

Marktonderzoek Manufacturing Execution Systems

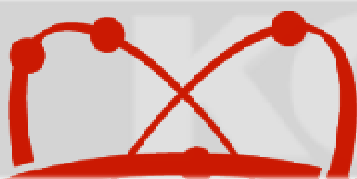
In opdracht van Stork-Koster B.V.

Eindscriptie Bachelor opleiding Technische Bedrijfskunde
Universiteit Twente, 2011.

Door: Bastiaan van der Zwan
Begeleider Universiteit Twente: Dr. A.H. van Reekum
Begeleider Stork-Koster: Dhr. J. Korte

Dit is de openbare versie van het onderzoeksverslag. De vertrouwelijke versie is enkel in te zien met toestemming van één van bovenstaande personen.

UNIVERSITEIT TWENTE.



KOSTER
SYSTEEM INTEGRATIE • ELEKTROTECHNIEK
a **STORK** company

Management Samenvatting

In deze scriptie is marktonderzoek gedaan naar Manufacturing Execution Systems (hierna MES) voor de onderneming Stork-Koster, een elektrotechnisch bedrijf dat sinds 5 jaar onderdeel is van Stork Technical Services. MES is een informatiesysteem dat de kantoorautomatisering (beter bekend als ERP) verbindt met de productieautomatisering op de werkvloer. Het toepassingsgebied is zeer breed te noemen, omdat een MES net als een ERP systeem kan worden geïmplementeerd in allerlei soorten branches.

De aanleiding voor dit onderzoek is de wens vanuit Stork-Koster om een toegewijde Manufacturing Execution System (hierna MES) dienst te kunnen leveren.

Op extern gebied is naar voren gekomen dat de markt voor MES groeiende is. Dit is onder meer te danken aan de druk op de productie omgeving, productieprijzen (concurrentie van lage lonen landen) en wet - en regelgeving in Europa. Hierin kan MES uitkomst bieden door bijvoorbeeld meer efficiëntie of kwaliteitscontrole te bewerkstelligen. Dit is weer van invloed op de partijen die MES aanbieden.

Het is tevens gebleken dat er door Stork-Koster gekozen kan worden voor verschillende benaderingen van de markt. Deze benaderingen bestaan uit rollen in de markt die variëren van consultancy op het automatiseringvraagstuk tot enkel het aanleggen van koppelingen in de operationele besturing met MES. Een keuze voor één van deze rollen moet worden gemaakt door Stork-Koster op basis van de hoeveelheid veranderingen die men wil doorvoeren.

Inhoudsopgave

Management Samenvatting	2
Inleiding	5
Hoofdstuk 1: Stork-Koster & MES.....	6
1.1 Manufacturing Execution Systems; een introductie.....	6
1.2 Markt omgeving	7
Hoofdstuk 2: Onderzoeksontwerp.....	9
2.1 Onderzoeksdoel- en vraagstelling	9
2.2 Onderzoeksmethodologie	9
2.3 Onderzoekstheorie.....	10
Interne analyse	10
Externe analyse.....	11
SWOT analyse	12
2.4 Onderzoeksmodel: van theorie naar praktijk.....	13
Hoofdstuk 3: Interne analyse	14
3.1 Sterktes volgens werknemers.....	14
3.2 Zwaktes volgens werknemers	14
3.3 Sterktes volgens externe partijen	14
3.4 Zwaktes volgens externe partijen.....	14
3.5 Uitkomst interne analyse	15
Hoofdstuk 4: Externe analyse	16
4.1 Afnemersanalyse.....	16
4.2 Concurrenten analyse	21
4.3 Bedrijfstak analyse.....	21
4.4: Externe sterkte en zwakte analyse	24
Hoofdstuk 5: SWOT Analyse	25
5.1 SWOT Confrontatie.....	25
Hoofdstuk 6: Conclusies en Aanbevelingen.....	26
Hoofdstuk 7: Discussie	26

Hoofdstuk 8: Persoonlijke evaluatie en reflectie	27
Gebruikte Terminologie	29
Bibliografie	30
Appendices.....	32
Appendix 1: Organigram Stork Technical Services	32
Appendix 2: MES functionaliteiten (MESA, 2010)	33
Appendix 3: Gebruikte vragenlijsten interviews.....	35
Appendix 4: Case study concurrenten.....	36
Appendix 5: Marktspelers aanbiedingskant MES	37
Appendix 6: SWOT confrontatie matrix.....	42
Appendix 7: Overige resultaten MESA markt onderzoek (MESA, 2008)	43

Inleiding

Voor u ligt het onderzoeksverslag ter afsluiting van de Bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente, uitgevoerd door Bas van der Zwan. Het onderzoek is uitgevoerd bij Stork-Koster te Wehl, een bedrijf dat zich specialiseert in systeem integratie en elektrotechniek. Dit onderzoek is uitgevoerd op de afdeling industriële IT en MES. Stork-Koster telt rond de 130 medewerkers.

De opdracht bestaat uit het onderzoeken van de markt van MES. MES kan kort worden getypeerd als een automatiseringslaag tussen de productie automatisering en veelgebruikte Enterprise Resource Planning (hierna ERP) systemen en wisselt actief productiegegevens uit tussen deze lagen. Het is dus een aanvulling op het automatiseringslandschap binnen productieomgevingen. De opzet van dit onderzoek bestaat uit een interne en externe analyse die de benodigde informatie over Stork-Koster en de markt zal opleveren.

Ook zal worden uitgelegd welke wetenschappelijke methodes en modellen ten grondslag liggen aan dit onderzoek in het theoretisch kader. Deze methoden en modellen zijn gecombineerd met de gegevens die zijn verzameld gedurende het interne en externe onderzoek. Met deze gegevens zijn uiteindelijk conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan in hoofdstuk 6.

Uiteindelijk zal in een reflectie op het onderzoek (hoofdstuk 7) de beperkingen van dit onderzoek naar voren komen. De laatste onderdelen zullen bestaan uit een lijst van gebruikte literatuur, overige bronnen en de appendices waar de ruwe onderzoeksdata zal worden gepresenteerd.

Tenslotte wil ik de volgende personen bedanken:

Vanuit de Universiteit Twente, Dr. Rik van Reekum voor zijn hulp bij de wetenschappelijke onderbouwingen en ook zijn kritische kijk op de leesbaarheid van de scriptie. Zijn visie is erg belangrijk voor mij geweest. Daarnaast Christiaan Katsma PhD voor de laatste puntjes op de 'i' om me nog even scherp te houden voor het eindresultaat. Beiden hartelijk bedankt!

Johan Korte en Richard Vos vanuit Stork-Koster. Bedankt voor jullie geduld en hulp bij het onderzoek. Jullie hebben me het vertrouwen gegeven om steeds weer naar verbeteringen te zoeken en jullie gaven me een kijkje in de praktische kant van dit onderzoek. Dit heeft me erg gemotiveerd!

Hoofdstuk 1: Stork-Koster & MES

Zoals aangegeven in de inleiding, is Stork-Koster een bedrijf dat gespecialiseerd is in systeem integratie en elektrotechniek. 6 jaar geleden heette deze onderneming nog Koster. Daarna werd de onderneming onderdeel van Stork B.V. (2006), vooral bekend van Stork-Fokker. De nieuwe onderneming Stork-Koster werd ondergebracht in de afdeling Stork Technical Services Europe (zie appendix 1 voor het organigram). Op dit moment telt Stork-Koster 130 medewerkers, verdeeld in de volgende afdelingen:

Industriële automatisering

Deze afdeling verzorgt vooral de dienstverlening in de proces automatisering. Het bestaat onder andere uit hardware engineering, panelenbouw en proces en machine besturing.

Industriële IT en MES

Op deze afdeling worden de MES diensten uitgevoerd. Dit bestaat onder andere uit consultancy en advies, procesoptimalisatie door de juiste inzet van IT en systeemintegratie tussen de industriële automatisering, MES en ERP. Het onderzoek is vooral uitgevoerd op deze afdeling, maar heeft soms overlap met andere afdelingen, omdat dienstenpakketten vaak door meerdere afdelingen worden geleverd.

Gebouwgebonden installaties

De afdeling gebouwgebonden installaties leveren verschillende soorten installaties voor allerlei gebouwen. Vanaf het bedenken tot de uitvoering is deze afdeling betrokken. Te denken valt aan installaties voor aarding/bliksem, noodstroom, verlichting, communicatie, beveiliging etc.

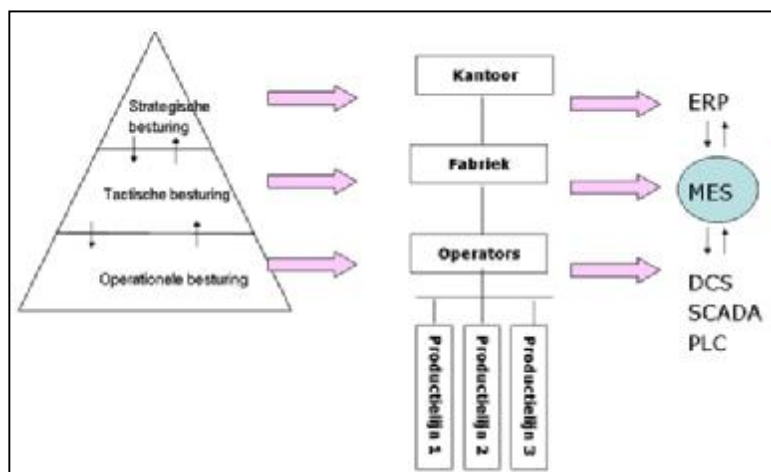
Stork-Koster levert zijn diensten vooral in Nederland en incidenteel internationaal. Dit onderzoek richt zich enkel op de Nederlandse markt.

Service en onderhoud

De afdeling service en onderhoud zorgt voor een langdurige relatie met de klant door het leveren van nazorg voor de installaties en systemen die Stork-Koster levert. Zowel op hardware als software gebied is er een 24 uren service dienst en voorziet men in onderhoud en inspecties.

1.1 Manufacturing Execution Systems; een introductie

Samengevat is MES een systeem dat voor de tactische besturing van een (productie) bedrijf wordt ingezet. (Rissewijkstra, 2009). Dit kan het beste worden weergegeven in een prisma-schema waarin de verschillende automatiseringsonderdelen binnen een doorsnee productiebedrijf worden weergegeven:



Bron: Rissewijkstra, 2009 1

Links wordt het prisma weergegeven met aan de top het Enterprise Resource Planning systeem (hierna ERP). Dit is de kantoorautomatisering waar de verschillende bedrijfsfuncties als financiën, inkoop, verkoop en vanzelfsprekend productie met elkaar worden gekoppeld zodat informatie automatisch tussen deze onderdelen kan worden uitgewisseld. Zonder de invoering van MES systemen in de middelste laag, worden de productieopdrachten veelal manueel vanuit het ERP systeem ingevoerd in de operationele besturing. Deze operationele besturing bestaat doorgaans uit een Distributed Control system (hierna DCS), Programmable Logic Controllers (hierna PLC) en Supervisory Control and Data Acquisition (hierna SCADA). Deze systemen dienen voor de aansturing van de productielijnen op basis van ingevoerde productiegegevens en geven ruwe data over de procesgang. Met het gebruik van een MES systeem worden de productieopdrachten vanuit het ERP systeem naar de fabriek gestuurd waar een MES systeem draait. Het MES systeem plant deze opdrachten in detail en geeft ze uit naar de operationele besturing, die op haar beurt gegevens terug stuurt naar het MES systeem. Het MES systeem verwerkt deze ruwe data tot relevante informatie over de productie en rapporteert vervolgens aan het ERP systeem.

Het MES systeem kan worden ingezet voor verschillende doeleinden. Dit is bepalend voor de manier waarop het systeem met de data vanuit de operators omgaat en geeft aan het ERP de informatie die men nodig heeft. In appendix 2 wordt dit in een model weergegeven en worden de verschillende functies nader toegelicht.

1.2 Markt omgeving

Een MES is in te zetten in een breed scala van productieactiviteiten. Vooral in grote en middelgrote productiebedrijven kan MES worden gebruikt, vanwege de doorgaans complexe productieomgeving in bedrijven van deze grootte en het samenhangende belang van een MES.

Stork-Koster geeft aan actief te zijn in de volgende markten en dit geeft eveneens een reëel beeld van het brede toepassingsgebied van MES:

- Zuivel;
- Voeding- en genotsmiddelen;
- Waterzuiveringen en pompstations;
- Mengvoeder;
- Metaal;
- (Petro)chemie;
- Farmacie.

Deze lijst van uiteenlopende branches waar Stork-Koster actief is met MES geeft echter geen compleet beeld van de gehele markt. Er kan gezegd worden dat in alle productieomgevingen in alle soorten industrieën er een MES kan worden geïmplementeerd. De overkoepelende branche voor bedrijven in de Industriële automatisering (FHI) onderscheidt de volgende bedieningsmarkten (2010):

- olie & gas industrie;
- energieproductie & distributie;
- chemische & petrochemische industrie;
- farmaceutische industrie;
- voedings- & genotmiddelenindustrie;
- papier- & verpakkingindustrie;
- metaal- & elektrotechnische industrie;
- transportmiddelenindustrie;
- kunststoffen & bouwmaterialenindustrie;

- assemblage-industrie;
- afvalverwerking & recycling industrie;
- waterproductie, -zuivering & -distributie;
- test- & researchlaboratoria voor de industrie.

Dat MES in ontwikkeling is, geeft het volgende citaat uit 2007 aan: “Marktonderzoek van MESA (Manufacturing Enterprise Solutions Association) wijst uit dat een groot aantal industriële bedrijven plannen heeft om op korte termijn een MES aan te schaffen. Hopelijk verandert dat de situatie en komen er steeds meer fabrieken waar de productiemanager en supervisor weten wat er gaande is, waar de operator bezig is met het besturen van het proces in plaats van met de administratie, waar geen voorraadproblemen meer voorkomen die leiden tot productiestops, waar de ict-ers en de engineers nauw met elkaar samenwerken aan het onderhoud van de productiesystemen en waar een bewuste en verstandige keuze is gemaakt voor de verdeling van functionaliteit over het ERP-systeem en het MES”. (Scholten, 2007)

Hoofdstuk 2: Onderzoeksontwerp

2.1 Onderzoeksdoel- en vraagstelling

Het doel van dit onderzoek is het aanleveren van relevante marktinformatie aan Stork-Koster op basis waarvan men het al dan niet actief lanceren van MES implementaties in de markt kan baseren.

Centrale vraagstelling

De centrale vraagstelling van het onderzoek luidt als volgt: “Zijn er voor Stork-Koster mogelijkheden om de markt actief te benaderen met de implementatie van MES?”. Een vervolgvraag die wordt gesteld, is: “Hoe kan Stork-Koster de mogelijkheden op de markt het best benutten?”. Dit is de vraag waarop het antwoord voor Stork-Koster zal leiden tot een eerste stap van een marketingstrategie.

Deelvragen

Om de centrale vraagstelling te kunnen beantwoorden is specifieke kennis nodig van de markt en van Stork-Koster zelf. Hiertoe zullen de volgende deelvragen beantwoord worden:

- Hoe verhouden de sterktes en zwaktes van Stork-Koster zich tot de kansen en bedreigingen in de markt?;
- Welke marktsegmenten kunnen onderscheiden worden?;
- Welke segmenten zijn daarbij interessant voor Stork-Koster?;
- Wie spelen een rol op de markt(segmenten) en hoe?;
- Waar is groei in de markt te verwachten?;
- Hoe kan Stork-Koster het best inspelen op toekomstige ontwikkelingen in de markt?.

2.2 Onderzoeksmethodologie

De werkwijze van dit onderzoek kan worden opgedeeld in een intern en extern deel. Bij het interne deel is er onderzoek gedaan naar de huidige stand van zaken binnen Stork-Koster. Dit is gedaan door samen met Stork-Koster een vragenlijst op te stellen. Deze is gebruikt bij interviews met verschillende personen binnen de organisatie op verschillende functies om een breed beeld te krijgen van de interne situatie. Ook zijn er interviews gehouden met personen buiten Stork-Koster. Huidige en oude klanten van Stork-Koster vormden deze groep. Er is vanuit verschillende perspectieven aan hen gevraagd wat zij vonden van Stork-Koster, om zo een tweezijdig beeld te krijgen van de interne situatie bij Stork-Koster.

Het externe deel kent drie werkwijzen. Ten eerste interviews met huidige en oude klanten van Stork-Koster over hun wensen en verlangens, hun blik op concurrentie enzovoort. Daarnaast is er onderzoek gedaan in de wetenschappelijke literatuur om het onderzoek te onderbouwen. Dit literatuuronderzoek richt zich het meest op MES implementaties, marktonderzoek naar MES en investeringsindicatoren voor MES die worden aangeboden in de wetenschappelijke literatuur. Tenslotte is er bureauonderzoek uitgevoerd om genoeg informatie over concurrenten en concurrentie te vinden. Deze informatie kwam van overkoepelende organisaties, het Centraal Bureau voor de Statistiek en van websites van MES aanbieders. De interviews zijn enkel gericht op partijen die binnen de huidige bedieningsmarkten van Stork-Koster vallen zoals aangegeven in hoofdstuk 1.2, vanwege de geringe beschikbaarheid en bereidheid van partijen buiten de bedieningsmarkten om mee te werken met een interview.

Alvorens het verzamelen van onderzoeksgegevens te starten, is er onderzoek gedaan naar wetenschappelijke theorie die de ruggengraat kan bieden voor het marktonderzoek. Deze theorieën vindt u in het volgende hoofdstuk.

2.3 Onderzoekstheorie

Dit hoofdstuk zal kort beschrijven welke theorie uit de wetenschappelijke literatuur is gebruikt bij het selecteren, verzamelen en analyseren van de marktgegevens.

In dit onderzoek is gekozen voor een inside-out benadering, waarbij eerst onderzoek wordt gedaan naar Stork-Koster zelf. Dit interne onderzoek bestaat uit het formuleren van de sterke en zwakke punten van Stork-Koster en hoe dit zich verhoudt met wat zij precies willen bereiken met het actief aanbieden van MES. Het is al duidelijk dat er op dit moment nauwelijks investering in actieve marketing plaats vindt, omdat er geen marketing afdeling is en Stork-Koster de markt niet goed genoeg in beeld heeft (de reden van dit onderzoek). Het implementeren van MES is nu vrijwel volledig vraag gestuurd en er is nauwelijks inzet om de markt actief te benaderen. Er is behoefte aan een opzet voor *strategische marketing, waarvoor marktonderzoek nodig is* (Alsem, 1993).

De taken en activiteiten van strategische marketing worden verricht vanuit een bepaalde visie (conceptie). Deze visie wordt ook wel de strategische marketingconceptie genoemd (P.S.H. Leeftang, 1992). Deze conceptie stelt dat de onderneming afnemersgericht moet zijn, zich dient te richten op het realiseren van concurrentievoordeel in de markt en dat deze voordelen gericht zijn op de lange termijn belangen van de afnemers (bijvoorbeeld innovatie). Tenslotte zullen de voordelen gebaseerd zijn op goede relaties met de stakeholders, zoals werknemers, leveranciers, concurrenten en de publieke opinie (het imago). (Alsem, 1993)

Hieruit volgen de taken van strategische marketing die in het onderzoek worden gebruikt. Deze zijn als volgt:

Het vastleggen van:

- De marktsegmenten die men wil/kan bedienen;
- De positie die men wil innemen;
- De manier die men gebruikt om de gekozen positie te bereiken.

Dit staat ook wel bekend als het STP model, wat staat voor Segmenting, Targeting en Positioning. (Kotler, 1994).

In het onderzoek wordt geen marketingplan voorgesteld, maar wordt alleen informatie aangedragen op basis waarvan Stork-Koster een marketingplan kan schrijven. In een dergelijk marketingplan zullen de onderdelen targeting en positioning duidelijker naar voren komen, hoewel dit onderzoek hier wel aandacht aan besteedt.

Dit onderzoek zal een analyse van Stork-Koster geven op basis van de Resource Based View (hierna RBV). Dit is een model voor het analyseren van de sterktes en zwaktes van een bedrijf en combineert een interne en externe analyse. Dit past in de opzet van dit onderzoek en zal dus dienen als analyse van de uitkomsten (sterktes en zwaktes van Stork-Koster).

Interne analyse

De interne analyse bestaat uit een sterkte/zwakte analyse van Stork-Koster op basis van interviews met werknemers en klanten. Op basis van de RBV zal worden bekeken welke 'resources' en 'capabilities', vrij vertaald 'bronnen' en 'capaciteiten/mogelijkheden' die naar voren zijn gekomen tijdens dit onderzoek voldoen aan de gebruikte criteria om te resulteren in sterktes of zwaktes als aanbieder van MES. Dit wordt geanalyseerd met het VRIO model, dat aan de basis staat van intern onderzoek (Wernerfelt, 1984). Voor het leesgemak van dit onderzoek zullen 'resources en capabilities' voortaan worden aangeduid met 'eigenschappen'.

Er is een viertal indicatoren (of criteria) gebruikt bij het analyseren van de sterktes en zwaktes van Stork-Koster, deze criteria stellen dat een eigenschap:

- **Valuable** (waardevol);
- **Rare** (zeldzaam);
- **Inimitable** (niet/nauwelijks na te maken);
- **Organised** (de onderneming moet in staat zijn deze resource of capability te gebruiken);

Moet zijn.

Resources en capabilities kunnen worden gezien als ongeveer alles dat een onderneming bezit. (Gallagher, 2007). De beste van deze eigenschappen bezitten alle 4 de criteria die hierboven zijn benoemd. Er zijn echter ook veel bedrijven bekend die in de markt zeer goed scoren met eigenschappen die bijvoorbeeld alleen Valuable en Organised zijn. De eigenschappen zullen zo behandeld worden dat hoe meer criteria worden voldaan door een eigenschap, hoe belangrijker deze is.

Externe analyse

Het externe onderzoek richt zich, met in het achterhoofd de uitkomsten van het interne onderzoek, tot de volgende externe zaken:

- De wensen en verlangens van de afnemers en de identiteit van de afnemers (afnemersanalyse);
- Een analyse van het gedrag van de concurrenten (concurrentenanalyse);
- Een analyse van de aantrekkelijkheid van de markt;

Afnemersanalyse

Binnen de marktsegmenten die Stork-Koster bedient is bekeken wie de potentiële afnemers zijn en waarom dit zo is. Het is belangrijk om helder te hebben welke informatie van de afnemers relevant is voor de analyse. Vaak vragen verschillende afnemers ook om verschillende benadermethoden. Het is belangrijk om te weten hoe belangrijk bepaalde producteigenschappen worden gevonden. Tenslotte zal Stork-Koster bij het actief benaderen van de markt willen weten welke succesfactoren bij de afnemers spelen bij het uitzoeken van een partner voor MES. Dit kan ook nuttige indicatoren opleveren voor het voorspellen van vraag naar MES.

Concurrentenanalyse

De eerste fase in de concurrentenanalyse bestaat uit het identificeren van de huidige concurrenten. Deze kunnen gevonden worden in de markt van industriële automatisering, industriële IT, maar ook in leveranciers van andere pakketten of equivalenten (volgende onderdeel). De analyse zal zich in dit opzicht beperken tot concurrenten analyse en zal uitgebreid worden naar concurrentie analyse bij het beoordelen van segmenten in zijn geheel.

Bedrijfstakanalyse

Wanneer de concurrenten zijn geïdentificeerd en het bekend is wat hun sterke en zwakke kanten zijn, is het noodzakelijk ook te bekijken hoe de concurrenten zich tot elkaar verhouden in de verschillende bedrijfstakken (segmenten). Dit is de concurrentie analyse in de bedrijfstak analyse. De concurrentie analyse is een onderdeel van een onderzoek naar de aantrekkelijkheid van een bedrijfstak. Dit onderzoek wordt gedeeltelijk vormgegeven door Porters vijf krachten model (Porter, 1988).

Macro omgevingsfactoren

Dit zijn factoren waarop de aanbieders niet of nauwelijks invloed kunnen uitoefenen, zoals wet- en regelgeving. Dit is voor MES in die zin van belang, dat wet- en regelgeving ervoor zorgt dat er meer druk op zichtbaarheid en beheersing van processen vereist is door de wet. Hierbij speelt een MES een belangrijke rol en dus kan gesteld worden dat dit een indicator is voor segmentgroei voor MES.

Markt structuurfactoren

Dit onderwerp is onder andere belicht door het vijf krachten model van Porter (1980) waarin 5 belangrijke zaken over de markt zijn geanalyseerd om de aantrekkelijkheid te bepalen. Deze zaken zijn:

- Dreiging van nieuwe toetreders (aanbieders van MES);
- Onderhandelingsmacht afnemers;
- Onderhandelingsmacht leveranciers (aanbieders van MES);
- Intensiteit van de concurrentie (concurrenten/concurrentie analyse);
- Dreiging van substituten.

Het model van Porter geeft een goede indruk van de markt voor MES. Echter, Porter's model geeft stof voor analyse bij het beoordelen van producten (Jaquier, 2010). Aangezien MES aanbieders niet alleen een product aanbieden, maar ook een bepaalde kennis en kunde, geeft Porter niet genoeg inzicht in de mogelijkheden voor Stork-Koster in de MES markt. Daarom wordt dit onderzoek onderbouwd en op sommige punten uitgebreid met de Resource Based View op de externe omgeving. Deze analyse bouwt verder op het VRIO model en geeft een aantal testen waaraan de eerder gevonden eigenschappen van Stork Koster worden getoetst. Deze testen zijn:

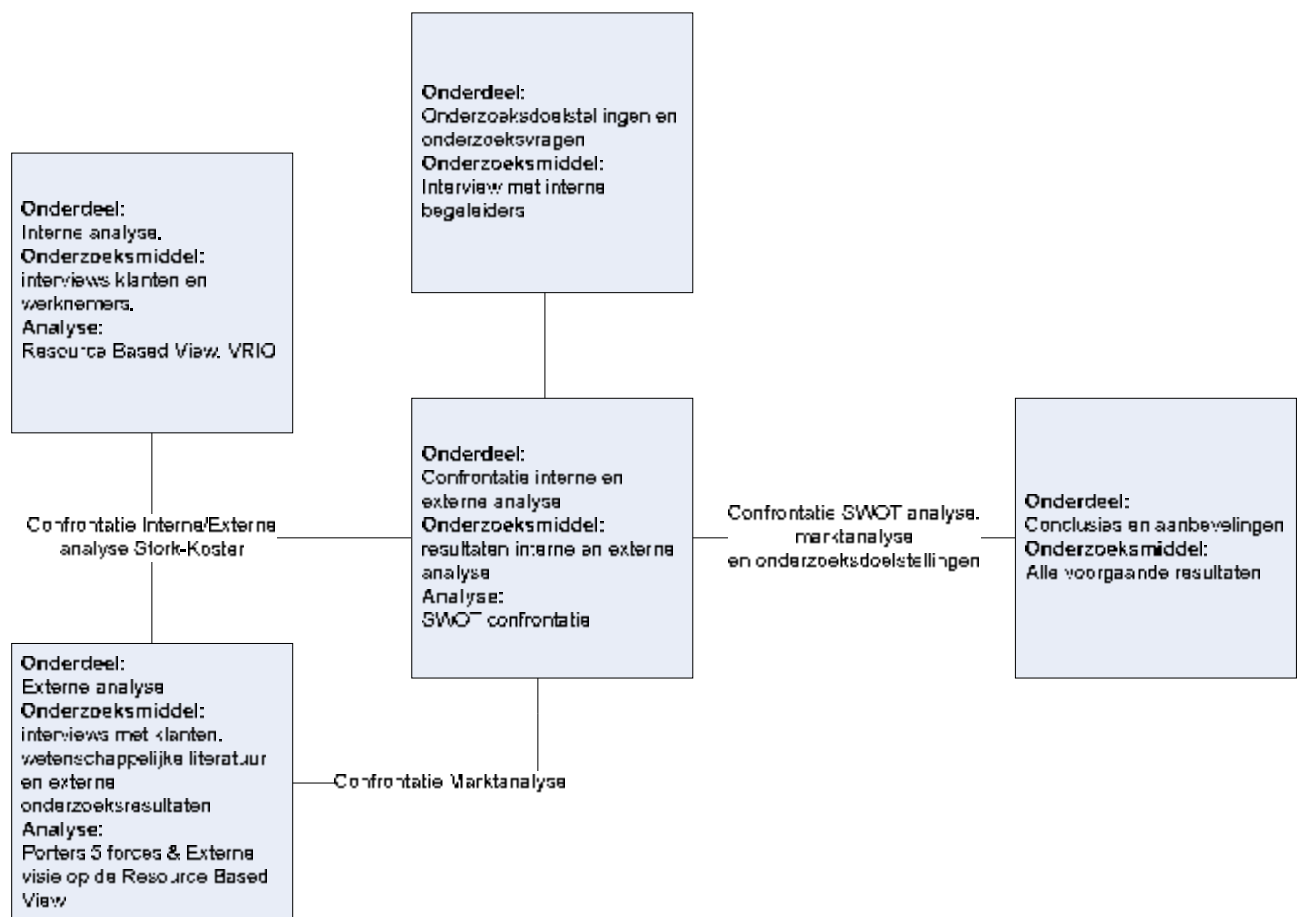
- De test van imitatie (kan de eigenschap worden nageemaakt door anderen?);
- De test van duurzaamheid (hoe snel deprecieert een eigenschap?);
- De test van winstgevendheid (wie pakt de winst van het gebruik van de eigenschap?);
- De test van vervanging (kan de eigenschap vervangen worden door andere eigenschappen?);
- De test van superioriteit (is de eigenschap daadwerkelijk beter dan die van de concurrent?).

SWOT analyse

Aan het einde van dit onderzoek is bekeken hoe de sterktes en zwaktes van Stork-Koster zich verhouden tot de kansen en bedreigingen in de markt. Deze zaken zijn tegenover elkaar gezet in een SWOT confrontatie matrix volgens (Frambach & Nijssen, 2009). Hierbij is, in tegenstelling tot de traditionele vorm van een SWOT analyse, gekeken naar welke kansen en bedreigingen in de markt het best passen bij de sterktes en zwaktes van Stork-Koster, zodat men vanuit de kansen en bedreigingen in de markt weet welke competenties men het beste kan aanwenden of verbeteren om de kansen te benutten en de bedreigingen het hoofd te bieden.

2.4 Onderzoeksmodel: van theorie naar praktijk

Om het onderzoeksonderwerp visueel te ondersteunen, is hieronder een schema weergegeven waarin de verticale lijnen weergeven welke zaken met elkaar zijn geconfronteerd. De horizontale lijnen geven daarvan het resultaat dat wederom geconfronteerd kan worden met ander (deel)onderzoek. Uiteindelijk resulteert dit in een conclusie en aanbevelingen op basis van de resultaten van het marktonderzoek. Het onderzoeksobject beperkt zich niet tot 1 object, want zowel de markt (extern) als Stork-Koster zelf vormt een onderzoeksobject.



Hoofdstuk 3: Interne analyse

Om de interne situatie van Stork-Koster te analyseren, is gebruik gemaakt van een vragenlijst welke in appendix 3 te vinden is. Deze vragenlijst is gebruikt in open interviews met 5 werknemers van Stork-Koster in verschillende afdelingen. Daarnaast is er een interview geweest met de begeleider van het onderzoek, Dhr. Korte. Er is gekozen voor deze 5 personen, omdat zij een overzicht hebben op de verschillende activiteiten met betrekking tot MES en daarnaast vanuit hun eigen functie een visie op dit onderdeel hebben.

Het interne onderzoek zal worden opgedeeld in de sterktes en zwaktes zoals ze binnen Stork-Koster worden erkend. Ook zal in dit hoofdstuk naar voren komen wat de sterktes en zwaktes van Stork-Koster zijn in de beleving van de markt. Dit is gedaan met een vragenlijst die als basis dient voor de open interviews in de markt. Door het vergelijken van de sterktes en zwaktes volgens Stork-Koster en volgens de markt, kan er een goed beeld worden gegeven wat de daadwerkelijke sterke en zwakke punten zijn. Ten slotte worden na de identificatie van de sterke en zwakke punten deze punten getoetst aan het VRIO model om te bekijken of deze punten daadwerkelijk gezien kunnen worden als sterkte of zwakte. Gezien het feit dat het VRIO model ook de beschikbaarheid van bepaalde eigenschappen toetst, is de externe visie op de interne situatie van Stork-Koster van belang om tot een meer objectieve uitkomst te komen.

Als eerste zijn de sterktes en zwaktes volgens de werknemers van Stork-Koster bepaald.

3.1 Sterktes volgens werknemers

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

3.2 Zwaktes volgens werknemers

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

3.3 Sterktes volgens externe partijen

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

3.4 Zwaktes volgens externe partijen

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

3.5 Uitkomst interne analyse

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag ingekort.

Hieronder wordt in een tabel de eigenschappen weergegeven die als sterkte of zwakte worden gezien en of deze eigenschappen al dan niet voldoen aan het VRIO model. Omdat eigenschappen positief of negatief kunnen zijn, zullen deze zo objectief mogelijk worden geformuleerd. Elke eigenschap wordt behandeld als ware het positief. Zo kan gemakkelijk de link worden gelegd tussen de belangrijkste zwaktes en sterktes.

Eigenschap	Sterkte/Zwakte?	Waardevol ?	Zeldzaam ?	Lastig te imiteren ?	Beschikbaar ?	Score
		X			X	2
		X	X	X	X	4
		X	X	X	X	4
		X			X	2
		X		X	X	3
					X	1
		X				1
			X	X		2
		X				1
		X		X		2
		X	X	X		3

Hoofdstuk 4: Externe analyse

De externe analyse (marktanalyse) zal de bevindingen weergeven van het marktonderzoek dat gebaseerd is op marktonderzoek door externe partijen, verslagen van implementaties van MES, wetenschappelijke artikelen en gesprekken met partijen in de markt van MES. Eerder in dit onderzoeksrapport is opgesomd welke onderdelen van belang zijn bij het in kaart brengen van de markt. Deze punten zijn:

- Afnemersanalyse;
- Concurrentenanalyse;
- Bedrijfstakanalyse.

De onderdelen zullen in de hoofdstukken 4.1, 4.2 en 4.3 uitvoerig worden behandeld. Na ieder hoofdstuk zal er een samenvatting worden gegeven met de belangrijkste bevindingen in tabelvorm.

4.1 Afnemersanalyse

In de afnemersanalyse zal worden bekeken wie de afnemers van MES zijn in de gespecificeerde markt en wat hun kenmerken zijn. De volgende punten worden behandeld (Alsem, 1993):

- Koopbehoefte;
- Koop indicatoren;
- Structurele positie van afnemers (intrinsieke onderhandelingsmacht en geneigdheid om hierdoor lagere prijzen te vragen).

Koopbehoeften en koop indicatoren

De behoefte van een afnemer komt vaak voort uit het feit dat er druk staat op de productie (Bron: interviews). In het extern onderzoek bij verschillende bedrijven is een aantal van deze aspecten naar voren gekomen:

- Te kleine productiecapaciteit om aan de vraag te voldoen;
- Veel manuele besturing van processen;
- Veel uitval van productiemiddelen;
- Grote variabiliteit in kwaliteit van het product;
- Strenge wet- en regelgeving.

Ondernemingen die groeiende zijn, worden vaak geconfronteerd met een grote vraag waaraan zij niet kunnen voldoen. Het efficiënter maken van de productieprocessen zorgt dat er met dezelfde productiemiddelen een hoger productievolume kan worden behaald. Hierbij zou MES een rol kunnen spelen (Julie Fraser, 2004).

Veel informatie die vanuit het ERP systeem komt, wordt nog steeds manueel ingevoerd in de operationele besturing. Deze mensen kosten veel geld en deze taken zouden gemakkelijk (gedeeltelijk) kunnen worden overgenomen door een MES. (Bron: interviews).

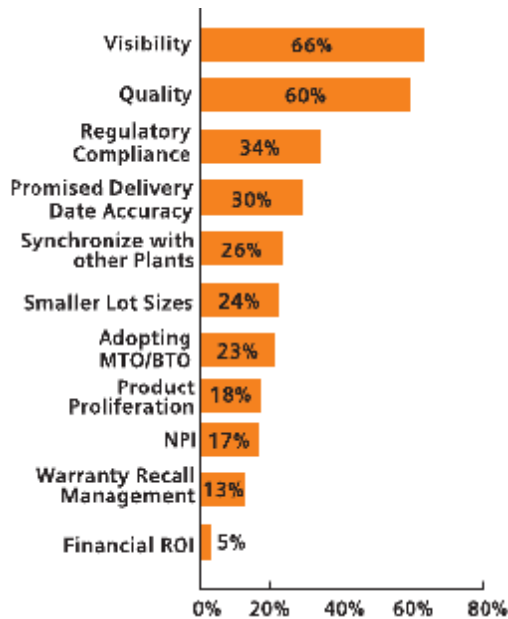
Doordat de huidige staat van productiemiddelen (machines) niet altijd duidelijk, op tijd of volledig is, heeft men vaak problemen met uitval van machines en daarmee gemiste productie. Gezien het feit dat een van de functies van MES onderhoud is (Zie appendix 2), zou dit goed kunnen worden opgevangen door MES.

Door complexe processen en in sommige branches receptuur is de kans op kwaliteitsschommelingen erg groot. Aangezien volgens de geïnterviewden een ERP systeem niet snel genoeg informatie kan verwerken, wordt dit te laat opgemerkt en zouden veel producten afgekeurd worden. De functie kwaliteit van een MES (zie appendix 2) zou dit kunnen besturen.

De laatste en misschien wel belangrijkste koopbehoefte binnen de markten die Stork-Koster bedient, is de strenge wet en regelgeving. Vooral de General Food Law (GFL) in de EU die in 2005 van kracht werd, heeft ervoor

gezorgd dat iedere partij in de voedings- en genotsmiddelenindustrie de herkomst van producten van de vorige link in de 'supply chain' tot de bestemming in de volgende link moet weten. Samen met strenge kwaliteitseisen op het product vormt dit de belangrijkste koopbehoefte voor potentiële afnemers, omdat men hieraan moet voldoen om überhaupt te kunnen bestaan. Afhankelijk van de complexiteit van de productieprocessen kan het zeer lastig zijn om voor alle producten en deelproducten precies na te gaan waar ze vandaan komen. De functie tracking and tracing van MES speelt hier op in.

Als toevoeging op bovenstaande bevindingen wordt hieronder het onderzoeksresultaat getoond van een onderzoek door ARC Research onder 150 productiebedrijven tussen het vierde kwartaal 2007 tot het eerste kwartaal 2008. Dit geeft de redenen weer waarom deze ondernemingen voor een MES oplossing hebben gekozen.



(Simatic IT, 2008)

Eenzelfde soort onderzoek is in 2008 door VNU Exhibitions gedaan onder 335 personen. Uit dit onderzoek blijkt dat meer dan de helft (52%) niet met MES werkt. Er moet bij worden gezegd dat het goed zou kunnen dat personen die wel met MES werken deze automatiseringslaag op een andere manier hebben ingevuld en geen toegeweide MES producten gebruiken. 42% van de ondervraagden geeft aan directe investeringsplannen in MES te hebben. De voornaamste redenen voor een investering in MES blijken procesoptimalisatie en Tracking&Tracing te zijn. De reden procesoptimalisatie is zeer breed geformuleerd en kan worden gezien als een combinatie van verschillende factoren in het onderzoek van ARC. Wel is de hoge score van tracking&tracing een aanwijzing dat visibility (zichtbaarheid van product) en regulatory compliance (voldoen aan wet-en regelgeving) in beide onderzoeken duidelijk naar voren komt als een van de belangrijkste koopbehoeften in de markt. (VNU Exhibitions Europe, 2008)

Traditioneel gezien kijken afnemers bij het beoordelen van investeringen in bijvoorbeeld een MES naar de financiële criteria zoals de rentabiliteit (hoeveel geld krijg ik terug voor de investering) en de netto contante waarde van de besparingen (Chao & Qing, Manufacturing Execution Systems assesment and investment decision study, 2006). Een andere manier die steeds meer wordt gebruikt door afnemers bij het beoordelen van investeringen voor MES wordt door dezelfde onderzoekers voorgesteld als de BOCR methode dat staat voor het analyseren van 'Benefits, Opportunities, Costs en Risks' of 'voordelen, mogelijkheden, kosten en risico's'. Waarin ook kwalitatieve beoordelingscriteria meespelen. De analyse die hierop volgt is het vergelijken van de huidige situatie (as-is) met de situatie na implementatie van MES (to-be) (Saaty, 2004).

Afnemers zouden volgens (Saaty, 2004) een stappenplan doorlopen bij het selecteren van geschikte leveranciers:

- 1) Diagnose van leverancier (dus zowel software leverancier als system integrator) en bekijk welke problemen moeten worden aangepakt;
- 2) Kijk naar andere partijen in de markt wat MES precies kan doen en vergelijk dit met 1;
- 3) Bepaal het BOCR model (voor iedere partij anders) waarin de korte termijn voordelen de *Benefits* vormen, de korte termijn kosten vormen de *costs*. Lange termijn, onzekere of potentiële criteria worden toegekend aan *Opportunities* of *Risks*;
- 4) Vergelijk de BOCR tussen de leveranciers;
- 5) Stel een as-is en to-be analyse op.

Bovenstaand model geeft aan dat de eerste stap bestaat uit het begrijpen van de wens van de klant. Het eerste dat een aanbieder moet begrijpen is dat elke klant andere specifieke bedrijfswensen heeft, bijvoorbeeld vergrootte doorzet, betere kwaliteit, minder afval of kosten van opslag en kosten die directe impact hebben op hun logistieke en productie strategie (Klopper, 2007). Uit onderzoek blijkt dat de meeste MES klanten gevalideerde data nodig hebben om in real-time transparantie van informatie te hebben voor het maken van beslissingen (Klopper, 2007).

Een belangrijke koop indicator voor Stork-Koster komt naar voren in stap 2. Klanten kijken vaak naar bedrijven in dezelfde sector die een MES hebben om te beoordelen of, en zo ja, hoe ze kunnen profiteren van een MES. De verdere stappen zijn voor een groot deel afhankelijk van deze stap. Stork-Koster zou dus de ervaringen van implementaties binnen de branche moeten gebruiken als indicator voor het gebruik van andere partijen. Volgens de literatuur is de markt voor MES nog steeds groeiende en is er dus nog ruimte om deze indicator te gebruiken in de markt. Deze marktgroei zal in het volgende hoofdstuk worden behandeld.

Een andere indicator voor het gebruik van MES is het niveau van 'customization' of 'aanpassing' in het productieproces. Dit betekent dat veel producten niet meer standaard van de fabriek komen, maar dat er steeds meer kan worden aangepast door de klant. Dit verandert het productieproces. "Massa aanpassing is de hoofdstroom geworden in de vraaggedreven maatschappij en dit vermeerderd de moeilijkheden in het integreren van heterogene informatiesystemen" (Lyu & Chen, 2008). Stork-Koster zal dus waakzaam moeten zijn bij

markten waar de klant steeds meer te zeggen heeft over het eindproduct. Hier zal er meer behoefte zijn aan een MES oplossing.

Selectie van een MES partner

“Leveranciers in de automatisering die MES aanbieden, hebben over het algemeen drie zaken waar ze rekening mee moeten houden: concurrentie, markttrends en partners” (Klopper, 2007). Hierover gaat dit onderdeel. Nu we een idee hebben betreffende de behoeften uit de markt, willen we weten welke rollen er te verdelen zijn in de markt op basis waarvan een partij wordt uitgekozen om MES te implementeren.

Tijdens het veldonderzoek en de gesprekken met (potentiële) klanten van Stork-Koster, Ex-werknemers van system integrators en de bestudering van websites van bovengenoemde partijen ziet men dat er in deze markt verschillende rollen worden onderscheiden door de klant. Deze rollen kunnen als volgt worden weergegeven:

- Partij voor advies/consultancy voor het aanpakken van het automatiseringsvraagstuk;
- Partij die leverancier wordt van de gebruikte software (MES leverancier);
- Partij die koppelingen maakt tussen het ERP systeem en het MES;
- Partij die koppelingen maakt tussen MES en de operationele besturing.

Bovenstaande mogelijke rollen maakt het marktonderzoek niet gemakkelijk. Het is duidelijk dat een MES integrator met veel verschillende partijen rekening moet houden en dat voor elke partij andere succesbepalende factoren gelden. Het is afhankelijk van de doelen binnen Stork-Koster op welke rol(len) zij zich moet focussen. Voor de volledigheid van het onderzoek zal voor elk van de rollen worden beschreven wat de bepalende factoren kunnen zijn waarop een partij een rol krijgt toegewezen door een klant.

De eerste prikkel die de meeste partijen krijgen voor het initiëren van een MES project zijn die prikkels, zoals weergegeven in het hoofdstuk Koopbehoeften in de afnemersanalyse. Deze prikkel begint meestal bij het management van de productie, maar voordat er een project wordt gestart (vaak met hoge kosten) moet het hogere management beslissen wat er gaat gebeuren en wie men in de arm neemt voor het eerste contact. Bij het grootbedrijf zullen dit het meest vaak de grote consultancy partijen zijn. Zij worden ingezet vanwege hun brede kennis over de gehele automatisering binnen een bedrijf en het strategische advies dat ze kunnen geven voor veel verschillende industrietakken. Men moet kennis hebben van het ERP systeem, de operationele besturing en vooral de datastromen tussen deze systemen. De tekortkomingen van het huidige systeem worden in kaart gebracht waarbij een brede visie noodzakelijk is en men met het hogere management een aantal doelen kan opstellen. Hierna wordt samen met de adviserende partij een geschikt merk gekozen waarmee de verbeteringen zullen worden aangebracht. Dit selectieproces kan de volgende criteria hebben (bron: interviews externe partijen):

- Gewenste functionaliteiten en de score van dat merk op die functionaliteiten;
- De koppelingen die het merk biedt met de operationele- en kantoorautomatisering;
- De merken waar de kopende partij nu al mee werkt (zelfde naam suggereert compatibiliteit);
- De kennis en kunde van de system integrator met betrekking tot een bepaald merk software;
- Het merk waarmee de adviserende partij werkt of partnerships mee heeft.

Nadat er een merk is gekozen op basis van de criteria (er kunnen legio criteria zijn voor de keuze, de belangrijkste staan hierboven), zal het systeem worden geïmplementeerd (de taak van de system integrator). Dit gebeurt vrijwel altijd door partners van de adviserende partij, de kopende partij, de adviserende partij of van de software leverancier. In enkele gevallen zou er een request for quotation (RFQ) worden uitgevaardigd onder system integrators om de beste prijs/kwaliteit te krijgen. Men ziet in deze fase dat de system integrators meestal de koppelingen tussen de operationele besturing en het MES verzorgen. De koppelingen naar het ERP systeem en de sturing betreffende de gewenste informatie blijft vaak bij de adviserende partij.

Bij het midden (en eventueel klein) bedrijf wordt er sneller in het begin van het project gekeken naar system integrators die al meer hebben gewerkt met MES en die dit ook actief aanbieden. Dit zijn meestal de system integrators die bij deze partij eerder een project hebben uitgerold, vaak in de operationele besturing. Het ligt voor de hand te veronderstellen dat deze partijen vertrouwen uitstralen en een eerlijke prijs vragen voor hun producten/diensten. De grotere system integrators met consulterende functies zullen deze opdrachten het snelst binnenhalen. Verder zal het selectieproces hetzelfde verlopen als hierboven, met als uitzondering dat deze partij vaak ook zelf de koppelingen met de operationele besturing legt. De koppelingen met het ERP systeem worden wederom vaak door een externe (consultancy) partij gelegd. Het is niet goed duidelijk hoeveel system integrators dit daadwerkelijk zelf kunnen, omdat deze informatie onduidelijk of helemaal niet naar buiten is gekomen tijdens de interviews en het bureauonderzoek.

Structurele positie

De structurele positie van de afnemers wordt onderverdeeld in twee onderdelen, waarvan de intrinsieke onderhandelingskracht een onderdeel is. Dit is weer ingedeeld in het hebben van alternatieven voor MES en de eventuele hoge kosten van inkoop, transactie en onderhandeling.

Op basis van de interviews met de werknemers van Stork-Koster en de afnemers van MES oplossingen kan marktbreed een indicatie worden gegeven over de alternatieven die beschikbaar zijn voor MES. MES oplossingen worden vrijwel nooit in zijn geheel (lees: alle functies) als project aangeboden, maar bieden juist die functies aan die de kopende partij het meest nodig acht. Daarbij komt dat de overlap van ERP en operationele systemen zorgen voor alternatieven in MES- functionaliteiten. Vooral het ERP systeem moet als een serieus alternatief worden gezien op verschillende MES functionaliteiten. Het is daarom van belang om goed in kaart te brengen welke ERP functionaliteiten beter kunnen worden uitgevoerd door MES op basis van de wens van de klant. Dit is per situatie verschillend en zal niet in dit onderzoek worden behandeld. Per functiegebied bieden verschillende fabrikanten oplossingen. Deze oplossingen verschillen vaak per pakket en kunnen als alternatief dienen voor de systemen waar Stork-Koster mee werkt. GE systemen worden vaak gebruikt in de voedselindustrie en dekken de wensen in deze branche goed. Dit komt overeen met de huidige diensten van Stork-Koster. Men ziet dat in andere branches het merk operationele besturing nogal eens verandert. Het meest gebruikte ERP pakket is SAP. De gewenste functionaliteiten, het ERP systeem en de operationele besturingssystemen bepalen in grote mate het merk software dat wordt gebruikt als MES.

Als leidraad kan worden genomen dat wanneer de complexiteit van de productieomgeving toeneemt, er minder alternatieven voor MES zijn, omdat het ERP systeem niet snel en accuraat genoeg met de complexe gegevens om kan gaan (bron: interviews).

Wat betreft onderhandelingskosten kan worden gesteld dat bedrijven met veel verschillende systemen veel kosten moeten maken voor het in kaart brengen van een goede oplossing en de implementatie van MES. Men zal in deze bedrijven over het algemeen een zeer zorgvuldige keuze maken tussen de partijen waarmee men in zee gaat en dit dient meegenomen te worden in de beoordeling van deze afnemers. Een indicator voor de complexiteit van een proces is het aantal ingaande en uitgaande productstromen tijdens het vervaardigingproces. Deze stromen bestaan uit ruwe goederen (ingehend) en afvalstoffen/eindproduct (uitgaand) die van en naar de productiefaciliteit 'stromen'.

Samenvatting afnemers analyse

Onderdeel	Conclusies
Koop behoeften	De markt geeft aan te kampen met: <ul style="list-style-type: none">- Manuele besturing;- Te weinig capaciteit;- Veel downtime;- Variabiliteit van kwaliteit;- Wet- en regelgeving.
Koop indicatoren	<ul style="list-style-type: none">- Eisen in proces- en ketenzichtbaarheid;- Klanten kijken naar elkaar;- Mass customization.
Rollen als MES aanbieder	<ul style="list-style-type: none">- Consultancy (breed);- MES software leverancier;- MES à ERP integrator;- Operationele besturing à MES integrator.
Selectie van een MES partner	De klant kiest een MES partner op basis van: <ul style="list-style-type: none">- Merk software i.c.m. bestaande software;- Score van de software op gewenste functionaliteiten;- Koppelingen met ERP/Operationele besturing;- Kennis en kunde van de MES partij;- Partnerships.
Structurele positie afnemers (+ is betere positie)	<ul style="list-style-type: none">- + Alternatieven voor MES in ERP;- - Hoe complexer, hoe minder alternatieven voor MES;- - Spaghetti van systemen.

Naast het bedienen van de juiste afnemers op een juiste manier is het van belang de concurrentie en concurrenten in de markt voor MES te kennen. Dit zal worden behandeld in het volgende onderdeel.

4.2 Concurrenten analyse

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

4.3 Bedrijfstak analyse

In de bedrijfstakanalyse zullen de bevindingen aangaande de markt voor MES worden weergegeven, zoals eerder behandeld, zal dit gebeuren volgens het model van Porter, welke de volgende indicatoren voor de aantrekkelijkheid van de markt biedt:

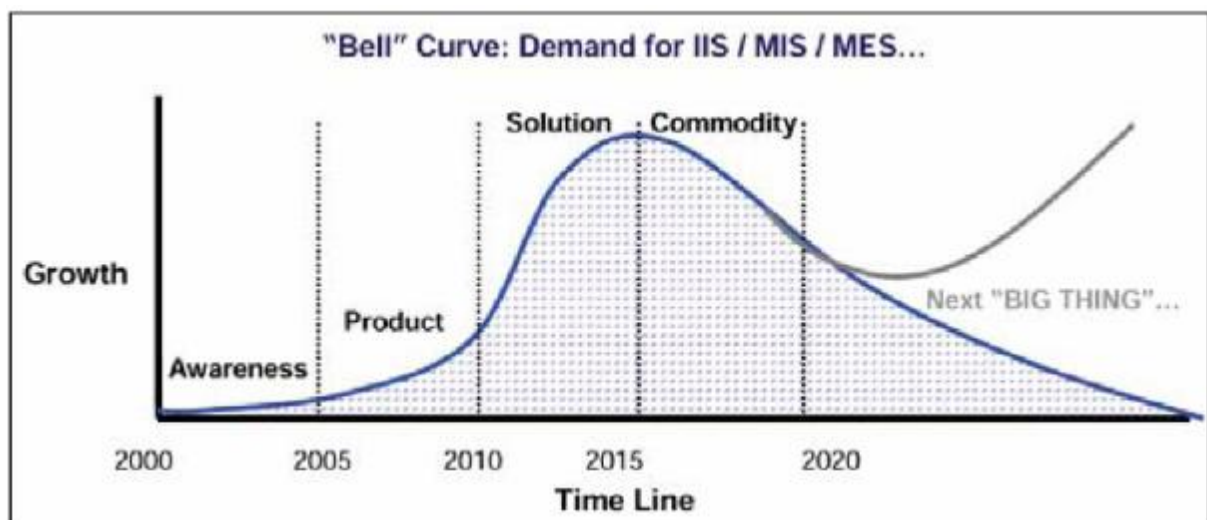
- Dreiging van nieuwe toetreders (aanbieders van MES);
- Onderhandelingsmacht afnemers;
- Onderhandelingsmacht leveranciers (aanbieders van MES);
- Intensiteit van de concurrentie;
- Dreiging van substituten.

Bij de behandeling van deze onderdelen zullen enkele punten uit voorgaande hoofdstukken terugkomen. Deze zullen voor de volledigheid nogmaals kort worden behandeld in dit onderdeel. Om te beginnen met dit hoofdstuk zal allereerst worden weergegeven hoe de groei van de bedrijfstak MES er uit ziet. Hierna zullen de bovenstaande punten worden behandeld.

Groei van de MES markt

In het model van Porter wordt de groei van een bepaalde bedrijfstak gezien als een indicator van de aantrekkelijkheid van een markt (branche). Echter, dit is geen goede indicator voor het gebruik van MES, omdat een florerende, groeiende markt helemaal niet hoeft te wijzen op een grotere vraag naar MES. En dit kan dan ook niet wetenschappelijk worden onderbouwd.

Er is echter wel studie gedaan naar de groei van de gehele markt voor MES. Gezien het feit dat Stork-Koster zich op dit moment ook op meerdere branches richt, is dit een indicator of de MES markt het investeren waard is. Hiervoor is een 'Bell' curve gebruikt, geïntroduceerd in 1994 door *Richard J. Hemstein and Charles Murray*. De bell curve komt vanuit de wiskunde en is een curve die duidt op een normale verdeling in de statistiek. De variant voor een vraagcurve in de markt gaat uit van vraag en aanbod (marktwerking), mathematische modellen (de normale verdeling) en de 'eerlijkheid van de markt', dus bijvoorbeeld geen oneerlijke concurrentie. Onderzoek door ITmatic in 2007 heeft deze aannames gebruikt om te laten zien wat de toekomst van MES is qua vraag en heeft dit weergegeven in het volgende figuur die te vergelijken is met een Product Life Cycle (PLC) curve:



Op basis van dit figuur is te zien dat rond 2000 de eerste partijen op de hoogte waren van het bestaan van MES en dat er tot nu een groei in de vraag naar MES is. In de product fase werd men bekend met het product MES en werd het als zodanig gezien waarna vanaf 2010 een grote stijging van de vraag is ontstaan omdat het ook als oplossing voor bestaande problemen wordt gebruikt. Volgens deze analyse wordt vanaf 2015 MES gemeengoed en daalt de vraag, omdat het al een veelgebruikt product is. Vanaf 2020 kunnen we dan een nieuwe opleving verwachten in nieuwe toepassing of producten, zoals ook te zien was nadat ERP op de markt kwam. MES kan worden gezien als 'the next big thing' na ERP. Deze analyse is overigens ook gebaseerd op andere systemen als IIS (Integrated Industrial Solutions) en MIS (Management Information System), maar deze houden direct verband met de vraag naar producten als MES en daarom wordt dit gezien als een goede indicator voor de marktgroei van MES. Er kan dus op basis van dit onderzoek worden gesteld dat de vraag naar oplossingen als MES nog steeds hard groeit tot 2015. Dit biedt goede vooruitzichten voor Stork-Koster.

Dreiging van nieuwe toetreders

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Onderhandelingsmacht afnemers

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Onderhandelingsmacht leveranciers

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Intensiteit van de concurrentie

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Dreiging van substituten

In veel bedrijven heerste tot voorkort (soms nog steeds) een zogenaamde ‘SAP, tenzij’ politiek. Dit betekende in dit geval dat er bij problemen in de informatievoorziening werd gekeken naar de functies die het ERP zelf kon doen. Mocht dit niet kunnen, pas dan werd er gekeken naar alternatieven. Vaak draaide dit erop uit dat er onprofessionele koppelingen werden gemaakt tussen het ERP systeem en de operationele besturing of dat het beslisproces erg lang duurde. Met de opkomst van MES binnen het bedrijfsleven en de krachtige software die de fabrikanten op de markt zetten, wordt zowel de operationele besturing als de ERP systemen voorbijgestreefd als het om invulling van de MES laag gaat. Er wordt in de interviews vooral aangegeven dat moderne ERP systemen niet om kunnen gaan met de grote hoeveelheid en verscheidenheid van de data die de operationele besturing doorgeeft in kort tijdsbestek.

Wat betreft het product/dienst MES, zullen er dus steeds minder alternatieven beschikbaar zijn. Wel zijn er veel verschillende soorten MES producten op de markt die allen een andere focus hebben op een of meerder functies. Bij dit onderzoek zal ook een onderzoeksverslag worden gepresenteerd waar deze verschillen uitgebreid zijn behandeld. Vanwege de grootte van dat onderzoek zal dit niet in deze scriptie worden behandeld.

4.4: Externe sterkte en zwakte analyse

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag ingekort en zijn resultaten weggelaten.

In het interne onderzoek zijn de belangrijkste sterke en zwakte punten van Stork-Koster geanalyseerd op basis van het VRIO model. Dit geeft echter niet een volledig beeld, omdat deze sterke en zwakte punten ook moeten worden getoetst aan de (on)mogelijkheden in de markt. Om dit te doen worden de sterke punten van Stork-Koster geanalyseerd om te kijken of zij de basis vormen van een attractieve strategie. Dit wordt gedaan door het uitvoeren van de eerder genoemde testen:

- De test van imitatie (kan de eigenschap worden nagemaakt door anderen?);
- De test van duurzaamheid (hoe snel deprecieert een eigenschap?);
- De test van winstgevendheid (wie pakt de winst van het gebruik van de eigenschap?);
- De test van vervanging (kan de eigenschap vervangen worden door andere eigenschappen?);
- De test van superioriteit (is de eigenschap daadwerkelijk beter dan die van de concurrent?).

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek in de voorgaande hoofdstukken is de onderstaande tabel gemaakt. Bij de punten waar een 'X' staat, is de eigenschap geslaagd voor die test. Dit betekent dus een positieve score. Dit is gedaan door te kijken in hoeverre elk punt redelijk tot goed scoort op elke test. Omdat er geen kwantitatieve indicatoren beschikbaar zijn, is gebruikt gemaakt van een twee punt schaal.

Sterkte	Test van imitatie	Test van duurzaamheid	Test van winstgevendheid	Test van vervanging	Test van superioriteit	Score
						0
	X	X		X		3
	X	X		X		3
	X		X		X	3
	X	X	X			3
						0

Hoofdstuk 5: SWOT Analyse

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

5.1 SWOT Confrontatie

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Uitleg SWOT confrontatie

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Hoofdstuk 6: Conclusies en Aanbevelingen

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Hoofdstuk 7: Discussie

Zoals ruimschoots behandeld in het onderzoek, is de MES markt zeer groot te noemen. Hierdoor was het in de beperkte ruimte van een Bachelor onderzoek onmogelijk om een diepte onderzoek te doen naar alle verschillende branches binnen de industrie. Voor volgend onderzoek zou er een specifieke branche kunnen worden bekeken om daar de mogelijkheden voor een MES dienst in detail te onderzoeken.

De beschikbaarheid van informatie betreffende afnemers was beperkt tot de partijen waar Stork-Koster een project heeft afgerond (verslagen) en partijen waar men in de voorbereidende fase van een project zat. Er is naar 25 partijen meerder malen een mailing gegaan. Hiervan hebben enkel 4 partijen zich aangemeld voor een open interview, de rest wilde liever niet reageren. Hierdoor is het onderzoek erg vertraagd, omdat de informatie ergens anders moest worden bemachtigd.

Tijdens de uitvoer van het onderzoek werd steeds duidelijker dat een conventionele manier van marktonderzoek (zoals beschreven door Porter, 1988) niet genoeg informatie biedt voor de MES markt. Eenvoudiger producten met kleinere markten zijn met deze methoden makkelijker te analyseren dan wanneer men deze analyse uitvoert voor het product MES. Bovendien is MES niet enkel een product, maar ook een dienst waarbij kennis en kunde een zeer belangrijke rol spelen. Hierdoor is na het uitvoeren van de interviews een analyse toegevoegd voor de belangrijke eigenschappen die een aanbieder nodig heeft in de markt van MES. Helaas zijn de interviews hierdoor niet specifiek toegepast op de analyse. De vergaarde data kon echter wel worden gebruikt voor de analyse en is onderbouwd met wetenschappelijke data waar nodig. Zo is er uiteindelijk een betrouwbare uitkomst gekomen van dit onderdeel, maar was de kwaliteit waarschijnlijk groter geweest als dit de eerste insteek was bij de gesprekken.

Hoofdstuk 8: Persoonlijke evaluatie en reflectie

Laat ik beginnen met een stukje achtergrond informatie, en dan vooral over mijn studie indeling. Dit heeft toch wel zijn invloed gehad op de tijdsduur van dit onderzoek en daarom vind ik het belangrijk om dit eerst te vermelden.

In maart 2010 ben ik begonnen met deze opdracht. De omschrijving op de website van de faculteit was veelbelovend. Ik vond het onderwerp MES erg interessant en de termen als SWOT en Porter, die in de opdrachtoomschrijving stonden vermeld, klonken me bekend in de oren. Tot zover was alles naar wens. Ik had de ambitie om alles binnen de gestelde termijn te doen, maar wist dat de lat redelijk hoog lag, omdat ik tijdens het onderzoek nog 2 Bachelorvakken moest halen. Ik heb vooraf geen duidelijke (leer)doelen gesteld die ik met het onderzoek wilde behalen. Wel wilde ik eens testen wat de opgedane kennis van mijn Bachelor opleiding nou eigenlijk waard was in het 'echte' leven. Ook wilde ik graag leren over de gang van zaken binnen een productie omgeving. Kortom: een stukje praktische kennis.

De eerste paar weken van het onderzoek bestonden voor het grootste deel uit het zoeken van literatuur over marktonderzoek. Dit combineerde ik met het vergaren van informatie over MES, omdat ik in mijn studie nog nooit van dit fenomeen had gehoord. Toen het theoretisch kader was goedgekeurd en ik mijn draai een beetje had gevonden bij Stork-Koster, waren er al 8 weken voorbij en kon ik de ambitieuze deadline op mijn buik schrijven. Ik wist op dat moment ook niet dat het moeilijkste nog moest komen.

Dat moeilijkste punt was voor mij absoluut het vertalen van het theoretisch kader naar bruikbare data. Vanuit mijn studie had ik natuurlijk Porter's 5 krachten model en SWOT analyses behandeld. Echter, ik had geen flauw idee hoe ik nou praktisch gezien aan de beschikbare data moest komen om de modellen in te vullen. De keus viel eerst op enquêtes, maar men wist mij al te vertellen dat het aantal reacties op dit soort onderwerpen laag waren en dat open gesprekken beter zouden zijn. Zo gezegd zo gedaan. Na 40 mailings de deur uit te hebben gedaan, kreeg ik uiteindelijk de mogelijkheid om met 5 bedrijven een open interview te houden tijdens de zomermaanden. Natuurlijk waren deze 5 gesprekken niet representatief genoeg om alle verschillende branches te vertegenwoordigen, dus daar ging al wat waarde van mijn initiële plan verloren. Om toch maar een beetje vaart achter het geheel te zetten (Stork-Koster vond het op een gegeven moment natuurlijk ook wat lang duren) vatte ik de gesprekken samen, zocht naar nog meer informatie uit de wetenschappelijke literatuur en leverde ergens in september 2010 mijn eerste versie van de scriptie in.

Het mocht geen verrassing zijn dat het verslag verre van groen licht waardig bleek. Porter's manier van het beoordelen van markten bleek niet erg toepasbaar op dit onderwerp, de vragen van de interviews waren niet direct afgeleid uit de literatuur en er was geen focus op een bepaalde markt. Er was nog wat werk aan de winkel om dit recht te trekken. Gezien het feit dat ik op dat moment bezig was met mijn laatste jaar Mastervakken zou het er allemaal niet sneller op gaan.

Uiteindelijk, na nog 2 gesprekken te hebben gehad, werd het verslag in juni 2011 goedgekeurd. De structuur was aardig omgegooid en er waren nieuwe analyse methoden gebruikt en oude waren naar de achtergrond verschoven. Uiteindelijk ben ik zelf tevreden over het resultaat, maar gezien de tijd die er in is gaan zitten, is het niet erg efficiënt te noemen.

Toch kijk ik tevreden terug op de afgelopen periode, omdat ik veel heb geleerd. Achteraf zou ik mezelf de volgende tips willen mee geven:

- Maak het onderzoek klein genoeg, dus baken op tijd je markt af;
- Begin niet zomaar met een marktonderzoek naar een product dat je niet (goed) begrijpt;
- Zorg ervoor dat de vragen bij een eventueel interview ook zijn gestoeld op theorie en niet enkel op logica;

- Onderzoek goed waar je relevante markt informatie vandaan zou kunnen halen;
- Doe je interviews niet in de zomer, doe je dat wel, dan weet je zeker dat je er de hele zomer mee bezig bent;
- Ga op belangrijke momenten (bijvoorbeeld vlak voor je interviews) naar je begeleider om te vragen of alles een beetje hout snijdt;
- En wellicht wel de belangrijkste: maak eerst je vakken af voordat je aan de opdracht begint.

Hoewel ik niet weet of het laatste punt me nog veel gaat helpen (ik heb per 1 juli alle Mastervakken afgerond), kunt u lezen dat ik gelukkig wel wat heb opgestoken van dit onderzoek. Ik moet ook concluderen dat marktonderzoek niet een van mijn sterkste punten is, omdat ik het ook niet erg leuk vind. Wat ik wel erg leuk heb gevonden, is het verdiepen in het MES concept en de gesprekken binnen Stork-Koster en externe partijen. Vooral de gesprekken hebben me een stukje praktijk laten zien die men in de collegebanken niet mee krijgt. Voor mij is dat zeer waardevol geweest.

Misschien dat de hele reflectie wat negatief op u over zal komen. Dit is niet de bedoeling en ik kijk dan ook zeker niet met slechte gevoelens terug op het onderzoek. Ik heb veel geleerd en dat is voor mij natuurlijk het belangrijkste. Wel hoop ik oprecht dat het stuk ook van enige waarde kan zijn voor Stork-Koster, want zij hebben mede door mijn fouten erg lang op het resultaat moeten wachten.

Ik begon aan het begin van de scriptie met het bedanken van mijn begeleiders, dus lijkt het me netjes om hier dan ook maar mee af te sluiten:

Johan, Richard, Rik en Christiaan, nogmaals bedankt voor jullie visie en geduld! Het zal me zeker goed van pas komen tijdens mijn Master onderzoek en latere carrière!

Gebruikte Terminologie

MES¹: De benaming voor een Manufacturing Execution System, een systeem dat voor de tactische besturing van een (productie) bedrijf wordt ingezet. (A. Rissewijck, 2009).

MES²: Manufacturing enterprise system (zie MES¹).

MOMS: Manufacturing Operations Management System (zie MES¹).

ERP: Enterprise Resource Planning, een systeem voor strategische besturing.

System Integrator: Een onderneming, vaak vanuit de elektrotechniek, die de systemen op operationeel niveau implementeert en aan elkaar koppelt tot een werkend geheel. Er zijn ook system integrators op ERP en MES niveau.

MES Integrator: Een partij die gespecialiseerd is in de implementatie van MES systemen, gekoppeld aan een ERP systeem en systemen in Operationele besturing.

Operationele besturing: Automatisering/besturingssystemen op productieniveau. Vaak bestaande uit PLC, SCADA en DCS systemen. Deze dienen voor de aansturing en bewaking van het proces en de output van relevante productiegegevens.

PLC: Programmable Logic Controller.

SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition.

DCS: Distributed Control System.

Gecertificeerd partner: Een titel die een partij krijgt als door de leverancier van software/hardware wordt erkend dat deze partij zeer gespecialiseerd is in het werken met en implementeren van deze systemen.

Projectcalculatie: Op basis van de wensen van de klant en de capaciteiten van de implementerende partij een schatting maken van de duur van een project met samenhangende kosten en benodigheden.

Request for quotation: Een klant stuurt naar verschillende aanbieders een verzoek om met een aanbod te komen voor gevraagde diensten/producten.

Bibliografie

- Alsem, K. (1993). *Strategische marketingplanning*. Den Haag: Stenfert Kroese.
- ARC research. (2008). Lessons learned from experienced MES users. *Simatic IT club magazine*, 8-11.
- Buysscher, X. d. (2007). MES: Op weg naar 1 miljard Euro business in 2010? *Control & Automation Magazine*, 34-35.
- Chao, L., & Qing, L. (2006). Fuzzy Theory and AHP Based MES Vendor Service Quality Evaluation Method Study. (pp. 764-769). Beijing: IEEE.
- Chao, L., & Qing, L. (2006). Manufacturing Execution Systems assesment and investment decision study. *International Conference on Systems, Man, and Cybernetics* (pp. 5285-5290). Taipei: IEEE.
- Engelbrecht, D. (2008). Barriers to entry for MES. *EngineerIT*, 15-16.
- Frambach, R., & Nijssen, E. (2009). *Marketing Strategie*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Fraser, J. (2004). *MES performance and advantage: Best of the Best use MES*. Industry Directions & Rockwell automation.
- Gallagher, S. (2007). Why does firm performance differ?
- Intech. (2007). World MES market will double. *Intech e-weekly*.
- Jaquier, B. (2010). The Resource Based View of the firm. Lausanne, Switzerland.
- Klopper, P. (2007). Scoping MIS and MES for ROI. *Engineer IT*, 61-62.
- Logistiek.nl*. (2008). Retrieved 2010 йил Februari from <http://www.logistiek.nl>
- Lyu, J., & Chen, P. (2008). Business application Integration in the Demand driven Environment - a Case Study. (pp. 1505-1509). IEEE.
- Malhotra, N. K. (2004). *Marketing Research*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- P.S.H. Leeflang, D. W. (1992). Diagnosing competitive reactions using Scanner data. *International journal of research in marketing*, 39-57.
- Saaty, T. (2004). Fundamentals of the analytic network process-multiple networks with benefits, costs, opportunities and risks. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 348-379.
- Saenz de Ugarte, B., Artiba, A., & Pellerin, R. (2009). Manufacturing execution system - a literature review. *Production Planning & Control*, 525-539.
- Scholten, B. (2007). Primitieve toestanden in westerse fabrieken. *TIEM*, 4-8.
- Scholten, B. (2007). *The road to integration: A Guide To Applying ISA-95 standard in manufacturing*. ISA Research Triangle.
- Simatic IT. (2008). *Lessons learned from experienced MES users*. Simatic IT club magazine.

Snoeij, J. (2009). *MES Product Survey*. Logica.

Stadzisz, P. C., Simao, J. M., & Morel, G. (2006). Manufacturing Execution Systems for customized production. *Journal of Materials Processing Technology*, 268-275.

Swanton, B., & Smith, A. (2005). MES for long term revenue and market benefits. *Elektron*, 52-56.

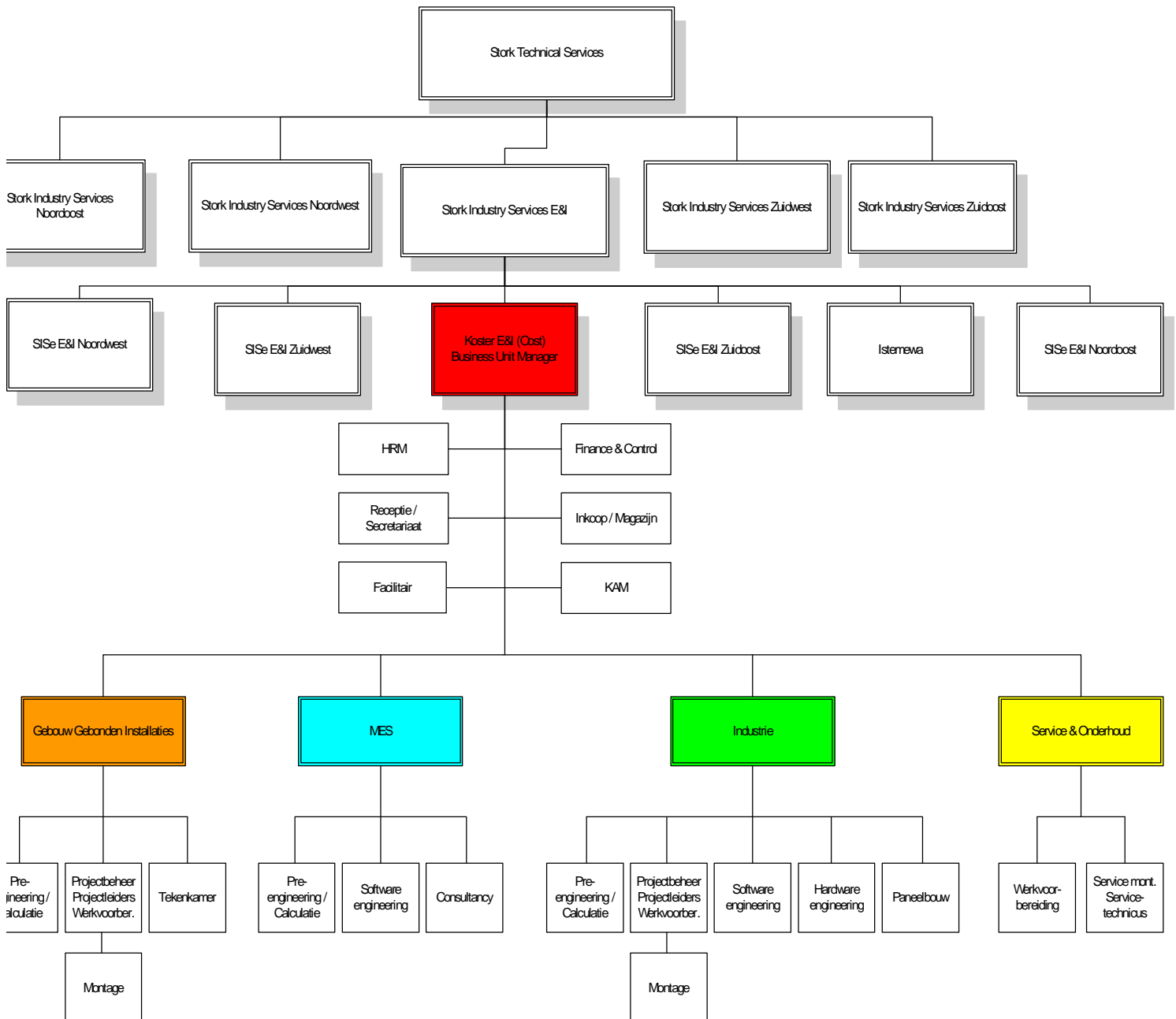
Verschuren, P. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Den Haag: Lemma.

VNU Exhibitions Europe. (2008). *Industrie en ICT: De weg naar totale systeemintegratie*. VNU Exhibitions Europe.

Wernerfelt, B. (1984). VRIO analysis is at the core of the resource based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 171-180.

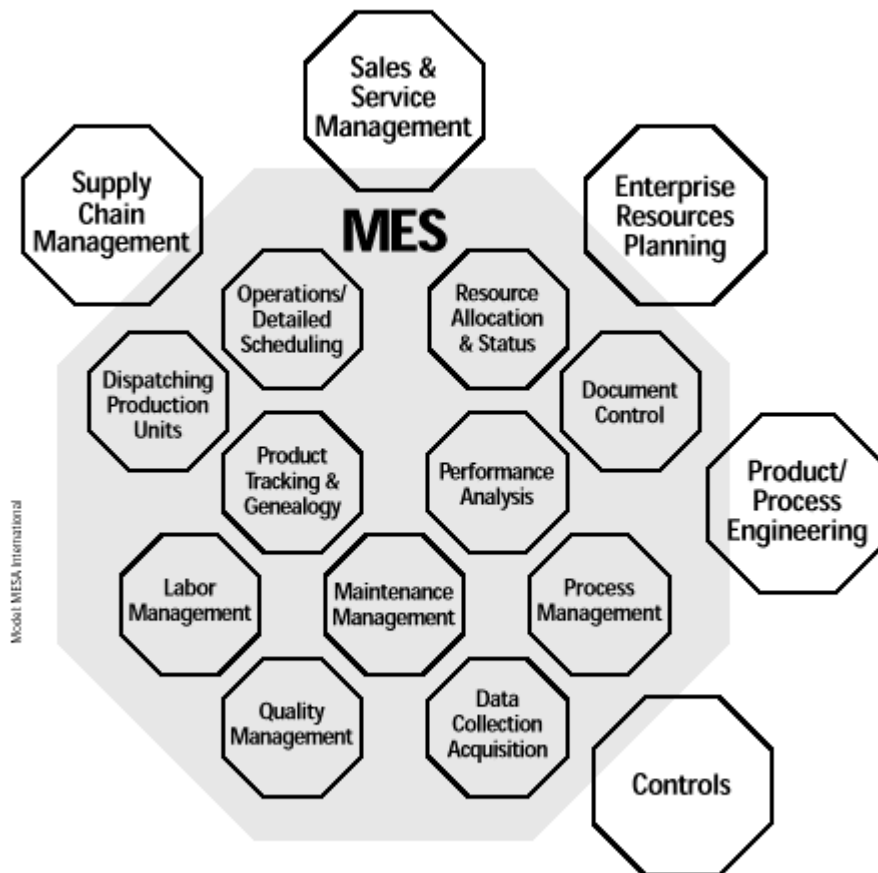
Appendices

Appendix 1: Organigram Stork Technical Services



Appendix 2: MES functionaliteiten (MESA, 2010)

MES Functional Model



This model shows the eleven functions of MES and links to other systems. Functions may link in multiple different ways by product and need.

1. Resource allocation & status:

Het toewijzen en beheren van alle middelen welke gebruikt kunnen worden in het productieproces zoals gereedschappen, machines, arbeidskrachten, materialen en documenten;

2. Document control

Het beheren van de documenten behorende bij de productie. Dit kunnen recepten, werktekeningen, orders en productieorders zijn. Deze functie houdt ook het wijzigen en het doorgeven van deze documenten in. Ook algemene documenten die te maken hebben met de organisatie van de productie vallen hier onder zoals veiligheidsvoorschriften en milieuregels. Tevens is ook de opslag van historische gegevens hierin opgenomen;

3. Performance analysis:

Het analyseren van de behaalde productie, het vergelijken van deze met voorgaande productieresultaten en de verwachte resultaten. Het resultaat van deze analyse bevat: gebruik van middelen, beschikbaarheid van middelen, doorlooptijden en dergelijke. De resultaten kunnen als een rapport gepresenteerd worden.

4. Process management:

Het volgen van het productieproces en uitvoeren van automatisch correcties of het ondersteunen van de operators om beslissingen te maken betreffende de productie. Het toezicht houden op het machine park.

5. Data collection & acquisition:

Het verzamelen en opslaan van de productiegegevens tijdens het proces waarmee de standaarddocumenten, behorende bij het productieproces, worden gevuld. Dit verzamelen gebeurt zowel automatisch als handmatig;

6. Maintenance management:

Alle activiteiten die te maken hebben met onderhoud. Het inplannen van deze activiteiten wordt zo gedaan dat het productieproces niet of nauwelijks wordt onderbroken. De activiteiten zijn voornamelijk preventief;

7. Product tracking & genealogy:

Het opslaan van alle informatie over het product en het proces. Deze informatie bevat onder andere de status van het product, naam, huidige productiecondities, alarmen, tijdstippen, grondstoffen en uitzonderingen die met het product te maken hebben. Garandeert traceerbaarheid van elk product;

8. Quality management:

Analyseren van real-time gegevens uit het productieproces om goede productkwaliteit te garanderen. Tevens identificeren van problemen en het geven van suggesties om de problemen op te lossen;

9. Labor management:

Geeft de status van het personeel weer, houdt bij wat de aanwezigheid is geweest van het personeel en de taken die zijn uitgevoerd. Om optimale verdeling van het werk over het beschikbare personeel weer te kunnen geven wordt samengewerkt met de resource allocation functie;

10. Dispatching production units:

Het reguleren van de stroom van de productie-eenheden door het proces. De informatie wordt geleverd op het moment dat het nodig is en deze wordt real-time veranderd aan de hand van gebeurtenissen op de werkvloer. De functie bepaalt de uitgave van de productie-opdrachten;

11. Operations scheduling:

Het bepalen van de productievolgorde aan de hand van prioriteiten, productkarakteristieken en recepten. Operations scheduling zorgt ervoor dat het opzetten en omstellen van de productie zo min mogelijk tijd in beslag neemt;

Appendix 3: Gebruikte vragenlijsten interviews

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Appendix 4: Case study concurrenten

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Appendix 5: Markspelers aanbiedingskant MES

Alle aangesloten ondernemingen IA

A-B-T B.V.
A.deJongT.H.B.V.
ABB b.v.
Actemium
Actemium
Adinco B.V.
Adixen
Advantech Europe GmbH, eAutomation Division
AE Sensors B.V.
Alaxa Products B.V.
Analytical Solutions and Products B.V., ASaP
Applied Process Technology BV
Applikon Analytical B.V.
ASaP, Anal.Sol. and Products
ASCO CONTROLS BV (ASCO JOUMATIC NUMATICS)
Atos Origin Nederland BV
Avantes B.V.
B&R Industriële Automatisering B.V.
B.L.W. Visser B.V.
Badotherm Proces Instr. b.v.
Bakker & Co B.V.
Baumer SA/NV
Bellt Instruments B.V.
Bienfait B.V.
Binder Engineering B.V.
Bionics Instrument Europe B.V.
BIZERBA Nederland B.V.
Blanken Controls B.V.
Brinck Meettechniek
Bronkhorst Nederland B.V.
Brooks Instrument B.V.
Buveco B.V.
Bürkert-Contromatic B.V.
Carlo Gavazzi B.V.
Carltech B.V.
Carya Automatisering
CaTeC B.V.
Ceelen Techniek Uden B.V.
Cematic-Electric bv
COFELY Industrial Automation
Croon Elektrotechniek b.v.
Crouzet B.V.
Crowcon Detection Instruments Ltd.
DeMaCo Holland B.V.

Industrial Business Solutions

ABB B.V.
Atos Origin Nederland BV
Ferranti Computer Systems B.V.
Imtech Automation Solutions B.V.
Oracle
SAP Nederland B.V.
Siemens Nederland N.V.

Industrial System Integrators

Actemium
Croon Elektrotechniek
Bellt GCA B.V.
Cumae B.V.
Egemin N.V.
Ferranti Computer Systems B.V.
GTI Industrial Automation
Hoppenbrouwers Elektrotechniek
HVL
ICT Solutions B.V.
Imtech Automation Solutions B.V.
Imtech Projects Zuid B.V.
JB Systems B.V.
Magion Industrial Software Solutions B.V.
Methec B.V.
Simac Quadcore B.V.
Stork PMC

leveranciers van meetinstrumenten

Blanken Controls B.V.
CaTeC B.V.
Envico Environment-Control B.V.
Euro-Index B.V.
Imbema Groep
Imbema Van Vugt B.V.
Kamstrup B.V.
Testo B.V.
Verholt B.V.

Dochteren IA
Doedijns International B.V.
Dosco Sales & Engineering b.v.
Dresser Valves Europe
Duranmatic B.V.
DVC machinevision B.V.
Dynerics B.V.
Egemin N.V.
Electromach B.V.
Elscolab Nederland B.V.
Elster-Instromet B.V.
EM-Technik
Emba Techniek bv
Emerson Process Management bv
Endress + Hauser B.V.
Envico Environment-Control BV
Envicontrol - Envitec N.V.
Equinoxia Industrial Automation
ERIKS Aandrijftechniek bv
Eriks B.V.
Eurotherm B.V.
Exalon Delft B.V.
Feteris Components BV
Flexim Instruments Benelux BV
Flowsolve Flow Control
Frog Systems Holding B.V.
G.M.S. Instruments B.V.
Gardner Denver Nederland BV
GE Sensing & Inspection Technologies BV
GMC-Instruments Ned. B.V.
Grow Technology B.V.
Gullimex B.V.
HACH LANGE
Hadro Techniek
Hamer Installatietechniek B.V.
Hanna Instruments B.V.
Heidenhain Nederland B.V.
Hescon BV
Hibro Compensatoren B.V.
Hiflex Automatiseringstechniek
HIMA Benelux B.V.
Hirschmann Multimedia BV
HITMA Instrumentatie B.V.
Hitma Proces B.V.
Hobré Instruments B.V.
Honeywell Analytics

Honeywell B.V.
Honeywell ENRAF
Hoppenbrouwers Elektrotechniek B.V.
Hositrad Holland B.V.
HPR Techniek BV
HPS Industrial B.V.
Huba Control AG
Humiq B.V.
HVL
ifm electronic b.v.
Imbema Groep
Imbema Van Vugt B.V.
IMPAC Infrarood Benelux B.V.
Imtech Automation Solutions
Imtech Industry International B.V.
INCAA Computers B.V.
Industrial Automation Link IAL
Industrial Automation Partners B.V.
Ingenieursburo Gommer B.V.
Instr. Technical Utilities BV
Interline Systems B.V.
Intertec Instrumentation B.V.
INVEN Technology Benelux B.V.
Invensys Systems N.V.
Inventech Benelux BV
IPPN Measurements & Controls VOF
Isotron Systems B.V.
Istec International B.V.
ITE De Gids & Feldman B.V.
J. Verholt B.V.
JB Systems BV
JMS Industrial Automation B.V.
JonTech
Jumo Meet- en Regeltechniek B.V.
Kimman Process Solutions B.V.
Kistler B.V. Nederland
Klay Instruments B.V.
Kobold Instrumentatie B.V.
Koning & Hartman B.V.
KROHNE Nederland B.V.
Kuipers Electronic Eng. B.V.
M&C Indumation B.V.
M&C TechGroup GmbH
Magion Industrial Software Solutions BV
Magnetrol International N.V.
Marktechnical B.V.

Mera Benelux B.V.
Metso Automation B.V.
Mettler-Toledo B.V.
Michell Instruments Benelux BV
Minerva Meettechniek B.V.
MKS Instruments Benelux
Modelec Data-Industrie B.V.
Moore Industries Europe Inc.
MTL Instruments B.V.
Multi Instruments B.V.
MW-Instruments
Nedap Specials
Nivotherm B.V.
NMi Certin B.V.
Notra B.V.
Novotek
Observator Instruments B.V.
ODS B.V.
Oerlikon Leybold Vacuum Nederland B.V.
Opinion Process Engine
optek-Danulat b.v.
Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.
Parker Hannifin
Pedak meettechniek B.V.
Peekel Instruments B.V.
Penko Engineering B.V.
Pfeiffer Vacuum GmbH
PIA Service
Pilz Nederland
Praxis Automation Techn. BV
PRO-AT B.V.
Proleit B.V.
Protonic Holland
Pulse Business Solutions bv
Quality Logix B.V.
Quality2Process B.V.
Raster Industriële Automat. BV
Rhosonics B.V.
Rockwell Automation B.V.
Rössel Nederland B.V.
Safex Control B.V.
Saia-Burgess Benelux B.V.
SAMSON REGELTECHNIEK B.V.
Schneider Electric
Sen-tech Sensor technology B.V.
Sensor Partners

Servomex B.V.
Sick B.V.
Siemens Lease B.V.
Siemens Nederland N.V.
Simac QuadCore bv
Sommen Automatisering + Elektrotechniek BV
SpectraPartners BV
Stekon B.V.
Stimag B.V.
Stäubli Benelux NV div. Multi-Contact
Swagelok Ned. Sales & Service
T&M Solutions B.V.
TASK24 Nederland B.V.
Tasseron Sensors & Controls BV
Te Lintelo Systems B.V.
Techmation b.v.
Technex B.V.
Telorex Nederland B.V.
Tempcontrol Ind.Electr.Prod.BV
Teruplast B.V.
Testo B.V.
Thermo-Electra B.V.
Ton Peeters Industriële Automatisering B.V.
TPF Control bv
Tradinco Instruments
Turck B.V.
VAF Instruments B.V.
Vaisala Oyj
Vega Meet- en Regeltechniek BV
Vierpool B.V.
Von Rohr Arca BV
Vonk B.V.
Wegman B.V.
Weidmüller Benelux B.V.
[Yokogawa Europe Solutions B.V.](#)

Appendix 6: SWOT confrontatie matrix

Wegens vertrouwelijke inhoud is dit onderdeel in de openbare versie van het onderzoeksverslag verwijderd.

Manufacturing Market Pressures

- **Extended Enterprises...**
 - Globalization
 - Supply chain velocity & optimization
 - Decision support: More, faster with better information
- **Competitive Advantage**
 - Operational Excellence
 - Manufacturing speed, agility, responsiveness
 - Mass customized products
 - Customer loyalty, attainment & retention
- **New Business Models**
 - Moving from "build to stock" to "build to order" (Lower inventories)



MESA International

- There are 10 to 100 times the number of control systems to connect compared to the number of MES/Enterprise systems
- Each system can be different
 - Different hardware
 - Different programs
 - Different Data
 - Different protocol

- The Key reasons to integrate automated control systems:
 - Need accurate data in real time
 - Operators do not have the time to manually enter the required data
 - Need to get corrective actions to the process as soon as possible
 - Properly designed and implemented interfaces will provide better information

- Work with the team to insure that communication between MES and the automation systems is understood by all
- Thoroughly test automation interfaces prior to implementing in the plant
- Look for the critical path problems to insure that the process is not starved nor overwhelmed with information



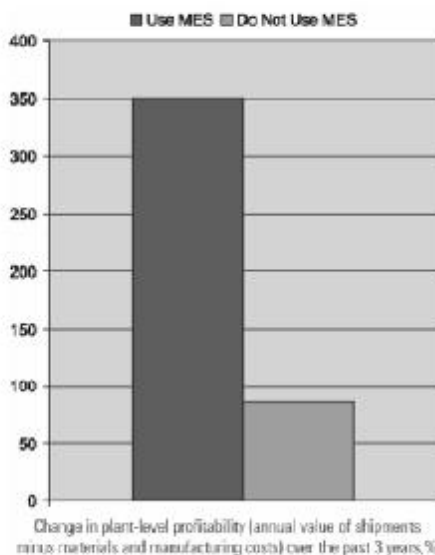
MES Deployment Critical Success Factors

- Senior management commitment with Plant level ownership
- Strong Project Team with all core functions represented on a full time basis
- Integrated project plan – monitored daily
- Computer literate workforce
- Standardize on processes and approach
- Deploy to high ROI products/processes
- Engagement, Engagement, Engagement

Wyeth



Plants Using MES Have Increased Profitability 4X More Than Others



Plants using MES have improved profits faster than others.

Why? MES benefits to:

- Productivity
- Process Improvements
- Employee Performance

Continuous Improvement

Source: Industry Directions & Rockwell Automation 2004 study: **MES Performance Advantage: Best of the Best use MES**



Julie Fraser

MES as a Competitive Weapon

Page 6



Copyright © 2004 Industry Directions Inc.



MES Systems Need to Adapt or They Will Fail

- 1) MES must adapt to the facility's needs, yet maintain the controls required to achieve the goals.
 - 2) MES system **MUST** grow and evolve to meet Manufacturing's dynamic needs.
 - 3) MES systems often work along side supplemental software packages.
 - ERP (Enterprise Resource Planning)
 - Test System Links
 - Lot Control
 - PDM's (Product Data Management)
 - "Live" Data Archiving Notification
 - Tracking yield maintenance systems.
-

MESA
INTERNATIONAL



Proven 9-Phase 90-day Implementation Plan

1. Site Survey (5 days)
 2. Infrastructure Installation (30 days)
 3. Database Setup (15 days)
 4. Training & Pilot (30 days)
 5. Install MES Shop Floor Control (10 days)
 6. Install Documentation Control
 7. Install a "Live" Data Archiving Notification And Tracking yield maintenance systems.
 8. Install Lot Control
 9. Install Links to Test and Burn-In Systems
-

MESA
INTERNATIONAL



Common Reasons for MES Failing to Meet Expectations

- Upper management needs to buy in and own this process or implementation is doomed to fail.
- Middle management's focus on meeting schedules = MES is just a data entry tool that adds labor.
- Lack of MES supplier support.
- Insufficient training to all disciplines.
- Implementing excessive options before mastering Shop Floor Control.
- Using MES for Data Entry and Reporting Only.
- In a multiple facility MES system there is a tendency to customize MES for each site.
- Facility infrastructure inadequate to handle data transfer.



MES Trends Discrete Industries



Drivers:

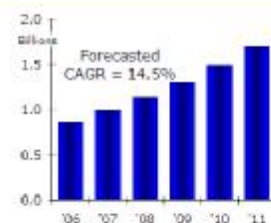
- Visibility to manage
- Lean
 - Adopting make-to-order
 - Smaller lot sizes & more lots
 - Kanban mgt. & control
- More to track
 - Product proliferation
 - Regulatory compliance

Inhibitors:

- IT Budget
 - Lack of resources & skills
 - Costly systems integration
 - Perceived IT project risk

More Drivers
than Inhibitors

'05 to '06 Market
Grew 27.2%



Source: ARC Advisory Group "CPII Systems Worldwide Outlook for Discrete Manufacturing"

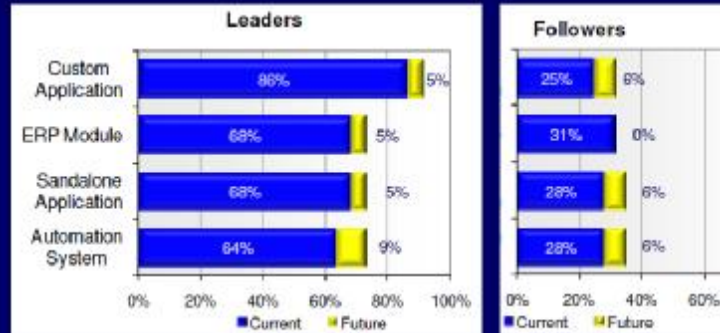


Rapid MES Market Growth



Technology

What are Your MES's?



Leaders Use More MES



Participants 2008

