

Route naar Operational Excellence!

“Een implementatieplan om de situatie binnen de afdeling Sheet Metal te verbeteren”



Auteur:	I. Schutz
Studie:	Technische Bedrijfskunde
Eerste begeleider UT:	Dr. J.M.G. Heerkens
Tweede begeleider UT:	Ir. L.C.M.M. van Geffen
Begeleider Stork:	Ing. J. Kleibergen

November 2009

Voorwoord

Allereerst wil ik een ieder bedanken die op een of andere wijze heeft bijgedragen bij de totstandkoming van dit rapport. In het bijzonder zijn dit zowel mijn begeleiders van de universiteit als binnen Stork. Hans en Leo, bedankt voor de begeleiding en de (positieve) kritiek op mijn onderzoek en (de verschillende versies van) mijn verslag, inclusief de discussies die daaruit volgde. Jantien wil ik bij dezen bedanken voor de vrijheid die ik kreeg binnen dit onderzoek en het vertrouwen vanaf het begin dat ik er wel uit zou komen.

Naast dit formele deel wil ik toch vooral de leukste ervaringen mededelen, aangezien de verslaglegging van dit onderzoek al formeel genoeg is. Zo waren alle grappen rond een 'Centre of Excellence' (waarbinnen dit onderzoek intern bekend was, hoewel later bleek dat de term 'Operational Excellence' beter op zijn plek was) erg vermakelijk, waarbij een opmerking zoals 'Centre of Incompetence' niet geschuwd werd. Er zijn nog wel meer ongenueanceerde meningen geuit, die het onderzoek overigens ten goede kwamen, hierdoor zijn echter wel de namen van de geïnterviewde personen weggelaten. Het onderzoeken was mede hierdoor erg leuk, met als meest vermakelijke punt de opmerking die ik naar mijn hoofd kreeg dat ik 'toch echt eens een vak moest gaan leren'. Daar doe je dan je best voor op de universiteit, en bedankt!

Spontaan kwamen er ook zaken op mijn bureau te liggen die te maken hebben met een Centre of Excellence, zoals een stuklijst van producten met opmerkingen erachter zoals: "pufpufzuchzucht" en "wat ben ik blij dat het weekend is nu hoef ik geen lijstjes meer te maken alleen nog een boodschappenlijstje". Over een vrijdagmiddag dip gesproken.

Verder vond ik het erg interessant om te zien dat binnen Stork vaak staand wordt vergaderd en er echt overal met (gekleurde) post-it's en A0 formaat flip-overs werd gewerkt, waarvan de uitkomsten van een vergadering op de muren werden geplakt. Hoezo digitaal archiveren?

Ik vond het in ieder geval een leuke opdracht, veel plezier met het lezen van dit verslag!

Ivo Schutz
Enschede, 14 november '09

Samenvatting

An dit onderzoek ligt ten grondslag dat de afdeling Sheet Metal van Stork Fokker AESP niet optimaal functioneert. Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van mogelijkheden om Sheet Metal beter te laten functioneren en een prioritering aanbrengen tussen de verschillende mogelijkheden.

Hiervoor zijn interviews gehouden met diverse werknemers van Stork Fokker AESP, zowel binnen de afdeling Sheet Metal als daarbuiten. Hen is gevraagd welke oplossingen er mogelijk zijn voor Sheet Metal om Operational Excellence te bereiken. De bevindingen zijn gecombineerd met wetenschappelijke theorieën waaruit een achttal opties is gekomen die de situatie zouden verbeteren. Vervolgens zijn er drie opties (pijlers) gekozen, door de opdrachtgever, die verder uitgewerkt zijn:

- Het zelf extra verkopen van producten door de afdeling Sheet Metal, naast de verkooporders die zij van de afdeling Marketing & Sales verkrijgen;
- Zelf beslissen op welke locatie orders van Stork Fokker AESP betreffende plaatwerk, verkregen door de afdeling Marketing & Sales, geproduceerd worden;
- Het hebben van een eigen profit & loss account, waarmee Sheet Metal als 'aparte onderneming' wordt gezien en er op die manier autonomie en ondernemerschap bereikt wordt.

Deze pijlers zijn geprioriteerd aan de hand van de criteria tijdsduur, kosten, verbetering van de situatie en het aantal afdelingen waarmee samengewerkt moet worden. Hieruit is gebleken dat het zelf extra verkopen als eerste geïmplementeerd dient te worden, gevolgd door implementatie van het zelf kunnen beslissen waar orders worden geproduceerd. Implementatie van deze twee pijlers zal binnen de komende vijf jaar kunnen geschieden. Het invoeren van een eigen profit & loss account heeft geen prioriteit en wordt niet aanbevolen.

Vervolgens is er een implementatieplan geschreven waarin de verschillende stappen behandeld worden die Sheet Metal dient te nemen om de diverse pijlers te implementeren. Aan de hand van het kleurenmodel van de Caluwe & Vermaak kunnen deze veranderingen op een correcte en succesvolle wijze worden uitgevoerd.

Wanneer Operational Excellence is bereikt door implementatie van de twee pijlers die de meeste prioriteit behoeven, kan worden nagedacht over een Centre of Excellence, wat de wens is van de productieafdelingen van Stork Fokker AESP. Vervolgonderzoek is nodig om te bepalen wat een Centre of Excellence daadwerkelijk voor Sheet Metal moet zijn en hoe de invulling daarvan eruit ziet. Wetenschappelijke literatuur en enkele voorbeelden uit de praktijk geven echter aan dat een dergelijk centrum een samenwerking moet zijn tussen bedrijven en een universiteit, gericht op innovatie. Overigens zal er, ongeacht de definitie van een Centre of Excellence en de relatie met innovatie, gedacht moeten worden aan een manier om te innoveren op het gebied van plaatwerk, om zo te kunnen (blijven) concurreren op de markt. Aanbevolen wordt om als aanvulling op dit onderzoek een uitgebreide benchmark te houden, in vergelijking met organisaties uit dezelfde maar ook uit vergelijkbare branches. Tevens dient er bij andere bedrijven te worden gekeken hoe zij hun processen en Centres of Excellence hebben ingericht. Huidige klanten van Stork Fokker AESP zijn hierbij een goede ingang, zoals Boeing of Airbus, waar wellicht een eerste stap richting een innovatieve samenwerking kan worden gezet.

Leeswijzer

Dit onderzoek zal ingaan op de verschillende wijzen waarop Sheet Metal omgevormd kan worden tot een afdeling waarin Operational Excellence voorop staat en zal enkele handvatten bieden om de diverse oplossingen te implementeren. Hiervoor zal eerst de onderzoeksopzet in hoofdstuk één besproken worden. In hoofdstuk twee zal de methode van onderzoeken worden uitgelegd, wat de leidraad vormt voor de vorm van dit verslag. Hoofdstuk drie behandelt de vraag wat nu werkelijk het probleem is en of er geen achterliggende oorzaken aan ten deel liggen. Ook zullen de resultaten van het onderzoek hier gepresenteerd worden en zal onderzocht worden op wat voor manier de 'beste' oplossingen geïmplementeerd kunnen worden. Als afsluiting van dit hoofdstuk zal een implementatieplan worden geschreven voor de diverse oplossingen en zal een kort overzicht worden gegeven van een Centre of Excellence. Hoofdstuk vier zal een samenvatting van dit onderzoek geven en enkele aanbevelingen doen. De aanbevelingen zullen zowel ingaan op de aandachtspunten met betrekking tot de resultaten van dit onderzoek, als in dit onderzoek onderbelicht gelaten zaken.

Inhoudsopgave

VOORWOORD	2
SAMENVATTING.....	3
INHOUDSOPGAVE	4
1. INLEIDING	6
1.1 ORGANISATIEBESCHRIJVING STORK AEROSPACE	6
1.2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK	8
1.3 DOEL- EN PROBLEEMSTELLING	8
1.4 ONDERZOEKSVRAGEN	10
1.4.1 Definitie en praktische toepassingen van Operational Excellence.....	10
1.4.2 Deelvragen van het onderzoek.....	11
2. DE ONDERZOEKSMETHODE.....	12
2.1 INLEIDING.....	12
2.2 EERSTE INDRIJVEN ONDERZOEK	12
2.2.1 Afbakening onderzoek	12
2.3 ONDERZOEKSOPZET	13
2.4 ONDERZOEKSMETHODE	14
2.4.1 Interviews.....	14
2.4.2 Rol onderzoeker.....	15
2.4.3 Verzameling en data analyse kwalitatieve gegevens.....	15
2.4.4 Kwaliteit van de onderzoeksmethode	16
2.5 ONDERZOEKSPOPULATIE	17
2.6 CONCLUSIE ONDERZOEKSMETHODE.....	17
3. RESULTATEN EN ANALYSE.....	18
3.1 HUIDIGE SITUATIE.....	18
3.1.1 Het 7S model van McKinsey	19
3.1.2 Organisatiestructuur	19
3.1.3 Methode van werken Sheet Metal.....	20
3.1.4 Innovatie.....	21
3.1.5 Klant intimiteit	21
3.2 BEOORDELING HUIDIGE SITUATIE.....	22
3.2.1 Management informatie systeem	22
3.2.2 Gegevens uit het management informatie systeem	22
3.2.3 Kwalitatieve beoordeling huidige situatie	23
3.2.4 Conclusie huidige situatie.....	24
3.3 DE ROUTE NAAR OPERATIONAL EXCELLENCE	24
3.3.1 Resultaten en analyse van de data.....	24
3.3.2 Conclusie resultaten en analyse van de data.....	27
3.3.3 Het 7S model toegepast op Operational Excellence	27
3.3.4 Keuze uit de alternatieven	28
3.3.5 Conclusie alternatieven uit te werken voor een implementatieplan	29
3.4 DRIE PIJLERS OPERATIONAL EXCELLENCE	29
3.4.1 Aannames en voorwaarden nieuwe situatie	29
3.4.2 Zelf beslissen waar iets wordt geproduceerd	30
3.4.3 Zelf extra kunnen verkopen.....	30
3.4.4 Eigen profit & loss account.....	31
3.4.5 Prioritering aan de hand van de AHP	31
3.4.6 Gevoelheidsanalyse	34
3.4.7 Conclusie drie pijlers Operational Excellence	35
3.5 IMPLEMENTATIE VAN DE DRIE PIJLERS	35
3.5.1 Implementatieplan 'zelf extra kunnen verkopen'	35
3.5.2 Implementatieplan 'zelf beslissen waar iets geproduceerd wordt'	37

3.5.3 Implementatieplan 'eigen profit & loss account'	38
3.5.4 Manier van implementeren.....	38
3.5.5 Risico analyse	39
3.5.7 Conclusie implementatieplan	39
3.6 OPERATIONAL EXCELLENCE VERSUS EEN CENTRE OF EXCELLENCE	39
3.6.1 Centres of Excellence bij andere instellingen.....	39
3.6.2 Centre of Excellence voor Sheet Metal	41
4. CONCLUSIES, AANBEVELINGEN & DISCUSSIE	42
4.1 CONCLUSIES	42
4.2 AANBEVELINGEN	42
LITERATUUR	43
BIJLAGE 1 GEÏNTERVIEWDE PERSONEN	45
BIJLAGE 2 INTERVIEWLEIDRAAD	46
BIJLAGE 3 RESULTATEN INTERVIEWS	47
BIJLAGE 4 CENTRES OF COMPETENCE DOOR R. RACKE	50

1. Inleiding

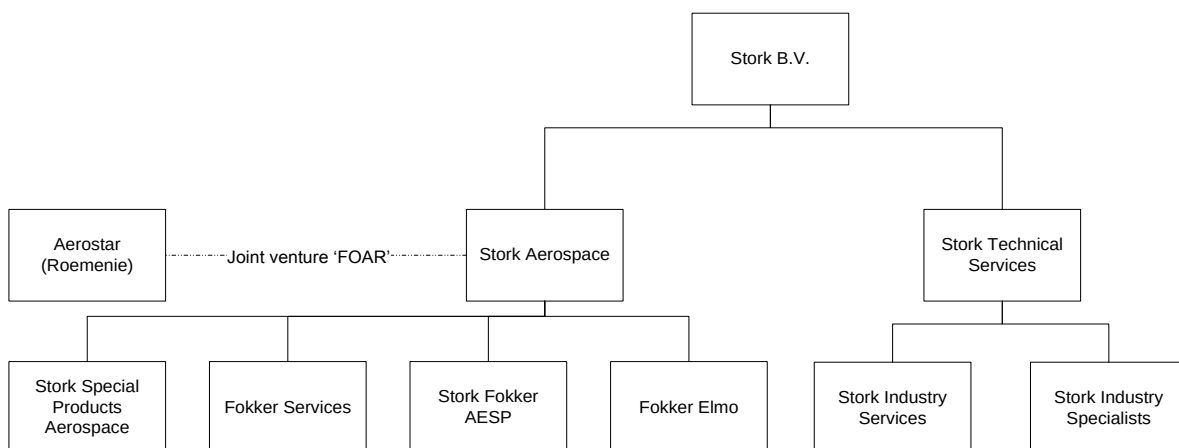
"So much of what we call management consists in making it difficult for people to work."

— Peter Drucker

Dit hoofdstuk zal beginnen door een korte organisatieschets (§1.1) te geven. Tevens zal de aanleiding (§1.2) en de doel- en probleemstelling (§1.3) van dit onderzoek besproken worden. Vervolgens zullen hier de onderzoeksvragen (§1.4) uit volgen. De onderzoeksopzet (§1.5) wordt daarna uitgelicht, waarna er in hoofdstuk twee op de onderzoeksmethode zal worden ingegaan.

1.1 Organisatiebeschrijving Stork Aerospace

Stork B.V. is opgebouwd uit twee onderdelen, Stork Aerospace en Stork Technical Services. Dit onderzoek richt zich specifiek op de tak Stork Aerospace en in het bijzonder op de afdeling ('unit') Sheet Metal van Stork Fokker AESP. In 1919 is Fokker opgericht, waarna in 1996 Fokker failliet is gegaan en overgenomen is door Stork. Sindsdien heet deze tak Stork Fokker AESP B.V. waar de afdeling Sheet Metal onderdeel van is. Het onderzoek zal zich primair richten op de afdeling Sheet Metal, zie voor een afbakening van het onderzoek paragraaf 2.1.1. In Figuur 1 is aangegeven welke delen er onder Stork B.V. vallen. Er zijn meerdere 'joint ventures' of andere samenwerkingsvormen, in het organogram is slechts de joint venture met Roemenië aangegeven omdat daar een deel van het werk dat Sheet Metal ook kan produceren aan wordt uitbesteed en overige samenwerkingsvormen niet relevant zijn in het kader van dit onderzoek.



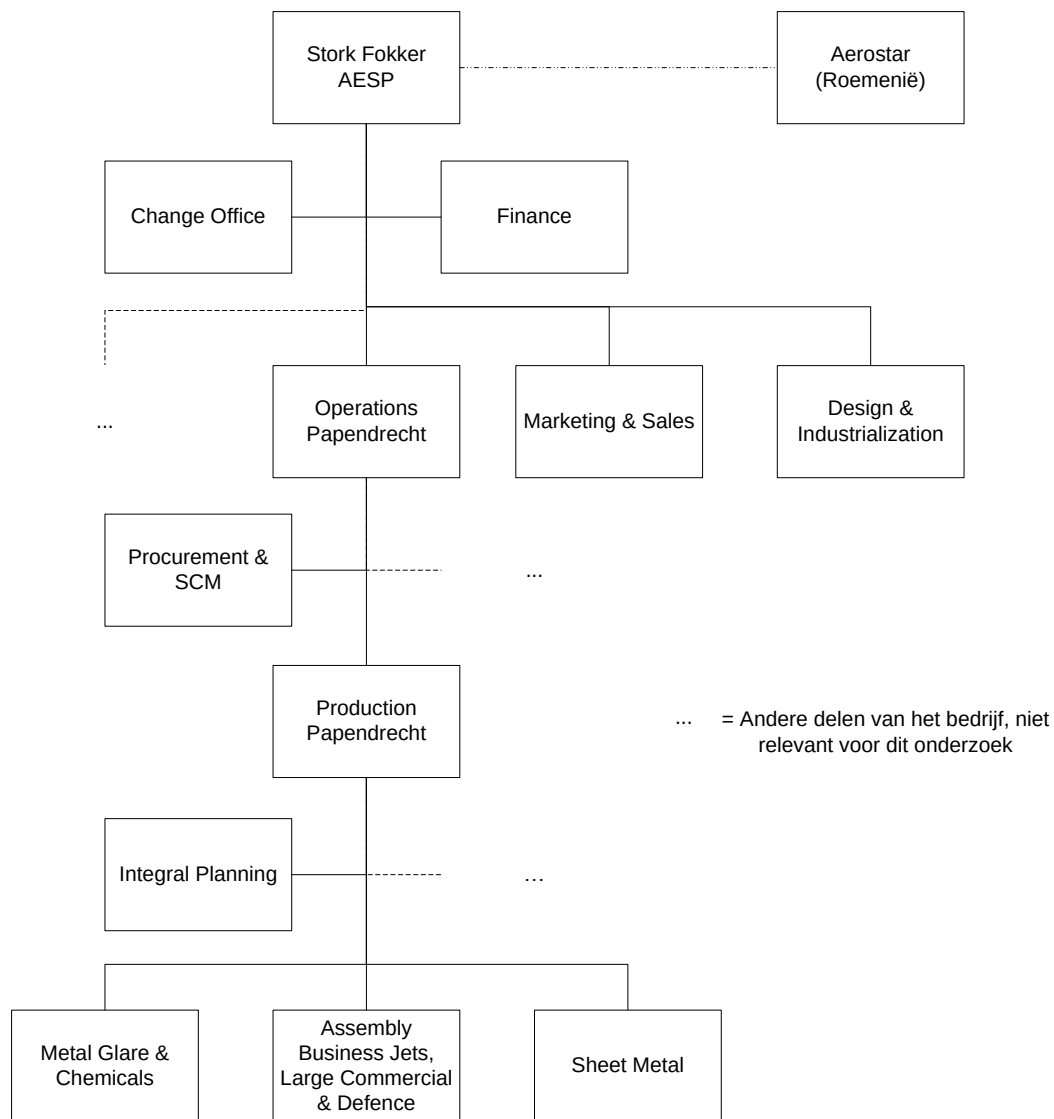
Figuur 1 Organogram Stork B.V.

De missie van de afdeling Sheet Metal is:

Be the Centre of Excellence for Sheet Metal industrialization and manufacturing

In een later stadium (§3.6) van dit verslag zal ingegaan worden op de precieze definitie van 'Centre of Excellence', aangezien deze definitie bepaald zal worden naar aanleiding van dit onderzoek hoe Operational Excellence bereikt moet worden.

Sheet Metal heeft als kernactiviteiten de simulatie van complexe rek vorming onderdelen, massaproductie van complexe onderdelen, oppervlakte behandeling en proces innovatie. In figuur twee is in een tweede organogram, ter verduidelijking, weergegeven hoe de afdeling Sheet Metal zich verhoudt tot Stork Fokker AESP. Tevens zijn afdelingen weergegeven die van belang zijn bij dit onderzoek.



Figuur 2 Organogram Stork Fokker AESP

Stork Aerospace heeft op een aantal locaties in de wereld fabrieken staan. In Roemenië staat een fabriek, Aerostar, welke tevens 'sheet metal' (plaatwerk) onderdelen maakt. Stork Aerospace heeft hiermee een joint venture gesloten ('FOAR'), waardoor Stork Aerospace nu eigendom en controle deelt. Volgens de productie manager Sheet Metal is een voordeel hiervan dat het *relatief* goedkoper is (door bijvoorbeeld lagere huisvestingslasten en een lager loon van werknemers) om op deze locatie plaatwerk producten te maken. Nadeel is dat er minder werk voor Sheet Metal is, wat in sommige gevallen kan leiden tot het niet optimaal benutten van de beschikbare middelen waardoor de kostprijs van Sheet Metal steeds hoger wordt. De kostprijs wordt jaarlijks bepaald, wanneer er niet optimaal gebruik is gemaakt van de beschikbare middelen, zijn de vaste kosten per product hoger. Dit heeft als gevolg dat er weer meer werk wordt uitbesteed aan Aerostar (aangezien Aerostar jaarlijks relatief goedkoper wordt, in verhouding met Sheet Metal) en er weer minder werk is voor Sheet Metal. Dit *kan* dus leiden tot een vicieuze cirkel, in het geval dat de vraag naar plaatwerk (te) laag is en de huidige manier van uitbesteden gevolgd wordt.

Zoals hierboven al impliciet is vernoemd, kunnen sommige producten op meerdere locaties worden gemaakt, waartoe een apart team van Stork Aerospace besluit (het 'make-move-buy board'). In deze make-move-buy board zitten de vice-presidents operations, inkoop, marketing & sales en logistiek. Zij beslissen op hoofdlijnen of orders zelf worden gemaakt (in Nederland), worden uitbesteed (bijvoorbeeld aan een joint venture) of ingekocht (bij een externe leverancier).

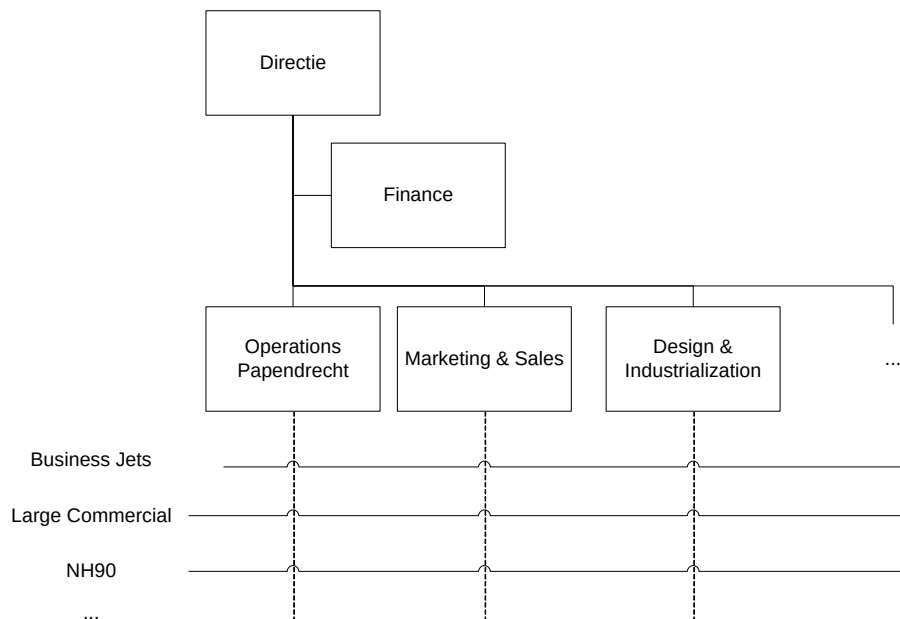
1.2 Aanleiding van het onderzoek

De afdeling Sheet Metal van Stork Fokker AESP is sinds 2006 bezig met een reorganisatie om de productieprocessen te verbeteren. Hierbij is het 'lean' principe ingevoerd, wat volgens Naylor, Naim & Berry (1999) inhoudt dat het productieproces verbeterd wordt door het minimaliseren van alle beschikbare middelen en het elimineren van niet waarde toevoegende activiteiten. Zoals de missie van Sheet Metal stelt, wil de afdeling een Centre of Excellence worden, wat de initiële basis van dit onderzoek was. De volgende (huidige) situatie is de voornaamste aanleiding voor dit onderzoek:

Momenteel heeft de afdeling Sheet Metal geen invloed op de orders die zij binnenkrijgen, dit wordt bepaald door de afdeling Marketing & Sales. De vraag naar de (onderdelen van) vliegtuigen is redelijk stabiel en goed te voorspellen, een productieplanning is dus op voorhand vrij gedetailleerd te maken. Dit is echter geen garantie dat er geen schommelingen in de vraag zijn. Er is een minimum capaciteit (in de zin van aantal werknemers) voor de afdeling Sheet Metal bepaald, waarmee Sheet Metal haar competenties zou behouden. Echter, als de vraag onder deze minimum capaciteit valt en de bezettingsgraad dus niet optimaal is, leidt dit tot een verlies door de geringe orders en (relatief hoge) vaste kosten. De productie manager Sheet Metal wist niet wat de stappen waren om de afdeling Sheet Metal weer (financieel) gezond te maken, wat de voornaamste aanleiding is van dit onderzoek.

Stork Fokker AESP heeft een matrixstructuur (zie figuur drie), wat volgens Daft (2003) inhoudt dat per project een team wordt ingericht, die dwars door alle afdelingen lopen. De teams zijn in dit verband de diverse programma's waarin orders worden ingedeeld al naar gelang het type opdracht. De projecten zijn: Business Jets, Large Commercial, European Defense, US Defense, Special Products en IPO NH90.

Inmiddels is de reorganisatie, onder de titel 'Sheet Metal heeft LEF', bijna afgerond. Er bestaat echter nog de behoefte, door de productie manager Sheet Metal, om een Centre of Excellence in te richten. Voor Sheet Metal is het momenteel onbekend welke stappen moeten worden genomen en welke mogelijkheden er zijn om uiteindelijk het productieproces verder te optimaliseren.



Figuur 3 Voorbeeld van de matrixstructuur

De wens om een Centre of Excellence te worden bestaat nog steeds, maar de voorbeelden gegeven door de productie manager sluiten hier niet bij aan. Bovengenoemde voorbeelden van de huidige situatie waren voor de productie manager Sheet Metal de aanleiding om een Centre of Excellence te willen worden, waarbij zij nog geen concrete invulling van dit 'centrum' voor ogen had. Dit onderzoek zou volgens de productie manager moeten uitsluiten wat een Centre of Excellence voor Sheet Metal daadwerkelijk inhoudt en hoe dat bereikt zou kunnen worden.

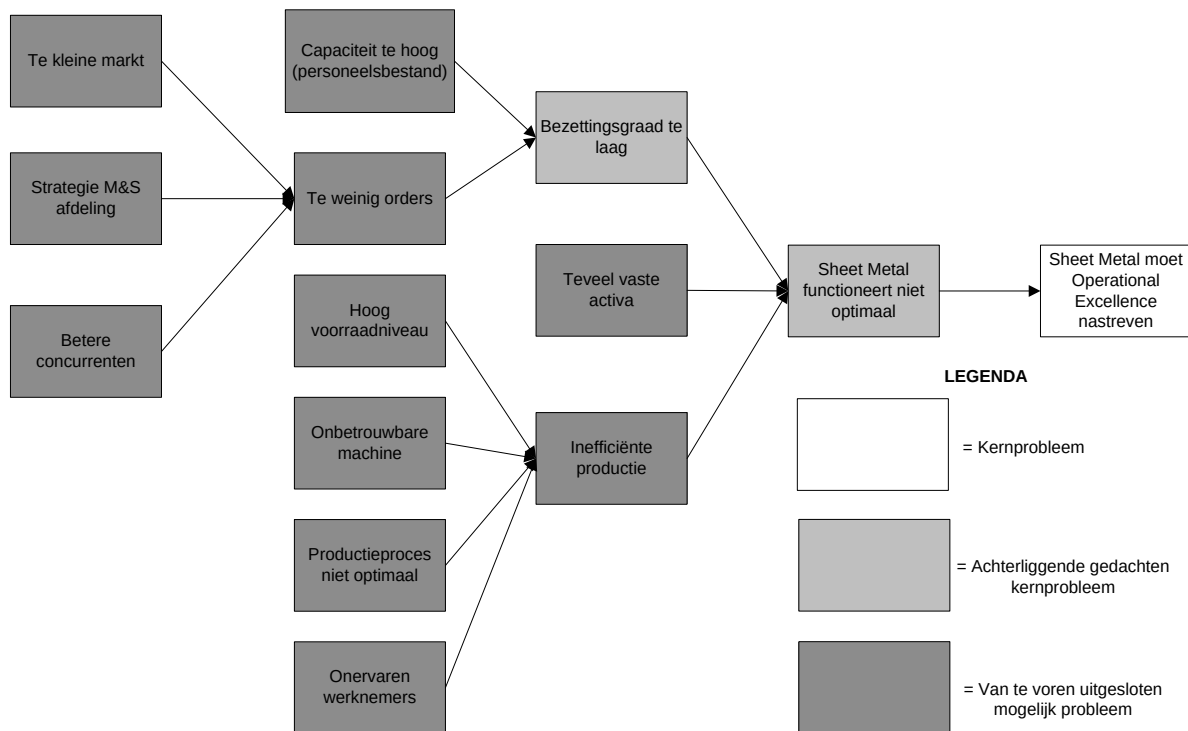
1.3 Doel- en probleemstelling

Naarmate dit onderzoek vorderde is gebleken dat het doel van dit onderzoek niet het Centre of Excellence vormgeven is, maar het bereiken van een verbeterde en gezonde situatie, 'Operational Excellence' genaamd. Hoewel dit verslag zal ingaan op de verschillende manieren waarop Operational Excellence bereikt kan worden, zal tevens aandacht worden besteed aan het concept

Centre of Excellence. Dit sluit aan bij de wensen van de opdrachtgever (de productie manager Sheet Metal) om uiteindelijk een Centre of Excellence te worden.

Doel van dit onderzoek is om verschillende opties te genereren waarmee de situatie verbeterd kan worden. Vervolgens zal in een implementatieplan beschreven worden hoe deze opties uitgevoerd dienen te worden om zo het maximale uit de beschikbare middelen (de fabriek met haar machines en werknemers) te halen. Met het implementatieplan kan de afdeling Sheet Metal in een later stadium de voorgestelde stappen doorlopen om zo uiteindelijk een stap dichterbij een Centre of Excellence te komen.

Om te bepalen wat het probleem is, zijn gesprekken gevoerd met de productie manager van de afdeling Sheet Metal. Uit de gesprekken en op basis van theorieën van Hopp en Spearman (2000) over 'factory physics' (fabriek fysica), volgt de volgende problemencluster met daarin *mogelijke* problemen:



Figuur 4 Problemencluster

In de problemencluster is te zien dat het werkelijke probleem is dat het onbekend is welke stappen Sheet Metal moet nemen om Operational Excellence te bereiken. Hieraan ligt ten grondslag dat Sheet Metal momenteel nog niet optimaal functioneert.

De probleemstelling die hier uit volgt is:

Sheet Metal weet niet hoe de route naar en invulling van Operational Excellence er uit moet komen te zien.

Uit gesprekken met diverse personen op verschillende niveaus in de organisatie en vergelijking met de theorie zal duidelijk moeten worden hoe de gewenste eindsituatie bereikt kan worden. Een eerste globale afbakening is dat vooral bepaald zal worden hoe Operational Excellence in de eindsituatie eruit zal komen te zien en wat de (eerste) stappen zijn om tot die eindsituatie te komen.

Niet te beïnvloeden oorzaken (in het kader van dit onderzoek) zijn niet meegenomen, zoals de huidige crisis en omsteltijden. In het problemencluster zijn tevens (mogelijke) problemen aangegeven die wellicht tot het niet optimaal functioneren van Sheet Metal kunnen leiden. In tabel één is aangegeven waarom deze (mogelijke) problemen *niet* zullen worden meegenomen in dit onderzoek:

Mogelijk probleem	Reden waarom niet meegenomen
Een (te) kleine markt	In 2006 is er een onderzoek door studenten van de Universiteit Delft gedaan naar de marktomvang. Hieruit bleek dat de markt groot genoeg is.
Betere concurrenten	Dit is tevens onderzocht in voorgenoemd onderzoek. Hoewel er geen concrete conclusie uit het onderzoek volgde, is het verstandig om uit te gaan van de eigen kracht van Stork. In gesprekken met onder andere de productie manager is gebleken dat Stork duur is in vergelijking met concurrenten, waarbij de aanname wordt gedaan dat dit zo is.
Strategie Marketing & Sales team sluit niet aan bij Sheet Metal	Het Marketing & Sales (M&S) team heeft een strategie (het 'Design & Build' principe, waarbij Stork zowel het ontwerp als het produceren voor haar rekening neemt) waarop zij klanten binnenhaalt. Sheet Metal zou ook slechts 'Build' (alleen productie) opdrachten binnen kunnen halen. Dit probleem wordt niet meegenomen omdat de beschikbare tijd binnen dit project het niet toelaat om de strategie van Stork te onderzoeken en aan te passen.
Te groot personeelsbestand	In een recentelijk project van Sheet Metal ('Sheet Metal heeft LEF') waarbij het lean principe is toegepast, is bepaald wat het minimum personeelsbestand zou moeten zijn om volgens de competenties van Sheet Metal te kunnen blijven produceren, waarbij Sheet Metal momenteel met het minimum aan personeel werkt. Aannee is dat het minimum goed is bepaald.
Hoog voorraadniveau, onbetrouwbare machines, productieproces niet optimaal	In 'Sheet Metal heeft LEF' is veel aandacht besteed aan het productieproces, waarbij veel mensen betrokken zijn geweest en deze punten zijn meegenomen. Aannee is dat het project goed is uitgevoerd en er in het kader van dit onderzoek niet naar deze mogelijke problemen gekeken hoeft te worden. Wel zal er gekeken moeten worden naar de huidige situatie, aangezien er een solide basis voor het Centre of Excellence moet zijn.
Werknemers niet voldoende 'gekwalificeerd'	Dit is waarschijnlijk niet het geval, er ligt momenteel veel verantwoordelijkheid bij de werknemers en ze zijn goed opgeleid, dit volgend uit een gesprek met de productie manager.
Teveel vaste activa	In 'Sheet Metal heeft LEF' is gekeken naar de vaste kosten en zijn deze voor zover mogelijk naar beneden gebracht. Aannee is dat dit dusdanig is gebeurd dat een verdere reductie van de vaste kosten, met behoud van de competenties van de afdeling Sheet Metal, niet mogelijk is.

Tabel 1 Niet meegenomen mogelijke problemen

1.4 Onderzoeksvragen

Er is al veel gepraat binnen Stork Fokker AESP over het beter laten functioneren van de afdeling Sheet Metal, vooral in het kader van het project Sheet Metal heeft LEF. Er bestaat echter nog niet het gevoel dat de situatie na afronding van laatstgenoemd project optimaal zou zijn.

De onderzoeksvraag die hier en uit de probleemstelling volgt is:

Op wat voor manier kan, voor de afdeling Sheet Metal, Operational Excellence bereikt worden om zo optimaal mogelijk gebruik te maken van de beschikbare middelen?

Hierbij moet in acht worden genomen dat de beschikbare capaciteit als *gegeven* wordt gezien. Dit in verband met de uitgebreide aandacht voor en aanpassing van inrichting van Sheet Metal in de afgelopen reorganisatie. De probleem eigenaar, diegene die een probleem heeft, is Sheet Metal en in het bijzonder de productie manager. Hieronder zal in worden gegaan op de definitie van Operational Excellence en hoe het begrip doorwerkt in de praktijk.

1.4.1 Definitie en praktische toepassingen van Operational Excellence

Operational Excellence is een breed begrip, in de context van deze opdracht zal als definitie worden gebruikt:

Operational Excellence houdt in dat Sheet Metal de beste moet worden in een specifiek gebied ten opzichte van organisaties uit dezelfde (of vergelijkbare) branche(s) door betrouwbare producten te leveren volgens de in de desbetreffende branche geldende kwaliteitsstandaard en tegen een realistisch rendement.

In de literatuur worden verschillende benamingen gebruikt, zoals 'business excellence', 'operational performance excellence' of 'process excellence', innovatie en/of continu verbeteren voert telkens de boventoon. Kirchmer (2009) stelt dat Operational Excellence (of in zijn bewoording: 'process excellence') bereikt kan worden door een bepaalde discipline toe te passen, 'business process management': "Business process management (BPM) is a management discipline that provides governance for a process-oriented organization with the goals of agility and operational performance. BPM uses methods, policies, metrics, management practices, and software tools to manage and continuously improve an organization's business processes. (...) Management of process excellence targets the transfer of strategy into operational performance delivering innovation and agility. (...) The improvement of processes is based on the achievement of business goals. The first step is generally an analysis of products and their structure because they drive the process definition.(...) innovation – especially business process innovation – has become a core focus area for successful organizations." Momenteel gebeurt er binnen Sheet Metal nog te weinig met innovatie, of, om het in de woorden van een medewerker te zeggen: "niemand schijnt op zoek te zijn naar vernieuwing". In paragraaf 3.1.4 zal verder worden ingegaan op het begrip innovatie en de relatie tot Sheet Metal.

1.4.2 Deelvragen van het onderzoek

Om tot een oplossing voor dit probleem te komen moet bepaald worden wie er betrokken zijn bij dit plan. Dit zijn niet alleen de werknemers van Sheet Metal, maar ook de afdelingen inkoop, metaallijmen, assembly, marketing & sales, design & industrialization, 'change office', finance, operations Papendrecht en integral planning. Door met deze betrokkenen te overleggen en te bekijken wat de theorie voorschrijft met betrekking tot dit onderwerp, wordt uiteindelijk een aantal opties aangedragen die leiden tot een mogelijke oplossing van het probleem. Nadat een beslissing is genomen voor enkele oplossingen, door de productie manager, zullen deze oplossingen uitgewerkt worden en zal er beschreven worden hoe dit geïmplementeerd kan worden in de organisatie. De personen die verantwoordelijkheid dragen voor dit project zijn de productie manager (beslissingsverantwoordelijkheid) en de auteur van dit verslag (vormgeving van de oplossing). Omdat dit onderzoek zich richt op het in kaart brengen van mogelijkheden en een implementatieplan te schrijven om tot een oplossing te komen, zijn er niet direct middelen en goedkeuring nodig. Door beantwoording van een tweetal deelvragen zal uiteindelijk de onderzoeksvraag beantwoord worden. De deelvragen zijn als volgt geformuleerd:

1. *De afdeling Sheet Metal moet omgevormd worden tot een afdeling waar Operational Excellence voorop staat.*

Deze vraag is een handelingsprobleem (zie §2.3), waardoor de 'vraag' geformuleerd is als een bewering. Door te onderzoeken wat zowel betrokkenen denken als de theorie voorschrijft, kan er een lijst worden opgesteld met mogelijkheden die geïmplementeerd kunnen worden om zo Operational Excellence te bereiken. Deze mogelijkheden kunnen vervolgens door middel van een multi criteria beslissing analyse beoordeeld worden waardoor de best passende oplossing kan worden bepaald.

2. *Het is onbekend welke stappen ondernomen moeten worden om de gewenste oplossing te implementeren*

Als eenmaal een oplossing is gekozen, zal gekeken worden naar de benodigde stappen om de oplossing in te voeren. Hierbij zal een implementatieplan worden geschreven, welke door de productie manager op een nader te bepalen tijdstip uitgevoerd kan worden.

In hoofdstuk twee zal worden ingegaan op de manier waarop het onderzoek zal worden uitgevoerd, aan de hand van de onderzoeksopzet.

2. De onderzoeksmethode

"Management by objectives works if you first think through your objectives. Ninety percent of the time you haven't."

— Peter Drucker

Hoofdstuk twee gaat in op de manier waarop dit onderzoek is opgezet en uitgevoerd zal gaan worden. Allereerst zal er een korte inleiding worden gegeven over de onderzoeksmethode (§2.1), waarna het onderzoek zal worden afgebakend (§2.2) aangezien de beschikbare tijd binnen dit onderzoek niet voldoende is om het totale project af te ronden (het vormen van de afdeling Sheet Metal waarin Operational Excellence voorop staat). In paragraaf (§2.3) zal de onderzoeksopzet beschreven worden. Vervolgens zal toegelicht worden op wat voor manier er onderzocht zal worden en wat er met de gevonden gegevens zal gebeuren (§2.4). Als laatste komt de te onderzoeken populatie aan bod, waarin beschreven wordt op welke basis de te onderzoeken populatie geselecteerd wordt (§2.5). Dit hoofdstuk is een beschrijving van fase twee van de MPSM, de planning van het oplossingsproces.

2.1 Inleiding

Vanwege het feit dat dit onderzoek uitgebreid is en alle kanten op kan, zal er duidelijk moeten worden beschreven binnen welke kaders en onder welke voorwaarden dit onderzoek gehouden zal gaan worden. Doordat er aan de hand van dit onderzoek verdere vervolgstappen moeten worden genomen, zal hieronder beschreven worden op basis van welke wetenschappelijke theorieën en met welke achterliggende gedachten dit onderzoek is opgezet.

2.2 Eerste indrukken onderzoek

Volgens Baarda & de Goede (1990) moet de onderzoeker zich allereerst afvragen of het onderzoek wel zinvol is, voordat begonnen wordt met onderzoeken. Daarvoor kunnen vier zaken in acht worden genomen: wat weet men al, worden de gegevens gebruikt, wat zal de betrouwbaarheid en geldigheid van de uitkomst zijn en wat zullen de kosten zijn. Momenteel weet de afdeling Sheet Metal dat zij een Operational Excellence wil bereiken, precieze invulling moet echter nog bepaald worden. Dit onderzoek zal zich richten op het genereren van onderdelen van de gewenste situatie en het uitwerken van enkele opties hoe de gewenste situatie bereikt kan worden. Gezien het feit dat dit onderzoek nauwelijks financiële middelen nodig heeft en de gevonden gegevens waarschijnlijk gebruikt zullen gaan worden, kan men stellen dat dit onderzoek nuttig is om uit te voeren. Het onderzoek zal een kwalitatief onderzoek worden, waarin gezocht wordt welke begrippen en situaties wenselijk zijn voor de nieuwe situatie. Volgens Maso & Smaling (1990): "(...) kwalitatief onderzoek richt zich (...) op de wereld zoals onderzochte personen die definiëren, beleven of constitueren. (...) Kwalitatief onderzoek is ook zeer geschikt om individuele verschillen in definities, belevingen en constitueren in kaart te brengen." Doordat er momenteel nog geen concreet beeld is over Operational Excellence, is een kwalitatieve studie hier van toepassing. Kwantitatief onderzoek richt zich meer op het meten van de mate waarin de gedefinieerde begrippen voor komen, wat in dit geval niet mogelijk en nuttig is. Wester (1984) omschrijft eigenschappen van kwalitatief onderzoek als volgt: "Kwalitatief betekent (...) dat de relatie tussen de begrippen en de te verzamelen gegevens op voorhand open is: een open blik op de werkelijkheid (in de eerste fase van het onderzoek) en achteraf inpassen daarvan in de theorie (in de latere fase van het onderzoek via de gefundeerde theorie-benadering)." De gefundeerde theorie-benadering wordt verder uitgewerkt in paragraaf 2.4.3. Omdat dit onderzoek een beperkte tijdsduur kent en het totale project erg groot is, zal dit onderzoek afgebakend moeten worden.

2.2.1 Afbakening onderzoek

Uiteindelijk is het de wens, vanuit de afdeling operations Papendrecht, om alle drie de productie afdelingen om te vormen tot Centres of Excellence. Dit onderzoek zal zich echter eerst richten op het bereiken van Operational Excellence. Gezien de tijdsduur van dit onderzoek en de opdrachtgever (de productie manager Sheet Metal) zal dit onderzoek zich puur en alleen maar richten op de afdeling Sheet Metal. Concreet zal dit inhouden dat dit onderzoek zich zal richten op de nog op te zetten wenselijke onderdelen van Operational Excellence voor Sheet Metal, welke onderdelen daarvan prioriteit hebben om ingevoerd te worden en op welke manier en in welk tijdsbestek dat gedaan zou kunnen worden. Er wordt aangenomen dat het project Sheet Metal heeft LEF correct afgerond zal worden, waardoor de standaardprocessen binnen Sheet Metal goed verlopen. Het is niet gezegd dat

dit een goede basis is om direct met een nieuw project te starten, dit zal geverifieerd moeten worden door de productie manager Sheet Metal aangezien afronding van het project Sheet Metal heeft LEF niet tijdens de duur van dit onderzoek zal gebeuren. Tevens zal niet worden gekeken naar alternatieven waarbij de afdeling Sheet Metal zou verdwijnen, zoals het combineren van de fabriek in Papendrecht met die in Roemenië. Hoofdzakelijk omdat dit in strijd is met de algemene strategie van Stork, aangezien Sheet Metal door de directie van Stork is aangemerkt als waardevol voor het gehele bedrijf.

2.3 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is opgebouwd aan de hand van de deelvragen. Volgens Wieringa & Heerkens (2004) zijn er twee soorten problemen, kennisproblemen en handelingsproblemen.

Een kennisprobleem wordt gedefinieerd als:

Een gebrek aan kennis over de wereld om ons heen.

Een handelingsprobleem wordt gedefinieerd als:

Een verschil in de wereld zoals we die zien en de manier waarop we vinden hoe deze ingericht zou moeten zijn.

Bij een kennisprobleem willen we iets te weten komen over een onderwerp waarbij we geen veranderingen willen aanbrengen in de huidige situatie. Bij een handelingsprobleem willen we juist de situatie veranderen zodat deze beter aansluit bij het beeld wat we hebben.

Toegepast op de deelvragen leidt dit tot de conclusie dat zowel deelvraag één als deelvraag twee een handelingsprobleem is. Om de handelingsproblemen op te lossen zal gebruik worden gemaakt van de 'managerial problem solving method' (MPSM) van Heerkens (1998).

In paragraaf 3.3 zal deelvraag één en in paragraaf 3.4 zal deelvraag twee aan de hand van (delen van) de MPSM beantwoord worden.

De MPSM bestaat uit de volgende onderdelen (*komt terug in hoofdstuk 'x' of paragraaf 'y'*):

1. Identification of the problem (*hoofdstuk één*)
Hier wordt de globale probleemstelling uitgewerkt
2. Formulation of the problem-solving method (*hoofdstuk twee*)
Planning van het oplossingsproces staat hier centraal
3. Problem analysis (*paragraaf 3.2*)
De definitie en analyse van het probleem en de probleemstelling
4. Formulation of alternative solutions (*paragraaf 3.3*)
Rapportage over de alternatieven, gebruik makend van de 'research cycle'
5. Decision (*paragraaf 3.3.3 & 3.4*)
Keuze tussen de alternatieven en prioritering
6. Implementation (*beschrijving van de wijze van implementatie: paragraaf 3.5*)
Verandering van de huidige situatie als gevolg van de uitvoering van de gekozen oplossing
7. Evaluation/feedback (*niet van toepassing in dit onderzoek*)
Vergelijking van de gewenste situatie met de gerealiseerde situatie

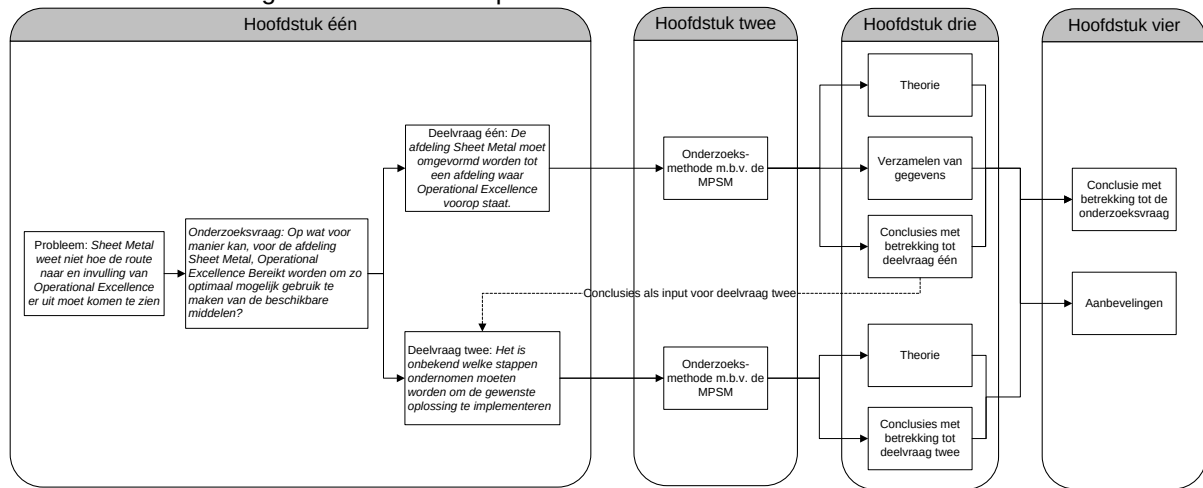
Voor fase vier dient gebruik gemaakt te worden van de methode bekend als de research cycle (Heerkens, 2004). De research cycle bestaat uit een aantal stappen (*komt terug in paragraaf 'x'*):

1. The research goal
Hieronder wordt de reden verstaan om het kennisprobleem op te lossen.
2. The problem statement
De variabelen, relaties ertussen en de te onderzoeken populatie worden hier uitgesplitst.
3. The research questions
De research question zijn de vragen waardoor het problem statement kan worden opgedeeld.
4. The research design
In het research design ligt de nadruk op hoe het onderzoek zal worden uitgevoerd.
5. The operationalization
Hieronder valt het meetbaar maken van de variabelen.
6. The measurement (*paragraaf 3.3.1*)
Het presenteren van de resultaten en de relaties tussen gebeurtenissen bepalen gebeurt in dit hoofdstuk.

7. The processing of data (paragraaf 3.3.1)
In dit deel wordt ingegaan op de manier waarop resultaten zijn geanalyseerd.
8. The drawing of conclusions (paragraaf 3.3.5)
Het trekken van conclusies

De eerste vijf stappen van de research cycle zullen niet *expliciet* beschreven worden in dit verslag, dit vanwege het feit dat er een gedeeltelijke overlap is tussen de research cycle en de MPSM en de opzet van het onderzoek duidelijk zal worden gemaakt naar aanleiding van de MPSM.

Dit resulteert in de volgende onderzoeksopzet:



Figuur 5 Onderzoeksopzet

2.4 Onderzoeksmethode

Nu het project is afgebakend, zal in deze paragraaf beschreven worden hoe dit onderzoek uitgevoerd zal worden, evenals wat de rol is van de onderzoeker en hoe de kwaliteit gewaarborgd kan worden.

2.4.1 Interviews

De methode waarop dit onderzoek zal worden uitgevoerd is het afnemen van half gestructureerde interviews. Kenmerkend aan deze structuur is dat per onderwerp de eerste vragen gegeven zijn, welke slechts dienen om tot een diepgaandere bespreking van het onderwerp te komen (Klandermans, 2000). Driel (2005) schrijft over interviews: “een interview levert [als voordeel] begrijpelijke en betekenisvolle data op, in het bijzonder doordat de interviewer kan doorgaan op uitspraken, praten over onderwerpen die wellicht aanvankelijk niet bedoeld waren en onduidelikheden bij een geïnterviewde onmiddellijk verhelderen. (...) de interviewmethode om data te verzamelen is [nadelig want het is] tijdrovend. (...) Een algemeen probleem van het interview is verder dat geïnterviewden regelmatig geneigd zijn om sociaal wenselijke antwoorden te geven of zich schamen voor bijvoorbeeld eigen miskleunen en daarover dan zwijgen”.

Baarda, Meer-Middelburg & de Goede (1996) beweren dat goede vragen een open eind hebben en neutraal, enkelvoudig en helder zijn. Mede doordat er momenteel nog geen heldere visie is op Operational Excellence en de mogelijkheden om een dergelijke status te verwerven, is het onderzoeken van verschillende feiten en meningen belangrijk, waar een interview een uitstekende structuur voor is (Emans, 1991). Door in het interview weinig te interfereren en de geïnterviewde aan het woord te laten zal de onderzoeker zoveel mogelijk informatie te weten komen zonder dat de desbetreffende persoon in een richting wordt gestuurd. In bijlage twee is een (puntsgewijze-) samenvatting van de interviews te vinden.

Omdat de interviews onderling vergelijkbaar moeten zijn, zullen de gesprekken op een vergelijkbare wijze opgezet moeten zijn. Volgens Wester (1987): “De vergelijkbaarheid van de verschillende gesprekken moet worden gerealiseerd doordat de interviewer gebruik maakt van een systematische opsomming van de aspecten die bij elk onderwerp aan de orde moeten komen. De interviewleidraad of topiclijst is dus uiterst belangrijk in dit soort onderzoek, vooral als een soort geheugensteun voor de onderzoeker.” Er zullen een aantal punten worden opgesteld die ter sprake moeten komen tijdens het interview. Tevens zullen er gesprekken gehouden worden, wat in dit onderzoek gedefinieerd is als een conversatie over het te onderzoeken onderwerp waarin *informeel* aandacht aan Operational Excellence wordt besteed. Er kunnen dus ook gesprekken gehouden worden met meerdere personen

tegelijk, in tegenstelling tot de interviews die telkens met één persoon zijn. Ook zal met een werkgroep, bestaande uit alle drie de productie managers van de fabriek in Papendrecht, een manager engineering en de operations director Papendrecht, enkele bijeenkomsten plaatsvinden, waar in een breder perspectief het concept Operational Excellence zal worden besproken. Oorspronkelijke gedachte bij deze bijeenkomsten is overigens het definiëren van een Centre of Excellence.

2.4.2 Rol onderzoeker

Als achtergrondinformatie is het belangrijk om te weten welke rol de onderzoeker aanneemt in een onderzoek. Volgens Ellemers (1976) zijn er drie rollen die een wetenschapper kan vervullen: 'engineering', de klinische en de verlichtende wetenschapper. Clegg, Kornberger & Rhodes (2004) voegen daar een vierde rol aan toe, die van consultant. De engineer houdt zich bezig met de ontwerpwetenschap, de klinische met het idee van verklarende wetenschap, de verlichtende met de analyse van de werking van sociale fenomenen en de consultant heeft een kritische rol waarbij overal vraagtekens bij worden gezet. De rol waarmee de interviews zijn uitgevoerd is die van de engineer, er zal worden gezocht naar een manier om Sheet Metal om te vormen.

Het is als onderzoeker tevens belangrijk om ook beelden te vergaren naast de te houden interviews. Wester (1987) stelt dat: "wie de betekenissen in interacties of perspectieven van waaruit gehandeld wordt wil achterhalen, moet zich een 'insiders-view' eigen maken. (...) Dit betekent dat men vaak participerende observatie toepast, waarin men in nauw contact met de betrokkenen staat." Dit uit zich door het feit dat dit onderzoek 'op de werkvloer' bij Sheet Metal uitgevoerd zal worden. Hierdoor wordt de cultuur duidelijker en zullen achterliggende gedachten worden gehoord, welke in een interview niet altijd naar voren komen. Verder zal er door middel van een uitgebreide rondleiding door de gehele fabriek, met uitleg over alle machines/processen, een beeld gevormd worden hoe de (productie) omgeving in elkaar zit. Tevens zal aansluiting gezocht worden bij een werkgroep waarin Operational Excellence voor alle drie de productie afdelingen wordt besproken, waar eveneens andere opvattingen en ideeën uit kunnen komen.

Maso & Smaling (1990) vinden dat de onderzoeker divers ontwikkeld moet zijn betreffende het onderzoek: "De sociale wetenschapper moet zijn of haar rolnemingsbekwaamheid vergroten en nuttig maken voor wetenschappelijk onderzoek door gevarieerde ervaringen, (gevoeligheids)trainingen en literatuurstudie. Ontwikkelde rolneming is immers nodig om recht te doen aan het object van studie (de wereld zoals gedefinieerd, beleefd en geconstitueerd door de onderzochte actoren), nodig om vertekeningen te vermijden (denk aan (...) subjectivistische en objectivistische fouten) en nodig om het object van studie te laten spreken ('actor's point of view', 'insider's point of view', etc.)."

Gevarieerde ervaringen worden verkregen door de interviews en een insiders-view, het lezen van verschillende theorieën draagt bij aan (gevoeligheids)trainingen en er zal tevens een literatuurstudie worden uitgevoerd.

2.4.3 Verzameling en data analyse kwalitatieve gegevens

Essentieel voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is een zo compleet mogelijk beeld. Wester (1987) zegt hierover: "(...) in de verzameling van de gegevens [zal men] ook van meerdere onderzoekstechnieken gebruik maken. Door het onderzoeksobject met verschillende werkwijzen te benaderen en te belichten hoopt men een compleet beeld te verkrijgen." De verschillende werkwijzen komen terug in het ontwikkelen van een insiders-view, interviews en (informele) gesprekken met de productie manager en andere werknemers.

Om te weten wanneer er voldoende gegevens over een specifiek onderwerp verzamelt zijn om zo verder te kunnen met de analyse, wordt de gefundeerde theorie-benadering van Wester gevolgd. Wester (1987) schrijft over deze theorie: "(...) men [kan] vier fasen onderscheiden in de gefundeerde theorie-ontwikkeling; de overgang tussen de fasen wordt bepaald door het verzadigingscriterium: wanneer geen nieuwe informatie meer wordt verkregen omtrent het aandachtspunt in een bepaalde fase, kan overgegaan worden tot de volgende stap. De vier fasen heb ik als volgt benoemd:

- exploratie: het ontdekken van begrippen;
- specificatie: het ontwikkelen van begrippen;
- reductie: het bepalen van het kernbegrip;
- integratie: het uitwerken van de theorie."

In het onderzoek zullen deze fasen (impliciet) terugkomen, eerst zal worden gedefinieerd wat onderdeel moet worden van Operational Excellence. Vervolgens zullen deze begrippen uitgesplitst worden, zal er een prioritering aangebracht worden en een keuze worden gemaakt welke onderdelen in dit onderzoek zullen worden uitgewerkt. De onderdelen zullen gekoppeld worden aan de theorie.

Bij de fasen exploratie en specificatie zal gebruik worden gemaakt van 'qualitative coding', het classificeren en coderen van ruwe gegevens (Goode & Hatt, 1952). Zo zal er onderscheid gemaakt kunnen worden tussen definities van Operational Excellence, oplossingen, problemen, etc., volgend uit de interviews en gesprekken met de diverse personen.

In dit onderzoek bleek dat er veel verschillende meningen waren hoe Sheet Metal verbeterd zou kunnen worden. De exploratie fase was dan ook een groot deel van dit onderzoek. Samen met de productie manager is toen gekeken welke begrippen er uitgewerkt zouden moeten worden (specificatie fase) en hoe uiteindelijk Operational Excellence bereikt zou kunnen worden (reductie fase). Uiteindelijk zijn de eerder gekozen kernbegrippen uitgewerkt (integratie fase).

2.4.4 Kwaliteit van de onderzoeksmethode

Hoewel er voor dit onderzoek gesproken zal worden met (verantwoordelijken van) de meeste afdelingen die (direct) met Sheet Metal te maken hebben, is het mogelijk dat er andere opvattingen, mogelijkheden of problemen zijn. Dit is zeker het geval omdat dit onderzoek in de latere delen van de interviews zal worden gefocust op een deel van de wenselijke situatie en er wellicht onbelichte en onuitgewerkte zaken zijn. Het missen van opvattingen of mogelijkheden zal voor zover mogelijk ingeperkt worden door werknemers van diverse afdelingen te interviewen. Uit de gesprekken zullen naar verwachting veel verschillende opvattingen komen, aangezien de half gestructureerde interview techniek wordt toegepast. Hierdoor zullen de geïnterviewden naar eigen inzicht ideeën aandragen, waaruit uiteindelijk een bepaalde richting om tot Operational Excellence te komen gefilterd kan worden. Goode & Hatt (1952) stellen dat het probleem van veel verschillende ideeën hebben is: "hoe kan de algemene uitspraak die men heeft geformuleerd aan de hand van het materiaal onderbouwen." Dit zal worden opgevangen door enerzijds te kijken naar de overeenkomsten binnen interviews en gesprekken en anderzijds door de uitkomsten van de interviews en gesprekken te vergelijken met de theorie.

Belangrijk is om de kwaliteit van de gevonden data te waarborgen. Wester (1987) veronderstelt dat: "(...) de waarde van de ontwikkelde, waargenomen en gecontroleerde ideeën [kan men] verhogen en de geloofwaardigheid daarvan versterken door aan te sluiten bij of ze te interpreteren in het kader van de bestaande theorie. (...) Het controleren van de kwaliteit van de geordende gegevens wordt aangepakt door replicatie en triangulatie toe te passen. Replicatie wil zeggen dat de onderzoeker via herhaling van waarneming probeert of dezelfde gegevens naar voren komen. Triangulatie wil zeggen dat de onderzoeker dit probeert te bereiken via het toepassen van verschillende procedures om waarnemingen te verrichten." Smaling (1987) onderscheid vier soorten triangulatie, waarbij er een keuze tussen of combinatie van de verschillende soorten kan worden gemaakt om de kwaliteit te waarborgen.

De vier soorten triangulatie zijn:

Soort triangulatie	Hoe toe te passen
Data-triangulatie	Meerdere tijdstippen, plaatsen, diverse situaties, gevallen en andersoortige onderzoekspersonen.
Theoretische-triangulatie	Diverse theorieën zijn te toetsen en te vergelijken naar aanleiding van empirisch onderzoek. ¹
Onderzoeks-triangulatie	Inzet van meerdere en verschillende onderzoekers, observeerders, interviewers, etc.
Methodische-triangulatie	Meerdere onderzoekstechnieken, -methodes en -strategieën.

Tabel 2 Soorten triangulatie

In dit onderzoek zal data-triangulatie, methodische-triangulatie en theoretische-triangulatie toegepast worden. Replicatie volgt uit analyse van de uitkomsten van de diverse interviews.

Omdat dit onderzoek gericht is op het verzamelen van kwalitatieve data, is het belangrijk om niet slechts één alternatief pad te volgen (Heerkens, 2004). Dit wordt voor zover mogelijk ondervangen door in de interviews in het begin van het gesprek geen sturing te geven aan de geïnterviewde.

¹ Smaling (1987): "(...) we [vatten] kwalitatief onderzoek op als empirische onderzoeksstrategie"

2.5 Onderzoekspopulatie

Uiteraard is het niet mogelijk om alle betrokkenen bij dit onderzoek te interviewen, daarom dient afgebakend te worden met wie er gesproken zal gaan worden. Volgens Baarda & de Goede (1990): "Als de onderzoekspopulatie afgebakend is, moet de beslissing genomen worden of alle onderzoekseenheden, alle elementen uit de populatie, in het verdere onderzoek worden betrokken of slechts een deel van de gehele populatie. (...) Indien niet de gehele populatie maar slechts een deel daarvan in het onderzoek wordt betrokken, spreken we van een steekproef." In dit onderzoek is de onderzoekspopulatie alle afdelingen die direct met Sheet Metal te maken hebben bij een verandering. Externe partijen zouden wellicht ook een bron van informatie kunnen bevatten, deze bronnen zullen echter gezien de omvang en tijdsduur van dit onderzoek niet geraadpleegd worden. Tevens zijn de werknemers binnen Sheet Metal belangrijk, vooral om een helder beeld van de wenselijke situatie te verkrijgen. Door zowel werknemers binnen de afdeling Sheet Metal (38%) te interviewen als werknemers van andere afdelingen (62%), zal er een gevarieerd beeld moeten ontstaan. Zoals al gezegd zal niet de gehele populatie bij dit onderzoek betrokken worden, maar zal er een selectie worden gemaakt. Deze selectie is een niet-aselecte steekproef, personen zijn niet willekeurig uit de populatie getrokken. Argumentatie voor deze keuze zou volgens Baarda & de Goede (1990) kunnen zijn: "[Bij een] wisselende en mede daardoor wat ongrijpbare populatie (...) kunnen of moeten we onze toevlucht nemen tot een (...) niet-aselecte steekproef." De productie manager heeft per afdeling een naam opgegeven die zich bezig houdt met Sheet Metal of veel verstand van zaken heeft met betrekking tot het onderzoeksgebied. Tijdens de gesprekken zal ook aan de te interviewen persoon in kwestie gevraagd worden of er wellicht nog meer werknemers zijn waarmee gesproken dient te worden. In bijlage één is aangegeven wat de functies van de geïnterviewde personen zijn en tot welke afdeling zij behoren.

2.6 Conclusie onderzoeksmethode

Door middel van interviews met diverse werknemers werkzaam bij diverse afdelingen zal een beeld worden gevormd van Operational Excellence. Tevens dienen uit deze interviews ideeën te worden gehaald wat onderdeel moet worden van de wenselijke situatie. De open insteek van de interviews moet zorgen voor zoveel mogelijk ideeën. Daarnaast zullen er enkele bijeenkomsten plaatsvinden waarin de overige twee productieafdelingen uit Papendrecht ook vertegenwoordigd zijn waaruit eveneens ideeën kunnen worden gehaald. Door middel van informele gesprekken 'op de werkvloer' dienen ook achterliggende gedachten te worden gehoord, welke in een interview niet snel naar voren zouden komen. Wetenschappelijke theorieën zullen tevens moeten bijdragen aan een compleet beeld van Operational Excellence.

3. Resultaten en analyse

"One person with passion is better than forty people merely interested."

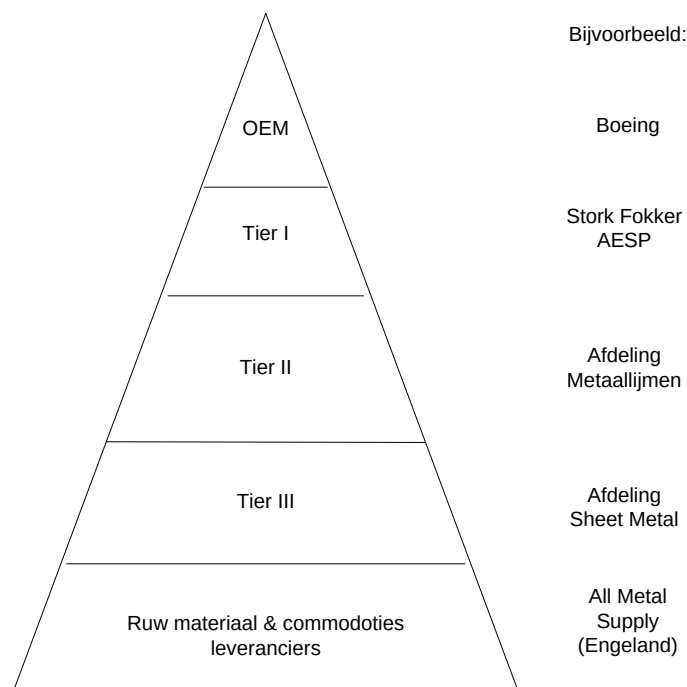
— Edward Morgan Forster

In dit hoofdstuk zal de huidige situatie kort worden besproken (§3.1) en zal er een oordeel over de huidige situatie gevormd worden (§3.2) om zo een beeld te krijgen wat de stand van zaken is. Vervolgens zullen de resultaten, volgend uit de interviews, gepresenteerd en geanalyseerd worden en zal er een keuze gemaakt worden welke onderdelen de basis van de nieuwe situatie zullen worden (§3.3). De gekozen onderdelen zullen verder uitgewerkt en gerangschikt worden op basis van prioriteit (§3.4), waarna een implementatieplan zal worden geschreven (§3.5). In de laatste paragraaf (§3.6) zal een korte toelichting op het begrip Centre of Excellence worden gegeven.

3.1 Huidige situatie

Stork Fokker AESP handelt volgens een bepaalde strategie, waarin beschreven staat dat Stork slechts aan 'original equipment manufacturer' (OEM) bedrijven verkoopt. Zij verkopen aan deze OEM's hele pakketten, zoals een volledige staart van een vliegtuig, op basis van het 'design & build' principe. Die houdt in dat Stork de klant begeleidt bij het ontwerpen van het te maken product en het daarna ook zelf *kan* maken (soms wordt het product uitbesteed). Aanvragen voor slechts 'build' opdrachten (het 'slechts' produceren van producten op basis van een aanvraag van de klant) worden niet meegenomen door de afdeling marketing & sales (M&S).

Sheet Metal zit juist iets verder terug in de keten en levert half fabrieken of onderdelen (aan andere afdelingen binnen Stork). In onderstaande afbeelding zes is dit samengevat, de OEM is bijvoorbeeld Airbus, tier I is in dat geval Stork Fokker AESP, de afdeling Metaallijmen richt zich op tier II niveau en de afdeling Sheet Metal opereert op tier III niveau, die op haar beurt weer platen aangeleverd krijgt van een leverancier uit Engeland ('All Metal Supply'). Via ruw materiaal & 'commodities' leveranciers krijgt Sheet Metal haar platen om producten mee te produceren. Te verkopen opdrachten die binnenkomen bij de afdeling M&S en zich puur richten op bijvoorbeeld tier II of III onderdelen, worden zoals eerder gezegd niet aangenomen.



Figuur 6 Opbouw leveranciersketen

3.1.1 Het 7S model van McKinsey

De afdeling 'Operations Papendrecht' (waar de afdelingen Sheet Metal, Assembly en Metaallijmen onder vallen) is al geruime tijd bezig met een reorganisatie. In het kader daarvan maken zij onder andere gebruik van het 7S model van McKinsey waarin een organisatie kan worden doorgelicht om zo inefficiënte onderdelen op te sporen. Voor herkenbaarheid binnen Stork zullen de Engelse termen worden gebruikt: 'shared values', 'strategy', 'structure', 'skills', 'systems', 'style' en 'staff' (Rasiel & Friga, 2001). In onderstaande tabel zal worden beschreven wat de betekenis is van elk van de zeven S-en:

7S's	Beschrijving
Shared Values	Shared values is de kern van de waarden en verbind hen allen, het is de visie die een bedrijf heeft.
Strategy	Strategy geeft aan volgens aan op wat voor manier de visie bereikt wordt door doelen te stellen en middelen te definiëren.
Structure	De structure beschrijft hoe de organisatievorm er uit ziet, dus bijvoorbeeld een functionele- of matrix organisatie.
Skills	Onder skills worden de benodigde competenties van de diverse werknemers verstaan.
Systems	Systems beschrijft alle formele en informele processen en procedures.
Style	Met style wordt de managementstijl bedoeld, hoe handelen managers om de doelstellingen te bereiken.
Staff	Staff beschrijft welke verschillende typen werknemers er binnen de organisatie zijn.

Tabel 3 7S model

Door elke S te benoemen en te beschrijven hoe dat punt in de organisatie ingericht zou moeten worden, krijg je een totaalbeeld van de gewenste situatie. Vervolgens kunnen aan de hand van dit model organisatorische veranderingen doorgevoerd worden. De nieuwe situatie zal beschreven worden aan de hand van het 7S model, dit zal ook zorgen voor herkenning binnen Stork.

3.1.2 Organisatiestructuur

De structuur van Stork Fokker AESP kan onderscheiden worden naar een model van Mintzberg (1995). Hij onderscheidt zeven organisatiestructuren:

- startende onderneming;
- bureaucratie;
- professionele bureaucratie;
- divisie organisatie;
- innovatieve organisatie;
- idealistische organisatie;
- politieke organisatie.

Stork is een divisie organisatie, wat zich kenmerkt door het standaardiseren van processen, opererend in een diverse markt waarbij het 'middel' management het belangrijkste onderdeel van de organisatie is. Zij coördineren de productie en operen tussen het strategische en operationele deel van de organisatie.

Simons (2005) stelt verder dat er vier soorten organisatievormen zijn:

- hiërarchische organisatie;
- lijn-staf organisatie;
- matrix organisatie;
- functionele organisatie.

Zoals eerder vermeld is Stork Fokker AESP een matrix organisatie, opgedeeld naar productgroep en afdelingen binnen Stork. Er is al een verschuiving gaande geweest binnen Sheet Metal, waardoor de afdeling steeds platter is geworden. Het is van belang om bij het vormgeven van de nieuwe situatie rekening te houden met de organisatiestructuur.

3.1.3 Methode van werken Sheet Metal

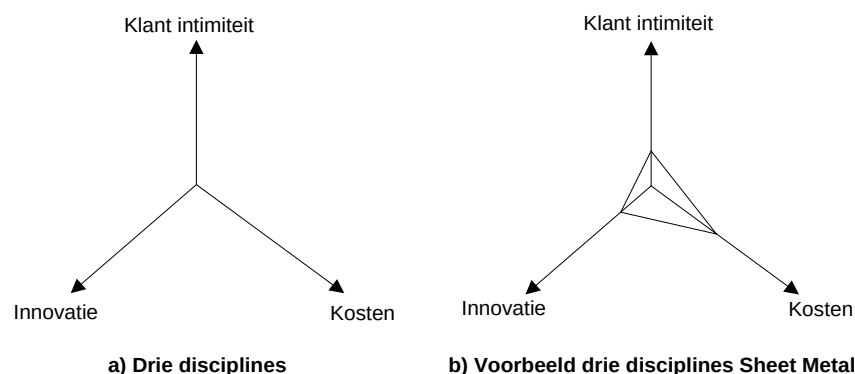
Sheet Metal werkt momenteel volgens het lean principe, zoals eerder gesteld houdt dit volgens Naylor, et al. (1999) in dat het productieproces verbeterd wordt door het minimaliseren van alle beschikbare middelen en het elimineren van niet waarde toevoegende activiteiten. In principe is dit niets anders dan de moderne versie van het 'Just In Time' (JIT) principe wat in 1970 door Taiichi Ohno bij Toyota is ontwikkeld op basis van de innovatie die Ohno gezien had bij Ford. JIT is ontstaan door het willen verbeteren van de productie kwaliteit en het Kaizen principe (continu verbeteren) en houdt vooral in dat er snel aan de wensen van de klant kan worden voldaan en dat het voorraadniveau zo klein mogelijk gehouden wordt. Kaizen en JIT zijn enkele implementatiemethoden die onder de noemer van lean geschaard kunnen worden. (Kotler (2003), Broyles, Beims, Franko & Bergman (2005), JIT - Lean Manufacturing (2009), Just In Time (n.d.), Plenert (2007)).

Onder lean worden verschillende methodes verstaand, waaronder de 'Kaizen' methode waar Stork Fokker AESP mee werkt. De Kaizen methode houdt in dat er continu wordt veranderd/verbeterd (Imai, 1997). Het elimineren van niet waarde toevoegende activiteiten, het werken volgens het Kaizen 5S raamwerk (gestandaardiseerde schoonmaak, sorteren, netheid, ordelijkheid en persoonlijke discipline) en standaardisatie van de productie zijn de belangrijkste factoren. Kaizen is ontstaan vanuit het 'Total Quality Management' (TQM) principe van Deming (1986) die veertien punten heeft opgesteld om te voldoen aan TQM. Enkele punten zijn volgens Imai (1997) belangrijk om Kaizen goed uit te voeren:

- het werken in teams;
- discipline;
- een goed moreel;
- kwaliteitsbewaking;
- ruimte voor suggesties;
- kijk goed wat de totale kosten zijn;
- haal communicatie barrières weg tussen afdelingen;
- moedig het trots zijn op het vakmanschap aan.

Bovengenoemde zaken worden nog niet allemaal correct uitgevoerd door Sheet Metal, vooral het kijken naar totale kosten en communicatie barrières weghalen zijn zaken die nog verbeterd kunnen worden ten opzichte van de huidige situatie.

Sheet Metal is met de reorganisatie bewust bezig geweest hoe zij zich in de markt wil presenteren. Het is daarbij belangrijk om in een concurrerende markt stil te staan bij de waarden die de organisatie heeft. Treacy & Wiersema (1997) stellen dat er vier regels zijn die organisaties in een competitieve markt moeten volgen: excelleer in een specifieke waarde, houdt de basiswaarden van de andere activiteiten, verbeter continu en maak een goed operationeel model waardoor waarden verbeterd kunnen worden. Om vervolgens deze vier principes toe te passen, moet een organisatie kiezen uit drie disciplines: excellente productie, leidend op productniveau door innovatie of uitstekende klant intimiteit (figuur 7a). Een organisatie kan een punt op elk van de drie lijnen krijgen naar gelang de prestaties op die as. Hierdoor ontstaat er een 'spinnenweb', waarin in één oogopslag te zien is hoe 'goed' (relatief) een organisatie op een punt scoort. Des te groter de driehoek, des te beter er wordt gepresteerd. In onderstaand voorbeeld met betrekking tot Sheet Metal, volgend uit gesprekken met de productie manager, scoort de afdeling middelmatig op kosten, maar presteert nog niet goed genoeg op innovatie en klant intimiteit (figuur 7b).



Figuur 7 Model Treacy & Wiersema: Drie disciplines voor onderscheiding ten opzichte van de concurrentie

De discipline 'kosten' is door Sheet Metal aangepakt in het project Sheet Metal heeft LEF, om zo de prijs van producten op een marktconform niveau te brengen (door de kostprijs te verlagen). Sheet Metal zal zich moeten richten op innovatie of klant intimiteit, aangezien Stork door de 'lage lonen landen' niet kan en wil concurreren op kosten.

In de volgende paragrafen worden enkele theorieën over innovatie (§3.1.4) en klant intimiteit (§3.1.5) uitgelicht en toegepast op Sheet Metal.

3.1.4 Innovatie

Momenteel wordt er weinig aan innovatie gedaan binnen Sheet Metal. Innoveren is echter belangrijk, wil een organisatie tot de top van de markt (blijven) behoren en Operational Excellence bereiken. Innoveren kan op vele verschillende manieren, zoals op het gebied van product- en diensteninnovatie, innovatie van marketing, proces- en organisatie-innovatie en sociale innovatie. Sheet Metal zal dus moeten beslissen op welk vlak zij hun innovatie gaan richten, waarbij product- en procesinnovatie of organisatie-innovatie de meest voor de hand liggende opties zijn voor een productieafdeling. Volgens Kirchmer (2009) valt er onder organisatie-innovatie een nieuwe of aangepaste vorm van waarde creatie ontwikkelen en nieuwe bedrijfsprocessen opzetten (bijvoorbeeld de leveranciersketen aanpakken) of nieuwe klanten en/of markten aanboren. Op het gebied van product- en procesinnovatie kan er geïnnoveerd worden op het gebied van aanbod van producten (bijvoorbeeld diversiteit van producten) of proces technologie (bijvoorbeeld een ERP systeem implementeren). Bij beide opties dient een organisatie hierbij nauw samen te werken met zowel andere afdelingen als andere organisaties.

Om de discipline innovatie te ontwikkelen kan het model van Lewin gebruikt worden (Govindarajan & Trimble 2005). Het principe is bekend onder het *vergeet, leen, leer* ('forget, borrow, learn') model. Er moet in acht worden genomen dat nieuwe productengroepen met een hoog groei potentieel bijna nooit in harmonie naast een al gevestigde productgroep bestaan. Om een nieuwe productgroep te ontwikkelen, dient er een deel van de manier van werken en de succesfactoren van de gevestigde productgroep *vergeten* te worden. Vervolgens dienen de sterkste punten van de gevestigde productgroep *geleend* te worden. Als laatste moet de nieuwe productgroep vanaf het begin openstaan voor een continu *leer*proces.

Breukelen, Koolhaas & Kumpe (1997) stellen dat, wil een organisatie zich richten op innovativiteit, er allereerst moet worden voldaan aan efficiëntie, kwaliteit en flexibiliteit: "Na het bereiken van efficiënte productie (...) is kwaliteitsverbetering logischerwijs de volgende stap. (...) Flexibiliteit kan alleen worden gezet als de kwaliteit goed wordt bewaakt. (...) er steeds meer bewijs [komt] voor de mogelijkheid de efficiëntie, kwaliteit en flexibiliteit gelijktijdig te verhogen, wat ertoe leidt dat deskundigen verschillende nieuwe organisatievormen ontwikkelen." Breukelen, Koolhaas & Kumpe (1997) stellen tevens dat wanneer er bijvoorbeeld kwaliteitsproblemen zijn, ook de flexibiliteit en innovativiteit in gevaar komt, deze variabelen zijn dus afhankelijk van elkaar.

Wil Sheet Metal zich op innovatie richten, dan zullen bovenstaande theorieën in acht moeten worden genomen. Op dit moment heeft, blijkt uit de interviews en gesprekken, Sheet Metal niet de benodigde kennis in huis om te innoveren. Als er gezocht wordt naar een manier om te innoveren, moet er ook worden bekeken of een samenwerking met andere partijen mogelijk is (zie ook paragraaf 3.6 over een Centre of Excellence).

3.1.5 Klant intimiteit

In het model van Treacy & Wiersema komt klant intimiteit naar voren, zowel op individueel ('consumer') als niet individueel ('business') niveau. Volgens Heskett, Sasser & Schlesinger (2003) is klant intimiteit één van de tien elementen is om een klant *georiënteerde* organisatie te creëren. Deze elementen zijn:

- sterk klantgericht leiderschap;
- de relatie met de klant komt terug in de missie;
- het doel van de organisatie is gericht op de klant;
- de basis van de drie disciplines is klant intimiteit;
- waarden van de organisatie en werknemers focussen op de klant;
- gedragsnormen reflecteren de wens om lange termijn relaties met klanten aan te gaan;
- de cultuur van een organisatie is klantgericht;
- de organisatie is georganiseerd rondom de klant contacten;
- werknemers hebben een hoge mate van empathie;
- er worden systemen gebruikt om bovenstaande punten in praktijk tot een goede uitvoer te brengen.

Hierbij worden wel enkele aannames gedaan: als een organisatie goed zorgt voor haar klanten, doen de klanten dat ook voor de organisatie en het veranderen of verbeteren van één van de drie disciplines (kosten, innovatie, klant intimiteit) richting klant intimiteit is mogelijk.

Voor Sheet Metal kunnen er diverse soorten klanten zijn, zoals ook in figuur zes (opbouw leveranciersketen) is te zien. In het verleden zijn bijvoorbeeld eindproducten geleverd aan bedrijven (OEM), maar ook halffabrikaten (tier I/II). Wanneer Sheet Metal zich wil richten op klant intimiteit, zal er dus ook rekening mee moeten worden gehouden wat de aard is van de klant en in welk deel van het proces de klant zit. Aangezien het onwaarschijnlijk is dat Sheet Metal de taken van de afdeling Marketing & Sales (volledig) zal overnemen, zal focus op het gebied van klant intimiteit niet wenselijk zijn (als er een keuze moet worden gemaakt tussen de drie disciplines van Treacy & Wiersema).

3.2 Beoordeling huidige situatie

In deze paragraaf wordt kort de huidige situatie beschreven aan de hand van de beoordeling van enkele parameters uit het management informatie systeem, gesprekken met de productie manager en een visuele beoordeling van de 'werkvloer'. In deze paragraaf wordt fase drie van de MPSM behandeld, de probleem analyse. De huidige situatie wordt geanalyseerd aan de hand van enkele indicatoren, dit zijn meetbare waarden die vergeleken kunnen worden met de geldende norm. daarna zouden de oorzaken onderzocht moeten worden en de relatie moeten worden gelegd tussen oorzaken en indicatoren. Dit is in dit onderzoek niet aan de orde, aangezien het oplossen van deze problemen onderdeel is van het project Sheet Metal heeft LEF (zie ook paragraaf 2.2.1 voor de afbakening van dit onderzoek).

3.2.1 Management informatie systeem

Om het probleem meetbaar te maken zijn variabelen en indicatoren nodig. Als variabele wordt vaste kosten per product genomen met als meetbare indicator de bezettingsgraad efficiëntie. Uit een gesprek met een werknemer van de logistieke staf, wiens taak het is om een nieuw management informatie systeem (MIS) te bouwen, blijkt dat er van veel variabelen (zoals servicegraad, leverbetrouwbaarheid of voorraad) gedetailleerde informatie beschikbaar is. Wat direct naar voren kwam was de vraag hoeveel er van deze informatie gebruik wordt gemaakt. Volgens de productie manager wordt er wel degelijk gestuurd op basis van gegevens uit het MIS. Er wordt een scheiding gemaakt tussen 'Overall Workforce Effectiveness' (OWE), waarin de aanwezigheid, prestatie en kwaliteit van het personeel gemeten wordt, en andere parameters uit het MIS. De productie manager Sheet Metal besteedt aandacht aan de OWE door dit getal wekelijks aan de diverse teamleiders voor te leggen en door te spreken wat er de komende week moet gebeuren om het cijfer dusdanig hoog te houden zodat het voldoet aan de norm. Het MIS wordt wekelijks geüpdate, waarbij het de verantwoordelijkheid van de leidinggevenden zelf is om deze gegevens door te kijken en hier op te sturen. Wat Stork Fokker AESP minder belangrijk vindt is de 'Overall Equipment Effectiveness' (OEE) wat zich richt op machines. Volgens een medewerker van de afdeling planning evenals een calculator, is dit minder van belang omdat dit als een gegeven wordt geschouwd waar minder (goed) op gestuurd kan worden. Vroeger werd de OEE bijgehouden, toen was het van belang omdat Fokker nog gehele vliegtuigen maakte en bottlenecks moesten worden opgespoord. Door de huidige situatie van grote diversiteit aan orders, mede door het feit dat Stork Fokker AESP geen (eigen) gehele vliegtuigen meer maakt, is dit momenteel minder van belang. Er worden slechts verhoudingsgetallen (machine-uren/manuren per product) bijgehouden van twee machines, wat geen goed beeld geeft van de totale situatie van Sheet Metal. Hieruit volgend zal een conclusie over de huidige situatie volgen uit andere parameters uit het MIS, gesprekken en een visuele beoordeling, zoals al eerder genoemd.

3.2.2 Gegevens uit het management informatie systeem

Belangrijke parameters uit het MIS waren volgens de werknemer van de logistieke staf de servicegraad, leverbetrouwbaarheid productieorders, doorlooptijd productieorders, voor- en nacalculatie en 'stilligers' (producten op de werkvloer waarmee niet verder gewerkt kan worden). In de tabel zes zal uitleg gegeven worden per parameter, evenals de norm en de gemiddelde waarde over de afgelopen 26 weken (peilweek 18, jaar 2009). De metingen zijn gedaan voor de gehele afdeling Sheet Metal, omdat uitsplitsing per project te onoverzichtelijk zou worden en niet relevant is voor een globale situatie schets.

Begrip	Betekenis ²	Norm	Gem. waarde ³
Servicegraad	De betrouwbaarheid waarmee bovenliggende productieopdrachten en verkooporders op tijd kunnen starten. De onderliggende benodigde maak- en koopdelen zijn aanwezig in het magazijn. 100% servicegraad wordt bereikt indien er geen tekorten zijn op opdrachten die op basis van het orderbestand van maandagmorgen de komende week gepland moeten starten.	98%	77%
Leverbetrouwbaarheid productieorders	De betrouwbaarheid waarmee productieopdrachten worden gereed gemeld en de betrouwbaarheid waarmee diezelfde orders vrijgegeven zijn. Als de trend van het <i>percentage tijdig gereed</i> verhoogt en de <i>gemiddelde hoeveelheid dagen te laat</i> afneemt verbetert de performance.	85%	32% met gem. # dagen te laat gereed: 34
Doorlooptijd productieorders	Betrouwbaarheid van gerealiseerde doorlooptijden van gereed gemelde productieorders. Het percentage geeft weer van hoeveel producten de doorlooptijd kleiner of gelijk is aan de geplande doorlooptijd.	85%	74%
Voor- en nacalculatie	Verschil tussen voor- en nacalculatie van bewerkingen op productieorders. Er wordt goed voor- en nagecalculeerd wanneer voor- en nacalculatie gelijk zijn.	100%	98%
Stilligers	Voortgang van bewerkingen van productieorders. Als er voldoende capaciteit geleverd wordt en er wordt in de juiste volgorde geproduceerd dan hoeven er geen stilliggers te zijn en wordt er 100% op tijd gereed gemeld. Hiermee wordt tevens de waarde van het werkonderhanden verminderd.	Percentage op tijd: 100%	42% met een totale waarde van k€ 586

Tabel 4 Beoordeling belangrijke parameters

Een kanttekening bij het beoordelen van bovenstaande parameters is dat de aanname gedaan wordt dat het MIS betrouwbaar is en alles correct wordt geregistreerd. In een gesprek met een verantwoordelijke voor (de gegevens van) het MIS blijkt dat dit niet altijd het geval is, hij gaf echter aan dat de kwaliteit van de gegevens hierdoor niet dusdanig wordt aangepast dat de waarden onbetrouwbaar zouden zijn.

Zoals te zien is in bovenstaande tabel, ligt voor (bijna) alle parameters de huidige situatie (ver) onder de norm.

3.2.3 Kwalitatieve beoordeling huidige situatie

De productie manager Sheet Metal geeft aan dat het aantal uren werk momenteel 45.000 uur op jaarbasis is, terwijl het minimum vereiste aan werk 60.000 uur is. Laatstgenoemd minimum is in samenspraak met het bestuur van Stork Fokker AESP vastgesteld om de competenties van de afdeling te behouden. Tevens is het personeelsbestand dusdanig tot een minimum beperkt dat momenteel slechts de werknemers in dienst zijn die onmisbaar zijn om de kern competenties van Sheet Metal te behouden. Volgens de productie manager zijn er, voor zover mogelijk, tevens werknemers 'uitgeleend' aan één van de twee andere productie afdelingen met voldoende werk. Doordat het onderzoek werd uitgevoerd vanaf een locatie gelegen pal naast de werkvloer, kan met zekerheid worden gezegd dat de productiviteit, wat voor reden hier ook aan ten grondslag ligt, betrekkelijk laag ligt.

² Dit is de beschrijving zoals deze werd gegeven in het MIS

³ Gecorrigeerd voor drie weken waarin geen metingen zijn gedaan waardoor de betrouwbaarheid van het gemiddelde van de gegevens aangetast werd.

3.2.4 Conclusie huidige situatie

Momenteel is er genoeg ruimte voor verbetering, de huidige situatie zal dus sterk verbeterd moeten worden. Door de productie manager wordt gesteld dat er naar de huidige situatie, met in het bijzonder de vaste kosten, is gekeken in het project Sheet Metal heeft LEF. Afronding van het project dient echter nog te gebeuren.

3.3 De route naar Operational Excellence

In deze paragraaf zullen fasen vier en vijf van de MPSM besproken worden, het formuleren van alle relevante alternatieven respectievelijk de keuze welke alternatieven daadwerkelijke geïmplementeerd zullen gaan worden. Om opties te genereren waarmee duidelijk zal worden wat Operational Excellence nou daadwerkelijk is, zal er een andere methode gebuikt moeten worden, namelijk de 'research cycle'. Deze methode komt op een aantal vlakken overeen met de MPSM en is in voorgaande hoofdstukken voor een gedeelte al uitgewerkt. De research cycle houdt in dat er een kennisprobleem wordt opgelost, in dit geval hoe Operational Excellence moet worden vormgegeven. Concreet houdt dit in dat er gegevens worden verzameld waar dit onderzoek verder op gebaseerd kan worden. Vervolgens zal er een keuze tussen de alternatieven gemaakt worden, dit zal gebeuren door de productie manager Sheet Metal. Uitgangspunt bij het genereren van opties is het zoeken naar oplossingen die de variabele 'bezettingsgraad' zouden kunnen verhogen.

3.3.1 Resultaten en analyse van de data

Alle interviews zijn gehouden in een tijdsbestek van drie weken, hierdoor is de kans geminimaliseerd dat geïnterviewde personen elkaar onderling van tevoren konden beïnvloeden. Zoals ook al eerder aangegeven is er geen vastomlijnd schema's in de interviews gebruikt. Dit heeft geleid tot het zeer open benaderen van Operational Excellence door de geïnterviewden. Naar aanleiding van de definitie die de geïnterviewde gaf, is hierop verder gegaan. De ideeën (en redenering waarom deze ideeën doorgevoerd zouden moeten worden) volgend uit de interviews en gesprekken zijn hieronder kort toegelicht. In de volgende paragrafen zullen de ideeën uitvoeriger beschreven worden.

Idee	Uitleg
Zelf beslissen waar iets wordt gemaakt	Dit heeft betrekking op het inkoopproces. Zoals eerder gesteld beslist het make-move-buy board momenteel waar iets gemaakt wordt, dit zou de verantwoordelijkheid van de unit moeten worden. De unit krijgt alle orders en dient zelf te beslissen welke delen uitbesteed, ingekocht of zelf gemaakt dienen te worden.
Zelf extra kunnen verkopen	Om de bezettingsgraad zo hoog mogelijk te houden, is het wenselijk om bij onvoldoende aanvoer van orders (vanuit de afdeling M&S) zelf orders binnen te halen. Het verkopen door Sheet Metal zal naast de huidige situatie, waarin slechts M&S verkoopt, moeten bestaan.
Eigen 'profit & loss account' (eigen strategische autonomie)	Onder een eigen profit & loss account wordt verstaan dat, financieel gezien, de afdeling wordt gezien als een 'aparte onderneming'. De afdeling is zelf verantwoordelijk voor het resultaat en draagt een winst of verlies zelf. Een afdeling kan momenteel alleen maar quitte draaien (alle kosten die gemaakt zijn worden door Stork Fokker AESP gedragen, het resultaat wordt niet aan een productieafdeling toegerekend). Aan de hand van de hoogte van de kosten wordt er jaarlijks een tarief opgesteld. Door een eigen profit & loss account per unit zal ondernemerschap gestimuleerd worden.
Meer direct contact tussen de verschillende afdelingen	Momenteel heerst er een eilandencultuur binnen Stork Fokker AESP, door meer met elkaar te communiceren kan het proces geoptimaliseerd worden.
Klant intimiteit & innovatie/investeren	Volgend uit de theorie zou Sheet Metal zich moeten focussen op kosten, klant intimiteit of innovatie (investeren). Door te investeren in het productieproces zouden kosten bespaard kunnen worden.
Operationele verbeteringen huidige	De huidige situatie zou verbeterd moeten worden. Er gaat momenteel op operationeel gebied nog teveel fout.

situatie binnen Sheet Metal	
Cultuurverandering	Er wordt momenteel te weinig verantwoordelijkheid genomen en voornamelijk passie en ondernemerschap dienen ontwikkeld te worden.
Verandering naar composiet	Doordat in vliegtuigen steeds meer composiet wordt verwerkt, is er minder vraag naar metalen onderdelen. Dit zorgt ervoor dat Sheet Metal minder werk krijgt, er zou gekeken moeten worden wat voor effect dit heeft voor de toekomst van Sheet Metal.

Tabel 5 Ideeën voor Operational Excellence

Dit heeft geleid tot (opmerkelijke) uitspraken, waarvan de *meest interessante* hieronder zijn uitgewerkt. Kanttekening is dat dit uitspraken zijn van individuele personen, er kunnen dus meer zaken achter liggen. Verder dient onderstaande opsomming niet als volledige verslaglegging van de interviews en gesprekken te worden geïnterpreteerd, maar als opsomming van de belangrijkste punten, geordend naar idee. Wanneer een opmerking niet uit een interview maar bijvoorbeeld uit een (lunch-) gesprek is gehaald, wordt dit nadrukkelijk aangegeven. Zaken die bij meerdere interviews ter sprake kwamen zijn in dit overzicht slechts éénmaal opgeschreven. Uiteraard is wel gelet op het aantal keer dat een idee werd genoemd of uitspraak werd gedaan. Het vaker ter sprake komen van een onderwerp kan een aanwijzing zijn dat dit onderwerp belangrijk is binnen Operational Excellence.

Zelf beslissen waar iets wordt gemaakt

- In de tijd van Fokker is er door de toenmalige director Sheet Metal (destijds had iedere unit nog een eigen director, nu is dat samengevoegd in één functie, de operations director) bij het Management Team autonomie aangevraagd, waarin Sheet Metal zelf kon beslissen hoe en waar zij zouden inkopen. Sheet Metal zou hierbij verantwoordelijkheid krijgen om alle gevraagde producten af te leveren en zelf te beslissen hoe zij dit zouden verwezenlijken (bijvoorbeeld door orders uit te besteden). Dit plan (zie bijlage vier voor de originele versie van het document) is niet geaccepteerd omdat op operationeel gebied nog veel verbeterd moest worden, prioriteit lag dus niet bij verandering. Mede door het faillissement en het uitbreiden van Sheet Metal is dit plan niet meer doorgezet. Deze discussie is momenteel lastig omdat het management neigt naar het puur kijken op programma niveau en de kosten die daarmee gemoeid zijn.
- Momenteel wordt er in een eerste stadium van een order binnenhalen een team betrokken van design & industrialization (D&I) die een eerste offerte maken en een planning maken hoe de order verwezenlijkt zou moeten worden. Er wordt dan al vastgelegd wat voor materialen er worden gebruikt en hoe de producten gemaakt zullen gaan worden. Vroeger waren er 'manufacturing engineers' per unit (Sheet Metal, Assembly, Metaallijmen) "die voor hun eigen zaak vochten", nu werken zij voor 'heel Stork'.

Zelf extra kunnen verkopen

- "De waarde van Stork zit hem in de know-how, we verkopen een totaal product met alle services erop en eraan". Op deze manier hoeft de klant weinig te doen. In de ruimtevaartbranche is Sheet Metal één van de goedkoopste producenten, helaas is nergens het destijds uitgebrachte rapport te vinden. Probleem is dus dat het leveren van 'losse' onderdelen niet in de M&S strategie zit verwerkt.
- "Plaatwerk is niet sexy", M&S verkoopt hele pakketten werk en geen losse onderdelen, wat ook niet leuk zou zijn om te verkopen.
- "Waarom zou je van je core business afwijken?" (met betrekking tot de huidige strategie).
- Als je buiten M&S werk binnen gaat halen moet je opletten op de prioritering. Dus als er bijvoorbeeld twee producten tegelijk af moeten maar je hebt er niet de capaciteit voor, wat doe je dan?
- De marketing & sales (M&S) afdeling denkt dat plaatwerk te duur is en biedt vaak de mogelijkheid niet aan. Huidig management heeft een visie, als je een vliegtuig wilt bouwen heb je een plaatwerkerij nodig.
- Het is momenteel onbekend hoeveel aanvragen er van 'dwars' werk zijn (werk wat niet behoort tot de vliegtuigbranche). Vroeger werd er veel dwars werk gedaan, dit is op een gegeven moment stop gezet omdat een verantwoordelijke manager hier niets in zag. Bij M&S komen nu wel aanvragen binnen voor alleen plaatwerk, dit wordt echter nooit aangenomen omdat dat niet in de strategie past.

- Momenteel wordt er wel aan extern werk geproduceerd, dit is echter puur voor 'vriendschappelijke' bedrijven om relaties te onderhouden.

Eigen profit & loss account

- Een eigen profit & loss account (P&L) zou er voor kunnen zorgen dat de verschillende productie managers gemotiveerder zijn om het maximale uit hun afdeling te laten halen. Wanneer Sheet Metal een P&L zou hebben, moet heel Stork mee. Dit in verband met de militaire regelgeving die wenst dat er op een bepaalde manier gewerkt en gerapporteerd wordt.

Meer direct contact tussen de verschillende afdelingen

- "Momenteel zijn de diverse afdelingen niet (gericht) in gesprek met elkaar".
- Er is een groot verschil tussen theorie en praktijk, de engineers zijn geen productie werknemers. In een later gesprek (met niet formeel geïnterviewde personen) kwam ook aan het licht dat 'meerdere' personen hier zo over denken. Zij vinden dat iedereen voor een bepaalde tijd in de productie moet komen te zitten om er een gevoel bij te krijgen.
- Units moeten betrokken zijn in en ondersteuning bieden aan het ontwerpproces om zo effectiever en efficiënter het ontwerpproces te doorlopen.

Klant intimiteit en innovatie/investeren

- "De klant bepaald of je excellent bent".
- Veel (concrete) voorbeelden van innovatie werden genoemd, deze zijn echter niet relevant voor dit onderzoek, het gaat hier om het proces richting Operational Excellence.
- Er moet verder gekeken worden dan het orderniveau, aangezien de extra inkomsten in verhouding moeten staan tot de stilligers en een WACC van 14%. Dit kost Stork op jaarbasis (voor de afdeling Sheet Metal) momenteel k€70,-.
- Financiering is momenteel moeilijk, Stork heeft weinig liquide middelen. Er werd gesproken over het investeren in nieuwe technieken om zo kosten te besparen.
- Sheet Metal heeft voornamelijk als toegevoegde waarde de ondersteuning van technologie en logistiek aan de andere afdelingen binnen Stork Fokker AESP. Dit komt door mede doordat zij de beschikking hebben of één van de krachtigste drukpersen ter wereld, waardoor grote producten kunnen worden gevormd. Ook beschikt Sheet Metal over een in de wereld unieke coatingmethode ('Glare'). Doordat Stork echter momenteel niet of nauwelijks investeert in innovatie, bestaat er de kans dat bij het wegvallen van alle specialisten (bijvoorbeeld doordat zij met pensioen gaan) de kennis wegvalt, mede doordat er geen nieuwe en jonge specialisten bijkomen. Door als Stork Fokker AESP aandacht te besteden aan innovatie en bijvoorbeeld te scouten naar professionals, zal de toekomst van Sheet Metal voor een groot deel zeker gesteld moeten worden.

Operationele verbeteringen huidige situatie

- Er werd genoemd dat er teveel werk gaat zitten in administratieve (af)handelingen. Er zou eens kritisch naar dit proces gekeken moeten worden. Het geeft echter wel weer hoe werknemers globaal over de huidige situatie denken, aangezien telkens werd bedoeld op het feit dat er momenteel nog teveel fout gaat.
- Sheet Metal is niet altijd betrouwbaar, er zitten nogal eens wat fouten in het werk waardoor veel 'rework' nodig is.
- Veel (concrete) voorbeelden zijn genoemd op wat voor manier de huidige situatie verbeterd kan worden, dit is echter niet relevant voor dit onderzoek gelet op de afbakening in hoofdstuk twee.

Cultuurverandering (meer ondernemerschap/verantwoordelijkheden nemen)

- "Mensen hebben nu niet het gevoel dat ze geld moeten verdienen".
- "Stork moet meer uitstraling krijgen."
- De technologie (op innovatief en ondernemend vlak) van Fokker was in de jaren '80 van hoog niveau, nu is dat grotendeels nog op eenzelfde niveau. Destijds waren werknemers nog ondernemend en hadden ze een visie, dit is vooral ten tijde van het faillissement en de overname voor een groot deel verloren gegaan. Je moet ondernemendheid mogelijk maken.
- De verhouding in opleidingsniveau is niet correct, voorbeeld is alleen maar LTS opgeleide werknemers op de werkvloer.

- Er heerst een 'eilanden' cultuur binnen Stork, er wordt geen verantwoordelijkheid genomen door werknemers, alleen anderen worden afgekraakt, je moet ook kritisch op jezelf zijn. Je moet veel meer samenwerken, op zijn minst met M&S en inkoop. Nu wordt er te weinig gebruik gemaakt van de specialisten.
- Er is passie voor het vak nodig, nu is dat (voornamelijk op management niveau) afwezig.
- Werknemers spreken in "luchtballonnen", zaken die niet haalbaar zijn of niet in hun invloedssfeer liggen.

Verandering naar composiet

- In nieuwe vliegtuigen komt steeds minder metaal, daar moet rekening mee worden gehouden. Hierdoor moet er ook meer contact komen tussen de productie en ontwerp afdelingen.
- De meningen waren verdeeld of metaal ooit zou verdwijnen (waardoor de levensvatbaarheid van Sheet Metal op basis van de huidige capaciteiten in het geding zou komen) of niet.

3.3.2 Conclusie resultaten en analyse van de data

De samenhang tussen de antwoorden is vooral het feit dat er *iets* moet worden veranderd bij Sheet Metal. Daarbij moet vooral de nadruk worden gelegd op meer verantwoordelijkheid en/of zelfstandigheid van Sheet Metal, om op die manier de afdeling weer winstgevend te maken. De huidige situatie biedt niet voldoende houvast om het voortbestaan van Sheet Metal te garanderen.

3.3.3 Het 7S model toegepast op Operational Excellence

De uitkomsten van de gesprekken kunnen ook in het 7S model van McKinsey geplaatst worden. Dit resulteert in de volgende tabel:

S	Waarden
Shared values	Innovatieve en kwalitatief hoogstaande Sheet Metal fabriek
	Kostenconcurrerend
Visie	Goed contact met de klant
Strategy	Innovatie toegespitst op de (vraag vanuit de) markt
	Lean manufacturing
Doelstellingen	Fabriek met minimal 60.000 uur capaciteit
	Focus op complexe producten, non recurring & militair
	Fabriek met minimaal 45 FTE
	Zichtbaar zijn voor de buitenwereld
Structure	Zelf beslissen waar iets wordt gemaakt
	Zelf extra kunnen verkopen
Organisatievorm	Eigen profit & loss account
	Meer direct contact met andere afdelingen
	Klant intimiteit en innovatie/investeren
	Operationele verbetering huidige situatie
	Cultuurverandering
	Verandering naar composiet
Skills	Rol duidelijk
	Communicatief vaardig (pro-actief)
Competenties werknemers	Kansen zien en verzilveren
	Expertise
	Uitstraling
	Daadkracht
	Kennisuitwisseling
Systems	Stabiel MIS
	Één systeem voor productieaansturing
Processen	ERP voor supply chain
	Processen 100% onder controle
	Administratieve taken zo klein mogelijk houden
	Taken standaardiseren
Style	Op pad sturen
	Naar voren halen van mensen
Managementstijl	Trots zijn op wat je doet, successen benadrukken

Staff	Techniek naar voren halen
	Passie
	Flexibiliteit
	Inkoop/supply chain
	Flexibele bezetting
Welke werknemers	Flexibele inzetbaarheid
	Goede balans in opleidingsniveau werknemers

Figuur 8 Het 7S model, ingevuld naar aanleiding van de interviews, gesprekken en bijeenkomsten

Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat deze lijst nog niet volledig is, Skills, Systems, Style en Staff dienen nog verder uitgewerkt te worden. Dat de lijst nog niet volledig is, is de oorzaak van het voornamelijk op de (globale) vormgeving van de nieuwe situatie richten in de interviews, zonder in te gaan op de gedetailleerde invulling. Dit is namelijk in dit stadium nog niet van belang. Shared values, Strategy en Structure zijn wel volledig ingevuld, aangezien deze drie waarden de basis vormen van het Centre of Excellence. Zodoende zullen enkele pijlers onder Structure verder uitgewerkt worden.

3.3.4 Keuze uit de alternatieven

De ideeën, zoals naar voren gekomen uit de interviews en gesprekken en hierboven beschreven, zijn besproken met de productie manager waarop een keuze van de uit te werken ideeën is gemaakt. Er is geen gebruik gemaakt van een methode om tot een keuze te komen, aangezien de productie manager (beslissingsverantwoordelijkheid) een drietal punten uitgewerkt zou willen hebben en de keuze heeft gemaakt zonder behoefte te hebben aan een methode:

- Zelf beslissen waar iets wordt gemaakt
- Zelf extra kunnen verkopen
- Eigen profit & loss account

De keuze is volgens de productie manager gebaseerd op ervaring binnen Sheet Metal, waarmee een afweging is gemaakt welke ideeën een positief effect zouden hebben en tevens niet onmogelijk zijn om te implementeren. Ook is meegenomen of de bezettingsgraad zou worden verhoogd door implementatie van het idee (zie paragraaf 1.3).

De uit te werken punten zullen gezien worden als meest aantrekkelijk. Door middel van een multi criteria analyse zal in paragraaf 3.4.5 een prioritering worden gemaakt welk punt het beste is om uit te voeren. Bovenstaande punten zullen in de komende paragrafen verder uitgewerkt worden.

Om bovenstaande punten te bereiken, dienen enkele organisatorische veranderingen plaats te vinden. Het veranderen van een organisatie kan op een aantal manieren, waarvoor in dit onderzoek van de methode van de Caluwe & Vermaak gebruik zal worden gemaakt. De Caluwe & Vermaak (1999) beschrijven verschillende visies op veranderen aan de hand van vijf kleuren: geel, blauw, rood, groen en wit. In tabel drie (overgenomen uit het boek 'leren veranderen' van de Caluwe & Vermaak) is beschreven wat voor omschrijving (met betrekking tot een organisatie, het kleurenmodel kan ook op mensen worden toegepast) er bij een kleur hoort en wat voor aanpak per kleur de verandermanager zou moeten volgen.

Kleur	Omschrijving	Wanneer werkt een aanpak <i>niet</i> ?
Geel	Politieke spelletjes, invloed en posities spelen een belangrijke rol.	Zwakke leiders, geen druk of ambitie, sleutelfiguren kunnen niet bij elkaar gebracht worden, alleen de baas wil het.
Blauw	Het gaat om handboeken, richtlijnen, procedures, regelen en beheersen.	Heftig dynamische omgeving, kennis is niet in huis of niet aan te komen, onhelder opdrachtgeverschap, randvoorwaarden en middelen, wanneer irrationaliteit een belangrijke rol speelt in de veranderingsprocessen.
Rood	Het motiveren en betrekken van werknemers staat centraal.	Medewerkers willen geen verantwoordelijkheid nemen, leidinggevendenden kunnen geen vertrouwen geven, wanneer men een 'marionet'-achtige strategie wil, weinig 'samen' en 'wij'.
Groen	Mensen leren van elkaar, wisselen informatie uit en zijn zich van alles bewust.	Weinig verwantschap met en begrip voor de verandering, verborgen agenda's en conflicten, niet geaccepteerde leidinggevendenden, veel onveiligheid en weinig (zelf)vertrouwen.
Wit	Alles loopt zijn eigen weg, er is veel ruimte voor creativiteit.	Weinig dynamiek en confrontatie, geen durf, (zelf)vertrouwen en eigen koers, weinig kennis en relativering, te veel afhankelijkheden.

Tabel 6 Veranderingsmodel de Caluwe en Vermaak

Door rekening te houden wat voor kleur het beste bij een organisatie past, kan de juiste benadering worden gezocht om een verandering door te voeren. Hierbij stellen de Caluwe & Vermaak (1999) dat: "Communicatie draagt de verandering; binnen het veranderingsproces vindt het plaats tussen de betrokkenen in alle fasen". Wanneer een organisatie blauw of rood is, moet er vooral *over* de verandering worden gecommuniceerd. Bij een groene, witte of gele organisatie moet er vooral *binnen* de verandering gecommuniceerd worden. Stork is een *blauwe* organisatie, met veel regels en handboeken, voornamelijk door de strenge regelgeving die heerst in de luchtvaartindustrie. Het veranderingsmodel van de Caluwe & Vermaak houdt vooral rekening met de manier van *benaderen* van de implementatie (dus hoe wordt er gecommuniceerd). Hulscher, Wensing & Grol (2000) zien daarin nog twee implementatiebenaderingen, welke in praktijk door elkaar gehaald kunnen worden: het rationele model (top-down benadering) en het participatiemodel (bottom-up benadering). Bij het rationele model wordt er van boven- of buitenaf de organisatie invloed uitgeoefend door middel van het presenteren van nieuwe inzichten of werkwijzen. Het participatiemodel heeft als basis het van onderaf de organisatie veranderen door ervaringen uit de praktijk te nemen, die uitgangspunt zijn om te innoveren. Een combinatie van beide benaderingen is goed mogelijk.

3.3.5 Conclusie alternatieven uit te werken voor een implementatieplan

Van de acht genoemde ideeën zullen er drie worden uitgewerkt. Voor de drie uit te werken ideeën ('pijlers') zullen zowel de opmerkingen volgend uit de interviews en gesprekken verder uitgediept worden. Opvallend is de hoeveelheid ideeën die er leven, terwijl er weinig daadwerkelijk worden opgepakt. Volgens Wester kan de waarde van de ideeën verhoogd worden door aan te sluiten bij of te interpreteren met de theorie. Met in het achterhoofd het feit dat Operational Excellence bereikt 'dient' te worden, zullen de pijlers dus vorm moeten worden gegeven door onder andere op het gebied van innovatie de ideeën te ontwikkelen.

3.4 Drie pijlers Operational Excellence

Om Operational Excellence te beschrijven zullen allereerst enkele aannames en voorwaarden worden besproken, waarna er per pijler het doel en de voor- en nadelen worden genoemd (volgend uit de interviews en gesprekken). Vervolgens zal door middel van een multi criteria beslissingsanalyse de prioriteit per pijler kenbaar worden gemaakt.

3.4.1 Aannames en voorwaarden nieuwe situatie

Voordat dieper op de omschrijving van de pijlers wordt ingegaan, dienen een aantal aannames en voorwaarden beschreven te worden. Zoals ook al bij de afbakening van dit onderzoek werd gesteld, wordt uitgegaan van het feit dat de reorganisatie goed wordt afgerond waardoor de operationele processen op zijn minst op een acceptabel niveau zijn. Het opzetten of verbeteren van een afdeling gericht op Operational Excellence terwijl de primaire processen niet goed lopen wordt sterk afgeraden, gezien het feit dat Operational Excellence niet kan bestaan zonder een solide basis.

Een aanname is dat de markt weer aantrekt en er dus weer een redelijk aantal (basis) orders voor Sheet Metal komt, waardoor de kerncompetenties worden hersteld. Momenteel zijn diverse werknemers namelijk 'uitgeleend' aan andere afdelingen, waardoor Sheet Metal momenteel niet het maximaal mogelijke uit de beschikbare kennis haalt.

Informatie (ook financieel) over de fabriek in Roemenië is in het kader van dit onderzoek niet beschikbaar, dit komt doordat Stork slechts een deelneming heeft in Aerostar en er binnen Stork dus geen gedetailleerde gegevens bekend zijn. Contact met Roemenië is niet gezocht, gezien het feit dat dit voor het implementatieplan niet noodzakelijk is. Wel is bekend dat er een (langlopend) contract is waarin een bepaald 'aantal uren' is afgesproken dat Stork Fokker AESP aan de fabriek in Roemenië levert. Dit aantal uren zal als uitgangspunt van de nieuwe situatie worden genomen.

Voorwaarde is eveneens dat de nieuwe situatie gunstig moet zijn voor zowel Stork Fokker AESP als Sheet Metal. Wanneer een oplossing een grote stap voorwaarts is voor Sheet Metal maar afbreuk doet aan Stork als geheel, dient deze oplossing niet geïmplementeerd te worden.

Momenteel liggen prioriteiten van de directie van Stork niet bij investeringen. Aanname is dat dit de komende tijd zo zal blijven.

De overige productieafdelingen zullen voor zichzelf bepalen wat er voor hen onder Operational Excellence valt. Vervolgonderzoek zal moeten aantonen of de nieuwe situatie perspectief biedt om een Centre of Excellence op te zetten, wat nog steeds de wens is van de productie manager Sheet Metal. Er zal dan bepaald moeten worden of één Centre of Excellence per productieafdeling wenselijk is (dus drie in totaal voor Stork Fokker AESP Papendrecht) of één geïntegreerd Centre of Excellence waar alle productieafdelingen onder vallen.

3.4.2 Zelf beslissen waar iets wordt geproduceerd

Doel: Sheet Metal zo efficiënt mogelijk inrichten.

Voordelen:

- De afdeling Sheet Metal kan zelf het beste bepalen hoe zij er (financieel) voor staan. Ook de gevolgen van het uitbesteden, bijvoorbeeld de capaciteit die niet optimaal wordt benut, kunnen direct worden berekend. Momenteel wordt er namelijk geen rekening gehouden met de vaste kosten per product, waardoor het een verstandige keuze lijkt om zaken uit te besteden, terwijl in feite Sheet Metal steeds duurder wordt.
- Doordat Sheet Metal duidelijk heeft wat de minimum capaciteit is, kan deze behouden worden door de bezettingsgraad in de gaten te houden.
- De keuze of Sheet Metal een order zelf kan produceren is aanwezig, hiervoor kan effectiever in een vroeg stadium worden besloten waar iets geproduceerd zal worden.

Nadelen:

- Momenteel maakt de make-move-buy board de beslissing, om deze oplossing te implementeren zal de huidige situatie verandert dienen te worden. Hierbij kan het verschuiven van macht lastig zijn, zeker gezien het feit dat de beslissingen momenteel worden genomen door (hooggeplaatste) managers. Het verschuiven van de beslissing naar 'een productieafdeling' kan op weerstand stuiten.
- In de wenselijke situatie zal er veel meer moeten worden samengewerkt tussen de verschillende afdelingen, wat momenteel niet goed gebeurt.
- De contracten met Aerostar zijn nog steeds een bindende factor, er zal dus moeten worden voldaan aan de bestaande (minimaal aantal uren te leveren) eisen.
- Een unit moet niet alle orders zelf willen produceren, er moet gekeken worden naar het belang van Stork Fokker AESP. Een beslissing die gunstig is voor een unit hoeft niet per se gunstig te zijn voor Stork Fokker AESP.

3.4.3 Zelf extra kunnen verkopen

Doel: Capaciteit optimaal benutten.

Voordelen:

- Doordat er bij onvoldoende orders vanuit M&S toch alternatieve orders binnengehaald kunnen worden, blijft de bezettingsgraad hoog waardoor de kosten per product laag blijven. Tevens kunnen de competenties behouden worden door te zorgen dat er voldaan wordt aan het minimum capaciteit quotum van Sheet Metal.
- Deze nieuwe situatie kan bestaan naast huidige structuur, waardoor implementatie relatief gemakkelijk is.
- Momenteel komen er bij M&S aanvragen binnen die niet voldoen aan de strategie van M&S (de 'design & build' strategie). Deze aanvragen richten zich op het 'build' principe, Sheet Metal

zou deze orders kunnen produceren om de capaciteit optimaal te benutten. De omzet en winst kunnen hiermee dus verhoogd worden.

Nadelen:

- Het concept past niet in de strategie Stork Fokker AESP, namelijk het *ontwerpen en produceren* van producten.
- Wanneer er verschillende producten dienen te worden geleverd (bijvoorbeeld een order via M&S en een order zelf verworven), zal er een keuze moeten worden gemaakt welk product voorrang heeft.
- Wanneer Sheet Metal zelf haar producten gaat verkopen, zal rekening moeten worden gehouden met het feit dat niet iedere markt geschikt is voor Sheet Metal aangezien er vooral in de lagelonenlanden goedkoper geproduceerd kan worden.
- De huidige tarieven zijn momenteel erg hoog vergeleken met concurrenten.
- Momenteel bestaat er geen verkoopkennis binnen Sheet Metal.

3.4.4 Eigen profit & loss account

Doel: Ondernemerschap stimuleren

Voordelen:

- Ondernemerschap wordt gestimuleerd doordat een unit de resultaten van de werkzaamheden krijgt en werknemers direct terug kunnen zien wat hun aandeel daarin is.
- Sheet Metal bepaald zelf de prijs van een product, welke ook tijdens het jaar aangepast kan worden.
- Bij winst kan een unit zelf beslissen (op basis van hun 'eigen vermogen') waar zij dit in willen investeren. Momenteel moet iedere investering aangevraagd worden bij het management van Stork Fokker AESP, wat een langdurig proces is.

Nadelen:

- Om een eigen profit & loss account te implementeren zal het management hier volledig achter moeten staan. De gehele structuur moet worden omgegooid, dit zal niet alleen voor Sheet Metal moeten maar voor heel Stork Fokker AESP (dus ook de locatie Hoozevee) aangezien militaire regelgeving een eenduidig beleid verlangt.
- Het resultaat van deze pijler is niet direct zichtbaar, waardoor overtuigen van het management lastig is (zeker in tijden van crisis).
- Bij verlies heeft een unit geen mogelijkheden om te investeren waardoor verval van de unit kan optreden. Ook bestaat er de kans dat de oude situatie hersteld moet worden en de unit gered dient te worden door Stork Fokker AESP.
- Samenhang binnen Stork Fokker AESP kan verloren gaan.

3.4.5 Prioritering aan de hand van de AHP

De uitgewerkte pijlers kunnen via de 'Analytic Hierarchy Process' (AHP) worden gewaardeerd om zo een prioritering aan te brengen (Saaty, 2008). De AHP vergelijkt de verschillende pijlers met *elkaar* op een aantal criteria, deze methode wordt in dit geval verkozen boven een methode die bijvoorbeeld *direct* (individueel) de pijlers waardeert. De basis van de methode is dat experts relatieve beoordelingen maken van de verschillende pijlers, waardoor de prioriteit kenbaar wordt. Dit aan de hand van een schaal van waarden die aangeven hoeveel keer belangrijker of dominanter de ene pijler ten opzichte van de andere pijler is. In tabel acht is de verklaring per waarde weergegeven.

Waarde	Beschrijving
1	Even belangrijk/dominant
3	Lichtelijk belangrijker/dominant
5	Sterk belangrijker/dominant
7	Zeer sterk belangrijker/dominant
9	Extreem sterk belangrijker/dominant
2,4,6,8	Tussenvallende waarden, reflecteren een compromis
Wederkerig	Wordt gebruikt om de mate van belangrijkheid/dominantie van het tweede alternatief weer te geven ten opzichte van het eerste alternatief

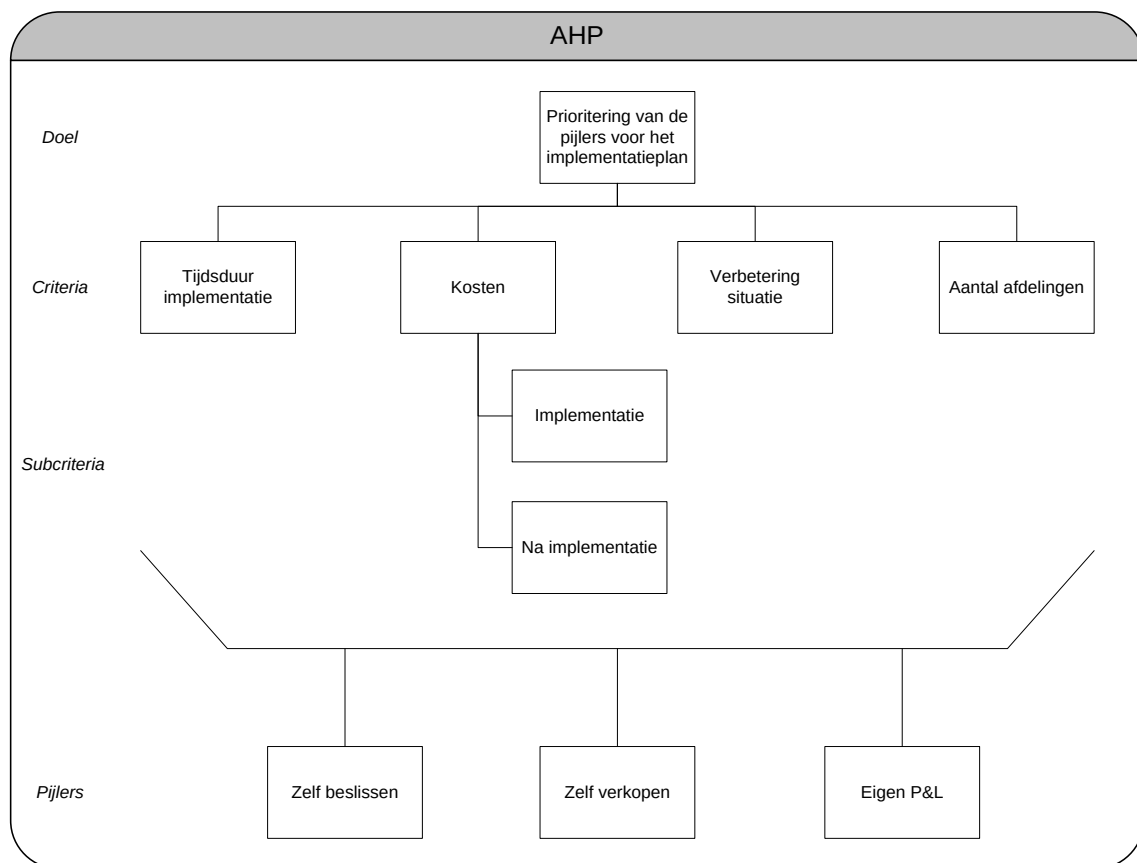
Tabel 7 Schaal van waarden

Door de relatieve prioriteit per pijler aan te geven kan een gestructureerd implementatieplan geschreven worden. Hiervoor zullen de pijlers op een viertal criteria paarsgewijs worden vergeleken, weergegeven in onderstaande tabel:

Criteria	Waarom
De tijd die het kost om een pijler te implementeren	Het is belangrijk om te bekijken hoeveel tijd het kost om een pijler te implementeren.
De kosten die met een pijler gemoeid zijn	Doordat momenteel investeren helemaal geen prioriteit is van het management van Stork, is het belangrijk om te kijken wat de kosten zijn. Dit criterium zal worden uitgesplitst naar de kosten van implementatie en kosten na implementatie (ter 'behoud' van de pijler).
De mate van bijdrage aan verbetering in de situatie van Sheet Metal	Dit criterium zal de pijler beoordelen op basis van de toegevoegde waarde aan Sheet Metal. Hierbij moet in acht worden genomen dat een goed draaiend operationeel proces als vergelijkende situatie wordt genomen.
Het aantal afdelingen waarmee tijdens de implementatie moet worden samengewerkt	In het verleden is gebleken dat implementatie van de OWE (voor een uitleg over OWE zie §3.2.1) lastig was doordat er met veel verschillende afdelingen moest worden samengewerkt, die ieder hun eigen ideeën hadden over het te implementeren concept. Door te kijken naar het aantal afdelingen waarmee samengewerkt moet worden, zal de relatieve verwachte moeilijkheid van implementeren weergegeven worden.

Tabel 8 Criteria voor de paarsgewijze vergelijkingen

Het doel, de criteria en de pijlers kunnen worden samengevat in onderstaand figuur:



Figuur 9 Prioritering pijlers

Hieruit volgen zeven paarsgewijze vergelijking matrices:

- Één voor de vergelijking van de criteria ten opzichte van het doel, hiermee wordt bepaald hoe belangrijk de criteria onderling zijn (tabel tien).
- Één voor de subcriteria implementatiekosten en kosten na implementatie, waarmee bepaald wordt hoe belangrijk de subcriteria onderling zijn (tabel elf).
- Vijf voor de vergelijking van de drie pijlers per (sub)criterium, waarmee prioriteit voor de pijler per (sub)criterium bepaald wordt (tabel twaalf tot en met zestien).

De matrices zullen door de auteur van dit verslag ingevuld worden, op verzoek van de productie manager Sheet Metal (de opdrachtgever). Dit vanwege het feit dat de opdrachtgever van mening is dat kennis van zaken het best aanwezig is bij de auteur en dat er op die manier een objectieve mening wordt gevormd. De bepaling van de prioriteiten per (sub)criterium zijn in tabel tien en elf weergegeven (voor de gegeven waarden zie voorgaande tabel acht). Een voorbeeld hoe de relatieve prioriteit voor 'tijdsduur implementatie' is berekend is als volgt:

$$\frac{(1 + 3 + \frac{1}{7} + \frac{1}{3})}{(1 + 3 + \frac{1}{7} + \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{3}) + (7 + 9 + 1 + 5) + (3 + 3 + \frac{1}{5} + 1)} = 0,126$$

Bepaling prioriteit criteria onderling					
	Tijdsduur implementatie	Kosten	Verbetering situatie	Aantal afdelingen	Relatieve prioriteit
Tijdsduur implementatie	1	3	1/7	1/3	0,126
Kosten	1/3	1	1/9	1/3	0,050
Verbetering situatie	7	9	1	5	0,621
Aantal afdelingen	3	3	1/5	1	0,203

Tabel 9 Prioriteit criteria

Bepaling prioriteit subcriteria onderling			
	Kosten implementatie	Kosten na implementatie	Relatieve prioriteit
Kosten implementatie	1	1	0,500
Kosten na implementatie	1	1	0,500

Tabel 10 Prioriteit subcriteria

In onderstaande tabellen volgen de paarsgewijze vergelijkingen tussen de pijlers per (sub)criterium. Hieruit volgt een relatieve prioriteit per (sub)criterium per pijler. Een voorbeeld hoe de relatieve prioriteit van 'zelf beslissen' op het criterium 'tijdsduur implementatie' wordt berekend:

$$\frac{(1 + \frac{1}{6} + 3)}{(1 + \frac{1}{6} + 3) + (6 + 1 + 9) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + 1)} = 0,193$$

Welke pijler kost minder tijd om te implementeren ?				
	Zelf beslissen	Zelf verkopen	Eigen P&L	Relatieve prioriteit
Zelf beslissen	1	1/6	3	0,193
Zelf verkopen	6	1	9	0,740
Eigen P&L	1/3	1/9	1	0,067

Tabel 11 Tijdsduur implementatie

Welke pijler kost minder om te implementeren				
	Zelf beslissen	Zelf verkopen	Eigen P&L	Relatieve prioriteit
Zelf beslissen	1	1/4	4	0,282
Zelf verkopen	4	1	7	0,644
Eigen P&L	1/4	1/7	1	0,075

Tabel 12 Kosten implementatie

Welke pijler kost minder na implementatie				
	Zelf beslissen	Zelf verkopen	Eigen P&L	Relatieve prioriteit
Zelf beslissen	1	5	1/4	0,290
Zelf verkopen	1/5	1	1/9	0,061
Eigen P&L	4	9	1	0,649

Tabel 13 Kosten na implementatie

Welke pijler leidt tot meer verbetering van de situatie Sheet Metal				
	Zelf beslissen	Zelf verkopen	Eigen P&L	Relatieve prioriteit
Zelf beslissen	1	2	9	0,552
Zelf verkopen	1/2	1	7	0,391
Eigen P&L	1/9	1/7	1	0,058

Tabel 14 Verbetering situatie

Welke pijler heeft de betrokkenheid van het minste aantal afdelingen nodig om te implementeren				
	Zelf beslissen	Zelf verkopen	Eigen P&L	Relatieve prioriteit
Zelf beslissen	1	3	9	0,576
Zelf verkopen	1/3	1	7	0,369
Eigen P&L	1/9	1/7	1	0,056

Tabel 15 Aantal afdelingen

In tabel zeventien worden de (relatieve) prioriteiten weergegeven in één overzicht. De uiteindelijke prioriteit per pijler is verkregen door naar verschillende criteria te kijken en te zien in de laatste kolom. Deze laatste kolom is verkregen door de som van alle prioriteiten per pijler te vermenigvuldigen met de relatieve prioriteit per (sub)criterium.

Een voorbeeld van hoe de totale prioriteit van 'zelf beslissen' is berekend:

$$(0,193 * 0,126) + ((0,282 * 0,500 + 0,290 * 0,500) * 0,050) + (0,552 * 0,624) + (0,576 * 0,203) = 0,498$$

Criteria	Tijdsduur implementatie (0,126)	Kosten (0,050)		Verbetering situatie (0,624)	Aantal afdelingen (0,203)	Totale prioriteit
Subcriteria		Kosten implementatie (0,500)	Kosten na implementatie (0,500)			
Zelf beslissen	0,193	0,282	0,290	0,552	0,576	0,498
Zelf verkopen	0,740	0,644	0,061	0,391	0,369	0,429
Eigen P&L	0,067	0,075	0,649	0,058	0,056	0,074

Tabel 16 Uiteindelijke resultaten

Ten slotte laat tabel achttien de geïdealiseerde prioriteiten zien. Iedere prioriteit wordt gedeeld door prioriteit met de hoogste waarde, in dit geval 0,498 voor 'zelf beslissen', waardoor er een duidelijk interpreteerbare proportionele waarde wordt verkregen. Er kan nu namelijk gesteld worden dat 'zelf verkopen' ongeveer 86% zo goed is als 'zelf beslissen'.

Genormaliseerde en geïdealiseerde prioriteiten		
	Genormaliseerde prioriteiten	Geïdealiseerde prioriteiten
Zelf beslissen	0,498	1
Zelf verkopen	0,429	0,861
Eigen P&L	0,074	0,148

Tabel 17 Genormaliseerde en geïdealiseerde prioriteiten

3.4.6 Gevoeligheidsanalyse

Door een gevoeligheidsanalyse toe te passen wordt gekeken hoe robuust de gevonden prioriteiten zijn. Dit kan door de 'consistency ratio' (C.R.) uit te rekenen, waarmee gekeken wordt in hoeverre een bepaalde matrix lijkt op een puur willekeurig gekozen matrix. Berekeningen zijn hier weggelaten om de leesbaarheid hoog te houden. De norm is volgens Saaty (2008) een C.R. < 0,1. De hoogst gevonden waarde in bovenstaande matrices was 0,069, wat dus voldoet aan de norm. Dit betekent dat de matrices consistent zijn ingevuld.

Een andere manier om de betrouwbaarheid te testen is waarden veranderen waardoor de matrices veranderen en de uitkomsten hiervan analyseren. Hieruit blijkt dat de pijlers 'zelf beslissen' en 'zelf verkopen' soms van plaats wisselen, het verschil in totale prioriteit blijft echter klein. Dit komt doordat het criterium 'verbetering situatie' veel gewicht heeft, waar beide pijlers goed op scoren en weinig van elkaar verschillen. Ook via deze methode kan gesteld worden dat de uitkomst vrij betrouwbaar is. Belangrijk punt is het feit dat de pijlers 'zelf beslissen' en 'zelf verkopen' niet veel verschillen van elkaar wat betreft prioriteit. De scores voor beide pijlers liggen dicht genoeg bij elkaar in de buurt om te stellen dat er geen specifieke voorkeur voor één van beide pijlers is wanneer gekeken wordt naar alle criteria zoals hierboven gesteld. Wanneer gekeken wordt naar de *individuele* criteria tijdsduur en verbetering situatie (vanwege het feit dat de voorgenoemde pijlers wat betreft prioriteit zo dicht bij elkaar liggen), verdient de pijler 'zelf verkopen' voorkeur gezien het feit dat het relatief weinig tijd kost om deze pijler te implementeren, terwijl de situatie substantieel verbeterd.

3.4.7 Conclusie drie pijlers Operational Excellence

Aan de hand van de interviews en gesprekken zijn de voor- en nadelen van de drie gekozen pijlers uitgewerkt. Door middel van de analytic hierarchy process zijn de pijlers gerangschikt naar prioriteit, waaruit is gebleken dat, gemeten over alle criteria, de pijler 'zelf beslissen waar iets wordt geproduceerd' licht de voorkeur geniet, gevolgd door de pijler 'zelf extra kunnen verkopen' welke ongeveer 86% zo goed is. De pijler 'eigen profit & loss account' heeft nauwelijks prioriteit en is ongeveer 15% zo goed ten opzichte van de pijler 'zelf beslissen'. Aandachtspunt is dat bij een (lichte) wijziging in waardering de prioriteit van de twee pijlers 'zelf beslissen' en 'zelf verkopen' dicht bij elkaar komt te liggen of zelfs omdraait. Prioriteit voor de pijler 'eigen P&L' blijft in dat geval ongeveer gelijk. Wanneer gekeken wordt naar de hoeveelheid tijd en het effect van het implementeren van een pijler, geniet de pijler 'zelf verkopen' voorkeur.

3.5 Implementatie van de drie pijlers

De laatste fase van de MPSM die beschreven zal worden is fase zes, het implementeren van de oplossingen. In deze paragraaf zal beschreven worden hoe het implementeren van de oplossingen in zijn werk kan gaan, wat onderdeel is van fase zes van de MPSM. Het daadwerkelijk implementeren en evalueren (fase 7 van de MPSM) zal in een later stadium gedaan moeten worden, met als verantwoordelijke de productie manager Sheet Metal.

Implementatie van alle drie de pijlers tegelijkertijd zal wellicht niet mogelijk zijn, hierdoor is er voor iedere individuele situatie aangegeven wat er moet gebeuren om de desbetreffende pijler te implementeren. De kanttekening moet worden geplaatst dat op basis van de huidige crisis/bezettingsgraad en op basis van de tijdsduur van implementatie in combinatie met het feit dat de situatie substantieel verbeterd moet worden, er wellicht het best gekozen kan worden om prioriteit bij de pijler 'zelf verkopen' te leggen (ondanks een lagere score dan de pijler 'zelf beslissen' in de AHP). Op deze manier kan het orderniveau verhoogd worden, wat niet mogelijk is als gekozen wordt om de pijler 'zelf beslissen' (als eerste) te implementeren. Sheet Metal blijft in het laatste geval afhankelijk van de orders die door de afdeling Marketing & Sales binnengehaald worden.

Vervolgens zal de manier van implementeren besproken worden. De stappen die nodig zijn om de pijler te implementeren staan op volgorde, dit betekent echter niet dat de stappen achtereenvolgend uitgevoerd moeten worden. De manier waarop de stappen uitgevoerd kunnen worden wordt los besproken, gezien het feit dat dit voor alle pijlers (grotendeels) hetzelfde is. De geschatte tijdsduur per taak is tevens weergegeven, waarbij het totale aantal maanden lager kan uitvallen door het parallel uitvoeren van stappen.

Doordat dit onderzoek zich richt op het in kaart brengen van mogelijkheden en het uitwerken van enkele van de genoemde ideeën, is *vervolgonderzoek* belangrijk. In dit vervolgonderzoek zal dieper op de te implementeren pijlers ingegaan moeten worden, waarbij het advies is om per keer slechts één pijler te implementeren. In het vervolgonderzoek zullen taken en verantwoordelijkheden verdeeld moeten worden, de financiële consequenties helder worden en targets en beslissingsmomenten (go/no go momenten) gesteld moeten worden. Hoewel dit per pijler niet expliciet is opgeschreven, dient hier wel degelijk rekening mee te worden gehouden.

Er dient rekening te worden gehouden met het feit dat binnen Stork, een blauwe organisatie volgens het model van de Caluwe & Vermaak, er vooral over de verandering dient te worden gesproken. Gezien voorgaande paragraaf, zal implementatie van de pijlers in volgorde van voorkeur worden besproken.

3.5.1 Implementatieplan 'zelf extra kunnen verkopen'

Deze pijler kan het beste volgens het participatiemodel van Hulscher et al. benaderd worden, ook bekend als de bottom up benadering. De basis van deze benadering is het gebruiken van praktijkervaring en het uitgangspunt is om te innoveren. In het verlengde hiervan kan deze pijler niet alleen gebruikt worden om de bezetting hoog te houden (het initiële idee), maar ook om het extra werk te gebruiken om te *innoveren*. Dit zou kunnen door naar markten te zoeken waar dit mogelijk is, zoals de ruimtevaartbranche. Op deze manier zal voor de afdeling M&S het product 'plaatwerk' ook aantrekkelijk worden, wellicht onder het mom van "plaatwerk is sexy!". Het *advies* is om deze pijler alleen op te pakken, gezien de geringe meerwaarde van combineren met andere productieafdelingen en het niet wezenlijk hoeven veranderen van de huidige structuur waarbinnen gewerkt wordt.

		<i>Tijdsduur (maanden)</i>	
1	0,5	Vanwege de bottom up benadering dient allereerst het gehele team van Sheet Metal enthousiast te worden over deze pijler. Het verkrijgen van input is eveneens belangrijk, hierdoor wordt betrokkenheid ook gestimuleerd.	
2	1	Sheet Metal verkocht in het verleden zelf extra producten, daarom is het wenselijk om informatie uit het verleden op te zoeken zodat daarvan geleerd kan worden.	
	a	Wat voor werk werd er vroeger gedaan, wat waren de voor- en nadelen en hoe zou dat in de huidige organisatie weer ingebed kunnen worden?	
	b	Er is een onderzoek gehouden waaruit is gebleken dat Sheet Metal één van de goedkoopste producenten in de ruimtevaartbranche zou zijn. Zulke bestaande documenten zijn erg nuttig bij het inrichten van de nieuwe situatie en dienen opgezocht te worden.	
3	0,5	Sheet Metal doet er verstandig aan om contact te zoeken met de afdeling M&S. Op deze manier kan afgestemd worden wat er allemaal mogelijk is en kan er al in een vroeg stadium van implementatie ondersteuning worden geboden door M&S aan Sheet Metal.	
4	2	Een benchmark zal moeten uitwijzen waar Sheet Metal zich momenteel bevindt ten opzichte van de markt.	
	a	Er moet contact worden gezocht met andere organisatie (uit de luchtvaartbranche) om te bekijken hoe zij met hun Centre of Excellence omgaan, hoe het is opgezet en wat het doel ervan is.	
	b	Zoals gezegd is er in het verleden onderzoek gedaan naar de prijsstelling van Sheet Metal ten opzichte van andere bedrijven, er zal kritisch moeten worden gekeken of die informatie niet gedateerd is. Tevens dient er een beslissing te worden gemaakt in welke branche Sheet Metal extra wil gaan verkopen en wat de doelstellingen daarbij zijn.	
5	1	Als eenmaal een keuze voor een branche is gemaakt, dienen concurrenten in kaart gebracht te worden. Concurrenten in kaart brengen kan simultaan gebeuren met het houden van een benchmark. In het kader van een Centre of Excellence is het kijken naar samenwerkingsmogelijkheden op innovatie gebied een aanbeveling.	
6	0,5	De huidige strategie van Stork dient bekeken te worden om te bepalen of de unit onder de huidige strategie zelf mag verkopen.	
7	2,5	Vervolgens dient er een voorstel te worden geschreven, aangezien het management van Stork Fokker AESP wellicht formeel toestemming moet geven. In het voorstel moeten in ieder geval onderstaande punten beschreven worden, naast het doel, voor- en nadelen en beschrijving van de nieuwe situatie.	
	a	Op wat voor manier gaat Sheet Metal werven (organisatie inrichting) en welke (unieke) competenties zullen hierbij benut worden. Uiteraard dient er ook een globale beschrijving van de markt te worden opgenomen.	
	b	Hoe gaat Sheet Metal om met prioritering wanneer er een probleem in de planning ontstaat, bijvoorbeeld bij eenzelfde deadline van twee verschillende orders, waarvan één order binnengehaald is door eigen acquisitie en de andere order door de afdeling M&S.	
	c	Het afbreukrisico dient in kaart te worden gebracht. Hoe zorg je voor kwaliteit van producten die nog niet eerder zijn gemaakt en mogelijk niet in lijn liggen met de huidige producten of productiemethoden.	
	d	Intern (binnen Sheet Metal) moet besloten en beschreven worden hoe de cultuuromslag binnen Sheet Metal vormgegeven wordt. Bij de wenselijke situatie zullen werknemers waarschijnlijk veel pro-actiever moeten zijn en tegen verandering kunnen door de wisselende producten. Uiteraard is dit afhankelijk van de branche waarin extra zal worden verkocht en de aard van de producten.	
	e	Momenteel is er geen specifieke marketingkennis aanwezig binnen Sheet Metal, dit moet opgevangen worden, bijvoorbeeld door samen te werken met de afdeling M&S. Het feit dat er momenteel geen tot weinig contact is met de afdeling M&S moet ook ondervangen worden.	
8	2	Het enige wat rest is implementatie van deze pijler, wat relatief makkelijk zal zijn, voornamelijk doordat er weinig afdelingen betrokken (hoeven) te zijn bij deze pijler.	
Totaal	10	maanden	

3.5.2 Implementatieplan 'zelf beslissen waar iets geproduceerd wordt'

Deze pijler moet uitgevoerd worden volgens het rationele model van Hulscher et al., ook bekend als de top down benadering. Het advies is om allereerst met de andere productieafdelingen contact te zoeken en samen deze pijler uit te werken en te presenteren aan het management. Sheet Metal zou dit alleen kunnen doen, dit is echter niet wenselijk door de suboptimale situatie die dan gecreëerd wordt. De volgende stappen moeten doorlopen worden bij implementatie:

<i>Tijdsduur (maanden)</i>		
1	1	Allereerst dienen alle feiten op een rij te worden gezet. Een eerste inventarisatie is gemaakt maar een onderzoek specifiek op dit onderwerp is nog wenselijk.
	<i>a</i>	Hoeveel orders worden momenteel uitbesteed?
	<i>b</i>	Welke contracten zijn er met Aerostar en wat is de flexibiliteit hierin?
	<i>c</i>	De huidige vorm van jaarlijks tarieven aan producten toewijzen en het effect van uitbesteden dient bekeken te worden, waarin duidelijk wordt of de kostprijsberekening terecht is.
	<i>d</i>	Vroeger (in de tijd van Fokker) werkte men op een gedecentraliseerde manier, dit is destijds na het faillissement veranderd. Door te achterhalen wat de positieve punten waren van de vroegere werkwijze zal het management eerder overtuigd raken
2	2,5	De huidige make-move-buy board is de eerste ingang richting een verandering. Niet alleen neemt een deel van het management zitting in dit board, hun ervaringen zijn ook een belangrijke input voor de nieuwe wenselijke structuur.
	<i>a</i>	De huidige organisatiestructuur en de mogelijkheid om te veranderen zal besproken moeten worden.
	<i>b</i>	De productiestrategie, de basis waarop de make-move-buy board beslist, en de mogelijkheid om deze te veranderen zal besproken moeten worden
	<i>c</i>	Er zal kritisch gekeken moeten worden naar de huidige gang van zaken, zodat de wenselijke situatie correct zal worden vorm gegeven op basis van de huidige situatie.
3	4	Er dient een voorstel voor de nieuwe structuur geschreven te worden (omdat het management (team) toestemming moet geven voor deze pijler).
	<i>a</i>	Alle voor- en nadelen en de gedetailleerde wenselijke situatie (inclusief gang van zaken) moeten in een gestructureerd plan worden beschreven.
	<i>b</i>	Tevens zal beschreven moeten worden hoe voorkomen kan worden dat een unit keuzes maakt die ook voor Stork Fokker AESP positief zijn. Een unit moet dus niet een keuze maken die voor de unit positief is maar voor Stork Fokker AESP negatief.
4	4	Vervolgens dient het management (team) de nieuwe situatie goed te keuren.
5	6	Hierna kan begonnen worden met het inrichten van de organisatie. Dit project zal niet in de vorm van een pilot gestart moeten worden, aangezien effect op de (kost)prijzen van de units pas na een paar jaar duidelijk zichtbaar zal zijn. De nieuwe situatie hoeft niet per se een radicale vernieuwing te zijn en kan voortkomen uit de huidige situatie, waardoor het testen op kleine schaal overbodig kan zijn.
Totaal	18	maanden

3.5.3 Implementatieplan 'eigen profit & loss account'

De voorwaarde om deze pijler te implementeren is het samenwerken met andere (productie)afdelingen. Benadering zal zowel via het rationele- als het participatiemodel van Hulscher et al. Er zal veel informatie moeten worden verzameld wat de voordelen zijn en tegelijkertijd zal er met het management besproken moeten worden of deze pijler überhaupt mogelijk is, gezien de strakke regelgeving en het feit dat de gehele structuur van Stork Fokker AESP aangepast dient te worden.

<i>Tijdsduur (maanden)</i>		
1	2	Vanwege het feit dat deze pijler heel Stork Fokker AESP zal beïnvloeden en implementatie door alle (productie)afdelingen nodig zal zijn, zal allereerst contact met de andere productieafdelingen en de afdeling financiën gezocht moeten worden. Dit contact moet zich dus niet beperken tot de locatie Papendrecht, ook zal in een vroeg stadium de locatie Hoogeveen betrokken dienen te worden. De productie- en financiële afdelingen van Hoogeveen dienen zich eveneens achter dit plan te scharen om deze pijler succesvol te implementeren.
2	4	Voor deze pijler is (veel) meer onderzoek nodig, vooral over de impact van het (willen) veranderen. Ook is het nodig om te onderzoeken wat de invulling van een eigen profit & loss account zou moeten zijn, wellicht dat een afgezwakte versie (ten opzicht van het huidige idee, het zien van een unit als een aparte 'onderneming') makkelijk(er) te implementeren is.
a		Vooral de militaire regelgeving zal onder de loep moeten worden genomen, hierin staan bepalingen die er voor zorgen dat implementatie van deze pijler lastig is en veel tijd zal gaan kosten. Dit komt door de eis dat er een eenduidige structuur binnen Stork Fokker AESP moet zijn, willen zij aan militaire opdrachtgevers leveren. Natuurlijk speelt de structuur binnen Stork Fokker AESP ook een grote rol om te bepalen of implementatie überhaupt redelijkerwijs (kosten/baten) mogelijk is.
b		Er zal kritisch naar de voor- en nadelen gekeken moeten worden en vooral ook naar het feit <i>waarom</i> je als unit deze pijler geïmplementeerd wilt hebben.
3	4	Ook voor deze pijler dient een voorstel te worden gemaakt, wat bij deze pijler extra belangrijk is doordat implementatie uitdrukkelijk goedkeuring nodig heeft van het management (team) van Stork Fokker AESP.
a		Naast voor- en nadelen en argumentatie voor deze pijler, dient aangegeven te worden hoe realisatie van deze pijler mogelijk is, wat vooral lastig is doordat naast de locatie Papendrecht ook de locatie Hoogeveen achter deze pijler moet staan en bereid moet zijn om te veranderen.
4	4	Met het management dient overlegt te worden naar aanleiding van het voorstel, tevens dient er een besluit te worden genomen.
5	12 +	Vervolgstappen zijn op dit moment nog niet duidelijk en moeten blijken uit het specifieke vervolgonderzoek.
Totaal	26 +	maanden

3.5.4 Manier van implementeren

Aan de hand van het kleurenmodel van de Caluwe & Vermaak zal de manier van implementeren (globaal) worden besproken. Zoals eerder gezegd is Stork een blauwe organisatie, waar het gaat om handboeken, richtlijnen, procedures, regelen en beheersen. Over het 'blauwdrukdenken', schrijven de Caluwe & Vermaak (1999): "mensen zullen veranderen, als je

- van tevoren een duidelijk resultaat/doel formuleert;
- een goed stappenplan maakt van A naar B;
- keuzes baseert op inhoudelijke expertise en empirische bewijzen;
- de stappen goed monitort en op basis daarvan bijstuurt;
- alles zoveel mogelijk stabiel houdt en beheerst;
- de omgevingscomplexiteit zoveel mogelijk reduceert."

Mede als gevolg van de kenmerken van een blauwe organisatie dient er per pijler een (gedetailleerd) plan te worden geschreven. Hierin moeten zowel doelstellingen, targets, voor- en nadelen alsmede een stappenplan om de verandering in te voeren worden beschreven. Zoals eerder gezegd dient er op voorhand over de verandering te zijn gediscussieerd en gecommuniceerd door betrokkenen bij de desbetreffende pijler. Dit is volgens het kleurenmodel belangrijker dan over de inhoud discussiëren.

Overigens dient in dit verkennende proces opgepast te worden voor het feit dat werknemers 'ja' tegen een verandering zeggen, terwijl de implementatie door werknemers af laten hangen van andere factoren (de Caluwe & Vermaak, 1999).

Het feit dat er een verschil is in proces- en organisatiestructuur dient ook meegenomen te worden. Als één structuur aangepast wordt, zal niet noodzakelijkerwijs de andere structuur ook veranderen. Dit zal bij Stork waarschijnlijk voor weinig problemen zorgen, aangezien een blauwe organisatie de 'handboeken' volgt, aanpassing van de organisatiestructuur zal dus hoogstwaarschijnlijk eveneens tot aanpassing van de processtructuur leiden.

3.5.5 Risico analyse

De risico's die gepaard gaan met de (implementatie van de) individuele pijlers zullen uit het vervolgonderzoek moeten blijken. Met betrekking tot het kleurenmodel schrijven de Caluwe & Vermaak (1999) over het blauwdrukdenken: "De *valkuil* is dat onvoldoende rekening wordt gehouden met irrationele aspecten onder het motto: wat we niet kunnen meten of weten, bestaat voor ons niet. (...) In die zin zijn blauwdrukdenkers vaak het allerbest in het organiseren van hun eigen weerstand. Ze komen dan met de aanpak, het ontwerp, de oplossing en gooien dat de organisatie in: 'uitrollen' heet dat ook wel. Als mensen dan tegensputteren, is hun antwoord vaak inhoudelijk (...) alsof de weerstand daarover gaat. (...) Die weerstand gaat vaak over heel andere dingen: belangen, angst en normen en dat levert dan non-commitment op (...) De valkuil zit ook bij ongeduld, haast, de ander geen tijd gunnen en onder druk zetten." Toegepast op Sheet Metal is het grootste risico van implementatie dat er geen draagvlak is voor de pijlers. Er zal dus veel nadruk moeten liggen op communicatie over de pijlers, met de desbetreffende betrokken werknemers. Dit is ook in de individuele implementatieplannen opgenomen, dit punt verdient echter specifiek (extra) aandacht.

3.5.7 Conclusie implementatieplan

Met de conclusie van de prioritering van de pijlers in het achterhoofd ('zelf beslissen' en 'zelf verkopen' zijn ongeveer gelijkwaardig in prioriteit, er is echter een voorkeur voor de pijler 'zelf verkopen'), zal de implementatie van de pijler 'zelf extra kunnen verkopen' als eerste opgepakt moeten worden, waarna de pijlers 'zelf beslissen waar iets geproduceerd wordt' respectievelijk 'eigen profit & loss account' volgen. Bij de implementatie moet veel aandacht aan communicatie worden besteed, succesvol implementeren zal voor een groot deel daarvan afhangen.

3.6 Operational Excellence versus een Centre of Excellence

Hoewel er in dit onderzoek aandacht is besteedt aan Operational Excellence, is de vraag vanuit de opdrachtgever tevens hoe een Centre of Excellence er uit zou moeten komen te zien. Vanuit de theorie en praktijk bij andere bedrijven zal gekeken worden wat onder een Centre of Excellence wordt verstaan, waarna er voor Sheet Metal een advies zal worden geschreven om hun Centre of Excellence op te zetten.

3.6.1 Centres of Excellence bij andere instellingen

Er wordt tegenwoordig bij veel onderzoek meer aandacht geschonken aan de link tussen universiteit en het bedrijfsleven, academisch ondernemerschap en de ontwikkeling van strategisch onderzoek. Één van de organisatorische *benamingen* van deze trend is 'Centre of Excellence' (Rip, 2002). Beerkens (2009) stelt dat zulke centra inhoudelijk vaak "Research and Development (R&D) joint ventures" zijn, overeenkomsten met betrekking tot licensering of het ontwikkelen van een 'science park' bij een universiteit. Een recent voorbeeld is het in juni 2009 opgerichte 'Composites Research Centre' van de Universiteit Twente, waarin samengewerkt wordt met Stork Fokker AESP, Boeing en Koninklijke Ten Cate. In dit onderzoekscentrum zal gekeken worden naar nieuwe productie- en assemblageprocessen die kostenefficiënt zijn en milieuvoordelen hebben. Overigens heeft dit centrum niet de titel 'Centre of Excellence' gekregen en is er geen link met de Sheet Metal. Er van uitgaande dat een Centre of Excellence zich richt op innovatie en samenwerking tussen universiteit en bedrijfsleven stelt Beerkens, na onderzoek bij drie Centres of Excellence, dat er over het algemeen drie factoren van invloed zijn om een Centre of Excellence op te richten. Volgens Beerkens (2009): "First, breaking down barriers between disciplines to enable multidisciplinary and interdisciplinary research played a major role in the establishment of each of the three centres [of excellence]. (...) The second element of the common paradigm is the understanding that activities related to research, development and commercialisation needed to become organisationally integrated. (...) the third element in the common paradigm, [is] the increased interaction with the social and economic environment, with government and industry." Beerkens stelt dus dat multi- en

interdisciplinair onderzoek, onderzoek geïntegreerd in het bedrijfsleven en het samenwerken tussen overheid en industrie de drijvende factoren achter een Centre of Excellence moeten zijn.

Wanneer gekeken wordt naar Centres of Excellence⁴ in de luchtvaartindustrie ('aerospace industry'), blijkt ook in die industrie dat er vooral op de *samenwerking* tussen kennisintensieve organisaties (zoals onderzoeksbedrijven of universiteiten) en (productie)bedrijven in de vliegtuigindustrie een Centre of Excellence wordt genoemd. De samenwerkingsvormen richten zich daarbij vooral op innovatie. Hieronder volgen enkele voorbeelden:

- New Mexico State University's in samenwerking met NASA, gericht op innovatie (Suborbital Center of Excellence, n.d.).
- De 'Department of Trade and Industry' (DTI) hebben een 'National Aerospace Centre of Excellence' opgezet om industriële Centres of Excellence te ondersteunen met als doel om de industrie-universiteit 'partnership' modellen te analyseren en te verbeteren (Holman, 2008).
- 'National Institute for Materials Science' in samenwerking met Rolls Royce, gericht op innovatie (Cooperation between NIMS and Rolls Royce, n.d.).
- Boeing heeft met meerdere partijen een Centre of Excellence opgezet, in samenwerking met onder andere Cranfield University, Washington University en Creative Technologies Inc. die zich richten op innovatie (Boeing Center for Technology, n.d., Boeing & Cranfield, n.d., Boeing Team Delivers, n.d.).
- Airbus heeft een aantal Centres of Excellence opgezet binnen de organisatie, met als doel het standaardiseren van het ontwerp en productiemanagement proces. Verder werkt Airbus samen met onder andere 'South Africa's National Aerospace Centre of Excellence', Stellenbosch University en Cape Peninsula University (Ensuring excellence, n.d., Spadavecchia, 2007).

Wanneer er een Centre of Excellence opgezet is waarin niet (direct) wordt samengewerkt met andere partijen, richtte de organisatie zich op kennisoverdracht of innovatie:

- National Aerospace Training Centre of Excellence, met als doel om de land- en luchtmacht en het leger van Australië te trainen op het gebied van Aerospace (National Aerospace Training, n.d.).
- Stanford University heeft een 'Center of Excellence in Aerospace Manufacturing Automation' opgezet, gericht op innovatie (Cannon, R.H., Binford, T.O., Meindl, J.D., Brooks, R. 1983).
- Gulfstream heeft een aantal Centres of Excellence opgezet met als doel onderzoek te bevorderen (<http://www.gulfstream.com>).

Er wordt telkens gesproken over de missie en visie die dergelijke Centres of Excellence hebben, hoe de uitvoering ervan tot stand komt wordt echter niet bekend gemaakt. Er is wel een voorbeeld van criteria waar een Centre of Excellence aan moet voldoen binnen een organisatie, dit is echter niet afkomstig van een organisatie uit de vliegtuigbranche maar van een productiebedrijf (net als Stork Fokker AESP). Dit bedrijf is IBM, zij hebben een Centre of Excellence opgezet onder de naam 'Project Management Center of Excellence' (PMCoE). Dit PMCoE gebruikt de volgende criteria om excellent te blijven, waarbij een projectbureau opgezet is om het Centre of Excellence vorm te geven én in stand te houden (Englund, Graham, Dinsmore, 2003):

- Trainingen;
- (Proces) standaardisatie;
- Interne 'consulting';
- Competentie vergroting;
- Bepalen waar ze het best in zijn;
- Prioritering aanbrengen bij projecten;
- Organisatie of portfolio verslaglegging;
- 'Advocacy' (inzetten voor de rechten van bepaalde groepen) van het management;
- Goede benchmarking.

⁴ In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de Brits Engelse schrijfwijze 'centre'. Op de Amerikaans Engelse wijze wordt dit als 'center' geschreven, waardoor (in sommige officiële benamingen van deze centra) de schrijfwijze kan verschillen.

Stork Fokker AESP werkt overigens al veel samen met diverse (overheids-) instellingen, dit is echter niet formeel vastgelegd (bijvoorbeeld in een Centre of Excellence) en de rol van Sheet Metal hierin is nihil.

3.6.2 Centre of Excellence voor Sheet Metal

In dit onderzoek is zoals gezegd gefocust op Operational Excellence, wat binnen vijf jaar bereikt zou kunnen worden (zie paragraaf 3.5). Een Centre of Excellence moet een samenwerkingsverband tussen Sheet Metal en een andere partij zijn, gericht op innovatie (in welke vorm dan ook). In de praktijk zijn Centres of Excellence veelal een samenwerking tussen verschillende ondernemingen en een universiteit. Samenwerking richt zich dan voornamelijk op innovatie, waardoor, toegepast op Sheet Metal, de pijler innovatie uit het model van Treacy & Wiersema uitgewerkt zou moeten worden. Dit is echter een lange termijn doel, hoewel er weinig voor nodig is om een Centre of Excellence op te zetten, dient eerst prioriteit te worden gegeven aan Operational Excellence. Een belangrijk criterium om een Centre of Excellence op te starten is het goed verlopen van de huidige situatie, bijvoorbeeld gemeten aan de bezettingsgraad. Wanneer daaraan voldaan is, kan een Centre of Excellence worden opgezet door na te gaan op welk gebied Sheet Metal wil innoveren om zich op die manier te onderscheiden. Voor dit gespecificeerde gebied dienen passende partners gezocht te worden, waaronder op zijn minst een universiteit voor het verrichten van onderzoek. Er is overigens niet gezegd dat dit Centre of Excellence nieuw moet worden opgezet. Het is goed mogelijk dat er wordt aangesloten bij reeds bestaande Centres of Excellence, bijvoorbeeld in samenwerking met Boeing, Airbus of Gulfstream.

Een belangrijke voorwaarde om het project Centre of Excellence te laten slagen is dat het breed gedragen dient te worden, gezien het feit dat implementatie van veel verschillende werknemers (uit verschillende afdelingen) inzet (en goedkeuring) vereist.

4. Conclusies, aanbevelingen & discussie

"Whosoever desires constant success must change his conduct with the times."

— Niccolò Machiavelli

Conclusies volgend uit dit onderzoek zullen in dit hoofdstuk besproken worden. Tevens worden er enkele handreikingen gedaan in de vorm van aanbevelingen, waarop vervolgonderzoek onder andere gebaseerd zou moeten zijn. Deze aanbevelingen zijn dus niet vrijblijvend.

4.1 Conclusies

Het doel van dit onderzoek was het bepalen van enkele opties om de huidige situatie te verbeteren. Momenteel verlopen de operationele processen nog niet optimaal, het project Sheet Metal heeft LEF dient nog volledig afgerond te worden.

Verder zijn er verschillende manieren waarop Operational Excellence bereikt kan worden. De pijler die als eerste opgezet dient te worden om voorgenoemde Operational Excellence te bereiken is het zelf extra kunnen verkopen, naast de orders verkregen via de afdeling Marketing & Sales. Door middel van de focus te leggen op innovatie van producten zal Sheet Metal in staat zijn producten te verkopen in diverse markten, zoals de lucht- en ruimtevaartbranche. Daarna zal er een structuur opgezet moeten worden waarin Sheet Metal zelf kan bepalen waar orders worden geproduceerd. Beide pijlers richten zich op het feit dat de bezettingsgraad optimaal moet zijn, waarbij er nog een norm voor het optimale percentage bepaald moet worden. Implementatie leidt bij beide pijlers tot meer autonomie en een betere beheersing van de processen binnen Sheet Metal, zonder dat de bestaande situatie drastisch wordt veranderd. Met het inrichten van een eigen profit & loss account moet gewacht worden, deze pijler heeft absoluut geen prioriteit doordat de complexiteit van vormgeving en implementatie veel te hoog is en het voordeel voor Sheet Metal te laag is.

Bij implementatie dient vooral gelet te worden op de communicatie omtrent de veranderingen. Succes hangt vooral af van communicatie over de verschillende pijlers. Bij implementatie doet Sheet Metal er goed aan om het kleurenmodel van de Caluwe & Vermaak (1999) te volgen.

De eindsituatie moet zijn dat Sheet Metal (weer) winstgevend is en de operationele processen volgens de bestaande normen verlopen. Wanneer dit het geval is, kan gekeken worden naar de manier waarop een Centre of Excellence kan worden ingericht. Een Centre of Excellence moet een samenwerkingsverband zijn tussen Sheet Metal, een universiteit en eventueel één of meerdere bedrijven waarbij de samenwerking gericht is op een vorm van innovatie. Op deze manier moet Sheet Metal, ook in de toekomst, levensvatbaar blijven.

4.2 Aanbevelingen

Hoewel in dit onderzoek een duidelijke prioritering is aangebracht in de pijlers die geïmplementeerd moeten worden om Operational Excellence te bereiken, wordt aanbevolen om naast implementatie van de pijlers een aantal punten specifieke aandacht te geven.

- Er dient een benchmark te worden gehouden zodat Sheet Metal weet wat hun positie is in de markt op het gebied van innovatie, (kost)prijs en marktaandeel.
- In dit onderzoek is ingegaan op Operational Excellence, binnen Sheet Metal én de andere productieafdelingen bestaat echter nog steeds het gevoel dat zij een Centre of Excellence moeten worden. Een vervolgonderzoek naar de precieze invulling van een Centre of Excellence is nodig. Uitgaande van praktijkvoorbeelden dient de term innovatie voor Sheet Metal gedefinieerd te worden en moet bepaald worden welke richting je als Sheet Metal op wilt gaan, bijvoorbeeld richting de product- of procesinnovatie.
- Andere bedrijven dienen te worden bezocht om te bekijken hoe zij omgaan met hun Centre of Excellence. Bestaande klanten van Stork Fokker AESP zijn hierbij de makkelijkste ingang, zoals Boeing of Airbus. In het verleden heeft Boeing geholpen met implementatie van de tools 'lean' en 'six sigma', wellicht dat zij in de toekomst willen assisteren bij het implementeren van een Centre of Excellence.

Literatuur

- Baarda, D.B. & Goede, M.P.M.d. (1990). *Methoden en technieken*. Stenfort Kroese.
- Baarda, D.B., Meer-Middelburg, A.G.E.v.d. & Goede, M.P.M.d. (1996). *Basisboek open interviewen*. EPN.
- Beerkens, E. (2009). *Centre of Excellence and Relevance: The Contextualisation of Global Models*. Science Technology Society.
- Boeing Center for Technology, Information and Manufacturing (n.d.). Geraadpleegd op 17 juni 2009, van <http://www.olin.wustl.edu/facultyandresearch/ResearchCenters/BoeingCenterforTechnology/Pagetz/default.aspx>.
- Boeing & Cranfield agree to create Integrated Vehicle Health Management Centre Of Excellence (n.d.). Geraadpleegd op 15 juni 2009, van <http://www.cranfield.ac.uk/news/pressreleases/news/page10094.jsp>.
- Boeing Team Delivers Recommendations on Fires Center of Excellence Integration to US Army (n.d.). Geraadpleegd op 17 juni 2009, van http://www.boeing.com/ids/news/2009/q2/090414a_nr.html.
- Breukelen, Q.H.v., Koolhaas, C. & Kumpe, T. (1997). *Excellent presteren: mythe of werkelijkheid?*. Addison Wesley Longman.
- Broyles, D., Beims, J., Franko, J. & Bergman, M. (2005). *Just-In-Time Inventory Management Strategy & Lean Manufacturing*. Kansas State University.
- Caluwe, L.d. & Vermaak, H. (1999). *Leren Veranderen*. Kluwer.
- Cannon, R.H., Binford, T.O., Meindl, J.D., Brooks, R. (1983). *Center of Excellence in Aerospace Manufacturing Automation*. Defense Technical Information Center.
- Clegg S.R., Kornberger, M. & Rhodes, C. (2004). *Noise, Parasites and Translation*. Sage Publications Companies.
- Cooperation between NIMS and Rolls Royce (n.d.). Geraadpleegd op 16 juni 2009, van http://sakimori.nims.go.jp/topics/coop_e.pdf.
- Daft, R.L. (2003). *Management*. South-Western, College Pub.
- Deming, W.E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Press.
- Driel, H.v. (2005). *Digitale communicatie*. Uitgeverij Boom.
- Ellemers, J.E. (1976). *Veel kunnen verklaren of iets kunnen veranderen: krachtige versus manipuleerbare variabelen*. Meppel, Boom.
- Emans, B. (1991). *Interviewen. Theorie, techniek en training*. Groningen, Wolters-Noordhoff.
- Englund, R.L., Graham, R.J. & Dinsmore, P.C. (2003). *Creating the project office: a manager's guide to leading organizational change*. John Wiley and Sons.
- Ensuring excellence throughout (n.d.). Geraadpleegd op 15 juni 2009, van http://www.airbus.com/en/corporate/people/centres_of_excellence/.
- Goode, W.J. & Hatt, P.H. (1952). *Methods in Social Research*. McGraw-Hill.
- Govindarajan, V. & Trimble, C. (2005). *Ten Rules for Strategic Innovators: From Idea to Execution*. HBS Press Book.
- Heerkens, J.M.G. (1998). *The Managerial Problem Solving Method*. TSM Business School.
- Heerkens, J.M.G. (2004). *A Methodological Checklist for the High-tech Marketing Project*. TSM Business School.
- Heskett, J.L., Sasser, W.E., Schlesinger, L.A. (2003). *The Service Profit Chain*. The Free Press.
- Holman, J. (2008). *Centre of excellence promotes aerospace industry skills needs*. Geraadpleegd op 16 juni 2009, van <http://www.engineeringnews.co.za/article/centre-of-excellence-promotes-aerospace-industry-skills-needs-2008-09-05>.
- Hopp, W.J. & Spearman, M.L. (2000). *Factory Physics*. NY, McGraw-Hill Companies.
- Hulscher, M., Wensing, M., Grol, R. (2000). *Effectieve Implementatie: theorieën en strategieën*. Den Haag, ZonMw/Werkgroep Onderzoek Kwaliteit (WOK).
- Imai, M. (1997). *Gemba Kaizen: A Commonsense, Low Cost Approach to Management*. McGraw-Hill Companies.
- JIT - Lean Manufacturing (2009). Geraadpleegd op 8 juni 2009, van http://www.tpfeuro.com/nl_jit_lean_manufacturing.php?menuitem_id=3&submenuitem_id=10.
- Just In Time, Toyota Production System & Lean Manufacturing (n.d.). Geraadpleegd op 8 juni 2009, van http://www.strategosinc.com/just_in_time.htm.

- Kirchmer, M. (2009). *High Performance Through Process Excellence*. Springer.
- Klandermans, B. (2000). *Overtuigen en activeren*. Van Gorcum.
- Kotler, P. (2003). *Marketing Management*. Prentice Hall.
- Maso, I. & Smaling, A. (1990). *Objectiviteit in kwalitatief onderzoek*. Boom.
- Mintzberg, H. (1995). *Mintzberg over Management*. Business Contact.
- National Aerospace Training Centre of Excellence (n.d.). Geraadpleegd op 17 juni 2009, van <http://www.rit.tafensw.edu.au/NATCOE/default.aspx>.
- Plenert, G.J. (2007). *Reinventing Lean*. Butterworth-Heinemann.
- Rasiel, E.M. & Friga, P.N. (2001). *The McKinsey Mind: Understanding and Implementing the Problem-Solving Tools and Management Techniques of the World's Top Strategic Consul*. McGraw-Hill.
- Rip, A. (2002). *Regional Innovation Systems and the Advent of Strategic Science*. Journal of Technology Transfer.
- Saaty, T.L. (2008). *Decision making with the analytic hierarchy process*. International Journal of Services Sciences.
- Simons, R. (2005). *Levers of Organization Design*. Harvard Business School Press.
- Smaling, A. (1987). *Methodologische objectiviteit en kwalitatief onderzoek*. Swets & Zeitlinger.
- Spadavecchia, O.S. (2007). *SA, Airbus unveils aerospace research pact*. Geraadpleegd op 17 juni 2009, van <http://www.engineeringnews.co.za/article/sa-airbus-unveils-aerospace-research-pact-2007-08-27>.
- Suborbital Center of Excellence (n.d.). Geraadpleegd op 17 juni 2009, van <http://www.psl.nmsu.edu/sce/>.
- Treacy, M. & Wiersema, F. (1997). *The Discipline of Market Leaders*. Addison Wesley Publishing Company.
- Wester, F. (1984). *De gefundeerde theorie-benadering, een strategie voor kwalitatief onderzoek*. Heynen.
- Wester, F. (1987). *Strategieën voor kwalitatief onderzoek*. Muiderberg, Continho.
- Wieringa, R. & Heerkens, J.M.G. (2004). *Evaluating the Structure of Research Papers: A Case Study*.

INTERNE DOCUMENTEN

- Goes, M.v.d. (2007). *Project: Sheet Metal heeft LEF*.
- Hujdurovic, H. & Ven, M.v.d. (2006). *Specifics of Aerospace Marketing*.
- Management Informatie Systeem 'Hermes'. Geraadpleegd op 4 en 5 mei 2009.
- Presentatie Production Strategy (2008).
- Racke, R. (n.d.). *Centres of Competence, een gedachtenmodel*.
- Stork Fokker AESP (2008). *Organogrammen*.
- Stork Fokker AESP (2009). *Capability List*.
- Strategiesessie SM MB Glare (2007).

Bijlage 1 Geïnterviewde personen

Hieronder is in een lijst weergegeven welke personen (functies, namen zijn weggelaten) er zijn geïnterviewd. Tevens is de afdeling vermeld waar zij onder vallen. Er is gesproken met werknemers met een verschillend aantal jaren werkervaring. Het aantal jaren in dienst varieerde van 2 jaar tot meer dan 25 jaar.

Functie	Afdeling
Manager Business Improvement (tevens ex-inkoop)	Change Office
Manager Design & Industrialization (Development)	Design & Industrialization
Controller (Financial Planning & Control)	Finance
Manager Bedrijfsbureau (Productievoorbereiding)	Integral Planning
Manager Operations Support	Integral Planning
Proposal Manager & Sales Officer	Marketing & Sales
Manager Engineering Operations	Operations Papendrecht
Operations Director Papendrecht	Operations Papendrecht
Arbeidskundige (Project calculator)	Sheet Metal
Productie Manager Sheet Metal	Sheet Metal
Senior Processspecialist	Sheet Metal
Teamleider (Badenlijn)	Sheet Metal
Teamleider ('RubberPress')	Sheet Metal

Bijlage 2 Interviewleidraad

Zoals gesteld in hoofdstuk drie, is bij de interviews gebruik gemaakt van een systematische opsomming van de aspecten die tijdens de interviews aan de orde moesten komen. Dit zijn globaal de onderstaande punten:

- *Wat is de huidige situatie?*
- *Hoe is de huidige situatie ontstaan?*
- *Waarom wil je de huidige situatie veranderen?*
- *Wat is Operational Excellence / een Centre of Excellence?*
- *Hoe moet de afdeling Sheet Metal in de toekomst vormgegeven worden?*
- *Wat zijn de belangrijkste punten waar Sheet Metal zich op moet focussen?*
- *Hoe kan dat toegepast worden?*
- *Hoe kom je daar?*

Bijlage 3 Resultaten interviews

Hieronder is (in steekwoorden) aangegeven welke zaken er naar voren kwamen tijdens de interviews. Dit is een samenvatting van alle (relevante) zaken die besproken zijn, uitgewerkte verslaglegging van de interviews zijn in dit verslag niet toegevoegd vanwege de geringe toegevoegde waarde.

De punten zijn opgedeeld naar definities van het Centre of- /Operational Excellence en/of op huidige situatie op strategisch, tactisch en operationeel niveau. Verder zijn er de categorieën 'niet of nauwelijks te beïnvloeden zaken', algemene opmerkingen en aandachtspunten bij het opzetten van een Centre of Excellence. Het getal tussen haakjes geeft aan in hoeveel verschillende interviews een specifiek begrip is genoemd, indien het begrip meer dan in één interview is genoemd.

Strategisch

Servicegraad (momenteel te laag) (2x)
(Lever)betrouwbaarheid (momenteel te laag) (5x)
Ondernemendheid (momenteel te laag) (2x)
Prijs (momenteel te hoog) (4x)
Visie hebben
Passie (momenteel niet aanwezig) (3x)
Beste (aanvaardbare kwaliteit volgens specificatie van de klant) (2x)
Snelste (op tijd leveren) (2x)
Goedkoopste
Overzicht (mist nu)
Een CoE kijkt naar het gehele proces
Kwaliteit (2x)
Flexibeler zijn
Vorm van management (bijvoorbeeld eerst directief leidinggeven daarna pas vrijlaten) (2x)
Know how level belangrijk (expertise) (2x)
Kritisch zijn (begin bij jezelf)
Uitstraling (van SM)
Innovatie/investeren (3x)
Daadkracht (hebben)
Snelle responstijd, reactief zijn (vooral op rapid prototyping)
Continu verbeteren
Verantwoordelijkheid (afbakenen)

Tactisch

Stilliggers (te veel)
Toelevering van materiaal (niet betrouwbaar)
Redesign
Kennis vergroten
Kennis bundelen
Verhouding HTS-LTS-MTS niet correct
Huidige technologieën in het bezit van SM maximaliseren
Focussen op relatie met ontwerpers
Processen voor 100% onder controle hebben
Doorlooptijd
Het gaat om het voortraject
Calculatietool nodig om processen te beoordelen
Processen overleggen met M&S

Operationeel

Administratieve (af)handelingen kosten teveel werk
Simuleren (meer gaan doen)
Productie mensen veel bezig met niet waarde toevoegende zaken
AMS (leverancier) levert niet op tijd
Taken standaardiseren

Niet of nauwelijks te beïnvloeden door Sheet Metal

Regelgeving
Complexiteit producten
Afhankelijk van externe factoren
Eilanden cultuur binnen Stork

Algemene opmerkingen

Inhoudelijke (specialistische) kennis ontbreekt
Een Centre of Excellence is voor SM niet bereikbaar (baanbrekende dingen om technologie te verbeteren en producten maken zonder uitval)
Inkoop komt steeds verder van de productie te staan
Probleem is cultureel (wat voor kennis en wat voor mensen horen daarbij) en kosten (waar betaal je het van)
“De klant bepaald of je excellent bent”
Mensen spreken in ‘luchtballonnen’ (zaken die toch niet haalbaar zijn of buiten invloedsfeer liggen)
Momenteel geen contact met M&S
Werknemers hebben niet het gevoel dat ze geld moeten verdienen
Als je creatieve mensen de mogelijkheid geeft, bereik je meer
Er wordt te weinig gebruik gemaakt van de specialisten
Je moet meer uit je werknemers halen
Je moet prioriteiten stellen
Het is handig om een benchmark te houden, nu is het lastig om te bepalen wat jouw prijs kan zijn
Vroeger is een CoE in het MT operations gegooid, toen niet doorgegaan wegens operationele problemen
Je moet je minimum capabilities in de gaten houden
Vroeger werd er wel aan extern werk gedaan
CoE moet standaard als preferred supplier worden gezien, verplichting om tegen marktconforme kosten te produceren
Je moet uitstralen dat je een specialist bent
Niemand schijnt op zoek te zijn naar vernieuwing (op het gebied van prijs/innovatie/techniek/...)
Inkopers en engineers zouden dichterbij PV moeten zitten
Stork heeft ooit de beslissing genomen om zich alleen maar te richten op Tier 1 niveau
‘Plaatwerk is niet sexy’
Engineers zien het als een devaluatie als ze op de werkvloer moeten zitten
Vergelijk het eens met externe situatie
Er bestaat nu een urengarantie met Roemenië waarin staat hoeveel uren zij krijgen op jaarbasis
1^e stap zou zijn om de productiestrategie aan te passen, volgt operationeel niveau vanzelf

Punten waarvoor je moet uitkijken bij implementeren wenselijke situatie

- Concurrentie (China, VS, specialisten)
- Prioritering (als twee producten tegelijk af moeten, welk deel laat je dan voorgaan?)
- Relatie component (Stork verkoopt een heel pakket, niet een simpel moertje)
- Tier 3 aan Tier 2 leveren -> gevolgen
- Afbreukrisico (als je slecht materiaal levert dan kan dat heel Stork beïnvloeden)
- Verantwoordelijkheid (als een vliegtuig neerstort gaan ze de hele keten na, kijken ze welk product het defect heeft veroorzaakt.)
- Proposal structuur (dus in de hele keten van aanbesteden, of überhaupt je organisatie inrichten, wanneer trek je dan de stekker er uit?)
- Conflicterend met strategie totaal Stork
- Programma afbouw ((hoe snel) kun je een programma stopzetten om bijvoorbeeld een programma van Stork Fokker AESP voor te laten gaan?) (2x)
- Hoe ga je actief werven?
- Hoe is het beeld van SM
- In het mogelijk om tarieven aan te passen, bijvoorbeeld als er meer werk is.
- De mensen zelf (die met het programma gaan werken)
- In het eerste stadium van binnenhalen order wordt al vastgelegd welke materialen gebruikt worden, hoe en waar het geproduceerd wordt.
- Verplichting van de unit om iets op een bepaald moment te leveren
- Stork kijkt momenteel meer naar programma's en kosten (dus niet naar de organisatie)
- Een unit moet een prikkel hebben om zaken uit te besteden (ze moeten niet alles zelf houden)
- Financiering is momenteel lastig (project zal eruit zien alsof programma's duurder worden)
- Aanloopkosten nieuwe projecten worden soms onderschat
- Zal Sheet Metal stand houden aangezien de vraag richting kunststof gaat
- Recurring versus non recurring projecten
- Technische beoordeling voordat je zaken uitbesteed
- Afdelingen zijn niet (gericht) met elkaar in gesprek
- Heldere visie
- (Eigen) business plan
- Make-move-buy board structuur (VP OPS, inkoop, M&S)
- Goede afspraken maken met leveranciers
- Materiaal bij leveranciers (onderhanden werk), fluctuaties kan leverancier niet fijn vinden
- Revisie (hoe zorg je voor dezelfde kwaliteit)
- Koppeling productiesystemen (papieren rompslomp weghalen)
- Regelgeving rondom militaire programma's kan ervoor zorgen dat P&L niet haalbaar is
- Verandering heel Stork bij een eigen P&L

Bijlage 4 Centres of Competence door R. Racke

Centres of Competence

Doel

Het doel van het centre of competence model is om de hoofdverantwoordelijkheid voor de belangrijkste voortbrengingsprocessen op één plek te beleggen, niet per definitie op 1 lokatie. De voortbrengingsketen, bestaande uit zowel interne als externe partijen behoren hierbij tot het COC. Dit betekent dat de CoC verantwoordelijk is voor het af te leveren product. Dat de Director van een CoC deze verantwoordelijk doortrekt in de gehele keten. Wat betekent dat hij harde afspraken maakt met zijn ondersteunende afdelingen en toeleveranciers om zo aan zijn verplichtingen te voldoen. Daarnaast is hij verplicht niet alleen uit hoofde van marktconformiteit maar ook in relatie tot product en technologie ontwikkeling een duidelijk beleid te ontwikkelen om zijn core competencies door te ontwikkelen en zijn inspanningen te focussen.

De primaire verantwoordelijkheid houdt in het realiseren van de door programma's en/of ondernemingsleiding gestelde top level requirements. Aspecten die daarbij een rol spelen zijn: Op tijd en volgens specificatie leveren van produkten of diensten tegen..

Marktconformiteit kostenniveau

Positieve Cash Flow behalen = Profit center met profit 0

Onderhouden en continu verbeteren kern vaardigheden (core competences)

Aangaan van strategische samenwerkingen (gedreven door programma doelen of strategische ondernemingsdoelen)

De nadruk bij het oprichten van CoC ligt in het beter afbakenen van verantwoordelijkheden, niet om nieuwe koninkrijkes te creëren.

CoC moet een hulpmiddel zijn om onze bedrijfsdoelstellingen sneller te behalen.

Supply chain

Operationeel:

De COC moet worden gezien als "preferred supplier" in elk programma. Deze heeft de verplichting om dit tegen marktconforme kosten te doen. Dit maakt het bij ons kosten niveau noodzakelijk een ontkoppeling te maken tussen activiteiten welke we in huis blijven maken en welke, gedreven door kosten effectiviteit, aan derden moeten worden overgelaten. De make buy overweging is dus instrumenteel aan het realiseren van een acceptabel kosten niveau en kan niet worden ontkoppeld van de primaire verantwoordelijkheid van de COC.

Daar komt bij dat het realiseren van significant lagere kosten inhoudt dat lage lonen (beter: lage kosten) facilities moeten worden ontwikkeld. Omdat deze externe partijen veelal met behulp van interne kennis op een hoger kwaliteits niveau moet worden gebracht, brengt dit inspanningen met zich mee die door de interne organisatie moet worden opgebracht. Om te voorkomen dat kosten en baten van uitbesteding worden ontkoppeld en zouden kunnen leiden tot opportunistische verschuivingen naar externe productie, zonder rekening te houden met de organisatorische voorwaarden waaronder dit kan functioneren, moet de make buy afweging binnen de COC genomen worden. De unit director moet de gehele workload kunnen beheren, anders treedt suboptimalisatie op.

Uiteraard moet hierbij rekening worden gehouden met bovengenoemde constraints vanuit programma's of ondernemingsleiding, zoals strategische samenwerkingsverbanden.

Strategisch:

De supply chain wordt in die zin aangestuurd vanuit opportuniteiten nadat de methodieken zijn ingericht. Zo kan op elk niveau en binnen elke fase een SCM project worden opgestart, met dus een andere partij in the lead.

Deze projecten dienen goedgekeurd te worden door de OS – ze beoordelen het project feit of het past binnen onze strategie van operations.

Deze benadering staat haaks op de RDT aanpak, omdat we hier vanuit behoefte van de organisatie projecten opstarten en niet projecten uit behoefte van strategie opleggen. In wezen zal de goede doorvertaling van strategie naar de unit leiden tot een actie – byv. SCM project. Hierdoor ontstaat de juiste ownership.

Enablers

Om de bovengenoemde ontkoppeling inhoud te geven zijn een aantal capabilities nodig om partijen te identificeren, contracten te onderhandelen en te onderhouden, training te verzorgen om processen op een hoger plan te krijgen. Deze activiteiten moeten worden verricht door daartoe toegeruste ondersteunende partijen, de enablers. De belangrijkste hierbij is wellicht Procurement omdat deze de supplier omgeving het beste kent.

Recurring/non recurring programma's

Bovengenoemde uitgangspunten gelden in beginsel voor programma's in zowel non recurring als recurring fase. Het onderscheid bestaat daarin dat in de non recurring fase er veelal specifiek programma doelstellingen zijn welke als randvoorwaarde moeten worden meegenomen bij het inrichten van de supply chain. Los hiervan ligt het primaat van de make buy beslissing binnen het COC aangaande de recurring productie.

Ontbindende voorwaarde

Zoals boven gesteld heeft de COC een resultaatverplichting om tegen marktconforme condities producten te leveren, gebruik makend van interne en externe partijen. Indien de COC hier niet aan voldoet volgt escalatie. Indien escalatie niet een oplossing beidt, dan moet een programma het recht hebben de preferred supplier te passeren en direct externe partijen te gebruiken.

Financiën

Een manier om de effecten van kosten van uitbesteding effectief tot uiting te laten komen in een betere marktconformiteit van integraal kosten niveau is om externe partij op te nemen in de kostenplaats structuur (aparte kostenplaatsen; 1) urenbudget 2) extra kosten) waarbinnen de mogelijkheid bestaat om de kosten die intern moeten worden gemaakt om de externe supplier volgens onze conditie te laten werken doorbelast kunnen worden in het uurtarief.