen de aanbevelingen voor Johma voort.

De kern van de aanbevelingen voor Johma komt erop neer dat de eindproductplanners de productie meer door het systeem moeten laten plannen op dagniveau, in plaats van zelf op dagniveau de productie nog vaak in te plannen en handmatig aan te passen.

Om de eindproductplanners te motiveren om het systeem, en daarmee de forecast, te volgen is het voor Johma noodzakelijk dat het systeem betrouwbaar de productie inplant. Om daarvoor te zorgen, moet het systeem met een goede forecast rekenen. Daarbij is in het in de eerste plaats van belang dat de demand planner tijdens het hoogseizoen het weer op dagniveau voorspelt en dit dagelijks in het systeem actualiseert. Daarnaast is het belangrijk dat er wekelijkse terugkoppeling tussen eindproduct- en grondstofplanners en de demand planner plaatsvindt. Tijdens rustige tijden kan dit maandelijks.

Ook is het belangrijk dat het systeem van Johma met betrouwbare en recente data werkt, zodat het systeem goed gevolgd kan worden door de grondstof- en eindproductplanners. Hiervoor is het belangrijk dat de eindproductplanners zeer regelmatig (wekelijks of maandelijks) de waarden waarmee het ERP systeem rekent actualiseren met behulp van de beschikbare of een nieuwe Excelsheet. De efficiëntie van het wekelijkse productieprogramma zal vergroot worden omdat de minimum balances en lot sizes die regelmatig worden geactualiseerd ervoor zorgen dat er zo lang mogelijke productieruns worden gedraaid met zo weinig mogelijk omstellingen.

De mentaliteit van de eindproductplanners moet veranderen. Het systeem moet altijd gevolgd worden. Handmatig ingrijpen moet alleen in noodgevallen gebruikt worden, in plaats van dat het systeem niet wordt gevolgd en de productie van producten handmatig wordt gepland, zoals nu gebeurt. Een dergelijk noodgeval waarbij dat de eindproductplanners in kunnen grijpen is als de capaciteit wordt overschreden. Daarom is het verstandig als Johma het systeem een waarschuwing laat geven aan de eindproductplanners als de capaciteit bij de huidige planning van een product wordt overschreden, zodat dit dan aangepast kan worden.

Om de bovenstaande aanbevelingen door te voeren kan Johma het beste tijdelijk een derde eindproductplanner aantrekken om de werkdruk van de andere eindproductplanners te verlichten. Eén planner volgt het systeem terwijl de andere twee tijdelijk op de oude wijze blijven plannen, om de aanbevelingen zo soepel mogelijk door te voeren. Na een maand kunnen de andere twee eindproductplanners ook op de nieuwe wijze overgaan. Bij succesvolle implementatie kan het plannen van de eindproductie weer door twee personen gedaan worden.

Hoewel we in dit onderzoek het gebrek aan capaciteit links laat liggen, raden we toch Johma aan om te kijken naar het capaciteitsprobleem, dit is namelijk de voornaamste veroorzaker van het nee-verkopen aan de klanten. Ondanks dat de aanbevelingen helpen om het aantal nee-verkopen naar klanten te verminderen is het verhelpen van het capaciteitsprobleem essentieel voor het reduceren dit probleem. Daarom is het voor Johma verstandig om dit snel op te pakken.

Verder adviseren we Johma om onderzoek te doen naar het maken van een nieuwe Excelsheet die het wekelijks updaten van de minimum balances en de lot sizes (de waarden waar het systeem mee rekent) makkelijker en nauwkeuriger maakt. We raden Johma aan dit onderzoek te doen op basis van de tijdens dit onderzoek ontworpen Excelsheet.

Als Johma de genoemde aanbevelingen doorvoert kan de koppeling tussen forecasting, het systeem en de planning soepeler, betrouwbaarder en beter gevolgd worden, waardoor beter aan de klantvraag kan worden voldaan en de productie soepeler kan worden afgestemd op de afhankelijke afdelingen.

Inhoudsopgave

Management samenvatting.....	2
Voorwoord.....	6
Inleiding.....	7
Hoofdstuk 1: Inleiding	8
1.1 Organisatie.....	8
1.2 Missie, visie en strategie.....	9
1.3 Markt en sales	10
1.4 Productie	11
1.5 Logistiek.....	13
1.6 Forecasting en planning.....	14
Hoofdstuk 2: Aanpak onderzoek	16
2.1 Inleiding probleemsituatie	16
2.2 Doelstelling.....	16
2.3 Probleemhebbers	16
2.4 Probleemstelling	17
2.5 Onderzoeksvragen en probleemaanpak.....	17
Hoofdstuk 3: Huidige situatie	19
3.1 Huidige manier van forecasting.....	19
3.2 Huidige dataflow	23
3.3 Huidige manier van planning.....	24
3.4 Mate van implementatie en betrouwbaarheid	30
3.5 Probleemkluwen	33
3.6 Conclusie	35
Hoofdstuk 4: Gewenste situatie.....	38
4.1 Gewenste manier van forecasting.....	38
4.2 Gewenste manier van dataflow	38
4.3 Gewenste manier van eindproductplanning.....	38
4.4 Gewenste manier van implementatie	39
4.5 Conclusie	40
Hoofdstuk 5: Mogelijke oplossingen	41
5.1 Het bepalen van nieuwe minimum balances en lot sizes	47
5.2 Mogelijke oplossingen op het gebied van forecasting	47
5.3 Mogelijke oplossingen op het gebied van data	48
5.4 Mogelijke oplossingen op het gebied van planning	48
5.5 Mogelijke oplossingen op het gebied van implementatie	49

5.6 Implementatie	51
5.7 Aangrijpingspunten van de oplossingen	55
5.8 Conclusie	55
Hoofdstuk 6: Algemene conclusie	56
Hoofdstuk 7: Literatuurlijst.....	60
Bijlage A: Begrippenlijst	61
Bijlage B: Organizational chart Johma Salads.....	63
Bijlage C: Productiecijfers 2006, 2007.....	64
Bijlage D: Betrouwbaarheid van de forecast door de jaren heen.....	65
Bijlage E: Data week 22 (gedeeltelijk)	66
Bijlage F: Data week 18 van 42 producten	67
Bijlage G: Data week 18 en week 22	68
Bijlage H: Probleemkluwen	69
Bijlage I: ERP systeem	70
Bijlage J: De theorie achter forecasting.....	71
Bijlage K: De theorie achter capaciteitsplanning.....	73
Bijlage L: Interviews met medewerkers en afdelingen binnen Johma	74
Bijlage M: Nieuwe min. balances en lot sizes voor een greep producten in week 27.....	76
Bijlage N: Excelsheets voor update parameters	78
Bijlage O: Theorie achter de MPS.....	80
Bijlage P: Reflectieverslag	81

Voorwoord

Na ruim twee jaar te hebben gestudeerd leek de tijd voor mij rijp om te gaan beginnen aan een bacheloropdracht in de richting logistiek. Al snel viel mijn oog op Johma. De beperkte houdbaarheid van en de variërende vraag naar haar producten leken mij logistiek gezien een uitdaging. Na een gesprek met Ralf Lesscher, binnen het bedrijf mijn begeleider, was het mij al snel duidelijk dat ik binnen dit bedrijf mijn bacheloronderzoek zou willen doen.

Door de contacten tussen Ralf Lesscher en Leo van der Wegen en Marco Schutten, had ik al snel twee goede begeleiders gevonden vanuit de Universiteit Twente. Op 15 april ben ik begonnen bij Johma. Daar ben ik begonnen met het onderzoek naar de afdeling planning, het onderwerp van mijn opdracht.

Met veel plezier en enthousiasme heb ik drie maanden binnen Johma doorgebracht en mijn onderzoek uitgevoerd. De opdracht was voor mij een zware kluit, maar de steun en de grote openheid binnen Johma was voor mij motiverend om mijn onderzoek met enthousiasme uit te voeren. Iedereen was bereid om te helpen als ik een vraag stelde en een stevige discussie was ook niet ongebruikelijk. Naast de vele medewerkers binnen Johma heb ik veel steun gehad van de afdeling planning, met Ralf Lesscher in het bijzonder, gezien de goede gesprekken, adviezen en discussies die ik kon meenemen in mijn onderzoek.

Daarnaast heb ik vanuit de Universiteit Twente via mijn begeleiders Leo van der Wegen en Marco Schutten veel steun gehad met waardevolle kritiek en adviezen. Hierdoor kon ik het beste uit mezelf halen om het onderzoek tot een goed resultaat te brengen.

Na deze drie maanden van dit onderzoek kijk ik met een positief gevoel naar de ervaring, kennis en inzicht die ik heb opgedaan. Ik wil iedereen die heeft bijgedragen aan het tot stand komen van dit verslag en mij een leuke en leerzame tijd tijdens het onderzoek heeft bezorgd hiervoor op deze wijze hartelijk bedanken.

Enschede, 5 augustus 2008

Sybren Hazenberg

Inleiding

Johma produceert een seizoensgevoelig product waarvan de afname afhankelijk is van het weer. Dat de planning zorgvuldig moet gebeuren komt door de beperkte capaciteit van de productielijnen, de korte houdbaarheid en de grillige afname van de producten. Als Johma teveel producten heeft geproduceerd dan moet het bedrijf deze binnen enkele weken weggooien. Is er te weinig geproduceerd dan moet Johma klanten teleurstellen.

Het management van Johma wil dat de pieken en dalen in de productie beter worden opgevangen door de huidige voorspellingsmodellen toe te passen op de eindproductplanning. Samen met de klantenorders worden de voorspellingen via het ERP systeem vertaald naar een master production schedule (MPS). Met de MPS kan de afdeling planning de productie inplannen. Momenteel wordt er veel handmatig gepland en wordt de MPS niet altijd gevolgd door de afdeling planning. Een tweede wens van het management is dat de productie langere runs draait door een weekplanning op basis van de MPS te maken en op daar dagniveau niet teveel van af te wijken.

Dit verslag is bedoeld om te onderzoeken in welke mate de beschikbare software kan helpen een soepel lopend productieprogramma te maken. Daarbij willen we kijken hoe de software gebruikt wordt in het planproces en we willen kijken of de implementatie hiervan kan worden verbeterd. Het doel hiervan is dat de productie efficiënter kan worden gepland en dat de afdeling planning minder tijd kwijt is aan het planproces.

Hoofdstuk 1: Algemene beschrijving van Johma

Op de website van Johma omschrijft het bedrijf zichzelf als:

"Johma behoort tot het Uniq concern, een toonaangevende, beursgenoteerde speler in de levensmiddelenbranche. Johma vervult binnen Uniq een vooraanstaande rol: we zijn bijvoorbeeld benoemd tot Food Innovation Centre. Met andere woorden: Johma is het innovatieve hart van het Uniq concern." (website Johma, 2008)

Johma is producent van hoofdzakelijk salades maar ook van andere producten zoals quiches en broodjes. Met ruim driehonderd verschillende producten speelt Johma in op de ruime klantvraag, die vooral in de zomer groot kan zijn. Mocht er een gebrek aan voorraad zijn, dan zal aan sommige klanten niet geleverd kunnen worden. Dit wordt ook wel "niet in voorraad" (niv) genoemd. Daarnaast zijn de producten van Johma onderworpen aan een beperkte houdbaarheid, variërend van enkele dagen tot enkele weken. Mocht er teveel voorraad zijn, dan moeten de overvloedige producten vanwege de beperkte houdbaarheid uiteindelijk weggegooid worden, ook wel "waste" genoemd.

Om de hoeveelheid waste en niv's zo beperkt mogelijk te houden is een goede planning van de eindproducten cruciaal. De eindproductplanners krijgen hulp van forecastingmodellen om de verwachte afname te bepalen waarmee ze de productie kunnen plannen. Dit bachelorverslag gaat over de interactie tussen de afdeling planning en de afdeling forecasting.

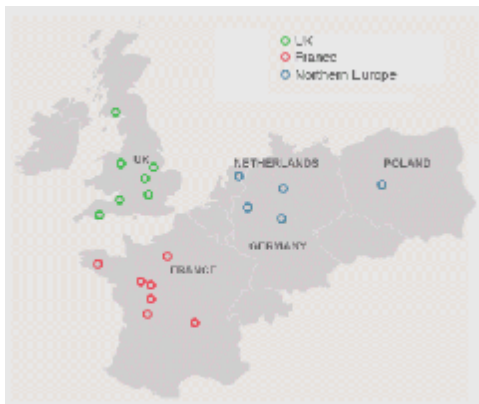
In dit eerste hoofdstuk volgt de bedrijfsbeschrijving van Johma op de onderdelen organisatie, missie, visie, strategie, markt, sales, productie, logistiek, forecasting en planning.

1.1 Organisatie

Johma is één van de grootste saladeproducenten van Europa en is de bekendste en grootste in Nederland. In 1968 werd Johma opgericht door Johan Schreur en zijn compagnon Martin. De naam werd afgeleid door een combinatie van beide hun voornamen. Johma begon als een saladebedrijfje in een garage in Glanerbrug, dichtbij Enschede. Hun eerste klanten waren slagers en kleine supermarkten in het oosten van Nederland. In de jaren '70 maakt Johma een dusdanige groei door dat het bedrijf besloot te verhuizen naar Losser, waar het zich nog steeds bevindt. Het bedrijf heeft enkele samenwerkingsverbanden gekend met andere bedrijven en heeft ook afsplitsingen meegemaakt. Uiteindelijk is Johma op 1 januari 2003 overgenomen door Uniq plc. dat op Europees niveau actief is in de levensmiddelenbranche. Tijdens de overname is de naam van Johma gewijzigd in Uniq Nederland, dit is inmiddels weer teruggedraaid vanwege de naamsbekendheid van Johma. De merknaam Johma stond in 2006 op nummer 35 in de Nederlandse merken top 100 (Koomen, 2007).

Uniq sandwiches en Johma zijn samen onderdeel van Uniq Foods Ltd., dat weer onderdeel is van het (beursgenoteerde) Engelse bedrijf Uniq plc.

Uniq Foods Ltd. is opgedeeld in drie divisies: France (7 fabrieken), UK (7 fabrieken) en Northern Europe (5 fabrieken), zoals te zien is in figuur 1.



Het aantal werknemers dat in Nederland werkt voor Johma is ruim 350 (voor de organizational chart, zie bijlage B). Johma legt scherpe nadruk op innovatie. Regelmatig worden salades onderworpen aan consumentenonderzoek en worden er nieuwe salades in de productie genomen. Johma is door Uniq benoemd tot Food Innovation Centre en is nu het Research & Development centrum van Uniq, verantwoordelijk voor het ontwerpen van nieuwe producten en procestechnologieën.

Fig. 1: Diverse Uniq vestigingen. (website Uniq, 2008)

Johma legt ook een scherpe nadruk op kwaliteit. Daarvoor zijn strenge regels voor de hygiëne en kwaliteit ingesteld. Dit begint al bij het selecteren van de beste en de meest houdbare grondstoffen. Ook de bereiding voldoet aan strenge eisen voor hygiëne. Dit is vereiste bij het mengen van de grondstoffen. Daarnaast zijn er enkele controlepunten tijdens de productie van de salades, om te voorkomen dat klanten een salade krijgen waar iets mis mee is (bijvoorbeeld als er een horloge in de salade blijkt te zitten). Enkele voorbeelden van controle zijn gewichtskeuring, sealcontrole, metaaldetectie, steekproeven en dergelijke. Kwaliteitsbureaus nemen de producten van Johma regelmatig onder de loep en geven hun certificaten van goedkeuring. Voorbeelden daarvan zijn de BRC- en IFS kwaliteitsnormen. Ook uit de kwaliteit van Johma zich in de productie van zogenaamde A-merken.

1.2 Missie, visie en strategie

De missie van Johma is:

*“Johma is de producent van koelverse, kwalitatief hoogwaardige levensmiddelen. Johma heeft de leidende positie in koelverse salades en streeft ernaar deze te behouden en haar positie in overige koelverse marktsegmenten te versterken. Zij streeft een voorkeur voor de Johma merken na bij de consument en doet dit door een innovatief beleid, waarin gemak voor en smaak van de consument centraal staan.”*⁴

De missie van Uniq Northern Europe (waar Johma bijhoort) is als volgt:

“To be the most exciting and dynamic provider of chilled food solutions to our customers across Europe.” (Jaarverslag Uniq, 2008)

Dit wil Uniq Northern Europe bereiken door zich te richten op groei, innovatie en synergie. Groei moet gerealiseerd worden door constante winst te genereren die boven die van concurrenten ligt. Innovatie moet gerealiseerd worden door het succesvol veranderen van product- en

procesideeën in de werkelijkheid. Tenslotte moet synergie gerealiseerd worden door het volledig realiseren van alle potentiële mogelijkheden en het snijden in de overheadkosten.

Om de strategie van Johma te analyseren gebruiken we de theorie van Porter, zoals beschreven in Daft (2006). De strategie die een bedrijf zou kunnen voeren wordt door Porter onderverdeeld in:

Cost Leadership

Door standaardisatie de kosten te drukken, kunnen producten voor een zo laag mogelijke prijs op de markt gebracht worden. Meestal wordt deze strategie toegepast bij grote bedrijven (marktleiders) voor wie het de moeite loont om deze kapitaalintensieve methode te gebruiken of voor een markt met hoge prijsconcurrentie.

Differentiation

Proberen zich te onderscheiden van de eigen producten ten opzichte van concurrerende producten door te investeren in innovatie en kwaliteit.

Focus

Focussen op een kleine markt (niche) waarbij de eigen producten toonaangevend zullen zijn, doordat het eigen bedrijf binnen de niche de voordeligste of meest innovatieve is (één van vorige twee strategieën).

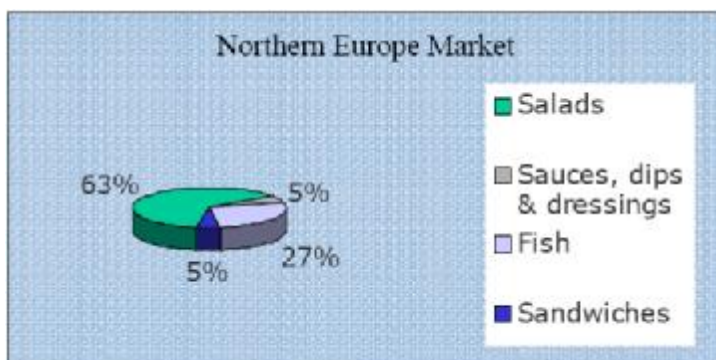
Innovatie en kwaliteit zijn de woorden waarvan de gehele organisatie doordrenkt is. De kwaliteit uit zich naast de eerder genoemde kwaliteitsregels in de productie van A-merken. Doorgaans zijn dit niet de meest prijsefficiënte producten. Innovatie uit zich in het feit dat Johma er steeds naar streeft nieuwe producten op de markt te brengen en concurrenten een stap voor te blijven. Op grond van bovenstaande concluderen we dat Johma differentiatie gebruikt als strategie.

1.3 Markt en sales

Johma heeft haar positie in de markt verkregen door steeds aandacht te schenken aan zaken als innovatie, naamsbekendheid, klanttevredenheid, kwaliteit, smaak, variatie en versheid. Vooral de variëteit springt in het oog. Met meer dan driehonderd verschillende producten springt Johma flexibel in op de klantvraag. Klanttevredenheid is zeer belangrijk binnen het bedrijf. Dit is de reden dat er een grote variëteit aan producten is en strenge regels wat betreft hygiëne, kwaliteit en smaak. De variëteit is de laatste jaren steeds groter geworden, recentelijk is ook de productie van de Duitse aardappelsalades in het assortiment van Johma opgenomen. De nauwe samenwerking met de andere fabrieken van Uniq zorgt ervoor dat de marktpositie van Johma steviger is dan voorheen.

In figuur 2 geeft een overzicht van de markt van de diverse producten in Noord Europa. Duidelijk te zien is dat het overgrote deel van de markt bestaat uit salades. Johma neemt een groot aandeel van de productie voor de markt van Northern Europe voor zijn rekening.

Fig. 2: markt in Noord Europa (management handboek Uniq, 2008)



In figuur 3 geeft een overzicht van de jaarcijfers van Johma van 2007 en 2006.

Als we kijken naar het verschil tussen de rustigste en drukste week in 2006 zien we ongeveer een factor 4 en in 2007 ongeveer een factor 2,6.

	2007	2006
Sales (in miljoenen euros)	€ 56,25	€ 58,75
Productie jaarbasis (in miljoenen kg)	34,4	32,8
Drukste week (kg)	1.032.285	1.288.600
Rustigste week (kg)	390.626	279.379

Fig. 3: verkoop (Jaarverslag Uniq, 2008) en productiecijfers¹

In de wintermaanden (uitgezonderd de kerstperiode) is de productie laag omdat de capaciteit maar voor een klein deel wordt gebruikt, terwijl in de zomerpieken de capaciteit op bepaalde momenten niet toereikend is voor het hoge gevraagde aantal producten. Hierop komen we later in het verslag terug.

Johma levert aan twee verschillende type klanten, namelijk de Retail markt en de Foodservice markt. De Retail markt zijn de diverse supermarkten. De producten van Johma worden via verscheidene distributiecentra getransporteerd naar de supermarkten. Vervolgens kunnen de consumenten de producten van Johma kopen. Voorbeelden van deze klanten zijn Ahold en Laurus. De Foodservice markt bestaat uit de volgende onderdelen: horeca, catering, on the move (trein- en pompstations), convenience shops (Albert Heijn to go, traiteurs) en instellingen (ziekenhuizen).

1.4 Productie

De logistiek binnen Johma wordt schematisch weergegeven in figuur 4. In deze paragraaf wordt ieder onderdeel uit dat schema uitgelegd.

Klant

Klant plaatst een order bij Johma, dit komt bij de afdeling customer service binnen.

¹ productiecijfers 2006 en 2007, te vinden in Bijlage B

Planning

De klantorder wordt in het ERP systeem (genaamd Lx) ingevoerd. De eindproductplanners plannen vervolgens op basis van de orders en de forecasts de benodigde productie, die vervolgens met de scheduler wordt afgestemd om tot daadwerkelijke productie te komen. Het ERP systeem rekent deze geplande productie om in benodigde hoeveelheden voorraden. Op basis van deze gegevens plannen de call off planners de voorraden en nemen contact op met leveranciers. (Voor de theorie achter een ERP systeem, zie bijlage I)

Voorraad

De producten worden aangeleverd door de leveranciers en op voorraad gelegd. De voorraad bestaat uit twee hoofdgroepen namelijk verpakkingen en grondstoffen. De verpakkingen zijn er in twee typen, namelijk de primaire en secundaire verpakkingen. Onder de primaire verpakking verstaan we de bakjes en dekseltjes van de salades, onder de secundaire verpakkingen de dozen en kisten ('fusten' genoemd) waar de bakjes ingaan. Grondstoffen bestaan onder andere uit kruiden en aardappels. Kruiden worden gemengd op de kruidenafdeling en aardappels worden automatisch opgeslagen, geschild, gereinigd en op de lopende band naar de mengafdeling gebracht.

Grondstofafdeling

De afdeling grondstoffen beheert de groepen verpakkingen en overige grondstoffen en slaat deze op. Op afroep van de mengafdeling worden de grondstoffen door de grondstofafdeling uit het magazijn gehaald, gereinigd en naar de mengafdeling gebracht. De verpakkingen gaan direct naar de afvalafdeling.

Mengafdeling

De mengafdeling is de volgende in de productielijn. Deze afdeling werkt met Kanban kaarten (een pull techniek) en produceert op afroep van de afvalafdeling. Na reiniging van de grondstoffen mengt de mengafdeling vervolgens de producten in grote trechters, waar doorgaans 600 kiloaram salade in gaat. Deze trechters worden naar de afvalafdeling aangeden.

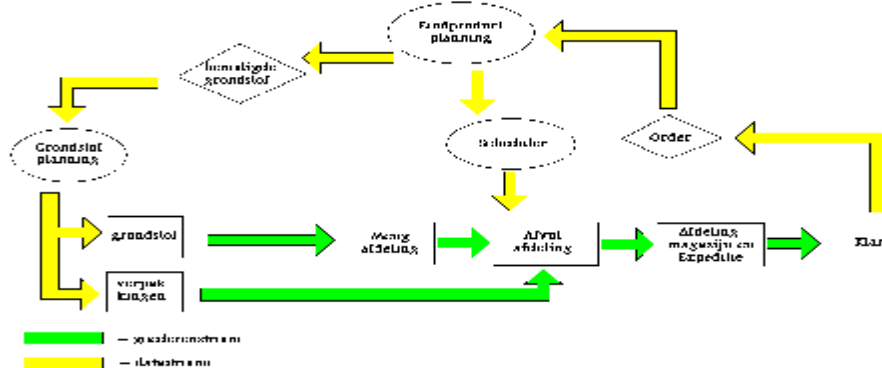


Fig. 4: productieproces

Afvalafdeling

De afvalafdeling krijgt direct vanuit de afdeling planning (eindproduct planners en de scheduler) het productieschema. Aan de hand daarvan vraagt de afvalafdeling de trechters aan van de mengafdeling volgens het Kanban kaartensysteem, die de grondstoffen opvragen van de grondstofafdeling. Bij de afvalafdeling worden op de ongeveer 20 lijnen de salades uit de trechters gestort in de diverse bakjes en via de lopende banden gestickerd en naar de inpaksectie (nog steeds in de afvalafdeling) gebracht. Daar worden de salades op pallets gezet en weggebracht naar het magazijn.

Afdeling expeditie

Een deel van deze pallets wordt verpakt in plastic, krijgt een klantenlabel en wordt weggezet voor expeditie naar klanten. De andere pallets worden niet ingepakt maar opgeslagen in het magazijn, waar medewerkers de voorraadstanden en mutaties bijhouden via handscanners, die iedere vijf seconden met het ERP systeem worden gesynchroniseerd. Mocht er een klantorder binnenkomen dan verzamelen de medewerkers de losse producten uit het magazijn, zetten ze op een pallet, pakken ze in en zetten ze klaar voor expeditie. Bij expeditie worden de ingepakte pallets in de vrachtwagens gereden die naar de diverse klanten van Johma gaan.

1.5 Logistiek

Johma maakt gebruik van lean technieken voor de interne logistiek. Voorbeelden daarvan zijn de JIT management en pull (Kanban) systemen (Daft, 2006). Johma wordt gekenmerkt door een 'zero waste' houding. In het bedrijf wordt gebruikt gemaakt van Kanban kaarten en van een ERP systeem om de productiestroom zo soepel mogelijk te laten verlopen. Eens in een periode (maand) worden de voorraden met de hand geteld om te kijken of het systeem nog steeds up to date is.

Johma produceert op twee verschillende manieren: make-to-stock (van tevoren maken en op voorraad leggen) en make-to-order (op klantvraag produceren).

Make-to-stock

Make-to-stock betekent dat Johma op voorraad produceert om plotselinge vraag beter te kunnen beantwoorden. Johma hanteert voor ieder product een aparte minimum balance, een minimale voorraad die er van een bepaald product moet zijn. Zo niet dan geeft het ERP systeem aan dat Johma dit product moet gaan maken. Dit gaat altijd in minimale batchsizes, afhankelijk van de menghoeveelheden. Aangezien de menghoeveelheden per trechter (van doorgaans 600 kilogram aan salade) gaan, betekent dit dat de minimaal te produceren hoeveelheden (incremental lot) de productie van een groot aantal producten betekent. Een probleem bij make-to-stock is, dat er in relatieve grote batches worden geproduceerd en dat de houdbaarheid van het product binnen de fabriek van Johma (interne tht) voor waste kan zorgen. Een verkeerde productie van make-to-stock levert óf overtollige voorraad die weggegooid moet worden door het verstrijken van de houdbaarheidsdatum (tht) op (waste) óf het juist het gebrek aan voorraad. Dat gaat gepaard met het niet in voorraad zijn als er niet genoeg bijgeproduceerd kan worden (niv's).

Figuur 5 geeft het primaire proces voor de make-to-stock weer. De producten worden 'gepushed' naar het magazijn waar de afdeling expeditie wacht op een klantorder.

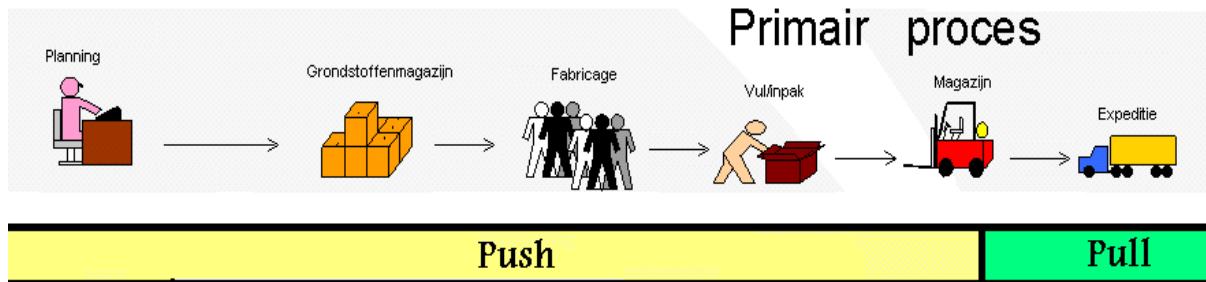


Fig. 5: primair proces bij make-to-stock

Make-to-order

Make-to-order houdt in dat Johma pas gaat produceren als de order door de klant is geplaatst. Bij Johma heeft dit de vorm van een "A voor C" bestelling. Dat betekent dat als de klant vandaag voor 10 uur bestelt, morgen de productie plaatsvindt en dat de klant overmorgen beleverd wordt. Probleem bij make-to-order is dat de dagcapaciteit niet groot genoeg is om op piekmomenten grote orders tegelijk te produceren, terwijl de weekcapaciteit wel toereikend is. Figuur 6 geeft het primaire proces voor de make-to-order weer. Aan het figuur is te zien dat de gehele productielijn op aanvraag is en dat de aanvragen eindigen bij het grondstofmagazijn. De voorraden worden namelijk ook gepland ('gepushed'). Dit komt onder andere door restricties van sommige grondstoffen waardoor er niet gewacht kan worden op de order voor de grondstof besteld wordt. Sommige grondstoffen moeten namelijk drie dagen ontdooien en dan zou de klant te laat beleverd worden als gewacht zou moeten worden op de daadwerkelijke order.

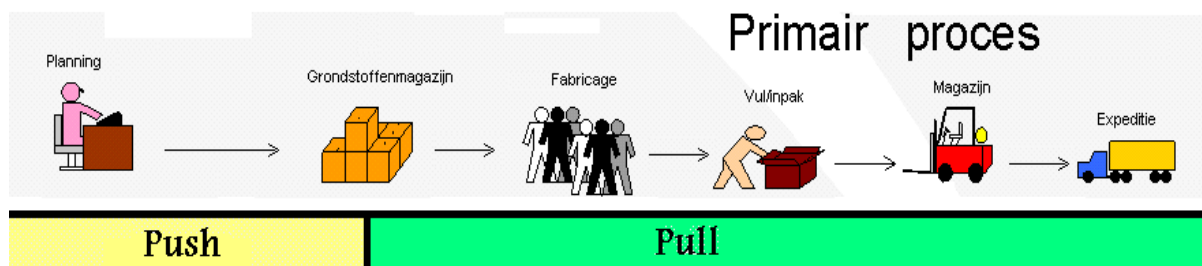


Fig. 6: primair proces bij make-to-order

Hoewel Johma graag alles op klantvraag zou willen produceren en leveren is dit door sommige productrestricties en andere problemen (zoals een gebrek aan dagcapaciteit) niet altijd haalbaar. Daarom maakt Johma ook producten op voorraad. Make-to-order heeft als risico dat een aantal klanten niet beleverd wordt. Make-to-stock daarentegen heeft als risico dat er een overschot aan producten ontstaat dat door de beperkte houdbaarheid weggegooid moet worden. Het is aan de afdeling planning om de balans te vinden tussen make-to-stock en make-to-order om de hoeveelheid waste en niv's te reduceren.

1.6 Forecasting en planning

Demand planner (1 persoon)

De demand planner is degene die de forecasting voor de diverse producten maakt. Iedere week berekent hij de verwachte vraag naar de producten en zet dit in het systeem zodat de finish goods planners hiermee aan de slag kunnen gaan. De demand planner komt niet van de afdeling planning maar van de afdeling customer service.

Finished goods planners (2 personen) en Scheduler (1 persoon)

De planning van de eindproducten gebeurt door de 'finished goods planners' (in dit verslag vaak genoemd als 'eindproductplanners'). Deze eindproductplanners krijgen een forecast van afdeling customer service en klantenorders binnen. Beiden staan in het ERP systeem. Het systeem plant automatisch een order in op basis van de verwachte of bestelde hoeveelheid. Deze hoeveelheid gaat aan de hand van het grootste getal. Is de klantenorder kleiner dan de forecast dan wordt de productiehoeveelheid zoals voorspeld door de forecast gevolgd. Zijn de klantenorders groter dan de forecast dan wordt de hoeveelheid van de klantenorders geproduceerd. De eindproductplanners geven de door het systeem geplande productie vrij en overleggen met de 'scheduler' op welke lijn op welke tijd welk product moet worden afgevoerd door de afvalafdeling.

Call off planners (2 personen)

De vrijgegeven order wordt door het ERP systeem vertaald in hoeveelheid benodigde grondstoffen en de 'call off planners' (ook grondstofplanners genoemd) gaan de benodigde hoeveelheid grondstoffen plannen en bestellen.

Co-making planner (1 persoon)

Daarnaast gebeurt er nog planning op de distributiecentra zelf. Johma regelt het voorraadbeheer voor enkele distributiecentra (Albert Heijn, Deli XL en Jumbo).

De 'Co-making Planner' beheert dit en stuurt dit aan. In hoofdstuk 3 zullen we de afdeling planning uitgebreid behandelen.

Hoofdstuk 2: Aanpak onderzoek

In dit hoofdstuk staan de probleemsituatie en het plan van aanpak om tot mogelijke oplossingen te komen voor de probleemsituatie.

2.1 Inleiding probleemsituatie

Johma heeft te maken met seizoensgevoelige producten waarvan de afname afhankelijk is van het weer. De korte houdbaarheid, de capaciteit en de grillige afname van de producten zorgen ervoor dat de planning nauw luistert. Produceert Johma teveel dan moet het bedrijf de producten binnen enkele weken weggooien. Produceert Johma te weinig dan moet Johma uiteindelijk nee-verkopen aan klanten en loopt het bedrijf inkomsten mis. Nu is er een sterke wens van het management om de voorspellingsmodellen die reeds ontwikkeld zijn, toe te passen op de planning om zo de pieken en dalen in de productie beter op te kunnen vangen. Deze forecast wordt samen met de klantenorders via het ERP systeem vertaald naar een master production schedule (MPS) aan de hand waarvan de afdeling planning kan gaan plannen. Momenteel wordt deze MPS niet altijd gevolgd door de afdeling planning en wordt er veel handmatig gepland. Daarnaast wil het management dat de productie efficiënter wordt ingericht (langere runs), door een weekplanning te maken (op basis van de MPS) en die niet dagelijks aan te hoeven passen zoals nu het geval is.

2.2 Doelstelling

Het doel van de opdracht is om te achterhalen in hoeverre de software (het ERP systeem en diverse Excelsheets) ondersteuning kan bieden bij het opstellen van een soepel lopend productieprogramma. In dit kader willen we kijken in welke mate de software wordt gebruikt bij het planproces en hoe de implementatie wellicht kan worden verbeterd. Dit heeft als doel dat de afdeling planning minder tijd kwijt is aan het planproces en dat de productie efficiënter kan worden gepland. De oplossingen die we zullen tegenkomen hebben betrekking op zowel het menselijk aspect als op het technische aspect van het niet effectief gebruiken van de software (met name de MPS), en dus ook indirect op het niet gebruiken van de forecastingsmodellen die ten grondslag liggen aan de MPS.

2.3 Probleemhebbers

Er is een verschil tussen de huidige situatie en de gewenste situatie waar mensen de negatieve gevolgen van ondervinden, deze mensen zijn probleemhebbers. De afdeling planning heeft te maken producten waarvan de afname moeilijk is om te voorspellen. Dit zorgt ervoor dat de voorspellingen meestal op gevoel, ervaring, weersvoorspellingen en dergelijke worden gedaan. Er treden verschillen op tussen geproduceerde producten en de afname van de producten. De afdeling planning is een probleemhebber omdat de afdeling productie niet tevreden is als er een foutieve planning is en dit laat weten aan de afdeling planning. De druk om een goede planning te maken is hoog. Bij foutieve planningen kan de stress hoog oplopen bij de productieafdeling omdat de capaciteit maximaal benut moet worden als er plotseling veel producten worden afgenomen en extra veel geproduceerd moet worden. Afdeling productie is een probleemhebber omdat het onregelmatige werktijden heeft en de werknemers vaak moeten overwerken. De

afdeling customer service is ook een probleemhebber aangezien door het tekort schieten in de levering klanten ontevreden worden en customer service de schade moet repareren. Tenslotte kosten de niv's en waste geld, dus de financiële afdeling is ook een probleemhebber.

2.4 Probleemstelling

“Hoe kan een stabiel en efficiënt wekelijks productieprogramma worden opgesteld dat voldoet aan de klantvraag en zo goed mogelijk tegemoet komt aan de wensen van de afhankelijke afdelingen?”

Met stabiel bedoelen we dat de wijze van het plannen van de productie op een regelmatige wijze gebeurt en niet iedere dag aangepast hoeft te worden, zoals dat nu vaak het geval is. Met efficiënt bedoelen we dat het wekelijkse productieprogramma met behulp van de beschikbare software op een dusdanige manier wordt opgesteld dat de productie zo efficiënt mogelijk wordt ingepland (lange runs, weinig omstellingen, economisch inkoop van grondstoffen, efficiënt ontdooien van grondstoffen, etc.). Met het tegemoet komen aan de wensen van de afhankelijke afdelingen bedoelen we dat we de productie zo goed mogelijk willen afstemmen op de eisen vanuit deze afdelingen. Zo wil de afdeling expeditie de producten op tijd op voorraad hebben, de grondstofafdeling wil de grondstoffen en verpakkingen op tijd op voorraad hebben (en ook op tijd de producten ontdooit hebben) en de mengafdeling wil dat de productie gepland wordt met 600 kg salade (de hoeveelheid salade die in een trechter gaan) of veelvouden daarvan als productiegruotte.

2.5 Onderzoeksvragen en probleemaanpak

Voor de probleemstelling kijken we naar aparte deelvragen. De antwoorden op de deelvragen zullen ondersteunend zijn voor het aanpakken van de probleemstelling.

In de beschrijving van de huidige situatie zullen we kijken naar de huidige manier van forecasting, de huidige dataflow, de huidige manier van planning, de huidige manier van implementatie, de huidige betrouwbaarheid van de MPS en de probleemkluwen.

In het bijzonder kijken we daarin naar de volgende vragen:

1. *Wat is de huidige manier van plannen?*
2. *Hoe vaak volgt de eindproductplanning de MPS?*
3. *In hoeverre is de MPS betrouwbaar?*
4. *Waarom wordt de MPS niet altijd gevolgd door de eindproductplanners?*

De informatie van de huidige situatie komt van interviews met diverse afdelingen (zie bijlage I) en data onttrokken uit het ERP systeem. (hoofdstuk 3)

5. *Welke theorieën uit de literatuur zijn toepasbaar op het gebruiken of het niet gebruiken van ERP systemen voor de stroomlijning van het planproces en wat zeggen deze theorieën hierover?*

Ten grondslag liggen wetenschappelijke artikelen en studieboeken op het gebied van 'forecasting', 'Supply Chain Management' en 'ERP systemen' afkomstig van de bibliotheek van de Universiteit Twente en van het Bachelor leerprogramma van studenten Technische Bedrijfskunde. Deze zullen het theoretisch kader voor dit onderzoek vormen. Deze theorieën zullen niet in een apart hoofdstuk behandeld worden maar verspreid in het onderzoek aan bod komen.

6. *Wat is de gewenste situatie met betrekking tot het planproces en op welke manier kunnen de theorieën toegepast worden op de huidige situatie om naar bepaalde gewenste situaties te leiden?*

De gewenste situatie zullen we afleiden aan de hand van de beschrijving van de huidige situatie, de literatuur en de wensen van de betrokken personen (uit interviews). De theorie zal enkele aanbevelingen aandragen om van de huidige situatie naar de gewenste situatie te komen. (hoofdstuk 4)

7. *Hoe kunnen we de verkregen oplossingen het beste implementeren?*

Voor de implementatie van de in de eerdere deelvragen ontstane aanbevelingen (zowel theoretische als praktijkgerichte) zullen we kijken binnen welke termijn welke aanbevelingen het beste doorgevoerd kunnen worden. (hoofdstuk 5)

In hoofdstuk 3 gaan we kijken naar de huidige situatie van het planproces binnen Johma, hoofdstuk 4 beschrijft de gewenste situatie en hoofdstuk 5 de verkregen alternatieven.

Hoofdstuk 3: Huidige situatie

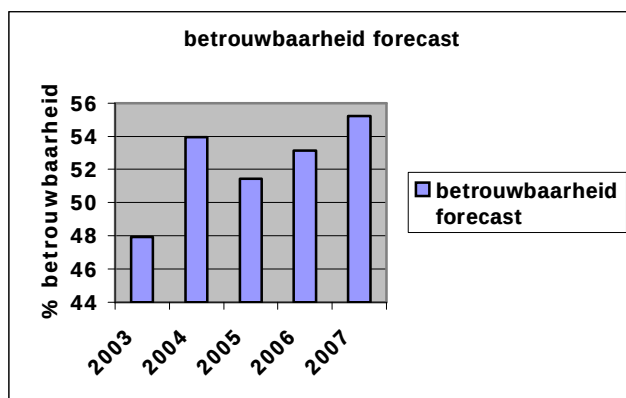
In dit hoofdstuk kijken we naar de huidige situatie van Johma wat betreft de manier van voorspellen, ERP en plannen. Vervolgens behandelen we de probleemkluwen en de conclusie.

3.1 Huidige manier van forecasting

In deze paragraaf kijken we hoe de huidige situatie met betrekking tot het forecastingproces verloopt. In paragraaf 3.1.1 beschrijven we de manier van forecasting en in paragraaf 3.1.2 bekijken we de afstemming van de forecast binnen Johma.

3.1.1 Huidige manier van forecasting

Iedere week wordt er een uitdraai van de forecasting gemaakt. In de voorspellingsmodellen wordt rekening gehouden met de seizoensinvloeden (van vorige jaren), het verwachte wekelijkse gemiddelde (op basis van vorige weken) en de acties van supermarkten. De demand planner voorspelt alleen op weekbasis en verdeelt dit over de dagen in de week. De weersvoorspellingen worden voor de verre horizon meegenomen (één of meerdere weken) zodat de grondstofplanners op basis hiervan de voorraden kunnen bestellen. Weersvoorspellingen voor de korte termijn (één tot enkele dagen) worden alleen meegenomen als er extreem mooi weer ('barbequeweer') wordt verwacht. Zowel voor de korte als de lange horizon gebruikt de demand planner dezelfde wijze om het weer op te nemen in de forecast. Dit gebeurt namelijk doordat de demand planner de seizoensforecast enkele weken naar voren of naar achteren schuift zodat de pieken en dalen van voorgaande seizoenen overéénkomen met die van de voorafgaande weken in het huidige seizoen. Dit komt namelijk omdat de zomerpieken niet elk jaar op hetzelfde moment plaatsvinden. Mocht halverwege de week blijken dat er plotseling 'barbequeweer' komt, dan verschuift de demand planner de seizoensforecast in diezelfde week en laadt dan opnieuw de forecast in het systeem. Op deze manier kunnen we niet spreken van een 'rolling forecast' maar wel van een forecast die ad hoc aangepast en geactualiseerd wordt.



Het forecastingmodel is zes jaar geleden door de demand planner ontwikkeld. Uit cijfers van de afgelopen jaren blijkt dat het model sindsdien steeds betrouwbaarder geworden is (zie figuur 7 en bijlage D). Als we 2008 en 2002 buiten beschouwing laten (in verband met onvolledige data) zien we dat de producten steeds iets betrouwbaarder voorspeld werden (met een uitschieter in 2004).

Fig. 7: forecasts

Waarschijnlijk komt dit omdat er meer data beschikbaar zijn van voorgaande seizoenen in elk nieuw seizoen. Het model is het beste te omschrijven als een model met een 'simple moving average' zoals is uitgelegd door Hopp & Spearman (2000). Later in het verslag wordt dit

uitgebreider beschreven. Het model heeft als extra mogelijkheid dat het rekening houdt met seizoenstrend, gebaseerd op voorgaande jaren en met acties van distributiecentra. Ook 'smokkelt' de demand planner af en toe met het weekgemiddelde als hij een lineaire trend meent te constateren. (Voor de theorie achter forecasting, zie bijlage J)

3.1.2 Huidige afstemming van forecasting

Als we het artikel van Aerts en Tullema (2006) beschouwen dan zien we in welke mate de afstemming van de forecasting momenteel plaatsvindt binnen Johma. De auteurs beschrijven de problemen die een teveel aan opvragen van cijfers met zich meebrengen. Om steeds beter te kunnen voorspellen wordt nu uit diverse onderdelen van de organisatie zo veel mogelijk data verzameld. Uiteindelijk leidt dit tot een grote hoeveelheid aan cijfers, ook wel 'number crunching' genoemd, wat leidt tot veel inspanning, een lange doorlooptijd en een afname in de kwaliteit van het forecastingproces. Aan de hand van het onderzoek van beide auteurs hebben ze tien gouden regels opgesteld aan de hand waarvan het forecastingproces soepeler tot stand moet komen.

1. De doelstelling van een vraagvoorspelling is niet het juist voorspellen van de toekomst. Het gaat om het maken van de goede beslissingen in de planning. Dat betekent dat de informatie snel, efficiënt en transparant door organisatie heen kan gaan om een goede besluitvorming te bevorderen. Door een te grote hoeveelheid cijfers en data gaat de snelheid, efficiëntie en transparantie teniet. Ze zijn van mening dat het geen zin heeft om de vraag voor elk productitem voor alle klanten te voorspellen als deze sterk beïnvloed kan worden door promotie. In een dergelijk geval volstaat het om te voorspellen voor een bepaalde productgroep.
2. Focus: voorspel minder. De auteurs geven aan dat de focus van het voorspellen moet liggen op het voorspellen van alleen de zaken die zeer belangrijk zijn voor het bedrijf en niet van de gehele supply chain en controllers. Op deze manier kan de data snel gedeeld worden binnen de organisatie.
3. Formaliseer besluitvorming. Zorg ervoor dat er een periodieke, cross-functionele vergadering is waarin de besluiten genomen worden.
4. Autoriseer mensen tot het nemen van beslissingen. De bij de periodieke, cross-functionele vergadering aanwezige mensen moeten wel de beslissingsbevoegdheid hebben om besluiten te nemen en door te voeren. Dit voorkomt dat het management achteraf de genomen beslissingen terugdraait wanneer het nut van de beslissingen niet wordt ingezien.
5. Bediscussieer. Zorg voor een open discussie in deze vergadering
6. Pas informatievoorziening aan. De betrokken mensen halen vaak hun informatie uit een ERP systeem en zetten dit om naar Excelsheets. Het gevolg is dat er een discussie volgt over de juistheid van data. Om dit te voorkomen moet de vergadering en de discussie over de data gescheiden worden door een persoon verantwoordelijk te maken voor de verstrekte informatie, de zogenaamde business analyst.
7. Beïnvloed de verkopen. Zorg ervoor dat de communicatie tussen afdelingen sales & marketing en logistiek goed zijn, zodat, als er een overschot aan producten is, deze in de spotlights worden gezet en aangeboden en dat bij een gebrek aan producten ze juist minder gepromoot worden dan de rest.

8. Duidelijke verantwoordelijkheden. Zorg ervoor dat ieder een gedeelte van de verantwoordelijkheid krijgt van de vraagvoorspelling.
9. Meet de performance. Zorg voor reguliere performancechecks en voor tijdige aanpassingen. Dit kan besproken worden in de periodieke vergadering.
10. Duidelijk spoorboekje met heldere deadlines. Het voorspel- en planproces zijn complexe processen dat met veel mensen gemoeid is. Om dit in duidelijke banen te leiden moeten duidelijke deadlines worden vastgesteld per persoon en afdeling wanneer wat gebeurt door wie. In de crossfunctionele vergadering kan op het goede verloop hiervan worden toegezien.

We gaan nu per gouden regel kijken in welke mate Johma ze bezit.

Regel 1&2

Dit gebeurt reeds. Het forecastingmodel is een relatief simpel model dat met weinig parameters werkt. Op deze manier is niet de 'zee van data' (of 'number crunching') aanwezig waarover in de theorie wordt gesproken.

Regel 3,4&5

Deze drie punten zijn in opbouw. Het management binnen Johma oefent steeds meer druk uit op een goede stroomlijning van de forecasting en het gebruik ervan. Het management wil dat de forecast aan betrouwbaarheid wint en wil dat dit wordt toegepast in het ERP systeem en in het planningsproces. Daarvoor willen de managers regelmatige terugkoppeling op de forecast, bijvoorbeeld vanuit Sales en Planning. Momenteel is dit nog in de ontwikkelingsfase.

Regel 6

Dit is gebeurd. Er is één demand planner die onafhankelijk de forecasting maakt.

Regel 7

Dit punt is maar ten dele toepasbaar aangezien niet de consumenten maar de winkels de directe afnemers zijn. Ondanks dat zou de regel gebruikt kunnen worden en dit gebeurt ook af en toe.

Regel 8

Er is één demand planner, die de vraagvoorspelling vanuit Sales binnen krijgt. Dit punt gebeurt reeds.

Regel 9 &10

Deze punten gebeuren reeds.

3.2 Huidige dataflow

Voor inzicht in de huidige manier van planning is het handig als we naar de huidige uitwisseling en verwerking van de data kijken. Zie figuur 8 voor de schematische weergave van de dataflow.

Het proces begint bij de klantenorders (1) en de door forecast gegenereerde verwachte verkopen van dag tot dag (2). Van beide wordt door het systeem de hoogste van beide genomen (7). Ontstaat de gevraagde productie op grond van de orders die van de forecast dan worden de orders gevolgd, zo niet dan wordt de forecast gevolgd.

Door de expeditie wordt zoals eerder genoemd regelmatig een voorraadupdate gegeven via de handscanners (3). De eindproductplanners passen de incremental lot aan, dat is de minimaal te produceren hoeveelheid, bij Johma is dat de hoeveelheid colli van een bepaald product dat in één trechter gemengd wordt (4). Ook passen de eindproductplanners de minimum balance (handmatig ingestelde veiligheidsvoorraad) en de lot size (de gewenste productiegrootte in gehele aantallen trechters) naar eigen inzicht aan in het systeem (5 en 6). Daarnaast passen de eindproductplanners de order policy aan. De order policy houdt in wat het systeem moet doen op het moment dat de voorraad onder de minimum balance dreigt te komen. Er zijn verschillende policies mogelijk:

1. Discrete (systeem kan de productie per stuk aanpassen)
2. Least cost (systeem rekent uit wat het minste kost)
3. Incremental above (systeem verhoogt de productie steeds met veelvouden van de incremental lot bovenop een vaste productie van één keer de lot size)
4. multiple of lot size (systeem verhoogt de productie steeds met veelvouden van de lot size)
5. fixed period + increment (systeem rekent uit voor bepaalde periode hoeveel productie moet zijn om precies op minimum balance te blijven)
6. varianten op het bovenstaande

Eindproductplanners gebruiken alleen het derde en vierde punt.

De voorraadstand, minimum balance, lot size en de verwachte afname worden samen door het systeem omgezet naar een Master Production Schedule (MPS). Het systeem trekt de verwachte afname (7) af van de voorraad (3) en kijkt of de uitkomst groter of kleiner is dan de minimum balance (5). Is het kleiner dan de minimum balance dan plant het systeem de productie in op basis van de door de eindproductplanners ingevoerde parameters (4,6 en 8).

De eindproductplanners kijken of de MPS realistisch is of niet (bijvoorbeeld bij een plotselinge weersomslag). In beide gevallen geven de eindproductplanners een Firm Planned Order (FPO) af (13). Dit houdt in dat de planning nu is vastgelegd in het systeem, zodat dit niet verandert als er een nieuwe MPS wordt gedraaid.

De FPO's (13) worden uit het ERP systeem gedownload in Excel en automatisch over de lijnen verdeeld (16). Vervolgens bespreken de scheduler en een eindproductplanner de verdeling over lijnen aan de hand van beschikbaar personeel en capaciteit. Dan kan de productie plaatsvinden.

De volgende dag wordt de niv-lijst (12) besproken. Dat is een lijst met alle klanten aan wie de vorige dag niet geleverd is en die een bestelling hadden geplaatst. Afdeling customer service belt vervolgens de klanten op om te vragen of zij de producten nageleverd willen hebben. Wil een klant de producten hebben dan wordt het als een klantorder (1) in het systeem ingevoerd.

Als de planning per lijn (16) is vastgelegd, dan laat, na enkele aanpassingen in de FPO, de eindproductplanner het ERP systeem automatisch de FPO's van een bepaalde periode (een dag of meer) vastleggen in shop orders (17).

Het systeem rekent aan de hand van de door het systeem geplande orders (MPS, 10) en de door de eindproductplanners geplande orders (FPO en shop orders, 13 en 17) wat de benodigde hoeveelheid eindproducten is en per wanneer. Dit zet het systeem om via de bill of material (15) naar de benodigde hoeveelheid grondstoffen. Bij de besteltijd houdt het systeem rekening met de door de grondstofplanners ingevoerde lead time (levertijd per grondstof, 14) en neemt dit mee om de besteldatum te berekenen. De grondstofplanners passen de yield (het percentage van een product dat niet tijdens de productie verloren gaat, 24), minimum balance (20), lot size (21), incremental lot (22) en de order policy (23) aan, dit rekenen de grondstofplanners wekelijks uit met een Excelsheet (daarover later meer).

De voorraadstanden (19) van de grondstoffen en verpakkingen worden door de afdelingen grondstoffen, aardappel en planning bijgehouden. Het systeem trekt de benodigde grondstoffen (18) af van de voorraad (19) en kijkt of de uitkomst groter of kleiner is dan de minimum balance (20). Is het kleiner dan de minimum balance dan plant het systeem de inkoop in op basis van de door de eindproductplanners ingevoerde parameters (17,21,22 en 23), dit is de MRP (26).

De ontdooitijden (25) van de diverse producten in de diepvriesafdeling wordt dagelijks door de grondstofafdeling naar de grondstofplanners gebracht, aan de hand waarvan sommige producten worden uit de vriezer gehaald. Vervolgens kijken de grondstofplanners naar de leverancierrestricties (27) en de ontdooitijden (25) om de MRP aan te passen en vervolgens te gaan bestellen bij de leveranciers.

Tenslotte volgt er wekelijks terugkoppeling (11) van de eindproductplanners op forecasting (2) en ad hoc terugkoppeling (29) van grondstofplanning op forecasting (2).

3.3 Huidige manier van planning

De planning bij Johma verloopt in twee stappen. Allereerst plannen de eindproductplanners de productie in op week- en dagniveau, waarna vervolgens de grondstofplanners de benodigde voorraden kunnen plannen. Paragraaf 3.3.1 beschrijft de huidige eindproductplanning, paragraaf 3.3.2 beschrijft de huidige grondstofplanning en paragraaf 3.3.3. beschrijft de huidige manier van gebruik van het ERP systeem bij de planning. Tenslotte beschrijft paragraaf 3.3.4 het s,Q model dat (in een aangepaste vorm) van toepassing is op het planproces van Johma.

3.3.1 Huidige manier van eindproductplanning

Johma heeft een groot assortiment en wil flexibel op de klantvraag inspelen. Daardoor maakt het bedrijf veel verschillende producten en worden producten vaak in kleine hoeveelheden afgenomen. Daarnaast worden producten in grote hoeveelheden gemengd en dus geproduceerd. Dit zorgt ervoor dat als Johma een product produceert, dit in grote batch- sizes gebeurt en er een groter risico is op overtollige producten dan als de batchsizes kleiner zouden zijn.

De risico's probeert Johma te verminderen door een hoeveelheid te produceren waarvan de afname redelijk zeker is. Daarom moet er vaker op het laatste moment geproduceerd worden en dat kan de fabriek vaak niet aan door capaciteitsgebrek in het hoogseizoen. Om de reden hebben de eindproductplanners veel tijd nodig om per dag af te wegen welk product er wanneer geproduceerd moet worden. De eindproductplanners plannen zo veel mogelijk op klantorder, maar doordat de orders meestal laat binnenkomen wordt er veel gepland op basis van make-to-stock. Wekelijks plannen en bespreken de eindproductplanners met de scheduler het productieprogramma voor de gehele week.

's Ochtends kijken de eindproductplanners in het ERP systeem naar de verwachte productiehoeveelheid voor die dag en soms voor de komende dagen en zelfs weken (als het nodig blijkt). Dit lezen ze af uit nadat ze de MPS laten draaien die op basis van forecast en customer order door het systeem wordt berekend.

Vervolgens kijken de eindproductplanners naar eventuele tekortkomingen van de MPS die er hier en daar in kunnen voorkomen. Eindproductplanners houden namelijk rekening met:

- het weer (op dagniveau)
- capaciteit van de productie
- ontdooitijden van producten die nodig zijn voor de komende dagen
- productievolgorde door hygiëneregels of andere regels (bijvoorbeeld de productie voor Duitsland 's ochtends, daarna voor Nederland)

Dit zijn zaken waarmee het systeem geen rekening mee houdt. Afgesproken is dat een door het systeem geplande order vrijgegeven moet worden door de betreffende planner en dat staat vermeld als 'Firm Planned Order'. Ook kan onder dezelfde naam een eindproductplanner een productierun plannen als daar behoefte aan is. Vaak gebeurt het dat een eindproductplanner niet de MPS meeneemt bij het plannen maar kijkt naar bijvoorbeeld zaken als weersvoorspellingen en ervoor kiest (op gevoel en ervaring) om op een andere manier te plannen dan dat de forecast aangeeft.

De FPO's worden door Vul2000 (een systeem dat door Johma zelf is ontwikkeld) in een Excel bestand gezet en deze plant automatisch de productie per lijn. Ook kijkt het programma daarbij naar de beschikbare capaciteit. Vervolgens gaan de scheduler en een eindproductplanner aan tafel zitten om te kijken of deze planning haalbaar is. Is er overeenstemming bereikt dan voert de eindproductplanner de laatste wijzigingen in het ERP systeem en laat het systeem de FPO's van een bepaalde periode veranderen in shop orders. Hoewel Vul2000 rekening houdt met de capaciteit van de verscheidene lijnen moet bij iedere kleine aanpassing aan het systeem het bestand weer opnieuw worden geupload. Dit kan bij het heen en weer schuiven van de productie

(door plotseling capaciteitsgebrek, machine-uitval en dergelijke) de eindproductplanner en scheduler veel tijd kosten.

De scheduler is de link tussen planning en productie. Mocht de productie een verandering ondergaan (bepaalde runs worden niet gehaald etc.) dan is het aan de scheduler om met de productiehoofden te overleggen om de productie anders in te richten. Daarnaast koppelt de scheduler deze gegevens terug naar de afdeling planning.

De capaciteit van de productie wordt volgens de theorie van Reid & Sanders (2005) normaal gedaan door een rough-cut-capacity-plannings tool (zie bijlage O). Bij het plannen van de productie is het namelijk voor de planner om meteen te zien hoe de huidige planning zich verspreid over de lijnen en belangrijker nog, of de capaciteit van de lijnen bij de huidige planning niet overschreden wordt. Bij Johma wordt momenteel eerst de productie ingepland, waarna vul2000 dit uitsmeert over de lijnen. Mocht de capaciteit van een productielijn niet toereikend zijn dan moeten de eindproductplanners de planning veranderen. Dit is erg bewerkelijk, het zou voor de eindproductplanners prettiger zijn als ze tijdens het plannen al kunnen zien of de capaciteit wordt overschreden.

Voor het up-to-date houden van de lot sizes (productiegroottes) en minimum balances (veiligheidsvoorraden) van de diverse producten hebben zowel grondstofplanning als eindproductplanning een voorgefabriceerde Excelsheet die de data (huidige gegevens en de forecasts) uit het ERP systeem laadt en omrekent naar de nieuwe parameters (in dit geval minimum balances en lot sizes). Als een eindproductplanner de nieuwe parameters heeft bevestigd of veranderd kan dit weer in het ERP systeem worden geladen (voor een voorbeeld van deze Excelsheet zie bijlage K). De eindproductplanners geven aan hier door drukte niet altijd aan toe te komen en veranderen de minimum balances en lot sizes doorgaans per seizoen. Deze minimum balances en lot sizes worden berekend door het aantal dagen voorraad dat Johma wil hebben. De dagen worden ingesteld door de eindproductplanner en het systeem rekent op relatief eenvoudige wijze de nieuwe parameters uit.

3.3.2 Huidige manier van grondstofplanning

Het ERP systeem neemt de shop orders, FPO's en de MPS om te kijken naar de verwachte benodigde eindproducten voor de komende tijd. Vervolgens vertaalt het ERP systeem deze benodigde hoeveelheid eindproducten via de bill of material (receptuur) en de lead time (van levering van grondstoffen) naar de benodigde hoeveelheid grondstoffen. De lead time is afhankelijk van de levertijd van de leverancier voor dat product en wordt in het systeem bijgehouden door de grondstofplanners. De BOM wordt door de afdeling Research & Development geupdate als dat nodig is.

De benodigde hoeveelheid grondstoffen worden door het systeem omgezet in een MRP (materials requirement planning). Dit gebeurt met de door de grondstofplanners ingevoerde parameters, namelijk minimum balance, lot size, incremental lot en order policy (zie paragraaf 3.2). Dit gebeurt op dezelfde wijze als bij de eindproductplanning, alleen worden de parameters

vaker aangepast bij grondstofplanning dan bij eindproductplanning, doorgaans is er een wekelijkse update.

Andere parameters die de MRP bepalen zijn de voorraadstanden (wordt door afdeling grondstoffen bijgehouden) en Yield (zie paragraaf 3.2). Yield wordt ook door de grondstofplanners ingevoerd, op basis van gegevens uit het verleden.

De grondstofplanners kijken in de door het systeem gegenereerde MRP welke grondstoffen en verpakkingen per wanneer nodig zijn. De MRP is gebaseerd voor de korte termijn op de FPO's (dus op basis van eindproductplanners) en op de lange termijn op de MPS (dus op basis van de forecast). De MRP is zelden gebaseerd op shop orders, omdat shop orders voor zeer korte termijn worden vrijgegeven (meestal één dag) en de voorraden dan niet meer op tijd besteld en geleverd kunnen worden. Als dat gebeurt is de grondstofplanning te laat.

De grondstofplanners moeten naast de haalbaarheid van de MRP kijken naar de leverancierrestricties. Een leverancier wil bijvoorbeeld alleen één pallet van een product leveren, alleen een vrachtwagen leveren of andere voorwaarden stellen. Hiervoor heeft grondstofplanning een lijst op basis waarvan ze de uiteindelijke inkoopplanning voor de grondstoffen en verpakkingen maken. Verder houden ze bij het maken van deze uiteindelijke inkoopplanning rekening met de grondstofrestricties zoals ontdooitijden, productievolgorde door hygiëne en dergelijke. De ontdooitijden worden dagelijks geactualiseerd door de vriesafdeling en op papier gegeven aan de grondstofplanners. Als de inkoopplanning klaar is gaan de grondstofplanners de benodigde grondstoffen en verpakkingen 'afroepen' bij de leveranciers.

Wekelijks stellen de grondstofplanners de minimum balance bij aan de hand van een Excelprogramma dat de forecast downloadt uit het ERP systeem (voor een voorbeeld zie bijlage K). Vervolgens doet het systeem een voorstel voor nieuwe minimum balances, waarna de grondstofplanners besluiten of ze dit overnemen of aanpassen, waarna het in het ERP geladen wordt.

3.3.3 De huidige werkwijze van het systeem

In de basis gebruikt de afdeling planning een aantal schermen van het systeem. De belangrijkste twee schermen zullen we behandelen. In het eerste scherm (figuur 9) kunnen de grondstof en eindproductplanners de diverse parameters (zoals eerder besproken) bekijken en aanpassen. Zo zijn yield, lead time, order policy, lot size, incremental lot (incr lot) en andere parameters terug te vinden in het figuur. Mochten de planners het nodig vinden om een parameter aan te passen dat kunnen ze dat in dit scherm doen.

```

MRP14002-01      *** INFOR ERP Lx 832 UNIQ NEDERLAND ***      PC1858      3/06/08
Display          Facility Planning Maintenance                  SHZ          13:44:15

Item Number      394545
Description      Product X
Facility/Description  J0  Johma Nederland B.V.
Yield Type      (0,1,2)      Lead Time Type      (0,1)
Yield           100.00      Planner Code J      Buyer Code
Master Scheduled M
Min Bal Hrz Days/Periods 0      Minimum Balance      600.000
Lead Time Days
JIT/Flow Code   1 (0,1,2)      Daily L/T Rate      .00
Units per Kanban 1      JIT Min Run Rate
Actual Run Rate .000      JIT Max Run Rate
Requirements Code 3 (1, 2, 3)      Demand Time Fence Days/Periods 21
Demand Code 1   1      Demand Code 2      3
Order Policy    I      Lot Size      1896.000
Incremental Order Qty 237.000      Order/Setup Cost
Minimum Planned Order Percent
Bounded Parent/Material Method
Bounded Child/Material Method
Item Horizon Days      Dispatch Lead Time HH:MM      0:00
F1=Help F3=Exit F5=Refresh F12=Cancel F24=More Keys
  
```

a	MM	A	01/001
---	----	---	--------

Fig. 9: Parameterscherm (ERP systeem; Lx)

```

MRP3000-02      *** INFOR ERP Lx 832 UNIQ NEDERLAND ***      PC1858      3/06/08
S05ED084A      Planning/Pegging Inquiry                      SHZ          13:50:27
Item 533817      *      Type PRODUCTIE
Product X      5X240GR      On Hand      .000
Facility J0 + Class 13 Lead Time 0 0 U/H EA Alloc Mfg      .000
Order Policy Hult Lot Size Lot Size 497.000 Alloc Cus      .000
MRP Code M Activity Y Incr Lot 497.000 On Order      228.000
JIT Code J Horizon Date 4/06/08 Min Bal .000 Non Net      .000
Method 1 Orders Consume Forecast Batch 1.000
Method 2 Forecasts Only      Demand Fence Date 19/06/08 Yield 100.00
Control Date Lead Times 1 2 3 4 5 Total
-----Orders-----Requirements-----
Action Ref# Qty Rel Due Ref# Qty Need Balance Fr
DX050608 S1131003 228 040608 040608 Forecast 300.000 030608 300-
EX050608 F.P.D. 228 080608 080608 Forecast 300.000 050608 372-
Plannd 497 100608 100608 Forecast 303.000 100608 144-
Plannd 497 170608 170608 Forecast 300.000 120608 50
Plannd 497 190608 190608 Forecast 300.000 170608 253-
Forecast 300.000 190608 58-
Forecast 300.000 190608 141
Forecast 303.000 240608 162- +
F1=Help F3=Exit F4=Prompt F5=Refresh F7=Backward F24=More Keys
  
```

a	MM	01/008
---	----	--------

Type planning: Shop
order (of 2345678), from
Planned Order (P.P.O.)
en MRP (planned)

Inventarisatie geplande
productie

Type vraag, namelijk op
basis van forecast (forecast)
of customer order
(of 2345678)

Inventarisatie per dag berekend op basis
van customer order of forecast

voorraadstand

Fig. 10: planningsscherm (ERP systeem; Lx)

Het tweede scherm is het scherm waarop de eindproductplanners hun FPO kunnen plannen (zie figuur 10). Hetgeen dat de planning uitvoert staat onder het kopje Ref# bij Orders. Dit kunnen de drie eerder genoemde types zijn, namelijk shop orders, FPO's en MPS. De hoeveelheid die gepland is staat onder Qty, ook bij Orders.

Hetgeen dat de verwachte vraag bepaalt per dag staat onder Ref# bij Requirements. Dit kunnen klantorders zijn en de forecast, waarbij geldt dat het hoogste van beiden wordt genomen. De hoeveelheid die per dag wordt gevraagd staat onder Qty bij Requirements.

Zoals eerder gezegd trekt het systeem op basis van de customer orders en de forecast de verwachte gevraagde hoeveelheid af van de voorraad tot deze onder de minimum balance komt. Daarna plant het systeem de productie in die de eindproductplanner volgens de order policy heeft ingesteld (zie paragraaf 3.2). Dit is bij Johma altijd een veelvoud van de lot size of 1x de lot size + een veelvoud van de incremental lot (order policies I en J).

Het bovenstaande gebeurt als de eindproductplanners de MPS laten draaien. De door het systeem geplande productie wordt dan als 'plannd' weergegeven waarna de eindproductplanners deze orders vrijgeven (en eventueel veranderen) via FPO's zodat bij een nieuwe MPS run de productieplanning niet verdwijnt. Na overleg met de scheduler laat de eindproductplanners de FPO's van een bepaalde periode overzetten naar shop orders.

3.3.4 Het s,Q model

Zowel de eindproductplanning als de grondstofplanning van Johma is te beschrijven met het s,Q model (Silver et al., 1998). Het s,Q model houdt in dat als het voorraadniveau onder een waarde s komt, er een vaste hoeveelheid Q besteld (of gemaakt) wordt. Q is een vaste waarde die volgens diverse EOQ-modellen te berekenen is. s is volgens de theorie een waarde die wordt berekend door de verwachte afname over een jaar te berekenen en is van week tot week dus een vaste waarde. Bij Johma is het enigszins anders, de s wordt niet per jaar berekend, maar per week. De waarde s ligt per week dus niet vast, maar wordt "teruggerekend" door de verwachte afname tijdens de lead time op te tellen bij de (constante) ingestelde veiligheidsvoorraad. De s is afhankelijk van de forecast en is bij Johma dus van week tot week variabel.

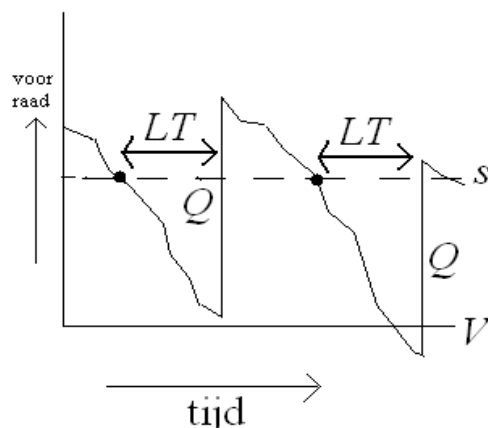


Fig. 11: s,Q model van Silver et al.

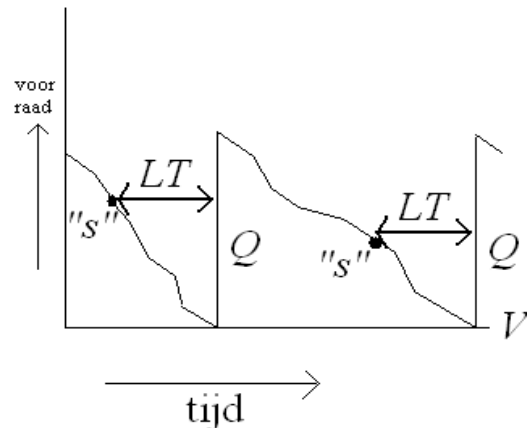


Fig. 12: Johma's model

Dit doen we door te kijken naar de data die uit het ERP systeem van Johma komen. Van ruim 200 producten zijn deze data verzameld, zie figuur 13 voor een voorbeeld en bijlage E voor uitgebreidere data. De data betreffen week 22, dus van 25 mei tot 31 mei 2008. Op weekniveau is te zien hoeveel er is voorspeld, besteld, gepland door het systeem (MPS), gepland door de eindproductplanner (FPO), hoeveel er is geproduceerd en hoeveel er is uitgeleverd.

Johma kijkt bij de betrouwbaarheid van producten altijd naar hoeveelheden groter dan 250 colli. Dit criterium hanteert Johma, zodat het gros van de producten die van belang zijn (meer dan 80%) bekeken wordt. Dit nemen we over in het onderzoek. Alle geproduceerde producten waarvan de hoeveelheden groter zijn dan 250 colli worden in de kolom 'FPO bij >250' als een "FALSE" weergegeven en die behandelen we niet (in dit plaatje is er toevallig geen FPO onder de 250, dus er is geen "FALSE" weergegeven). Uiteindelijk houden we 164 typen producten over die in die week in dergelijke batches worden geproduceerd.

We kunnen nu zien in welke mate de productie de planning volgt (zou altijd moeten gebeuren) en in welke mate de eindproductplanning de MPS volgt (indirect dus de klantenorders en forecast). Voor de productie gebruiken we het criterium dat de geproduceerde hoeveelheid van een product niet meer dan 10% mag afwijken van de planning. Aangezien we een grens moeten trekken kiezen we deze 10% arbitrair. Voor de forecasting volgen we het door Johma gebruikte criterium dat de forecasting niet meer dan 20% mag afwijken van de werkelijke afzet aan klanten, dit is ook arbitrair gekozen. Gebeurt dit wel dan wordt het veld roodgekleurd. Tenslotte gebruiken we voor de planning het criterium dat het product niet meer dan 100 colli mag afwijken van de MPS, ook dit aantal is gekozen om een grens te trekken (het kan ook 10% zijn o.i.d. maar we hebben 100 colli arbitrair gekozen). We krijgen dan de volgende data (zie figuur 14):

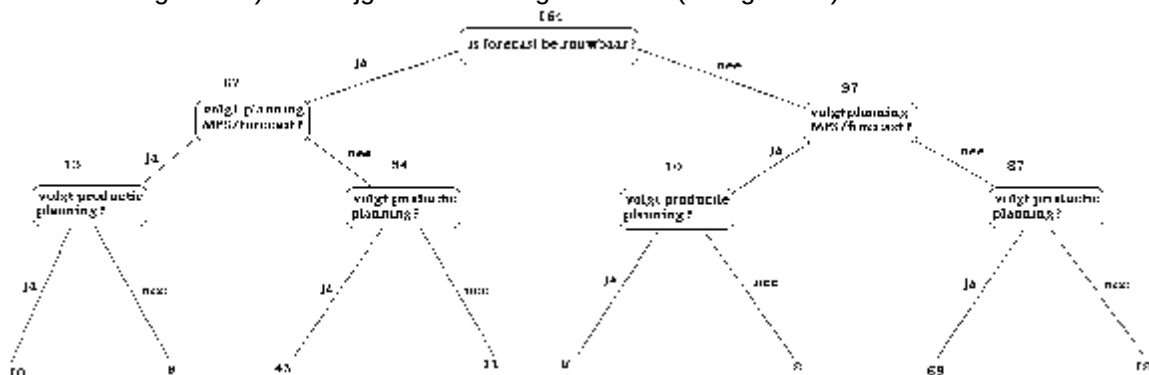


Fig. 14: uitkomsten data week 22

De uiteindelijke aantallen in week 22 bedragen als volgt:

- o Forecasting was in 67 van de 164 keer betrouwbaar (40,9%)
- o Planning volgde 19,4% een betrouwbare forecast (via de MPS) en 10,3% een onbetrouwbare forecast (via de MPS).
- o Productie volgde bij 79,3% van de producten de planning.

Hoewel productie buiten het onderzoek valt, is het toch opmerkelijk om te zien dat maar bij 79,3% van producten de productie de planning redelijkerwijze volgt (voor oorzaken, zie de probleemkluwen in bijlage H). Johma streeft ernaar om dit percentage zo dicht mogelijk naar de 100% te krijgen (hoewel dit door storingen en dergelijke nooit helemaal te bereiken is). Dit zal een grote uitdaging worden om te halen en het is dan ook aan het management om duidelijk te maken aan de afdeling productie dat de planning altijd moet worden gevolgd. Daarnaast kan Johma wellicht proberen op een efficiëntere manier gebruik te maken van de capaciteit.

De tweede conclusie is dat de planning niet altijd de MPS volgt. In week 22 was dat minder dan 1 op de 5 keer. Bij een onbetrouwbare forecast was dit rond de 1 op de 10 keer.

Dit zijn natuurlijk de cijfers van slechts één week, maar als we de cijfers van 42 steekproefsgewijze producten in week 18 (zie figuur 15) bekijken dan kunnen we éénzelfde patroon herkennen wat betreft de planning. Planning volgde namelijk bij 20,0% van de producten een betrouwbare forecast (via de MPS) en bij 26,0% van de producten een onbetrouwbare forecast (via de MPS). Uitgebreide cijfers zijn te vinden in bijlage F en G (zoals onderscheid tussen aardappelhoudend en niet-aardappelhoudende salades).



Fig. 15: uitkomsten data week 18

In week 18 volgde de planning de MPS meer dan in week 22. Toch was dit maximaal 1 op de 4 keer. We concluderen hieruit dat de planning forecasting weinig volgt. Uit interviews met diverse personen van diverse afdelingen blijkt dat de meerderheid van de ondervraagden van mening is dat de eindproductplanners de MPS niet volgen. De redenen die genoemd worden zijn eigenwijsheid, koppigheid en geen zin om aan te passen. De redenen die eindproductplanners zelf aandragen is vooral de drukte (het gebrek aan tijd) en het gebrek aan een goede weersvoorspelling in de forecast.

Een kanttekening die geplaatst moet worden is dat deze data slechts over twee weken vergaard zijn. De reden hierachter is dat na een paar dagen de MPS niet meer terug te halen is uit het systeem en het dus onmogelijk te zien is wat het systeem had gepland en hoe de planners ermee om zijn gegaan. Desondanks geven de data van de twee weken toch een goede indicatie van het planproces.

Als we de twee weken samenvatten dan kunnen we stellen dat in deze steekproef de eindproductplanning de MPS 33 keer van de 206 keer volgde, dat is 16,02%. Dit gebeurde bij een betrouwbaarheid van de MPS van gemiddeld 39,81% (=82 uit 206).

3.5 Probleemkluwen

Johma heeft te maken met diverse problemen. De verschillende samenhangende problemen en verbanden tussen deze problemen staan overzichtelijk in een zogeheten probleemkluwen (zie figuur 16).

De kluwen begint met het probleem 'Het wekelijkse productieprogramma is niet stabiel en efficiënt genoeg en niet genoeg toegespitst op de klantvraag en de wensen van de afhankelijke afdelingen'. Dit probleem is verder uitgewerkt tot we bij de kernproblemen zijn uitgekomen die ten grondslag liggen aan dit probleem. Als we alleen naar de oorzaken kijken waarover iedereen het eens is dan zien we dat de volgende oorzaken als kernproblemen zijn te benoemen. Deze problemen zijn:

1. Het systeem houdt geen rekening met capaciteit en ontdooitijden
2. Gebrek aan rough-cut-capacity planning
3. Gebrek aan updaten van minimum balances en lot sizes door eindproductplanners
4. Bij forecasting wordt op weekniveau in plaats van dagniveau rekening gehouden met het weer
5. De voorspellingen van sommige producten zijn onbetrouwbaar
6. Johma haalt grondstoffen uit het buitenland, het transport duurt langer en is gevoeliger voor files en andere opstoppen.

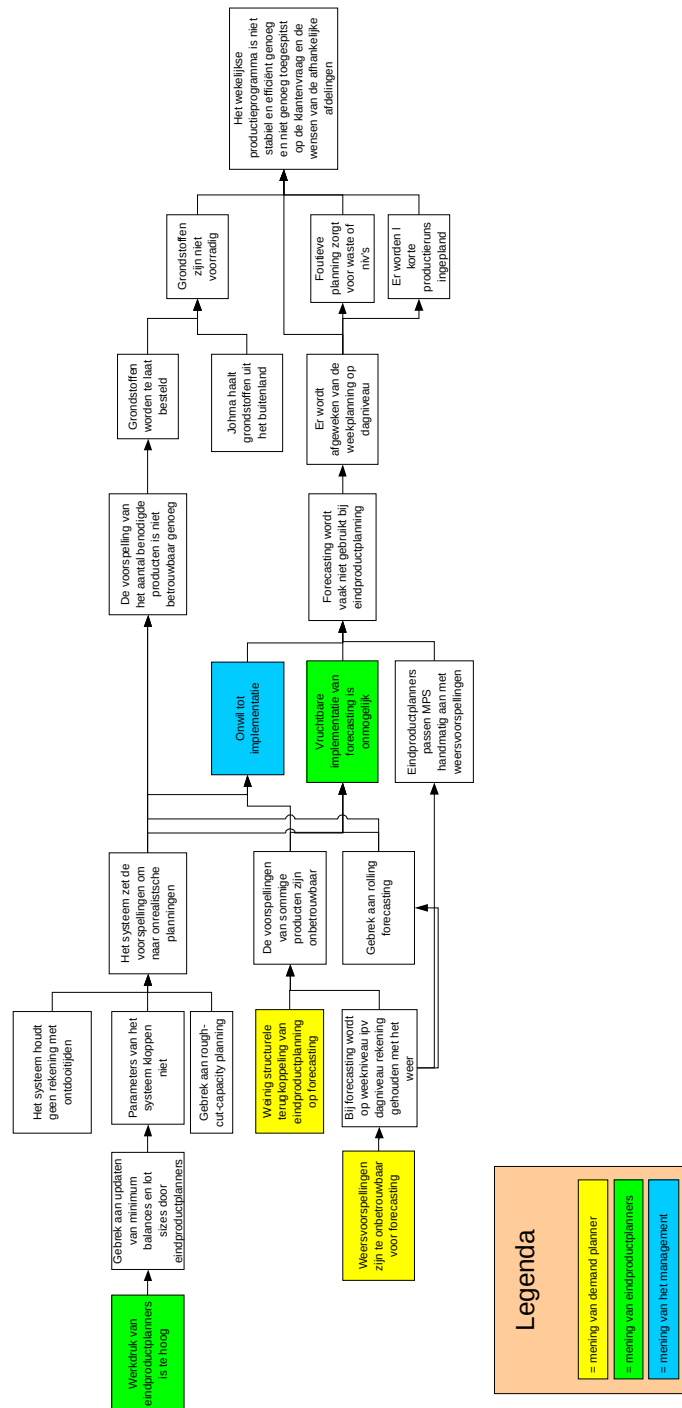


Fig. 16: Probleemkluwen

Sommige problemen laten we buiten beschouwing, omdat we daar niets aan kunnen of mogen veranderen. Dit zijn problemen 5 en 6. Probleem 6 laten we buiten beschouwing omdat het een bewuste keuze is van Johma om grondstoffen uit het buitenland te halen. Probleem 5 laten we ook links liggen omdat Johma uitdrukkelijk heeft aangegeven dat we in dit onderzoek niet moeten kijken naar hoe de forecasting betrouwbaarder kan worden gemaakt.

Als we ook de problemen meenemen waar mensen van mening over verschillen over de relevantie ervan dan krijgen we drie extra kernproblemen, dit zijn:

7. Werkdruk van eindproductplanners is te hoog (door eindproductplanners herkend als probleem)
8. Weinig structurele terugkoppeling van eindproductplanning op forecasting (door demand planner herkend als probleem)
9. Weersvoorspellingen zijn te onbetrouwbaar voor forecasting (door demand planner herkend als probleem)

Later in dit verslag geven we oplossingen voor de problemen in de kluwen, voornamelijk de oorzaken (de problemen 'links van de kluwen'), maar ook enkele problemen in het midden van de kluwen. Hoe meer problemen we aanpakken in de kluwen, hoe meer ons probleem aan het einde van de kluwen aangepakt wordt, omdat er een oorzaak-gevolg relatie tussen de problemen zit. In de volgende hoofdstukken worden de problemen uitgebreider onder de loep genomen.

3.6 Conclusie

Aan de hand van de in dit hoofdstuk behandelde aspecten van de huidige situatie kunnen we de volgende mogelijke oorzaken afleiden met betrekking tot het niet volledig volgen van de MPS en dus het niet volledig implementeren van forecasting in planning. Deze oorzaken zijn:

- Forecasting is niet betrouwbaar genoeg, zodat de eindproductplanners van de MPS af moeten wijken om een betrouwbare planning te krijgen. Redenen dat forecasting niet betrouwbaar genoeg is zijn:
 - o Er zitten geen weersvoorspellingen van dag tot dag in verwerkt
 - o Voorspelling is niet up-to-date (geen 'rolling forecast')
 - o Te weinig structurele terugkoppeling op forecasting van eindproductplanning (subjectief, afdeling planning is het hier niet mee eens)
- De eindproductplanners wijken bewust van de MPS af vanwege onwil om uiteenlopende redenen:
 - o Gebrek aan vertrouwen in de forecastingmodellen o.a. doordat modellen geen rekening houden met het weer en ze meer vertrouwen op eigen gevoel
 - o Geen zin in verandering/koppigheid
 - o Drukke van de planning ("we doen het werk van 3 man met 2 personen")
- De eindproductplanners moeten van de MPS afwijken omdat het systeem geen rekening houdt met:

- o Weer op dagniveau
 - o Capaciteit van de productielijnen en personeel
- De eindproductplanners wijken ervan af omdat de vooraf vastgestelde parameters in het systeem niet kloppen. De parameters die worden vastgesteld en daarom dus wellicht niet kunnen kloppen zijn:
 - o Minimum balance
 - o Lot size
 - o Order policy

Het is moeilijk om een vinger te leggen op 'de oorzaak' en de reden van het gebrek aan een volledige implementatie is dan ook een combinatie. Het eerste probleem zien we als gegeven omdat dit buiten het onderzoek valt. De reden dat dit probleem vermeld wordt, is omdat het een directe link heeft met de gebrekkige implementatie. Ondanks dat het buiten het onderzoek valt kunnen we toch kijken of we wat aan de schakel tussen forecast en planning kunnen doen om de implementatie beter mogelijk te maken.

De tweede oorzaak is moeilijk vast te stellen door de conflicterende belangen van de diverse probleemhebbers. De managers (en andere werknemers) zijn namelijk van mening dat er onwil tot implementatie is bij de eindproductplanners, terwijl de eindproductplanners aandragen dat ze gezien de complexe planning het systeem niet kunnen volgen (omdat dit niet met alles rekening houdt) en dat dit te tijdrovend zou zijn (terwijl een juiste implementatie wellicht tijd zou kunnen schelen). Het is nu niet duidelijk bij wie de spreekwoordelijke 'bal' ligt. De enige manier om hier achter te komen is om voor transparantie in het planproces te zorgen, dus door duidelijk af te bakenen wat het systeem doet en wat de eindproductplanners doen. Later in het verslag zullen we hier op terugkomen (zie hoofdstuk 4).

Wanneer de derde oorzaak is opgelost is er een grote mate van transparantie bereikt. Er zijn dusdanig veel factoren waar de afdeling planning rekening mee moet houden dat het resulteert in het feit dat er afgeweken wordt van de MPS. Vooral in drukke tijden waarin zaken als gebrek aan capaciteit en niv's van de vorige dag (die elkaar ook weer versterken) veel voorkomen wordt de afdeling planning beperkt om de forecast te volgen. Er is sprake van overmacht. Nu wordt er eerst gepland op weekbasis. Vervolgens wordt aan de hand daarvan de dagcapaciteit ingeschat door de eindproductplanners en ingepland en daarna smeert Vul2000 de planning uit over de lijnen. Deze laatste twee stappen zouden beter omgedraaid kunnen worden. Als namelijk in de MPS al meteen de dagcapaciteit verwerkt zit, dan hoeven de eindproductplanners de productie niet meer op gevoel in te plannen.

De vierde oorzaak betekent dat het systeem de forecast niet op de juiste wijze verandert naar productiemomenten en productiehoeveelheden (MPS). Dit komt omdat de minimale voorraad en de lot size ervoor zorgen dat de productiemomenten en hoeveelheden niet reeël zijn (verkeerde geplande productiemomenten en -hoeveelheden), waardoor de afdeling planning foutieve getallen doorkrijgt. Aan het begin van elk seizoen worden deze parameters opnieuw doorgenomen en aangepast waar nodig door de eindproductplanners. De grondstofplanners

updaten de parameters iedere week, dat zouden de eindproductplanners wellicht ook kunnen doen.

Zoals in 3.5 gezegd is zullen we proberen zo veel mogelijk van deze problemen aan te pakken. De focus zal hierbij liggen op de motivatie van de eindproductplanners om de MPS te volgen. Ook zullen we kijken of we de parameters die ten grondslag liggen aan de MPS kunnen verbeteren. In hoofdstuk 4 kijken we naar de gewenste situatie voor deze problemen en in hoofdstuk 5 zijn de aanbevelingen met betrekking tot deze problemen.

Hoofdstuk 4: Gewenste situatie

In dit hoofdstuk beschouwen we de gewenste situatie van Johma wat betreft het planproces van Johma. De gewenste situatie is zoals de opdrachtgever (het management van Johma) het uiteindelijke planproces voor ogen heeft. Indien mogelijk worden ook de wensen van de andere stakeholders (eindproductplanners, demand planner etc.) meegenomen. (Voor meer informatie over de opinie van de stakeholders zie bijlage L). We kijken naar het gebruik van forecasting (paragraaf 4.1), naar de dataflow (paragraaf 4.2), vervolgens naar de eindproduct- en grondstofplanning (paragraaf 4.3) en tenslotte naar de implementatie van het ERP systeem bij de afdeling planning (paragraaf 4.4).

4.1 Gewenste manier van forecasting

De gewenste manier van forecasting is dat er een dagelijkse update van de forecasting gemaakt wordt en dat deze 'rolling forecasting' dagelijks in het ERP systeem wordt verwerkt. Een dagelijkse update is niet alleen wenselijk omdat op die manier de MPS en MRP up-to-date blijven, maar ook omdat het een motiverend aspect kan zijn voor de afdeling planning om de forecast te volgen. Daarnaast moet de forecast een duidelijk onderdeel zijn van het primaire proces. Dit houdt in dat de forecast ook onderworpen moet zijn aan feedback en discussie, vooral van de afdelingen sales en planning (zoals de theorie van Aertsen en Tullemans beschrijft). Een algemeen wekelijks of maandelijks overleg over de forecasting met de beide afdelingen waarin constructieve feedback op de forecast wordt gegeven is dan ook wenselijk.

4.2 Gewenste manier van dataflow

Het idee is dat de door het systeem vastgestelde MPS door de master scheduler (bij Johma de eindproductplanner) die aan de hand van Vul2000 de productie per lijn vaststelt en dit tot een geautoriseerde MPS omzet (bij Johma shop order). Vervolgens kan de geautoriseerde MPS omgezet worden naar een MRP voor de grondstofplanners. Johma heeft dit al en zit in principe al op de gewenste situatie wat betreft de MPS, zij het dat Johma nog steeds gebruik maakt van FPO's om bepaalde zaken uit een MPS te veranderen of vast te leggen. In de gewenste situatie is een FPO niet nodig omdat aan de hand van de door het systeem voorgestelde MPS, Vul2000 en de gesprekken met de scheduler het productievoorstel meteen vastgelegd kan worden als shop order, zonder de FPO als tussenstap. Daarnaast maakt Johma niet gebruik van een 'rough-cut-capacity-planning' (zoals de theorie van Reid & Sanders beschrijft). Het zou de eindproductplanners helpen als het ERP systeem rekening zou houden met de capaciteit van de lijnen.

4.3 Gewenste manier van eindproductplanning

Uiteindelijk wil Johma dat de eindproductplanners de forecasting volgen en door het systeem worden geholpen. In de gewenste situatie hoeft de eindproductplanner alleen maar in het systeem te kijken ter controle en om eventuele mutaties te kunnen verwerken. Dat houdt in dat het systeem rekening houdt met:

1. beschikbare capaciteit
2. beschikbare en benodigde voorraad

3. andere restricties als ontdooitijden, productievolgorde ivm hygiëne (maar dit is nuttiger voor de grondstofplanners)

In de gewenste situatie hoeven de eindproductplanners alleen maar te controleren of de bovenstaande gegevens goed verwerkt zijn in het ERP systeem, dit door steekproefsgewijze controle. Natuurlijk moeten uiteindelijk wel het door het systeem voorgestelde productieschema met de scheduler besproken worden en vastgezet worden als shop orders. De afdeling planning hoeft niet meer iedere dag alle producten langs te lopen in het systeem en ze aan te passen met FPO's, een steekproefsgewijze controle zal volstaan.

In de gewenste situatie hoeft de afdeling planning dus niet meer iedere door het systeem (en dus door forecasting) ingeplande productierun vrij te geven. Het systeem doet dat automatisch. De eindproductplanners zijn niet iedere ochtend bezig met het doorlopen van ieder product, maar ze hebben de handen vrij om rustig het systeem te controleren en te kijken of alles soepel loopt. Mocht er een gebrek zijn aan capaciteit, mankracht of voorraad voordoen, dan moet het systeem dit doorgeven aan de eindproductplanners die dan kunnen bepalen welk product ze 'niv willen laten gaan' of een andere benodigde aanpassing kunnen doen.

Om het systeem zo betrouwbaar mogelijk te maken is het aan de eindproductplanners om regelmatig de minimum balance en de lot size aan te passen, zodat dit up-to-date blijft. Johma heeft hier al een Excelsheet voor ontworpen waar op basis van de forecast nieuwe minimum balances en lot sizes worden uitgerekend. In de gewenste situatie doen de eindproductplanners dit updaten wekelijks, net als de grondstofplanners die het in de huidige situatie al doen.

4.4 Gewenste manier van implementatie

In de gewenste situatie van Johma is forecasting een onderdeel van het primaire proces:

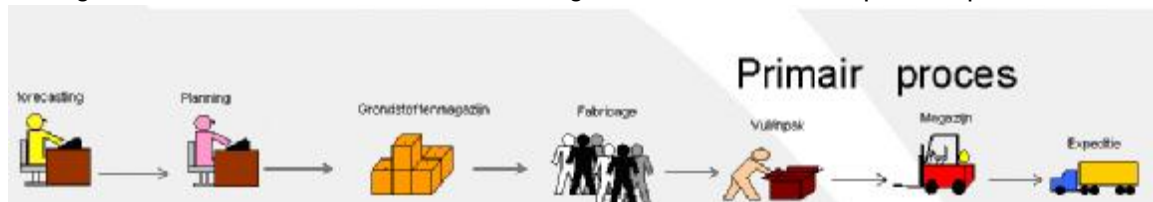


Fig. 17: gewenst primair proces

De demand planner laat de forecast draaien en verwerkt dit in het ERP systeem. Deze forecast wordt dagelijks aangepast aan de nieuwe weersvoorspelling en geupdate in het systeem. Door de wekelijkse update van de minimum balance en de lot size van de eindproductplanners zijn de parameters van het systeem up-to-date. Vervolgens rekent het systeem aan de hand van de eerder genoemde restricties en parameters uit wanneer er hoeveel geproduceerd moet worden en geeft het door aan de eindproductplanners als er een restrictie wordt overschreden, zodat de betreffende planner aanpassingen kan maken, alleen dan zijn er FPO's nodig. De MPS wordt omgezet naar productievoorstellen per lijn door vul2000, waarna een eindproductplanner het met de scheduler bespreekt en de productieplanning vastzet als shop orders. Het systeem rekent de MPS, FPO's en shop orders om naar een MRP voor de grondstofplanning. Ook zaken als de

leverancierrestricties en ontdooitijden zitten in de gewenste situatie in het ERP systeem en krijgen wanneer nodig een update van de grondstofplanners of de diepvries werknemers.

4.5 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we gekeken naar de gewenste situatie van het planproces. We hebben gezien dat er enkele veranderingen moeten plaatsvinden als we van de huidige situatie naar de gewenste situatie willen gaan. Zo willen we graag toegaan naar een situatie met 'rolling forecasting' en willen we meer en meer inhoudelijke feedback op de forecasting krijgen. Daarnaast willen we graag dat het gebruik van FPO's wordt beperkt en dat Johma gebruik gaat maken van een 'rough-cut-capacity-planning' zodat de capaciteit eerder in het planproces wordt opgenomen. Tenslotte willen we graag dat de minimum balances en lot sizes vaker worden geactualiseerd door de eindproductplanners. In de gewenste situatie neemt het systeem de eindproductplanners werk uit handen.

Aangezien we enkele verschillen zien tussen de huidige en de gewenste situatie, zullen we dit verschil willen overbruggen. Om dat te bereiken zijn er een aantal oplossingen te formuleren die naar de gewenste situatie leiden. Deze oplossingen zullen we in het volgende hoofdstuk verder bespreken.

Hoofdstuk 5: Mogelijke oplossingen

Het doel van dit hoofdstuk is door oplossingen te formuleren die door zowel de theorie als de praktijk boven zijn komen drijven. Bij deze oplossingen zullen we kijken naar de haalbaarheid van de oplossingen. Eerst zullen we kijken naar oplossingen voor het bepalen van de minimum balances en lot sizes.

5.1 Het bepalen van de minimum balances en lot sizes

In paragraaf 4.3 is het updaten van de parameters aan de hand van de huidige Excelsheet besproken als gewenste situatie. Op de korte termijn is dit dan ook een goede oplossing, op de lange termijn echter is er een betere oplossing voor handen.

Volgens Visser en Van Goor (2004) kan de veiligheidsvoorraad namelijk berekend worden door te kijken naar de spreiding tussen forecast en afname van de producten, de levertijd en de gewenste servicegraad dat het desbetreffende bedrijf wil of moet halen. Door deze drie factoren samen te nemen krijgen we volgens de theorie de volgende formule: $V_x = k_x * \sigma * \sqrt{L}$

Waarbij V_x de veiligheidsvoorraad in stuks bij een servicegraad x is, k_x de factor is die hoort bij de gestelde servicegraad (volgens een normale verdeling), σ de spreiding tussen forecast en afname van de producten per tijdseenheid is, en L de levertijd is. Zowel σ als L zijn op dagbasis.

Het idee achter het bepalen van de veiligheidsvoorraad op deze wijze is dat het bedrijf een gemiddelde afname verwacht. Mocht het bedrijf dit aantal precies op voorraad hebben liggen dan is de kans 50% dat het bedrijf door de voorraad heen raakt. Om dit te voorkomen stelt het bedrijf een bepaalde betrouwbaarheidsgraad in, bijvoorbeeld 95%, zodat het bedrijf er vanuit kan gaan dat er bij 95% van de gevallen genoeg op voorraad ligt om aan de vraag te voldoen (zie figuur 18 voor een weergave van de normale verdeling).

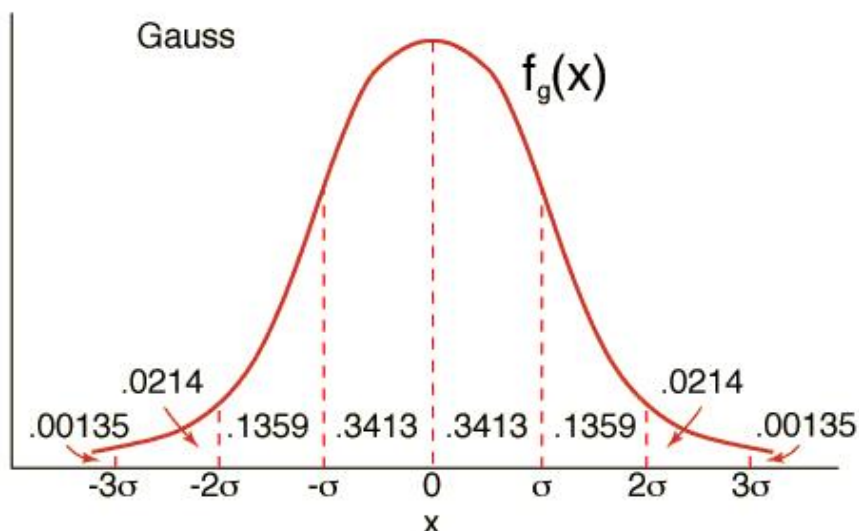


Fig. 18: Gauss kromme, normale verdeling

De k -factor is afhankelijk van de gewenste servicegraad van het bedrijf. Als $k = 2,03$ dan betekent dit een voorraadonbetrouwbaarheid van 2,14 % (zie figuur 18 bij 2 σ), of een betrouwbaarheid van $100 - 2,14 = 97,86$ %. Dit betekent dat het bedrijf in 2,14% van de gevallen nee moet verkopen aan de klant. Een betrouwbaarheid van bijvoorbeeld 96% is gelijk aan $\mu + 1,75\sigma$ etc. De k -factoren zijn in deze gevallen 2,03 en 1,75.

Bij Johma kan de veiligheidsvoorraad per week worden berekend met behulp van een Excelsheet. Johma kan de servicegraad (en dus de k -factor) instellen naar wens en ervaring en dan op basis van forecasts voor de komende van de demand planner de nieuwe veiligheidsvoorraad voor komende week uitrekenen.

De 'A voor C' mentaliteit binnen Johma houdt in dat wat vandaag (A) besteld wordt, morgen wordt geproduceerd (B) en overmorgen wordt geleverd aan de klant (C). De levertijd (transporttijd) is de dag die nodig is tussen productie en levering, dat is 1 dag. $L=1$.

De σ moet met behulp van dezelfde weken van de voorgaande jaren moeten worden berekend (dus bijvoorbeeld steeds week 27 van 2002, 2003, 2004 etc.). Dit moet voor alle 52 weken gedaan worden en dan vervolgens voor alle producten in het assortiment. Bij het berekenen van de σ moet rekening gehouden worden met acties en met eventuele vakantiedagen zoals Hemelvaart, Pasen etc. die ieder jaar van week kunnen veranderen. Mocht bij een product een dergelijke week in de data voorkomen dan Johma deze week het beste weglaten in de berekening van de standaardafwijking.

Van de voorgaande jaren moet het verschil tussen de toenmalige forecast en de toenmalige verkoop worden berekend (X_i) en dat voor zo veel mogelijk jaren met de acties en vakantiedagen eruit gefilterd. We kunnen de variantie niet precies berekenen maar slechts benaderen (volgens de statistiek). Om σ^2 (de variantie) te benaderen berekenen we S^2 (de benaderde variantie). Dit doen we door de volgende statistische formule te gebruiken:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N-1}$$

Waarbij N het aantal weken is waarover de variantie wordt genomen (van dezelfde weken uit de jaren 2002 tot 2007), X_i het verschil is tussen forecast en daadwerkelijke verkoop in week i , en $\bar{X}$ het gemiddelde verschil tussen forecast en daadwerkelijke verkoop in N jaren is. Als we de wortel nemen van S^2 dan krijgen we de (benaderde) σ voor één specifiek product voor één week.

We kunnen de σ nog niet gebruiken omdat deze op weekniveau is berekend. We moeten dit delen door $\sqrt{5}$ (de wortel is vanwege de wortel-n-wet). We moeten de week door 5 delen en niet door 7 omdat er maar 5 besteldagen en (doorgaans) 5 productiedagen zijn. We berekenen de σ van maandag tot vrijdag en laten het weekend dus buiten beschouwing.

Nu kunnen we alle minimum balances uitrekenen voor de komende week van alle artikelen. De artikelen waarbij geen data van de voorgaande jaren bekend is nemen we dat de minimum balance gelijk is aan 2 dagen vraag (ook op basis van forecast) zoals Johma doorgaans doet.

Stel een artikel heeft de volgende forecasts en daadwerkelijke verkopen gehad:

	week27 2002	week27 2003	week27 2004	week27 2005	week27 2006	week27 2007
product	forecast	verkoop	forecast	verkoop	forecast	verkoop
125700	2116	660	2218	1389	1850	1250
	1200	479	1200	3115	1983	1816

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	week27	week27	week27	week27	week27	week27
product	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil	verschil
125700	1456	829	600	721	-1915	167

De verschillen zijn dan:

Met een gemiddeld verschil van 309,67

$$S^2 = ((1456-309,67)^2 + (829-309,67)^2 + (600-309,67)^2 + (721-309,67)^2 + (-1915-309,67)^2 + (167-309,67)^2)/(6-1)$$

$$S^2 = 1361354 \rightarrow \text{(benaderde)} \sigma = 1166,77$$

$$\sigma \text{ (dag)} = \sigma/\sqrt{5} = 521,80$$

De minimum balance van dit product voor week 27 2008 bij een servicelevel van 92,5% (omgerekend naar k is dat 1,44) wordt:

$$V_x = k_x * \sigma * \sqrt{L} = 1,44 * 521,80 * \sqrt{1} = 751 \text{ (afgerond in éenheden)}$$

Lot size berekenen

De lot size kan bepaald worden door rekening te houden met vier factoren:

1. De lot size moet een veelvoud van de trechterhoeveelheid (incremental lot) zijn
2. Waste moet zo veel mogelijk worden voorkomen, dit kan door Johma worden ingesteld, net als de servicegraad
3. Interne houdbaarheid
4. huidige voorraadstanden

Voor het berekenen van waste gebruiken we dezelfde σ als bij de minimum balance (rekening houdend met het aantal dagen dat genomen moet worden). We moeten alleen rekening houden met de lead time tussen productie en levering als we kijken naar de grootte van de lot size. We moeten de σ en de forecast over één dag minder nemen omdat we niet willen dat er producten tijdens de levertijd de interne THT overschrijden.

Stel dat Johma graag met een betrouwbaarheid van 97,86% wil dat de producten worden afgenomen door hun klanten. Bij deze waarde accepteert Johma dan een waste van $(100\% - 97,86\%) = 2,14\%$ van de eindproducten.

De minimale afname is omgerekend alles wat groter is dan $\mu - k * \sigma$, waarbij μ de gemiddelde verwachte verkoop (op basis van forecast en klantorder) is. k is de omgerekende betrouwbaarheidsfactor en in dit geval is het gelijk aan 2,03.

Aangezien de verwachte hoeveelheid waste van week tot week verandert zal de maximaal toegestane lot size van week tot week veranderen, Johma wil namelijk zo groot mogelijke batches hebben om de omsteltijden in te korten. Bij het berekenen van de lot sizes nemen we als gegeven dat Johma zo groot mogelijke batches wil produceren als mogelijk, dit omdat Johma door de beperkte capaciteit zo weinig mogelijk omstellingen wil maken en dus zo groot mogelijke productieruns wil maken.

We willen met onze berekening de lot size zo dicht mogelijk tegen de maximaal toegestane lot size aan krijgen. De lot size gaat namelijk in veelvoud van de incremental lot (trechtergroottes).

De lead time van 1 is de dag die er tussen het op voorraad liggen en het aan de klant leveren zit. Waste is wanneer een product de interne tht overschrijdt. $tht-1$ is het aantal dagen dat een eindproduct op voorraad mag liggen, de "-1" komt omdat de producten ook tijdens de lead time (transporttijd) de interne tht kunnen overschrijden, daar moeten we dus rekening mee houden.

Is de interne tht 10 dan moet het product dus binnen 9 dagen verkocht zijn, staat het langer op voorraad dan wordt het weggegooid, de σ (die op weekbasis was berekend) moet nu over 9 dagen genomen worden volgens de wortel-n-wet.

De minimale verwachte afname (met een zekerheid van 97,86%) afname wordt dat $\mu - 2,03\sigma$, oftewel de forecast + klantorders van 9 dagen opgeteld, minus 2,03 maal de σ van die 9 dagen.

De σ van de 9 dagen moet nog omgerekend worden naar een σ op weekbasis om in de formule te kunnen gebruiken. Aangezien in dit geval het langer duurt dan één week moeten we ook de sigma van volgende week erbij nemen.

Deze berekening is op woensdag in week 27 gedaan. 9 dagen later is het vrijdag in week 28. We moeten rekening houden met het weekend dat ertussen ligt (in dit geval op dag 3 en 4), aangezien op die dagen de vraag 0 is. We moeten bij het berekenen van de σ voor 9 dagen alleen de dagen in de werkweken meenemen, dat zijn er in totaal 7. We vermenigvuldigen de σ door $\sqrt{(7/5)}$. De σ is nu $1166,77 * \sqrt{(7/5)} = 1380,54$

Als we $\mu - 2\sigma$ bij de veiligheidsvoorraad optellen en de huidige voorraad ervan af trekken dan krijgen we de maximale lot size die geproduceerd kan worden. Deze verlagen we tot we precies x maal de incremental lot voor dat product hebben. Het naar beneden afronden doen we zodat we onder het gestelde wastepercentage blijven. De maximale lot size moet groter zijn dan de incremental lot (dus niet 0), wordt het kleiner dan de incremental lot dan nemen we de incremental lot als lot size.

Als voorbeeld nemen we product 125700. Dit eindproduct heeft een interne houdbaarheid van 10 dagen en we verwachten dat er 2571,42 colli wordt verkocht aan de hand van klantorder en forecast tijdens de komende 9 dagen.

De minimum balance van dit product is 686 colli en de incremental lot size is 352 colli. De huidige voorraad is 163.

μ hebben we uitgerekend, dit is de verwachte afname van de producten over 9 dagen. $\mu = 2571$.

De ruwe lot size wordt dan:

$$\mu - 2,03 * \sigma + V_x - \text{huidige voorraad} = 2571,42 - 2,03 * 1380,54 + 752 - 163 = 363,92$$

Dit willen we rond krijgen naar x maal de incremental lot size, dit is in dit geval 352 (= 1 keer de incremental lot).

product	rekening	lot size	servicelevel	waste	rekening	lot size	# dagen per
125700	125700	352	92,50%	1,42	125700	352	1,07

De nieuwe lot size wordt deze week 352 colli (zie figuur 21 of uitgebreider in bijlage M)

Fig. 21: nieuwe minimum balance en lot size voor product 125700 in week 27

Testen van deze methode:

Nadat de data verzameld van week 27 bekend zijn geworden kunnen we kijken of de methode plausibele data oplevert. Ondanks het gebrek aan data (van de niet-aardappelhoudende producten waren van die week geen cijfers) hebben we van ruim 130 producten van die week gegevens over het product. Uiteindelijk blijkt dat de eindproductplanners die week bij hun planning 6807 colli niv hadden en ongeveer 43867 colli waste². De MPS (zonder aanpassingen van de afdeling planning) zou 12923 colli niv en 27657 colli waste hebben opgeleverd. Hadden we de parameters geupload (op basis van de in die week onbetrouwbare forecast) dan had de MPS 5664 colli niv en 43482 colli waste opgeleverd. Ondanks de onbetrouwbare forecast toch goede resultaten wat betreft waste en niv. (voor uitgebreidere berekening, zie bijlage M)

Overwegingen bij deze methode:

Er kleven enkele bezwaren aan deze methode omdat deze niet met alles rekening houdt, namelijk:

- Deze methode houdt geen rekening met capaciteit. De lot size zou theoretisch gezien de dagproductie van Johma kunnen overschrijden
- De waarden van σ zijn alleen bekend als er data is van 2 of meer jaren. Dit kan opgelost worden door de variantie van een vergelijkbaar product (uit dezelfde lijn) te nemen en dit verhoudingsgewijs met de verwachte afname te nemen.
- Alle σ 's van alle weken voor alle producten moeten uitgerekend en opgeslagen worden en jaarlijks bij worden gehouden, Johma zou bijvoorbeeld ook σ 's in groepen van 4 weken of meer kunnen uitrekenen om de data wat stabielere te kunnen krijgen.
- Bij het berekenen van σ over meer dan 7 dagen hebben we wel rekening gehouden met het weekend dat ertussen ligt, maar niet met het feit dat de σ van de volgende week

² Waste is uitgerekend door de verkopen van deze week door te trekken naar de volgende weken en te kijken hoeveel colli bij huidige tht weggegooid zouden moeten worden.

(week 28) een andere waarde is dan de σ van de huidige week. Wellicht valt in de volgende week een drukke week waardoor σ veel groter is dan de σ van week 27. We zouden in dit geval 2 dagen van σ van week 27 (donderdag en vrijdag) hebben en 5 dagen van de σ van week 28 (de hele werkweek) hebben. Zou de interne tht 21 dagen zijn dan moeten we de σ van 3 aparte weken moeten nemen, dit maakt het rekenwerk complexer.

Ondanks de nadelen die eraan kleven kunnen de voordelen groot zijn. Als op basis van het bovenstaande een Excelsheet is gemaakt hoeft alleen maar de forecast voor de komende zes weken in de excelsheet gezet te worden, waarna vervolgens de minimum balances en lot sizes uitgerekend wordt en dit hoeft dit alleen maar gecontroleerd te worden op onregelmatigheden en terug in het systeem geladen te worden.

Wekelijks zal dit niet veel tijd hoeven te kosten. De gegevens die van tevoren berekend moeten worden en van tijd tot tijd aangepast moeten worden zijn:

- De vraagvariaties van iedere week van ieder product (de σ 's), dit hoeft maar één keer per jaar geupdate te worden
- De interne tht 's updaten
- De servicegraad die Johma graag wil halen per product (zelf in te stellen)
- Het gewenste percentage waste dat Johma maximaal tolereert (zelf in te stellen, hoewel dit het beste zo dicht mogelijk naar nul gebracht dient te worden zolang daarmee de productieruns niet vaker dan één maal per dag worden)

In paragraaf 3.3.4 hebben we het aangepaste s,Q model besproken dat binnen Johma gehanteerd wordt. Momenteel wordt de minimum balance uitgerekend door het aantal dagen voorraad dat Johma wil hebben. Door de nieuwe methode te hanteren zorgt Johma ervoor dat de voorraad met een bepaalde betrouwbaarheid niet onder de 0 komt, oftewel 'out-of-stock' gaat. Door gebruik te maken van het bepalen van een bepaald gewenste servicegraad kan de kans op een 'out-of-stock' naar wens worden ingesteld. Bovendien kan de Q-waarde die nu vast is ingesteld variabel gemaakt worden door aan de hand van het gewenste wastepercentage de lot size wekelijks te updaten.

Andere sigma's gebruiken

Wat Johma ook kan overwegen is om de σ 's op een andere manier te bepalen. Als we een onderverdeling zouden maken tussen " σ -druk" en " σ -rustig", dus een aparte σ voor een rustige week en een aparte σ voor een drukke week. σ -rustig zijn de wintermaanden (uitgezonderd de feestdagen) en σ -druk de zomermaanden.

Als uit historische data, seizoenstrends en de forecast blijkt dat de aankomende week een zomermaand wordt, dan kan Johma de σ -druk van de producten gebruiken om de minimum balance en lot sizes uit te rekenen. Als wordt verwacht dat het een winterweek wordt, dan kan Johma de σ -rustig van de producten gebruiken om de minimum balances en lot sizes uit te rekenen.

Het voordeel van deze methode is dat het berekenen van deze σ 's zal minder tijd kosten dan de hierboven beschreven methoden met een σ per week en per product. Daarnaast is het nadeel, dat bijvoorbeeld de zomer vroeger inzet dan de voorgaande jaren en de ene week 26 in 2005 zeer voorspelbaar bleek te zijn terwijl deze in 2006 zeer onvoorspelbaar bleek te zijn, gedeeltelijk verholpen (of het probleem als er een week 53 is). Deze methode is minder gevoelig voor week/seizoensverschuivingen. Ook als er een product korter dan twee jaar bestaat kunnen er wel σ 's bepaald worden, dat kan bij de methode van de aparte σ 's per week niet.

Het grote nadeel van deze methode is dat de σ iedere zomermaand dezelfde σ geeft, terwijl midden in de zomer de afname veel onvoorspelbaarder is dan in een week aan het einde van de zomer. De methode is wellicht niet gedetailleerd genoeg. De methode kan leiden tot minder accurate σ 's dan bij de methode van de aparte σ 's per week.

Johma kan ook besluiten om het jaar in 4 seizoenen op te delen en voor ieder product voor ieder seizoen de σ uit te rekenen. Ook daar moeten acties en dergelijke uitgefilterd worden. Op deze manier hoeven er per product maar 4 verschillende σ 's uitgerekend te worden.

Het voordeel van deze methode is dat het rekenwerk scheelt ten opzichte van aparte σ 's per week berekenen. Ook met het nadeel van de ' σ -druk/ σ -rustig methode' dat het niet gedetailleerd genoeg is wordt enigszins rekening mee gehouden.

Een nadeel van deze methode is dat de weken in een bepaald seizoen zeer kunnen verschillen wat betreft de afwijking (in feite hetzelfde als bij de ' σ -druk/ σ -rustig methode'). Dit is iets waar de methode van de aparte σ 's per week beter rekening mee houdt.

De hoeveelheid rekenwerk dat tijdens dit onderzoek is besteed aan het berekenen van aparte σ 's per week is zeer groot geweest, hoewel maar slechts van één week het rekenwerk is gedaan. Toch heeft Johma wel behoefte aan aparte σ 's voor de lente en de herfst, de ' σ -druk/ σ -rustig methode' is niet gedetailleerd genoeg. We kunnen concluderen dat Johma het beste voor ieder product voor ieder seizoen de σ uit kan rekenen aangezien dit wel een bepaalde mate van detail heeft maar aanzienlijk minder rekenwerk kost dan de 'aparte σ 's per week methode'.

5.2 Mogelijke oplossingen op het gebied van forecasting

1. Laat de demand planner tijdens het hoogseizoen het weer op dagniveau voorspellen. Om de planning de MPS te laten volgen is het belangrijk dat het vertrouwen in de MPS groot is. Om dat te doen moeten de eindproductplanners niet meer van mening zijn dat ze zelf beter in staat zijn het weer te voorspellen maar moet de demand planner ook in weersgrillige periodes het weer op dagniveau voorspellen, dit om te voorkomen dat de eindproductplanners de MPS willen aanpassen.
2. Laat de demand planner tijdens het hoogseizoen rolling forecast toepassen. Naast het aanpassen van de forecast in het systeem moet deze ook regelmatig in het systeem geladen worden zodat de eindproductplanners altijd op basis van de meest recente informatie kunnen plannen. De rolling forecast is alleen in het hoogseizoen nodig omdat voornamelijk tijdens

het hoogseizoen de weersvoorspellingen voor de komende week van dag tot dag sterk kunnen veranderen. Het doen van de rolling forecast moet op dagniveau gedaan worden. Is het niet nuttig omdat de weersvoorspelling van dag tot dag kan veranderen, dan draagt het wel bij aan de motivatie voor de eindproductplanners om de MPS te volgen.

5.3 Mogelijke oplossingen op het gebied van data

3. In de MPS moet de gemiddelde betrouwbaarheid van de forecast van het product weergegeven worden.

In het kader van vertrouwen in de MPS is het wellicht een idee om de betrouwbaarheid van de forecast van dat product van de afgelopen weken in percentage neer te zetten in het planningsscherm (MRP510). Mochten de eindproductplanners zien dat de voorspelling erg onbetrouwbaar is dan kunnen ze besluiten om de MPS aan te passen middels een FPO. Deze betrouwbaarheid zal dan wekelijks geactualiseerd worden door de demand planner.

4. Laat Lx een waarschuwing geven als de capaciteit bij de huidige planning wordt overschreden.

In Lx moet de capaciteit van de verschillende lijnen worden ingesteld en ook welk product op welke lijn geproduceerd kan worden. Vervolgens moet het systeem kijken of de capaciteit van één van de lijnen overschreden wordt bij het huidige productievoorstel als de MPS gedraaid wordt. Als dat zo is moet het systeem niet de MPS veranderen maar alleen een waarschuwing geven aan de eindproductplanners, die dan vervolgens kunnen besluiten hoe ze het capaciteitsprobleem willen oplossen. Dit kan de eindproductplanners veel tijd schelen omdat niet steeds de vul2000 opnieuw geladen hoeft te worden om te kijken naar de capaciteit.

5.4 Mogelijke oplossingen op het gebied van planning

5. Wekelijkse terugkoppeling tussen eindproduct- en grondstofplanners en de demand planner tijdens drukke tijden, in rustige tijden maandelijks.

In drukke tijden is een wekelijkse terugkoppelingsoverleg tussen de grondstof- en eindproductplanners en de demand planner gewenst. Dit hoeft niet lang te duren, maar het kan wel heel nuttig zijn. Naast het motivatieaspect kan het wekelijkse overleg een steentje bijdragen aan een structurele verbetering van de forecast op lange termijn. Daarnaast is een maandelijks overleg tussen de demand planner en de afdeling sales gewenst.

5.4.1 Mogelijke oplossingen op het gebied van eindproductplanning

6. Laat de eindproductplanners wekelijks de minimum balances en lot sizes updaten met behulp van de Excelsheet.

Het actualiseren kost misschien iedere week een half uurtje voor de eindproductplanners maar het kan op dagniveau tijd schelen, omdat het systeem gevolgd kan worden. Het is dan niet meer nodig om iedere MPS te 'overrulen' met een FPO. De MPS is namelijk steeds up-to-date omdat de parameters kloppen en dus is de noodzaak voor een FPO grotendeels verdwenen.

7. Maak een nieuwe Excelsheet die de lot sizes en minimum balances wekelijks kan uitrekenen aan de hand van de forecast en gewenste servicegraad.

Het in elkaar zetten van een Excelsheet om de parameters te actualiseren is een tijdrovende klus maar kan zijn vruchten afwerpen. Als de sheet is gemaakt (op basis van de tijdens het onderzoek ontstane Excelsheet) hoeven de eindproductplanners (en grondstofplanners als er ook een sheet voor hen komt) alleen maar de data te laden uit het ERP, te kijken of er niet vreemde nieuwe parameters worden voorgesteld en het weer te laden in het ERP systeem. Op deze wijze zullen er steeds zo lang mogelijke runs gepland worden en zullen niv's beter voorkomen kunnen worden.

8. Volg altijd de MPS, gebruik de FPO alleen in noodgevallen

Wees zuinig met het gebruiken van firm planned orders. Als de FPO nodig blijkt te zijn, doe het alleen voor de komende dagen en niet langer. Het is niet nodig om de FPO te gebruiken voor langer dan één week, aangezien de MPS de geplande productie voor de komende weken automatisch zal rechtekken als de parameters juist ingesteld staan. De FPO kan goed gebruikt worden in noodgevallen, zoals een dreigend capaciteitstekort.

5.4.2 Mogelijke oplossingen op het gebied van grondstofplanning

9. Laat de werknemers bij de afdeling grondstoffen de ontdooitijden in het systeem uploaden. Op deze manier houdt het systeem bij het maken van de MRP rekening met de ontdooitijden en scheelt dit de grondstofplanners werk omdat het automatisch al in het systeem verwerkt zit. Daarnaast scheelt het papierwerk voor de grondstofplanners.

10. Maak een Excelsheet die de bestellingen per leverancier berekent.

Er kan ook een soort vul2000 gemaakt worden (maar dan als een simpele Excelsheet) voor de grondstofplanning die met behulp van de MRP en de ingevoerde leverancierrestricties de bestellingen bij diverse leveranciers genereert. In de Excelsheet wordt dan de MRP uit het systeem geladen. Vervolgens rekent de Excelsheet deze benodigde materialen om naar bestelhoeveelheden bij de diverse leveranciers op basis van de leveranciersrestricties (zoals minimale bestelgroottes en dergelijke). De grondstofplanners kunnen vervolgens kijken of ze deze hoeveelheden ook daadwerkelijk gaan afroepen of niet. Dit is een omslachtige methode, een betere mogelijkheid is om de bestelgroottes en andere leverancierrestricties direct in het ERP systeem te zetten en het systeem daarmee de MRP te laten genereren.

5.5 Mogelijke oplossingen op het gebied van implementatie

11. Train een derde eindproductplanner en draai een parallelplanning

Het belangrijkste argument van de eindproductplanners voor het niet regelmatig gebruiken en actualiseren van het systeem is de grote drukte van het werk. Het argument dat beide eindproductplanners aandragen, is dat ze het werk van drie mensen met twee mensen moeten doen. Daardoor zal verdere implementatie van het gebruiken van de systemen bemoeilijkt worden. Het is aanbevelenswaardig om een derde eindproductplanner tijdelijk mee te laten draaien om de werkdruk van de eindproductplanners te verlichten. Als de derde eindproductplanner redelijk ingewerkt is, kan één van de eindproductplanners een pilot uitvoeren en volledig gebruikmaken van de MPS en de parameter-sheet en de andere aanbevelingen die uit dit verslag komen. De eindproductplanners plannen dan naast elkaar de productie in (parallelplanning), twee personen (waarvan één ervaren en één ingewerkte eindproductplanner)

volgens de 'oude' methode en één ervaren eindproductplanner volgens de 'nieuwe' methode. Als na een maand blijkt dat de nieuwe wijze het planningsproces bevordert dan kan de andere ervaren eindproductplanner ook hiertoe overgaan en is de extra eindproductplanner niet meer nodig, de werkdruk van de twee eindproductplanners is dan verlicht (ten opzichte van de situatie van eerder). Als blijkt dat het planningsproces niet sneller gaat dan kan altijd nog teruggeschakeld worden naar de oude situatie en kan Johma besluiten om in drukke tijden een derde eindproductplanner mee te laten helpen om de hoge werkdruk te verlichten. Bij deze oplossing is het belangrijk dat toegezien wordt op de goede uitvoering van de pilot.

12. Onderhandel bij onwil

Mocht het vermoeden ontstaan dat er onwil is, dan kan dit worden overwonnen zoals de theorie van Kurt Lewin voorstelt. Daft (2006) beschrijft in zijn boek de theorie van Lewin over de 'driving and restraining forces'. De theorie geeft aan dat bij de implementatie van een verandering, er bepaalde drijvende krachten zijn om iets nieuws in te voeren, en bepaalde weerstandskrachten tegen deze verandering. Zie figuur 19 voor een voorbeeld (zoals het invoeren van een ERP pakket).

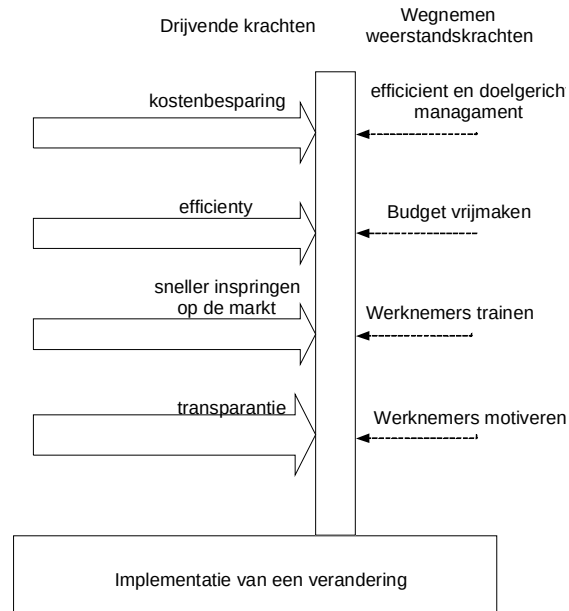
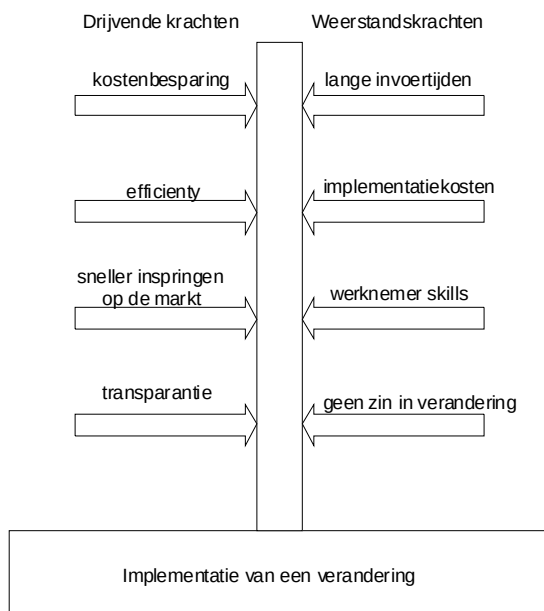


Fig. 19: Force-Field bij implementatie Fig 20: wegnemen weerstandskrachten

De weerstandskrachten houden de implementatie van deze verandering tegen. Volgens de theorie kan pas bij het wegnemen van de weerstandskrachten de invoering van een verandering volledig slagen. In dit voorbeeld zou het eruit komen te zien als figuur 20.

Vooral de weerstandskracht 'geen zin in verandering' is interessant omdat Daft dit verder onder de loep neemt. Hij geeft aan dat er vijf manieren zijn om verzet vanuit werknemers aan te pakken zodat de implementatie van een verandering tot een succes gebracht kan worden.

Communicatie en educatie. Dit is vooral een belangrijk punt wanneer het gaat om een grote technische verandering. Managers zullen in het oog moeten houden dat ze 'hearts en minds' moeten aanspreken en Daft stelt dan ook dat emotie de sleutel is tot het beïnvloeden en overhalen van werknemers. Daft haalt vervolgens het voorbeeld aan van Canadian Airlines International, waarbij de werknemers eerst anderhalf jaar werden voorbereid en getraind alvorens een grote verandering werd doorgevoerd. De implementatie ging vervolgens soepel.

Participatie. Dit houdt in dat de werknemers die verzet zullen gaan bieden worden meegenomen in de ontwikkeling van de verandering. Deze methode is weliswaar tijdrovend, maar zorgt er wel voor dat werknemers de reden achter de verandering begrijpen en zich verbonden voelen met de verandering (het creëren van draagvlak).

Onderhandelen. Deze methode is een formele aanpak. Door te onderhandelen met de bewuste werknemers kan het vertrouwen worden gewonnen en de goedkeuring van de werknemers voor de verandering worden verkregen. Dit is een aanpak voor bedrijven die veel te maken hebben met vakbonden, of waar de werknemers veel macht hebben.

Dwang. Deze methode houdt in dat de implementatie van de verandering door formele macht wordt afgedwongen, zodat de werknemers gedwongen worden hun weerstand op te geven. In de meeste gevallen is dit niet de juiste methode, omdat werknemers zich in de slachtofferrol plaatsen, kwaad worden en soms zelfs overgaan tot sabotage. Toch kan dwang nuttig zijn in stressvolle situaties waarbij er snel de knoop doorgemaakt moet worden.

Ondersteuning uit het hogere management. Deze aanpak houdt in dat het hogere management laat zien de verandering te ondersteunen. Dit symboliseert dat de verandering noodzakelijk is voor de gehele organisatie en de werknemers zullen dit op gaan pakken. Deze aanpak is vooral nuttig als het gaat om een verandering die meerdere afdelingen betreft.

Mocht Johma merken dat er sprake is van onwil tot implementatie, dan is onderhandelen een hele belangrijke stap. In dat geval moet er duidelijk boven water komen wat de redenen zijn tot de onwil en er moet vervolgens zo goed mogelijk aan de wensen tegemoet gekomen worden, in hoeverre deze redelijk zijn. Wellicht draagt ondersteuning uit het hogere management ook een steentje bij aan de motivatie voor het gebruik van de beschikbare systemen.

5.6 Implementatie

De oplossingen die op korte termijn doorgevoerd moeten en kunnen worden zijn oplossingen: 1,2,4,6,8,10,11

Om een grens te trekken nemen we als korte termijn drie maanden. We verwachten dat drie maanden een redelijke termijn is om de meeste oplossingen uit de eerste groep ingevoerd te kunnen hebben.

Om ervoor te zorgen dat de eindproductplanners het systeem volgen (oplossing 8) is het belangrijk dat het systeem betrouwbaar genoeg is om te volgen. Dat houdt in dat het Lx moet

rekenen met een betrouwbare forecast en met betrouwbare parameters, zoals geactualiseerde minimum balances en lot sizes.

Daarom is het verstandig om de eerste en tweede oplossing direct in te voeren. De eerste en tweede oplossing kosten de demand planner in hoogseizoen dagelijks een kwartier extra werk. Daarnaast zal de demand planner de forecastingmodellen enigszins moeten aanpassen om de weersvoorspellingen op dagniveau mee te kunnen nemen. Dit hoeft maar een kleine aanpassing te zijn. Te denken valt aan een extra vermenigvuldigingsfactor voor de weersvoorspelling op dagniveau, die net als de seizoensfactor in de forecast wordt meegenomen. Bij deze oplossing gaat het niet zozeer om het verbeteren van de forecast, maar meer om het motivatieaspect voor de eindproductplanners. Dit zal de implementatie namelijk zeer bevorderen. De eindproductplanners zullen dan niet meer zelf de weersvoorspellingen gaan opzoeken en daarmee de MPS gaan aanpassen, wat nu wel het geval is. Dit moet direct gebeuren zodat de motivatie om de andere oplossingen in te voeren groter is.

Oplossing 4 is een eenmalige investering (naast het updaten van de capaciteiten) die zich goed kan uitbetalen. Het zal namelijk een handig hulpmiddel voor de eindproductplanners zijn. Dit moet zo snel mogelijk ingevoerd worden maar dit heeft niet de hoogste prioriteit. Wanneer oplossing 4 wordt ingevoerd maakt niet veel uit, oplossing 4 kan gelijktijdig met oplossing 1 en 2 ingevoerd worden hoewel het ook op lange termijn ingevoerd kan worden, het is aan Johma om te beslissen wanneer het invoeren het beste uitkomt. De oplossing is zeker haalbaar, maar waarschijnlijk ook tijdrovend.

Oplossing 6 moet meteen ingevoerd worden, tegelijk met oplossing 1 en 2. Dit zorgt er namelijk voor dat de parameters waarmee de MPS rekent recent zijn geupdate, zodat vanaf de invoering van deze oplossing de MPS gevolgd kan worden door de eindproductplanners.

Oplossing 11 moet tegelijk met oplossing 1,2 en 6 ingevoerd worden. Op het moment dat een nieuwe eindproductplanner redelijk ingewerkt is kan overgegaan worden op oplossing 8.

Oplossing 8 kan meteen na invoering van oplossingen 6 en 11 ingevoerd worden, dat is binnen een termijn van twee maanden. Eén van de ervaren eindproductplanners kan dan volgens de MPS plannen terwijl de andere twee eindproductplanners op de oude wijze blijven werken. Op de volledige uitvoering van oplossing 4 hoeft niet gewacht te worden hoewel een spoedige invoering van deze oplossing goed bij kan dragen aan het vertrouwen in het systeem en daarmee ook aan de implementatie. Als de eindproductplanner die volgens de nieuwe wijze plant na een maand aangeeft dat het efficiënter gaat kan de derde eindproductplanner afgestoten worden en de tweede eindproductplanner ook op de nieuwe wijze gaan plannen. De haalbaarheid van de oplossing zal afhangen van de inzet van het management en de eindproductplanners.

Oplossing 10 kan ook het beste meteen ingevoerd worden, dus tegelijk met oplossing 1,2,6 en 11. Het maken van een dergelijke Excelsheet kost wellicht even tijd (en zal de drie maanden waarschijnlijk overschrijden), maar als de leverancierrestricties automatisch uitgerekend worden scheelt dit de grondstofplanners dagelijks veel tijd.

Oplossingen 3,5,7,9 zijn oplossingen die op de lange termijn (drie maanden en verder) ingevoerd kunnen worden.

Oplossing 5 moet na drie maanden ingevoerd worden. Na de implementatie kunnen de wekelijkse overleggen tussen de eindproductplanners en de demand planner beginnen.

Oplossing 7 kan meteen na implementatie opgepakt worden (na drie maanden). Het ontwikkelen van deze Excelsheet duurt een week om dataonderzoeken te doen en deze in te voeren. De investering betaalt zich uit in snel en efficiënt actualiseren. Johma beslist daarna hoe ze de σ willen bepalen: op weekniveau, seizoensniveau of op een andere manier. Als er genoeg tijd in het ontwikkelen van de sheet wordt gestoken dan is deze oplossing goed haalbaar. Het ontwikkelen kan gebeuren op basis van de uit dit onderzoek ontstane Excelsheet.

Oplossing 9 moet ook na drie maanden ingevoerd worden. Gezien het feit dat dit een kleine aanpassing in het systeem is zal de haalbaarheid van deze oplossing groot zijn.

Oplossing 3 kan op de lange baan worden geschoven. Als alle oplossingen ingevoerd zijn of geprobeerd zijn om in te voeren dan kan deze oplossing ingevoerd worden. Deze oplossing is zeer haalbaar.

Oplossing 12 is een noodoplossing die pas ingevoerd moet worden als er sprake blijkt te zijn van onwil bij de implementatie van één of meerdere oplossingen.



5.7 Aangrijpingspunten van de oplossingen

Als we kijken naar de problemen uit de probleemkluwen dan pakken de oplossingen alle roodgekleurde problemen aan (zie figuur 21). We verwachten dat de volgende problemen effectief aangepakt kunnen worden door de oplossingen. Dit zijn:

- Het systeem houdt geen rekening met ontdooitijden à oplossing 9
- Gebrek aan updaten minimum balance en lot sizes door eindproductplanners à oplossing 6 en 7
- Gebrek aan rough-cut capacity planning à oplossing 4
- Weinig structurele terugkoppeling van eindproductplanning op forecasting à oplossing 5
- Bij forecasting wordt op weekniveau ipv dagniveau rekening gehouden met het weer à oplossing 1
- Gebrek aan rolling forecasting à oplossing 2
- Onwil tot implementatie à oplossing 11 en 12
- Vruchtbare implementatie van forecasting onmogelijk à oplossing 11
- Eindproductplanners passen MPS handmatig aan met weersvoorspellingen à oplossing 8

Oplossing 3 en 10 pakken niet direct een probleem uit de probleemkluwen aan maar kunnen nuttig zijn om in te voeren.

Zodra de implementatie van deze oplossingen slaagt zullen de opgeloste problemen ervoor zorgen dat de probleemstelling ook aangepakt wordt, daarom is deze ook roodgekleurd. We zullen in hoofdstuk 6 dieper ingaan op de probleemstelling.

5.8 Conclusie

We kunnen concluderen dat meer dan de helft van de aanbevolen oplossingen goed haalbaar is, dit zijn oplossingen 1,2,3,4,7,8,9 en 10. De anderen (oplossing 5,6,8 en 11) vragen meer inspanningen om door te voeren. Het zal afhankelijk zijn van een positieve instelling bij de eindproductplanners en het management om tot een positieve implementatie te komen. Oplossing 12 is een oplossing die pas in het uiterste geval gebruikt moet worden, mocht oplossing 11 niet tot het gewenste resultaat leiden. In de algemene aanbevelingen (hoofdstuk 6) komen we hier op terug.

Hoofdstuk 6: Algemene Conclusie

Om conclusies en aanbevelingen te kunnen geven aan Johma gaan we de deelvragen beantwoorden en hoofdvraag beantwoorden, waarna we aanbevelingen doen aan Johma.

Conclusies

1. *Wat is de huidige manier van plannen?*

De huidige manier van het plannen van de eindproducten gebeurt door twee eindproductplanners. Iedere week wordt er een weekplanning gemaakt, waarin de productie in grote lijnen voor de komende week wordt gepland. Op basis van deze weekplanning passen de eindproductplanners vervolgens de planning op dagbasis aan. Voor de planning maken ze gebruik van de master production schedule (MPS) dat op basis van de forecast en de ingestelde parameters (de ingestelde minimum balance en de lot sizes) door het systeem wordt gegenereerd. Vervolgens wordt dit omgerekend door het systeem naar de grondstofhoeveelheden, zodat de grondstofplanners de grondstoffen op tijd kunnen 'afroepen' bij hun leveranciers.

2. *Hoe vaak volgt de eindproductplanning de MPS?*

Volgens de steekproeven uit week 18 en week 22 bleek dat gemiddeld genomen de eindproductplanning in 16,02% van de gevallen de MPS volgde.

3. *In hoeverre is de MPS betrouwbaar?*

De MPS bleek in de steekproeven voor 39,81% van de gevallen betrouwbaar.

4. *Waarom wordt de MPS niet altijd gevolgd door de eindproductplanners?*

De reden dat de eindproductplanners de MPS niet altijd volgen is omdat de forecast die ten grondslag ligt aan de MPS niet betrouwbaar genoeg is, mede doordat er geen weersvoorspellingen op dagbasis in zitten verwerkt. Daarnaast vertrouwen de eindproductplanners meer op het eigen gevoel dan op het systeem als het gaat om bepaalde producten, vooral omdat het systeem geen rekening houdt met de capaciteit van de productielijnen en het personeel. Ook geven ze aan dat het plannen van de eindproducten voor 2 personen te druk is. Tenslotte zijn de parameters waarmee het systeem rekent niet altijd juist, aangezien deze niet regelmatig geactualiseerd worden.

5. *Welke theorieën uit de literatuur zijn toepasbaar op het gebruiken of het niet gebruiken van ERP systemen voor de stroomlijning van het planproces en wat zeggen deze theorieën hierover?*

De theorie van Reid & Sanders (2005) geeft aan dat Johma geen 'rough-cut-capacity-planning' heeft, waarmee bij het plannen van de productie snel wordt gekeken of globaal de capaciteit van de lijnen voldoet bij de huidige planning. De Aertsen en Tullemans (2006) zeggen dat er vaker en gestructureerder overleg moet plaatsvinden tussen de eindproductplanners en de demand planner. Op deze manier kan de forecast verbeterd worden en een betere bijdrage leveren aan het planproces. De theorie van Kurt Lewin, zoals beschreven door Daft (2006), geeft aan dat mocht er sprake zijn van onwil bij implementatie bij de eindproductplanners, dat Johma moet onderhandelen met de eindproductplanners en er achterkomen wat de oorzaken tot de onwil zijn.

Ook kan ondersteuning vanuit het hogere management een steentje bijdragen. Tenslotte zegt de theorie van Visser en Van Goor (2004) dat het updaten van de minimum balances kan gebeuren door gebruik te maken van de formule: $V_x = k_x * \sigma * \sqrt{L}$

6. *Wat is de gewenste situatie met betrekking tot het planproces en op welke manier kunnen de theorieën toegepast worden op de huidige situatie om naar bepaalde gewenste situaties te leiden?*

We willen graag toegaan naar een situatie met 'rolling forecasting' en we willen meer inhoudelijke feedback op de forecasting krijgen. Daarnaast willen we graag dat het gebruik van FPO's wordt beperkt en dat Johma gebruik gaat maken van een 'rough-cut-capacity-planning' zodat de capaciteit eerder in het planproces wordt opgenomen. Tenslotte willen we graag dat de minimum balances en lot sizes vaker worden geactualiseerd door de eindproductplanners. In de gewenste situatie neemt het systeem de eindproductplanners werk uit handen.

7. *Hoe kunnen we de verkregen oplossingen het beste implementeren?*

Johma kan het beste beginnen om het betrouwbaar van het systeem te vergroten, om dit te bereiken moeten de parameters en de forecast up-to-date zijn. De eindproductplanners moeten de parameters wekelijks actualiseren en de demand planner moet het weer op dagniveau in de forecast verwerken en dagelijks in het systeem laden. Johma kan ook meteen beginnen met het laten geven van een waarschuwing door het systeem als de capaciteit van één van de lijnen overschreden dreigt te worden. De grondstofplanners hebben baat aan Excelsheet die aan de hand van de leverancierrestricties de bestelhoeveelheden berekent, hier kan Johma ook meteen mee beginnen. Als het systeem betrouwbaarder is dan wordt het wekelijks productieschema efficiënter.

Als het goed is dan is het systeem betrouwbaar genoeg om te volgen en dan kan Johma werken aan stabiliteit van het wekelijkse productieprogramma door weinig dagelijkse aanpassingen te doen. Eerst moet de werkdruk verlicht worden om de eindproductplanners meer ruimte te geven om het systeem te volgen door een derde eindproductplanner tijdelijk aan te trekken. Daarna kan eerst één eindproductplanner het systeem volgen en na een maand kan de andere eindproductplanner ook het systeem volgen. Uiteindelijk zullen de eindproductplanners zich aan moeten wennen het gebruik van de FPO te beperken.

Als na drie maanden een aantal oplossingen geïmplementeerd zijn dan kunnen de cross-functionele overleggen over de forecast van start gaan, dit zorgt voor een betrouwbaardere forecast op de lange termijn.

Nu we de deelvragen beantwoord hebben kunnen we de hoofdvraag ook beantwoorden:

"Hoe kan een stabiel en efficiënt wekelijks productieprogramma worden opgesteld die voldoet aan de klantvraag en zo goed mogelijk tegemoet komt aan de wensen van de afhankelijke afdelingen?"

Als Johma het systeem betrouwbaarder maakt (middels de eerder genoemde oplossingen), wordt het wekelijks productieschema efficiënter. Zodra het systeem betrouwbaar genoeg is om te volgen kan Johma de aanpassingen op dagbasis van de eindproductplanners verminderen, waardoor stabiliteit van het wekelijkse productieprogramma wordt verkregen. Doordat de forecast beter is toegespitst op de planning en het wekelijks productieprogramma stabiel en efficiënter is, zal de kans op niv en waste verminderen waardoor beter aan de klantvraag kan worden voldaan en beter aan de wensen van de afhankelijke afdelingen wordt voldaan. Ook wordt hier beter aan voldaan doordat de kans op overwerk kleiner is, de grondstoffen vaker op voorraad liggen, de productie van de lijnen minder vaak op dagbasis moet worden omgegooid etc.

Aanbevelingen

Naast de eerder genoemde oplossingen door te voeren raden we Johma aan om ook te kijken naar de volgende aanbevelingen.

Om het systeem nog behulpzamer te laten zijn kan de grondstofafdeling beter de lijst met de ontdooitijden in het systeem gaan invoeren in plaats van dit op papier aan de grondstofplanners te geven.

Ook kan Johma beginnen met het weergeven van de betrouwbaarheid van de forecast in het systeem, zodat de eindproductplanners per product kunnen zien hoe betrouwbaar de forecast doorgaans is.

Daarnaast kan Johma het beste een vervolgonderzoek wijden naar het updaten van de minimum balances en lot sizes, waarmee in dit onderzoek een basis is gelegd. Johma kan kijken of ze een nieuwe Excelsheet voor de eindproductplanners willen ontwerpen (op basis van de Excelsheet die uit dit onderzoek is voortgekomen).

Het kan zijn dat er bij het verder ontwikkelen van de Excelsheet zich nieuwe problemen zullen voordoen. Het vergt namelijk veel inspanning om de diverse standaardafwijkingen voor alle producten over alle weken uit te rekenen. Johma kan het beste gebruik maken van de σ op seizoensbasis.

Ook het bepalen van de gewenste servicegraad en het gewenste wastepercentage is zeer tijdrovend. Alleen al daaraan kan een onderzoek gewijd worden. Vooral het wastepercentage wordt namelijk beperkt door de tht en de incremental lot, van sommige producten moest het wastepercentage naar boven de 50% gesteld worden zodat het niet vaker dan één keer per dag geproduceerd zou worden, weliswaar op basis van onbetrouwbare forecast. Het vraagt veel energie om het verder uit te rekenen maar het is, zoals eerder gezegd, de moeite van het proberen waard.

In dit onderzoek is onbekend gebleven hoe de niet-aardappelhoudende producten zich gedragen, omdat daarvoor onvoldoende data beschikbaar waren in die onderzochte week. We kunnen verwachten dat deze producten zich minder grillig gedragen dan de aardappelhoudende

producten omdat ze minder weersgevoelig zijn en de forecast betrouwbaarder is. Ook loont het voor Johma om uit te rekenen of één colli waste meer kost dan één colli niv.

Tenslotte is in dit onderzoek bewust de focus gelegd op het kijken naar de planning, terwijl Johma ook kampt met een capaciteitsprobleem. Dit probleem is groter dan de probleemstelling zoals die geformuleerd is in het verslag, en nog belangrijker, dit probleem is ook van sterke invloed op de probleemstelling. In overleg met de opdrachtgever en de begeleiders van de Universiteit Twente is gekozen om de capaciteitsbeperkingen niet te betrekken in het onderzoek. De invloed van de capaciteit is zeer groot. Het veroorzaakt namelijk grote hoeveelheid niv's waar Johma mee kampt. Hoewel de aanbevolen oplossingen een goede aanzet zijn om het aantal niv's te verminderen, is het aanpakken van het capaciteitsgebrek de voornaamste oplossing om het aantal niv's te verminderen. Het is voor Johma dan ook het beste om hier zo snel mogelijk mee bezig te gaan.

Met het toepassen van de oplossingen kan Johma het wekelijkse productieschema stabiel en efficiënter maken en beter tegemoet komen aan de klantvraag en aan de wensen van de afhankelijke afdelingen. De uitdaging om één en ander te realiseren zal vooral liggen in het bereiken van de gewenste stabiliteit. Maar het is de inspanning meer dan de moeite waard om met behulp van de aanbevolen oplossingen het planproces te verbeteren.

Hoofdstuk 7: Referentielijst van gebruikte literatuur

Aertsen & Tullemans (2006). Tien gouden regels naar een betere forecasting en planning. Bron: http://archive.controllersmagazine.nl/pdf/controllersmagazine/06_7%20pag%2038-40%20aertsen.pdf

Daft (2006). The new era of management. H8, blz 283-287 en H11, blz 403-405

Hopp & Spearman (2000). Factory Physics. H13, blz 415 - 428

Johma (2007). Business Unit NE management Handbook. Management handboek, te vinden op het intranet van Johma. versie u02

Johma (2008). Website van Johma.
Bron: www.johma.nl

Koomen (2007). De groei is terug bij A-merken : Merken Top 100 2007. Food magazine: onafhankelijk vakblad voor de levensmiddelenbranche. Blz 12 – 33

Reid & Sanders (2005). Operations Management. 2e editie. H13 blz 473 – 491 & H14, blz 422 - 425

Shapiro (2001). Modeling the Supply Chain. H11, blz 482 – 485

Silver, Pyke & Peterson (1998). Inventory Management and Production Planning and Scheduling, 3e editie.

Visser en Van Goor (2004). Werken met Logistiek. H6, blz 229 – 232

Uniq (2008). Passionate about food. Jaarverslag Uniq 2007

Uniq (2008). Website van Uniq Plc.
Bron: www.uniq.com

Bijlage A: Begrippenlijst

In deze bijlage zullen enkele begrippen die veel voorkomen (zowel uit Johma als uit de theorie) worden uitgelegd.

A-merken – een product met een hoge naamsbekendheid en goede reputatie. Meestal is het product van een redelijk hoge prijs en kwaliteit

BOM – bill of materials, bij Johma is dit de receptuur voor de salades

Colli – dit is het aantal bakjes salade dat samen als één eenheid wordt verpakt, doorgaans gaat dit per 1,6 of 12 stuks

FPO – firm planned order, door de eindproductplanners zelf ingevoerde order

Fust – dit zijn de kistjes waarin de bakjes salade gaan

Hoogseizoen – dit zijn de zomermaanden, de maanden waarin de producten van Johma een sterke vraag kennen vanuit de markt. Dit is doorgaans een factor 3 verschil met het laagseizoen (de wintermaanden).

Incremental lot – het aantal colli van een salade dat uit één trechter komt

Lead time – tijd die tussen het bestellen en het leveren van een product zit

Lean technieken – technieken om zo efficiënt mogelijk te produceren met zo weinig mogelijk voorraad en verspilling

Lot size – door afdeling planning bepaalde productiegrootte (batchgrootte), meestal is dit een veelvoud van de incremental lot

Lx – het ERP systeem waar iedereen in Johma bij kan en gebruik van maakt

Make-to-order – het product pas gaan produceren als er een klantenorder voor is

Make-to-stock – het product al gaan produceren op voorraad nog voor de order komt

Minimum balance – veiligheidsvoorraad dat door de afdeling planning bijgehouden wordt

MPS – master production schedule, door het systeem gegenereerde planning op basis van forecast en klantenorder

Niv – de hoeveelheid van één product dat op een dag niet aan de klant geleverd kan worden

Shop order – daadwerkelijke autorisatie van de productie door eindproductplanners

UniqPlc. – moederconcern van Johma, gevestigd in Groot-Brittannië

Trechter – grote trechters waar 600 kilo aan gemengde salade in kan.

Vul2000 – een op Excel gebaseerd programma dat voor Johma de geplande productie verdeelt over de lijnen en kijkt naar de capaciteit van de productielijnen.

Waste – de producten die overtollig geproduceerd zijn en die door de beperkte houdbaarheid weggegooid moeten worden

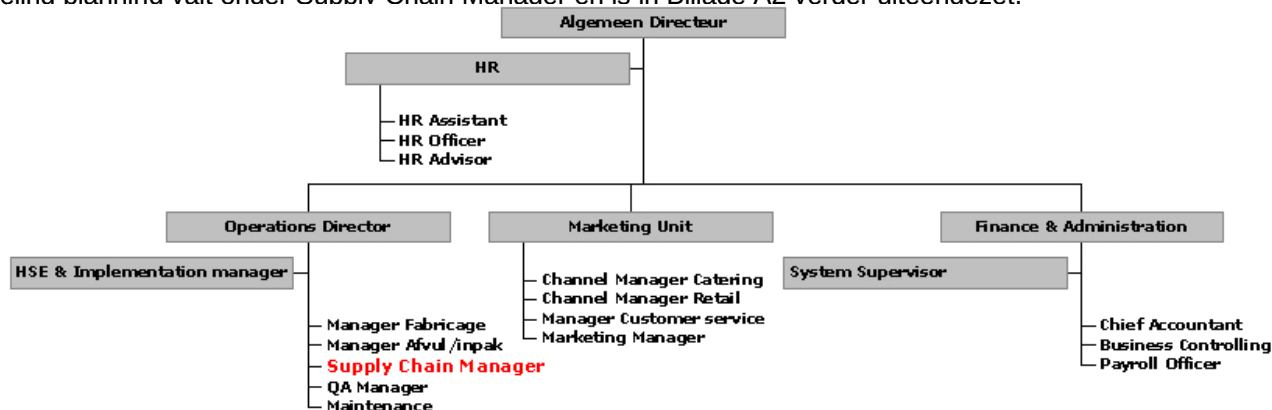
Wortel-n-wet – algemene bepaling in de statistiek dat als de standaardafwijking (die de wortel van de variantie is) over n waarnemingen is berekend, dat de standaardafwijking niet door n, maar door de wortel van n gedeeld moet worden.

Yield – het percentage producten dat niet tijdens de productie verloren gaat

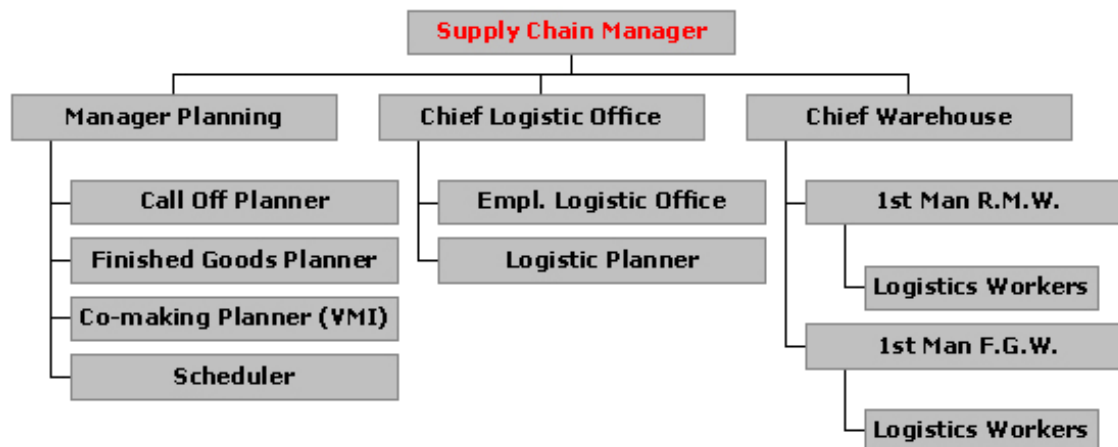
Zero waste – proberen de verspilling tot een minimum te brengen en te houden

Bijlage B1: Organizational chart Johma Salads, top van het bedrijf

Afdeling planning valt onder Supply Chain Manager en is in Bijlage A2 verder uiteengezet.



Bijlage B2: Organizational chart Johma Salads, afdeling Supply Chain



Bijlage C: productiecijfers 2006, 2007

week	Productie (in kg)					Verkoopen (totaal, in kg)				
	2006	2007	2008	tov 06	tov 07	2006	2007	2008	tov 06	tov 07
1	329.038	405.347	401.550	22%	-1%	357.695	360.499	403.485	13%	12%
2	317.799	564.139	603.174	90%	7%	353.923	496.491	598.678	69%	21%
3	340.097	390.625	550.722	62%	41%	401.056	496.488	535.001	33%	8%
4	488.965	500.410	648.262	33%	30%	464.333	553.453	791.680	70%	43%
5	539.317	515.856	566.495	5%	10%	533.053	532.815	646.064	21%	21%
6	506.085	550.403	602.569	19%	9%	486.935	562.001	655.219	35%	17%
7	521.674	513.303	635.641	22%	24%	545.120	541.617	665.994	22%	23%
8	438.647	434.644	635.120	45%	46%	492.967	486.605	724.386	47%	49%
9	393.903	408.929	624.235	58%	53%	461.298	434.903	632.154	37%	45%
10	444.001	451.066	808.882	82%	79%	503.624	496.801	798.498	59%	61%
11	471.674	576.947	916.028	94%	59%	517.382	552.127	1.089.174	111%	97%
12	533.905	757.066	924.319	73%	22%	526.453	750.664	1.076.624	105%	43%
13	633.690	699.899	613.914	-3%	-12%	555.177	838.563	712.574	28%	-15%
14	715.026	727.796	536.222	-25%	-26%	810.676	879.130	603.185	-26%	-31%
15	583.842	748.703	671.424	15%	-10%	779.517	748.088	727.418	-7%	-3%
16	527.573	773.699	981.576	86%	27%	574.063	768.868	952.215	66%	24%
17	718.949	930.065		-100%	-100%	710.028	944.165		-100%	-100%
18	864.040	856.915		-100%	-100%	835.500	941.103		-100%	-100%
19	861.797	1.032.295		-100%	-100%	936.669	1.001.067		-100%	-100%
20	1.043.594	600.927		-100%	-100%	990.402	637.441		-100%	-100%
21	628.535	810.856		-100%	-100%	759.454	938.526		-100%	-100%
22	713.850	688.513		-100%	-100%	749.534	676.813		-100%	-100%
23	892.199	953.902		-100%	-100%	868.288	914.608		-100%	-100%
24	1.288.600	877.770		-100%	-100%	1.308.247	881.179		-100%	-100%
25	1.002.383	858.017		-100%	-100%	1.089.866	998.959		-100%	-100%
26	820.826	650.148		-100%	-100%	850.217	788.346		-100%	-100%
27	1.006.709	544.886		-100%	-100%	1.036.394	597.794		-100%	-100%
28	1.051.678	819.171		-100%	-100%	1.060.991	849.456		-100%	-100%
29	813.532	864.121		-100%	-100%	967.885	905.148		-100%	-100%
30	992.029	690.462		-100%	-100%	1.083.461	732.429		-100%	-100%
31	725.310	707.398		-100%	-100%	694.087	691.632		-100%	-100%
32	451.052	706.059		-100%	-100%	452.634	815.041		-100%	-100%
33	409.367	726.103		-100%	-100%	532.016	751.449		-100%	-100%
34	465.339	569.964		-100%	-100%	559.094	602.829		-100%	-100%
35	581.507	586.939		-100%	-100%	593.556	670.555		-100%	-100%
36	577.985	617.122		-100%	-100%	612.256	646.437		-100%	-100%
37	596.002	492.206		-100%	-100%	601.890	580.213		-100%	-100%
38	578.462	494.266		-100%	-100%	657.298	556.780		-100%	-100%
39	541.658	560.681		-100%	-100%	590.385	662.483		-100%	-100%
40	488.097	512.540		-100%	-100%	483.682	535.771		-100%	-100%
41	416.264	505.256		-100%	-100%	461.224	525.803		-100%	-100%
42	416.794	575.074		-100%	-100%	476.385	616.760		-100%	-100%
43	467.452	620.853		-100%	-100%	529.501	678.084		-100%	-100%
44	463.362	561.420		-100%	-100%	457.771	572.720		-100%	-100%
45	462.064	576.590		-100%	-100%	513.949	630.851		-100%	-100%
46	528.507	600.094		-100%	-100%	560.673	609.187		-100%	-100%
47	557.513	588.076		-100%	-100%	593.889	654.174		-100%	-100%
48	533.863	701.192		-100%	-100%	514.938	690.453		-100%	-100%
49	873.591	1.018.891		-100%	-100%	682.110	820.141		-100%	-100%
50	1.088.211	1.081.625		-100%	-100%	1.100.845	1.123.325		-100%	-100%
51	775.696	984.217		-100%	-100%	1.208.907	1.228.207		-100%	-100%
52	279.379	412.981		-100%	-100%	386.922	576.115		-100%	-100%
Totaal	32.761.432	34.396.418	10.720.133	38%	19%	34.874.220	36.545.157	11.612.349	39%	22%

Bijlage D: betrouwbaarheid van de forecast door de jaren heen

Hoofd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
2008	38	50	49	64	57	59	65	68	68	69	56	52	50	51	65	71	38	28	55	36	45	54	52			
2007	41	47	51	44	55	69	76	66	66	73	75	72	51	59	41	41	50	49	49	37	58	37	42	58	57	55
2006	39	50	42	47	57	64	61	57	65	69	61	60	61	52	57	46	60	52	43	48	51	45	54	53	47	59
2005	32	40	57	62	64	70	53	56	60	73	52	39	36	48	49	52	46	48	32	31	51	54	40	56	47	53
2004	27	48	51	35	53	61	62	61	61	64	62	66	63	61	54	45	53	55	50	57	61	46	47	57	50	48
2003	23	46	45	46	55	57	58	59	44	58	62	67	37	52	53	40	39	41	52	51	39	48	29	46	54	56
2002																										

Hoofd	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53		totaal
2008																													53,91304
2007	55	62	58	56	57	53	53	57	63	55	57	55	60	50	51	58	46	54	67	54	57	67	63	50	55	39			55,21154
2006	49	57	48	40	56	47	46	55	44	52	41	48	53	52	57	64	63	55	65	70	61	67	51	51	43	29			53,15385
2005	48	53	50	34	43	52	58	51	49	53	51	53	59	55	61	59	59	65	67	55	65	38	43	47	61	45			51,44231
2004	54	57	50	43	31	41	34	48	44	61	49	54	52	57	66	55	58	69	66	74	62	68	59	55	51	49	23		53,94231
2003	47	45	44	42	29	42	52	47	40	49	49	48	50	43	54	54	50	46	54	53	56	54	52	56	40	39			47,92308
2002													44	43	53	48	50	54	58	56	57	56	44	52	41	41			49,78571

Bovenstaande cijfers zijn het percentage van de producten die binnen de betrouwbaarheidsgrens van 20 % vallen. In week 29 van 2006 was dus bij 48% van de producten het verschil tussen de afname ten opzichte van de voorspelling minder dan 20%.

Bijlage E: Data week 22 (gedeeltelijk)

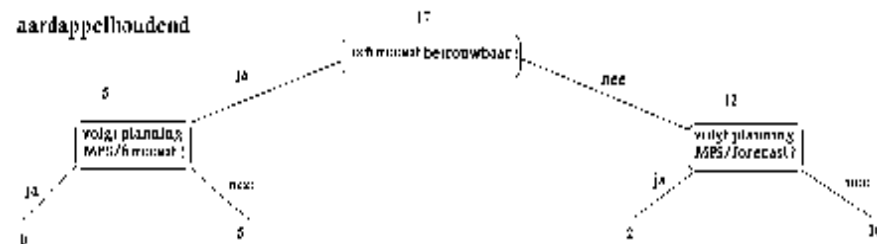
	Forecast	min bal	incr lot	lot size	order policy	Aantal Besteld	Co/Fo	voorraad voor	xtra	MPS	FPO	FPO bij >25	productie	levering klant	betrouwbaarheid forecast	voorraad na
118200	1222	250	396	396	1	2.063	2.063	-1	2	2.376	1.977	1.977	1.951	1.538	25,86%	412
132523	2650	200	346	813	1	2.917	2.917	433	2	2.889	1.620	1.620	1.659	2.092	-21,06%	0
135200	5600	3000	431	3448	1	6.053	6.053	1.538	2	7.758	7.541	7.541	4.508	5.002	-10,68%	1.044
135205	796	0	431	431	2	789	796	0	2	431	648	648	864	789	-0,88%	75
135580	2973	600	557	1114	2	2.767	2.973	-807	2	1.114	3.330	3.330	2.265	1.453	-51,13%	5
139200	1880	250	411	411	1	2.071	2.071	1.100	2	1.233	1.642	1.642	1.468	2.061	9,63%	507
187200	943	200	411	411	1	931	943	316	2	1.233	1.233	1.233	1.354	956	1,38%	714
187580	484	100	527	527	1	767	767	190	2	1.054	525	525	323	503	3,93%	10
103670	5935	800	205	1025	1	6.042	6.042	96	2	6.765	7.175	7.175	6.947	4.323	-27,16%	2.720
103686	1500	200	152	456	1	4.350	4.350	607	2	3.952	2.400	2.400	2.609	1.742	16,13%	1.474
105670	4180	100	195	195	2	2.311	4.180	429	2	195	3.120	3.120	3.009	1.936	-53,68%	1.502
135666	2000	200	212	424	2	4.106	4.106	-300	2	424	3.584	3.584	3.448	1.494	-25,30%	1.654
135670	6020	360	212	848	2	7.137	7.137	2.930	2	848	5.512	5.512	5.055	5.407	-10,18%	2.578
137670	14209	1000	199	1990	1	11.577	14.209	9.070	2	6.169	7.960	7.960	7.668	6.617	-53,43%	10.121
137686	2248	300	149	447	1	3.784	3.784	734	2	3.427	3.117	3.117	3.122	1.725	-23,27%	2.131
189666	1123	120	198	198	2	2.964	2.964	431	2	198	1.565	1.565	1.574	1.393	24,04%	612
189670	1919	120	198	198	2	1.898	1.919	101	2	198	1.980	1.980	1.933	1.003	-47,73%	1.031
288686	2172	400	70	700	1	4.409	4.409	850	2	3.990	1.680	1.680	1.703	1.862	-14,27%	691
288780	6808	600	94	940	1	4.550	6.808	2.502	2	4.982	3.760	3.760	3.842	3.215	-52,78%	3.129
299780	860	100	131	262	1	641	860	100	2	917	780	780	748	501	-41,74%	347
534679	4920	0	213	1704	2	4.995	4.995	1.083	2	1.704	4.200	4.200	4.305	4.995	1,52%	393
535619	414	0	259	259	2	493	493	0	2	259	480	480	493	493	19,08%	0
536659	9000	0	170	170	2	9.121	9.121	1.113	2	170	9.600	9.600	9.914	9.121	1,34%	1.906
537619	244	0	190	190	2	376	376	0	2	190	360	360	376	376	54,10%	0
538619	474	0	256	256	2	1.008	1.008	246	2	256	720	720	762	1.008	112,66%	0
539679	4641	0	188	1504	2	4.566	4.641	0	2	1.504	4.200	4.200	4.566	4.566	-1,62%	0
540619	1372	0	255	255	2	3.197	3.197	1.318	2	255	1.020	1.020	1.879	3.197	133,02%	0
100685	1248	0	200	200	1	234	1.248	460	2	800	400	400	390	234	-81,25%	616
135880	5000	500	106	424	1	3.745	5.000	4.269	2	1.272	3.180	3.180	3.173	3.340	-33,20%	4.102
135886	1109	50	78	78	1	1.506	1.506	0	2	1.560	1.065	1.065	999	507	-54,28%	492
139880	3499	150	96	288	1	2.479	3.499	-86	2	3.744	4.780	4.780	4.013	1.847	-47,21%	2.080
139886	1200	50	72	72	2	1.472	1.472	5	2	72	1.140	1.140	1.022	600	-50,00%	427
368830	14000	500	103	2060	1	8.586	14.000	2.276	2	12.257	###	11.124	12.269	9.580	-31,57%	4.965
387685	1200	150	210	210	1	117	1.200	140	2	1.260	420	420	386	117	-90,25%	409
388685	448	50	208	208	1	117	448	22	2	624	413	413	375	117	-73,88%	280
538819	1098	0	102	102	2	1.528	1.528	#N/A	#N/A	#N/A	1.080	1.080	1.026	1.528	39,16%	#N/A
539819	2055	0	94	376	1	1.608	2.055	488	2	1.598	1.592	1.592	1.818	1.608	-21,75%	698
540819	636	0	102	204	2	1.598	1.598	520	2	204	1.188	1.188	1.186	1.598	151,26%	108

Bijlage F: Data week 18 van 42 producten

product:	min bal/forec	incr lot	lot size	policy	voorraad-Co/Fe	extra	MPS 2	FPO	FPO bij >250	betrouwbaarheid	
117546	700	233	632	1		2570	3	0	1398	1398	-13,68%
434606	500	320	1280	1		298	1	1280	1280	1280	-9,21%
611526	200	256	528	1		244	3	0	528	528	-5,34%
208536	250	280	840	1		62	1	840	765	765	-4,24%
167506	400	377	1011	1		-219	1	1011	1011	1011	-0,20%
147545	1500	232	1856	1		-374	2	2088	3712	3712	6,76%
186546	1400	3648	3648	1		637	1	3648	2280	2280	11,52%
226606	2000	304	6080	1		2354	3	0	3040	3040	11,85%
136670	360	212	848	2		-3008	2	848	4240	4240	12,69%
540619	102	204	204	2		-422	2	204	324	324	12,88%
117546	2200	233	2796	1		771	1	2796	3262	3262	13,69%
394545	800	237	1896	1		-131	1	1896	2370	2370	14,06%
536309	0	121	605	2		-612	2	605	720	720	14,30%
187700	200	348	348	1		-401	2	696	1390	1390	17,25%
523622	0	98	294	2		-395	2	294	1584	1584	18,13%
619618	0	1	210	2		-1146	2	210	694	694	-105,90%
171536	200	318	318	1		54	1	318	636	636	-98,85%
206536	250	305	305	1		43	1	305	305	305	-74,79%
104645	0	200	200	2		-149	1	200	600	600	-72,00%
416606	400	340	680	1		-248	1	680	680	680	-44,60%
192536	250	320	640	1		750	3	0	640	640	-44,00%
107506	350	325	650	1		-149	1	650	1300	1300	-38,23%
104666	0	200	400	2		-882	2	400	1000	1000	-38,14%
437536	250	300	300	1		117	1	300	600	600	-36,96%
634679	0	213	1704	2		-3680	2	1704	2600	2600	-35,86%
139680	150	96	288	1		-652	2	864	960	960	-33,94%
249606	200	344	688	1		115	1	688	688	688	-33,13%
428606	500	318	636	1		-135	1	636	636	636	-30,24%
147546	500	232	696	1		-615	2	1160	2320	2320	-27,29%
528620	0	103	103	2		-28	1	103	216	0	-25,89%
361312	200	116	232	2		-212	2	232	348	348	-25,66%
222536	500	296	1184	1		1163	3	0	1776	1776	25,49%
517624	0	98	196	2		-914	2	196	648	648	25,71%
136680	600	557	1114	2		-301	1	1114	1100	1100	26,38%
521623	0	101	404	2		-1087	2	404	1440	1440	30,35%
753180	0	100	100	1		-288	2	300	720	720	57,14%
368830	500	103	2060	1		-497	1	2060	4120	4120	57,90%
139686	60	72	72	2		-315	2	72	350	350	84,75%
156545	1000	250	1500	1		-1803	2	3000	750	750	86,82%
203480	40	379	379	1		-83	1	379	379	379	98,10%
104845	0	75	75	2		238	3	0	950	950	100,00%
532619	0	242	968	2		-1116	2	968	2160	2160	100,00%

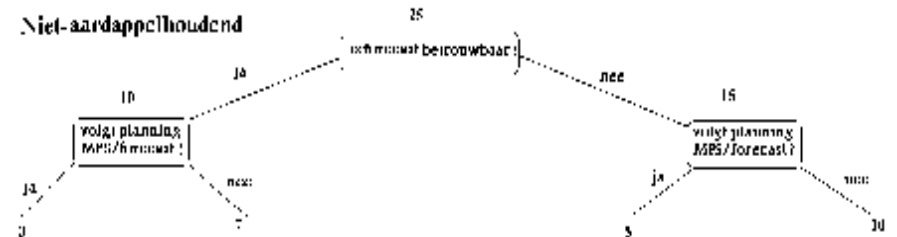
Bijlage G: Data week 18 en week 22

aardappelhoudend

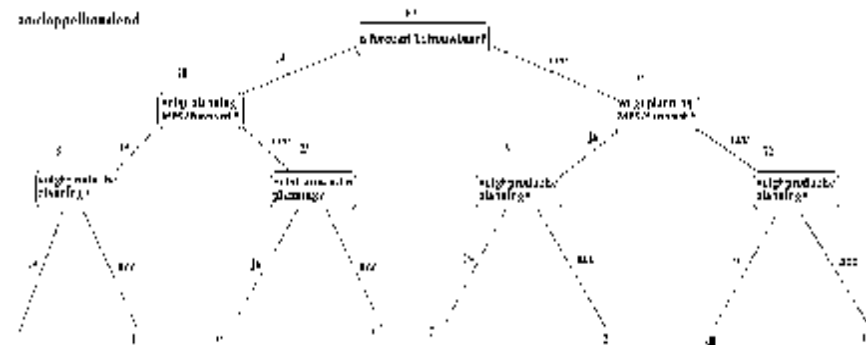


Productie week 18

Niet-aardappelhoudend

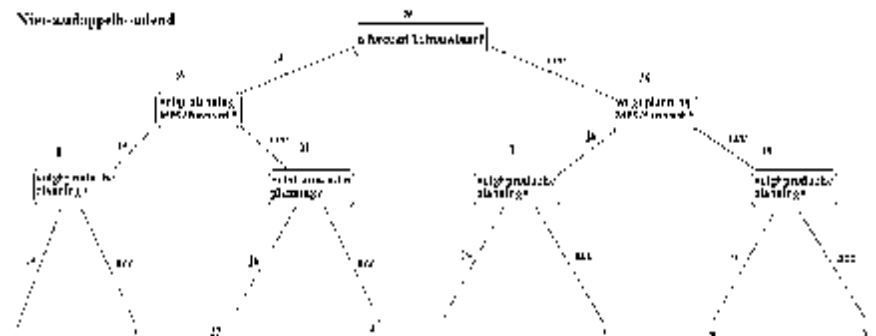


anclappellinnalend

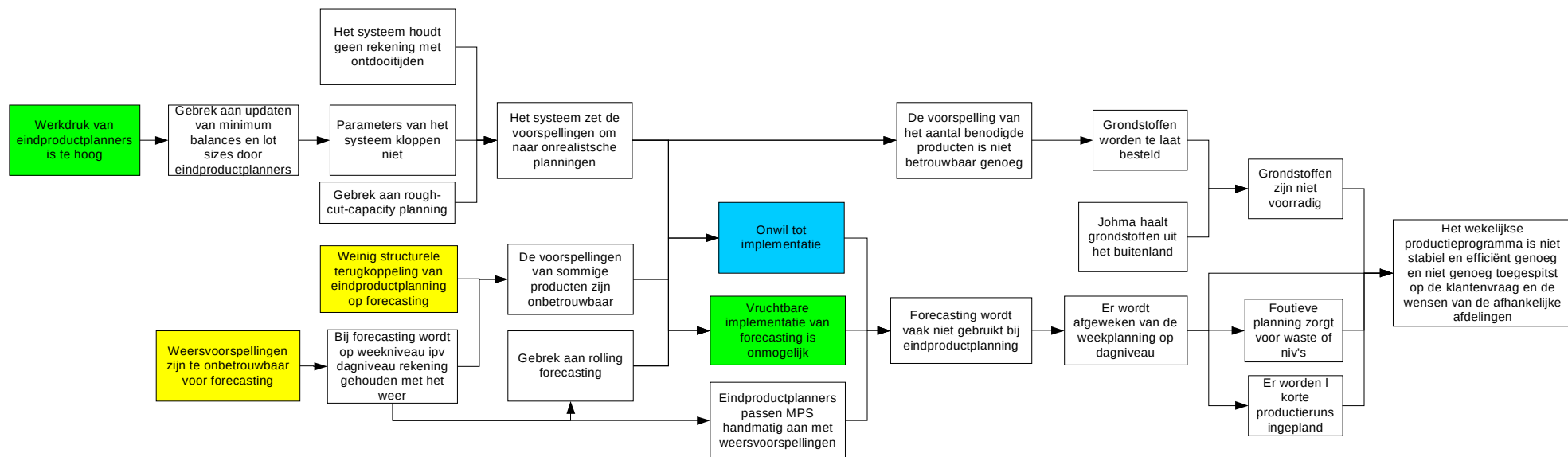


Productie week 22

Vier-zur-Typeth.-unend



Bijlage H: Probleemkluwen



Legenda

= mening van demand planner

= mening van eindproductplanners

= mening van het management

Bijlage I: ERP systeem

Enterprise resource planning is software wat bedoeld is om bedrijfsprocessen te organiseren en managen door informatie op alle functiegebieden te delen.

Het idee is dat iedereen in het bedrijf inzage heeft in (gedeelten van) het ERP systeem en daar de voor hem of haar nuttige informatie uithaalt. Er zijn vier typen ERP. Finance & accounting, sales & marketing, production & materials management en tenslotte human resources. Een MPS bijvoorbeeld zit ook in het ERP systeem opgenomen en daar kan de afdeling productie vervolgens mee aan de slag. Ook kan supply chain management erin opgenomen zitten om een betere communicatiestroom met leveranciers en klanten te krijgen. Dit kan door het linken van ERP systemen van verschillende bedrijven in de ketens aan elkaar om op die manier een efficiëntere doorstroom van bijvoorbeeld goederen te krijgen. Het ERP integreert alle bedrijfsprocessen in één enkel systeem. Dit zorgt voor een verbeterde communicatie en dat resulteert weer in voordelen als verbeterde management controle, sneller besluitvoering en kosten verlaging. Ook voordelen als voorraadverlaging en personeelsverlaging, verlaagde personeelskosten etc.



De nadelen van het ERP systeem is dat het (vaak dure) systeem ingevoerd moet worden en het kan lang duren voor dit in alle lagen van het bedrijf goed geïmplementeerd is. Ook moet het steeds geupdate worden. Tenslotte is het foutgevoelig, als het ERP systeem uitvalt kan een bedrijf uren platliggen. (Reid & Sanders, 2005)

Bijlage J: De theorie achter forecasting

De theorie van Hopp & Spearman (2000) zegt dat forecasting onderworpen is aan drie wetten:

1. Voorspellingen zijn altijd fout!
2. Gedetailleerde voorspellingen zijn slechter dan ruwe voorspellingen
3. Hoe verder in de toekomst, hoe minder betrouwbaar de voorspelling zal zijn

Rekening houdend met deze drie wetten zijn de volgende forecastingsmodellen mogelijk:

- Kwalitatief: Op basis van menselijke bevindingen (zoals bijvoorbeeld de Delphi-methode, waarbij belangrijke personen onafhankelijk van elkaar voorspellingen doen en dit samengevoegd wordt.)
- Kwantitatief: Op basis van getallen

Kwantitatief is weer onder te verdelen in:

- Causale modellen: modellen op basis van andere gegevens, zoals rente, groei etc.
- Tijd Serie modellen: modellen op basis van historische gegevens, zoals oude verkoopcijfers. Vier van deze modellen hebben een 'smoothed estimate' $F(t)$ en sommigen hebben een 'smoothed trend' $T(t)$.

Deze modellen zijn:

1. *Moving Average*
2. *Exponential Smoothing* (Dit model genereert een voorspelling door de vorige voorspelling en de vorige uitkomst beide mee te nemen en te middelen met een gewogen gemiddelde die de gebruiker kiest)
3. *Exponential Smoothing with a linear trend* (Dit model doet hetzelfde als Exponential Smoothing, maar neemt een lineaire Trend in de berekening mee)
4. *The Winters Method for Seasonality* (Dit model doet hetzelfde als Exponential Smoothing with a linear trend, maar neemt een seizoensfactor in de berekening mee)

Model 1 is van toepassing op de forecasting die bij Johma wordt toegepast, dit wordt hieronder beschreven.

Moving Average. Dit model genereert de forecast voor de komende periode door het gemiddelde van de voorgaande weken samen te nemen. Er zit geen trend-factor $T(t)$ in dit model. De formule die voor dit model opgaat is:

$$F(t) = \frac{\sum_{i=t-m+1}^t A(i)}{m}$$
$$f(t + \tau) = F(t) \quad \tau = 1, 2, \dots$$

Waarbij $f(t + \tau)$ de voorspelling is, $A(i)$ de werkelijke verkopen waren in m voorgaande weken. m wordt door de gebruiker ingesteld.

De theorie trekt twee conclusies. Bij hogere waarden van m wordt het model stabiel maar ook minder flexibel bij veranderingen. De tweede conclusie is dat het model bij een stijgende trend steeds te lage voorspellingen geeft en steeds te hoge voorspellingen geeft bij een afnemende trend. Volgens de theorie is de manier om de tweede conclusie aan te pakken is door gebruik te maken van lineaire regressie (model uit de statistiek) en bij het bovenstaande model een extrapolatie van de zichtbare trend op te tellen.

Bijlage K: De theorie achter capaciteitsplanning

De theorie van Daft (2006) beschrijft dat er bepaalde opties zijn om een gebrek aan producten beter het hoofd te kunnen bieden. Deze opties zijn op te delen in twee gebieden, namelijk de vraaggerichte mogelijkheden en de capaciteitsgerichte mogelijkheden.

Vraaggerichte mogelijkheden

Finished goods inventory expanding. Door de voorraden stabiel te houden kan er beter aan de vraag van de klanten worden voldaan in de dal- piektijden. Het bedrijf creert rust en stabiliteit in de productie en dit kan voordelig zijn. Het nadeel hiervan zijn de overtollige voorraden op dalmomenten. Dit kan zeer duur worden voor het bedrijf.

Back orders. Door de producten uniek te maken, dus door óf zeldzaam, óf goedkoop, óf op een andere manier de klanten te binden aan de producten kun het bedrijf nee-verkopen naar zijn klanten. Om dit echter te laten werken moet het bedrijf zeer zeker zijn dat de klant niet overstapt naar een concurrent wat uiteindelijk gemiste verkopen oplevert.

Shifting Demand. Deze methode houdt in dat klanten een extra service wordt geboden om ervoor te zorgen dat de klanten de producten ook op een eerder of later tijdstip bereid zijn om de producten te ontvangen. Vaak betekent deze extra service kortingen op de producten, maar soms uit het zich ook op andere wijzen zoals het helpen bij de verkoop, marketing, logistiek (als de klant het product wil doorverkopen), extra garanties en dergelijke. Op deze manier wordt de piekvraag uitgesmeerd en kan de capaciteit de vraag beter aan.

Capaciteitsgerichte mogelijkheden

Overtime. Door het personeel te laten overwerken kan de effectieve capaciteit tijdelijk worden uitgebreid om aan de vraag te voldoen. Een nadeel hiervan is dat het dure oplossing is, aangezien er meer betaald moet worden voor overwerk.

Undertime. Door het personeel minder te laten werken kan aan een plotselinge vraagdaling voldaan worden. Dit is volgens de theorie een geschikte oplossing als een hoge voorraad of het ontslaan van personeel duurdere opties zijn dan het personeel minder te laten werken.

Subcontracting. Dit betekent dat een ander bedrijf een deel van het werk op zich neemt, het werk wordt dus uitbesteed aan een externe partij. Nadelen hiervan zijn de hoge kosten en het gebrek aan controle dat doorgaans optreedt. Ook is het moeilijk om een goede, betrouwbare externe partij te vinden.

Hiring and Firing. Het ontslaan en aantrekken van personeel zorgt ervoor dat de beschikbare werkrachten worden verdeeld. Op deze manier kan er op piekmomenten meer geproduceerd worden en op dalmomenten personeel ontslagen worden. Nadelen van deze optie zijn de hoge kosten, het constant trainen van nieuw personeel en ontevreden personeel

Bijlage L: Interviews binnen Johma

<i>ondervraagde</i>	<i>problemen</i>	<i>oplossingen</i>	<i>situatie</i>
hoofd supply chain	onwil van eindproductplanners om systeem te volgen door koppigheid	het systeem volgen, forecast bewust door sales laten gebeuren	zorgt voor een goede aansturing van de logistiek tussen de productieafdelingen
hoofd afdeling planning	onwil van eindproductplanners om systeem te volgen door koppigheid	rolling forecast, systeem volgen	zorgt voor een goede aansturing van de planners
demand planner	eindproductplanners koppelen te weinig constructief terug op forecasting en volgen de forecast te weinig door eigenwijsheid	volledig volgen van de MPS door eindproductplanners en regelmatig parameters automatisch updaten	maakt modellen aan hand van verwachte verkoop van sales
DC planner	onwil van eindproductplanners om systeem te volgen door koppigheid	-	houdt voorraadstanden bij DC's bij
grondstofplanner #1	eindproductplanners updaten minimum balance en lot sizes te weinig, en volgen MPS niet	min.bal& lot size wekelijks aanpassen met automatische sheet	maakt grondstofplanning op grond van shop orders, FPO en MPS
grondstofplanner #2	eens in de drie maanden loopt Lx vast	-	maakt grondstofplanning op grond van shop orders, FPO en MPS
eindproductplanner #1	onbetrouwbare forecasting, productie volgt planning niet altijd, grillig weer om te plannen	weer in modellen opnemen, betrouwbaardere productie	veel producten met de hand invullen en grote drukte
eindproductplanner #2	onbetrouwbare forecasting, productie volgt planning niet altijd, grillig weer om te plannen	weer in modellen opnemen, betrouwbaardere productie	veel producten met de hand invullen en grote drukte
afdeling expeditie	bij pieken en dalen bij afvul komt dit versterkt terug bij expeditie	planning en productie beter op elkaar afstemmen	Als er een probleem is in de productie (doorgaans afvul) dan zijn zij de laatste in de schakel. Af en toe is het voor hen druk en af en toe is er niets te doen
afvul afdeling	veel problemen bij machines die stilstaan, omsteltijden problemen etc	-	bottleneck van Johma
mengafdeling	grondstoffen soms niet op voorraad	beter plannen	mengt de grondstoffen bij elkaar in trechters
grondstofafdeling	grondstoffen soms niet op voorraad	beter plannen	veel rustiger dan bij eindproductplanning. Ze hoeven alleen maar op aanvraag van mengafdeling de grondstoffen aan te leveren, stabiel en rustig proces

Bijlage M: Nieuwe MB's en LS's voor producten in week 27

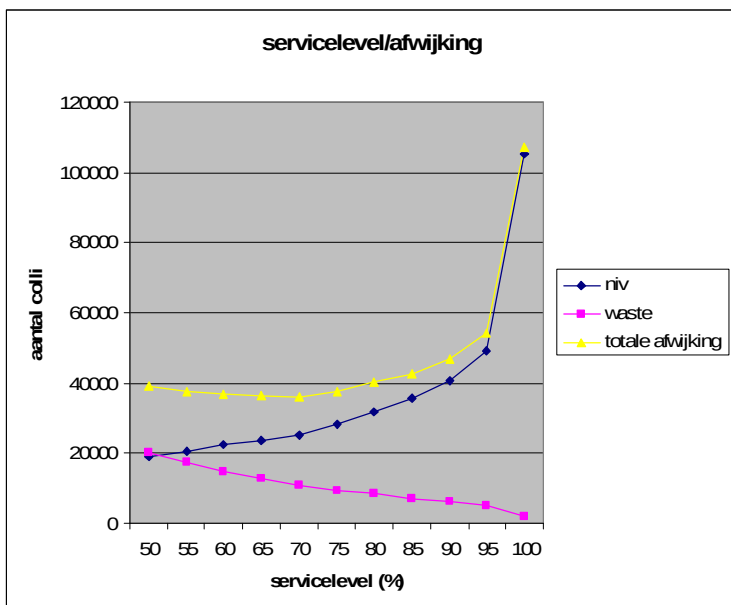
product	interne tht	F+C bij tht-1	incr lot	min bal	lot size	$\sigma \cdot \sqrt{n}$	servicelevel	k-factor (niv)	waste	k-factor (waste)	Levertijd	$V_x = k_x \cdot \sigma \cdot \sqrt{L}$	voorraad n	nw lot size	# dagen per productierun
125700	10	2571,428571	352	300	704	1380,541913	92,50%	1,44	2,14%	2,03	1	752	163	352	1,37
135580	14	4735,714286	557	600	1114	648,0854008	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	282	536	1114	3,29
137670	14	10498,42857	199	2500	3980	3509,379906	92,50%	1,44	3,00%	1,88	1	1524	5017	398	0,53
368830	12	7542,857143	103	1500	2060	7935,910537	92,50%	1,44	6,50%	1,51	1	3808	0	103	0,16
118200	9	741,7142857	396	250	396	73,16857249	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	44	661	396	4,81
130595	3	70,85714286	567	0	170	0	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	121	27	567	24,01
132523	16	3546,428571	346	200	813	346,6770832	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	139	994	692	3,12
135200	16	11571,42857	431	3000	3448	1059,064962	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	423	1102	5603	7,75
135205	6	498,5714286	431	0	431	618,4432876	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	514	0	431	5,19
135215	6	214,2857143	215	0	215	122,2107469	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	102	0	215	6,02
135580	14	4735,714286	557	600	1114	648,0854008	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	282	536	1114	3,29
139200	9	854,8571429	411	250	411	194,9273711	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	115	39	411	4,33
187200	13	685,7142857	411	200	411	71,73655507	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	33	246	411	7,79
187580	14	750,2857143	527	100	527	273,3907582	92,50%	1,44	0,00%	4,89	1	119	515	527	9,83

Johma wil het liefst een product één keer per week maken of minder vaak. De producten waarbij de nieuwe parameters het bij het huidige geaccepteerde waste percentage toelaten dat er minder dan één keer per week geproduceerd kan worden zijn groen gekleurd. De producten waarbij er vaker dan één keer per dag geproduceerd moet worden (wat productietechnisch gezien niet kan) zijn rood. Dat betekent dat Johma bij die een hoger wastepercentage zullen moeten tolereren dan waarmee er nu is gerekend of een lager servicelevel. Dat deze methode reële cijfers biedt blijkt uit de werkelijke cijfers van die week (zie onderstaand tabel)

product	demand*	planned*	prod	forecast	forecast	verkoop	voorraad na	**fo/co	MPS	Niv	Waste	nw MPS	waste huidig	niv huidig	waste nieuw	Niv nw
125700	1852,041	2283,601	2420	2000	2000	2802	163	2210	2464	-196	0	2816	0	-371	0	0
135580	3471,753	2841,894	1933	2550	2550	2353	536	2241,5	3342	0	0	3342	0	0	0	0
137670	10757,77	7125,383	6864	5653	5653	6540	5017	6258,5	3980	0	0	2587	0	0	0	0
368830	5008,13	7156,389	7893	4800	4800	8963	0	6346,5	7931	-29	0	9167	0	-1061	0	0
118200	1250,438	1182,552	1167	649	649	675	661	908	792	0	468,142857	396	93,14285714	0	0	-110
130595	303,6763	303,6763	199	248	248	172	27	223,5	352	-176	0	567	4	0	219	0
132523	2199,418	1250,886	1281	1655	1655	1296	994	1468	813	0	0	1038	0	0	0	0
135200	12499,62	9309,154	5565	5400	5400	4566	1102	5482,5	6465	0	0	6465	0	0	0	0
135205	660,2396	723	964	698	698	1230	0	831	862	0	0	1293	0	-368	329	0
135215	336	336	336	300	300	336	0	318	430	-336	0	645	0	-242	0	-27
135580	3471,753	2841,894	1933	2550	2550	2353	536	2241,5	3342	0	0	3342	0	0	0	0
139200	1402,823	994,3719	889	748	748	969	39	818,5	1233	0	0	1233	106,1428571	0	106,1428571	0
187200	308,0637	448,0325	492	400	400	430	246	446	411	0	0	411	0	0	0	0
187580	1949,131	820,8204	505	404	404	427	515	454,5	527	0	88	527	110	0	110	0

Op basis van de forecasting en de klantenorders van die week (kolom “**fo/co”) wordt de MPS door het Lx programma uitgerekend. Als we kijken naar het aantal colli's niv en de waste van de aardappelhoudende producten waar we betrouwbare gegevens van hebben (circa 130 producten in week 27) dan zien we dat met de huidige planning het aantal colli's niv 6807 was en de waste gelijk was aan 43868 colli. Was de MPS volledig gevolgd zonder geupdate parameters dan was dat gelijk geweest aan 12923 colli niv en 27658 colli waste. Waren de minimum balances en de lot sizes aangepast geweest in die week (kolom “nw MPS”) dan waren 5664 colli niv geweest en 43482 colli waste geweest. De pure forecast had 31722 colli niv en 52839 colli waste.

De nieuwe methode (totaal 49146 colli waste en niv) lijkt niet betrouwbaarder te zijn geweest van de MPS op basis van de oude parameters (totaal 40581 colli waste en niv) . Daar moeten echter twee kanttekeningen bij geplaatst worden. Ten eerste was de forecast van die week onbetrouwbaar (totaal 84561 colli waste en niv) waardoor de geupdate minimum balances en lot sizes ook onbetrouwbaar waren die week. Bij een betrouwbaardere voorspelling was het aantal niv's en waste veel beperkter gebleven. De tweede kanttekening is dat het aantal niv's op basis van de gewenste servicegraad (in dit geval 92,5%) lager is dan zonder geupdate parameters. Bovendien verloopt het aantal niv's op basis van de servicegraad in een kromme. Zouden we de servicegraad zo instellen dat de niv gelijk is aan dat van de niv van de MPS zonder geupdate parameters (12923 colli) dan zouden we niet een totaal krijgen van 49146 colli maar van 36201 colli (met een servicegraad van 64,2%), wat lager is dan de 40581 colli.



Interessant om te zien is hoe het totaal aantal colli waste en niv verschilt als we het wastepercentage minimaal houden en het servicelevel gaan variëren. We krijgen dan het volgende figuur (links).

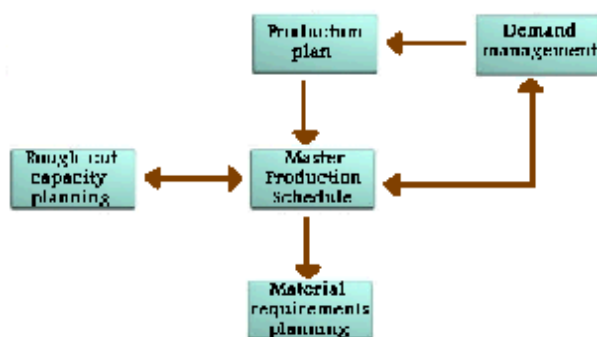
Als één colli waste hetzelfde kost voor Johma als één colli niv, dan zou het optimale servicelevel voor deze week ongeveer 70% zijn geweest. Voor Johma kan het dan ook nuttig zijn om uit te rekenen wat kostbaarder is, één colli niv of één colli waste, dan kan daarmee namelijk een optimaal servicelevel worden bepaald. Hier gaan we niet dieper op in dit verslag.



Grondstofplanning sheet voor updaten minimum balance en lot size

Bijlage O: Theorie achter de MPS

Volgens de theorie van Reid & Sanders (2005) is de MPS een beschrijving van product- of servicespecificaties. Het laat zien hoeveel producten of services zijn gepland voor de iedere tijdsperiode. Doorgaans wordt de MPS ontwikkelt en bijgehouden door de master scheduler (bij Johma de eindproductplanner), op basis van de beschikbare capaciteit. MPS is gericht op de aankomende productie, niet op de aankomende klantvraag. Het streven van de master scheduler is om de klantvraag zover mogelijk te voorzien terwijl rekening gehouden wordt met productie-effectiviteit en kosten. Daardoor kan het soms nodig zijn om producten eerder op voorraad te hebben dan dat de vraag ernaar is. De master scheduler weegt klantgerichtheid af met capaciteitsgebruik. MPS geeft de producten weer voor een bepaalde periode en dat vormt de



Master production schedule linkages

basis voor de communicatie tussen productie en andere functiegebieden. In figuur 17 wordt de communicatie weergegeven tussen MPS en andere functiegebieden.

Demandmanagement bevat forecasting, het binnenkomen van orders en distributieactiviteiten. Het bevat alle onderdelen die gebruik maken van productiecapaciteit. Er is veel contact

tussen de master scheduler en de demand manager.

De volgorde van het opstellen van de MPS is als volgt:

1. De master scheduler ontwikkelt een MPS voorstel
2. De master scheduler gebruikt een rough-cut (grofgeschatte) capacity planning techniek om te kijken of het MPS voorstel voldoet aan capaciteitseisen en productierestricties (soms wordt dit hulpmiddel door het bedrijf zelf inelkaar gezet).
3. Als het MPS voorstel haalbaar blijkt te zijn dan evalueert de master scheduler of het voorstel ook voldoet aan klantgerichtheid, effectief gebruik van grondstoffen en voorraadbeheer.
4. Zodra het MPS voorstel is geaccepteerd wordt het een geautoriseerde MPS. Mocht de capaciteit onvoldoende blijken te zijn dan wordt de MPS aangepast of de capaciteit uitgebreid.

Deze geautoriseerde MPS is nodig voor de materials requirement planning (MRP). De MPS geeft namelijk aan wat de benodigde materialen zijn en per wanneer deze nodig zijn.

Bijlage P: Reflectieverslag

In dit reflectieverslag wil ik een terugblik geven diverse zaken die aan bod zijn gekomen bij het tot stand komen van dit verslag. Hierbij wordt aandacht geschonken aan zaken als: aanpak van het onderzoek, het verwerken van kritiek, zelfstandigheid en de stage bij Johma.

Onderzoeksaanpak

Toen ik de gesprekken had gehad met Ralf Lesscher (mijn bedrijfsbegeleider) en ik een formulering had van het door Johma gewenste onderzoek, ben ik begeleiders gaan zoeken van de Universiteit Twente. Leo van der Wegen en Marco Schutten die Johma goed kenden waren bereid om mij te begeleiden in dit Bacheloronderzoek. Hoewel de opdracht al half geformuleerd was en ik progressie maakte met het onderzoek en het verslag, bleek de officiële formulering van de probleemstelling en het onderzoeksdoel een pittige stap voor me. In mijn hoofd had ik door waar ik mee bezig was en ik zat met Johma op één lijn wat betreft de uitvoering van de opdracht en het onderzoek, ik formuleerde alleen steeds het onderzoeksdoel en de probleemstelling ongelukkig. Het duurde twee maanden voor hoofdstuk 2 in grote lijnen werd goedgekeurd door mijn begeleiders. Hier merkte ik voor het eerst in bij het schrijven dat de zaken die ik in mijn hoofd goed heb zitten soms ongelukkig noteer. De tijdsplanning kwam wel meteen door de controle en daar heb ik me in grote lijnen ook aan kunnen houden.

Stage bij Johma

Toen ik begon bij Johma kreeg ik een meeloopintrodactie in de eerste twee weken. De eerste week was vooral meelopen en meekijken bij de diverse productieafdelingen, de tweede week bestond uit het meekijken bij de afdeling planning en customer service. Vervolgens kon ik beginnen aan mijn onderzoek. Daarvoor heb ik zowel in mijn meelooperperiode als daarna interviews gehad met diverse medewerkers van de afdelingen customer service en planning, dit bleek zeer nuttig voor mijn onderzoek. Daarnaast heb ik vanaf de eerste dag bij Johma al mijn bevinden en vragen opgeschreven in logboek, waar ik later zeer veel aan gehad heb. Iedereen was open en behulpzaam en op mijn laatste dag heb ik nog een workshop bij kunnen wonen waarin de afdeling planning op de schop werd genomen, ook dit was zeer nuttig. Het is natuurlijk zeer lastig om objectief te kijken naar jezelf als het gaat om communicatieve vaardigheden en sociale interactie, toch had ik het idee dat ik met de meeste medewerkers van Johma goed overweg kon en dat ik redelijk binnen het bedrijf 'paste'. Hetgeen ik wel jammer vind is dat ik niet zelf ben gaan plannen, dit kwam omdat daar tijd voor nodig was om te leren. Hierdoor is dit onderzoek verricht met een gebrek aan eigen praktijkervaring wat betreft het plannen. Het zou kunnen dat als ik zelf was gaan plannen, ik enkele andere problemen of situaties had gevonden die nu onderbelicht zijn gebleven.

Zelfstandig werken

Wat betreft mijn zelfstandigheid in de uitvoering van de opdracht ben ik over het algemeen tevreden. Het feit dat ik met een gewillig bedrijf en een half geformuleerde opdracht aankwam bij mijn begeleiders getuigt in mijn ogen van zelfstandigheid. Aan de andere kant heb ik hier en daar door mijn begeleiders (zowel van Johma als de universiteit) steun nodig gehad en hier en daar ook een koers. Op dat punt vind ik dat ik minder zelfstandigheid toonde.

Omgaan met kritiek

Aan dit punt kan ik in het vervolg nog wel werken. Vooral de gesprekken met mijn begeleiders vanuit de Universiteit had ik nog wel eens moeite om de kritiek die ik kreeg te aanvaarden en ik vind dat ik iets te snel een weerwoord klaar had liggen. Uiteindelijk volgde ik natuurlijk alsnog de kritiek op maar ik vind dat ik daarin wat professioneler had kunnen zijn. Ik heb wel veel geleerd van de kritiek en de commentaren die heb ik gekregen, zoals het duidelijker formuleren wat er in mijn hoofd zit en het dieper onderzoeken voor ik conclusies trek. Ik zal aan beide zaken veel hebben ik de toekomst.

Diepgang en kwaliteit

Over de diepgang van het onderzoek ben ik zeer tevreden. Wellicht heb ik teveel hooi op mijn vork genomen met de opdracht, maar na duidelijke afbakeningen van de opdracht kon ik goed uit de voeten met de opdracht. Na de kritiek die ik heb gekregen op de diepgang de huidige situatie ben ik dit in het geheel gaan uitdiepen en ik ben tevreden over het resultaat. In mijn ogen is de diepgang van het onderzoek goed. De kwaliteit van het onderzoek ben ik ook tevreden over (mede door de diepgang). Ik had wellicht meer variëteit in mijn theoretische onderbouwing kunnen aanbrengen dan ik nu heb gedaan, maar de huidige theorieën onderbouwen (in mijn ogen) mijn onderzoek in voldoende mate. Het heeft niet heeft afgedaan aan de kwaliteit van het onderzoek. Het meest tevreden ben ik over de zogeheten 'rode draad' die in mijn ogen goed te zien is in mijn verslag.

Verbeterpunten en punten in bezit

Om tot een conclusie te komen ben ik van mening dat ik mijzelf kan verbeteren in mijn zelfstandigheid wat betreft het uitvoeren van het onderzoek. Daarnaast vind ik dat ik professioneler moet reageren op de feedback die ik krijg. Tenslotte kan mijn langdradige schrijfstijl ingekort worden en kan mijn Nederlands verbeterd worden. Aan deze zaken heb ik proberen te werken tijdens het verslag en neem ik mee naar de toekomst.

De punten die ik in bezit heb hebben te maken mijn open blik op de wereld. Dit uit zich in het verwerken van de kritiek die ik krijg. Hoewel niet op het moment zelf, later luister ik altijd naar de kritiek ik krijg (in hoeverre ik het begrijp) en probeer ik het zo goed mogelijk te verwerken. Zo merkte ik ook in mijn stage bij Johma dat ik door een objectieve, open en leergierige instelling ik door de meeste medewerkers binnen Johma als positief werd ervaren en heb daar in mijn interviews (en later in mijn verslag) veel aan gehad. Ook het doorzetten bij tegenslag is iets dat ik kan en ook meerdere malen heb moeten doen.