



Bacheloropdracht

5S, de fundatie van Lean



Rapportgegevens

Naam	S.A. Hol
Studentnummer	s0212563
Studie	Technische Bedrijfskunde
Opleidingsinstelling	Universiteit Twente
Faculteit	Management en Bestuur
Organisatie	DS Smith Packaging Eerbeek

Voorwoord

S.A. Hol

Eerbeek, januari 2013

Voor U gepresenteerd is het schriftelijk eindrapport van mijn Bacheloropdracht, als afsluiting van mijn Bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente. Dit verslag bevat een empirisch onderzoek/ praktijkgerichte ontwerpopdracht, uitgevoerd bij DS Smith Packaging in Eerbeek. De kern van dit rapport bestaat uit een onderzoek naar verbeteringsmogelijkheden voor een door de organisatie aangedragen aspect binnen de productie.

Bij deze wil ik DS Smith Packaging bedanken voor de mogelijkheid die zij mij hebben geboden mijn Bacheloropdracht bij de organisatie uit te voeren. Daarnaast wil ik alle betrokken medewerkers binnen de organisatie bedanken voor hun waardevolle tijd en ondersteuning.

Speciale dank gaat uit naar:

- B. Reudink, algemeen begeleider DS Smith Packaging Eerbeek
- H. Kloppers, project specifieke begeleider DS Smith Packaging Eerbeek
- ir. S.J.A. Löwik, begeleider Universiteit Twente
- Dr. Peter C. Schuur, meelezend begeleider Universiteit Twente

Management samenvatting

Introductie

Binnen DS Smith Packaging in Eerbeek is sinds enkele jaren een Lean-afdeling actief om verbeteringen binnen de organisatie door te voeren. Voor dit onderzoek was het aan mij de taak deze Lean-afdeling te ondersteunen bij het opnieuw organiseren en overzichtelijker maken van de werkplekken binnen de productie. Hiervoor werd ik geacht gebruik te maken van de 5S-methode. Dit rapport bevat een onderzoek naar een specifieke toepassingsmethode van 5S voor DS Smith Packaging Eerbeek. Het uiteindelijke doel voor de organisatie is het implementeren van 5S binnen de gehele productie. Naast de toepassing van 5S wordt in dit onderzoeksrapport ook aandacht besteed aan de wijze van het tot standhouden van de gewenste veranderingen die door 5S zijn aangebracht.

De problemen

Om het onderzoek probleemgericht uit te voeren was het van belang eerst onderzoek te doen naar de door 5S mogelijk oplosbare problemen binnen de organisatie. Bij het opstellen van een probleemkluwen kwamen 5 kernproblemen aan het licht, namelijk:

1. De basis van Lean ontbreekt deels binnen de organisatie
2. Medewerkers hebben weinig tijd beschikbaar voor het schoonmaken van de machines en werkomgevingen
3. Er bestaat onduidelijkheid bij medewerkers m.b.t. kwaliteitsmetingen en kwaliteitscontroles
4. Niet alle materialen, gereedschappen en andere gebruiksmiddelen zijn altijd direct beschikbaar
5. Er is geen sprake van vaste standaarden binnen de productieomgevingen

Aanpak

Om tot voldoende gegevens te komen en uiteindelijk iets te kunnen zeggen over hoe 5S binnen de productie van DS Smith toegepast moet worden, is ten eerste gebruik gemaakt van een theoretisch kader. In dit theoretisch kader is door middel van het bestuderen van literatuur onderzoek gedaan naar ontwerpregels en gewenste randvoorwaarden voor een 5S-project. Vervolgens is de aanvangssituatie binnen de productie van DS Smith Packaging geanalyseerd. Een vergelijking tussen de ontwerpregels uit het theoretisch kader en de analyse van de aanvangssituatie heeft geleid tot enkele concrete aanpassingen voor de productieomgevingen. De volgende stap was het opstarten van een pilot-project bij de productieomgevingen van twee verwerkingsmachines. Bij dit pilot-project zijn aan de hand van de eerder opgestelde concrete aanpassingen, alle stappen van de 5S-methode doorlopen. Al deze gegevens samen moeten het mogelijk maken om een specifieke 5S-toepassingsmethode voor DS Smith Packaging Eerbeek te ontwikkelen.

Voordelen

Na het afronden van het pilotproject is gereflecteerd op het verloop en de resultaten van 5S. Deze reflectie heeft tot een vijftal voordelen geleid, die 5S de organisatie kan brengen. Hier volgt een opsomming van deze voordelen:

- Verkorting van de gemiddelde omsteltijd
- Daling in kosten gereedschappen, materialen en andere gebruiksmiddelen
- Daling in het aantal productiefouten
- Daling in het aantal storingen
- Verkorting van de gemiddelde storingstijd

Conclusies

De specifieke toepassingsmethode van 5S voor DS Smith Packaging Eerbeek, wordt in *Hoofdstuk 7* van dit rapport uitgebreid besproken. Deze toepassingsmethode is in de vorm van een stappenplan. Hieronder volgt een korte weergave van de stappen die doorlopen moeten worden.

1. Selecteer een beperkt aantal productieomgevingen om het 5S-project op te starten
2. Analyseer de huidige situatie van de productieomgeving(en)
3. Vergelijk de productieomgeving(en) met het op theorie gebaseerde ontwerpmodel
4. Plan een Kick-Off met alle betrokkenen
5. Nodig de betrokken productiemedewerkers uit om de eerdere toepassingen van 5S te bekijken
6. Bepaal hoe medewerkers aankijken tegen 5S en Lean
7. Bepaal de verschillen tussen gedachten van medewerkers en de gewenste randvoorwaarden
8. Pas de 5S-methode toe
9. Implementeer KanBan voor de bevoorrading van de productieomgeving(en)
10. Plan een project-review met alle betrokkenen

Voor het standhouden van de gewenste veranderingen is een audit-systeem opgesteld. Om meer te weten te komen over dit audit-systeem verwijs ik u door naar *Hoofdstuk 8* van dit onderzoeksrapport. Voor formulieren die gebruikt kunnen worden tijdens de audit kunt u *Bijlage VI* raadplegen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	iii
Management samenvatting.....	iv
Inhoudsopgave.....	vi
Hoofdstuk 1: Onderzoeksbeschrijving	1-6
1.1 Projectbeschrijving	1
1.2 Doel van het project.....	2
1.3 De problemen.....	2
1.4 Onderzoeksvragen	5
1.4.1 Hoofdvraag	5
1.4.1 Subvragen	5
1.4.1 Randvoorwaarden	6
Hoofdstuk 2: Onderzoeksmethode.....	7-11
2.1 Theoretisch kader.....	7
2.1.1 Zoekproces.....	7
2.1.2 Zoekmachines	8
2.1.3 Zoektermen	8
2.2 Aanvangssituatie.....	9
2.3 Toepassing van 5S	9
2.4 Reflectie op de toepassing van 5S	9
2.5 Complete integratie 5S binnen de productie.....	10
2.6 5S-auditprogramma	10
2.7 Onderzoeks-outline.....	11
Hoofdstuk 3: Theoretisch kader.....	12-21
3.1 Algemene beschrijvingen van Lean en 5S.....	12
3.1.1 Wat is Lean Manufacturing?	12
3.1.2 Wat is de 5S-methode?	13
3.1.3 Wat is de relatie tussen Lean en 5S?.....	15
3.2 Regels en methoden voor toepassing van 5S.....	16
3.3 Gewenste randvoorwaarden voor toepassing van 5S.....	18
3.4 Ontwerpregels voor 5S binnen de productieomgeving.....	20
3.5 Ontwerpregels voor het opstellen van een auditprogramma.....	21
Hoofdstuk 4: Aanvangssituatie	22-29
4.1 Hoe ziet het productieproces binnen DS Smith Packaging Eerbeek eruit?	22
4.1.1 Het algemene productieproces	22
4.1.2 Het proces en de werkmethode bij verwerkingsmachines	23
4.2 Hoe wordt Lean gebruikt binnen DS Smith Packaging?	24
4.3 Hoe verhouden de gewenste randvoorwaarden zich bij aanvang van het project?.....	24
4.4 Wat is de status van de productieomgevingen bij aanvang van het project?.....	26
4.5 Wat zijn de verschillen tussen de ideale situatie en de aanvangssituatie?.....	28
4.5.1 Gewenste randvoorwaarden.....	28
4.5.2 Daadwerkelijke productieomgevingen.....	29

Hoofdstuk 5: Toepassing van 5S	30-36
5.1 Voorafgaand aan het 5S-project	30
5.2 Het 5S-project.....	31
5.2.1 Scheiden.....	31
5.2.2 Sorteren.....	32
5.2.3 Schoonmaken.....	33
5.2.4 Standaardiseren.....	34
5.2.5 Standhouden.....	35
5.3 Onderzoek naar mogelijkheden tot nieuwe structuren.....	35
5.4 Hoe nu verder?.....	36
Hoofdstuk 6: Reflectie op toepassing van 5S	37-41
6.1 Voorgekomen problemen tijdens het 5S-project	37
6.2 Verskil tussen het resultaat en de vooraf bepaalde aanpassingen	38
6.2.1 Gewenste randvoorwaarden.....	38
6.2.2 Vooraf bepaalde aanpassingen die (nog) niet doorgevoerd zijn	40
6.3 Meetbaarheid van de voordelen van 5S	41
Hoofdstuk 7: Plan van aanpak implementatie 5S binnen de gehele productie.....	42-45
7.1 Stappenplan voor implementatie van 5S binnen de gehele productie	42
7.2 Algemene aspecten waar ten alle tijden rekening mee gehouden moet worden.....	45
Hoofdstuk 8: 5S-Auditprogramma	46-47
Hoofdstuk 9: Conclusies en aanbevelingen	48-49
9.1 Beantwoording van de onderzoeksvraag	48
9.2 Terugkoppeling richting de probleemanalyse.....	48
Referenties.....	50
Bijlagen	51

1. Onderzoeksbeschrijving

In mei 2012 ben ik als student Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente begonnen met de voorbereidingen voor mijn afsluitende Bacheloropdracht. In mijn zoektocht naar een geschikte opdracht ben ik relatief snel terecht gekomen bij DS Smith Packaging in Eerbeek, waar ik op 18 juni 2012 ben begonnen.

DS Smith plc. is een verzameling van drie soorten bedrijven, gevestigd over een groot deel van Europa. DS Smith Packaging is één tak van DS Smith plc. De andere onderdelen zijn DS Smith Paper en DS Smith Recycling. Bij DS Smith Packaging worden, met papier als grondstof, platen van golfkarton gemaakt. Van deze platen worden vervolgens, binnen DS Smith Packaging, kartonnen dozen geproduceerd.

Bij DS Smith Packaging in Eerbeek heb ik de mogelijkheid gekregen om de Lean-afdeling binnen de organisatie te ondersteunen door een nieuw opgestart project te leiden. Het gaat hier om een werkplek verbeteringsproject. Mijn opdracht was om bij (in eerste instantie) twee verwerkingsmachines uit het huidige productieproces, de werkomgeving beter te organiseren, en overzichtelijker te maken. Binnen de organisatie bestond geen standaard voor de verschillende productieomgevingen, waardoor niet bij iedereen duidelijk was wat de gewenste situatie binnen de productie is. Er was echter voorafgaand aan het project geen duidelijke weergave van problemen die dit project zou moeten oplossen.

Alvorens ik mijn bevindingen en resultaten ga presenteren, wil ik het eerste hoofdstuk van mijn rapport graag toewijden aan een introductie over het project en mijn persoonlijke onderzoek. In het tweede hoofdstuk van dit onderzoeksrapport zal ik een uitgebreide beschrijving onderzoeksopzet weergeven.

In dit eerste hoofdstuk worden de volgende punten behandeld:

- Een korte, bondige projectbeschrijving
- Het doel van het project
- De problemen waar de organisatie mee te maken heeft
- Mijn vooraf opgestelde onderzoeksvragen

1.1 Projectbeschrijving

Zoals eerder vermeld is het mijn taak geweest om een werkplek verbeteringsproject te leiden bij DS Smith Packaging in Eerbeek. Een toonaangevende methode op het gebied van werkplek organisatie is de 5S-methode. Deze methode is zeer kenmerkend binnen het Lean Manufacturing en wordt ook wel gezien als onderdeel van de fundering van Lean. Aangezien Lean Manufacturing hoog in het vaandel staat bij DS Smith Packaging, werd er logischerwijs van mij verwacht deze methode toe te passen.

5S is een techniek, bestaande uit een vijftal stappen, met als doel tot een overzichtelijke, nette en goed georganiseerde omgeving te komen. Hierbij wordt de nadruk gelegd op het verwijderen van verspillingen binnen deze omgeving. In *Hoofdstuk 3* volgt een uitgebreide beschrijving van 5S.

Het eerste onderdeel van mijn onderzoek bestaat uit het toepassen van 5S bij de productieomgevingen van twee verwerkingsmachines uit het productieproces. Voor de organisatie is dit een pilotproject. Vervolgens wil de organisatie namelijk dat 5S binnen de hele productie toegepast zal worden. Het doel is om 5S onderdeel te maken van de dagelijkse bezigheden binnen de organisatie. Dit onderzoeksrapport zal dan ook leiden tot een antwoord op de vraag hoe DS Smith Packaging ervoor kan zorgen dat 5S een vast begrip wordt binnen de productie.

Het derde en laatste onderdeel uit dit onderzoeksrapport is de wijze van het standhouden van de gewenste veranderingen, in de vorm van een duidelijk en concreet auditprogramma.

Al met al bevat dit rapport uiteindelijk dus drie onderzochte projectonderdelen, namelijk: het toepassen van 5S bij twee verwerkingsmachines, een implementatieplan voor het integreren van 5S binnen de complete productie en een auditprogramma om de nieuwe situatie te laten standhouden.

1.2 Doel van het project

Bij het organiseren van een werkplek is het lastig om een concreet doel te stellen. Je zou bijvoorbeeld als doel kunnen stellen dat de omsteltijd met een ‘percentage x ’ omlaag moet of het aantal ongevallen met ‘een x aantal per jaar’ zou moeten dalen. Bij het richten op slechts één aspect laat je echter het doel van 5S vervagen. 5S is namelijk een methode om de werkplekken zo in te richten dat dit een breed scala aan voordelen oplevert. Over de voordelen en positieve invloeden die 5S op zowel de werknemers als de organisatie in zijn geheel kan hebben, volgt in *Hoofdstuk 3* van dit onderzoeksrapport meer.

Bij aanvang van het project was voor de organisatie het invoeren van 5S het doel op zich. De huidige werkplekken moesten omgevormd worden tot werkplekken waar 5S actief is. Het idee was dat de methode, mits correct ingevoerd, automatisch voordelen oplevert. Omdat Lean belangrijk wordt geacht binnen de organisatie en 5S gezien wordt als onderdeel van de fundatie van Lean, werd 5S gezien als iets dat simpelweg moest gebeuren. Dat 5S nog niet toegepast was binnen de productie van een organisatie waar Lean zo belangrijk is, had als oorzaak dat voornamelijk resultaatgerichte projecten met concrete doelen en besparingen de voorkeur hadden gekregen.

Het doel van de organisatie met betrekking tot dit project is dus kort gezegd het creëren van ‘5S-werkplekken’ bij (in eerste instantie) twee verwerkingsmachines, om uiteindelijk 5S door te voeren binnen de gehele productie.

1.3 De problemen

Zoals op te merken is uit de beschrijving van de doelen is er op het eerste gezicht sprake van een ietwat onlogische redenering gezien de doelen van de organisatie met betrekking tot dit project. Normaliter wordt bij verbeteringsprojecten meestal vanuit een probleem (of meerdere problemen) binnen de organisatie naar een passende oplossing gezocht. Bij dit project is echter de oplossingsmethode vooraf bekend, maar is er geen duidelijke weergave van de problemen die dit project zou moeten oplossen.

Eerst moet dus onderzocht worden welke problemen er door de toepassing van 5S opgelost kunnen worden binnen de organisatie. Een analyse van problemen binnen de organisatie zal het mogelijk maken het project probleemgericht uit te voeren. Om de voorkomende problemen binnen de organisatie te analyseren is gebruik gemaakt van ongestructureerde interviews. Hierbij zijn werknemers, zowel op management- als operationeel niveau voor benaderd. Verder is gekeken naar het verloop van het productieproces binnen de organisatie. Deze probleemanalyse heeft een aantal zaken aan het licht gebracht die mogelijk verbeterd kunnen worden door 5S te implementeren binnen de productie.

1. Binnen de organisatie staat niet iedereen geheel achter de denkwijze van Lean. Dit is met name het geval onder de operationele medewerkers. De oorzaak hiervan is met name dat zowel de principes van Lean als bereikte resultaten deels onbekend zijn. Mogelijke oorzaak hiervan is het ontbreken van de basis van Lean, waarvan 5S een onderdeel is. Door de basis van Lean toe te passen binnen de organisatie kan meer duidelijkheid ontstaan over de visie van Lean en worden werknemers meer betrokken bij Lean, waardoor een groter draagvlak kan ontstaan. Dit zal ervoor zorgen dat het werken richting een volledige Lean organisatie mogelijk wordt.

2. De productieomgevingen binnen de organisatie zijn niet altijd even goed schoon. Met name de binnenzijde van machines laat soms te wensen over. De oorzaak hiervan is meestal dat er gewoonweg te weinig tijd beschikbaar is voor het schoonmaken. Daarnaast wordt in deze korte tijd vaak de voorkeur gegeven aan onderhoud in plaats van daadwerkelijk schoonmaken. Door vuile machines kunnen resten van bijvoorbeeld inkt of lijm op producten terecht komen, wat de kwaliteit van deze producten verlaagt.

3. De organisatie maakt veel gebruik van kwaliteitsmetingen tijdens het productieproces om productiefouten zo vroeg mogelijk op te sporen. Deze kwaliteitsmetingen worden niet altijd (op de juiste wijze) gedaan. Met name een nieuw geïntroduceerde kwaliteitsmeting, waarbij de sterkte van het karton wordt gemeten, wordt nog wel eens overgeslagen. De oorzaak hiervan is dat er onduidelijkheid bestaat met betrekking tot het doel of de werkwijze van de meting. Na analyse is ook gebleken dat de kwaliteitsmetingen, doordat er geen optimale indeling is, meer tijd kosten dan dat zij zouden kunnen kosten.

4. Na een analyse van het productieproces is gebleken dat er veel verschil zit in tijd tussen machine-omstellingen bij verandering van productieorder. Mogelijke oorzaak hiervan is dat soms niet alle benodigde gereedschappen of andere voorwerpen direct beschikbaar zijn of direct gevonden kunnen worden. Hierdoor kunnen omstellingen soms meer tijd vergen dan nodig is.

5. Er zijn geen (vaste) standaarden voor de productieomgevingen binnen de organisatie. Hiermee wordt bedoeld dat niet vastgesteld is hoe de inrichting van de productieomgeving er normaal gesproken uit hoort te zien. Dit zorgt op drie verschillende niveaus voor problemen, welke hieronder apart behandeld zullen worden.

a. Binnen een productieomgeving zorgt dit ervoor dat er individueel beslissingen worden gemaakt over zaken die hierop betrekking hebben. Deze beslissingen zijn voor anderen niet altijd even duidelijk en worden ook niet vastgelegd, waardoor niet iedereen de veranderingen mee krijgt. Hierdoor kan irritatie ontstaan tussen medewerkers. Daarnaast zorgt dit ervoor dat iedereen eigen voorraden aan gebruiksvoorwerpen hanteert waar anderen geen weet van hebben. Ook zorgt dit ervoor dat standhouding onmogelijk is, omdat er geen beeld bestaat van de gewenste situatie is.

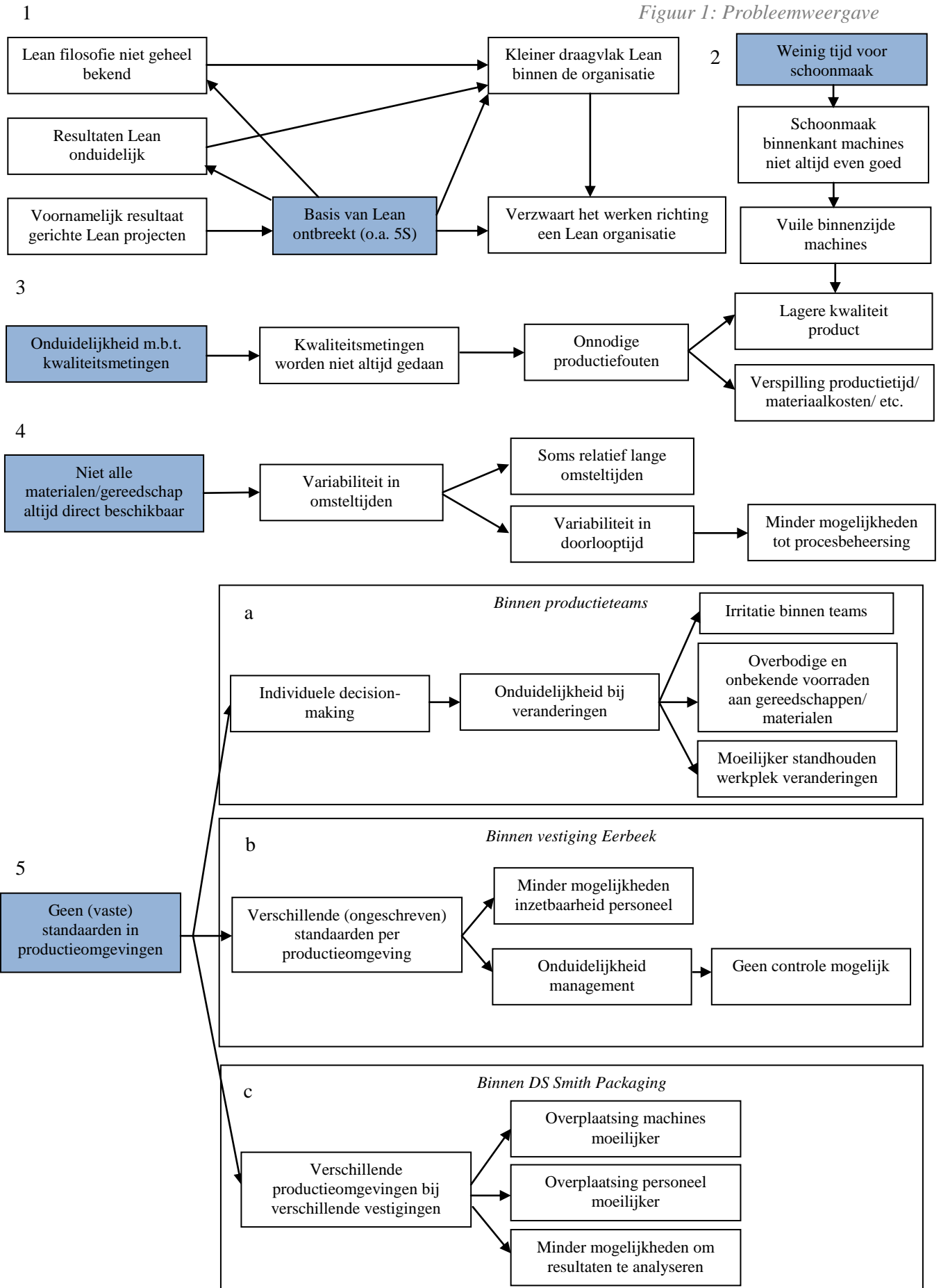
b. Binnen de gehele organisatie zorgt het niet hebben van vaste standaarden ervoor dat elke productieomgeving zijn eigen indelingen heeft en deze continu veranderen. Hierdoor wordt het lastiger om personeel op andere productieomgevingen te laten werken. Daarnaast maakt de organisatie gebruik van “*vlinders*” (medewerkers die bij verschillende productieomgevingen werkzaam zijn) en uitzendkrachten (worden daar geplaatst waar zij op dat moment nodig zijn). Aangezien er geen standaarden zijn is het voor deze medewerkers lastig om met elke verschillende productieomgeving kenbaar te zijn. Verder is het, op management niveau, onmogelijk om een beeld te krijgen van de gewenste situatie binnen productieomgevingen, wat ervoor zorgt dat controle onmogelijk is.

c. DS Smith Packaging Eerbeek is al langere tijd het hoofdkantoor voor DS Smith Nederland. Sinds kort zijn hier ook twee vestigingen uit België bijgekomen. Het komt voor dat machines worden overgeplaatst tussen verschillende organisaties. Doordat er verschillende standaarden bestaan over de indeling van de productieomgeving moeten hierdoor extra aanpassingen gedaan worden, wat dit traject lastiger maakt. Met overplaatsing van machines gaat soms ook overplaatsing van personeel gemoeid. Doordat zij hier vaak met nieuwe standaarden van de productieomgevingen te maken krijgen moeten zij nog meer veranderingen doormaken. Daarnaast zorgt het niet hebben van standaarden tussen verschillende vestigingen ervoor dat er minder mogelijkheden bestaan tot het vergelijken van resultaten, aangezien overal op een andere wijze gewerkt wordt.

Naast het mogelijk oplossen van de bovenstaande geïdentificeerde problemen binnen de organisatie kan het toepassen van 5S enkele algemene voordelen voor de organisatie opleveren. Hierover zal meer aandacht besteed worden in het theoretisch kader van dit rapport, waar onder anderen beschreven wordt wat de 5S-methode precies inhoudt.

Op de volgende pagina staat een schematische weergave van de eerder beschreven problemen binnen de organisatie, in de vorm van een probleemkluwen.

Figuur 1: Probleemweergave



1.4 Onderzoeksvragen

1.4.1 Hoofdvraag

Wanneer de onderstaande hoofdvraag wordt beantwoord moet het eerder beschreven doel van het project bereikt zijn. Een antwoord op de hoofdvraag moet dus kunnen vertellen hoe 5S het best geïmplementeerd kan worden in de productie van DS Smith Packaging Eerbeek. De hoofdvraag die ik vooraf heb opgesteld is de volgende:

“Hoe kan de 5S-methode het best toegepast worden binnen de productie van DS Smith Packaging Eerbeek en hoe kan ervoor gezorgd worden dat deze resultaten zullen standhouden, met als uiteindelijke doel een blijvende 5S omgeving binnen de gehele productie te creëren?”

Bij beantwoording van de hoofdvraag moet nadrukkelijk gekeken worden naar de op de vorige pagina weergegeven problemen, zodat er naar probleemgerichte oplossingen wordt gezocht bij de toepassing van 5S. De woorden ‘het best’ uit de hoofdvraag duiden erop dat het onderzoek zal leiden tot een organisatie specifieke toepassing van 5S, waarbij de eerder beschreven problemen zoveel mogelijk aangepakt zullen worden.

Om de hoofdvraag eenvoudiger te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk deze hoofdvraag op te splitsen in een aantal subvragen. Dit is weergegeven in de volgende paragraaf.

1.4.2 Subvragen

Dit onderzoek bestaat, zoals in de projectbeschrijving vermeld, uit drie onderdelen. Dit zijn: een toepassing van 5S, een implementatieplan voor 5S binnen de hele productie en het opstellen van een 5S-auditprogramma.

Om het onderzoek een duidelijke lijn te geven heb ik een aantal subvragen opgesteld. Antwoorden op deze subvragen moeten informatie verschaffen, wat vervolgens gebruikt kan worden voor beantwoording van de hoofdvraag.

Hieronder volgt een opsomming van de vooraf opgestelde subvragen per onderzoeksonderdeel. In *Hoofdstuk 2* wordt voor elk onderdeel van het onderzoek de kern, rede en onderzoeksopzet besproken.

Theoretisch kader:

- 1.1 Wat is Lean, wat is 5S en wat is de relatie tussen beide?
- 1.2 Hoe moet 5S toegepast worden in het kader van Lean? (Regels en methoden)
- 1.3 Welke factoren bepalen het succes/falen van Lean en Lean projecten? (Randvoorwaarden)
- 1.4 Wat moet actief zijn binnen een omgeving om te spreken van 5S? (Ontwerpregels)
- 1.5 Hoe stel je een goed werkend audit-programma op?

Aanvangssituatie:

- 2.1 Hoe ziet het primaire productieproces binnen de organisatie eruit?
- 2.2 Hoe wordt Lean gebruikt binnen de organisatie?
- 2.3 Hoe verhouden de gewenste randvoorwaarden zich binnen de organisatie?
- 2.4 Wat is de status van de productieomgeving bij aanvang van het project?
- 2.5 Wat zijn de verschillen tussen de ideale situatie voortgekomen uit de theorie en de aanvangssituatie binnen de organisatie?

Toepassing van 5S bij twee verwerkingsmachines:

- 3.1 Hoe is de toepassing van 5S bij de twee verwerkingsmachines verlopen?

Reflectie op de toepassing van 5S:

- 4.1 Welke problemen/ hordes kan je tegenkomen bij toepassing van 5S?
- 4.2 Hoe verhoudt de nieuwe situatie (na toepassing van 5S) zich ten opzichte van de concrete aanpassingen gevonden bij vergelijking tussen de theorie en de aanvangssituatie?
- 4.3 Hoe kunnen de resultaten van 5S gemeten worden?

Integratie 5S binnen de complete productie:

- 5.1 Hoe moet 5S toegepast worden binnen de gehele productie?

5S-auditprogramma:

- 6.1 Hoe kan een auditprogramma tot het gewenste niveau van tot stand houding zorgen?

1.4.3 Randvoorwaarden

Er zijn twee randvoorwaarden waarmee rekening gehouden dient te worden bij beantwoording van de bovenstaande hoofdvraag.

Een eerste punt dat de werkwijze beperkt is dat de invoering van 5S zo min mogelijk productietijd mag kosten. In de periode van mijn afstuderen (zomer 2012) is dit met name een zeer kritisch punt, aangezien er in de zomerperiode (vakantieperiode) bij DS Smith Packaging in plaats van met drie ploegen, slechts met twee ploegen gewerkt wordt. Dit betekent 8 uur minder productietijd per dag, maal 4 diensten per week, is 32 uur minder productietijd per week. Logischerwijs kunnen projecten in deze periode dus niet veel productietijd verbruiken. Er zal goed nagedacht moeten worden over hoe 5S zo eenvoudig mogelijk toegepast kan worden, zodat dit zo min mogelijk tijd van de operationele medewerkers verbruikt en de productie zo min mogelijk onderbroken hoeft te worden.

Ten tweede is er door de organisatie geen vast budget vrijgegeven voor dit project, wat betekent dat uitgaven altijd besproken moeten worden met het management. Ook zal er door de organisatie verwacht worden veelal gebruik te maken van de reeds aanwezige middelen bij het herinrichten van de productieomgevingen.

2. Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk zal voor elk onderdeel van dit onderzoek de onderzoeksoepzet kort en bondig beschreven worden. Tot slot zal dit hoofdstuk afsluiten met een complete onderzoeks-outline. De in dit hoofdstuk beschreven onderzoeksmethode zal als ondersteuning gelden gedurende het gehele onderzoekstraject. Het onderzoek is als volgt opgebouwd:

Basis:

1. *Introductie*
2. *Onderzoeksmethode*
3. *Theoretisch kader*

Gegevens:

4. *Aanvangssituatie binnen de organisatie*
5. *Toepassing van 5S bij twee verwerkingsmachines*
6. *Reflectie op de toepassing van 5S*

Resultaten:

7. *Plan van aanpak voor de integratie 5S binnen de gehele productie*
8. *5S-Auditprogramma*
9. *Conclusies en aanbevelingen*

2.1 Theoretisch kader

(Hoofdstuk 3)

Het eerste onderdeel van mijn bachelor opdracht is een theoretisch kader. In dit theoretisch kader zal onderzoek gedaan worden naar een tweetal onderwerpen, namelijk: *Lean en 5S* en *Auditing*. Dit zal gedaan worden aan de hand van het bestuderen van literatuur.

Het onderdeel *Lean en 5S* is ten eerste opgebouwd uit beschrijvingen van Lean, 5S en de relatie tussen beiden. Verder wordt in dit onderdeel aandacht besteed aan concrete toepassingsregels en methoden voor 5S. Daarnaast zullen de gewenste randvoorwaarden bij Lean- en 5S-projecten bepaald worden. Ook zullen concrete ontwerpregels, om tot een 5S-omgeving te komen, opgesteld worden.

De gewenste randvoorwaarden en ontwerpregels zullen samen resulteren in een algemeen 5S-ontwerpmodel. Dit ontwerpmodel zal gebruikt worden om het mogelijk te maken een gestructureerde vergelijking te maken tussen wat de theorie zegt over 5S en wat de aanvangssituatie is binnen de organisatie. Deze vergelijking is in de vorm van een tabel en zal als basis dienen voor de toepassing van 5S binnen de productie van DS Smith Packaging.

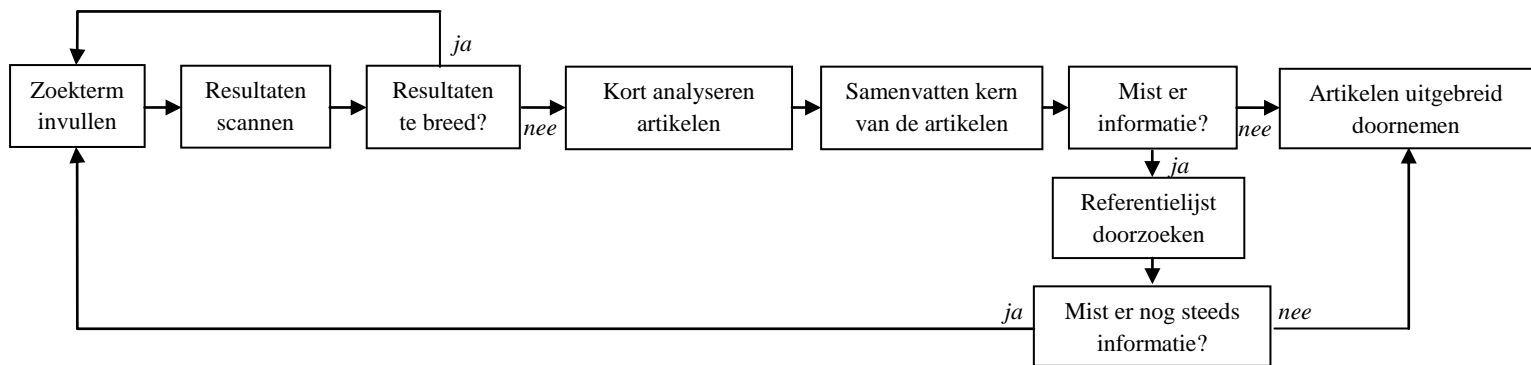
Het onderdeel *Auditing* zal een beschrijving geven van de ontwerpregels voor het opstellen van een goed werkend auditsysteem, zodat 5S duurzaam toegepast kan worden binnen de organisatie .

2.1.1 Zoekproces

Voor het zoekproces heb ik het volgende stappenplan gebruikt:

1. Zoekterm invullen en resultaten scannen (Beginnen met algemene zoekterm zoals 5S)
2. Resultaten te breed? *Ja*: Aanpassen van de zoekterm uit stap 1 of toevoegen van criteria in de zoekmachine. *Nee*: Ga naar stap 3.
3. Analyseren van de gevonden artikelen aan de hand van het lezen van introductie, een korte scan door het artikel en de conclusie.
4. Bondig samenvatten van de kern van de artikelen in een lijst
5. Mist er informatie? *Ja*: bekijk de referentielijst van de reeds gevonden artikelen om te zoeken naar relevante artikelen. *Nee*: Ga naar stap 7
6. Mist er nog steeds informatie *Ja*: ga terug naar stap 1. *Nee*: ga naar stap 7
7. Gevonden artikelen uitgebreid doornemen en uiteindelijke relevantie bepalen. *Geen gewenst resultaat?* Ga terug naar stap 1.

Een bondige grafische weergave van het eerder beschreven zoekproces is hieronder weergegeven.



Figuur 2: Zoekproces

2.1.2 Zoekmachines

Bij het zoekproces heb ik twee zoekmachines gebruikt. In eerste instantie heb ik bij het zoeken naar geschikte literatuur gebruik gemaakt van, de door de universiteit aanbevolen zoekmachines, *Scopus*. Dit is een zeer grote online database die gebruikt kan worden voor wetenschappelijke toepassingen. Scopus heeft mij met name geholpen bij het zoeken naar wetenschappelijke ondersteuning ten aanzien van Lean. Ook kwamen hier veel artikelen naar voren die gebruikt zijn om de relatie tussen Lean en 5S te bepalen. Echter waren er via deze database weinig specifieke artikelen te vinden over 5S. Voor specifieke artikelen over 5S heb ik mij daarom gewend tot *Google Scholar*, eveneens een zeer grote online database. Hier is meer concrete wetenschappelijke informatie te vinden met betrekking tot 5S. Bij Google Scholar is het wel zaak om de gevonden artikelen strenger te controleren op publicatiedatum/tijdschrift?, auteur en referenties om te bepalen of een artikel wel of niet toelaatbaar is om te gebruiken als ondersteuning voor mijn onderzoek, aangezien niet alle artikelen van een even goede kwaliteit zijn.

2.1.3 Zoektermen

Voor algemene informatie met betrekking tot Lean en 5S had ik bij aanvang van mijn onderzoek reeds verschillende boeken ter beschikking. Wetenschappelijke artikelen waren noodzakelijk voor mijn onderzoek om noodzakelijke aanpassingen te bepalen en concrete richtlijnen voor de toepassing van 5S te vinden. Bij beide zoekmachines heb ik veelal gebruik gemaakt van dezelfde zoektermen. Hieronder volgt een tabel waarin per zoekterm de relevantie van de gevonden artikelen staat beschreven, onderverdeeld in de twee gebruikte zoekmachines.

Zoekterm	Scopus	Google Scholar
5S	Geen relevante artikelen	Te brede zoekterm
Lean AND 5S	Bruikbare artikelen over Lean en de relatie met 5S	Zeer veel relevante artikelen (zowel over 5S als de relatie tussen Lean en 5S)
Lean AND 5S AND implementing	Bruikbare artikelen over de implementatie van Lean	Zeer veel bruikbare artikelen (o.a. met concrete richtlijnen)
Auditing	Geen relevante artikelen	Brede zoekterm, toch een aantal relevante artikelen
Auditing AND 5S	Geen relevante artikelen	Geen relevante artikelen

Tabel 1: Zoektermen en zoekresultaten

2.2 Aanvangssituatie

(Hoofdstuk 4)

Voor het bepalen van de aanvangssituatie binnen de organisatie is het eerst van belang om het gebruik van Lean binnen DS Smith Packaging Eerbeek te onderzoeken. Het is noodzakelijk om een duidelijk beeld te hebben van het gebruik van Lean binnen de organisatie, zodat de projectstructuur tijdens het 5S-project bekend is.

Voor het beschrijven van de aanvangssituatie binnen de organisatie zal verder gekeken worden hoe de gewenste randvoorwaarden en ontwerpregels voor de productieomgevingen, zoals bepaald in het theoretisch kader, zich verhouden binnen de productie van DS Smith Packaging.

Voor de randvoorwaarden is hierbij gebruik gemaakt van een vragenlijst. Hiervoor is gekozen omdat een vragenlijst een algemeen en duidelijk beeld geeft van de gedachten van medewerkers ten opzichte van de opgestelde gewenste randvoorwaarden. Daarnaast kunnen deze gegevens eenvoudig geanalyseerd worden door te beoordelen of gemiddeld positief of negatief wordt gekeken richting de belangrijkste factoren om het project succesvol te laten verlopen. Tot slot kan een vragenlijst ook in een later stadium nogmaals afgenomen worden. Dit maakt het mogelijk om veranderingen te bepalen.

Bij het analyseren van de productieomgevingen is gebruik gemaakt van foto's om een duidelijk beeld te krijgen van de situatie binnen de organisatie. Dit beeld kan vergeleken worden met de gewenste situatie zoals de literatuur stelt. Op deze wijze kan een eenvoudige vergelijking gemaakt worden tussen de ideale situatie en de situatie binnen de organisatie.

Het in *Hoofdstuk 3*, op theorie gebaseerde, ontwerpmodel zal tot slot vergeleken worden met de verkregen gegevens over de randvoorwaarden en productieomgevingen binnen de organisatie. Deze vergelijking zal moeten leiden tot een aantal concrete aanpassingen die noodzakelijk zijn binnen de organisatie. De vergelijking zal weergegeven worden in twee uitgebreide tabellen.

2.3 Toepassing van 5S

(Hoofdstuk 5)

Zoals beschreven in de inleiding is een toepassing van 5S bij twee verwekingsmachines onderdeel van mijn project bij DS Smith Packaging. Deze toepassing van 5S kan gezien worden als een pilotproject en is een uitstekende basis om tot een compleet integratieplan van 5S binnen de hele productie te komen. Bij de toepassing van 5S gaat het in eerste instantie om twee machines, een vlakstansmachine en een inliner. De invoer voor deze machines zijn platen golfkarton. Vervolgens worden deze platen bedrukt, gesneden, gevouwen, geplakt en gestapeld, tot een stapel opgevouwen kartonnen dozen.

Om het project in goede banen te leiden maak ik, zoals eerder vermeld, gebruik van de bevindingen in de vergelijking tussen het theoretisch onderbouwde ontwerpmodel en de beoordeling van de aanvangssituatie (*Hoofdstuk 4*). Dit zal per stap als basis dienen voor de veranderingen. Verder zal gebruik gemaakt worden van persoonlijke ideeën en opvattingen en ideeën en opvattingen van medewerkers en leidinggevenden.

2.4 Reflectie op de toepassing van 5S

(Hoofdstuk 6)

In dit hoofdstuk wordt gereflecteerd op het verloop van de toepassing van 5S. Er zal onder anderen gekeken worden naar problemen die tijdens het traject zijn voorgekomen. Daarnaast zal gekeken worden naar hoe de nieuwe situatie zich verhoudt ten opzichte van het op theorie gebaseerde ontwerpmodel.

De kern van dit hoofdstuk is om kritisch te reflecteren op het traject en hier vervolgens lessen uit te trekken die gebruikt kunnen worden bij de complete integratie van 5S binnen de productie (*Hoofdstuk 7*). Tot slot is het in dit hoofdstuk zaak om te bepalen hoe de voordelen van de veranderingen door toepassing van 5S gemeten kunnen worden.

2.5 Complete integratie 5S binnen de productie

(Hoofdstuk 7)

In dit deel van dit onderzoeksrapport komen alle eerder beschreven onderdelen samen tot een integratieplan over hoe 5S binnen de complete productie van DS Smith Packaging Eerbeek toe te passen is. Het is verder van belang dat 5S onderdeel wordt van de cultuur binnen de organisatie. Iedereen moet op de hoogte zijn van 5S en 5S moet onderdeel worden van de dagelijkse bezigheden van de medewerkers.

Het theoretisch kader (*Hoofdstuk 3*) moet de basis gaan vormen voor dit allesomvattende plan van aanpak. Deze basis zal verder worden ondersteund door de beschrijvingen van de aanvangssituatie, de toepassing en resultaten van 5S en de reflectie hierop (*Hoofdstukken 4, 5 en 6*). Dit alles samen moet voldoende informatie verschaffen om tot een duidelijk en overzichtelijk, op Lean geïnspireerd, integratieplan te komen om 5S binnen de gehele productie toe te passen.

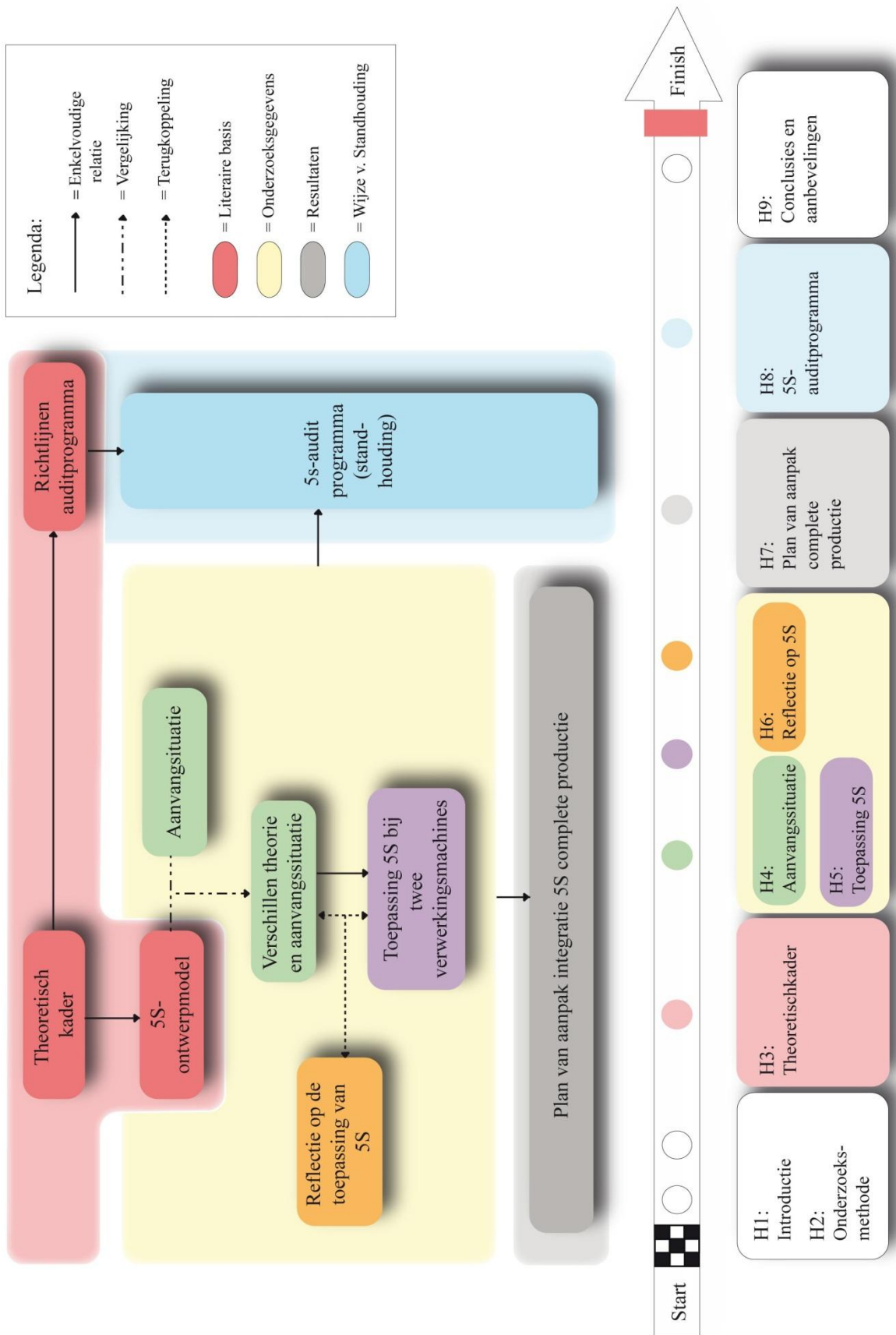
2.6 5S-auditprogramma

(Hoofdstuk 8)

Uit gesprekken, zowel binnen het bedrijf als met klanten en zusterbedrijven, is gebleken dat de Lean projecten zelf vaak niet de grootste problemen veroorzaken. Vaak zit het probleem in het standhouden van de resultaten.

Een eerste zaak voor instandhouding is een goede invoering, echter is enkel een goede invoering meestal niet genoeg. Daarom wordt in *Hoofdstuk 8* van dit rapport een audit-programma opgesteld. In het theoretisch kader (*Hoofdstuk 2*) zullen enkele ontwerpregels voor een audit-programma beschreven worden, waarna vervolgens in dit hoofdstuk aan de hand van deze regels een goed werkend audit-programma opgesteld kan worden.

2.7 Onderzoeks-outline



Figuur 3: Complete onderzoeks-outline

3. Theoretisch kader

Het theoretisch kader van deze Bacheloropdracht bestaat uit een uitgebreid literair onderzoek, met als doel om ondersteuning te leveren bij te maken keuzes en begrip te creëren voor gemaakte beslissing. Dit theoretisch kader bestaat uit de volgende onderdelen, ieder beschreven in een aparte paragraaf:

1. Algemene beschrijvingen van Lean en 5S
2. Regels en methoden voor de toepassing van 5S
3. Gewenste randvoorwaarden bij Lean- en 5S-projecten
4. Ontwerpregels voor 5S binnen productieomgevingen
5. Ontwerpregels voor een 5S-auditprogramma

3.1 Algemene beschrijvingen van Lean en 5S

3.1.1 *Wat is Lean Manufacturing?*

Letterlijk vertaald naar het Nederlands betekent Lean Manufacturing, ‘slanke productie’. Het doel van deze slanke productie is het minimaliseren van kosten en levertijden en het maximaliseren van de kwaliteit door te kijken naar de gehele waarde stroom van een product. Daar komt bij dat in aller tijden rekening gehouden moet worden met het verbeteren van de veiligheid van medewerkers.

Lean Manufacturing is geïntroduceerd bij de Japanse autofabrikant Toyota, als het Toyota Production System (TPS). Mede door dit TPS is het Toyota gelukt uit te groeien tot één van de grootste bedrijven ter wereld. Tegenwoordig maakt een groot aantal organisaties gebruik van de Lean principes voortgekomen uit het TPS.

Echter worden ook veel operationele verbeteringsprojecten ten onrechte onder de naam Lean aangeduid. Lean is namelijk meer dan enkel één of een aantal projecten. Lean is een managementfilosofie die toegepast moet worden als onderdeel van de bedrijfsstrategie. De nadruk moet hierbij gelegd worden op het continu opsporen en elimineren van alle vormen van extra kosten. Deze kosten worden bij Lean onderverdeeld in drie segmenten, namelijk *waste (verspillingen)*, *variabiliteit* en *inflexibiliteit*.

Waste is in de termen van Lean alles dat wel kosten toevoegt, maar geen waarde voor de klant. De Japanse term voor waste is Muda. Er zijn zeven traditionele soorten waste waar Lean de nadruk op legt. Dat zijn de volgende:

- Overproductie
- Wachttijden
- Transport
- Overmatige verwerkingen
- Voorraad
- Beweging
- Nawerk

Variabiliteit is, in het kader van Lean, elke afwijking van de standaard die afbreuk doet aan de kwaliteit van een dienst of product geleverd aan de klant. Variabiliteit in de kwaliteit van ingekochte grondstoffen kan bijvoorbeeld leiden tot meer defecte eindproducten of machinestoringen. In de vaardigheden van medewerkers kan variabiliteit leiden tot productiviteitsverlies resulterend in langere levertijden.

Flexibiliteit kan binnen Lean vertaald worden in de mogelijkheid om op veranderende klantwensen te anticiperen zonder hierdoor veel extra kosten te maken. Het aanpakken van inflexibiliteit, door de nadruk te leggen op veranderende wensen van de klant, is één van de belangrijkste kenmerken die de Lean aanpak onderscheidt van andere productieproces verbeteringsmethoden. (*Henderson, Larco, 2000*)

3.1.2 Wat is de 5S-methode?

5S is een van oorsprong Japanse techniek, met als doel tot een overzichtelijke en goed georganiseerde omgeving te komen, door de nadruk te leggen op het verwijderen van verspillingen (*waste*). Een 5S-traject bestaat uit vijf stappen, dit zijn: scheiden (*seiri*), sorteren (*seiton*), schoonmaken (*seiso*), standaardiseren (*seiketsu*) en standhouden (*shitsuke*). Deze vijf stappen worden in bovenstaande volgorde afgerond.

Hieronder worden alle 5 de stappen uit het 5S-traject beschrijven, waar de kern en het doel van de stap beschreven zullen worden. (*Kobayashi, Fisher, Gapp, 2008*)(*Scotchmer, 2008*)

1. Scheiden (Seiri)

Scheiden betekent in het kader van 5S het beoordelen van de noodzaak van alle voorwerpen en materialen in de omgeving. Hierbij gaat het voornamelijk om het bepalen van alle ongebruikte, kapotte of onnodige voorwerpen, die om de één of andere reden toch aanwezig zijn in de directe productieomgeving. Doel van deze stap is het creëren van een overzichtelijke productieomgeving waar alleen die spullen aanwezig zijn die ook daadwerkelijk gebruikt worden.

2. Sorteren (Seiton)

De tweede stap in een 5S-traject is het sorteren. Sorteren houdt in dat alles dat na het scheiden nog aanwezig is op de productievloer een handige plek moet krijgen. Hierbij wordt met name gelet op de gebruiksfrequentie. De bedoeling is dat materialen of gereedschappen die vaak gebruikt worden, ook daar geplaatst worden waar deze gebruikt worden. Minder gebruikte materialen of gereedschappen moeten centraal opgeslagen worden. Het hebben van vaste plekken maakt het creëren van standaarden en dus ook controle mogelijk.

Daarnaast hoort bij het sorteren ook het analyseren van de voorraden. Vaak hebben productieomgevingen te maken met overtallige, overbodige of zelfs onbekende voorraden, die niet direct noodzakelijk zijn. In het kader van 5S dient ook hier naar gekeken te worden.

3. Schoonmaken (Seiso)

De kern van deze stap is het schoonmaken van de productieomgeving, met als doel het beoordelen van de huidige manier van schoonmaken en het inspecteren van de vuilheid op de werkvloer. Vanuit de schoonmaak stap kunnen maatregelen genomen worden om een schone werkplek te laten standhouden. Ook kan er een nieuwe standaard gecreëerd worden met betrekking tot de netheid van de werkplek die bereikt is na het voldoen van deze stap.

4. Standaardiseren (Seiketsu)

Nadat de eerste drie stappen uit het 5S-traject afgerond zijn is het van belang standaarden voor de nieuwe situatie te creëren. Het doel van deze stap is het creëren van een nieuwe vaste waarde voor de productieomgeving. De definitie van een standaard is de volgende:

‘Een standaard is een gepubliceerde specificatie van exact gedefinieerde criteria om consistentie te vergroten, door middel van regels, gedragscodes of een definitie.’ (British Standards Institute: BSI)

Het standaardiseren van de productieomgeving moet er uiteindelijk voor zorgen dat het standhouden (stap 5 uit het traject) vereenvoudigd wordt. Dit kan met name omdat er duidelijkheid ontstaat tussen goed en fout. Voor medewerkers betekent dit dat zij bekend zijn met hoe het hoort. Management geeft hiervoor de mogelijkheid tot controle.

Tijdens het standaardiseren worden dus de drie eerdere stappen uit het traject samengevoegd tot een nieuwe standaard voor de productieomgeving. Deze nieuwe standaard moet geformuleerd worden en duidelijk zijn bij alle betrokkenen.

5. Standhouden (Shitsuke)

Een goede invoering van 5S moet zorgen dat standhouding van de resultaten eenvoudiger wordt. Zonder standhouding levert het hele project geen duurzame resultaten. Vaak wordt standhouding van 5S verder ondersteund door middel van controle in de vorm van een 5S-auditprogramma binnen de organisatie. Over het opstellen van een auditprogramma is in *Paragraaf 3.6* meer beschreven.

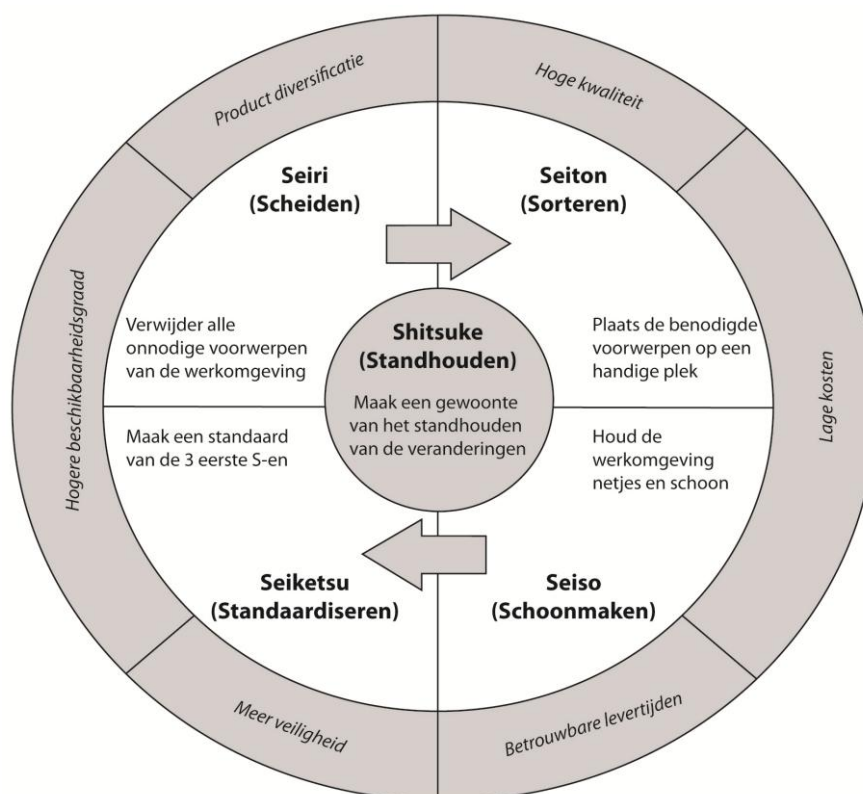
“Standhouding is verreweg de lastigste stap uit het traject. Nieuwe waarden zo houden zoals ze zijn is lastig. Mensen vallen vaak terug in hun oude gewoontes wanneer zij hier de kans toe krijgen.”
(Carver, 2002)

Algemene voordelen

5S kan een groot aantal mogelijke voordelen voor de organisatie met zich meebrengen. Echter heeft dit altijd betrekking op de status van de situatie bij aanvang van het 5S project. Logischerwijs levert 5S bij een goed georganiseerde en overzichtelijke werkplek minder voordelen op dan bij een werkplek die zeer rommelig en vies is.

In algemene zin zijn de voordelen die 5S zou kunnen opleveren: Meer veiligheid, hogere productiviteit en kwaliteit, verkorting van omsteltijden, doorlooptijden en cyclustijden en machine stilstandtijden, het creëren van ruimte en het verbeteren van het moraal en teamwork van werknemers. (Solomon, 2004)

Een samenvatting van de 5S methode, inclusief de voordelen die deze kan opleveren zijn weergegeven in de onderstaande diagram.



Figuur 4: Samenvatting 5S (Hirano, 1995)

Voorbeelden van hoe 5S kan leiden tot de voordelen uit de diagram:

- De *kwaliteit* van het product kan stijgen doordat minder vaak verkeerde gereedschappen gebruikt worden, onderhoud aan de machine beter gedaan kan worden en de productiemedewerkers sneller en vaker kwaliteitsmetingen kunnen uitvoeren.
- De *kosten* kunnen dalen door een beter overzicht in de materialen en gereedschappen. Ook kan bevoorrading van gebruiksmiddelen en gereedschappen beter geregeld worden door beter inzicht in deze voorraden.
- De totale *levertijd* kan dalen doordat storingen of fouten sneller opgelost kunnen worden, doorlooptijden mogelijk korter zijn en de *down-time van machines* lager is.

3.1.3 Wat is de relatie tussen Lean en 5S?

Sommige besparingen die voortkomen uit het toepassen van 5S kunnen gezien worden als een minimalisering van de eerder vermelde vormen van verspillingen (*waste*).

Scheiden (Minimaliseren van verspillingen in):

- Voorraden (overbodige voorwerpen: ongebruikte materialen/ gereedschappen/ etc.)
- Wachttijden (wachten door het zoeken naar geschikte voorwerpen)
- Nawerk (fouten door gebruik van verkeerde gereedschappen)

Sorteren (Minimaliseren van verspillingen in):

- Beweging (overbodige verplaatsingen van werknemers door onlogische geplaatste voorwerpen)
- Overmatige verwerkingen (langere verwerkingen door onlogische indeling vloer)
- Voorraden (overtallige voorraden: grote (ongebruikte) voorraden aan materialen)

Schoonmaken (Minimaliseren van verspillingen in):

- Nawerk (Vuile machines/gereedschappen kunnen zorgen voor vuil eindproduct; zoals bijvoorbeeld vet of lijmresten uit de machine op producten terecht komen)

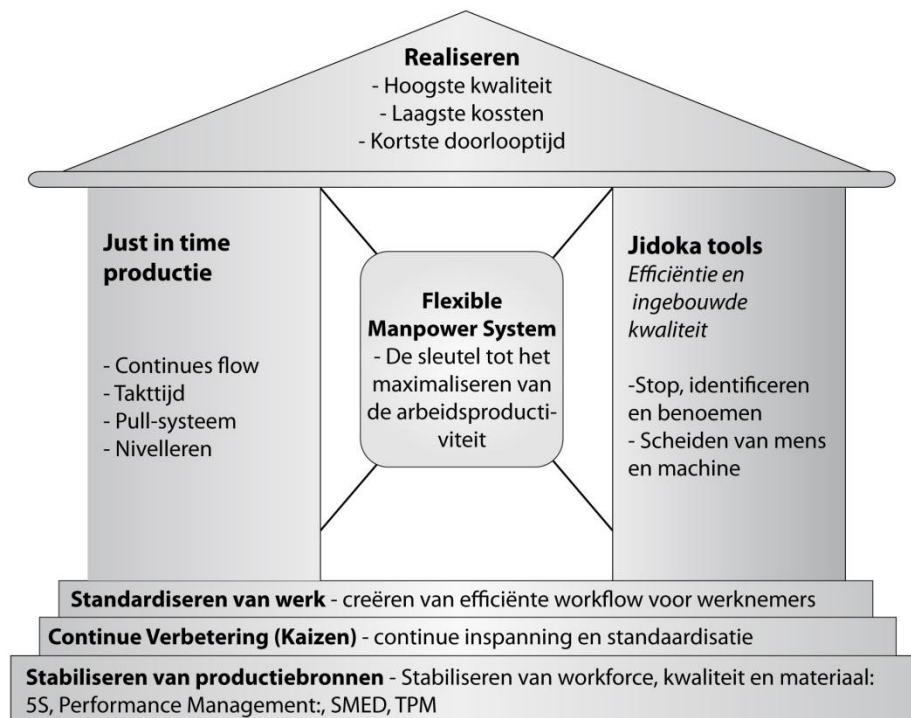
Zoals de meeste aspecten van Lean is 5S niet een opzichzelfstaand verbeteringsproject. 5S zorgt voor meer mogelijkheden tot het benutten van andere Lean aspecten. Hieronder volgt een opsomming van hoe 5S andere Lean aspecten kan ondersteunen.

- Een goede toepassing van 5S maakt onderhoud (*TPM*) eenvoudiger.
- Continue verbetering (*Kaizen*) wordt gepromoot door medewerkers mee te laten denken aan verbeteringen met betrekking tot de eigen werkplek. Hiervoor kan een *Staff Suggestion System* gebruikt worden.
- Na toepassing van 5S kan bevoorrading van de werkomgeving door middel van *KanBan* (visueel systeem om bevoorradingsproces te sturen) toegepast worden, doordat 5S inzicht creëert in voorraden.
- In het kader van Lean kan 5S zorgen voor meer participatie van medewerkers. Doordat 5S echt een project is dat medewerking van medewerkers verlangt (*Jishu Kanri*). Ook krijgen medewerkers veel vertrouwen. Dit leidt mogelijk tot meer inzet bij andere Lean projecten.
- Door de werkplek in te richten met behulp van 5S kan het maken van fouten gereduceerd worden. Tijdens de inrichting van de omgeving rekening houden met het *Poke-Yoke* principe (het lastig maken om fouten te maken door een handeling zo in te richten dat de correcte handeling geforceerd wordt), kan dit bevorderen.
- 5S kan *SMED* (zo snel en efficiënt mogelijk omstellen naar verschillende productieorders) bevorderen. Doordat benodigde gereedschappen of materialen bij 5S een vaste plek krijgen, kunnen deze sneller gevonden. Op deze wijze kunnen omsteltijden verkort worden. Hierdoor kan *JIT-productie* (het anticiperen op klantenwensen) beter toegepast worden binnen de organisatie.

- Scheiden, sorteren en standaardiseren van de werkomgeving zorgt voor meer *standaardisatie in werkzaamheden* en een *efficiëntere work flow* voor medewerkers (zie onderstaande afbeelding van de Lean Tempel).
- Standaardisatie binnen de gehele productie bevordert de *multi-inzetbaarheid van medewerkers*; *Flexible Manpower System*.
- Ook kan tijdens het toepassen van 5S rekening gehouden worden met het *Jidoka* principe. *Jidoka* is een Lean aspect dat ervoor zorgt dat fouten binnen de productie zo vroeg mogelijk opgespoord kunnen worden, waardoor er zo min mogelijk productiefouten ontstaan. Dit kan bijvoorbeeld door in te passen kwaliteitscontroles voor en gedurende het productieproces. (zie onderstaande afbeelding van de Lean Tempel).

(Al-Amoar, 2011)

5S wordt ook wel gezien als onderdeel van de fundering c.q. basis van Lean. Dit is te zien in de onderstaande Lean Tempel onder het kopje *stabiliseren van productiebronnen*.



Figuur 5: Lean Tempel

3.2 Regels en methoden voor de toepassing van 5S

Het traject dat doorlopen moet worden om tot een correcte invoering van 5S te komen bestaat uit de volgende zes stappen.

Analyseren aanvangssituatie (Hoofdstuk 4)

1. Observeer de productieomgeving en de huidige werkwijze en voorkomende problemen
2. Onderzoek de mogelijkheden tot nieuwe structuren in het huidige productieproces
3. Onderzoek de oplosbaarheid van voorkomende problemen op de productieomgeving

5S toepassen (Hoofdstuk 5)

4. Gebruik 5S technieken om de omgeving te verbeteren aan de hand van de werkwijze en het proces op zich.

Veranderingen bepalen en rapporteren (Hoofdstukken 6 en 7)

5. Discussieer over de veranderingen
6. Documenteer de veranderingen

De vierde stap uit het traject, het daadwerkelijk toepassen van de stappen van 5S, verdient extra aandacht. Hier volgt per 'S' een korte beschrijving van toepassingsmogelijkheden voor elke stap.

1. Scheiden:

Een veel gebruikte methode voor het scheiden is het 'Red-Tag' systeem. Bij het 'Red-Taggen' wordt gebruik gemaakt van kleine kaartjes (Red-Tags) om voorwerpen aan te geven die onnodig of kapot zijn. Kapotte voorwerpen kunnen direct verwijderd worden. De overige Red-Tags worden vervolgens in een centraal bestand verzameld, waarna door iedereen bepaald kan worden of de Red-Tags wel of niet terecht zijn en wat er met deze voorwerpen moet gebeuren.

Voor het bepalen van het wel of niet plaatsen van Red Tags en het bepalen wat er met voorwerpen moet gebeuren kan het schema zoals weergegeven in *Bijlage I* gebruikt worden.

2. Sorteren

Voor het sorteren van de overgebleven voorwerpen, aan de hand van gebruiksfrequentie, kan het volgende schema gebruikt worden:



Figuur 6: Regels m.b.t. sorteren (M. van Bokhoven, W. Vermeesch, 2006)

De weergegeven regels met betrekking tot het plaatsen van voorwerpen binnen de productie zijn niet waterdicht en daarom is het ook noodzakelijk dat werknemers hierover communiceren. Veel voorwerpen, zoals bijvoorbeeld gereedschappen, zullen mogelijk op sommige dagen twee keer per dag gebruikt worden en vervolgens meer dan een week niet. Ook zullen sommige voorwerpen door sommige personen wel en door anderen niet gebruikt worden. In dergelijke situaties is communicatie zeer belangrijk. Er moet overleg gepleegd worden met betrekking tot deze voorwerpen.

Voor het beslissen van de grootte van voorraden wordt vaak gebruik gemaakt van het 'one-is-best' principe. Dit principe betekent dat bij alle voorraden ervan uitgegaan moet worden dat een zo klein mogelijke voorraad het beste is. Ook op bijvoorbeeld gereedschappen is dit principe van toepassing. Kort gezegd betekent dit het houden van zo klein mogelijke voorraden in de productieomgeving. Voor het eenvoudig standhouden van voorraadniveaus kan een *KanBan* systeem ontworpen worden.

3. Schoonmaken

Schoonmaken is met het oog op 5S niet slechts vegen en poetsen. Het doel van de stap is door middel van schoonmaken de productieomgeving te inspecteren, waardoor deze verbeterd kan worden.

Daarnaast kan het schoonmaken zorgen voor het vergroten van moraal en teamwork.

Een mogelijkheid is het houden van een grote schoonmaak, waarbij zowel de productieomgeving als de machines? schoongemaakt wordt. Hierbij is inspectie van groot belang, aangezien aan de hand van deze schoonmaak een nieuwe schoonmaakmethode opgesteld kan worden. Ook kunnen vervuilingbronnen op deze dagen aangepakt worden.

4. Standaardiseren

Standaardiseren draait om het vaststellen van de nieuw gecreëerde waardes. Hierbij wordt veelal aandacht besteed aan het *visualiseren* van de gewenste situatie door middel van naamplaatjes, schaduwborden, etc. Een veelgebruikte methode voor het vaststellen van de standaard is het maken van foto's, waarop te zien is wat de gewenste situatie is. Vanuit standaardisatie kan standhouding geregeld worden. Denk dus bij standaardisatie aan het eenvoudig maken van het zien wat goed en fout is, zodat standhouding en controle eenvoudiger worden. Daarnaast is het van belang een standaard te creëren binnen de gehele productie van de organisatie, zodat ook op managementniveau eenvoudig duidelijk is wat overal de gewenste situatie is.

5. Standhouden

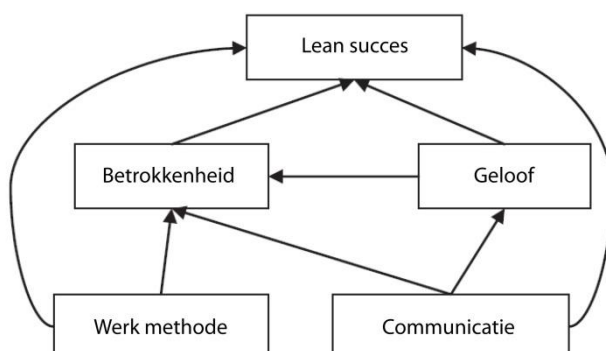
De belangrijkste aspecten met betrekking tot standhouden zijn communicatie en controle. Communicatie over 5S moet duidelijk geregeld worden, in de vorm van een communicatie strategie. Mogelijkheden van deze communicatie strategie zijn onder anderen: een 5S-communicatie persoon aanwijzen, 5S opnemen in de dagelijkse besprekingen, een staf suggestie systeem opstellen en 5S opnemen in ploegenoverdrachten. Daarnaast is controle belangrijk om tot duurzame standhouding te komen. Hiervoor wordt veelal een auditprogramma opgesteld, hierover volgt in *Paragraaf 3.6* meer.

3.3 Gewenste randvoorwaarden bij Lean- en 5S-projecten

Evenals elke andere methode zijn er bij implementatie van Lean een aantal vereisten binnen de organisatie om tot succes te leiden. Op het eerste gezicht lijken onderstaande vereisten clichématig en veel van deze aspecten zullen ook bij tal van procesverbeteringen aan de orde komen. Echter in de realiteit blijkt dat het rekening houden met deze aspecten wel degelijk van groot belang is. In deze paragraaf van dit theoretisch kader worden de succes- en faalfactoren van Lean- en 5S-projecten bepaald en samengevat.

Ten eerste zijn er vier factoren die betrekking hebben op de gedachten en gedragingen van werknemers bij Lean projecten binnen organisaties, dat zijn: *betrokkenheid, geloof, de werk methode en communicatie*. Gebleken is dat ieder van deze punten leidt tot een grotere kans op een succesvolle implementatie van Lean. (*D. Losonci, K. Demeter, I. Jenei, 2008*)

Zoals in onderstaande figuur te zien is, zijn de bepaalde factoren ook onderling van invloed op elkaar.



Figuur 7 : Factoren van invloed op Lean succes

Naast de eerder genoemde factoren is het ook van belang dat management bij 5S altijd duidelijk zijn *met betrekking tot de visie achter 5S en verwachtingen* van de invoering. Om ondersteuning door de hele organisatie te krijgen is het van belang dat de visie van 5S, met voordelen en verwachte resultaten duidelijk zijn. (Prabowo, 2007)

Management moet zowel *verantwoordelijk* als *betrokken* zijn. Een project als 5S zal niet serieus genomen worden als het management zijn verantwoordelijkheid niet op zich neemt. Ook moet er betrokkenheid onder het management zijn en moeten taken niet simpelweg gedelegeerd worden naar productiemedewerkers. Management moet zelf laten zien dat zij het project belangrijk achten en daadwerkelijk aanwezig zijn op de werkvloer om ondersteuning te bieden. (Prabowo, 2007)

Hier komt bij dat het van belang is dat *management zelf de handen uit de mouwen* steekt. Er is voor medewerkers niks zo motiverend als management zelf het kantoor te zien verlaten en ondersteuning te bieden bij veranderingen. Ook wordt het gezamenlijk maken van beslissingen en of het doorgeven van suggesties vele malen eenvoudiger wanneer management meewerkt. Het gevaar hierbij is dat het management haar eigen taken (zoals de controlerende taak) ondergeschikt maakt, wat uiteraard niet de bedoeling is. (Aiken, Keller, 2006)

Ook is het noodzakelijk om te begrijpen dat 5S een *project van de werknemers* is. De werknemers staan centraal aangezien zij met de nieuwe situatie moeten werken en deze ook moeten standhouden. Ook hebben de werknemers zelf de meeste kennis van de werkplek waar zij dagelijks in werken. De inrichting van 5S moet dus naar de wensen van werknemers zijn. Het management moet een sturende rol verlenen. Het is dan ook noodzakelijk om iedereen *betrokken* te krijgen bij het project. (Prabowo, 2007)

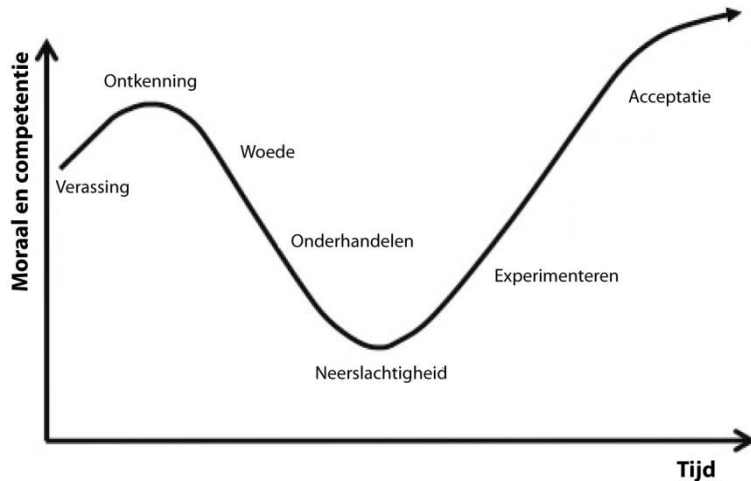
Een samenvatting van de gewenste randvoorwaarden is weergegeven in onderstaande tabel.

Gewenste randvoorwaarden
<i>Management niveau</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Volledige betrokkenheid bij projecten • Controle door management • Communicatie over de methode en de doelen richting medewerkers • Meewerken aan veranderingen
<i>Operationeel niveau</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Volledige betrokkenheid bij projecten • Geloof in het nut van Lean(projecten) • Goede onderlinge communicatie tussen medewerkers • Juiste werkmethoden voor projecten

Tabel 2: Gewenste randvoorwaarden bij Lean en 5S transformaties

Tot slot zal aandacht besteed worden aan de hordes die ontstaan bij het managen van veranderingen. Mensen houden van stabiliteit. Stabiliteit zorgt voor een gevoel van veiligheid, comfort en iets om aan vast te houden. Veranderingen binnen een organisatie zorgen voor een verandering van deze stabiele situatie. De *Kubler-Ross Cycle of Change* weergeeft een aantal emotionele stadia, die werknemers ondervinden bij veranderingen waar zij in eerste instantie niet geheel achter staan. Niet elke van deze stadia zal op ieder persoon van toepassing zijn. Ook is het mogelijk dat de personen terugvallen in eerdere stadia. Deze cyclus, met veelvoorkomende emotionele stadia bij veranderingen, is op de volgende pagina weergegeven.

De cyclus kan bij 5S gebruikt worden om emoties van personen die negatief zijn ten opzichte van het project te analyseren. Een 5S-project levert werknemers meer werkzaamheden op. Ook zijn sommige werknemers tevreden met de huidige situatie op de werkvloer. Dit kan er voor zorgen dat personen niet direct achter de veranderingen staan. Wanneer bij management begrip ontstaat met betrekking tot de stadia van emoties van deze werknemers, kan hierop ingespeeld worden om richting volledige acceptatie te komen. (Scire, 2007)



Grafiek 1: Kubler – Ross: Cycle of Change

Beschrijving van de stadia uit de Cycle of Change:

Verassing (Shock): “Wat gaat er gebeuren?!”

Ontkenning (Denial): “Deze verandering wordt toch niet echt doorgezet..”

Woede (Anger): “Waarom moeten wij dit doen?!”

Onderhandelen (Bargaining): “Maar wat als we nou ... doen?”

Neerslachtigheid (Depression): “Waarom zou ik moeilijk doen?”

Experimenteren (Experiment): “Laat ik eens wat proberen”

Acceptatie (Acceptance): “Ik geef het een kans!”

3.4 Ontwerpregels voor 5S binnen productieomgevingen

Ten eerste is het noodzakelijk om te weten dat het, bij middelgrote tot grote organisaties, zo goed als *onmogelijk* is om een 5S-traject direct *binnen de hele organisatie* toe te passen. Er moet eerst gezocht worden naar één of meerdere logische plekken om 5S op te starten. Een voordeel van klein beginnen is dat resultaten makkelijk te observeren zijn voor anderen, wat er voor zal zorgen dat, mits deze resultaten positief bevonden worden, dit automatisch motivatie oproept voor andere 5S-trajecten. Een ander voordeel is dat alle aandacht gelegd kan worden op deze productieomgevingen, waardoor naar een specifieke toepassing gezocht kan worden en leidinggevenden eenvoudiger betrokken kunnen zijn. (Scotchmer, 2008)

Op de volgende pagina volgt een opsomming van de belangrijkste punten die na invoering van 5S van toepassing moeten zijn. Dit zijn allen aspecten die wanneer actief, een omgeving tot een 5S-omgeving maken.

Ontwerpregels ideale 5S-situatie
• Geen overbodige of kapotte voorwerpen, materialen en gereedschappen aanwezig op de productieomgeving.
• Alle voorwerpen, materialen en gereedschappen, met het oog op gebruiksfrequentie, op een handige vaste plek.
• De vaste plekken voor voorwerpen, materialen en gereedschappen visueel duidelijk maken doormiddel van naamplaatjes, foto's, schaduwborden, etc.
• Minimale voorraden (<i>one-is-best</i> principe)
• Schoonmaakmethoden analyseren en mogelijk een nieuwe schoonmaakmethode vaststellen.
• Standaarden creëren (zowel specifiek in de productieomgeving als binnen de gehele productie).
• Goede structuren in werkwijze.
• Controles uitvoeren op de productieomgevingen.
• Audit-programma opstellen om met gerichte controle standhouding te bevorderen.

Tabel 3: Ontwerpregels productieomgevingen 5S

3.5 Ontwerpregels voor het opstellen van een auditprogramma

Om een situatie na 5S te laten standhouden wordt veelal gebruik gemaakt van een auditprogramma.

Een auditprogramma is een *systematisch* evaluatieproces om ondersteuning te bieden aan de duurzaamheid van veranderingen. Met systematisch wordt bedoeld dat de werking van het programma duidelijk gedefinieerd is.

Bij een audit wordt gemeten hoe een bepaald aspect binnen de organisatie, op een bepaald tijdstip, scoort aan de hand van vooraf opgestelde criteria. Deze criteria bevatten een set van meetwaarden waaraan gemeten kan worden of het aspect voldoet aan dat wat gewenst is.

Voor het opstellen van een audit zijn de volgende algemene richtlijnen opgesteld:

1. Definieer de doelen van de audit en waar de audit op van toepassing moet zijn
2. Definieer het systeem van de audit, waarbij de personen die de audit kunnen lopen bepaald moeten worden.
3. Selecteer de organisatie onderdelen die ge-audit moeten worden, de frequentie van de audit en de methode achter de selectie en frequentie.
4. Bepaal en selecteer de protocollen, checklists, criteria of richtlijnen die worden gebruikt tijdens de audit. Bespaal ook hoe deze tot stand zijn gekomen en bewaard en bijgewerkt kunnen worden.
5. Bepaal de activiteiten die voor een audit moeten plaatsvinden.
6. Creëer procedures voor het documenteren en bekijken van de resultaten uit de audits.
7. Bepaal procedures voor het ondernemen van actie nadat de resultaten van de audit bekend zijn.
8. Bepaal hoe de kwaliteit van de audit geborgen kan worden

(Coyne, 2006)

Vervolgens kunnen voor 5S een vragenlijst opgesteld worden aan de hand van de bepaalde meetcriteria en doelen en kan een scoreformulier worden opgesteld. Verder moeten de personen die audits gaan doen getraind worden. (Scotchmer, 2008)

4. Aanvangssituatie

4.1 Hoe ziet het productieproces binnen DS Smith Packaging eruit?

Bij aanvang van mijn project waren veel vestigingen van DS Smith binnen Europa nog in handen van de SCA-groep. De vestiging in Eerbeek had toentertijd de naam SCA Packaging Eerbeek. Begin juli 2012 werd echter bijna de gehele Packaging-tak van het Zweedse SCA overgenomen door het Britse DS Smith. Voor SCA was de hoofdzakelijke rede om het Packaging-deel van de hand te doen, dat de organisatie zich wou specialiseren in de tak van het hygiëne papier. DS Smith zag dit als een mooie mogelijkheid om zich uit te breiden tot één van de grootste Packaging-organisaties binnen Europa. Er zijn een aantal zaken die voor de verdere uitwerking van deze Bacheloropdracht besproken moeten worden zodat het onderzoek beter te begrijpen is. Hieronder volgt eerst een beknopte beschrijving van het algemene productieproces, waarna enkele belangrijke aspecten voor dit onderzoek beschreven zullen worden.

4.1.1 Algemene productieproces

Om het productieproces te beschrijven is het eerst belangrijk om te weten wat DS Smith Packaging precies doet. Bij de Packaging vestigingen binnen DS Smith worden, met papier als grondstof, platen van golfkarton gemaakt. Deze platen worden vervolgens binnen dezelfde vestiging gebruikt om kartonnen dozen te produceren. Een golfkartonmachine wordt gebruikt om de golfkartonnen platen te maken. Verwerkingsmachines verwerken deze platen tot kartonnen dozen.

Golfkartonmachine

Voor het maken van golfkartonnen platen gebruikt de organisatie een golfkartonmachine (GKM). Invoer voor de GKM zijn rollen papier. De rollen papier zijn voor een groot deel afkomstig van de naastgelegen DS Smith Paper vestiging in Eerbeek, waar gerecycled papier gebruikt wordt om “nieuw” papier te maken. Deze rollen worden tijdens het proces van de GKM uitgerold en op elkaar gelijmd tot golfkarton. Vervolgens wordt bij de GKM dit golfkarton gesneden tot kleinere platen. Daarna worden de platen gestapeld. Het snijden van deze platen is mogelijk in verschillende afmetingen. Deze afmetingen worden vooraf bepaald, zodat bij de verwerking tot dozen geen extra karton verloren gaat en geen extra bewerkingen nodig zijn. De gestapelde platen worden uiteindelijk automatisch doorgevoerd naar de verwerkingsmachines.

Verwerkingsmachines

Verwerkingsmachines zijn er binnen DS Smith Packaging in twee vormen, namelijk stansmachines en inliners. Over het algemeen hebben stansmachines meer mogelijkheden tot het produceren van verschillende soorten dozen, waar inliner sneller (eenvoudige) dozen kunnen produceren. Binnen de vestiging Eerbeek is de beschikking over 9 verwerkingsmachines. Voor het 5S-project is gekozen om te starten met één stansmachine en één inliner. Hier is voor gekozen, zodat na afloop voor beide soorten machines voorbeelden van de toepassing van 5S beschikbaar zouden zijn. Een verwerkingsmachine bestaat uit een aantal delen, dit zijn: de invoer, drukdelen, stansen (stansmachines) of rillen en slitsen (inliners) en een stapelaar. Kort gezegd worden bij een verwerkingsmachine de platen golfkarton ingevoerd, bedrukt, gesneden en opgestapeld. In *Bijlage III* staat een schematische weergave van een verwerkingsmachine en de werkomgeving rondom. De volgende paragraaf geeft een uitgebreide beschrijving van het productieproces en de werkmethode bij de verwerkingsmachines.

Aftransport

Het laatste onderdeel van de productie is het aftransport. Hier worden de gestapelde dozen “ingepakt”. Dit kan op verschillende manieren. Zo is er de mogelijkheid voor de klant om de afmetingen van pallets te bepalen. Ook kan er gebruikt gemaakt worden van een dekpallet aan de bovenzijde van de stapel. Daarnaast is er de mogelijkheid om de gestapelde dozen in te binden of om te wikkelen. Na het aftransport worden de stapels dozen opgeslagen in het magazijn of direct geleverd aan de klant.

Afval

Tijdens het proces gaat afval in de vorm van papier of karton verloren. De twee grootste afvalbronnen zijn resten na het snijden van papier tot het gewenste formaat en productiefouten (waardoor complete productieruns als afval beschouwd kunnen worden). Dit afval wordt continu doorverkocht aan de naastgelegen DS Smith Paper vestiging. Dit gebeurt zowel handmatig, als automatisch via een transportband.

4.1.2 Het proces en de werkmethoden bij verwerkingsmachines

Algemene productieproces verwerkingsmachines

Zoals eerder vermeld worden bij de verwerkingsmachines op maat gesneden platen golfkarton automatisch ingevoerd. Het eerste onderdeel van de verwerking is het bedrukken. Elke dag worden de benodigde kleuren gecreëerd door de werkvoorbereiding, waarna deze verschillende kleuren inkt in emmers bij de verwerkingsmachine worden geplaatst. De verwerkingsmachines hebben de mogelijkheid om maximaal vier verschillende kleuren bedrukking per product aan te brengen. De machine bedrukt de platen door een bedrukkingsvel van inkt te voorzien, waarna dit vel op de doos gedrukt wordt.

De bedrukte platen worden vervolgens doorgevoerd naar het snij gedeelte. Voor stansmachines bestaat dit uit een stansplaat, die dozen één voor één “uitstanst”. Voor inliners bestaat het snijgedeelte uit messen die individueel afgesteld kunnen worden om de continue stroom kartonnen platen te snijden. Tot slot worden bij de verwerkingsmachines de dozen gestapeld.

Omstellingen

De grootte van productieorders zijn zeer verschillend. Waar de ene een productieorder slechts 15 minuten in beslag neemt kan een andere productieorder 2 uur duren. Wanneer een productieorder afgerond is, dient de machine omgesteld te worden. Omstellingen worden handmatig uitgevoerd door de productiemedewerkers. Omstellingen van verwerkingsmachines bestaan uit het vervangen van de inkt emmers door emmers met de juiste kleur inkt. Daarnaast moeten de bedrukkingsvellen binnen in de machine omgewisseld te worden. Voor stansmachines moet de stans omgewisseld worden door een nieuwe stans. Voor inliners moeten de rillen en slitsen (het snijgedeelte) opnieuw afgesteld worden. De tijd die een omstelling in beslag neemt is afhankelijk van de hoeveelheid wijzigen die in de machine aangebracht moeten worden en ligt gemiddeld ongeveer tussen de 10 à 20 minuten.

Kwaliteitsmetingen (kwaliteitscontroles)

Na het omstellen van de machine wordt eerst een proefrun gedraaid. Deze proefrun dient ervoor om grote fouten zo snel mogelijk op te sporen. Na deze proefrun wordt de plek en de kleur van de bedrukking gecontroleerd. Voor het meten van de kleur wordt een kleurenwaaier gebruikt. Ook wordt gekeken of het eindproduct waterpas is. Als deze eerste kwaliteitscontroles geen productiefouten opleveren kan de productie gaan draaien.

Als de productie draait wordt het product uitgebreider gecontroleerd. De afmetingen van het product worden opgemeten. Daarnaast wordt gekeken of de uitgesneden delen van correcte grootte zijn en zich op de juiste plek bevinden. Tot slot wordt door middel van een TST-meting de kracht van het papier gemeten. Een apparaat buigt een uitgesneden stuk karton, waarbij het de kracht meet die nodig is om dit karton te buigen. Hier wordt op het moment van schrijven nog mee geëxperimenteerd. In de toekomst moet deze test randvoorwaarden geven voor het wel dan niet doordraaien van een productieorder.

Vorraden

In het verdere verloop van dit onderzoeksrapport zal meerdere malen over voorraden aan gebruiksmiddelen of voorraden aan gereedschappen en materialen worden gesproken. Hier gaat het om alle voorwerpen binnen de werkomgeving van een verwerkingsmachine waarvoor voorraden gehouden worden. Hierbij kan je denken aan bijvoorbeeld bouten en moeren, gereedschappen, machineonderdelen, maar ook schoonmaakmiddelen. Het grootste gedeelte van deze voorraden wordt in de gereedschapskast opgeslagen, maar ook de onderhoudskar (TPM-kar) en andere lades en kasten

worden gebruikt. Deze voorraden worden niet bijgehouden en ook is er geen voorraadstrategie aanwezig. Slechts de personen die het magazijn coördineren zijn bekend met de afnamehoeveelheden aan gebruiksmiddelen. Gebruiksmiddelen worden door productiemedewerkers in het magazijn afgehaald wanneer zij dat nodig achten. Door deze wijze van voorraadbeheer komt het voor dat medewerkers niet bekend zijn met de aanwezige voorraden en vaker dan noodzakelijk bij het magazijn langsgaan om nieuwe verbruiksmiddelen op te halen.

4.2 Hoe wordt Lean gebruikt binnen DS Smith Packaging?

Het Lean team binnen DS Smith Packaging in Eerbeek bestaat uit een drietal personen. Een Lean manager en twee Lean support leden. Voor verbeteringsprojecten binnen de organisatie wordt een project-structuur gehanteerd. Per jaar worden er twee 'waves' met verbeteringsprojecten gestart. Voorafgaand aan een wave wordt een projectselectie bijeenkomst gepland waarbij verschillende projecten en projectideeën beoordeeld worden middels een benefits/efforts diagram. Hierin worden de voordelen afgewogen tegenover de tijd en het geld dat het project gaat kosten. De hoogst scorende projecten worden geselecteerd voor de eerstvolgende wave in de vorm van projecten.

Bij elk project worden één of meerdere projectleiders en een ondersteunende Lean medewerker aangewezen. Deze zullen samen het project gaan begeleiden. Verder worden alle betrokkenen met het project meegenomen als teamleden. Bij DS Smith Packaging zijn het dus niet de Lean medewerkers die projectleider zijn, wat het Lean team doet is ondersteuning bieden bij de projecten, via Lean tools en een Lean denkwijze. Voor het 5S-project zijn de teamleiders van de betreffende machines als projectleider aangewezen. Alle betrokken productiemedewerkers zijn teamleden.

Omdat de organisatie gebruik maakt van een projectstructuur voor Lean is het lastig te zeggen hoe ver de organisatie daadwerkelijk is qua Lean. Op het vlak van anticiperen op klantwens en "Just in time"-productie heeft de organisatie redelijk wat verbeteringen behaald. Toch zou het omstellen van machines mogelijk korter kunnen. Ook zouden er minder grote batches geproduceerd kunnen worden. Voor de Lean-tools geldt eveneens dat er redelijk wat tools actief zijn binnen de organisatie, maar ook nog verbetering mogelijk is. TPM (onderhoud van de machines) is goed en systematisch geregeld. Ook worden er visueel zichtbare sloten gebruikt om de veiligheid van machines te bevorderen. Voor productiebesprekingen worden visueel management gebruikt. Voornamelijk op het gebied van 5S en het visueel managen van de omgeving en voorraden kan echter nog veel winst behaald worden.

4.3 Hoe verhouden de opgestelde gewenste randvoorwaarden zich bij aanvang van het 5S-project?

Om te bepalen hoe de gewenste randvoorwaarden zich verhouden bij aanvang van het project is gebruik gemaakt van een vragenlijst gebaseerd op de vragenlijst uit het artikel: *Factors influencing employee perceptions in lean transformation* (D.Losonci, K.Demeter, I.Jenei, 2010). In dit artikel is via literatuur onderzoek gedaan naar de de factoren die bepalend zijn bij Lean transformaties. Betrokkenheid, geloof, de werkmethode en communicatie werden als bepalend gevonden voor het succesvol verlopen van Lean projecten. Voor dit onderzoek is de vragenlijst licht aangepast door enkele vragen met betrekking tot 5S toe te voegen. Vervolgens is deze vragenlijst ongeveer een week na de start van het 5S project anoniem laten invullen door de medewerkers. In *Bijlage II* is de vragenlijst, evenals een scoretabel te vinden. Op de volgende pagina is een samenvatting van de resultaten weergegeven in de vorm van een tabel.

Lean succes		Gemiddelde (μ)	Standaard afwijking (σ)
1.1	Succes van Lean binnen organisatie	2,57	1,29
1.2	Verwachtingen succes 5S	3,14	0,48
Betrokkenheid			
2.1	Betrokkenheid management	2,57	1,29
2.2	Bereidheid mee te werken medewerkers	3,57	0,29
2.3	Mogelijkheden aandragen van verbeteringen	3,43	0,95
2.4	Luisteren naar verbeter ideeën door management	2,86	0,48
Geloof			
3.1	Geloof in Lean onder medewerkers	2,43	0,95
3.2	Geloof in 5S onder medewerkers	3,43	0,29
Communicatie			
4.1	Communicatie onder medewerkers	3,71	0,24
4.2	Communicatie tussen medewerkers en management	2,43	0,62
4.3	Duidelijkheid m.b.t doelen van Lean	2,86	1,81
4.4	Duidelijkheid m.b.t. methode van Lean	3,29	1,57
4.5	Duidelijkheid m.b.t doelen van 5S	3,71	0,24
4.6	Duidelijkheid m.b.t. methode van 5S	3,71	0,24
4.7	Resultaten van Lean worden kenbaar gemaakt aan medewerkers	2,83	0,47
Werk methode			
5.1	5S methode is een goede methode	3,71	0,24
5.2	5S gaat een positieve invloed hebben op het werk	3,43	0,29
5.3	Drukke periode tijdens invoering levert geen problemen op	2,14	1,48
5.4	Lean is een goede methode	2,86	1,81

(1 = geheel oneens, 2 = oneens, 3 = neutraal, 4 = eens, 5 = geheel eens)

Tabel 4: Scores vragenlijst medewerkers m.b.t. Lean en 5S

Aangezien bij dit 5S project slechts 15 werknemers betrokken zijn, kan deze vragenlijst geen significante resultaten bieden. Wel kan er doormiddel van de resultaten een schets gemaakt worden van het beeld dat de betrokken werknemers hebben ten opzichte van Lean en 5S. In de tabel zijn in alle waarden kleiner dan 3 met rood aangegeven, aangezien dit gemiddeld lager dan neutraal ingevuld is. In de laatste kolom is de standaardafwijking aangegeven. De standaardafwijking is een maat van spreiding, gedefinieerd uit de wortel van de variantie. Een lage standaardafwijking (van bijvoorbeeld 0,5 of minder) wil zeggen dat veel gegevens dicht bij het gemiddelde liggen, waar een hoge standaardafwijking (zoals meer dan 1,0) wil zeggen dat er sprake is van een grotere spreiding in meetgegevens. Over het algemeen zijn gegevens met een relatief lagere spreiding betrouwbaarder.

Gezien de resultaten kan gesteld worden dat de medewerkers niet geheel tevreden zijn met de samenwerking tussen medewerker en management. Medewerkers geven de communicatie, evenals betrokkenheid en het luisteren naar ideeën, tussen zichzelf en management gemiddeld onvoldoende. Daarnaast bestaat er onduidelijkheid onder medewerkers over wat Lean is en wat Lean doet en zijn zij niet bekend met geboekte resultaten. Voor dit 5S-project is het kritisch dat in de drukke vakantie periode veel problemen verwacht worden door de medewerkers. Hier zal rekening mee gehouden moeten worden bij de toepassing van 5S. Met name het door management luisteren naar verbeterideeën en de communicatie tussen medewerkers en management zijn kritisch, aangezien hier sprake is van een relatief kleine spreiding.

4.4 Wat is de status van de productieomgeving bij aanvang van het project?

Een productieomgeving van de verwerkingsmachines binnen DS Smith Packaging Eerbeek bestaat uit een productiemachine en een werkgebied. Dit werkgebied is aan een kant van de machine geplaatst. De grootte van dit werkgebied is afhankelijk van de ruimte tussen de omringende verwerkingsmachines.

Op het werkgebied zijn een aantal noodzakelijke middelen aanwezig. Hieronder volgt een opsomming van deze middelen.

- Bedieningspaneel – voor het afstellen van de machine
- Bureau met computer – hoofdzakelijk om productieorders te bekijken/ printen
- Bureau voor kwaliteitscontroles – product controleren op bedrukking, afmetingen, etc.
- Bureau voor TST-meting – werktafel voor sterkte van het product meten
- Gereedheidskast – opslag van gereedschap en andere gebruiksmiddelen
- Wasbord – wassen van gebruikte bedrukkingsprinten
- Lekbak voor inkttemmers – opslag van inkttemmers gebruikt bij bedrukken
- Onderhoudskar/ onderhoudskast – wordt gebruikt op onderhoudsdagen of bij storingen; bevat extra gereedschap en onderhoudsmiddelen
- Productiebord – geeft een weergave van belangrijke aspecten, zoals productiesnelheid, veiligheid en voorgekomen problemen; wordt gebruikt bij communicatie tussen productiemedewerkers en management

De indeling kan verschillen, echter is de hierboven beschreven indeling veelal de standaard. Een plattegrond van de standaardindeling van een werkgebied bij een verwerkingsmachine is weergegeven in *Bijlage III*.

Bij DS Smith Packaging Eerbeek is geen sprake van een extreem smerige, onoverzichtelijke of ongeorganiseerde productieomgeving. Wanneer er goed geanalyseerd wordt, wordt wel duidelijk dat er verbeteringen mogelijk zijn.

Ongebruikte voorwerpen

In de productieomgevingen zijn veel ongebruikte materialen, gereedschappen en aanwezig. Vaak zijn dit voorwerpen waarvan er niet eens beseft is dat ze er zijn. Dit zorgt voor een ongeorganiseerde en onoverzichtelijke omgeving.

Geen vaste plekken

Ook valt op dat binnen de productieomgevingen geen tot weinig sprake is van vaste plekken voor gereedschappen, materialen en andere gebruiksmiddelen. Hierdoor is extra tijd nodig om te zoeken naar de benodigde voorwerpen. Voor de zeer regelmatig gebruikte spullen is vaak al wel naar een vaste plek gezocht.

Geen duidelijkheid m.b.t. vaste plekken

Het probleem met de vaste plekken die er wel zijn is dat er geen duidelijkheid bestaat. Hiermee wordt bedoeld dat deze plekken niet bij iedereen bekend zijn en niet aangegeven zijn.



Afbeelding 1: Gereedheidskast



Afbeelding 2: Geïmproviseerde plek voor tang

Grote voorraden

Voor voorraden van gebruiksmiddelen, gereedschappen en onderhoudsmiddelen bestaan geen standaarden. Hierdoor is er geen duidelijkheid over wat er aanwezig is op de werkplek. De situatie is zover dat werknemers geen idee hebben van welke spullen daadwerkelijk aanwezig zijn. Vaak wordt hierdoor de simpele weg gekozen door nieuwe materialen op te halen in het magazijn. Hierdoor ontstaan echter steeds grotere voorraden.



Afbeelding 3: Grote voorraad inkttemmers



Afbeelding 4: La met voorraden

Geen standaarden

Als er weinig vaste plekken voor voorwerpen en gereedschappen zijn en de vaste plekken die er wel zijn niet zijn aangegeven is er geen mogelijkheid tot het creëren van standaarden. Alle werknemers hebben een eigen standaard die op sommige punten kan verschillen met die van collega's.

Verder zorgt het gebrek aan standaarden ervoor dat de werkplek niet te managen is. Als er geen duidelijkheid bestaat tussen wat goed of fout is, kan er ook niet gericht gecontroleerd worden op de status van de productieomgeving.

Rommel/ troep

Vaak worden overbodige of onnodige spullen weggestopt in kasten of lades zodat deze niet direct zichtbaar zijn. Hierdoor gaat echter het nut van deze kasten of lade's verloren, aangezien niemand meer enig idee heeft wat er opgeborgen is. Ook kunnen ongebruikte voorwerpen mogelijk ergens anders wel van nut zijn.



Afbeelding 5: Rommel in gereedschapskast



Afbeelding 6: Rommel op onderhoudskar

Vuile/ smerige machines

De huidige schoonmaaktijden zijn eigenlijk te kort (of met te weinig personen) om de hele machine goed schoon te maken. Ook wordt onderhoud en schoonmaak als één gezien, waardoor onderhoud vaak de voorkeur krijgt en daadwerkelijk schoonmaken achterstallig raakt.



Afbeelding 7: Stof en afval in de machine



Afbeelding 8: Inktresten op de vloer

4.5 Wat zijn de verschillen tussen de ideale situatie uit de theorie en de aanvangssituatie binnen de organisatie?

In deze paragraaf volgt een samenvatting van de verschillen tussen het ontwerp uit de literatuur en de situatie binnen de organisatie weergegeven in een tweetal tabellen. Één voor de gewenste randvoorwaarden en één voor de productieomgevingen op zich.

4.5.1 Gewenste randvoorwaarden

Ideale situatie	Situatie DS Smith Packaging	
<i>Management niveau</i>		
<ul style="list-style-type: none">• Volledige betrokkenheid bij projecten	<ul style="list-style-type: none">• Niet altijd volledig betrokken	✗
<ul style="list-style-type: none">• Controle door management	<ul style="list-style-type: none">• Geen mogelijkheid tot controle door management	✗
<ul style="list-style-type: none">• Communicatie (over methoden en doelen van de methode) richting medewerkers	<ul style="list-style-type: none">• Medewerkers zijn niet geheel kenbaar met resultaten, doelen en Lean op zich.	✗
<ul style="list-style-type: none">• Direct meewerken aan veranderingen	<ul style="list-style-type: none">• Management is bereid direct mee te werken aan veranderingen	✓
<ul style="list-style-type: none">• Goede communicatie tussen management en productiemedewerkers	<ul style="list-style-type: none">• Niet altijd sprake van goede communicatie tussen management en productiemedewerkers	✗
<i>Operationeel niveau</i>		
<ul style="list-style-type: none">• Volledige betrokkenheid bij projecten	<ul style="list-style-type: none">• Bereid inzet te tonen/ betrokken te zijn	✓
<ul style="list-style-type: none">• Geloof in het nut van Lean(projecten)	<ul style="list-style-type: none">• Weinig vertrouwen in Lean projecten	✗
<ul style="list-style-type: none">• Goede onderlinge communicatie tussen medewerkers	<ul style="list-style-type: none">• Goede onderlinge communicatie tussen medewerkers	✓
<ul style="list-style-type: none">• Juiste werkmethoden voor projecten	<ul style="list-style-type: none">• 5S wordt gezien als een geschikte methode	✓
<ul style="list-style-type: none">• Goede communicatie tussen management en productiemedewerkers	<ul style="list-style-type: none">• Niet altijd sprake van goede communicatie tussen management en productiemedewerkers	✗

Tabel 5: Vergelijking randvoorwaarden theorie en praktijk

4.5.2 Daadwerkelijke productieomgevingen

Ideale situatie	Situatie DS Smith Packaging	5S-stap
<ul style="list-style-type: none"> Geen overbodige of kapotte voorwerpen, materialen en gereedschappen aanwezig op de productieomgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> Overbodige of kapotte voorwerpen, materialen en gereedschappen aanwezig op de productieomgeving. 	<i>Scheiden</i>
<ul style="list-style-type: none"> Alle voorwerpen, materialen en gereedschappen, met het oog op gebruiksfrequentie, op een handige vaste plek. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle voorwerpen, materialen en gereedschappen, met het oog op gebruiksfrequentie, vaak op een handige vaste plek (niet altijd!) 	<i>Sorteren</i>
<ul style="list-style-type: none"> Minimale voorraden ('one-is-best' principe) 	<ul style="list-style-type: none"> Grote voorraden aan gereedschappen, gebruiksmiddelen, en andere voorwerpen 	<i>Sorteren</i>
<ul style="list-style-type: none"> Goede schoonmaakmethode voor productieomgevingen en machines hanteren 	<ul style="list-style-type: none"> Schoonmaak opgenomen in onderhoudstijd, echter krijgt onderhoud veelal de voorkeur 	<i>Schoonmaken</i>
<ul style="list-style-type: none"> De vaste plekken voor voorwerpen, materialen en gereedschappen visueel duidelijk maken door middel van naamplaatjes, foto's, schaduwborden, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Vaste plekken zijn niet duidelijk 	<i>Standaardiseren</i>
<ul style="list-style-type: none"> Standaarden creëren (zowel specifiek in de productieomgeving als binnen de gehele productie). 	<ul style="list-style-type: none"> Geen (vastgestelde) standaarden binnen de productieomgevingen 	<i>Standaardiseren</i>
<ul style="list-style-type: none"> Controleren van de productieomgevingen 	<ul style="list-style-type: none"> Geen (mogelijkheid tot) controle 	<i>Standhouden</i>
<ul style="list-style-type: none"> Goede structuren in werkwijze 	<ul style="list-style-type: none"> Geen optimale werkstructuur m.b.t. kwaliteitsmetingen 	<i>Onderzoek mogelijkheden tot nieuwe structuren</i>

Tabel 6: Vergelijking productieomgevingen theorie en praktijk en bijbehorende 5S-stap

5. Toepassing van 5S

Om 5S te introduceren binnen de organisatie is er door de Lean-afdeling binnen de organisatie voor gekozen om bij twee verwerkingsmachines te starten, in de vorm van een pilot-project. Zoals eerder beschreven in het theoretisch kader is de kans op succes het grootst wanneer klein begonnen wordt met de 5S toepassing (Scotchmer, 2008). De toepassing van 5S bij de twee verwerkingsmachines wordt in dit hoofdstuk chronologisch beschreven. Voor elke stap uit het traject is begonnen met het noteren van het verschil tussen de ideale situatie en de situatie binnen de organisatie zoals voortgekomen uit de vergelijkingen in *Hoofdstuk 4*. Vervolgens wordt beschreven hoe de stap is aangepakt en waar de stap in heeft geresulteerd.

5.1 Voorafgaand aan het 5S-project

Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- Volledige betrokkenheid van management niet altijd aanwezig
- Doelen, werkwijze en methode van Lean en 5S moeten bij iedereen duidelijk zijn
- Vertrouwen in Lean projecten en 5S niet geheel aanwezig
- Communicatie tussen management en productiemedewerkers is niet optimaal
- Geen controle mogelijk door het ontbreken (of onduidelijk zijn) van standaarden

Begonnen is met het analyseren van de productieomgevingen en het productieproces binnen de organisatie. Daarnaast zijn ook de gedachten van werknemers beoordeeld ten aanzien van de kritische randvoorwaarden bij een 5S-project. Uit deze beschrijvingen is de analyse van de aanvangssituatie (*Hoofdstuk 4*) opgesteld.

Na deze analyse is begonnen met het inplannen van de start van project. Dit bestond voornamelijk uit het inplannen van een *Kick-Off* en het inpassen van dit project in de tweewekelijkse projectbesprekingen met alle leden van het MT (*management team*) en het OMT (*operationeel management team*). Tijdens deze projectbijeenkomsten kreeg ik de mogelijkheid om de voortgang van het project te presenteren en hierover te discussiëren met alle leden van het MT en OMT. Voor de *Kick-Off* zijn alle betrokkenen uitgenodigd, zowel op operationeel- als managementniveau. Het voornaamste doel van deze *Kick-Off* is het duidelijk maken van de doelen en de te gebruiken methode. Daarnaast is geprobeerd meer geloof, betrokkenheid en vertrouwen te creëren onder de medewerkers. Uit het onderzoek middels een vragenlijst is gebleken dat dit binnen de organisatie de doelen en de methode van projecten niet altijd duidelijk zijn. Ook bleek dat communicatie tussen management en medewerkers niet altijd optimaal verloopt. Om deze reden is ook de wijze van communicatie opgenomen in de *Kick-Off*.

Daarnaast is voorafgaand aan het project is op de desbetreffende productieomgevingen een projectbord geplaatst. Dit bord is voor meerdere doeleinden gebruikt. Het belangrijkste doel was bekendheid creëren voor het 5S-project. Verder werden er voorbeelden van 5S situaties via dit bord laten zien om werknemers te motiveren. Ook werd dit bord gebruikt informatie weergeven en werden geheugensteuntjes geplaatst als ondersteuning bij de verschillende stappen uit het traject. Tot slot was de planning en het verloop van het project te allen tijde zichtbaar op dit bord.



Afbeelding 9: Kick-Off 5S-project



Afbeelding 10: 5S-projectbord

5.2 Het 5S-project

5.2.1 Scheiden

Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- Overbodige of kapotte voorwerpen, materialen en gereedschappen die aanwezig zijn op de productieomgeving moeten verwijderd worden.
-

5S is een project van de werknemers en hier is gedurende het hele project rekening mee gehouden. De teamleiders en ik hadden als taak ondersteuning te leveren en het project lopende te houden. De eerste stap uit het 5S-traject is scheiden. Uit de toepassingsregels voor 5S is gebleken dat voor het scheiden van voorwerpen en materialen veelal gebruik wordt gemaakt van de *Red-Tag* methode.

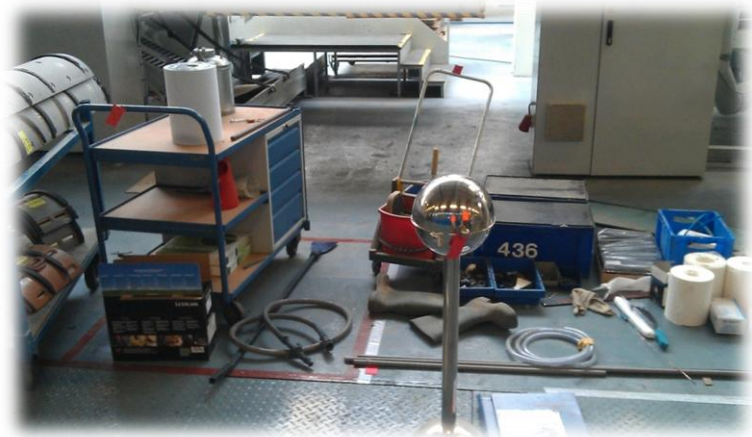
Onderaan deze pagina is een voorbeeld van een Red-Tag weergegeven. Om het gebruik van Red-Tags te bevorderen heb ik ervoor gekozen om dit zo simpel mogelijk te houden. Door slechts het invullen van de datum, naam van de plaats en het nummer van de reden (kapot, niet nodig, rommel, verouderd, overbodig of anders). Voor het bepalen van het plaatsen van de Red-Tags werd het schema uit *Bijlage I* gebruikt.

Na twee weken heb ik, in overleg met de Lean-afdeling besloten om de Red-Tags te inventariseren. Dit is gedaan middels een inventarisatielijst en een plattegrond, zoals weergegeven in *Bijlage IV*. Deze lijst en plattegrond maken het eenvoudig om de Red-Tags door iedereen te laten beoordelen. Aan de hand van deze inventarisatielijst is gezamenlijk bepaald wat er met de Red-Tags moest gebeuren. Wanneer Red-Tags zijn afgewerkt worden deze op de inventarisatielijst afgevinkt.

Koffiebekers en headsets werden in de gereedschapskasten opgeslagen. Het is duidelijk dat dit in het kader van 5S niet de correcte plek is. Ook werknemers wilden graag een eigen plek voor hun persoonlijke headsets. Geprobeerd is om hiervoor, in overleg tussen management en de productiemedewerkers, naar nieuwe mogelijkheden te zoeken. Tijdens dit overleg is besloten om een stroomvoorziening in de persoonlijke kluisjes aan te leggen, zodat headsets hier opgeslagen kunnen worden. Voor koffiebekers is bedacht deze in de eethoek, aanwezig op de productievloer, te plaatsen. Dit gaf een positief signaal richting de productiemedewerkers waardoor het enthousiasme en vertrouwen in 5S groter werd. Er werd ingezien dat er daadwerkelijk naar hen geluisterd werd.



Afbeelding 11: Red-Tag



Afbeelding 12: Scheiden van voorwerpen

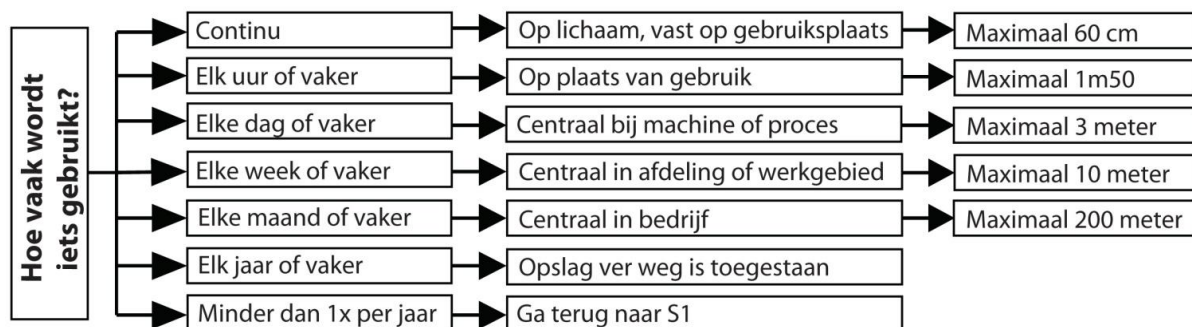
5.2.2 Sorteren

Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- Alle voorwerpen, materialen en gereedschappen, met het oog op gebruiksfrequentie, op een handige vaste plek plaatsen
- Minimale voorraden hanteren (aan de hand van het 'one-is-best' principe)

Veel voorwerpen binnen de productieomgevingen zijn, vooraf aan het 5S-project, door productiemedewerkers zelf op de plek geplaatst waar deze gebruikt worden. Echter is er niet voor alles een vaste plek, waardoor soms naar voorwerpen gezocht moet worden.

Aan de hand van de onderstaande figuur, zoals eerder weergegeven in het theoretisch kader, is in onderling overleg naar nieuwe vaste plekken voor voorwerpen gezocht.



Figuur 8: Regels m.b.t. sorteren

Het sorteren leverde een groot aantal weinig gebruikte voorwerpen op. Deze voorwerpen zijn centraal opgeslagen. Het ging hier met name om voorwerpen die na het scheiden alsnog aanwezig waren binnen de productieomgeving, aangezien het voor kan komen dat deze gebruikt worden. Echter in het kader van 5S moeten prioriteiten gesteld worden en het hebben van teveel voorwerpen binnen de directe productieomgeving zorgt voor onoverzichtelijkheid. Na het bepalen van de noodzakelijke voorwerpen is in overleg besloten waar deze geplaatst moeten worden. In onderstaande afbeeldingen is te zien hoe een nieuwe indeling gemaakt is voor de gereedschapskast en de lades van de onderhoudskar.



Afbeelding 13: Herinrichten gereedschapskast



Afbeelding 14: Bepalen voorwerpen in lades

Ook kwam tijdens het sorteren aan het licht dat er sprake was van zeer grote voorraden van onderhoudsonderdelen en schoonmaakmiddelen. De productiemedewerkers waren in eerste instantie kritisch met betrekking tot het minimaliseren van deze voorraden. Als reden hiervoor werd gegeven dat zij zonder deze voorraden vaker nieuwe materialen op moesten halen, wat extra tijd kostte. Echter in de realiteit bleek dat juist doordat er geen beeld was van de aanwezige voorraden, er vaak onnodig nieuwe materialen opgehaald werden. Door dit rustig te benaderen en medewerkers zelf te laten kiezen welke voorraden noodzakelijk zijn, is uiteindelijk in goed overleg besloten deze voorraden kleiner te maken. Het idee om de nieuw bepaalde voorraden via een *KanBan* systeem stand te houden werd goed ontvangen door de medewerkers.

5.2.3 Schoonmaken

Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- Goede schoonmaakmethode voor productieomgevingen en machines hanteren
- Productieomgeving inspecteren op vuilheid en vervuilingbronnen

Voor het schoonmaken is per productieomgeving één volledige dag ingepland voor een grote schoonmaak. Om het 5S-project meer aan het licht te brengen en meer betrokkenheid te creëren is ervoor gekozen binnen de gehele organisatie ondersteuning te zoeken bij deze grote schoonmaak. Zoals de literatuur stelt, werkt het zeer motiverend als management zelf de handen uit de mouwen steekt. Een aantal personen van het hoofdkantoor het MT en het OMT hadden zich aangemeld voor deze schoonmaakdagen.

Verder heb ik vooraf aan deze schoonmaakstap aan de medewerkers gevraagd wat kritieke punten zijn. Hierbij gaat het om punten die extreem smerig zijn of die door tijdgebrek tijdens de huidige schoonmaak overgeslagen worden. Daarnaast heb ik samen met de medewerkers een inventarisatielijst met benodigde schoonmaakkpullen opgesteld.

De schoonmaakdagen begonnen ieder met een korte inleiding, waarin een onderverdeling werd gemaakt en de belangrijke punten werden bepaald. De productiemedewerkers kregen de leiding over de schoonmaak.

De schoonmaakdagen liepen voorspoedig en er was veel enthousiasme en plezier bij de aanwezigen. Gedurende de eerste schoonmaakdag is in gezamenlijk overleg, tussen de aanwezigen, besloten om pas naar nieuwe schoonmaakmethoden te zoeken na het afronden van het gehele 5S-traject. Als 5S namelijk grote veranderingen voor de productieomgeving zou opleveren zouden de nieuw opgestelde methoden mogelijk niet meer voldoen. Ook was een volledige dag te kort om schoonmaakmethoden te onderzoeken en te wijzigen. Tijdens deze dagen is de nadruk gelegd op het inspecteren van vervuilingbronnen en het grondig schoonmaken zelf. Er zijn ook daadwerkelijk meerdere vervuilingbronnen opgelost. Aan het eind van iedere schoonmaakdag is met de gehele groep gereflecteerd op het verloop en de resultaten van de dag. De uitkomsten van deze reflectie zijn weergegeven in *Bijlage V*.

De grote schoonmaak zal dus een vervolg krijgen, waar meer aandacht besteed zal worden aan de wijze van schoonmaken en het opknappen van de productieomgeving. Hierover volgt in *Hoofdstuk 6* meer.

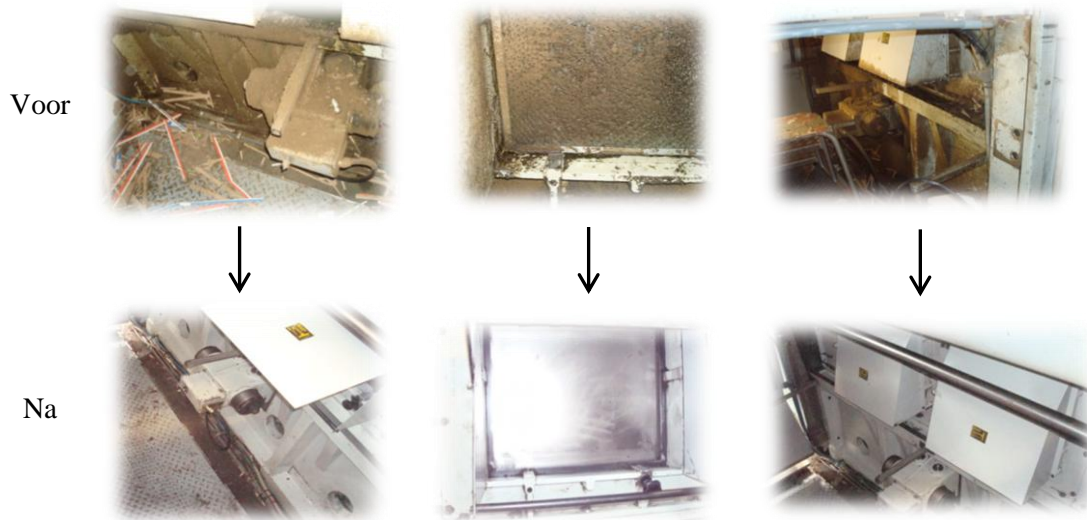


Afbeelding 15: Schoonmaakteam Bobst 735



Afbeelding 16: Schoonmaakteam BGM 436

De schoonmaak leverde goede resultaten op. Zowel voor het grondig schoonmaken van de productiemachine als het analyseren van vervuilingbronnen. Zo zijn voor beide verwerkingsmachines enkele vervuilingbronnen uitgeschakeld door aanpassingen binnen de machine toe te passen. Daarnaast gaven de schoonmaakdagen een goed inzicht in de hoeveelheid werk die het schoonmaken kost. Hieronder zijn een aantal foto's van resultaten van de schoonmaak weergegeven.



Afbeeldingen 17 t/m 22: Voor en na foto's van de grote schoonmaak

5.2.4 Standaardiseren

Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- De vaste plekken voor voorwerpen, materialen en gereedschappen visueel duidelijk maken door middel van naamplaatjes, foto's, schaduwborden, etc.
- Standaarden creëren (zowel specifiek in de productieomgeving als binnen de gehele productie).

Voor het creëren van standaarden is gebruik gemaakt van het *Poke-Yoke* principe en *visueel management*. De kerngedachte is het in één oogopslag duidelijk maken van de gewenste situatie binnen de omgeving. Het gebruik van deze strategie moet er voor zorgen dat het correct terugplaatsen van voorwerpen bevorderd wordt. Als hulpmiddelen is hierbij met name gebruik gemaakt van schaduwborden, naamplaatjes en inlays voor lades.



Afbeelding 23: Inlay lade



Afbeeldingen 24 en 25: Herinrichting gereedschapskast

Deze foto's bieden automatisch ook de daadwerkelijk opgeslagen standaard van de omgeving. Deze foto's maken het namelijk mogelijk om eenvoudig te controleren of de situatie gewenst is.

Daarnaast is besloten om vast te houden aan de op de aanwezige middelen op de productievloer, zoals weergegeven in *Bijlage III*. Dit zal de standaard worden voor alle productieomgevingen bij de verwerkingsmachines. De algehele standaard binnen de productie houdt dus in dat elk werkgebied een gereedschapskast en een onderhoudskar ter beschikking krijgt voor noodzakelijke gebruiksmiddelen. Medewerkers krijgen zelf de mogelijkheid om te bepalen welke middelen hierin opgeslagen worden. Uiteraard blijft het mogelijk bij de machine zelf veelgebruikte gereedschappen of materialen te plaatsen (en kan hiervoor een gereedschapspaneel aangeschaft worden).

5.2.5 Standhouden

Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- Controleren van de productieomgevingen

Een goede implementatie is de eerste stap naar standhouding. Om voor standhouding van de resultaten te zorgen is in eerste instantie gekozen om de standaard visueel duidelijk te maken en het lastig te maken hiervan af te wijken. Deze nieuwe standaard is grotendeels door productiemedewerkers zelf bepaald. Hier is voor gekozen omdat, wanneer dit niet gebeurt, de kans groot is dat zij in hun oude gewoontes zullen vervallen. Daarnaast zijn zij degene die met de nieuwe situatie moeten werken. Ook zijn zij bekend met het gebruik van de voorwerpen, gereedschappen en materialen, waardoor zij weten wat noodzakelijk is en waar iets het beste geplaatst kan worden.

Daarnaast is gekozen voor het opstellen van een 5S-auditprogramma, om controle van de productieomgeving structureel te laten verlopen. Hier is een apart hoofdstuk aan gewijd, er volgt later meer (*Hoofdstuk 9*).

5.3 Onderzoek naar mogelijkheden tot nieuwe structuren

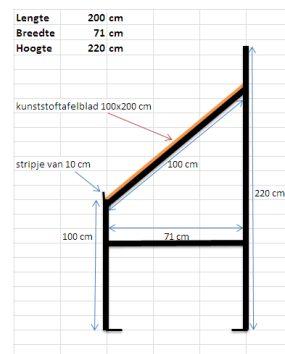
Verskil tussen ideale situatie en de situatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek:

- Geen optimale werkstructuur en onduidelijkheid m.b.t. kwaliteitsmetingen

Uit de probleemanalyse is gebleken dat de huidige wijze van kwaliteitsmetingen problemen oplevert. De kwaliteitsmetingen die tijdens het productieproces gedaan worden zijn: afmetingen, plaats bedrukking, kleur bedrukking, plaats en afmetingen van gesneden/ gestanste delen en de sterkte van de doos. Om deze metingen eenvoudiger te maken werd doorverwezen naar de vestiging van DS Smith Packaging in Zaandam. De vestiging in Zaandam had een werktafel ontworpen waar alle kwaliteitsmetingen op uitgevoerd kunnen worden. Het idee hierachter is dat het op een tafel uitvoeren van alle metingen het daadwerkelijk doen van deze metingen bevordert.



Afbeelding 26: Werktafel Zaandam



Afbeelding 27: Afmetingen werktafel

Uiteindelijk is besloten deze werktafels niet te gebruiken binnen de vestiging Eerbeek. Hierover volgt in *Paragraaf 6.2.2* meer.

5.4 Hoe nu verder?

Het 5S-project bij de twee verwerkingsmachines is ten tijde van het schrijven van dit onderzoeksrapport nog niet geheel afgerond. De hoofdzakelijke oorzaak is het gebrek aan tijd om samen met productiemedewerkers te beslissen over zaken die betrekking hebben op 5S. Daarnaast heb je bij een dergelijk project veel te maken met levertijden van bestellingen. Standaardisatie en standhouding zijn nog niet (geheel) ingevoerd binnen de organisatie. Echter zijn de gewenste veranderingen wel bepaald, waardoor het dus duidelijk is wat er nog moet gebeuren. Hieronder is voor elke 5S-stap beschreven hoe de zaken die nog niet actief zijn binnen de productie, uitgevoerd zullen worden.

Scheiden

Het scheiden van voorwerpen is bij de twee verwerkingsmachines helemaal voltooid.

Sorteren

Ook is voor alle voorwerpen die na het scheiden nog aanwezig zijn bepaald waar deze geplaatst moeten worden. Grotendeels zijn alle voorwerpen ook daadwerkelijk op deze plek geplaatst. Slechts bij voorwerpen waarbij voor het plaatsen nog dingen besteld moeten worden (denk aan haakjes, vakken, etc.) is dit nog niet het geval. Daarnaast is in overleg tussen mij, de teamleiders en de productiemedewerkers bepaald wat de gewenste voorraadniveaus van gebruiksmiddelen binnen de productieomgevingen zijn. Later is gebleken dat de productiemedewerkers zich niet altijd aan deze nieuwe waarden houden. Hier moet binnen de organisatie een waterdicht systeem, in de vorm van het binnen Lean bekende KanBan, ingevoerd worden. Hierover volgt meer in *Hoofdstuk 7*.

Schoonmaken

Voor het schoonmaken is door tijdsgebrek op de schoonmaakdagen geen aandacht besteed aan nieuwe schoonmaakmethodes. Er zal een volgende schoonmaakdag gepland worden, waarbij aandacht besteed zal worden aan het opstellen van de nieuwe schoonmaak methode. Ook hierover volgt in *Hoofdstuk 7* meer.

Standaardisatie

Standaardisatie is nog niet helemaal afgerond. De voornaamste oorzaak is lange levertijden bij bestellingen. Het idee voor de werkplek is wel helemaal bekend, waardoor na het ontvangen van de bestellingen direct richting de gewenste situatie gewerkt kan worden.

Daarnaast is het zaak om op de grond, vakken te maken voor alle middelen die aanwezig zijn binnen de productie. Ook hiervoor is het idee bekend. Dit kan plaatsvinden tijdens de tweede grote schoonmaak, aangezien hiervoor de productiemachine voor langere tijd stil moet staan (door droogtijd van de verf).

Standhouding

Controle van de omgeving is pas mogelijk na afronding van het hele traject. Alle middelen om controles te houden zijn aanwezig. In *Hoofdstuk 8* volgt meer over dit audit-programma.

6. Reflectie op de toepassing van 5S

6.1 Voorgekomen problemen tijdens het 5S-project

Voorafgaand aan het project

Tijdens de *Kick-Off* waren niet alle betrokkenen direct enthousiast. Al snel kwamen de stadia uit de *Kubler-Ross Cycle of Change* naar voren. Aangezien toepassing van 5S al eens geprobeerd was, zonder resultaat ontstond bij sommige medewerkers ontkenning (*Denial*). Zij hadden het gevoel dat er toch niks ging veranderen. Anderen vonden het oneerlijk dat zij dit moesten doen terwijl in andere delen van de productie nog niks gedaan werd of dat het belachelijk was dit project uit te voeren in de drukke vakantieperiode (*Anger*). Vervolgens probeerden medewerkers te onderhandelen (*Bargaining*), door alternatieven aan te bieden, zoals zelf de productieomgeving op te ruimen. Geprobeerd is door het geven van extra uitleg van de methode, doelen en resultaten iedereen in de loop der tijd tot een staat van acceptatie (*Acceptance*) te krijgen. Daarnaast is uitgelegd dat het project niet betekende dat anderen de werkplekken zullen veranderen, maar dat de medewerkers zelf beslissen over wat er veranderd wordt. Management biedt hierbij slechts ondersteuning en hulpmiddelen. Toen de medewerkers het idee kregen dat zij daadwerkelijk zelf de veranderingen bepaalden en er naar hen geluisterd werd (zoals bij het idee voor het verplaatsen van de headsets naar de persoonlijke kluisjes) werd de medewerking vele malen groter.

Scheiden

Omdat er aan het begin nog weerstand tegen het project bestond is begonnen met het uitdelen van slechts vijf *Red-Tags* per medewerker, zodat bekeken kon worden hoe de mate van inzet was onder de verschillende personen. Personen die geen inzet toonden konden hierop aangesproken worden. Ook aan de teamleiders, Lean medewerkers en productiemanager zijn enkele *Red-Tags* uitgereikt. De reden hiervoor was om betrokkenheid van management te creëren en aan te tonen. Zo konden medewerkers inzien dat het project belangrijk werd geacht. Nadat iedereen inzet toonde is besloten algemene *Red-Tags* op de werkplekken te plaatsen.

Sorteren

Bij het sorteren bleek dat er een groot aantal spullen die weinig gebruikt werden, na het scheiden, alsnog op de werkplek aanwezig waren. Ook waren er grote voorraden aan gebruiksmiddelen, gereedschappen en andere materialen aanwezig. Oorzaak was dat productiemedewerkers moeilijk afstand konden doen van de aanwezige voorwerpen. Als oplossing is bedacht om de productiemedewerkers zelf te laten beslissen over de voorwerpen en voorraden, maar hierbij randvoorwaarden te stellen. De productiemedewerkers van beide productieomgevingen kregen de mogelijkheid om een gereedschapskast, een onderhoudskar en een voorraadkoffer naar eigen wens in te vullen. Daarnaast mochten aan de machine en op het bureau veelgebruikte voorwerpen geplaatst worden. Hier mocht echter niet van afgeweken worden (op machine specifieke gebruiksmiddelen na). Dit zorgde ervoor dat er een beperkte ruimte beschikbaar was, waardoor medewerkers uitgedaagd werden keuzes te maken.

Schoonmaken

Aan het einde van de twee schoonmaakdagen is met de hele groep gereflecteerd op het verloop van de dag waarbij de voordelen, problemen en verbeterpunten besproken zijn. Het grootste probleem was tijdgebrek, waardoor er geen tijd was om aandacht te besteden aan het bepalen van een nieuwe wijze van schoonmaken. Hiervoor is besloten om in de toekomst (na afronding van het gehele 5S-traject) een tweede schoonmaaksessie in te plannen, waarbij de nadruk wordt gelegd op het bepalen van een nieuwe schoonmaakmethode. De samenvatting van voordelen, problemen en verbeterpunten voor beide productieomgevingen is weergegeven in *Bijlage V*.

Standaardisatie

Bij standaardisatie moet rekening gehouden worden met de levertijden voor het bestellen van hulpmiddelen (zoals haken, vakken, bakjes, etc.). Nadat alle plaatsen voor voorwerpen bepaald zijn en begonnen kan worden met het visueel duidelijk maken van deze plekken, moeten eerst hulpmiddelen besteld worden. Dit neemt meestal 1 tot 2 weken in beslag. De kans is klein dat in één keer niks vergeten of overgeslagen wordt bij een bestelling, waardoor vaak vervolgbestellingen noodzakelijk zijn.

Standhouden

Het voorgekomen probleem bij het regelen van het standhouden is dat na het afsluiten van 5S bij slechts twee gebieden actief was waardoor nog geen algehele audit over de hele productie gehouden kan worden. Het is van belang deze twee productieomgevingen direct regelmatig gecontroleerd worden aan de hand van het opgestelde auditprogramma (*Hoofdstuk 8*), zodat de werknemers niet in oude gewoontes vervallen.

6.2 Verschil tussen het resultaat en de vooraf bepaalde aanpassingen

6.2.1 Gewenste randvoorwaarden

Tegen het einde van het project is besloten om de vragenlijst, zoals ook gebruikt aan het begin van het project, nogmaals uit te reiken. De reden hiervoor was om een beeld te krijgen van veranderingen die het 5S project heeft aangebracht in de gedachten van medewerkers ten opzichte van Lean en 5S. Aangezien de onderzoeksgroep uit 15 personen bestond en wederom 7 mensen de vragenlijst hebben ingevuld, is het onzeker of de vragenlijst door exact dezelfde personen is ingevuld. Een samenvatting van de resultaten en de vragenlijst zelf, zijn weergegeven in *Bijlage II*. Op de volgende pagina is de aangevulde tabel weergegeven, met bijgevoegd de gemiddelde resultaten tegen het einde van het project.

		μ (13-07)	σ (13-07)	μ (15-11)	σ (15-11)	<i>Verskil in gemiddelde</i>
Lean succes						
1.1	Succes van Lean binnen organisatie	2,57	1,29	3,86	0,14	+ 1,29
1.2	Verwachtingen succes 5S	3,14	0,48	3,43	0,29	+ 0,29
Betrokkenheid						
2.1	Betrokkenheid management	2,57	1,29	3,57	0,29	+ 1,00
2.2	Bereidheid mee te werken medewerkers	3,57	0,29	3,86	0,14	+ 0,29
2.3	Mogelijkheden aandragen van verbeteringen	3,43	0,95	4,00	0,33	+ 0,57
2.4	Luisteren naar verbeter ideeën door management	2,86	0,48	3,14	0,48	+ 0,28
Geloof						
3.1	Geloof in Lean onder medewerkers	2,43	0,95	3,14	0,48	+ 0,71
3.2	Geloof in 5S onder medewerkers	3,43	0,29	3,86	0,14	+ 0,43
Communicatie						
4.1	Communicatie onder medewerkers	3,71	0,24	3,86	0,48	+ 0,15
4.2	Communicatie tussen medewerkers en management	2,43	0,62	3,29	0,24	+ 0,86
4.3	Duidelijkheid m.b.t doelen van Lean	2,86	1,81	3,47	0,62	+ 0,61
4.4	Duidelijkheid m.b.t. methode van Lean	3,29	1,57	3,57	0,62	+ 0,28
4.5	Duidelijkheid m.b.t doelen van 5S	3,71	0,24	4,00	0,33	+ 0,29
4.6	Duidelijkheid m.b.t. methode van 5S	3,71	0,24	4,00	0,33	+ 0,29
4.7	Resultaten van Lean worden kenbaar gemaakt aan medewerkers	2,83	0,47	3,71	0,24	+ 0,88

Werk methode						
5.1	5S methode is een goede methode	3,71	0,24	4,14	0,14	+ 0,43
5.2	5S gaat een positieve invloed hebben op het werk	3,43	0,29	3,71	0,57	+ 0,28
5.4	Lean is een goede methode	2,86	1,48	3,36	0,56	+ 0,50
Gemiddeld		3,14	0,79	1,81	0,36	+ 0,53

Tabel 7: Scores vragenlijst 13-07, 15-11 en het verschil

In de tabel is te zien dat alle punten uit de resultaten uit vragenlijst aan het einde van het project beter naar voren komen. De gemiddelde stijging is 0,53. Significantie bepalen voor dit verschil is mogelijk, echter doordat er bij beide steekproeven slechts 7 personen deelnamen aan de vragenlijst en er niet met zekerheid te zeggen is dat dit dezelfde personen betreft, zal dit niet tot nauwelijks leiden tot significantie. Wel is te zien dat ook de gemiddelde standaardafwijking (spreiding) is gedaald. Waar de steekproef op 13 juli nog veel resultaten met een grote spreiding (standaardafwijking van 0,95 of hoger) opleverde, is bij de meting van 15 november de standaardafwijking overall lager dan 0,62. Hiervoor zijn twee mogelijke oorzaken. Ten eerste is het mogelijk dat de personen die aan het begin kritisch waren tegenover Lean en 5S zijn bijgedraaid, waardoor de uitschieters naar beneden meer gemiddeld zijn geworden. Ook moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat bij de eerste steekproef toevallig deze lage uitschieters wel zijn meegenomen en tijdens de tweede meting buiten beschouwing zijn gebleven. Toch kan wel wat gezegd worden over de resultaten, echter kunnen daarover geen uitgesproken conclusies getrokken. Voordeel is hierbij is dat ik ook zelf met de betreffende personen heb gewerkt aan het 5S-project en daarbij ook tijdens gesprekken verschillen in gedachtegang heb ervaren.

Met name de eerder gestelde kritische punten, het beeld over Lean van medewerkers, de communicatie tussen management en medewerkers en het luisteren naar ideeën van werknemers, zijn gezien de resultaten sterk verbeterd. Tijdens het 5S-project bleek dat de medewerking en inzet vele mate groter werd naarmate het project vorderde. Werknemers kwamen steeds meer tot de staat van acceptatie (*Kubler-Ross Cycle of Change*). Deze veranderingen in gedachten van medewerkers leveren niet alleen voordeel op voor dit 5S-project, maar ook bij andere Lean-projecten en voor het werken richting een volledige Lean-organisatie.

De aspecten die hoofdzakelijk geleid hebben tot het positievere beeld onder de medewerkers ten aanzien van Lean en 5S zijn de volgende.

1. Aanwezigheid van management op de werkvloer en direct meewerken aan de veranderingen

Aangezien het 5S-project zo min mogelijk tijd mocht verbruiken is besloten om op de productieomgeving informatie te geven, hulpmiddelen uit te reiken en ondersteuning te bieden. Ook is door management direct meegewerkt bij elke stap binnen het traject. Zo is meegewerkt aan het plaatsen van Red-Tags, is meegeholpen met het uitsorteren van kasten, is ondersteuning geboden bij de grote schoonmaak en zijn de bestellingen voor standaardisatie gezamenlijk bepaald. Daarbij is wel in het achterhoofd gehouden dat de werknemers de veranderingen bepalen. Voor medewerkers bood dit veel meer mogelijkheden tot communicatie.

2. Ten alle tijden aandacht besteden aan het doel, de gewenste resultaten en de werkwijze

Zowel voor 5S als Lean is tijdens de Kick-Off aandacht besteed aan de doelen, gewenste resultaten en de werkwijze. Daarnaast is voor elke 5S-stap specifieke informatie gegeven over de stap. Het beeld dat medewerkers van 5S en Lean kregen is hierdoor duidelijker geworden gedurende het gehele traject. Met name het nut en het doel van Lean werd door meer kennis over 5S beter begrepen.

3. Medewerkers betrokken maken bij het 5S-project en Lean in het algemeen

Omdat er aanwezigheid van management was op de productievloer en medewerkers meer kennis kregen van Lean en 5S, ontstond er meer interactie tussen medewerkers en management ten aanzien van Lean en 5S. Er werden vragen gesteld, er werd naar elkaar geluisterd en ideeën werden uitgewisseld. Iets dat voorafgaand minder vanzelfsprekend was. Daarnaast is er geprobeerd om betrokkenheid te creëren door het projectbord te gebruiken om de voortgang van het project, nieuwe ideeën en hulpmiddelen te delen met de productiemedewerkers, waardoor zij een beter beeld hadden van wat er ‘achter de schermen’ gebeurde.

6.2.2 Vooraf bepaalde aanpassingen die (nog) niet doorgevoerd zijn

Bijna alle aanpassingen zoals bepaald in de vergelijking tussen de ideale situatie uit de theorie en de aanvangssituatie binnen DS Smith Packaging Eerbeek, zijn doorgevoerd. Slechts drie vooraf bepaalde aanpassing zijn (nog) niet van toepassing binnen de nieuwe situatie. Hieronder volgt voor elk aspect een verklaring waarom dit niet het geval is.

Minimale voorraden ('one-is-best principe')

In eerste instantie werd bepaald om de voorraden binnen de productieomgevingen tot een minimaal aantal te beperken. Echter leidde dit tot veel kritiek van de productiemedewerkers. Bij machinestoringen of productiefouten wordt door de productiemedewerkers in eerste instantie zelf naar oplossingen gezocht, voordat hier andere personen (zoals de technische dienst) bij ingeschakeld worden. Hiervoor is kennis van de machine en het product noodzakelijk en aangezien deze kennis aanwezig is, zou het zonde zijn deze niet te benutten. Hiervoor moeten echter wel de gereedschappen en materialen aanwezig zijn om deze problemen aan te pakken. Om deze reden is besloten de voorraden niet tot een minimum te beperken, maar slechts randvoorwaarden op te stellen, om de voorraden in te perken.

Nieuwe schoonmaakmethode

Zoals eerder beschreven is het nog niet mogelijk geweest om onderzoek te doen naar nieuwe schoonmaakmethodes. Bepaald is om dit na afronding van het 5S-traject te doen. In de huidige situatie moeten schoonmaak en onderhoud tegelijkertijd gebeuren. In *Hoofdstuk 7* wordt de mogelijkheid besproken dit van elkaar te scheiden.

Verbetering in werkstructuur en onduidelijkheid m.b.t. kwaliteitsmetingen

Voor de werktafels, zoals deze gebruikt worden binnen de vestiging in Zaandam, is een offerte aangevraagd. Na het ontvangen van deze offerte is overleg gepleegd tussen management en de productiemedewerkers. De uitkomst van dit overleg was dat met name de productiemedewerkers niets zagen in het aanschaffen van deze werktafels. Veelal ging het hier om personen die al voor langere tijd bij de organisatie werkzaam zijn en dus al langere tijd onder de huidige situatie werken. Als argument werd gegeven dat zij alle kwaliteitsmetingen wel degelijk uitvoerden en hier genoeg tijd voor beschikbaar is. Verder bracht de aanpassing naar nieuwe werktafels hoge kosten met zich mee. Al met al is besloten de verandering niet door te voeren. Om het probleem gebrek aan kwaliteitsmetingen aan te pakken is besloten om alle productiemedewerkers (opnieuw) voorlichting te geven met betrekking tot de kwaliteitsmetingen.

6.3 Meetbaarheid van de voordelen van 5S

Gemiddelde omsteltijd

Alle noodzakelijke gebruiksvoorwerpen zijn aanwezig en het is bekend waar deze gevonden kunnen worden. Daarnaast is de productieomgeving vrij van rommel en ongebruikte voorwerpen, waardoor de omgeving overzichtelijker is. Hierdoor kunnen alle noodzakelijke gereedschappen en materialen direct gevonden worden. Bij het omstellen van de productiemachine hoeft er hierdoor nooit gezocht te worden naar voorwerpen. Dit zal leiden tot een verkorting van de gemiddelde omsteltijd, wat in het kader van Lean zeer gewenst is (*SMED en JIT-productie*). Het is lastig te stellen dat elke omstelling minder tijd zal verlangen, aangezien bij de aanvang van 5S, gebruiksvoorwerpen vaak al op handige plekken geplaatst werden. Echter door het niet hebben van vastgestelde standaarden kwam het regelmatig voor dat hieraan niet gehouden werd.

Kosten voor inkoop gereedschappen en andere gebruiksmiddelen

Door overzicht te creëren in de aanwezige voorraden van gebruiksmiddelen en gereedschappen op de werkvloer kan aandacht besteed worden aan de kosten die hiervoor gemaakt worden. Mogelijk werden voorafgaand aan dit project voorwerpen die voor langere tijd niet gebruikt werden weggegooid. Ook is het mogelijk dat prijzige voorwerpen aanwezig waren in de productieomgevingen, maar niet gebruikt werden. Door dit te voorkomen kunnen de totale kosten voor gereedschappen en andere gebruiksvoorwerpen lager worden.

Door invoering van *KanBan* kan hier verder op ingespeeld worden. Door vaste afname hoeveelheden en intervallen te bepalen worden alle voorraden daadwerkelijk opgebruikt voordat er nieuwe worden opgehaald.

Aantal productiefouten

Het opnieuw voorlichting geven over de kwaliteitsmetingen zorgt ervoor dat deze metingen altijd uitgevoerd zullen worden. Dit zal ervoor zorgen dat productiefouten sneller opgespoord kunnen worden en er dus ook sneller ingegrepen kan worden. Dit zal het aantal productiefouten doen dalen. Daarnaast zorgt het hebben van een betere schoonmaakmethode binnen de productie ervoor dat de machines over het algemeen schoner zijn. Schonere machines leveren ook een gemiddeld schoner eindproduct op, dat vrij is van lijm- en inktresten. Dit laat eveneens het aantal productiefouten dalen.

Aantal storingen

Door inzicht in alle gereedschappen en andere gebruiksmiddelen op de werkplek wordt het gebruik van correcte en in goede staat verkerende voorwerpen bevordert. Het ten alle tijden gebruiken van voorwerpen van een goede kwaliteit moet het aantal storingen per jaar verminderen.

Gemiddelde tijd van storingen

De tijd die een storing in beslag neemt is afhankelijk van de aard en oorzaak van de storing. Echter, inzicht in alles wat aanwezig is op de werkplek kan het zoeken naar noodzakelijke voorwerpen of gereedschappen verminderen, waardoor de gemiddelde tijd die storingen in beslag nemen korter zou worden.

7. Plan van aanpak implementatie 5S binnen de gehele productie

7.1 Stappenplan voor implementatie van 5S binnen de gehele productie

Na afronding van het pilotproject wordt binnen de organisatie verwacht dat 5S verder doorgevoerd zal worden. Hieronder volgt een stapsgewijze aanpak voor het implementeren van 5S binnen de gehele productie. Alle onderstaande stappen moeten doorlopen worden voordat weer een nieuw 5S-traject opgestart kan worden. Aangeraden wordt om eerst bij de overige verwerkingsmachines 5S toe te passen, waarna dit uitgebreid kan worden naar de golfkartonmachine en tot slot de overige onderdelen binnen de productie (zoals werkvoorbereiding, aftransport en technische dienst).

1. *Selecteer een beperkt aantal productieomgevingen om het 5S-project op te starten*

Zoals tijdens het pilotproject is gebleken werkt het bevorderend om 5S in kleine stappen door te voeren binnen de productie. De betrokkenheid van management kan hierdoor groter zijn, waardoor onder anderen specifieke aandacht besteed kan worden aan de betreffende productieomgevingen. Daarnaast zal communicatie eenvoudiger verlopen doordat management beter kenbaar is met de situatie en vaker aanwezig zal zijn binnen de productieomgeving.

2. *Analyseer de huidige situatie van de productieomgeving(en)*

Door de huidige situatie te analyseren kunnen ten eerste voorkomende problemen opgespoord worden. Daarnaast maakt het vooraf analyseren van de situatie bij de productieomgeving het mogelijk tijdens de Kick-Off zaken te bespreken die daadwerkelijk te maken hebben met de betreffende productieomgeving. Zo kunnen foto's gemaakt worden om duidelijk aan te geven welke aspecten verandert moeten worden. Deze foto's kunnen uiteindelijk ook gebruikt worden om een duidelijk beeld te verkrijgen van de aanpassingen die 5S heeft gebracht.

3. *Vergelijk de productieomgeving(en) met het op theorie gebaseerde ontwerpmodel*

Het op theorie gebaseerde ontwerpmodel is weergegeven in *Paragraaf 3.4*. Om een duidelijk beeld te krijgen van de gewenste veranderingen binnen de productieomgevingen is het noodzaak de aanvangssituatie met dit ontwerpmodel te vergelijken. Dit zal een aantal concrete aanpassingen opleveren die de huidige omgevingen maken tot een 5S-omgeving.

4. *Plan een Kick-Off met alle betrokkenen*

Een Kick-Off met alle betrokkenen bij het project geeft de mogelijkheid om de doelen, de gewenste resultaten en de werkwijze, bij iedereen duidelijk te maken. Het is handig om een presentatie voor te bereiden, zodat alle belangrijke zaken daadwerkelijk behandeld zullen worden. Daarnaast moet tijdens de Kick-Off aandacht besteed worden aan de concrete aanpassingen die bepaald zijn bij de vergelijking tussen de huidige situatie en het op theorie gebaseerde ontwerpmodel.

Na afloop van de presentatie moet tijd vrijgemaakt worden voor het stellen van vragen en het houden van een discussie.

5. *Nodig de betrokken productiemedewerkers uit om de eerdere 5S toepassingen te bekijken*

Het analyseren van eerdere toepassingen van 5S kan de toepassing sterk bevorderen. Nadat tijdens de Kick-Off besproken is wat de gewenste resultaten zijn, kan bij eerdere toepassingen bekeken worden hoe dit zich in de praktijk vertaalt. Daarnaast kan het zien van resultaten leiden tot motivatie onder de productiemedewerkers, mits deze resultaten positief worden bevonden.

6. *Bepaal hoe medewerkers aankijken tegen 5S en Lean*

Het is van belang om de kijk van de productiemedewerkers ten aanzien van 5S en Lean te bepalen. In dit onderzoek is dit gedaan door middel van een vragenlijst, zodat een algemeen beeld weergegeven kon worden. Echter is dit ook mogelijk door simpelweg gesprekken te voeren met productiemedewerkers.

7. *Bepaal de verschillen tussen gedachten van medewerkers en de gewenste randvoorwaarden*

Als er meer inzicht is in de gedachten van medewerkers ten opzichte van Lean en 5S, dan kan hierop gestuurd worden. Het is hierbij handig om te bepalen hoe de kijk van medewerkers ten aanzien van 5S en Lean zich verhoudt ten opzichte de eerder opgestelde gewenste randvoorwaarden (zoals weergegeven in *Paragraaf 3.3*). Zijn de medewerkers bijvoorbeeld niet tevreden over de huidige wijze van communicatie met het management, dan kan hier extra aandacht aan besteed gedurende het 5S-traject. Ook moet wel rekening gehouden worden met de emotionele stadia uit de *Kubler-Ross Cycle of Change* (eveneens weergegeven in *Paragraaf 3.3*). Deze veelvoorkomende emotionele stadia zullen, nadat er bekend wordt gemaakt dat er veranderingen plaats gaan vinden, voorkomen onder betrokken medewerkers. Blijf aandacht besteden aan de noodzaak van de methode en de voordelen die dit zal opleveren. Door het blijven uitreiken van informatie en niet te snel aan het project te beginnen, zullen de productiemedewerkers in verloop van tijd de veranderingen accepteren.

8. *5S-stap: Scheiden*

Maak bij het scheiden gebruik van Reg-Tags om medewerkers ongebruikte voorwerpen aan te geven. Door management kan betrokkenheid getoond worden door zelf ook een aantal Red-Tags te plaatsen. Het vragenverloop voor het wel dan niet plaatsen van een Red-Tag is te vinden in *Bijlage I*. Inventariseer na ongeveer twee weken alle geplaatste Red-Tags. Gebruik hiervoor een inventarisatielijst en een plattegrond, zoals weergegeven in *Bijlage IV*. Laat medewerkers communiceren over de geplaatste Red-Tags aan de hand van deze lijst. Er kan bezwaar gemaakt worden over geplaatste Red-Tags door dit op de lijst aan te geven. Als blijkt dat er geen bezwaar is kunnen de Red-Tags aangepakt worden. Na het aanpakken van een Red-Tag kan deze afgevinkt worden op de inventarisatielijst en de plattegrond.

9. *5S-stap: Sorteren*

Voor het sorteren kan het schema met sorteerregels gebruikt worden, zoals eerder weergegeven in dit onderzoeksrapport. Dit schema moet gebruikt worden om voorwerpen te herplaatsen aan de hand van gebruiksfrequentie. Veel gebruikte voorwerpen mogen daar geplaatst worden waar zij gebruikt worden. Daarnaast wordt de mogelijkheid geboden tot het plaatsen van een gereedschapspaneel op punten waar veel gereedschap gebruikt wordt. Verder zijn er een gereedschapskast en een onderhoudskar beschikbaar voor de overige gereedschappen en materialen. Naast het herplaatsen van voorwerpen moeten tijdens deze stap ook alle voorraden geanalyseerd worden. Werknemers moeten zelf bepalen over de te houden voorraden, echter moet aangegeven worden wat zij ter beschikking krijgen voor het opslaan van voorraden. Dit bestaat uit twee planken en twee lades uit de gereedschapskast, de gehele onderhoudskar en een gereedschapskoffer (voor bijvoorbeeld bouten en moeren).

10. 5S-stap: Schoonmaken

Voor het schoonmaken van de productieomgevingen moeten twee volledige dagen (van acht uur) ingeplant worden. De eerste dag zal gebruikt worden om zowel de omgeving als de productiemachine grondig schoon te maken. Hierbij moet aandacht besteed worden aan het bepalen en uitschakelen van vervuilingsbronnen. Voor deze schoonmaakdag moeten zoveel mogelijk personen (van het hoofdkantoor en management team) gezocht worden die ondersteuning willen bieden. Daarnaast is er de mogelijkheid om (*third-party*) schoonmakers in te huren.

De tweede schoonmaakdag kan met de op dat moment aanwezige productiemedewerkers, een teamleider en een Lean-medewerker uitgevoerd worden. Op deze dag is het noodzaak om de huidige schoonmaakmethode te analyseren en te verbeteren. Een mogelijkheid is om een schoonmaaklijst op te stellen, waarop aangegeven wordt wat schoongemaakt kan worden buiten de vaste onderhoudsdagen (TPM) om. Op deze schoonmaaklijst kan onderscheid gemaakt worden tussen punten waarvoor de machine stil moet staan en punten die ook uitgevoerd kunnen worden wanneer de machine draait. In de loop van de week kunnen, wanneer er tijd beschikbaar is, de punten van de lijst afgelopen worden. Tijdens onderhoudsdagen kan hierdoor meer aandacht besteed worden aan onderhoud.

11. 5S-stap: Standaardiseren

Voor het creëren van standaarden moet gebruik gemaakt worden van het *Poke-Yoke* principe en *visueel management*. De kerngedachte is het in één oogopslag duidelijk maken van de gewenste situatie binnen de omgeving. Het gebruik van deze strategie moet er voor zorgen dat het correct terugplaatsen van voorwerpen bevorderd wordt. Daarnaast krijgt management de mogelijkheid om onderscheid te maken tussen goed en fout. Als hulpmiddelen hiervoor moet gebruik gemaakt worden van schaduwboarden, naamplaatjes en inlays voor lades. Ook moeten alle voorwerpen die op de grond te vinden zijn omgeven worden door een vak. De kleuren die deze vakken moeten hebben is eerder in dit onderzoeksrapport beschreven.

12. 5S-stap: Standhouden

Voor het standhouden van de gewenste resultaten moet de productieomgeving opgenomen worden in het auditprogramma, zoals deze reeds uitgevoerd wordt voor de productieomgevingen waar 5S al actief is. Dit betekent het eens per maand afnemen van een audit en een resultatenformulier voor de betreffende omgeving ontwikkelen. (In *Hoofdstuk 8* volgt meer hierover)

13. Implementeer KanBan voor de bevoorrading van de werkomgeving

KanBan kan gebruikt worden om voorraden te organiseren en bevoorrading te vergemakkelijken. Voor alle voorraden die aanwezig zijn op de werkplek is reeds bepaald wat de maximale voorraad is. Naast de maximale voorraad moet ook de minimale voorraad, waarmee (bijvoorbeeld) nog 3 dagen gewerkt kan worden, bepaald worden. Wanneer deze minimale voorraad bereikt is moet een KanBan kaart tevoorschijn komen. Deze kaart geeft aan dat de minimale voorraad bereikt is en aangevuld mag worden. Deze kaart kan vervolgens op een KanBan bord opgehangen worden. Wanneer nieuwe voorraden opgehaald worden uit het magazijn kunnen alle kaarten die op dit moment op het KanBan bord aanwezig zijn, meegenomen worden.

14. Plan een project-review met alle betrokkenen

Als afsluiting van het 5S project moet een projectreview gepland worden, waarbij alle betrokkenen aanwezig zijn. Bij deze projectreview moet aandacht besteed worden aan de bereikte resultaten, de nieuwe standaard binnen de omgeving en de voordelen die dit zal opleveren. Daarnaast moet de wijze en noodzaak van standhouding besproken worden.

7.2 Algemene aspecten waar ten alle tijden rekening mee gehouden moet worden

Naast het stappenplan uit *Paragraaf 7.1* zijn er een aantal algemene aspecten waar gedurende de toepassing van 5S rekening mee gehouden dient te worden. Dit zal het succesvol implementeren van 5S binnen de gehele productie bevorderen.

▪ *Vasthouden aan de standaard voor productieomgevingen*

Voor de productieomgevingen is een vaste standaard bepaald, waarbij een aantal vaste middelen aanwezig moeten zijn (zie ook *Bijlage III*). Het is noodzakelijk om zoveel mogelijk vast te houden aan enkel het gebruiken van deze middelen. Op deze wijze ontstaat er een standaard binnen de gehele organisatie, wat de mogelijkheden tot inzetbaarheid van personeel en controle door management vergroot. Buiten deze vaste middelen mogen naar eigen wens afvalpunten bepaald worden en kan er een gereedschapspaneel geplaatst worden wanneer op een plek binnen de productieomgeving veel gereedschap gebruikt wordt. Uiteraard zijn machine specifieke voorwerpen of gebruiksmiddelen toegestaan.

▪ *Staf suggestie systeem implementeren*

Een systeem om verbeter ideeën van medewerkers door te geven is aanwezig binnen de organisatie. Hier wordt echter niet optimaal gebruik van gemaakt. Het eenmaal per week opnemen van dit ideeënsysteem tijdens de bordbesprekingen zal ervoor zorgen dat medewerkers meer het idee krijgen dat er naar hen geluisterd wordt. Daarnaast kan op deze wijze optimaal gebruik gemaakt worden van de kennis van productiemedewerkers over de eigen werkomgeving.

▪ *Aanwezigheid van management op de werkvloer en direct meewerken aan de veranderingen*

Het daadwerkelijk aanwezig zijn van management en meewerken aan veranderingen werkt zeer motiverend voor medewerkers. Als aangetoond wordt dat management 5S als iets belangrijk ziet, door er veelvuldig mee bezig te zijn, zal dit zich automatisch verplaatsen op medewerkers. Het aanwezig zijn van management verbeterd ook de communicatie en betrokkenheid van zowel medewerkers als management zelf.

▪ *Aandacht besteden aan het doel, de gewenste resultaten en de werkwijzen*

Medewerkers vinden het belangrijk om op de hoogte gehouden te worden van wat zich in de organisatie afspeelt. Medewerkers zijn met name geïnteresseerd in de doelen, resultaten en werkwijzen van de lopende Lean-projecten. Door hier aandacht aan te besteden raken medewerkers meer betrokken bij het 5S-project en Lean in het algemeen. Zo vergroot je het draagvlak voor Lean binnen de organisatie, wat het werken richting een volledige Lean organisatie bevordert.

▪ *5S opnemen in dagelijkse bordbesprekingen en wekelijkse productievergaderingen*

Om het belang van 5S aan te tonen is het noodzaak om medewerkers dagelijks bezig te laten zijn met 5S. Door enkel elke dag even te vragen hoe 5S ervoor staat binnen de omgeving en of er mogelijk problemen zijn, wordt 5S automatisch onderdeel van de dagelijkse werkzaamheden van productiemedewerkers.

8. 5S-Auditprogramma

Voor het opstellen van het 5S-auditprogramma is gebruik gemaakt van de algemene richtlijnen uit *Paragraaf 3.6*. Deze richtlijnen boden de basis voor het opstellen van het auditprogramma. Vervolgens is er binnen de organisatie gezamenlijk overleg gepleegd over de invulling van het auditprogramma. Eerst volgt een beschrijving van de richtlijnen en de bijbehorende situatie binnen de organisatie.

1. Definieer de doelen van de audit en waar de audit op van toepassing moet zijn.

Het doel van de audit is een goede weergave geven van de status van 5S binnen de productie van de organisatie zodat duurzaamheid van de gecreëerde 5S situatie gewaarborgd blijft.

2. Definieer de personen die de audit moeten lopen.

De audits moeten gehouden worden door twee personen tegelijkertijd om een objectief beeld te verzamelen en zodat er mogelijkheid is tot overleg. Hierbij is het van belang dat minimaal één persoon getraind is in het lopen van de audit, zodat er geen onverwachte situaties optreden.

3. Selecteer de onderdelen van de organisatie die ge-audit moeten worden en de auditfrequentie

De audit moet maandelijks gehouden worden bij alle productieomgevingen binnen de organisatie waar 5S-actief is. Buiten deze maandelijks audits kunnen ook onverwachte audits gehouden worden. Hierdoor wordt de mogelijkheid voor werknemers om de productieomgeving slechts voor de audit in orde te maken weggenomen. Door maandelijks audits te houden ontstaat in verloop van tijd een regelmatig beeld over de status van 5S.

4. Bepaal en selecteer de checklists, criteria of richtlijnen die worden gebruikt tijdens de audit.

Voor elke 5S-stap zullen criteria opgesteld worden waarmee een beeld gecreëerd kan worden over de status van deze stap. Voor deze criteria de ontwerpregels voor een ideale situatie, zoals bepaald in het theoretisch kader, gebruikt.

5. Bepaal de activiteiten die vooraf aan een audit moeten plaatsvinden.

Voor een audit is het van belang zowel een scoreformulier als een vragenlijst op te halen op een vooraf bepaalde locatie.

6. Creëer procedures voor het documenteren en bekijken van de resultaten uit de audits.

Resultaten van de audits moeten eenvoudig ingevoerd kunnen worden. Vervolgens moet een duidelijke weergave van de resultaten gemaakt worden, zodat de resultaten voor iedereen eenvoudig duidelijk zijn.

7. Bepaal procedures voor het ondernemen van actie a.d.h.v. audit-resultaten

Resultaten van de audit moeten kenbaar gemaakt worden. Bij de productieomgeving zelf moet een weergave van de resultaten geplaatst worden. Daarnaast moet er in een algemene ruimte plaats gemaakt worden voor een groot bord waarop alle resultaten geplaatst kunnen worden, zodat vergelijkingen met andere omgevingen gemaakt kunnen worden. Ook moet er een actielijst geplaatst worden op de productieboarden. Hierop kunnen negatieve punten uit de audit genoteerd worden, waarna het voor de productiemedewerkers zaak deze punten te verbeteren.

8. Bepaal hoe de kwaliteit van de audit gewaarborgd kan worden

Om de kwaliteit van de audit te waarborgen is het van belang dat de audit altijd gedaan wordt. Wanneer dit niet het geval is zullen de betreffende personen aangesproken moeten worden. Dit kan door een audit-comité aan te wijzen. Zij moeten zorgen dat de audits daadwerkelijk gedaan worden. Ook moet er mogelijkheid zijn tot verbetering van de audit. Hierover kan ook het audit-comité aangesproken worden.

Een eerste zaak was het bepalen van de criteria die gebruikt zullen worden tijdens de audit. Hiervoor is gebruik gemaakt van de beschrijving van de ideale situatie uit het theoretisch kader. Vervolgens is een brainstormsessie gehouden, waarna in onderling overleg de gewenste criteria bepaald zijn.

Audit-criteria:

- Scheiden: - Hoe is het eerste beeld van 5S over de werkplek?
- Zijn er overbodige voorwerpen, materialen of gereedschappen aanwezig?
- Sorteren: - Liggen alle voorwerpen op de juiste plek? (gelet op gebruiksfrequentie)
- Zijn de voorraden niet groter dan de bepaalde maximale voorraden?
- Schoonmaken: - Is de omgeving vrij van rommel, stof en afval?
- Wordt er gebruik gemaakt van de nieuwe schoonmaakmethode?
- Standaardiseren: - Is eenvoudig duidelijk wat de gewenste situatie is binnen de omgeving?
- Wordt er aan de gewenste situatie gehouden?
- Standhouden: - Wordt de 5S-actielijst gebruikt om verbeterpunten aan te pakken?
- Wordt aandacht besteed aan het goed voor de dag komen tijdens controles?

Voor de audit is vervolgens een vragenlijst opgesteld aan de hand van deze criteria. Daarnaast zijn er een scoreformulier, resultatenformulier en actielijst opgesteld. Deze formulieren zijn allen weergegeven in *Bijlage VI*.

Voor het resultaten formulier is besloten om zo eenvoudig en duidelijk mogelijk te weergeven hoe de 5S-situatie binnen de organisatie is. Hierbij is besloten het formulier te beperken tot een drietal onderdelen, namelijk een tabel, een grafiek en een spider-diagram. De tabel geeft een weergave van alle scores van de afgelopen maanden per 5S-stap. De grafiek weergeeft deze scores, waardoor eenvoudig te zien is hoe de trend is. Het spider-diagram weergeeft de laatste audit-score, zodat goed is hoe deze score tot stand gekomen is. Verder is gebruik gemaakt van kleuren om de audit-resultaten duidelijker te maken. Deze kleuren zijn voor zowel de tabel, de grafiek en het spider-diagram te gebruiken. Rood betekent onvoldoende, oranje is matig en groen is voldoende.

Binnen de organisatie zijn al meerdere audits actief, zoals een ‘*gereed product audit*’ (kwaliteitscontrole) en een FAM-audit (veiligheidscontrole). Iedereen is dus al bekend met het invoeren van een audit. Ook zijn er al personen aanwezig die hier verantwoordelijk voor zijn. Om het 5S-auditprogramma in te voeren binnen de organisatie moet deze audit bij de andere audits toegevoegd worden. Waarbij de verantwoordelijke personen zorgen voor de beschikbaarheid van de formulieren, het verwerken van de audits en het bereikbaar maken van de resultaten. Voorkomende problemen kunnen tijdens de wekelijkse productievergaderingen besproken worden. Trainingen ten behoeve van de audit kunnen door de teamleiders en de Lean-medewerkers gegeven worden, aangezien zij degene zijn die de toepassing van 5S meegemaakt hebben en bekend zijn met de gewenste situatie.

Tot slot is in overleg besloten om bij het houden van de audit, naast een formulier met criteria, ook een formulier met foto's van de gewenste situatie binnen de omgeving uit te reiken. Zo kan tijdens de audit eenvoudig de vergelijking gemaakt worden tussen de huidige situatie en de gewenste situatie. Denk hierbij aan foto's van de gereedschapskast, de bureaus en de onderhoudskar.

9. Conclusies en aanbevelingen

Dit hoofdstuk bevat een korte en bondige samenvatting van de resultaten die dit onderzoek heeft opgeleverd. Daarnaast zal teruggekoppeld worden naar de probleemanalyse uit *Hoofdstuk 1*. Hier zal bepaald worden of de organisatie specifieke toepassing van 5S binnen de productie van DS Smith Packaging tot oplossingen voor deze problemen heeft geleid.

9.1 Beantwoording van de onderzoeksvraag

Deze paragraaf zal gebruikt worden om de alles omvattende onderzoeksvraag, zoals bepaald in *Hoofdstuk 1*, te beantwoorden. Het is onmogelijk om een dergelijk uitgebreide vraag kort en bondig te beantwoorden. Om deze reden zullen verwijzingen gemaakt worden naar eerdere hoofdstukken uit dit onderzoeksrapport. De vooraf opgestelde onderzoeksvraag is als volgt:

“Hoe kan de 5S-methode het best toegepast worden binnen de productie van DS Smith Packaging Eerbeek en hoe kan ervoor gezorgd worden dat deze resultaten zullen standhouden, met als uiteindelijke doel een blijvende 5S omgeving binnen de gehele productie te creëren?”

In *Hoofdstuk 7* van dit onderzoeksrapport is een uitgebreid stappenplan bepaald voor het toepassen van 5S binnen de gehele productie van DS Smith Packaging Eerbeek. Daarnaast zijn er een aantal algemene aspecten beschreven waar gedurende de gehele toepassing rekening mee gehouden moet worden. Dit stappenplan en deze belangrijke algemene aspecten geven weer hoe het 5S-traject binnen DS Smith Packaging Eerbeek vervolgd kan worden, na voltooiing van het pilotproject bij de twee verwerkingsmachines.

Daarnaast zorgt de invoering van het auditprogramma zoals weergegeven in *Hoofdstuk 8* en *Bijlage VI* dat er mogelijkheid is tot standhouding van de resultaten die 5S heeft opgeleverd.

Om tot een probleemgerichte, meer organisatie specifieke, toepassing van 5S te komen, is in de volgende paragraaf extra aandacht besteed aan de vooraf bepaalde problemen binnen de organisatie.

9.2 Terugkoppeling richting de probleemanalyse

In *Paragraaf 1.3* zijn bij de probleemanalyse een aantal problemen binnen de organisatie aan het licht gekomen, die mogelijk door 5S oplosbaar zijn. In deze paragraaf zal aandacht besteed worden aan de terugkoppeling richting deze problemen, door per gevonden probleem een beschrijving te geven van de oplossingen die 5S hiervoor heeft voortgebracht.

1. Het ontbreken van de basis van Lean binnen de organisatie

Het aanwezig zijn van 5S zorgt er automatisch voor dat er een grotere basis van Lean aanwezig is binnen de organisatie. Aan de hand van 5S kunnen andere Lean aspecten, zoals *Poke-Yoke*, *KanBan* en *JIT-productie*, beter benut worden. Daarnaast heeft het 5S-project er bij de medewerkers van de pilot-projecten voor gezorgd dat door verbeterde communicatie en meer aandacht, deze medewerkers beter bekend werden met de doelen en werkwijze van Lean. Daarnaast kregen zij ook informatie over de andere lopende projecten. Dit heeft erin geresulteerd dat zij Lean succesvoller achten dan bij aanvang van het 5S-project. Dit zal zorgen voor een groter draagvlak voor Lean en 5S binnen de organisatie, waardoor ook ander Lean projecten meer ondersteuning zullen krijgen. Het werken richting een volledige Lean organisatie zal hierdoor worden bevordert.

2. Weinig tijd voor schoonmaak

Bij aanvang van 5S was er het probleem dat er te weinig tijd beschikbaar was voor het schoonmaken van de machine en productieomgevingen. Dit leidde tot een lagere kwaliteit van het eindproduct en meer productiefouten. Bedacht is om het schoonmaken van onderhoud te scheiden, waardoor beide aspecten de aandacht krijgen die zij verdienen. Echter bevindt dit idee zich nog in een initieel stadium, waardoor een concrete oplossing voor dit probleem onbekend is. Wel zal er een dag geplant worden waarop hier aandacht aan besteed zal worden.

3. Onduidelijkheid met betrekking tot kwaliteitsmetingen

Niet alle kwaliteitscontroles werden altijd uitgevoerd binnen de organisatie. Een onderzoek naar een nieuwe methode, waarbij alle controles op één werktafel uitgevoerd konden worden, leverde niet de gewenste resultaat. Het probleem achter het niet uitvoeren van de controles en metingen moet niet achter de werkwijze, maar achter de kennis van medewerkers gezocht worden. Het nut en zelfs de werkwijze van sommige metingen, is bij een aantal medewerkers onbekend. Besloten is om (opnieuw) voorlichting te geven aan de medewerkers om dit probleem op te lossen.

4. Niet alle materialen en gereedschappen direct beschikbaar

Doordat er voor de toepassing van 5S sprake was van een ongeorganiseerde en onoverzichtelijke productieomgeving, konden niet alle benodigde voorwerpen direct gevonden worden. Voor sommige voorwerpen waren geen vaste plekken bekend. En voorwerpen die wel een vaste plek hadden, werden niet altijd op deze plek teruggezet. Daarnaast zorgde de grote hoeveelheid aan voorraden en ongebruikte voorwerpen ervoor dat het voorkwam dat naar benodigde voorwerpen gezocht moest worden. 5S heeft ertoe geleid dat bij de omgevingen van de pilotprojecten voor alles een vaste plek bepaald is. Daarnaast zijn alle ongebruikte voorwerpen verwijderd en zijn voorraden verkleind. Gevolg is dat tijdens omstelling en storingsen niet naar voorwerpen gezocht hoeft te worden en alle noodzakelijk voorwerpen daadwerkelijk aanwezig zijn. Hierdoor zullen de gemiddelde omsteltijden en de gemiddelde lengte van storingsen dalen. Dit zal resulteren in een hogere beschikbaarheid van de productiemachine (om daadwerkelijk te produceren).

5. Geen standaarden

a. Binnen productieteams

5S heeft voor een algehele standaard binnen de productieomgevingen van de pilotprojecten gezorgd. Deze standaard is door de medewerkers onderling bepaald. Daarnaast is de standaard visueel duidelijk gemaakt, wat de kans kleiner is dat hiervan wordt afgeweken. Het hebben van een vaste standaard, die bij iedereen bekend is, zorgt voor minder irritatie en verbeterde standhouding van de nieuwe situatie.

b. Binnen vestiging Eerbeek

Besloten is om voor de hele productie van DS Smith Packaging Eerbeek bij 5S uit te gaan van een algemene standaard (machinespecifieke voorwerpen daargelaten). Het hebben van een vaste standaard binnen de gehele productie vergemakkelijkt het plaatsen van personeel. Daarnaast is controle ook eenvoudiger, doordat slechts de standaard bekend hoeft te zijn.

c. Binnen DS Smith Packaging (BeNeLux)

Er is nog niet bepaald of de wijze waarop 5S in Eerbeek ingevoerd is ook bij andere vestigingen zal plaatsvinden. Wel kan dit onderzoeksrapport op het DS Smith Lean Share-Point geplaatst worden, waardoor andere vestigingen zich kenbaar kunnen maken met de toepassing van 5S binnen de vestiging Eerbeek. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid voor andere vestigingen om de toepassing van 5S binnen vestiging Eerbeek te analyseren en te gebruiken.

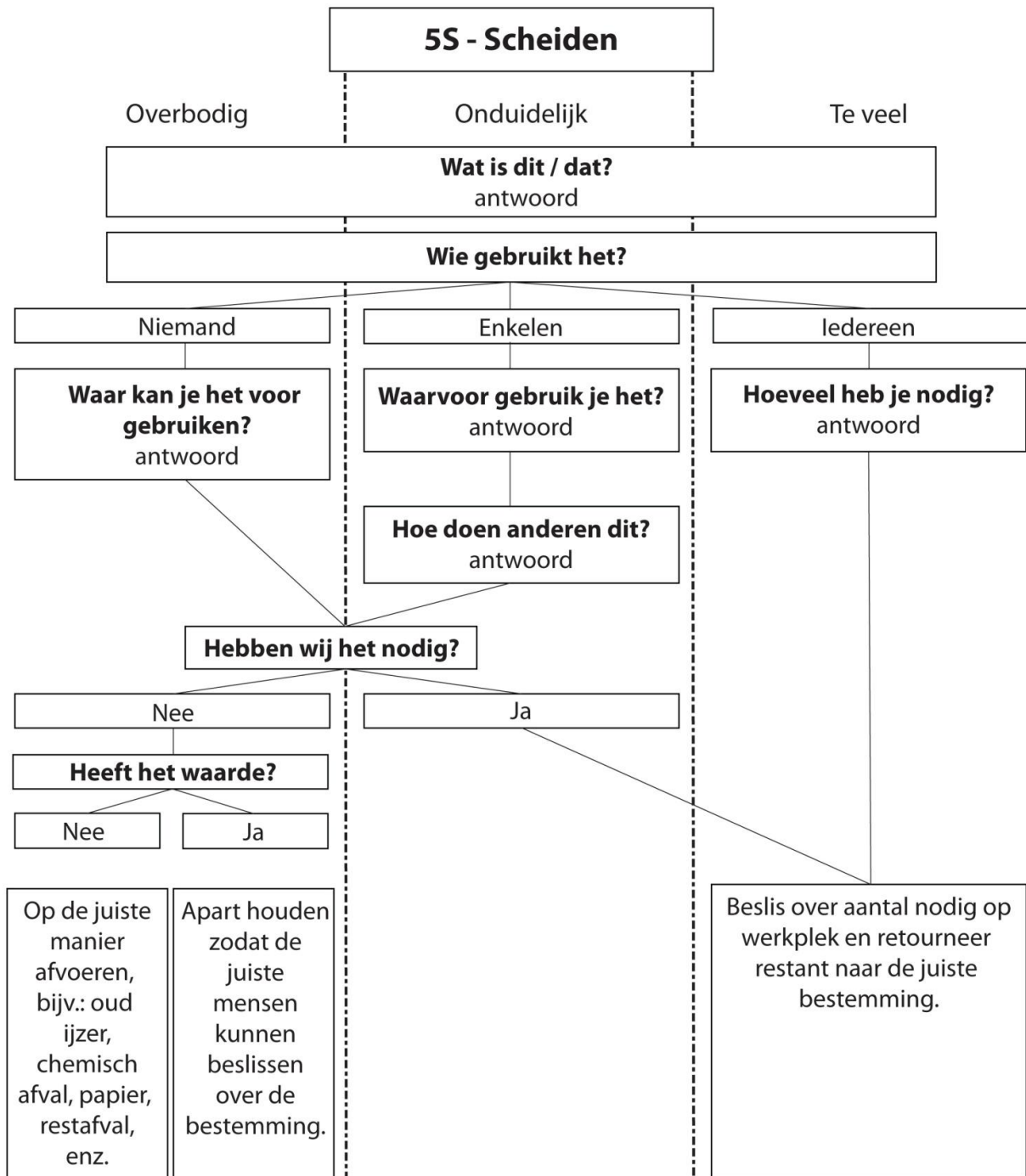
Referenties

- Journey to lean, *Making operational change stick*, J.Drew, B.McCallum, S.Roggenhofer, 2004 (Boek)
- Factors influencing employee perceptions in lean transformation, D.Losonci, K.Demeter, I.Jenei, 2010, Corvinus University of Budapest, Elsevier B.V. (Artikel)
- 5S Kaizen, *In 90 minutes*, A.Scotchmer, 2008 (Boek)
- Lean Transformation, *How to change your business into a lean enterprise*, B.A. Henderson, J.L. Larco, 2000 (Boek)
- Applying 5S Lean Technology, *An Infrastructure for Continuous Process Improvement*, R.A. Al-Aomar, 2011, World Academy of Science, Engineering and Technology (Artikel)
- Business improvement strategy or useful tool?, *Analysis of the application of the 5S concept in Japan, the UK and the US*, K. Kobayashi, R. Fisher, R. Gapp, 2008, Total Quality Management & Business Excellence, (Artikel)
- How to Make 5S as a Culture in Chinese Enterprises, L M. B. Chen, 2008, *Changchun University of Science and Technology* (Artikel)
- Sustainability auditing, *Evaluating organizations' progress toward sustainable development*, Karen L. Coyne, 2006, Wiley InterScience (Artikel)
- Implementing 5S within a Japanese context, *An integrated management system*, R. Gapp, R. Fisher, K. Kobayashi, 2008, Emerald (Artikel)
- 5S, *Workplace organization and standardization*, N. Prabowo, 2007, PQMC (Artikel)
- Application of the Principles of Lean Production to Construction, J.A. Solomon, 2004, University of Cincinnati (Thesis)
- Lean Manufacturing, *Handboek voor resultaat en kennis*, M. van Bokhoven, W. Vermeesch, 2006, MARKonTarget Productiviteitsbureau (Boek)
- Lean share-point DS Smith Packaging (Netwerk)

BIJLAGEN

Bijlage I

Vragenverloop 5S Scheiden



Bijlage II

Vragenlijsten en scoretabellen met resultaten

Vragenlijst Lean/ 5S ----- 13-07-2012

Deze vragenlijst is door mij persoonlijk opgesteld om informatie te verschaffen voor mijn afstudeeropdracht aan de Universiteit Twente. Ik hoop dat u mee wilt werken aan dit onderzoek, middels deze vragenlijst in te vullen. Het is geheel vrijblijvend deze vragenlijst in te vullen en de resultaten, evenals de vragenlijst zelf worden anoniem behandeld.

Steven Hol

1: Geheel oneens 2: Oneens 3: Neutraal 4: Eens 5: Geheel eens Geen mening: niks invullen	<i>Kruis datgene aan wat van toepassing is (max. 1 vakje per vraag)</i>
	Zo: <input checked="" type="checkbox"/>

Lean succes		1	2	3	4	5
1.1	SCA Packaging Eerbeek is succesvol in het implementeren van lean (projecten/TIPs/BOPOs) in de productie					
1.2	Ik verwacht dat het 5S project succesvol zal worden afgesloten					
Betrokkenheid		1	2	3	4	5
2.1	Wij werken samen met het OMT/ Teamleiders/ Lean om problemen op te lossen					
2.2	Ik ben bereid meer te doen dan enkel mijn standaard werkzaamheden					
2.3	Ik heb de mogelijkheid om verbeteringen aan te dragen of ideeën door te geven					
2.4	Er wordt naar mij geluisterd wanneer ik ideeën of verbeterpunten heb					
Geloof		1	2	3	4	5
3.1	Ik zie in dat lean zinvol is voor onze organisatie					
3.2	Ik geloof dat een 5S-project nuttig is voor mij en mijn collega's					
Communicatie		1	2	3	4	5
4.1	De communicatie binnen ploegen en tussen ploegen is goed bij mijn machine					
4.2	De communicatie met OMT/leidinggevenden/ lean/ teamleiders is goed					
4.3	Er is mij verteld waarom we aan lean doen (wat is het nut?)					
4.4	Er is mij uitgelegd hoe lean wordt ingevoerd bij onze organisatie (hoe werkt lean?)					
4.5	Mij is laten weten waarom we het 5S project gaan starten					
4.6	Mij is kenbaar gemaakt hoe we de 5S methode gaan invoeren					
4.7	Resultaten van Lean (projecten/ TIPs/ BOPOs) worden aan mij kenbaar gemaakt					
Werk methode		1	2	3	4	5
5.1	De 5S methode is een geschikte methode om een nette, georganiseerde en overzichtelijke werkplek te krijgen					
5.2	Ik verwacht dat invoering van de 5S een positieve invloed heeft op mijn werk en werkzaamheden					
5.3	De vakantieperiode zal geen grote problemen veroorzaken bij de huidige TIPs/ projecten (1= <u>wel</u> veel problemen, 5= <u>geen</u>)					
5.4	De methode van de Lean (met onder anderen TIPs en BOPOs) vind ik een goede methode					

Vragenlijst Lean/ 5S ----- 15-11-2012

Deze vragenlijst is door mij persoonlijk opgesteld om informatie te verschaffen voor mijn afstudeeropdracht aan de Universiteit Twente. Ik hoop dat u mee wilt werken aan dit onderzoek, middels deze vragenlijst in te vullen. Het is geheel vrijblijvend deze vragenlijst in te vullen en de resultaten, evenals de vragenlijst zelf worden anoniem behandeld. Bij voorbaat dank.

Steven Hol

1: Geheel oneens 2: Oneens 3: Neutraal 4: Eens 5: Geheel eens Geen mening: niks invullen	Kruis datgene aan wat van toepassing is (max. 1 vakje per vraag)
	Zo: <input checked="" type="checkbox"/>

Lean succes		1	2	3	4	5
1.1	SCA Packaging Eerbeek is succesvol in het implementeren van lean (projecten/TIPs/BOPOs) in de productie					
1.2	Het 5S project wordt succesvol afgesloten					
Betrokkenheid		1	2	3	4	5
2.1	Wij werken samen met het OMT/ Teamleiders/ Lean om problemen op te lossen					
2.2	Ik ben bereid meer te doen dan enkel mijn standaard werkzaamheden					
2.3	Ik heb de mogelijkheid om verbeteringen aan te dragen of ideeën door te geven					
2.4	Er wordt naar mij geluisterd wanneer ik ideeën of verbeterpunten heb					
Geloof		1	2	3	4	5
3.1	Ik zie in dat lean zinvol is voor onze organisatie					
3.2	Ik geloof dat de resultaten van 5S nuttig zijn voor mij en mijn collega's					
Communicatie		1	2	3	4	5
4.1	De communicatie binnen ploegen en tussen ploegen is goed bij mijn machine					
4.2	De communicatie met OMT/leidinggevenden/ lean/ teamleiders is goed					
4.3	Het nut van Lean is mij duidelijk					
4.4	De werkwijze van Lean is mij duidelijk					
4.5	Ik zie in waarom 5S nodig/handig is					
4.6	De methode van 5S is duidelijk					
4.7	Resultaten van Lean (projecten/ TIPs/ BOPOs) worden aan mij kenbaar gemaakt					
Werk methode		1	2	3	4	5
5.1	De 5S methode is een geschikte methode om een nette, georganiseerde en overzichtelijke werkplek te krijgen					
5.2	De invoering van 5S heeft een positieve invloed op mijn werk en werkzaamheden					
5.4	De methode van de Lean (met onder anderen TIPs en BOPOs) vind ik een goede methode					

Tabellen met resultaten

13-07-2012

Vraag Persoon	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	5.1	5.2	5.3	5.4
1	4	4	3	4	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	2	4
2	2	3	2	4	4	2	2	3	3	2	1	2	3	4	2	3	4	1	1
3	1	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4
5	2	4	1	4	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	2	4	4	1	1
6	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	4	x	4	3	4	4
7	2	3	2	3	4	3	2	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	1	3
Gem/vraag	2,57	3,14	2,57	3,57	3,43	2,86	2,43	3,43	3,71	2,43	2,86	3,29	3,71	3,71	2,83	3,71	3,43	2,14	2,86
Gem/onderwerp		2,86				3,11		2,93							3,22				3,04

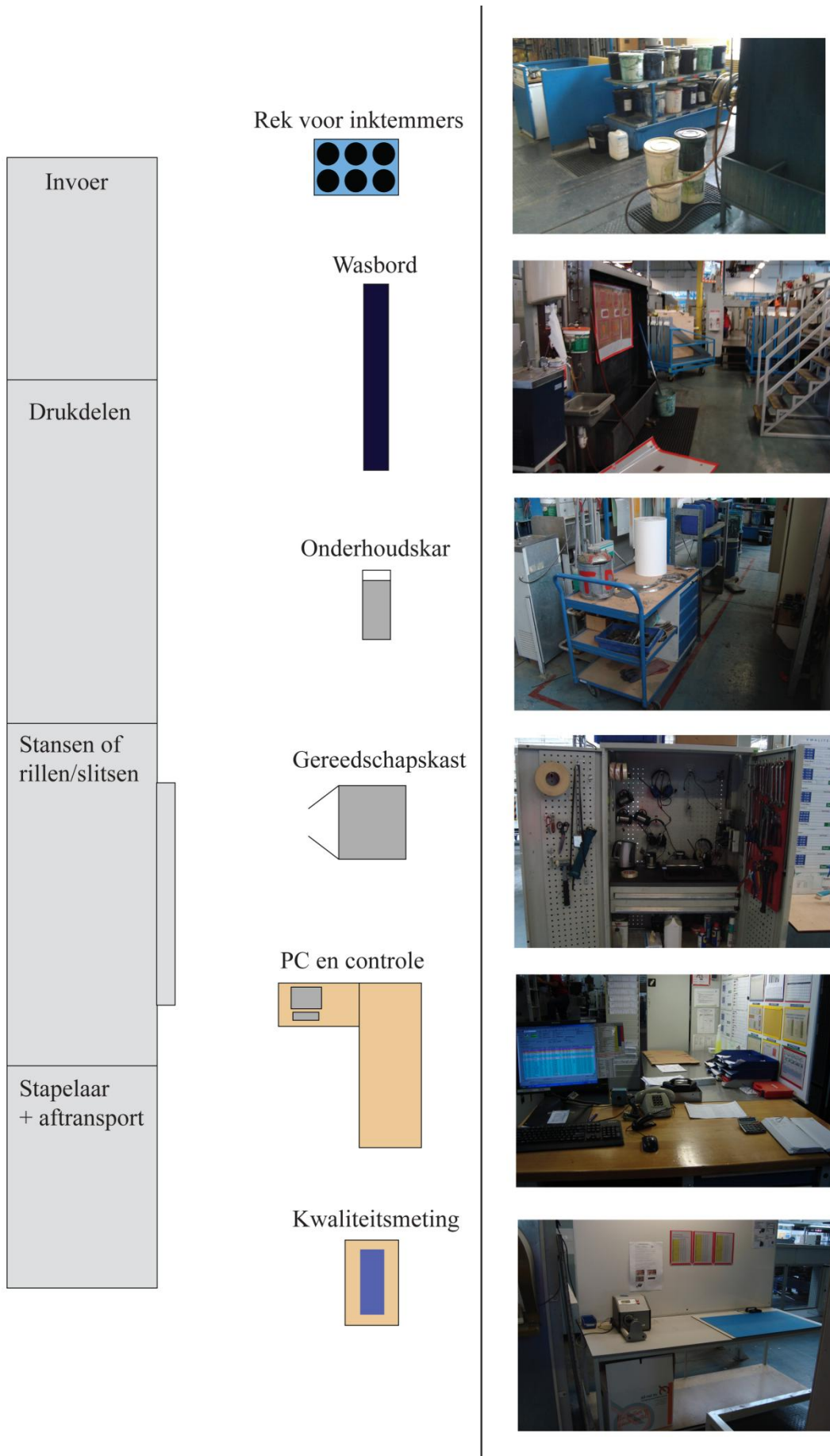
15-11-2012

Vraag Persoon	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	5.1	5.2	5.3	5.4
1	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	x	3
2	4	4	4	4	4	3	2	4	5	3	3	3	4	4	4	5	5	x	2
3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	x	4
4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	x	3,5
5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	x	4
6	4	3	3	4	4	2	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	x	3
7	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	5	5	3	4	4	x	4
Gem/vraag	3,86	3,43	3,57	3,86	4,00	3,14	3,14	3,86	3,86	3,29	3,57	3,57	4,00	4,00	3,71	4,14	3,71	x	3,36
Gem/onderwerp		3,64				3,64		3,50							3,71				3,74

- :Goed
- : Matig
- : Onvoldoende

Bijlage III

Standaard productieomgeving binnen DS Smith Packaging Eerbeek



Bijlage IV

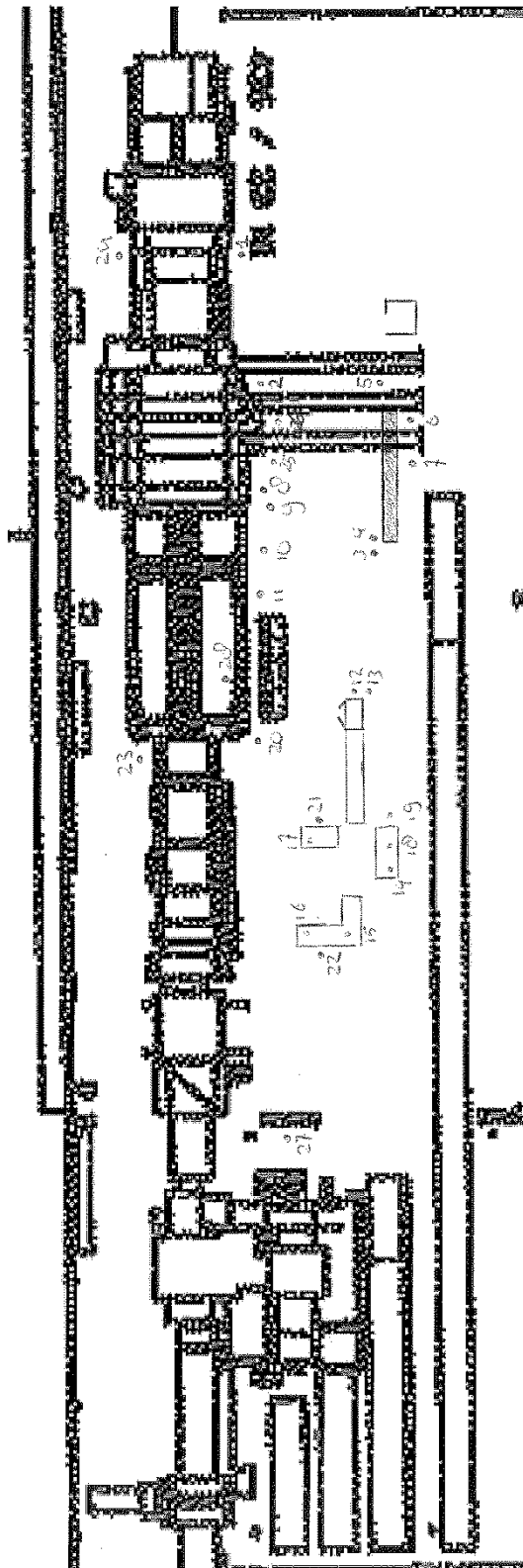
Inventarisatielijsten en plattegronden Red-Tags pilot-project

Inventaristatielijst Red-Tags BGM (436)

Nummer	Beschrijving RED TAG	Geplaatst door
1	Platen door laten lopen	Hussey
2	Te weinig ruimte slangen + ingewikkeld systeem	Hussey/Marco
3	Ophangen hogedrukspuit	Harry
4	Ophangen bezem	Harry
5	Plek vinden voor tangetje	Steven
6	Emmer kan weg	Jan
7	Achter wasbord uitzoeken/ herinrichten etc.	Harry/Bjorn
8	Vaste plek voor handschoenen	Harry
9	Plek voor bezem	Steven
10	Reiffelafval blijft liggen	Marco
11	Plek voor flesje	Edgar
12	Doos op kast (weg/andere plek?)	Bjorn
13	Herinrichten kast + ruimte maken	Marco
14	TST-tafel herstructureren	Steven
15	Asbak niet nodig/andere plek?	Steven
16	Inhoud kastje onder bureau rommel/troep	Jan
17	Lades burea opnieuw inrichten	Harry
18	Oude asbak	Bjorn
19	Afsluit klep computer/printer terugplaatsen	Muharem
20	Ophangen ratel naast machine	Harry
21	Afdekken snoeren achterkant machine	Herman
22	Vaste plek voor rollen signode	Steven
23	Schoonmaken + opruimen achterkant machine	Harry
24	Transportrails slordig afgewerkt	Steven
25	Plek voor spuitfles etc.	Harry
26	Slangrol kapot	Jan
27	Bakjes palletkaarten?	Harry/Steven
28	Blaadje op machine	Steven

Plattegrond Red-Tags BGM (436)

BGM ~~(436)~~ (436)

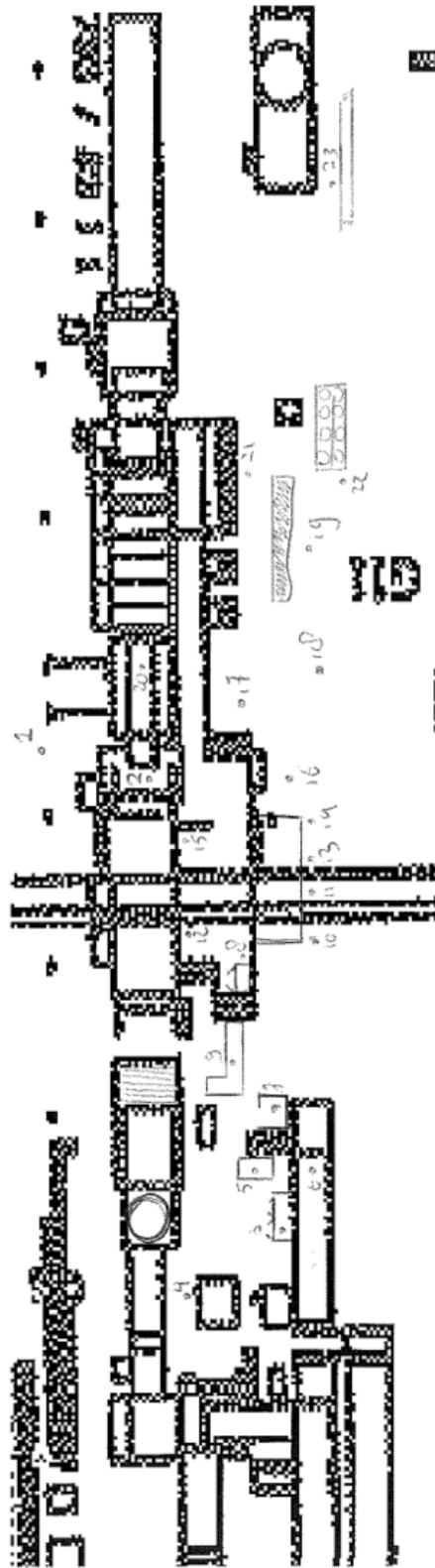


Inventaristatielijst Red-Tags Bobst (735)

Nummer	Beschrijving RED TAG	Geplaatst door
1	Karren niet nodig	Angelo
2	Vaste plaats ratel	Fred
3	Herinrichten + ruimte maken kast	Harry
4	Standaardiseren paal	Bjorn
5	TST-tafel + kastje structureren	Steven
6	Rek niet nodig	Angelo
7	Zithoek + koelkast schoonmaken	Tonnie
8	Kast herinrichten	Harry
9	Bureau ordenen	Harry
10	Kastjes ordenen	Jan/Harry
11	Paal + box niet nodig	Jeroen
12	Extra sleutel slot?	Edgar
13	Plek voor boormachine	Edgar
14	Rek onveilig	Edgar
15	Standaardiseren spullen	Harry
16	Prullenbak niet nodig	Jeroen
17	Betere plek voor stanskarren	Gert-Jan
18	Oude lockout bord kan weg	Edgar
19	Vaste plekken spullen achter wasbord	Steven
20	Stuikelgevaar bruggetje	Bjorn
21	Handschoenen (vaste plek maken)	Steven
22	Inktrek opruimen	Edgar
23	Kar overbodig	Edgar

Plattegrond Red-Tags Bobst (735)

Bobst 735



Bijlage V

Reflectie schoonmaakdagen

Evaluatie deepclean 5S BGM (20/7)

<u>Benefits</u>	<u>Concerns</u>	<u>Verbeter acties</u>
<ul style="list-style-type: none">• Teamspirit.• Rol van de operators.• TPM voor de deepclean uitgevoerd• 2 x extern (Intoned).• Inzicht in hoeveelheid poetswerk.• Spinoff voor de rest van de machines/operators.• Leuke ervaring• Resultaat zichtbaar	<ul style="list-style-type: none">• Deepcleankar met allerlei hulpmiddelen*.• Minimaal 10 man bezetting voor deepclean.• Ladders/trappen• Volgorde van stofvrij maken• LTT procedure• Aanwezigheid monteur <p>*Hulpmiddelen: stofzuiger(s), verlengsnoer(en)gereedschap-kist, spuitflessen, poetslappen, overall(s)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Stofzuigers met filters.• Machine poetsvriendelijke maken(wielen van de secties af halen).• Tefloncoating voor de drukdelen.• Drukdelen vereenvoudigen (meer ruimte creëren.• Kabelgoten in de machine.• Lekkage drukdelen• HHS lijmsysteem, brievenbus maken (zie Emba)

2de sessie inplannen: electrischiteitskasten, kabelgoten en dak BGM reinigen.

Evaluatie deepclean 5S 735 (27/7)

<u>Benefits</u>	<u>Concerns</u>	<u>Verbeter acties</u>
<ul style="list-style-type: none">• Leerzaam (intensief)• Goede deepclean• Betrokkenheid operators• Hulpmiddelen aanwezig• Goede voorbereiding	<ul style="list-style-type: none">• Op het eind hectisch door gebrek aan tijd• Bepaalde punten zijn minder frequent schoongemaakt door operators (tijdsgebrek).• Veel versmering door olie (bron aanpak ontbreekt).• Kabelgoten onder Martin stapelaar niet afgedekt (veiligheid)• Ontbreken van WPI hoe bepaalde onderdelen schoongemaakt moeten worden.• Deepclean moeilijk uitvoerbaar ivm omkasting/machine ontwerp.• Te weinig mens (of gehele machine met meer mensen of 1 onderdeel bij minder mensen).• 5S kar maken	<ul style="list-style-type: none">• Altijd beschermpeet dragen als je in druk – en stansgedeelte werkt.• Opvankbak maken voor olie• Oliefilter ontbreekt• Inkput nog een keer goed schoonmaken en voorzien van coating laag.• Bezetting voor TPM uitbreiden.

2de sessie inplannen: inkput en gebied om machine goed schoonmaken.

Bijlage VI

5S-Auditprogramma

5S Audit

Vragenformulier 721



Dit is het vragenformulier behorende bij de 5S-audit voor de

Algemene regels 5S-audit:

1. Gebruik het bijbehorende score-formulier om scores te noteren en aantekeningen te maken.
2. Inspecteer de werkplek kritisch (niet te oppervlakkig)
3. Bekijk ook kasten, lade's, bureau's, voorraden etc.
4. Aan de achterzijde van dit formulier zijn foto's van de gewenste situatie weergegeven, gebruik deze foto's om te vergelijken.
5. Na de audit-ronde dient dit vragenformulier teruggeplaatst te worden op de oorspronkelijke plek, het scoreformulier moet ingeleverd worden.

S1 : Scheiden

- | | |
|-----|--|
| 1.A | Zijn er geen extra gereedschappen/ materialen aanwezig op de werkplek, waarvan niet is aangegeven dat ze er horen? |
| 1.B | Is de werkplek vrij van alles wat er niet hoort te zijn? |
| 1.C | Is er blijvende aandacht bij productiemedewerkers voor het scheiden van voorwerpen? |

S2 : Sorteren

- | | |
|-----|---|
| 2.A | Is er voor alle gereedschappen/ materialen/ voorraden een duidelijk aangegeven, vaste plek? |
| 2.B | Liggen alle gereedschappen/ materialen/ voorraden op de juiste plek? |
| 2.C | Worden de maximale voorraden niet overschreden? |

S3 : Schoonmaken

- | | |
|-----|---|
| 3.A | Is de vloer op de werkplek schoon?/ Liggen er geen onderdelen of rommel op de vloer? |
| 3.B | Ziet de machine er op het eerste gezicht schoon en verzorgd uit? |
| 3.C | Zijn de werkbank, het productiebord, de eethoek en het wasbord allemaal ordelijk, overzichtelijk en netjes? |

S4 : Standaardiseren

- | | |
|-----|---|
| 4.A | Is het eenvoudig zichtbaar waar alles hoort te staan/ hangen binnen de werkomgeving? (lijnen, naamplaatjes, vakjes) |
| 4.B | Staan alle gebruiksmiddelen in vakken van de juiste kleur? (gebruiksvoorwerpen blauw, afval rood, looppaden geel) |
| 4.C | Is er blijvende aandacht van productiemedewerkers voor de standaardisatie van de omgeving? |

S5 : Standhouden

- | | |
|-----|---|
| 5.A | Welk gevoel m.b.t. 5S geeft de werkomgeving? (Voelt de werkomgeving als een 5S-omgeving?) |
| 5.B | Blijft het personeel de 5S principes toepassen? |
| 5.C | Doen de operators hun best een goede 5S-score te behalen? |

Z.O.Z.

foto's gewenste situatie

Foto's gewenste situatie 5S

5S Audit

Scoreformulier

Totaal score:

(S1+S2+S3+S4+S5)

.....+.....+.....+.....+..... =



/75

Datum:.....

Beoordeelde gebied:.....

S1: Scheiden

Beoordeler(s):.....

	SCORE						Opmerkingen	Score: /15
	0	1	2	3	4	5		
1.A								
1.B								
1.C								

S2: Sorteren

	SCORE						Opmerkingen	Score: /15
	0	1	2	3	4	5		
2.A								
2.B								
2.C								

S3: Schoonmaken

	SCORE						Opmerkingen	Score: /15
	0	1	2	3	4	5		
3.A								
3.B								
3.C								

S4: Standaardiseren

	SCORE						Opmerkingen	Score: /15
	0	1	2	3	4	5		
4.A								
4.B								
4.C								

S5: Standhouden

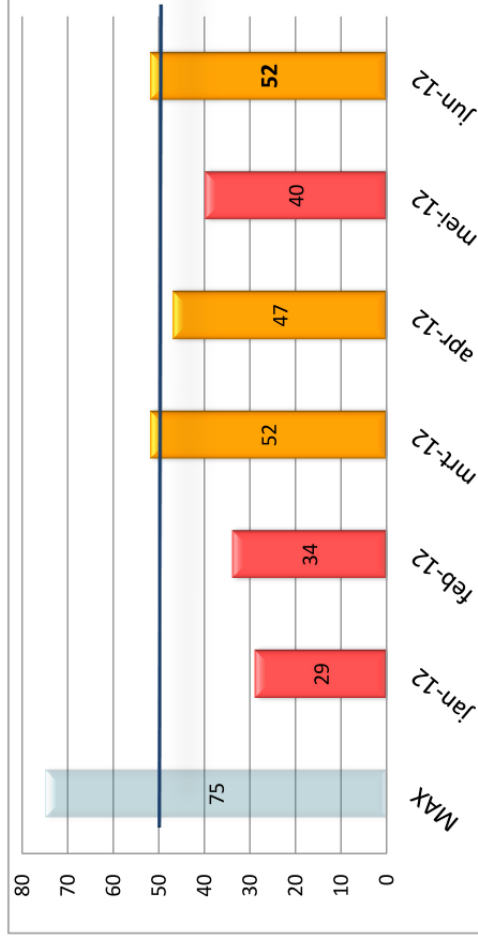
	SCORE						Opmerkingen	Score: /15
	0	1	2	3	4	5		
5.A								
5.B								
5.C								

5S-scores ~ 436

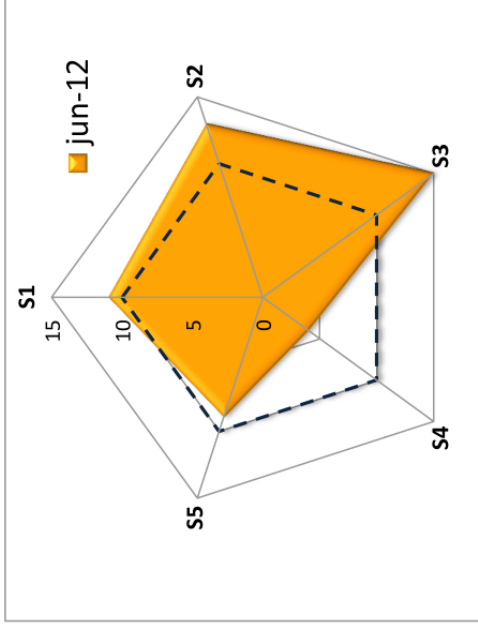


	MAX	jan-12	feb-12	mrt-12	apr-12	mei-12	jun-12	jul-12	aug-12
S1	15	11	14	14	9	5	11		
S2	15	2	5	13	11	7	13		
S3	15	8	7	10	12	11	15		
S4	15	2	6	5	10	13	4		
S5	15	6	2	10	5	4	9		
Totaal	75	29	34	52	47	40	52		

Grafiek 5S-scores



Meest recente 5S-score



5S Actiejijst

721

		S1 Scheiden	S2 Sorteren	S3 Schoonmaken	S4 Standaardiseren	S5 Standhouden	
N°	Omschrijving	Soort stap	Beoordeler	Start datum	Verwachte einddatum	Wie? (Zelf naam invullen)	Voltooid? (Vinge)
1	Opruimen bureau	S3	S.Hol	27-4-2012	23-5-2012		
2	Vaste plekken geven bureau spullen	S2	S.Hol	4-5-2012	31-5-2012		
3	RED TAGs aanpakken	S1	S.Hol	4-5-2012	31-5-2012		
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Bijlage VII

Kritische zelfreflectie

Deze bijlage omvat een zelfreflectie betreffende het gehele traject van mijn afstudeeropdracht zoals ik deze heb ervaren. Zowel inhoudelijke onderwerpen over de opdracht als leermomenten tijdens het traject zullen worden besproken. Te beginnen met hoe ik aan deze opdracht ben gekomen.

Tijdens een verjaardagsfeestje van één van mijn goede vrienden ben ik in contact gekomen met een medewerker van DS Smith Packaging in Eerbeek. Zij wist mij te vertellen dat er wellicht plek was voor een afstudeerder binnen de organisatie en na het verkrijgen van de contactgegevens ben ik direct gaan mailen. Na enkele e-mails over en weer werd ik uitgenodigd voor een kennismakingsgesprek. Bij het horen van de opdracht tijdens dit gesprek was ik al snel verkocht. Voor mijn afstudeeropdracht fulltime een verbeteringsproject leiden binnen de productie van een internationaal opererende organisatie leek mij een mooie kans om veel ervaringen op te doen. Daarnaast betrof mijn opdracht een 5S-project en aangezien Lean en 5S tegenwoordig steeds meer gebruikt worden binnen westerse organisaties leek het mij ook zeer leerzaam hier mee bezig te zijn en kenbaar mee te worden. Initieel leek het project meer op een meewerkstage dan op een afstudeeropdracht. Echter werd al snel duidelijk dat het invoeren van 5S bij twee verwerkingsmachines uiteindelijk uitgebreid zou moeten worden naar de gehele productie, waardoor ik dit project als onderzoek voor mijn Bacheloropdracht kon gebruiken. Daarnaast zou ik ook als projectleider aangewezen worden voor een 5S pilotproject. De personen die ik tijdens het kennismakingsgesprek heb ontmoet zagen gelukkig ook wat in een samenwerking, waardoor ik enkele weken later kon beginnen.

Wat gedurende mijn periode bij de organisatie zeer goed is bevallen zijn de mogelijkheden die ik binnen de organisatie heb gekregen. Zo heb ik de mogelijkheid gehad om niet alleen met mijn eigen project bezig te zijn, maar ook mee te denken met andere projecten binnen de organisatie. Zo heb ik binnen de organisatie meegedacht en meegewerkt aan plannings- en afvalreductieprojecten, daarnaast ben ik bezig geweest met het verkorten van doorlooptijden en het opstellen van randvoorwaarden voor kwaliteitscontroles. Ik kreeg binnen de organisatie overal de mogelijkheid om mee te kijken en mee te denken. Wat mij opviel was het grote verschil tussen theorie en praktijk. Waar ik tijdens mijn studie voor veel problemen een technische oplossingswijze heb geleerd, was dit in de praktijk vaak niet zo eenvoudig toe te passen door conflicterende belangen of het ontbreken van gegevens. Verder heb ik de toepassing van 5S binnen de vestiging van DS Smith Packaging in Zaandam bekeken en heb ik een rondleiding gehad bij DS Smith Paper in Eerbeek (papierfabriek). Van te voren had ik nooit verwacht zoveel praktijkervaring op te doen in een tijdsbestek van slechts 9 weken en daar ben ik de organisatie en mijn begeleiders dan ook zeer dankbaar voor.

Voor mijn eigen 5S-pilotproject werd van mij verwacht veel op de werkvloer aanwezig te zijn. Aan het begin voelde dit een beetje ongemakkelijk. Ik kreeg het idee dat de werknemers binnen de organisatie het idee hadden dat ik, als student van 21 jaar oud, even kwam vertellen wat zij verkeerd deden. Toch kan ik uiteindelijk zeggen dat ik hier veel van geleerd heb. Door simpelweg duidelijk te maken wat de rede van mijn aanwezigheid was en dat ik dit project juist in samenwerking met de medewerkers tot een goed resultaat wou brengen, kreeg ik het gevoel dat de medewerkers meer vertrouwen in mij kregen. Ook heb ik geleerd dat het gevaar hierbij is dat medewerkers kunnen proberen jou te gebruiken om persoonlijke wensen door te voeren. Qua presenteren en discussiëren heb ik ook ervaring op kunnen doen binnen de organisatie. Dit is nooit mijn sterkste kant geweest tijdens mijn studie. Toen mij gevraagd werd of ik bij de tweewekelijkse projectbesprekingen de voortgang van het 5S-project wou presenteren om vervolgens hierover te discussiëren met alle leden van het management team, heb ik direct gezegd dat ik dit graag wou doen.

Een probleem waar ik gedurende het traject tegen aan liep was dat ik niet heel geordend en systematisch heb gewerkt. Voornamelijk had ik problemen met het ordenen van papierwerk en bestanden op de computer en het bijhouden van een agenda. Ook was ik niet succesvol in het maken en bijhouden van een langetermijnplanning. Het opstellen en bijhouden van wekelijkse plannings verliep daarentegen een stuk beter. Bij een volgend afstudeertraject wil ik hier vanaf het begin specifiek bezig zijn met het ordenen en plannen, zodat ik altijd alles snel voorhanden heb en een duidelijke planning kan bijhouden.

Daarmee kom ik direct bij het volgende punt. Het tijdsbestek van mijn gehele afstudeertraject is relatief lang geweest. Waar een afstudeeropdracht normaal 10 weken in beslag neemt, heeft het gehele traject bij mij zelfs enkele maanden langer geduurd. Een van de oorzaken hiervan is het niet hebben van een duidelijke en overzichtelijke planning en dit neem ik mijzelf dan ook kwalijk. Een andere oorzaak is dat ik op werkdagen bij de organisatie door het doen van een pilotproject, weinig tijd beschikbaar had om daadwerkelijk aan mijn verslag te werken. Het is niet zo dat mijn externe begeleiders mij hier geen mogelijkheid toe boden, maar ik was zelf graag bezig. Voor mijzelf was tijdens mijn periode bij de organisatie voelde het leren en opdoen van ervaringen op dat moment belangrijker dan het schrijven van mijn afstudeeropdracht en daar heb ik dan ook geen spijt van. Wel denk ik dat ik in de hierop volgende periode (de periode na mijn werkzaamheden bij de organisatie) sneller had kunnen werken, als ik een duidelijke planning had opgesteld en mij hieraan had gehouden.

Het daadwerkelijk schrijven van mijn Bacheloropdracht is mij zwaarder gevallen dan vooraf gedacht. Aan het begin kreeg ik mijn ideeën, zoals ik die in mijn hoofd had, niet duidelijk weergegeven in dit rapport. Vooral de lijn in het verhaal was aan het begin ver te zoeken. Echter kwamen mijn ideeën vaak overeen met die van mijn begeleider van de universiteit. De besprekingen met mijn begeleider leverden dan ook elke keer veel duidelijkheid op, waarna het schrijven van het rapport eenvoudiger verliep.

Met mensen werken is mij zeer goed bevallen. Aan het begin had ik verwacht dat de 40-urige werkweken mij zwaar zouden vallen. Echter ben ik negen weken lang met plezier aan het werk geweest. Vooral de gezelligheid en de goede sfeer, zowel op het kantoor als in de productie, heb ik als zeer positief ervaren. Hiervoor wil ik wederom alle medewerkers binnen DS Smith Packaging in Eerbeek bedanken.

Al met al heb ik veel positieve ervaringen opgedaan tijdens mijn afstudeertraject. Daarnaast kan ik zeggen dat ik veel heb geleerd. Toch zijn er nog voldoende aspecten voor verbetering vatbaar. Met name het ordenen, systematisch werken en plannen kan beter. Bij een volgend project zal ik vanaf het begin meer aandacht aan deze aspecten moeten besteden. Het presenteren en discussiëren zijn ook altijd nog voor verbetering vatbaar, wel heeft dit onderzoek mij de mogelijkheid geboden hiermee te oefenen. Ik kan zeggen dat ik over het algemeen zeer tevreden ben over het resultaat dat ik bereikt heb, de ervaringen die ik op heb gedaan en de inzichten die ik verkregen heb betreffende mijn verbeterpunten.