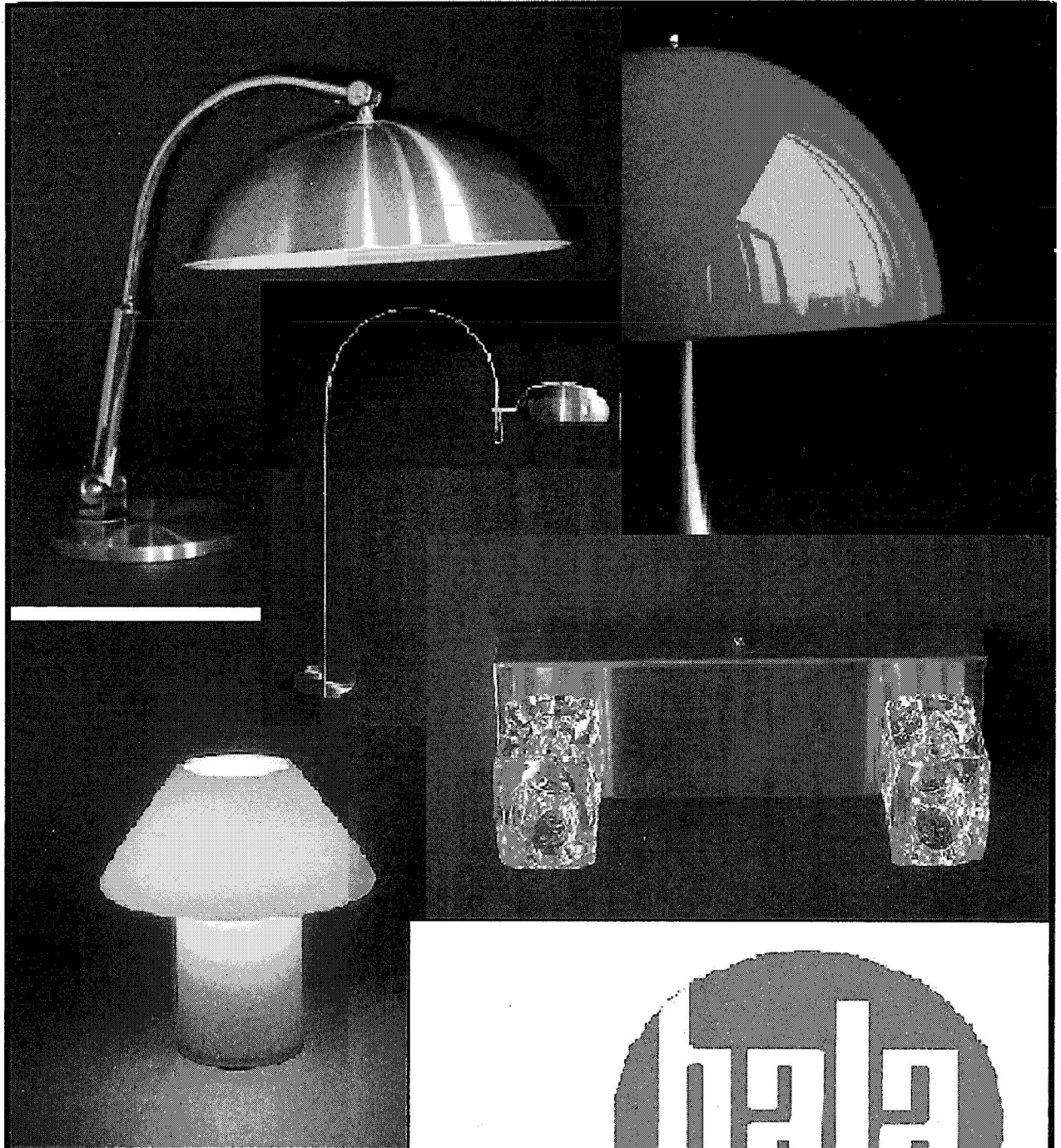
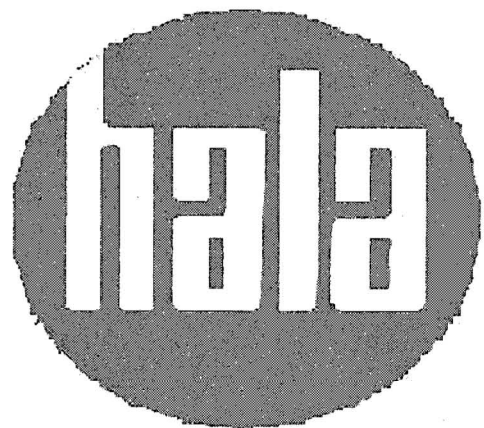


Efficiencyverbetering door toewijzing kostendrijvers



Student: Arnoud Rijnveld
Studentnummer: 1124864
1ste examiner: Dhr M. Scholte
2de examiner: Dhr J. Zegel
Bedrijfsbegeleider: Dhr M. Hendrikse



Voorwoord

Voor u ligt het rapport betreffende het **onderzoek** uitgevoerd bij **Hala** Nederlandse lampenfabriek B.V. te Zeist. Het onderzoek betrof het inzichtelijk maken van de feitelijke kostendrijvers aan de hand hiervan de efficiëntie waar kan verhogen.

Dit rapport vormt de afsluiting van mijn studie Technische Bedrijfskunde aan de Hogeschool van Utrecht. De strekking van dit rapport is dat de student aantoont of deze de opgedane kennis kan toepassen in de praktijk.

Op de eerste plaats wil ik mijn begeleider M. Hendrikse, en alle medewerkers van **Hala B.V.**, bedanken voor hun bijdrage en steun. Ook bedank ik mijn 1^e examiner M. **Scholte** die mij tijdens de **afstudeerperiode begeleid** heeft.

Ik wil u veel succes en plezier wensen bij het lezen van dit afstudeerverslag.

Arnoud Rijnveld,

Gouda / Zeist, augustus 2005

Managementsamenvatting

De verslechterde economie heeft ook op de verlichtingsmarkthaar **invloed**. Momenteel zijn de kosten een belangrijker kengetal dan de omzet. Kostenverlaging is nu het gegeven dat een **bedrijf** concurrerend houdt op de markt. Om deze reden is het verhogen van de efficiency zeer **belangrijk**.

Kostenverlaging is echter alken mogelijk als de kostendrijvers bekend zijn. Dit **maakt** het mogelijk om **weloverwogen** beslissingen te nemen.

Om dit te bereiken is de volgende probleemstelling opgesteld: **Hala Nederlandse Lampenfabriek te Zeist heeft geen inzicht in de feitelijke kostendrijvers van de producten waardoor de efficiency wellicht achterblijft en de winst wordt gedrukt**. Vanuit deze **probleemstelling** is het **onderzoek** uitgevoerd met daaraan verbonden aanbevelingen die tot de productieverhoging kunnen leiden.

Dit rapport bestaat, evenals het onderzoek uit een aantal fases, welke bij elk onderzoeksgebied worden doorlopen.

Het gaat hierbij om de onderzoeksfase, analysefase en de **aanbevelingsfase**. De **onderzoeksgebieden** zijn het reparatieproces, magazijn en kostendrijvers productieproces.

De gebruikte onderzoeksmethoden **zijn** deskresearch, fieldresearch, waarnemingen en **interviews**. Per onderzoeksgebied is eerst de huidige situatie in kaart **gebracht**, vervolgens een theoretisch kader opgesteld en hierna gekeken hoe het anders en beter kan. Aan de hand van de analyse **zijn** er **aanbevelingen** gedaan om ten eerste de kostendrijvers inzichtelijk te maken en in de tweede plaats de efficiency te verhogen.

De resultaten uit het onderzoek waren zeer groot in aantal en zeer divers. Hieruit zijn aanbevelingen gedaan, waar **Hala B.V.** op dit moment de meeste baat bij heeft. In **dit** geval zijn dit hele praktische en snel in te voeren aanbevelingen. Andere punten aangedragen in dit **onderzoeksverslag** zijn voor de toekomst. De aanbevelingen vragen geen investering van **Hala B.V.**

De aanbevelingen per onderzoeksgebied:

Reparaties:

- Het vastleggen van informatie over de uitgevoerde **reparaties** en dit dan gebruiken **voor** optimalisering productieproces.
- Een standaardprijs voor reparaties gaan hanteren, want **het** is een service welke weinig andere bedrijven leveren en het is dus niet nodig om hier verlies over te gaan **draaien**.

Magazijn:

- Houd de indeling intact, **doormiddel** van periodieke opschoning van de stellingen aan de hand van de afzetcijfers en **assortimentswijzigingen**.
- Maak ruimte in het magazijn door ruimtenemers en andere spullen dan **voorraad** gereed product weg te werken.

Kostendrijvers productieproces:

- Check **alle** gegevens qua inkoopkosten en **bewerkingstijden** na en leg deze vast in **stukslijsten**, evenals het meten en vastleggen van de andere activiteiten (**o.a.verpakkingstijd, intern** transport).
- Implementeer de benoemde activiteiten of in de **stukslijst** of als toevoeging bovenop de kostprijs, zodat in beide gevallen deze activiteiten terugkomen in de kostprijs.
- Gebruik de nieuwe kostprijsmethode als (**hulp**)**middel** bij het bepalen van de prijs van het product, evenals het optimaliseren van de verschillende activiteiten en daarmee een efficiënter productieproces.
- De resultaten van het uitgevoerde onderzoek gebruiken als kapstok.

Aan deze aanbevelingen is tijdens het onderzoek **ook** al gewerkt, waardoor snelle invoering mogelijk is. Een aantal hulpmiddelen is er beschikbaar: een standaardprijs voor reparaties, plan magazijnindeling en een kostprijsbepalingstool.

De aanbevelingen zijn de uiteindelijke resultaten van het gedane onderzoek en beantwoorden de vraag welke gesteld is in de vorm van de **probleemstelling**. Kostendrijvers zijn toegewezen en inzichtelijk gemaakt en waar mogelijk is het **efficiencyvraagstuk** aangepakt.

Hala B.V. kan met de resultaten zeer praktisch aan de slag om het bedrijf naar een hoger niveau te brengen.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
1.1 leeswijzer.....	6
2. Bedrijfsbeschrijving	7
2.1 Korte historie	7
2.2 Hala tegenwoordig.....	7
2.3 Organisatie	7
2.4 Locatie.....	8
2.5 Productassortiment.....	9
2.6 Omgeving.....	9
2.7 Marketing.....	9
2.8 Cijfers.....	10
2.9 Strategie Hala vs. Markt	11
3. Procesbeschrijving	14
3.1 Inkoop	14
3.2 Productieafdeling.....	14
3.3 Spuiterij	14
3.4 Montage	15
3.5 Verpakken	15
3.6 Opslag.....	15
3.7 Reparatie.....	15
3.8 Verkoop.....	15
3.9 Kwaliteit.....	16
3.10 Informatievoorziening.....	16
3.11 Automatisering.....	16
3.12 Bedrijfscultuur.....	16
3.13 Onderhoud	17
4. Probleemstelling.....	18
4.1 Aanleiding en situatiebeschrijving.....	18
4.2 Probleemstelling.....	18
4.3 Opdrachtschrijving.....	18
4.4 Afbakening	18
4.5 Randvoorwaarden	19
4.6 Interdisciplinaire aspecten	19
4.7 Plan van Aanpak	19
4.8 Tijdsplanning	19
4.9 Oorzaak-gevolgdiagram	20
5. Onderzoeksmethoden.....	21
5.1 Deskresearch.....	21
5.2 Fieldresearch.....	21
5.3 Waarnemingen	21
5.4 Interviews.....	21
6. Onderzoek: Huidige situatie.....	22
6.1 Reparatieproces	22
6.2 Magazijn	23
6.3 Kostendrijvers productieproces.....	24
7. Onderzoek: Theorie.....	25
7.1 Reparatieproces	25
7.2 Magazijn.....	25
7.3 Kostendrijvers productieproces.....	27

8. Onderzoek: Uitvoering & Resultaat.....	30
8.1 Reparatieproces.....	30
8.2 Magazijn.....	33
8.3 Kostendrijvers productieproces.....	35
8.3.1 Opstellen activiteiten & kostendrijvers.....	35
8.3.2 Analyse afdelingen primair productieproces	36
8.3.3 Uitwerking voorstellen.....	40
8.3.4 Toetsing aan de hand van producten.....	4 7
8.3.5 Kostprijsbepalingstool.....	49
9. Conclusie & Aanbevelingen	52
9.1 Confrontatie probleemstelling met de oplossing.....	52
10. Kosten & Baten	53
11. Implementatieplan	53
Afstudeerprocesbeschrijving.....	54
Confrontatie afstudeerproject met de studie	55
Literatuurlijst.....	56
Bijlagen	57
Bijlage I: Machinepark	
Bijlage II: Magazijn indeling	
Bijlage III: Reparatieproces	
Bijlage IV: Magazijn indeling specifiek	
Bijlage V Aantal bewerkingen en omsteltijden	
Bijlage VI: Resultaten meting lamp 144	
Bijlage VII: Verpakkingsmateriaal	
Bijlage VIII: Kostprijsbepalingstool	

1. Inleiding

Met dit onderzoeksverslag wordt inzicht gegeven in de uitvoering van de afstudeeropdrachten daarnaast het resultaat dat daar uit voort gevloeit is. Dit onderzoek is gedaan in de periode maart – juni 2005. Het onderzoeksverslag bestaat uit verschillende onderdelen, namelijk het bedrijf, de opdracht, de uitvoering, de resultaten en de aanbevelingen. In onderstaande leeswijzer wordt de structuur nader toegelicht.

1.1 Leeswijzer

Dit onderzoeksverslag bevat 11 hoofdstukken en 8 bijlagen.

Hoofdstuk 2 is de **bedrijfsbeschrijving**. Aan het einde van dit hoofdstuk heeft de **lezer** een duidelijk beeld over het bedrijf Hala B.V.

Hoofdstuk 3 is de **procesbeschrijving**. Hier zijn de processen beschreven welke relevant zijn voor het onderzoek. Ook zijn er nog aanvullende processen beschreven **welke** voor de duidelijkheid van het onderzoek belangrijk waren.

Hoofdstuk 4 betreft de opdracht waarop het gehele onderzoek is gebaseerd.

Hoofdstuk 5 beschrijft de onderzoeksmethoden **welke zijn gebruikt** tijdens het onderzoek.

Hoofdstuk 6, 7 en 8 gaan over het onderzoek.

Hoofdstuk 6 geeft een beeld over de huidige situatie en de knelpunten ontdekt vanuit de opdrachtformulering

Hoofdstuk 7 gaat verder in op de theorie **welke is gebruikt** tijdens het onderzoek. Dit kan **zijn** als achtergrondinformatie of als toepassing in het onderzoek.

Hoofdstuk 8 bevat de uitvoering en het **resultaat** van het onderzoek. Dit is bij elkaar genomen. Omdat sommige resultaten weer benodigd waren bij uitvoering van een volgend onderdeel van het onderzoek.

Hoofdstuk 9 beschrijft de eindconclusie en de aanbevelingen voortgekomen vanuit het onderzoek.

Hoofdstuk 10 vertelt kort de situatie kosten & baten.

Hoofdstuk 11 gaat beknopt wat verder in op het **implementatieplan**.

2 Bedrijfsbeschrijving

Hala Nederlandse Lampenfabriek B.V., opgericht in 1932, is één van de eerste **lampenfabrieken** van Nederland. **Hala** ontwikkelt en produceert moderne decoratieve verlichting. Hiernaast houdt **Hala** zich op kleine schaal bezig met importeren en **distribueren** van buitenlandse producten. De producten worden veelal verkocht via verlichtingsspecialistzaken, dit kunnen ketens **zijn** of individuele winkels. Montel, Bijenkorf en De Lampenier zijn **winkels/ketens** waar producten van **Hala** te vinden zijn.

2.1 Korte historie

In 1932 is **Hala** opgericht als dochteronderneming van de Duitse **Hala armaturenfabriek**. De moederonderneming was gevestigd in Hannover (**Hannover Lampen**) en is na afloop van de Tweede Wereldoorlog nooit **meer teruggekomen**.

De eerste jaren na oprichting van de Nederlandse **onderneming** werden de producten geïmporteerd van de Duitse lampenfabriek. Later is de Nederlandse vestiging ook **zelf** gaan produceren, dit waren armaturen voor de industriële omgeving, onder andere voor draaibanken en tekentafels.

Nadat de Duitse **moederonderneming** ter ziele was gegaan, is **Hala** Nederlandse lampenfabriek als zelfstandige onderneming verdergegaan.

De focus van **Hala** verlegde zich in de loop der tijd van de **industriële** markt naar de particuliere sector. Na **verloop** van tijd heeft **Hala** zich gespecialiseerd in decoratieve verlichting en is de industriële verlichting afgestoten. Naast de normale serieproductie van verlichting heeft **Hala** voorheen ook altijd **verlichting** voor grote projecten geproduceerd. Wanneer bijvoorbeeld een **groot** gebouw ingericht moest worden, kon **Hala** dankzij haar flexibele productie-inrichtingspringen **op** de vraag van de projectontwikkelaars een eenmalige serie speciaal voor dat ene gebouw ontwerpen en **produceren**. Deze projecten zijn de laatste jaren niet vaak meer voorgekomen, maar voor de **toekomst** is het wel de bedoeling om op dit te gebied weer actief te worden.

Dit mede om een extra **afzetmarkt** te vinden in deze tijd van **economische** recessie.

Twee jaar geleden is er een **managementwisseling** geweest en is het bedrijf in handen gekomen van dhr M. Hendrikse.

2.2 Mala tegenwoordig

Tegenwoordig staat **Hala** bekend als een producent van hoogwaardige decoratieve verlichting voor de betere lampenzaken en **woon-** en verlichtingsketens. **Hala** levert direct aan de detailhandel. Er is geen sprake van tussenhandel. Dankzij het produceren op **voorraad** kan **Hala** garant staan voor een **korte** levertijd.

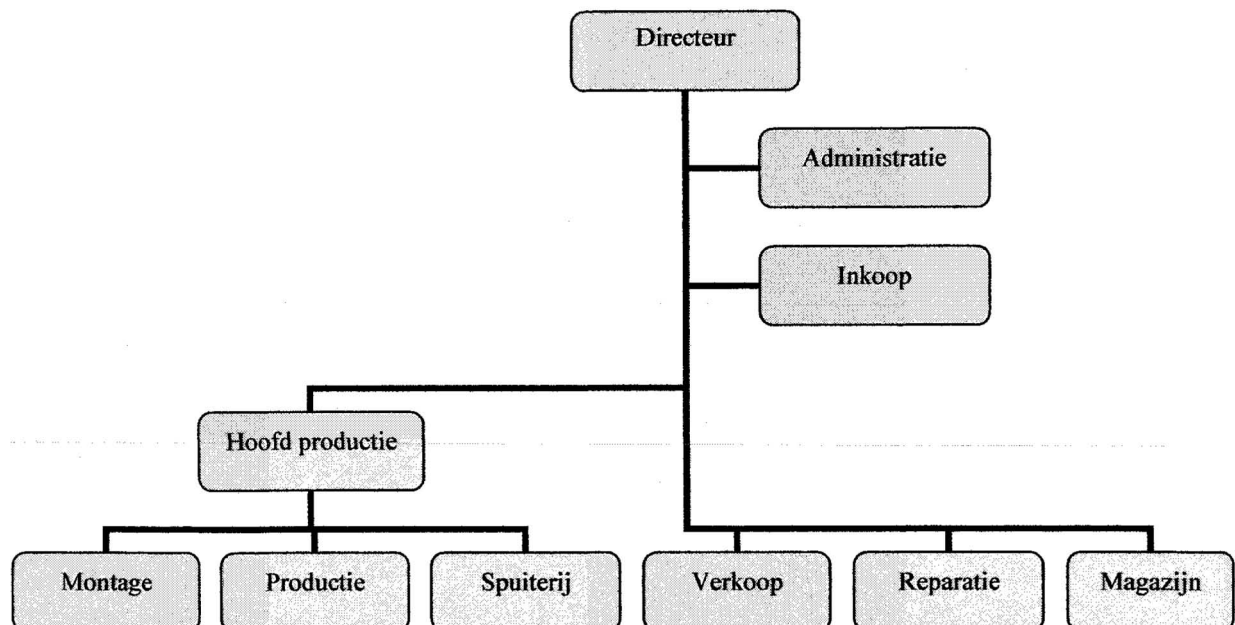
In de producten wordt gebruik gemaakt van hoogwaardige **materialen**. **RVS (roestvrijstaal)** is hier een goed **voorbeeld** van. In het huidige assortiment wordt dan ook in een groot deel van de producten **RVS** verwerkt. Dit past uitstekend binnen de moderne verlichting. **Hala** onderscheidt **zich** ook doormiddel van innovatieve nieuwe ontwerpen. Twee maal per jaar worden er nieuwe modellen op de markt gebracht.

2.3 Organisatie

Hala is een middelgrote producent binnen de **verlichtingsmarkt**. Anno 2005 zijn er 10 fulltime werknemers in dienst en 4 parttimers. Tevens wordt er **af** en toe gebruik gemaakt van de sociale werkplaats. De parttimers doen uitsluitend montagewerk en zijn gemiddeld **1** dag in de week werkzaam. **Hala** is een platte organisatie waarbij de communicatielijnen direct zijn. Voor de werknemers zijn er 2 aanspreekpunten, de directeur en het hoofd **productie**.

Hoofd productie stuurt de afdelingen: montage, productie en **spuiterij** aan. De directeur stuurt de afdelingen: **verkoop**, magazijn en reparatie aan. Bij afwezigheid van één van de twee, worden deze taken overgenomen door de ander. Inkoop gebeurt door de directeur en hoofd productie zelf. De productieafdeling is de afdeling met de meeste werknemers, 4 man inclusief hoofd productie. Montage is bemand door de parttimers, aangevuld met werknemers van andere afdeling, waar tijdelijk geen werk is (magazijn, spuiterij, productie en reparatie)

De structuur van **Hala** is in het onderstaande organogram te zien.



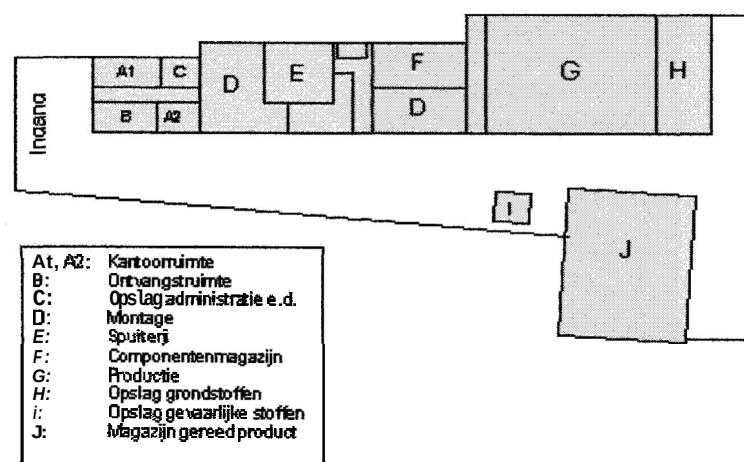
Figuur 1 Organogram Hala B.V.

2.4 Locatie

Hala is sinds haar oprichting in 1932 al gevestigd op de **Koppelweg 11** te Zeist. In de loop der jaren is er op de **locatie** het een en ander **aangebouwd**. **Wanneer** er wordt gekeken naar de indeling van het bedrijfspand wordt dit wel duidelijk. De routing binnen het pand is verre van optimaal. **Dit** wordt duidelijk in de volgende punten:

- Twee **montageruimtes**, welke niet in contact staan met elkaar.
- Montageruimtes en opslag gereed product liggen ver van elkaar af.
- Spuiterij is ingeklemd tussen de montageruimtes en niet direct naast een productiehal.

Deze inefficiënte indeling is in de loop der jaren ontstaan en is niet meer te veranderen. De enige oplossing hiervoor is vestiging in een nieuw pand. Een plattegrond van het bedrijf maakt het duidelijker.



Figuur 2 Plattegrond Hala 3.V

2.5 Productassortiment

Hala heeft een zeer uitgebreid assortiment van producten. Haar eigen assortiment bestaat uit ruim 160 producten, welke in de catalogus staan. Daarnaast zijn oude modellen veelal ook nog te verkrijgen vanuit voorraad. Vaak is een lamp in meerdere vormen te krijgen. Hierbij moet gedacht worden aan 1, 3 of 5 lights, verschillende lengtes, verschillende kleuren glas etc. Tweemaal per jaar worden er nieuwe producten op de markt gebracht. Dit gebeurt in februari en september. Deze nieuwe producten worden dan tijdens beurzen aan de klant getoond.

Daarnaast zijn er nog een groot aantal importproducten waarvan **Hala** het agentschap van bezit. De importproducten komen bij Lucien Gau (Frankrijk), **TOSO** (Italië) en Licht Manufaktur (Duitsland) vandaan. Deze handelsactiviteiten zijn ongeveer 10 % van de omzet

2.6 Omgeving

De omgeving waarin **Hala** zich begeeft is geheel Nederland. In het buitenland zijn wel contacten geweest, maar deze hebben nog niet tot een vervolg geleid, de gestagneerde economie kan hier ook debet aan zijn. In Nederland richt **Hala** zich qua prijsklasse tot de bovenkant van het middensegment. De producten zijn zowel in individuele verlichtingsspecialraken als in ketens verkrijgbaar. In winkels waar een totale wooninrichting wordt aangeboden worden de **Hala** producten ook steeds vaker aangetroffen.

Hala maakt gebruik van zowel binnen- als buitenlandse leveranciers. Sommige leveranciers zijn eenmansbedrijven (**forceorder**), waar andere leveranciers veel groter zijn (**Lumiparts**, Hooijer).

2.7 Marketing

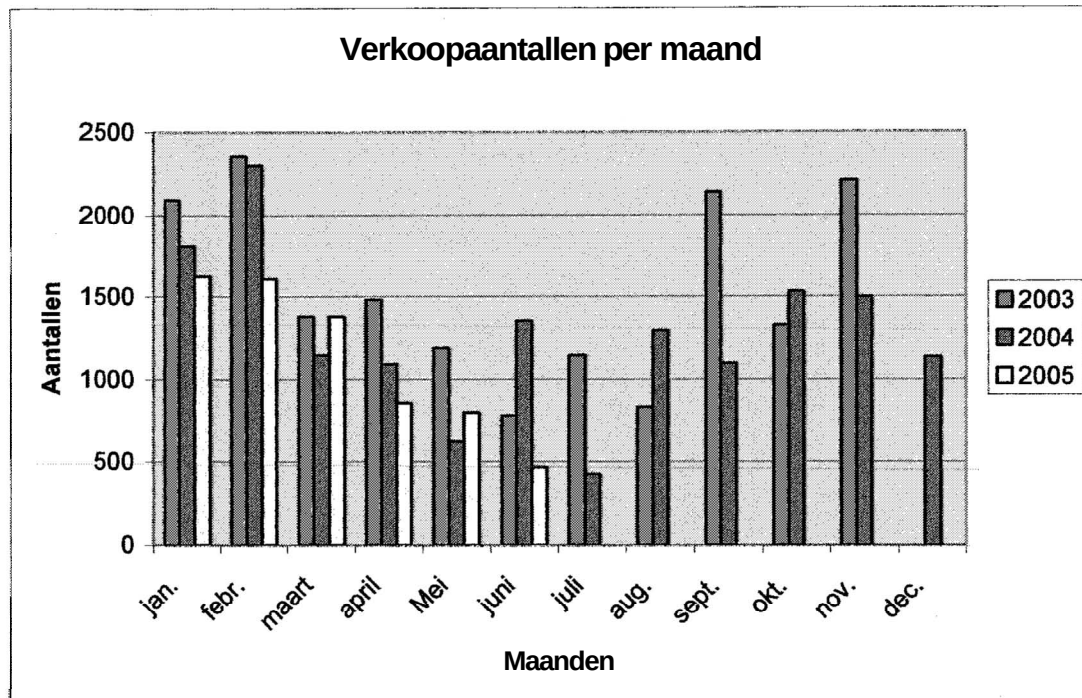
Qua marketing richt **Hala** zich veelal op de detailhandel. **Winkels** krijgen de catalogus toegestuurd en worden uitgenodigd om bij het Home Trade Center te Nieuwegein de "stand" met alle producten te bezoeken. Beurzen worden tegenwoordig wat minder aangedaan, omdat er nu continue een "stand" met de producten is ingericht.

Wanneer er nieuwe producten worden uitgebracht wordt dit kenbaar gemaakt doormiddel van persberichten en er is veel sprake van relatiemarketing, de vertegenwoordigers houden consequent contact met de klanten.

Afgelopen jaar kwam **Hala** in het nieuws door een nieuwe lamp genaamd: "de VT-wonen". Hieraan werd ruchtbaarheid gegeven door het magazine VT-wonen. Op deze manieren probeert **Hala** in het nieuws te komen.

28 Cijfers

De aanhoudende economische recessie heeft ook zijn impact op Hala. Consumenten houden hun geld liever in de zak, dan dat het wordt uitgegeven aan **verlichtingsartikelen**. Dit heeft geleid tot een dalende afzet. Zie figuur.



Grafiek 1 Afzetaantallen Hala

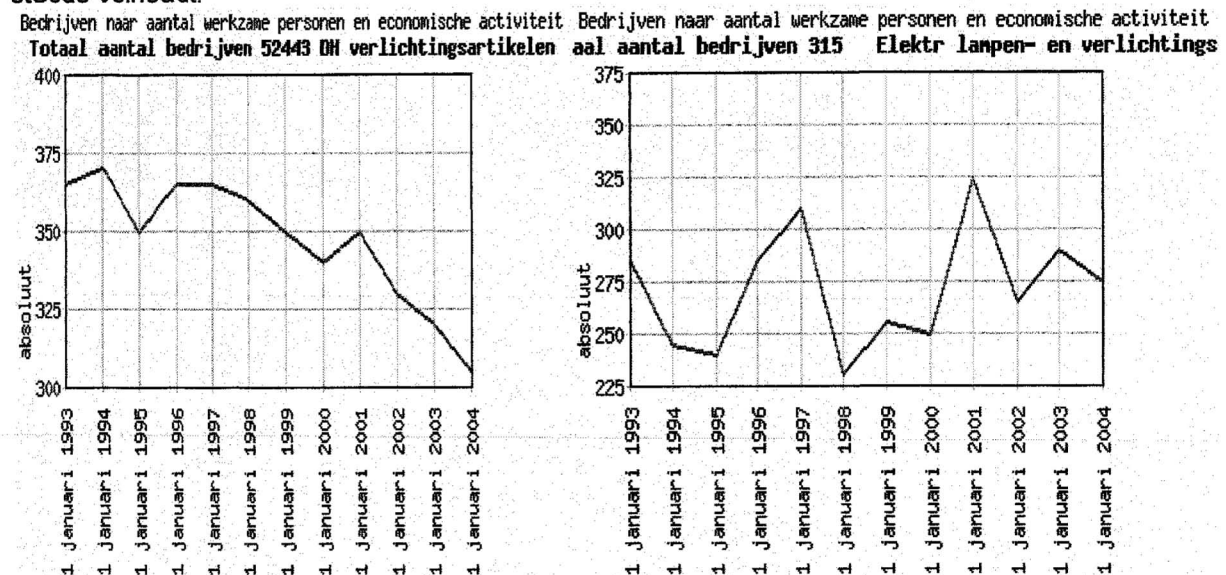
Het totale aantal verkopen in de afgelopen jaren laat dit ook nog eens zien.

Jaar	Afzet eerste half jaar	Afzet eind jaargang
2003	9277	16928
2004	8311	15284
2005	6738	

Tabel 1 Afzettotalen

Vanuit de grafiek en het **tabelletje** blijkt dat het geen incidenten zijn, maar dat het voor alle maanden en jaren geldt. **Ook** voor 2005 lijkt de afzet weer verder te dalen. Uiteraard heeft niet alleen Hala hier last van. De **hele** branche heeft het moeilijk en het is momenteel een kwestie **van** overleven.

Wanneer er gekeken wordt naar het aantal bedrijven in de elektrische lampen en verlichtingsindustrie valt op dat het aantal bedrijven hier niet veel verschilt in vergelijking met 10 jaar geleden. Als er gekeken wordt naar het aantal detailhandelszaken in verlichtingsartikelen valt op dat dit wel aanzienlijk is verminderd in vergelijking met 10 jaar geleden. Hieruit kan **dus** worden geconcludeerd dat de economische recessie al invloed heeft gehad op de detailhandel, maar dat de industrie het nog **steeds** volhoudt.



Figuur 3 aantal bedrijven verlichtingsbranche. Links detailhandel, rechts industrie

2.9 Strategie Hala vs. Markt

De huidige **situatie** is niet bijzonder rooskleurig voor de verlichtingsbranche. Omzetten dalen, bedrijven stoppen en de markt wordt steeds kleiner. Belangrijk is om te bekijken waar je als bedrijf naar toe wil, op de korte termijn zal er veel aan gelegen zijn om te overleven. De omzet is niet meer het **belangrijkste**, tegenwoordig zijn de kosten veel belangrijker. Hoe minder kosten betekent dat je minder omzet **hoeft** te realiseren om te overleven. Maar de vraag is, wat wil je met het bedrijf doen op de lange termijn. De economie zal uiteindelijk weer herstellen en dan? Om toch even de blik te richten vanuit het heden naar de toekomst en te kijken waar **Hala** naar toe **wil** in de toekomst en wat de mogelijkheden zijn, stellen we de volgende vragen:

- Wat is de status van de huidige markt?
- Wat wil onze (potentiële) consument?
- Waar willen we als **Hala** heen?
- Wat zijn de kansen voor **Hala**?
- Wat zijn de bedreigingen voor **Hala**?
- **Hoe** is de relatie interne performance – markt?

Wat is de status van de huidige markt?

Om kort en krachtig te zijn: beroerd. Door de stagnerende economie zijn de omzetaantallen aanzienlijk gedaald en dit heeft tot gevolg gehad dat een aantal aanbieders failliet zijn gegaan.

De consument koopt minder snel en bewaard haar geld. Een ander nadelig gevolg is het aanbod **van** goedkopere namaakdesign armaturen uit Oost-Europa en China. Voor de armatuurproducenten in Nederland is het **unique** selling point prijs, niet meer haalbaar. Andere usp's zullen nu de **omzet** moeten verzekeren. Dit zal wel moeten gebeuren op een ingekrompen markt, welke al niet zeer groot was. **Ook** krijgt de branche nog te maken met de **seizoensfluctuatie** en zullen een aantal bedrijven het moeilijk hebben om **deze** rustige periode zonder kleerscheuren door te komen. De bedreigingen voor de markt zijn legio. De kansen zijn ook aanwezig, maar krijgen momenteel door de slechte economie geen kans om zich te uiten. Momenteel is deze branche niet erg rooskleurig.

Wat wil onze (potentiële) consument?

De consument **koopt** haar armaturen veelal bij de verlichtingsspecialzaken, **deze** hebben een marktaandeel van 42 %. De doe-het-zelfzaken worden wel steeds belangrijker met een marktaandeel

van 18 %. Reden **hiervoor** is dat de DHZ-zaken veelal het goedkopere assortiment aanbieden en de consument dat in de huidige tijd wel aantrekkelijk vindt.

Toch is de **prijs** (29 %) niet het allerbelangrijkste bij een aankoopoverweging. In 44 % van de gevallen is de belangrijkste eis: past het bij ons interieur. Ook kwaliteit (14 %) en ontwerp (13 %) spelen een rol.

Het moment waarop een armatuur wordt aangeschaft is **enerzijds** omdat het huis opnieuw wordt ingericht, maar bijna in net zoveel gevallen een impulsaankoop.

Als trend voor het consumentengedrag kunnen de volgende stellingen worden **aangenomen**:

- Consument koopt verlichting wanneer **hij/zij** het nodig heeft;
- **Toenemende** vraag naar goedkopere verlichting.;
- Consumenten worden steeds **kritischer** (service, kwaliteit);
- Technologische ontwikkeling

Waar willen we **als Hala** heen?

Veruit het grootste gedeelte van de klanten van **Hala** zijn de verlichtingsspecialzaken. **Hala** richt zich **momenteel** op de bovenkant van het middensegment qua prijsstelling. Verlichtingsspecialzaken passen daar goed in als dealers naar de consument toe. **Hala** draagt als unieke **selling points**: **innovativiteit** en leversnelheid.

Dit betekent levering uit voorraad en tweemaal per jaar lancering van nieuwe modellen. Het is verstandig van **Hala** om niet op prijs te gaan concurreren met de producenten **uit** onder andere China. Nadeel is alleen dat de economie niet meewerkt. Consumenten kopen minder en de markt **krimpt** verder. Daarom wil **Hala** een stap maken vanuit de **B2C-markt**, naar de **B2B-markt**. In het verleden heeft **Hala** zich ook regelmatig met projecten beziggehouden, maar is hiermee gestopt toen de consumentenmarkt genoeg opleverde. Momenteel probeert **Hala** deze business weer op te pikken om niet meer alleen afhankelijk te zijn van de **B2C-markt**. Bij projecten moet er worden gedacht aan de inrichting van de verlichting bij kantoren en hotels.

Wat zijn de kansen voor **Hala**?

Op de consumentenmarkt zijn er **voor Hala** de volgende kansen:

- De gehele verlichtingsbranche zal moeten proberen om de aankoopfrequentie te vergroten en van de **verlichtingsartikelen** een modeartikel te maken in plaats van een noodzakelijk kwaad.
- Om bovenstaande te realiseren kunnen de verlichtingsartikelen in interieur- en meubelzaken aangeboden worden. Presenteer aan de consument een **totaaloplossing** (dus inclusief verlichting) voor zijn / haar interieur.
- Andersom kan er uiteraard ook assortimentsverbredingsplaatsvinden in de verlichtingsspecialzaken, denk aan kunst, accessoires etc.
- **Inefficiëntie** is ook een groot nadeel in de verlichtingsbranche, de automatisering **blijft** achter. Wanneer de bestellingen, voorraden en de primaire **bedrijfsprocessen** geautomatiseerd kunnen worden, kan de eigen bedrijfsvoering worden verbeterd.

Een aantal van de kansen zal in combinatie met de verlichtingsspecialzaken moeten gebeuren, maar zijn zeker de moeite waard.

Voor **Hala** liggen er ook kansen op de projectenmarkt. **Hala** ontwerpt en **produceert** in eigen beheer en is qua productie zeer flexibel. Voor bedrijven die hun kantoor in willen richten is het dus mogelijk om een armatuur te ontwerpen en uitsluitend te maken voor hun bedrijf. Ook de ervaring uit het verleden kan nog van pas komen, hoewel dat niet doorslaggevend zal **zijn**.

Kortom: wanneer de gehele branche actie onderneemt met betrekking tot de consumentenmarkt, zal de nieuwe formule resultaat opleveren. Voor **Hala** zelf is de projectenmarkt een segment dat **niet** mag worden genegeerd.

Wat zijn de bedreigingen voor **Hala**?

Uiteraard zijn er ook bedreigingen waarmee rekening gehouden moet worden.

- De huidige laagconjunctuur heeft zijn invloed op het aankoopgedrag van de consument. Ook de komende jaren zal de **koopkracht** eerder stagneren als groeien. De consument lijkt sterker geneigd om goedkopere verlichting te kopen. De verlichtingsspecialzaken lijden hieronder, dus ook **Hala** als producent en leverancier aan deze winkels.
- De consument wordt ook steeds kritischer in zijn aankoopgedrag. Er **wordt** meer tijd in gestoken voordat er tot een aankoop overgegaan wordt. Bij aankoop van **een dure lamp wordt**

er ook meer verwacht qua service en kwaliteit. Bij de goedkopere lampen is het belangrijkste dat de lamp mooi is.

Producten uit China zullen steeds meer de markt gaan bepalen.

Grootschaligheid en brancheervaging **zijn** de trends voor de verlichtingsbranche. Doe-het-zelfzaken en tuincentra zullen de markt steeds sterker domineren. Het aantal verlichtingsspecialzaken zal blijven afnemen vanwege de moordende concurrentie. Het marktaandeel van de verlichtingsspecialzaken zal dalen en **ook** de **omzet(groei)** komt in gevaar.

Hoe is de relatie interne performance – markt?

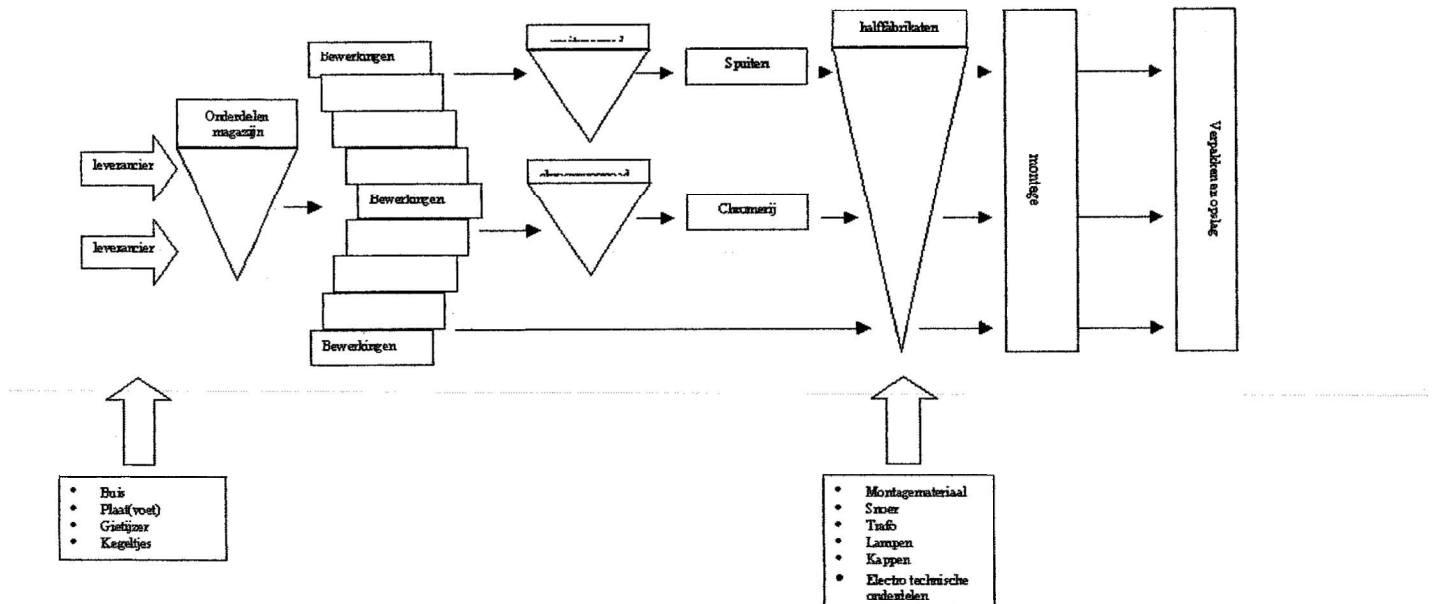
Nu bekend **is** hoe het met de **markt** gaat en wat voor positie **Hala in** neemt en wenst in te nemen **in** de toekomst, evenals de weg daar **naartoe**, kan er worden gekeken in hoeverre de interne performance overeenkomt.

De grootste bedreiging op het **moment** is de dalende vraag en daarmee de dalende omzet. Dit brengt het verschil kosten – opbrengst dicht bij elkaar. Ondanks alle kansen en mogelijkheden die er zijn, is dat nu de waan van de dag. De kansen vragen toch een investering, zowel in tijd als geld. Het is daarom belangrijk om binnen je eigen **bedrijfsvoering efficiënt** en effectief **te** werken. Want de verspillingen die voorheen door de hoge omzet werden gedekt liggen nu een stuk zwaarder op de maag. De interne performance in relatie tot de markt kan worden verbeterd. Minder omzet betekent minder kosten maken.

Minder kosten is minder verspilling, **efficiënter**, hogere kwaliteit, **sneller** etc. **Dit zijn** punten die de opbrengst weer **omhoog** kunnen brengen en waarmee de investeringen voor de lange termijn kunnen worden gedaan.

3. Procesbeschrijving

Binnen Hala zijn er veel processen gaande. Hieronder is een stroomdiagram te zien dat het primaire en belangrijkste proces in kaart brengt, namelijk de productie van lampen. Aan de hand van dit stroomdiagram zullen de betrokken afdelingen kort worden toegelicht.



Figuur 4 Stroomdiagram primaire proces Hala B.V.

3.1 Inkoop

Hier houdt men zich bezig met het inkopen van het benodigde materiaal: grondstoffen, machines, montageonderdelen, verpakkingsmateriaal etc. Dit gebeurt door de directeur en het hoofd productie. Hala heeft een aardige hoeveelheid leveranciers, hoewel dit de laatste jaren al is teruggebracht. De hoeveelheid van leveranciers zal moeilijk nog verder te verminderen zijn vanwege de diversiteit aan onderdelen en materiaal.

3.2 Productieafdeling

In de productiehal gebeuren alle bewerkingen aan het materiaal. Verschillende bewerkingen zijn: zagen, bramen, tappen, lassen, draadsnijden, knippen, nippelen en schuren. De verschillende handelingen die aan de lamp in productie moeten worden gedaan zijn te vinden in de stukslijsten, welke de te gebruiken onderdelen en de uit te voeren bewerkingen bevat. De productiehal is ingericht met veelal verouderde machines, welke in de vloer zijn verankerd. Dit heeft als gevolg dat de machines niet te verplaatsen zijn en dat er veel transport nodig is door de productiehal. Ook is het aantal machine in de productiehal zeer groot en worden een aantal machine zelden of nooit gebruikt. Aan de machineopstelling is om deze redenen weinig te veranderen. Een overzicht van de machine indeling is te zien in bijlage 7.

3.3 Spuiterij

In de spuiterij worden onderdelen gespoten. Dit zijn de geforceerde onderdelen, lampenkappen en voetplaten.

Vroeger gebeurde dit eenmaal in de week, tegenwoordig wordt er gespoten wanneer het nodig is. Spuiten gebeurt in verschillende varianten. In de meeste gevallen is uitsluitend blanke lak nodig, sommige lampen worden wit of zwart gespoten. In dit laatste geval zal het onderdeel eerst moeten worden bespoten met een mengsel van prime hechter en verharder om de witte of zwarte verf beter te laten hechten.

Nadat de onderdelen zijn gespoten moeten deze de oven nog in om te drogen.

Het chromen is een activiteit die extern gebeurt en waarop Hala zodoende weinig invloed kan uitoefenen.

3.4 Montage

In de montage worden de verschillende onderdelen vanuit de **productiehal** gecombineerd met de ingekochte **assemblageonderdelen** omgezet tot een eindproduct. De benodigde onderdelen zijn te vinden op de stukstijst, en zijn beschikbaar op het montage-eiland in de **montagehal**. Dit wordt regelmatig aangevuld vanuit het componentenmagazijn. Monteren gebeurt niet machinaal. Aan het eind van de montage wordt er gecontroleerd of het product op een correcte manier **werkt** en of er geen schade aan is.

3.5 Verpakken

Na het monteren wordt de **lamp** ingepakt door degene die de lamp ook gemonteerd heeft. Dit gebeurt tegenwoordig veelal met de inpakmachine. Veel lampen worden tegenwoordig met schuim **ingepakt om** ze beter te beschermen en zodoende de retouren te **verminderen**. De inpakmachine werd voorheen 1 dag in de week gebruikt, tegenwoordig wordt deze gebruikt wanneer het nodig is. De tijd en het materiaal dat nodig is bij het inpakken verschilt nogal per lamp. Hier is voorheen echter nooit rekening mee gehouden. In een aantal gevallen werd er een standaardbedrag gerekend en in een aantal gevallen werd er voor inpakken niets gerekend.

De lampen worden verpakt afgeleverd bij het magazijn, het glas wordt pas vlak voor verzending toegevoegd.

Bij een aantal producten wordt hetzelfde glas gebruikt, om de voorraadgrootte te beperken worden deze pas afgeteld, ingepakt en toegevoegd vlak voor verzending. Deze **verpakkingsactiviteiten** vinden dus plaats in het magazijn.

3.6 Opslag

De opslag van goederen gebeurt bij **Hala** op verschillende plekken. De **materialen** en **grondstoffen** welke benodigd zijn voor de productie, liggen in een magazijn welke grenzend is aan de productiehal. De assemblageonderdelen zijn te vinden in het componentenmagazijn, welke te vinden is grenzend aan 1 één montagehal. De opslag van het gereed eindproduct is daarentegen minder goed gelokaliseerd. Dit is een losstaande loods aan de achterkant van het terrein. Dit is dus veraf gelegen van de montage en inpaklocatie.

Ook is dit niet optimaal voor de transportmaatschappij die de goederen vervoeren. Dit geldt ook voor het lossen van de grondstoffen en materialen benodigd voor productie. Vanwege de indeling van het bedrijfsterrein is hier helaas niet veel aan te veranderen.

De opslag van het gereed eindproduct gebeurt door de magazijnmedewerker. Deze medewerker weet waar alles staat en kent het magazijn op zijn duimpje. Dit is positief, maar **tegelijkertijd** negatief. Er zit geen lijn in de opslaglocaties en wanneer de magazijnmedewerker ziek is, is **deze** moeilijk vervangbaar. Tevens is het ook rommelig en is de huidige positionering van de **verschillende** producten niet optimaal.

3.7 Reparatie

De reparaties maken geen **deel** uit van het primaire proces, maar zijn er meer een gevolg van. Bij **Hala** wordt er gemiddeld **één** dag in de week besteed aan reparaties. Dit kunnen defecte, maar ook beschadigde lampen zijn.

Kort gezegd is dit zonde van de tijd en geld die eraan besteed wordt. Wanneer het primaire proces beter en secuurder wordt uitgevoerd, moet het reparatieaantal omlaag kunnen worden gebracht.

Hierbij kan gedacht worden aan betere onderdelen, betere verpakking etc. Vanuit het reparatieperspectief kan er een positieve impuls zijn naar het primaire proces. De reparaties worden uitgevoerd door één vaste medewerker.

De kosten van de reparaties worden niet uniform berekend, waardoor er nogal eens discussie is over wel of niet in rekening brengen, hoeveel in rekening en wel of geen garantie. Reparaties zijn handelingen die je liever kwijt bent.

3.8 Verkoop

De verkoop van producten gebeurt op verschillende manieren. Er is een vertegenwoordiger in dienst, die alle winkels in zijn regio bezoekt en daar probeert te verkopen. De andere regio wordt door de directeur bezocht. Samen dekken zij geheel Nederland. Anderzijds wordt er veel telefonisch of per fade-mail besteld wat verder op het kantoor wordt **verwerkt**. Andere **verkoopmomenten** zijn beurzen en acties.

Er **zijn** ook nog een aantal andere aspecten, welke van belang **zijn** voor een bedrijf, maar deze behoren niet tot het primaire proces of deze zijn verweven door het gehele bedrijf. Hieronder zullen de volgende aspecten nog kort worden besproken: kwaliteit, **informatievoorziening**, automatisering, bedrijfscultuur (leiding, **interne** communicatie) en onderhoud.

3.9 Kwaliteit

Binnen **Hala B.V.** is er geen sprake van **kwaliteitsbewaking** door bijvoorbeeld een **ISO-certificering**. Op de stukslijsten is ook geen informatie te vinden over de te hanteren normen bij bewerkingen. **Alle** bewerkingen worden bekeken naar eigen inzicht. Bij twijfel is er wel overleg met het hoofd productie. In de toekomst is er wel het besef dat er meer met **kwaliteitsnormeringen** gedaan moet worden, bijvoorbeeld ISO.

3.10 Informatievoorziening

De **informatievoorziening** bij **Hala** is bij lange na niet optimaal. Toch is er wel een verandering gaande. Een aantal jaren geleden was de term **informatievoorziening** iets vreemds, tegenwoordig wordt er al **veel** meer vastgelegd. Toch is hierin voor **Hala** nog **e e n** grote stap voorwaarts te maken. Binnen het bedrijf is ontzettend veel kennis aanwezig bij de verschillende werknemers, het is noodzakelijk dat deze kennis voor iedereen beschikbaar wordt gemaakt. Hierbij **moet** worden gedacht aan: **werkinstructies**, taakomschrijvingen, procedures, maandcijfers etc. Ook is het belangrijk dat de aanwezige vastgelegde informatie, zoals stukslijsten en **bewerkingslijsten** up-to-date worden gehouden.

3.11 Automatisering

Binnen **Hala** is er nog weinig geautomatiseerd. **Multivers** is het gehanteerde ERP-programma, maar wordt niet ten volle benut. Voor de registratie van de binnenkomst van **bestelorders**, de administratie, de uitlevering van orders en het daarbijbehorende voorraadbeheer wordt dit programma gebruikt. Voor het gehele productieproces worden de gegevens, **welke** worden **vastgelegd**, in **Excel** verwerkt. Hierin is ook nog een stap voorwaarts te maken, evenals bij de **informatievoorziening**. Deze **twee** aspecten gaan hand in hand, een betere **automatiseringsgraad** zorgt voor meer mogelijkheden om informatie vast te leggen, te **koppelen** en te gebruiken. Maar zoals al eerder ter sprake is gekomen, zal dit ook een investering vragen en in deze tijd van economische malaise worden zulke beslissingen vooruit geschoven.

3.12 Bedrijfscultuur

Voor het bepalen van de bedrijfscultuur is er gekeken naar de **typologie** van **Harrison**. Hier worden vier **cultuurtypen** onderscheiden namelijk, machtscultuur, **rolcultuur**, taakcultuur en personencultuur.

Machtsspreiding Hoog	
Samenwerkingsgraad Hoog	Taakcultuur (projectorganisatie) - Cultuur waarin alle aandacht gericht is op het uitvoeren van de taak. - Kan zich goed aanpassen aan de veranderende omgeving, nieuwe teams vormen - Moeilijk schaalvoordelen te halen - Geen echte specialisatie zoals bij rolcultuur
	Persooncultuur (losse individuen) - Cultuur waarin de organisatie bestaat ten behoeven van de individuen en niet andersom - Alle ruimte voor individu - Allen succesvol met oorspronkelijke oprichters - Kort bestaan - Moeilijk te sturen
Samenwerkingsgraad Laag	Machtscultuur (familiebedrijf) - Cultuur waarbij sprake is van een sterke centrale machtsbron - Spin in web - Kan snel reageren op verandering - Probeert omgeving te domineren - Afhankelijkheid van die sterke machtsbron
	Rolcultuur (bureaucratie) - Cultuur waarin de functies regels en procedures belangrijker zijn dan individuen - Efficiënte organisatie, goed in routine matig werken - Moeilijk aanpassen aan veranderingen
Machtsspreiding Laag	

Figuur 5 **Typologie van Harrison**

In bovenstaande figuur is te zien wat de kenmerken zijn van de verschillende **typologieën**. **Hala** komt heel duidelijk vanuit een machtscultuur, tot **voor** kort is het altijd een familiebedrijf geweest. Sinds 2003 is het echter geen familiebedrijf meer en is er geen volledige **machtscultuur** meer. De **machtsspreiding** is nog wel goed te **merken** op de **fabrieksvloer**, het hoofd productie en de directeur worden duidelijk nog gezien als baas.

Toch is er een verschuiving merkbaar van **machtscultuur** naar **taakcultuur**. Dit komt naar voren in het feit dat iedereen haar eigen taken en **activiteiten heeft** en hiervoor verantwoordelijk is. Een ieder heeft zijn eigen taken, en bemoeit zich niet of nauwelijks met andere werkzaamheden. Ook is kenmerkend voor een taakcultuur dat het bereiken van resultaten voorop staat, het doel heiligt de middelen. Dit past ook goed bij **Hala**. Het enige probleem is dat de **taakcultuur** een hoge samenwerkingsgraad benadrukt. Dit gegeven is bij **Hala** nog niet sterk aanwezig.

Binnen **Hala** is de interne communicatie tussen leiding en personeel informeel te noemen. Officiële vergaderingen zijn er niet. Miscommunicatie **komt** nogal eens voor, bijvoorbeeld het niet weten of **de** directeur wel of niet aanwezig zal zijn op het bedrijf. Dit aspect moet in het belang van het bedrijf verbeterd worden.

3.13 Onderhoud

Onderhoud is gerelateerd aan kwaliteit. Is het **onderhoud** van de machines goed, dan zal **vanzelf** de kwaliteit van het product toenemen. Machines worden nadat ze zijn **gebruikt** schoongemaakt en weer opgeruimd, van echt diepgaand onderhoud is geen sprake. **Da**r gebeurt pas bij een storing, **terwijl** het oude machinepark **juist** preventief onderhoud kan gebruiken.

4. Probleemstelling

4.1 Aanleiding en situatiebeschrijving

Hala Nederlandse Lampenfabriek te Zeist is sinds 1932 producent van **moderne** verlichting voor decoratief gebruik. In het bedrijf zijn 14 medewerkers actief. **Hala** richt zich met haar producten op de particuliere markt, de producten zijn voor de consument bij de speciaalzaken en warenhuizen **verkrijgbaar**. Bekende zaken zijn: Lampenier, Bijenkorf, Montel. De ambitie in de (nabije) toekomst is om meer projecten erbij te gaan doen.

Sinds maart 2003 is **Michiel** Hendrikse de eigenaar van **Hala** Nederlandse lampenfabriek. Sindsdien is men bezig geweest om binnen het bedrijf alles op orde te krijgen. Het belangrijkste voor **Hala** is dat de efficiëntie waar mogelijk wordt verbeterd. Momenteel is er in de verlichtingsmarkt een neerwaartse spiraal door de verslechterde economie. Om concurrerend te blijven op de markt is efficiency belangrijk.

Momenteel is er bij **Hala** geen inzicht in de kostendrijvers. Dat wil zeggen: hoe zijn de kosten verdeeld over de verschillende producten en activiteiten, waar komen de kosten vandaan, welk product stuwt de kosten omhoog en belangrijker nog: wat levert **Hala** dit product werkelijk op. Momenteel worden de kosten genomen aan de hand van de arbeid en materialen en hierboven op een overhead. Dit kan best kloppen maar zegt weinig over de invloed die een enkel product heeft op de kosten. Het is niet mogelijk om de kosten mee te laten spelen in de beslissingen voor het bedrijf.

Dit gebrek aan inzicht in de kostendrijvers komt ook tot uiting in het ontbreken van data met betrekking tot reparaties en de lukrake inrichting van het magazijn.

Dit komt het **best** tot uiting binnen het magazijn. Voorraden staan op elke plek, soorten producten bevatten meerdere plaatsen en er is geen rekening gehouden met enige mate van **efficiency**. Goed en veel verkopende lampen staan op plekken waar men moeilijk bijkomt.

De kostendrijvers zijn ook bij de reparaties van lampen niet bekend. Reparaties worden door **Hala** in eerste instantie gedaan als service.

Voor elke klant wordt er **met** de natte vingermethode een prijs berekend, ook de **oorzaken** van de reparaties worden niet gebruikt voor verbetering. Hierdoor worden eventuele **zwakke** componenten en of knelpunten er niet of zelden uitgehaald.

4.2 Probleemstelling

De volgende probleemstelling is opgesteld:

“Hala Nederlandse Lampenfabriek te Zeist heeft geen inzicht in de feitelijke kostendrijvers van de producten waardoor de efficiency wellicht achterblijft en de winst wordt gedrukt.”

4.3 Opdrachtomschrijving

Het inzichtelijk krijgen van de feitelijke kostendrijvers van de **producten** en hiervoor waar nodig verbeteringen aanbevelen.

De volgende deelopdrachten zijn hierbij opgesteld:

- Bekijk het huidige reparatieproces
- Doe verbetervoorstellen voor het reparatieproces.
- Breng de huidige situatie van het magazijn in kaart.
- Verbeter de inrichting van het magazijn (theoretisch en praktisch).
- Maak een theoretische verkenning over de kostprijsmethode bepaling.
- Bepaal wat de huidige kostendrijvers zijn
- Analyseer de werkelijke kostendrijvers.
- Geef aanbevelingen voor verbetering (productieproces, kostprijs, assortiment, **leverancier**, onderdelen etc.)

4.4 Afbakening

- Het aantal producten dat zal worden onderzocht zal tussen de 5 en 15 liggen.
- Het implementeren zal geen onderdeel uitmaken van de opdracht.

4.5 Randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt afgerond binnen de **vastgestelde** periode.
- Buiten de vastgestelde **(deel)opdrachten** om zullen andere afdelingen buiten beschouwing worden gelaten.
- De aanbevelingen / oplossingen moeten uitvoerbaar zijn met de huidige beschikbare middelen.

4.6 Interdisciplinaire aspecten

De grote opdracht namelijk: het verhogen van de efficiency, is te splitsen in de volgende interdisciplinaire aspecten:

- Productieproces ondersteunende disciplines, zoals:
- Logistiek, zal meespelen bij het onderzoek met betrekking tot het magazijn.
- Productiemanagement, **zal** meespelen bij het **onderzoek** met betrekking tot kosten.
- Economie & Financiën: het bekijken en concluderen in relatie tot de kosten; reparaties
- **Human** resource management: Personeel zal de veranderingen moeten gaan accepteren (magazijn)
- IT discipline: waar nodig zal er een **Excel** spreadsheet worden gerealiseerd

4.7 Plan van Aanpak

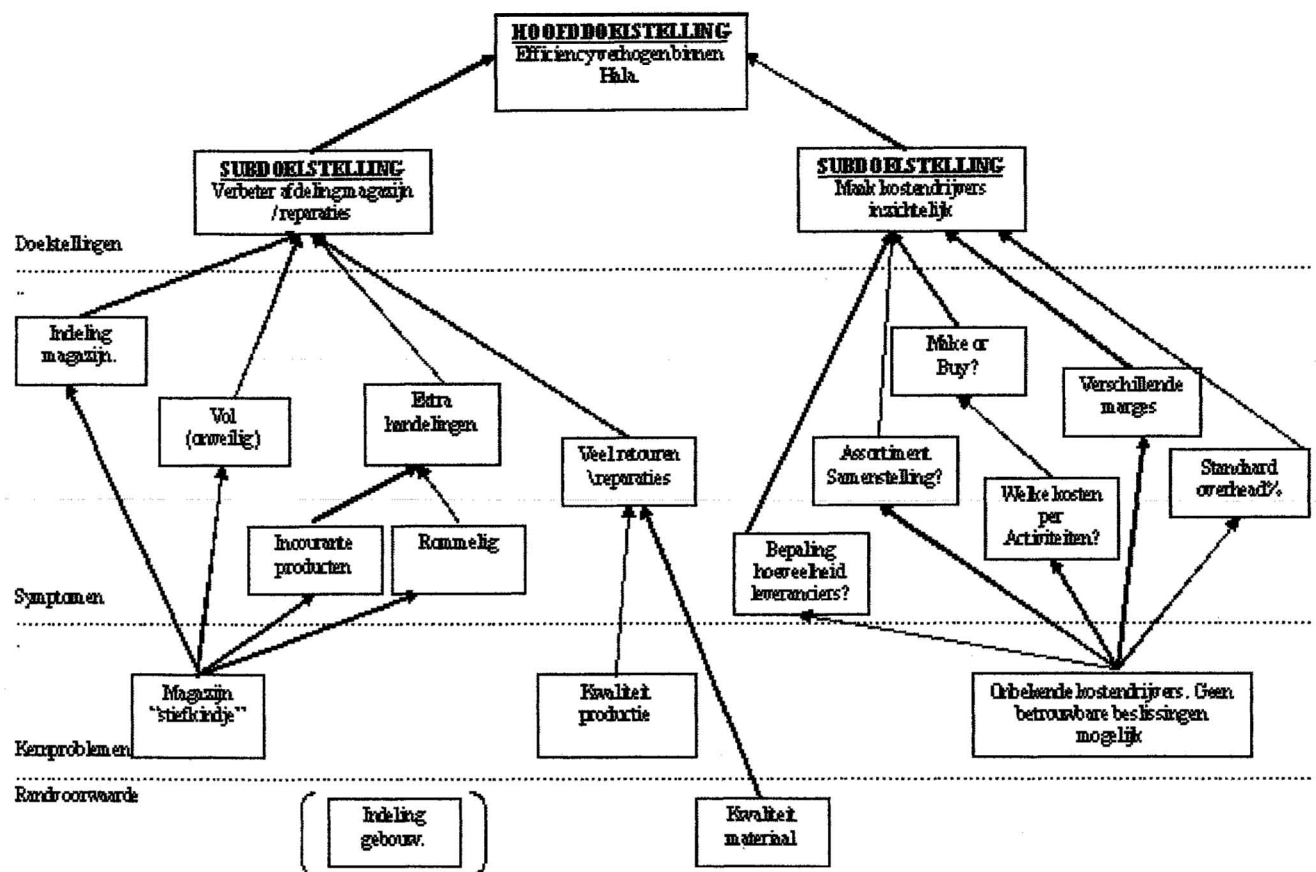
Het plan van aanpak, op de manier waarop het gevolgd is tijdens de opdracht is eenvoudig. Na de eerste periode van kennismaking met het bedrijf is ervoor gekozen om in zoveel mogelijk chronologische volgorde de **deelopdrachten** uit te **voeren** en af te ronden. Hierbij rekening gehouden met de afbakening, randvoorwaarden **en** de **interdisciplinaire** aspecten.

4.8 Tijdsplanning

Activiteiten	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Oriëntatie stagebedrijf + opdracht																
Deelopdracht 1 + 2 Reparatieproces																
Deelopdracht 3 Huidige situatie magazijn.																
Deelopdracht 4 Verbetering inrichting mag																
Deelopdracht 5 Theoretische verkenning																
Deelopdracht 6 huidige kostendrijvers.																
Deelopdracht 7 werkelijke kostendrijvers.																
Deelopdracht 8 Aanbevelingen																
Scriptie werkzaamheden																
Uitloop... (Juli / Augustus)																
Inleveren Scriptie 15 augustus.																
Afstudeerzitting.																

Tabel 2 Planning op weeknummer

4.9 Oorzaak-gevaldiagram



Figuur 6 oorzaak-gevaldiagram

Dit oorzaak-gevaldiagram geeft veel symptomen aan. Voor het magazijn zijn deze alle in meer of mindere mate betrokken bij de verbetering van de magazijninrichting. Wat betreft de reparaties was er het symptoom: de hoeveelheid van de reparaties en wat de oorzaken hiervan zijn. Hier is verder onderzoek naar gedaan, de oorzaken van de reparaties en op welke manier deze reparaties niet een negatieve invloed hebben op het bedrijfsresultaat.

Wat betreft de doelstelling: maak de kostendrijver inzichtelijk, zijn er meerdere symptomen. Niet alle symptomen zijn in het onderzoek meegenomen. Er is bijvoorbeeld niet gekeken naar de kosten per activiteit, maar er is geen bench-marking geweest om te ontdekken of het een make or buy activiteit is. Ook het symptoom van de hoeveelheid leveranciers is verder niet meer meegenomen in het onderzoek, evenals de assortimentssamenstelling. Toch kan dit wel degelijk nog ter sprake komen, wanneer er wordt nagedacht over verbeteringen met betrekking tot het efficiency vraagstuk.

5. Onderzoeksmethoden

In dit hoofdstuk zullen de onderzoeksmethoden, welke gebruikt zijn, kort worden toegelicht. Deze onderzoeksmethoden zijn gebruikt om aan de benodigde informatie te komen. De ene onderzoeksmethode is meer gehanteerd dan een andere, maar de opgeleverde informatie was in alle gevallen bruikbaar. Was het niet direct te relateren aan het onderzoek, dan verschaftte het wel meer inzicht in het bedrijf.

5.1 Deskresearch

Het onderzoek begon met literatuurstudie. Onder literatuur wordt in dit geval verstaan: voorgaande scripties doornemen, vastgelegde informatie over het bedrijf bestuderen en uiteraard ook het vinden en eigen maken van de theorie welke benodigd, of nodig werd geacht, voor het uitvoeren van de opdracht.

Dit verschaftte veel informatie, zoals de gang van zaken bij het bedrijf, de knelpunten en de mogelijkheden voor de uitvoering van de opdracht. In latere fases is er ook nog veel deskresearch geweest. Dit bevatten het verwerken en koppelen van de gegevens welke via andere onderzoeksmethoden waren verzameld. Ook het uitwerken van het theoretische kader en het kostprijsbepalingsmodel was veelal bureauwerk.

5.2 Fieldresearch

Fieldresearch is ook een veel gebruikte onderzoeksmethode. In het begin was het vooral het interviewen van de medewerkers. Hierna werden er zelf dingen onderzocht op de werkvloer, de inrichting van het magazijn is hier een mooi voorbeeld van. Tijdens de gehele onderzoeksperiode is ook geprobeerd op alle afdelingen een keertje mee te lopen of mee te draaien. Dit liep uiteen van het monteren van een aantal lampen tot anderhalve dag meehelpen in de spuitrij. Op deze manier is er in het gehele bedrijf aan alle relevante afdelingen voor het onderzoek tijd besteed. Dit verschaftte veel duidelijkheid die medewerkers zelf soms niet kunnen geven, doordat het niet meer opvalt of dat het hun zelf betreft.

5.3 Waarnemingen

Dit is eigenlijk een vorm van fieldresearch, maar toch interessant genoeg om even apart te noemen. Voor het onderzoek was het in sommige gevallen noodzakelijk om waarnemingen te doen. Dit konden tijdwaarnemingen, hoeveelheidwaarnemingen of afstandwaarnemingen zijn. Dit was geheel afhankelijk van de gewenste gegevens, de mogelijkheid tot het verkrijgen van de gegevens en de mogelijkheid tot bewerken van deze gegevens. In sommige gevallen was een tijdwaarneming ideaal, maar was het verkrijgen hiervan niet handig, waardoor er gekozen is voor een afstandwaarneming.

5.4 Interviews

Deze methode is ook een vorm van fieldresearch. De term interview is eigenlijk niet passend. Het ging hier veelal om een praatje, waarin ik soms gewoon wat algemene informatie te weten wilde komen om het bedrijf te leren kennen. In andere gevallen stelde ik doelgericht de vragen aan een bewust uitgekozen persoon. In sommige gevallen was dat iemand van de werkvloer in andere een leidinggevende. Mocht één persoon de vraag niet naar tevredenheid kunnen beantwoorden dan werd de vraag aan een ander gesteld. Het personeel van Hala was hier zeer flexibel in, tijdens de werkzaamheden kon ik ze altijd goed benaderen.

6. Onderzoek: Huidige situatie

In de volgende hoofdstukken en paragrafen zal het uitgevoerde onderzoek worden behandeld. De hoofdstukken en paragrafen zullen een onderscheid maken tussen de drie onderzoeksgebieden.

1. reparatieproces;
2. magazijn;
3. kostendrijvers productieproces.

Als eerste zal de huidige situatie, knelpunten en problemen per **onderzoeksgebied** worden aangekaart. In het daaropvolgende hoofdstuk zal de theorie, mocht deze relevant zijn, **worden** besproken. Ook zal een keuze gemaakt worden voor de gehanteerde theorieën bij de rest van het onderzoek. Hierna zullen de uitvoering en resultaten ter sprake komen, gevolgd door conclusie en aanbevelingen.

6.1 Reparatieproces

Hala voert ook reparaties uit in haar fabriek. Wat is een reparatie? Reparaties zijn een onderbreking van het **productieproces**. In principe zijn reparaties het gevolg van een mankement in het **productieproces** (inkoop, productie, montage of transport). Nu zijn reparaties natuurlijk niet voor 100 % te voorkomen, maar doordat het een beslag legt op de **aanwezige** arbeid is het goed om te kijken welke oorzaken ervoor zijn, evenals de kosten die de reparaties met zich **meebrengen**.

Deze twee aspecten zijn dan ook bekeken aan de hand van de verzamelde gegevens.

Doel van deze deelopdracht is duidelijk maken waar de oorzaken liggen voor de **reparaties**, **dit** te verbeteren en zodoende het productieproces **efficiënter** te krijgen. Ook is er hier een bedrijfseconomisch aspect, namelijk de kosten van de reparaties in kaart brengen en het vaststellen van één vaste prijs.

Het reparatieproces zelf is niet echt uitgebreid of ingewikkeld. Reparaties worden door 1 persoon uitgevoerd, 1 dag in de week. In principe is de doorlooptijd van een reparatie dus maximaal een week. Producten worden bij **Hala** binnengebracht en opgeslagen totdat ze gerepareerd worden. Nadat het product gerepareerd is, wordt het weer naar de klant / magazijn gestuurd.

Om de benodigde gegevens van de reparatie te **verkrijgen** word er gebruik gemaakt van een formulier. Dit **formulier** bevat de volgende velden en wordt zo volledig mogelijk **ingevuld**:

- **Van:** wie brengt de reparatie binnen
- **Klantnaam:** waar komt de lamp vandaan
- **Productnummer**
- **Klacht omschrijving**
- **Actie na Reparatie:** keuze **aanvinken** → Naar magazijn of naar klant
- **Datum afgifte**
- **Reparatietijd**
- **Datum gereed**

Aan de hand van dit formulier worden de reparaties bijgehouden.

Wat is er op dit moment het probleem binnen het reparatieproces of met de zaken op dat gebied? Het proces loopt eigenlijk best goed. Jammer is alleen dat er met de beschikbare gegevens **weinig** tot niets wordt gedaan, met als doel het reparatieproces zo goed als overbodig te maken. Uiteraard is dit een illusie, maar het aantal reparaties verminderen zou mooi zijn.

Om deze reden is er gekeken naar de aanwezige gegevens vanuit het huidige **reparatieproces**.

Dan is er ook nog het "probleem" van de kosten en de te hanteren prijs. De huidige situatie is als volgt: De huidige prijsstelling is nog gebaseerd op de **guldentijd** en heel flexibel en veranderlijk.

Vroeger waren de reparatiekosten 1 gulden per minuut. Nu is het **dus 0,50 E** per minuut. Hierbij komt dan nog het materiaal. De vrachtkosten worden soms wel berekend, soms niet. **Hangt** af van hoe moeilijk de klant doet. Soms worden deze kosten dan een beetje bij arbeid en materiaal gerekend. Er is echter geen sprake van een duidelijke lijn.

Het gebrek van het gebruik van gegevens en het ontbreken van duidelijkheid over de kosten en prijs zijn de knelpunten van het reparatieproces.

6.2 Magazijn

Het magazijn met eindproducten was een van de eerste dingen die mij opviel, toen ik een ronde maakte door het bedrijf. Met de opdracht in mijn **achterhoofd** (de feitelijke **kostendrijvers** inzichtelijk krijgen en een verbetering van de efficiency) was dit **uitermate** geschikt om onderzoek naar te doen. De doelstelling die kon worden gesteld aan het begin van het onderzoek: Een **optimalere** indeling te bewerkstelligen, waardoor het gehele magazijn **■** opslagproces beter, makkelijker gaat en minder tijd in beslag neemt. Wat dus leidt tot een daling van de kosten en een verhoging van de **efficiency**.

Een aantal kenmerken van de huidige situatie:

- Rommelig;
- Vol;
- Geen structuur;
- Geen herkenningborden o.i.d. (gedeeltelijk)
- Veel producten die niet meer te verkopen zijn.
- Oude producten nemen een "te" belangrijke plaats in.
- Retouren die binnenkomen worden achterin neergezet en **blijven** staan.
- "Derde" verdieping in gebruik, niet volgens de arbo-normen.

De huidige situatie wordt duidelijk neergezet met behulp van een lay-out van het magazijn, te vinden in **bijlage 2**

Één figuur laat de huidige indeling zien, het andere laat zien waar mogelijk ruimte vrijkomt als er verscheidene acties zijn ondernomen. De nieuwe situatie is ook te zien in een lay-out plattegrond.

Andere dingen die bij de oude situatie **opvielen**:

- Links voorin in het magazijn staat geen "waarde". **Terwijl** dit een kostbaar gedeelte van het magazijn is.
- Producten worden makkelijk van plaats gewisseld, omdat ze even in de weg staan. Dit is verwarrend want een patroon is er niet meer. **Vt: Toen ik bezig was in het magazijn en ergens langs moest, wilde ik de lampen even verplaatsen om ze later weer terug te zetten. De magazijnmedewerker hielp en zei waar ik ze neer kon zetten. Toen ik er langs was en alles weer netjes terug wilde zetten, zei hij: "Laat maar staan." Twee weken later staan de lampen nog steeds op de andere plek. Waarschijnlijk komen deze nooit meer op de plek waar re eerst stonden, aangezien dat ook nergens staat aangegeven met een bordje**

De problemen **en/of** knelpunten van het magazijn:

Teveel dingen staan op de verkeerde plek; goedkope weinigverkopende producten, **ofzelfs** rommel nemen een "goede" positie in het magazijn in. Dure **en/of** snellopende lampen nemen een positie in waarbij het veel tijd en moeite kost om ze te benaderen en te verwerken. **De indeling** is niet gunstig, deels is men afhankelijk de stellingen, welke vast staan maar anderzijds kan het wel verbeterd worden,

6.3 Kostendrijvers productieproces

De kostendrijvers van het productieproces zijn in de huidige situatie gemakkelijk te achterhalen. Het enige waarin kostendrijvers tot uiting komen is bij de bepaling van de kostprijs. Bij Hala zijn de huidige **kostendrijvers** de inkoopkosten en de bewerkingskosten.

Voordat het bedrijf werd overgenomen door Dhr Hendrikse werd de verkoopprijs als volgt bepaald

Onderdelen	} * 4,25 = verkoopprijs inclusief B W .
Bewerkingen/ arbeid	

Na de overname is hierin wel een kleine verandering gekomen. Momenteel wordt de volgende structuur gehanteerd

Onderdelen	} * 1,95(overhead) * 2,1(marge) = verkoopprijs inclusief B W
Bewerking1arbeid	

Er is geen verandering met betrekking tot de gebruikte kostendrijvers, maar de indirecte kosten zijn in deze benadering wel zichtbaar.

Voor de rest heeft Hala **geen** gegevens over alle verschillende kostendrijvers. Inkoop en bewerkingskosten worden alleen gehanteerd. Feit is dat er geen inzicht is over de kosten van de verschillende activiteiten

Er is een gebrek aan **informatie** over de kosten van verschillende activiteiten tijdens het productieproces en hierdoor is ook de kostprijs niet betrouwbaar. Wegens dit gebrek aan informatie is het veel moeilijker om beslissingen te nemen over bijvoorbeeld assortiment, make or buy etc. Het is van belang dat de activiteiten worden benoemd, gewaardeerd en worden meegenomen bij de kostprijsbepaling. Wanneer hier een goed inzicht in is, zal het veel makkelijker zijn om na te gaan of inderdaad de **efficiency** achterblijft en de winst wordt gedrukt.

Het knelpunt in het onderzoeksgebied kostendrijvers is in één woord: Informatietekort.

7. Onderzoek: Theorie

In dit hoofdstuk wordt er stilgestaan bij de theorie, welke van belang was voor het onderzoek. Ook worden alle mogelijkheden besproken en een beargumenteerde keuze gemaakt voor het gebruiken van een **theorie**.

7.1 Reparatieproces

Voor dit onderzoek is er geen gebruik gemaakt van enige theorie. De vraagstukken die het reparatieproces met zich meebracht, waren te **onderzoeken** en op te **lossen** zonder **gebruikmaking** van enige theorie of **modellen**.

7.2 Magazijn

Over Rei indelen van het magazijn (**warehousing**) is voldoende literatuur te vinden. In dit geval is deze **literatuur** gelijk geprojecteerd op de situatie bij **Hala**.

Een magazijn voor eindproducten wordt idealiter **gebruikt** voor het opslaan van producten welke gereed zijn voor verzending. Bij **Hala** bestaat dit magazijn uit de volgende producten:

- Zelf geproduceerde goederen
- **Import**
- **Toevoegonderdelen** bij de lampen, zoals glas, kap.
- Retouren

Dit zijn de 4 hoofdgroepen. Binnen de groep "zelf geproduceerde goederen" is er ook nog een **deel** "uit" assortiment producten.

In het magazijn is het niet de bedoeling dat er retouren aanwezig zijn. Deze **moeten** bij binnenkomst of worden gerepareerd of worden **afgeboekt** of iets dergelijks. Want nu neemt het alleen **ruimte** in, terwijl het verlies allang is geleden, maar nog niet **zichtbaar** is **gemaakt**. Ditzelfde geldt **voor** incurante goederen, **zoals** beschadigde **en/of** afgekeurde producten.

Momenteel zijn deze goederen naar achter in het **magazijn** geplaatst en moeten in de relatief "rustige" zomerperiode worden weggewerkt

Voor de andere hoofdgroepen in het magazijn is niet een eenduidig opslagsysteem te bepalen, althans dat kan **wel**, maar levert niet het optimale **resultaat**.

De toevoegonderdelen bij de lampen, **zoals** het glas en de kappen. Wanneer er een bestelling binnenkomt, wordt deze door de **magazijnmedewerker** verzameld. Als het product een glas of een kap bevat, wordt deze toegevoegd. Het plan is om deze **toevoegonderdelen** voor in het **magazijn** te plaatsen. Het scheelt **loop- en zoekwerk**. Het nadeel van de **glasvoorraad** is dat deze niet wordt bijgehouden in het **systeem** en handmatig, visueel besteld wordt. Het is dan ook handig om een **two-binsysteem** in te voeren. Bij een bepaalde hoeveelheid komt er een signaal dat er nieuw glaswerk besteld moet worden, **kortom** een dubbele voorraad. **Om** dit nog extra te 'triggeren' en ook omdat de **ruimte** voorin nog een probleem kan worden lijkt het mij handig de dubbele voorraad te **splitzen** in een **grijplocatie** en een **bulklocatie**. De **grijplocatie** komt dan voor in het magazijn te liggen. Oe **bulklocatie** ligt meer naar achteren. In dit geval moet de **grijplocatie** eens in de zoveel tijd worden aangevuld, vanuit de **bulklocatie**. Op het moment dat de **magazijnmedewerker** bezig is met het aanvullen **moet er** weer nieuw **glaswerk** worden besteld.

De hoofdgroep import: de **importgoederen** zijn uitsluitend handelsartikelen voor **Hala**. Hier wordt geen extra waarde aan toegevoegd en alleen besteld op order. **De** procedure is simpel. De importgoederen komen binnen, **staan** korte tijd en worden weer **verstuurd**. **Momenteel** is het geval dat deze goederen door heel het magazijn staan en dus relatief veel tijd kost om alles eerst neer **te** zetten en **later** weer alles op te roeken.

Eigenlijk mag er helemaal geen voorraad zijn van de **importgoederen**, maar **sommige** winkels sturen spullen terug of **bestelfouten** zorgen voor een voorraad. Doel is echter om de voorraad zo **minimaal** mogelijk te houden.

Door deze vooraan in het magazijn te plaatsen hoeft er niet met de goederen te worden gelopen.

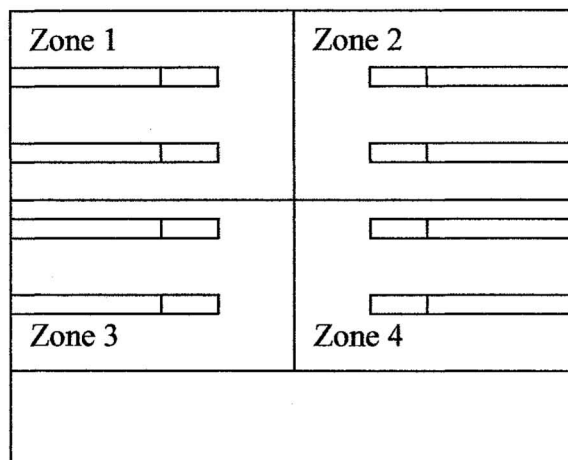
De laatste hoofdgroep, de zelf geproduceerde goederen nemen vanuit de belangrijkste plaats in binnen het magazijn. Er is dan ook een aardig groot assortiment.

Het assortiment aanwezig in het magazijn bestaat uit producten die in het assortiment zitten en uitlopende producten. Momenteel staat dit allemaal door elkaar en nemen sommige uitlopende producten prominente posities in. Sommige uitlopende producten staan vooraan in het **magazijn** en hebben vakken welke veel te ruim zijn, omdat deze producten niet meer worden geproduceerd (op voorraad). Deze uitlopende producten kunnen het best bij elkaar in een zone worden geplaatst en wat meer naar achteren. De producten worden toch niet meer met een dusdanige frequentie afgenomen, dat ze een plaatsje voorin verdienen. Uit onderzoek blijkt dat het **toch** nog wel om aanzienlijke getallen gaat en ook een hoge voorraadwaarde heeft.

De producten welke nog wel in het assortiment zitten kunnen worden ingedeeld op verschillende criteria.

- ABC- analyse.
- Productgroepen
- Formaat product

Voor deze producten **lijkt** het **nij** een goed plan om een ABC-analyse te maken van de producten en te kijken of een herindeling naar indeling hiervan mogelijk is. Hierbij rekening houdend met de productgroepen en de formaten van de verschillende producten. Er kunnen zones worden ingedeeld, waarbij de snellopers van elke **productgroep** vooraan in de zone liggen. Voordeel is dat er dan voor die producten uitsluitend over het middengangpad gereden hoeft te worden.



Bijvoorbeeld:

Zone 1: wandlampen en plafonnières

Zone 2: lees- en staande lampen

Zone 3: bureau- en tafellampen

Zone 4: hanglampen

Figuur 7 Zoneindeling magazijn

Echter voor een ABC analyse kunnen **verschillende** criteria worden gebruikt. Mogelijkheden zijn:

- Voorraadwaarde
- Omzet
- Afzet
- Omloopsnelheid

Moeten de producten die het meest in voorraad zijn op de handigste positie in het magazijn liggen. Betekend dit dat deze producten (met een grote **voorraadwaarde**) ook het meest worden verkocht? Zorgen de producten die het meest verkopen ook voor het grootste deel van de omzet? En worden de producten incidenteel in grote hoeveelheid besteld en voor de rest weinig, **kortom** wat is de **omloopsnelheid**.

- Wil men de dure producten voor in het magazijn
- Wil men de best verkopende producten voor in het magazijn
- Wil men de **snelst** verkopende producten voor in het magazijn
- Wil men de grootste **voorraadwaarde** voor in het magazijn

Voorbeeld: *In april 2005 was er een order voor lampnummer 744 van ruim 500 stuks. Dit betekent dat de afzet veruit het hoogst is. Toch is de afzet in 2004 niet bij de top 25. De omzet ook niet aangezien de lamp niet extreem hoog geprijsd is. De omloopsnelheid is ook niet heel hoog aangezien 743 verkopen per jaar (2004) neerkomt op nog geen 3 per week. De vraag is waar wordt deze lamp neergezet in het magazijn.?*

Mijn voorkeur gaat uit naar een indeling op afzet.

Om de volgende redenen:

Omzet indeling: soms doen lampen aardig mee in de omzet omdat de verkoopprijs erg hoog ligt. Om dit te bereiken hoeft er niet heel **veel** verkocht te worden.

Voorraadwaarde: Sommige lampen hebben een aardige voorraad, maar verkopen niet **goed**. Deze voorraad stamt uit een serieproductie. Ook hebben uitlopende producten soms hoge voorraden.

Omloopsnelheid zegt niet zoveel in dit geval, aangezien er geen vaste (te voorspellen) vraag per week is.

Wanneer er naar de afzet gekeken wordt zullen de andere 3 criteria deels worden meegenomen.

Hogere afzet, dan zal de omloopsnelheid ook wel wat hoger zijn (heel grote orders kunnen een scheef beeld geven)

Wanneer een lamp goed **verkoopt**, wil men ook graag een grotere voorraad hebben om snel te leveren. Er is toch een grote zekerheid dat deze voorraad verkocht zal worden.

Als de afzet hoog is zal de omzet ook wel redelijk op niveau zijn, ook al **zijn de** lampen wat goedkoper.

Om deze redenen **lijkt** het **mij** het gunstigst om de magazijnindeling naar de afzetcriteria te maken.

Wanneer de criteria voorraadwaarde / omzet worden genomen zal de waarde allicht hoger zijn op de betere plekken in het magazijn, maar de **efficiëntiewinst** is te behalen bij **indeling** op de **afzetcriteria**.

7.3 Kostendrijvers productieproces

Zoals al eerder is gezegd komen in de huidige situatie de kostendrijvers uitsluitend naar voren in de kostprijsbepaling. Toch levert de huidige methode niet genoeg informatie aan. **Daarom** is er gekeken naar andere methoden en de voor- en nadelen hiervan.

Alle kostprijsmethodieken hebben hetzelfde doel, **namelijk** het vaststellen van de kosten per product. De weg naar dit doel toe is echter nogal eens verschillend. De uitkomsten kunnen hierdoor ook aanzienlijk van elkaar verschillen.

Het begint allemaal met kosten. Er zijn veel verschillende soorten kosten en deze moeten op 1 of andere manier worden toebedeeld aan de producten. Dit moet natuurlijk wel met **een** bepaalde gedachte anders kloppen de kosten versus de opbrengsten per product niet. Dit kan leiden tot verkeerde conclusies en beslissingen.

Gelukkig zijn er veel mensen die over dit probleem hebben nagedacht en hieruit zijn **vele** theorieën en methodieken naar voren gekomen.

De eerste twee theorieën hebben betrekking op een handelsonderneming. Nu is **Hala** eigenlijk een productiebedrijf, maar zij heeft **ook** handelsgoederen door haar **distributeurschap** voor een aantal buitenlandse **firma's**.

Deze handelsgoederen worden **vanuit** het buitenland geïmporteerd, wanneer er een order geplaatst is door de afnemer. Op welke manier kan er dan een kostprijs worden **bepaald**. In eerste instantie is de enige waarde, welke bekend is de inkoopprijs. Deze kan dan ook als uitgangspunt **worden** genomen.

Brutowinstmargemethode

Bij deze methode wordt er een **brutomarge** berekend, die de dekking van de indirecte kosten veilig stelt evenals een winstmarge. Deze brutomarge is in dit geval het verschil tussen inkoopprijs en verkoopprijs.

Voordeel: Snelle methode en wanneer de marge ruim wordt genomen ook dekkend.

Nadeel: Onduidelijk wat precies de indirecte **kosten(drijvers)** zijn van de handelsgoederen?

Opslagmethode

Bij deze methode worden de indirecte kosten uitgedrukt in de directe kosten.

Voordeel: Makkelijk en gerelateerd aan de waarde van het **handelsgoed**

Nadeel: Indirecte kosten worden **beïnvloed** door de directe kosten. Stijgt de inkoopprijs dan ook de indirecte kosten.

Voor de producten welke zelf bij **Hala** worden geproduceerd, zijn er andere kostprijsmethodieken interessant.

Deze zijn gebaseerd op de **productiewijze**.

Voor massa productie is de volgende methode:

Delinascalculatiemethode

Hierbij worden de totale kosten **gedeeld door** de totale productie. Het doel is om een standaardkostprijs vast te stellen. Constante kosten worden gedeeld door de normale productie en de variabele kosten gedeeld door de werkelijke productie.

Nadeel: Moet niet al te veel verschillende producten produceren, anders is het doel van de methode **weg**

Voordeel: Simpele en realistische methode voor een massaproductent. In principe maakt elk product evenveel gebruik van de indirecte kostendragers.

Opslagmethode: eenvoudig | meervoudig

Deze methode wordt vaak gebruikt bij bedrijven met een heterogene productie. Bij de eenvoudige opslagmethode wordt er **één** opslagpercentage gebruikt, bij de **verfijnde** opslagmethode worden er meerdere opslagmethodes gebruikt.

Voordeel: Makkelijk en gerelateerd aan de waarde van het product

Nadeel: De indirecte kosten worden **beïnvloed** door de directe kosten. Om twee redenen een nadeel:

- De indirecte kosten kunnen groter zijn dan de directe en dan toch daaraan relateren.
- Wanneer de directe kosten stijgen (grondstof) (dalen), dan zullen ook indirecte kosten **stijgen(dalen)**

Door gebruik te maken van de meervoudige opslagmethode is wel een betere verdeling te maken in de toerekening van de indirecte kosten aan het product.

Eauivalentieciïfermethode

Deze methode wil de verschillende producten **herleiden** tot 1 volume van 1 type product. Dit gebeurt door gebruikmaking van de verhoudingscijfers. Deze cijfers geven aan dat qua bepaalde kosten het ene product duurder of goedkoper is dan het andere.

Voordeel: het is mogelijk om te kijken welk product meer kosten heeft en dus duurder in productie is.

Nadeel: Voor een groot assortiment is het een zeer onhandige methode.

Kostenplaatsmethode

Zeer uitgebreide methode. De directe kosten worden gewoon toegewezen aan het product (**loon**, materiaal etc.)

De indirecte kosten worden volgens 3 fasen aan de kostendrager toegerekend. Deze drie fasen zijn: kostenplaats (afdeling), hoofdkostenplaats (**meestal** productie en/of verkoop) en de kostendragers.

Voordeel: Het is mogelijk om zeer nauwkeurig de indirecte kosten toe te wijzen aan de kostendragers.

Nadeel: Deze methode vergt zeer veel werk en moet nauwkeurig worden bijgehouden om te werken.

Activity Based Costing

De toe te rekenen indirecte kosten zijn niet gebaseerd op het aantal stuks dat wordt voortgebracht, maar op het aantal handelingen dat het vervaardigen van het product vergt. Dit aantal kan per type product aanzienlijk verschillen en is vooral afhankelijk van de complexiteit van het product.

Voordeel: Kostprijs wordt bepaald naar de arbeid (handelingen), welke is gedaan voor het product

Nadeel: Sommige indirecte kosten zijn niet **oorzakelijk** toe te wijzen aan een product.

De kostprijsmethodiek die in de huidige situatie wordt gebruikt, is die van de opslagmethode. De **directe** kosten worden verhoogd met een **overheadpercentage** welke de indirecte kosten moet dekken. Het betreft hier de eenvoudige opslagmethode.

Op het eerst gezicht is deze methode redelijk betrouwbaar, met het oog op de winstmarge. Alleen brengt het geen duidelijkheid in wat de **kostendrijvers zijn** in het productieproces.

Ideeën zouden kunnen zijn om verschillende **opslagpercentages** te hanteren. Voor producten die hoog zitten qua opslag, inkoop en verkoopkosten zou dit betekenen dat zij een hoger opslagpercentage hebben, dan producten die minder gebruik maken van de indirecte kostenposten.

Feit is wel dat de indirecte kosten zullen moeten worden benoemd.

Het hoofdzakelijke doel van het bekijken van de verschillende kostprijsmethode is het vinden van feitelijke kostendrijvers, welke nu nog over het hoofd worden gezien. Vervolgens kunnen deze worden

meegenomen in de kosten (per product) en vervolgens een bijdrage leveren aan een **efficiënter** proces.

Om dit doel te bereiken is de Activity Based Costing methode uit de verschillende **kostprijsmethodieken** gekozen.

Deze methodiek kan een aantal inzichten opleveren.

- Inzicht in kosten en winst naar klant, geografische regio, distributiekanaal, product en dienst;
- Inzicht in kosten en toegevoegde waarde van activiteiten;
- Inzicht in mogelijkheden om de kosten te verlagen, voornamelijk door het elimineren of goedkoper uitvoeren van **activiteiten**;
- Inzicht in de mogelijkheden om processen compleet te **herontwerpen**.

Deze inzichten komen voort uit de aanpak van de ABC-methode. Deze methode kijkt naar de activiteiten welke nodig zijn voor het produceren van een product. Het gaat dus niet om het **volume** van de productie, maar om de complexiteit van het product. De toerekening van de kosten aan het product dient zoveel mogelijk op causaliteit gebaseerd te zijn. Bij een nauwkeurige toepassing van deze methode worden alle activiteiten binnen het **productieproces** duidelijk en ook hun invloed hierin.

Wanneer is een bedrijf geschikt om deze kostprijsmethode bepaling toe te passen:

- De overheadkosten vormen een relatief groot deel van de totale kosten
- De overheadkosten worden via een arbitraire sleutel aan de producten toegerekend
- Het gebruik van een overhead door individuele producten is niet evenredig met **het productievolume** van de producten
- Er heerst een sterke concurrentie
- Er bestaat een grote variëteit in producten en productieprocessen, variërend van producten die in grote series tot producten **de** in kleine series worden gemaakt.
- Er zijn een groot aantal distributiekanaal en afnemers, waarvoor verschillende **verkoopactiviteiten** plaatsvinden.

In het geval van **Hala** komen een aantal punten naar voren, waardoor de ABC-methode kan bijdragen aan een beter inzicht.

Er zijn natuurlijk ook een aantal redenen (valkuilen) waarom de ABC-methode minder geschikt is:

- Moeilijk **implementeerbaar** en bovendien duur.
- Te complex voor de gebruikers
- Wordt te uitgebreid gedaan, teveel activiteiten benoemt
- Kan aanleiding geven tot het nemen van verkeerde beslissingen.

Hierover wordt gezegd: "Over het algemeen blijkt, dat bij de ondernemingen die werken volgens deze methode, de voordelen van een **ABC-systeem** het zwaarst wegen." (**Activity Based Costing, beleidsgerichte kosteninformatie; 2^{de} druk, H. Theunisse**).

Ook **moet** worden onthouden dat niet het gehele ABC -systeem, hoeft te worden geïmplementeerd om **het** doel te bereiken. Namelijk inzicht verkrijgen in de kostendrijvers. Deze te verminderen en eventueel te elimineren.

Een logische volgorde van het gaan gebruiken van de ABC-methode:

- Eerst een activiteitenanalyse, vervolgens vaststellen van de kosten van elke activiteit;
- Kosten van de activiteit uitdrukken in een geldbedrag per kostdrijver
- Toerekening van de indirecte kosten naar de diverse producttypen.

Het in kaart brengen van activiteiten, kostendrijvers en de gegevens kritisch beoordelen, verbetert de kwaliteit van de kostprijsinformatie enorm, ook al is het geen "echt ABC-systeem". Het feit is dat je hierdoor meer inzichten verwerft over de activiteiten, kostendrijvers, extra handelingen etc. **Dit** vormt een goede basis om het productieproces te verbeteren. Alleen stap 1, het kijken naar de activiteiten die er zijn en in hoeverre er nu rekening mee wordt gehouden levert al een inzicht op hoe het efficiënter en betrouwbaarder kan.

8. Onderzoek: Uitvoering & Resultaat

In dit hoofdstuk zal er per **onderzoeksgebied** uiteen worden gezet op welke manier het onderzoek is aangepakt, wat is onderzocht en hoe de gegevens tot de resultaten hebben geleid.

8.1 Reparatieproces

Dit onderzoek is gedaan om te kijken of er vanuit de aanwezige gegevens verbetering met betrekking tot het productieproces kunnen worden gedaan en duidelijkheid bewerkstellingen qua kosten en prijs. Voor dit onderzoek zijn er 85 reparaties bekeken, waarvan de formulieren aanwezig waren en er zodoende gegevens over de klacht bekend waren.

De reparaties zijn naar een categorie ingedeeld:

1: **Schade**

2: **Kapot**

3: **Klant**

4: **Montage**

Schade houdt in dat de lamp nog wel brandt, maar dat er een onderdeel beschadigd is, hierbij moet worden gedacht aan krassen, deuken, **spuitschade**, **lasschade** **transportschade** etc.

Kapot houdt in dat de lamp niet meer brandt of dat er iets kapot is in de lamp.

Klant wil zeggen dat, de klant een klacht heeft en de lamp heeft teruggebracht, maar dat de klacht niet echt duidelijk is.

Montage houdt in dat de lamp verkeerd gemonteerd is.

Alle reparaties zijn zo goed als kon binnen een van deze vier categorieën geplaatst. Dit is allemaal in Excel gezet, zodat alle gegevens geordend kunnen worden. **Hiervan** is een overzicht te zien in **bijlage 3**

Het is mogelijk om te zien:

- Welke lamp en hoe vaak deze terugkomt.
- De reparatietijd per keer,
- Oorzaken, welke lamp welk mankement.

Aan de hand van deze gegevens kan worden gekeken wat voor soort reparaties relatief veel voorkomen. Wat voor **lampen** hierbij zijn betrokken en ook hoeveel tijd dit heeft gekost.

De resultaten van het bekijken van 85 uitgevoerde reparaties **waren** de volgende:

- Een aantal klachten kwam meerdere keren voor
- Sommige klachten komen bij 1 soort lamp zeer frequent voor
- Over de reparatietijd is geen eenduidige conclusie te trekken.

De twee hoofdoorzaken van de reparaties:

- Trekontlasting (afgebroken, stuk)
- Brand niet (fitting, kortsluiting)

Deze reparaties worden vanuit het meest uitgevoerd en **nemen** samen een percentage in van ruim 34 %.

Navraag bij de medewerker, die de reparaties uitvoert, **leert** dat de oorzaak van deze mankementen vaak in het materiaal zit. Soms wordt het materiaal incompleet gebruikt, omdat bijvoorbeeld het schroefje mist. Sommige fittingen staan bekend als slecht. Deze zouden een looptijd moeten garanderen van ongeveer 2 jaar, maar halen dit **zelden**. Dit zijn de zogenaamde G9 fittingen. Een trekontlasting zorgt ervoor dat de snoeren niet uit de lamp kunnen worden getrokken en dat er iemand onder stroom kan komen te staan.

De krassen en deuken in de producten zijn **veelal** het gevolg van onvoorzichtigheid bij de klant, inpakken, monteren en transport.

Ook is er gekeken naar de resultaten met het oog op de verschillende **productgroepen**. De zogenaamde "lampgerelateerde" resultaten;

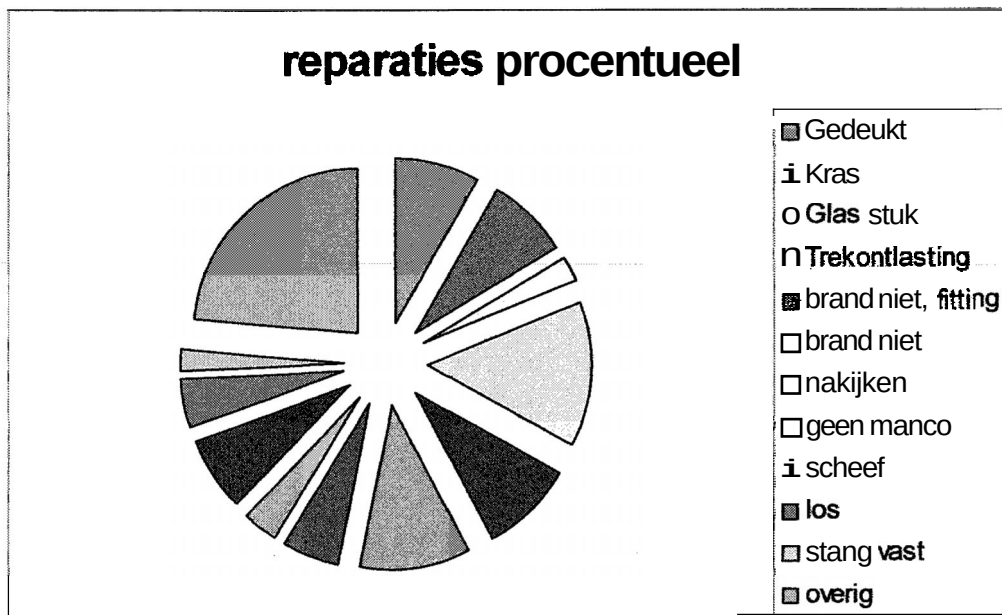
De melding dat er iets mankeert met de trekontlasting komt van de 12 keer 1 maal voor bij een lamp uit de categorie hanglampen. Dit is 92 %. Hieruit is te **concluderen** dat de trekontlasting bij de hanglampen een "zwak" component is.

Het aantal keren dat een lamp terugkomt met de klacht "brand niet" en waarbij dan een **fittingmankement** is 8 maal van de 17. Dit is 47 %. Misschien is dit nog wel iets meer, maar van een aantal reparaties met klacht "brand niet" is de oorzaak niet bekend.

Ook komt het voor dat een lamp, wanneer deze bij de consument of in de winkel staat, montage-mankementen vertoont.

Deze groep "**montage**" bevat 21% van alle reparaties, de **oorzaken** kunnen onder andere worden verdeeld in: scheef, los, ontbreken en vast.

Hieronder is een cirkeldiagrammetje te zien dat het geheel visualiseert.



Grafiek 2 Oorzaken reparaties

Zoals eerder genoemd waren er veel reparaties die betrekking hadden op de **fittingen** en de trekantlastig. Wanneer er gekeken wordt, welke fitting en trekantlastig er in de **desbetreffende** producten worden gebruikt kan er het volgende uit worden afgeleid.

Fittingen: De kapotte fittingen zijn de G9, leverancier Vossloh, en de Paddert E27.

Trekantlastig: De trekantlastig welke gerepareerd moet worden is afkomstig, in alle gevallen, van **Ruschenbaum**. Het onderdeel is: Zugentlaster H 33 M10 x 1 - **silber (grau)**.

Het andere doel van het onderzoek was duidelijkheid verschaffen qua kosten en prijs.

Aan de hand van alle gegevens, welke naar voren zijn gekomen bij het bekijken van de reparaties is dit **ook** onderzocht.

De huidige situatie voor de tariefstelling was niet optimaal daarom is er gekozen voor een nieuwe methode.

Voor een nieuwe berekening van de reparatiekosten is gerekend met de volgende **variabelen**: reparatietijd, arbeidsloon, vrachtkosten.

Op basis van deze variabelen is een standaard **uurprijs** bepaald. De materiaalkosten **moeten** hier nog bij worden gerekend. Materiaal is moeilijk van te voren te bepalen, om de volgende reden: onderdelen verschillen onderling teveel van prijs.

Dit betekent dat sommige reparaties wat goedkoper zijn dan in werkelijkheid, maar ook dat **sommige** iets **duurder** zijn. Voor de klant kan 1 standaardtarief gehanteerd worden, buiten het materiaal om. In dit **tarief** ritten zowel de arbeidskosten als de vrachtkosten.

Op basis van 85 **reparaties** (maand januari, februari) is de volgende tariefstelling bepaald

Berekening:

Som arbeid+ vrachtkosten (€)	2148,416667
Totale reparatietijd "(min)	1499
Kosten per minuut	1,433233267
Reparatiekosten per uur (exclusief materiaal)	85,993996

De reparatiekosten zijn als volgt te berekenen

$$Y = 1,43X + M$$

Y = reparatiekosten

X = aantal minuten dat reparatie in beslag nam

M = materiaalkosten wat vervangen en / of gebruikt is.

Het gemiddelde van de bekeken **reparaties** = **25,20** per reparatie, excl. materiaal. De gemiddelde reparatietijd is **17,64** min. Om te voorkomen dat er voor elke reparatie een berekening **moet** worden gedaan, kan er een gemiddeld tarief ingesteld worden. Dit tarief wordt dan bijvoorbeeld gebruikt **voor** reparaties die binnen het halve uur zijn gedaan. Volgens de formule zouden reparaties van minstens een half uur **43 €** of **meer** kosten.

Als standaardtarief is het dan mogelijk om de gemiddelde kosten per minuut te nemen, maal de gemiddelde reparatietijd. Dit komt op **25 E** neer (**17,64*1,43**)

Dit betekent dat reparaties, welke minder tijd in beslag nemen dan **17,64** min relatief duurder zijn, maar dat reparaties welke langer duren dan die **17,64** minuten relatief goedkoper zijn. Dit heeft uiteraard wel een maximum. Boven een bepaald tijdstip worden de minuten weer vermenigvuldigd met de kosten per minuut.

Van de bekeken reparaties vielen **4,7 %** buiten het **halve** uur reparatietijd. Het werken met 1 tarief moet worden ingesteld voor reparaties welke **niet** langer dan een half uur tijd in beslag nemen. Kosten de reparaties wel meer dan een half uur dan worden er voor de extra **minuten**(**boven** het halve uur) gewoon extra kosten bijberekend.

Nu er 1 standaardprijs is bepaald voor 95 % van de **reparatiegevallen**, kan de vraag worden gesteld of repareren altijd de beste oplossing is? Is het soms niet goedkoper om gewoon een nieuwe lamp te sturen in **plaats** van het **doorlopen** van het hele reparatieproces.

In 4 **gevallen**(lamp 546, jour-nuit vloerlamp, 500, 596) is de kostprijs van de lamp lager dan het standaard reparatietarief **25€**. Deze lampen zijn, exclusief het materiaal, nu al duurder om te repareren, dan is reparatie niet interessant en kan er beter een nieuwe worden gestuurd.

Om dus geen tijd en geld te verspillen aan reparaties, welke duurder zijn dan de kostprijs, moet er van tevoren worden gekeken wat de kostprijs van de lamp is. Je weet dat een reparatie minimaal **25 €** kosten excl. materiaal. Dus als de kostprijs lager is, dan in ieder **geval** een nieuwe lamp sturen. Is de kostprijs om en nabij de **25 €** dan moet er een inschatting worden gemaakt van het benodigde materiaal.

De medewerker die de reparaties uitvoert heeft hier ervaring genoeg voor.

Van elke lamp is er een kostprijs bekend, dus zodoende moet hier een goede inschatting van gemaakt kunnen worden.

8.2 Magazijn

Nu de criteria voor de indeling zijn bepaald aan de hand van de theorie en het duidelijk is dat er noodzakelijkerwijs rekening gehouden moet worden met het volume van de lampen evenals de productgroepen kan er begonnen worden met de indeling.

Het magazijn wordt in zones verdeeld, elke zone heeft taaar eigen productgroepen. Met de indeling van de zones kan er rekening worden gehouden met de huidige stellingen en posities in het **magazijn** en het volume van de lampen. Een eis van **Hala** was, dat de productgroepen (hanglampen, wandlampen etc.) bij elkaar bleven gepositioneerd.

Dus is er gekeken naar de afzetcijfers binnen een productgroep.

Voor de indeling per **productgroep** is aangehouden de afzetcijfers per productgroep. Deze cijfers zijn over 2004 en begin 2005 aanwezig.

Eerst moest gekeken worden hoe groot de zones moesten zijn. De gegevens die **hiervoor** nodig zijn: Aantal producten, **voorraden** en **volume**. Hiervoor zijn vanuit het ERP-systeem Multivers de voorraden van alle producten **verzameld**. Het **aantal** producten was uit de prijslijst van de catalogus te **halen**. Op deze manier **was** bekend het aantal verschillende producten en de voorraden van deze producten. Het aspect volume is niet meegenomen, aangezien de **ruimte** geen probleem was in het magazijn (bijlage 2) en de zones ruim genomen **zijn**. De indeling van de zones is hiernaast ook nog gemaakt door te kijken naar de huidige indeling, **zodat** er zo weinig **mogelijk** verplaatst diende te worden.

	A	B	C	AB	AC	AD	AH
1	▼	▼	▼	Afzet	Plaats?	Waar?	▼
2	1249	553		755 X		gangpad 2	
3	1203	543		388 X		gangpad 1	
4	1250	554		381 X		gangpad 2	
5	1116	522 / 3L		309 X		gangpad 1	
6	1481	596		251 X		gangpad 3	
7	1245	551		209 X		gangpad 2	
8	1247	552		185 X		gangpad 2	
9	1362	577		177 X		gangpad 2	
10	1243	553 A		168 X		gangpad 2	
11	5	500 A		151 X		gangpad 1	
12	1225	546 A		127 X		gangpad 1	
13	1360	575		121 X		gangpad 2	
14	1431	587		121 X		gangpad 3	
15	1040	506 A-wit		115 X		gangpad 1	
16	1241	551 A		96 X		gangpad 2	
17	1115	522 A-wit		88 X		gangpad 1	
18	1359	574		86 X		gangpad 2	
19	1152	532 VT 2 zwart/zwart		82 -		gangpad 12	
20	1482	597		75 X		gangpad 3	
21	1432	588		74 X		gangpad 3	
22	1244	554 A		73 X		gangpad 2	
23	1162	535/5L balk		69 X		gangpad 1	

Blad1 \ Verkopn Hanglampen / Verkopn vloerlampen / Verkopn bureaulampen

Fguur 8 productnummer vs. afzet vs. locatie

In de bovenstaande figuur is te zien welke **afzet** een **lamp heeft** en welke **locatie** deze in de oude situatie had.

Dit in **combinatie** met de **voorraad** en wetende **hoeveel** verschillende producten (bijvoorbeeld alle hanglampen) in een zone moeten leverde een indeling op. Deze is te zien in bijlage 2

Nadat de zones vastgelegd waren moest de indeling per gangpad worden bepaald. De gegevens die hiervoor noodzakelijk waren: afzetaantallen, voorraad en aantal producten per gangpad.

De eerste actie was het **bepalen** van de **afzetaantallen**. Hierbij is ook gekeken naar een **top 25** producten van de afgelopen jaren. Het bleek dat de **afzetcijfers** en deze top 25 redelijk goed overeenkwamen en dat de **afzetcijfers** uit 2004 een goed ijkpunt waren.

Toen zijn de grenzen van de gangpaden bepaald. In gangpad 1.1 komen de **lampnummers** 500 tot 520, en in gangpad 1.2 520 tot 535 enzovoorts. Dit is gebeurd door het tellen van het **voorraadaantal** per gangpad in de oude situatie en het bekijken van de beschikbare ruimte, hierna is het nieuwe voorraadaantal van de nieuwe indeling bekeken, Zo was er een goed beeld of het zou passen of niet.

Vervolgens is er per gangpad gekeken naar de toegewezen **producten**. Deze toegewezen producten zijn hierna op **afzetgegevens** verdeeld van voor naar achter in het gangpad.

Kortom in gangpad 1.1 liggen de producten 500 tot 520 en het product met de hoogste afzet binnen deze criteria ligt vooraan in het gangpad. In *bijlage 4* zijn een aantal gegevens te vinden, **welke** vastgelegd zijn om de indeling te maken.

De bedachte indeling bleek uiteindelijk niet helemaal uit te voeren. Het ging hier om de volgende punten.

- Voor de indeling van de uitlopende producten, is er moeilijk een indeling te maken naar afzet, aangezien deze zal dalen. Hier is gekeken naar de waarde van de **voorraad**. De artikelen met een hogere voorraadwaarde liggen dicht bij het middenpad. Dit is uitsluitend om ervoor te zorgen dat de beste plekken in het magazijn de **hoogste** waarde **vertegenwoordigen**. Kortom het is om het magazijn te optimaliseren. Het zegt dus niks over de **afzet**; omloopsnelheid, **alleen** over het feit om een zo groot mogelijke waarde op een **optimale** plaats te **krijgen**. Dit kan gedaan worden per artikelprijs en /of per totale voorraad per **artikelnummer**. Uiteraard gebeurt dit pas nadat de "in assortiment" producten zijn geplaatst, dus het zal verder naar achter zijn.
- uiteindelijk was het ook niet te doen om de vloerlampen op de voorgestelde manier in het **magazijn** te plaatsen. Nu zijn deze op plekken gestald, waar deze passen en de best lopende zoveel mogelijk aan het middenpad. Belangrijk punt is **ook** dat alle lampen van hetzelfde artikelnummer bij elkaar staan, of als de voorraad te groot is een gedeelte hoog op de stelling. Hiermee voorkom je dat het drie keer of meer een plaats inneemt en zodoende het **overzicht** kwijt is. Nu kan men **gewoon** van de "**grijpvoorraad**" pakken en zodra deze op is, aanvullen met de "bulkvoorraad".

Al met al is de efficiency en routing in het magazijn aanzienlijk verbeterd. Er werd **voorheen** uitsluitend besteld en geproduceerd aan de hand van de **voorraadlijsten**. Nu is ook **informatie** te **ontlenen** aan de fysieke goederen in het magazijn.

Alle gangpaden met assortimentsproducten zijn aangegeven op een papier aan het begin van het pad. Hier staan de grenzen van de artikelnummers op, en de artikelen zelf. Mocht er in het pad een uitlopend artikel aanwezig zijn dan moet dat ook worden aangegeven. Op deze manier zijn de producten gemakkelijk te vinden voor iedereen! Uiteraard is een papier niet optimaal, dit zal dan ook kwalitatief iets beters moeten worden.

De manier om deze indeling "levend" te houden is redelijk simpel. De producten zijn binnen de groepen artikelnummers ingedeeld op afzet. Wanneer om een bepaalde periode (**jaar**) wordt gekeken wat de afzetcijfers zijn en er wordt vergeleken wat de veranderingen met het voorgaande jaar zijn, kunnen de wijzigingen gemakkelijk worden doorgevoerd.

Wijzigingen kunnen zijn: product uit assortiment, nieuw product verkoopt goed en **moet** vooraan liggen, afzet bepaald product is ingestort etc.

Wanneer dit eens per jaar wordt gedaan, kost dit misschien 1 of 2 dagen, maar het gehele jaar maak je gebruik van een efficiënte indeling. En de enige vereisten zijn de **afzetcijfers** en het **assortiment** (+ wijzigingen).

Uiteraard is de hernieuwde magazijnindeling de grootste verandering in het magazijn, maar de andere genoemde kenmerken dragen ook zeker bij aan een hogere **efficiency**.

Deze kenmerken zijn ook aangepakt en zullen hieronder **worden** besproken.

- De aanblik dat het magazijn rommelig was, kwam vooral doordat er voor in het magazijn oude spullen **lagen** welke zelden of nooit meer gebruikt werden. Door deze **spullen** te verplaatsen f weg te doen, is de aanblik al een stuk minder **rommelig**.
- Het magazijn zag er vol uit!
Dit is vooral te danken aan de grote voorraden, sommige voorraden konden niet meer op de vertrouwde plek en werden dan maar boven op de stellingen gelegd. Hierdoor werd de aanblik dat het van voor tot achter en boven tot beneden vol stond verstevigd. Alle voorraden **moeten** **bij** elkaar worden geplaatst en de voorraden boven op de stellingen moeten worden

weggewerkt. Er **moet** niet meer worden geproduceerd voordat die voorraden naar beneden zijn verdwenen.

- Geen structuur:
Het **magazijn** was half om half ingedeeld. Voorin waren de hanglampen te vinden en daarachter was alles door elkaar heen te vinden. Ook was er geen rekening gehouden met producten in het assortiment en producten welke er uit verdwenen waren.
Door het magazijn in te delen aan de hand van de **afzetcijfers**, is er veel **efficiencywinst** te **behalen**. Tevens is deze structuur gemakkelijk te handhaven.
- Geen herkenningsborden:
Op uitzondering van de eerste rijen, was er nergens aangegeven welke producten in welk gangpad lagen. Nu is aangegeven welke series er in het gangpad horen en welke producten binnen deze series er **ook** liggen. Bedoeling is dat ook de uitlopende producten nog worden aangegeven.
- Veel producten die "onverkoopbaar" zijn:
In het magazijn staan aardig wat Loods 5 producten, deze **zijn** beschadigd en moeten tegen een lagere prijs worden verkocht. Ook staan er veel kapotte producten, er moet worden gekeken of deze nog gerepareerd moeten worden. Deze producten zijn nu bij elkaar geplaatst en mogen **alleen** maar minder worden. In de relatief rustige zomerperiode zal dit worden weggewerkt.
- Het geval dat oude producten een te belangrijke plaats innemen, is door de nieuwe indeling naar afzet, niet **meer** waar. De belangrijke posities: voor in het magazijn en dicht bij het middengangpad worden nu ingenomen door producten die per jaar het meest worden verkocht. Dit is een flinke **efficiencywinst**.
- Retouren die binnenkomen en vallen onder de "**onverkoopbare**" producten, deze zijn nu geclusterd en worden in de zomer weggewerkt.
- Bij de nieuwe indeling is de "derde" verdieping van de **stelling** al zoveel mogelijk leeggemaakt. Dit moet alleen maar leger worden, want de voorraden worden kleiner en voor de arbo-norm is het ook noodzakelijk.

Kortom, door deze maatregelen wordt het opslagproces efficiënter en zal het magazijn minder tijd in beslag nemen.

8.3 Kostendrijvers productieproces

De uitvoering en resultaten van dit onderzoeksgebied zullen aan de hand van de volgende stappen worden besproken:

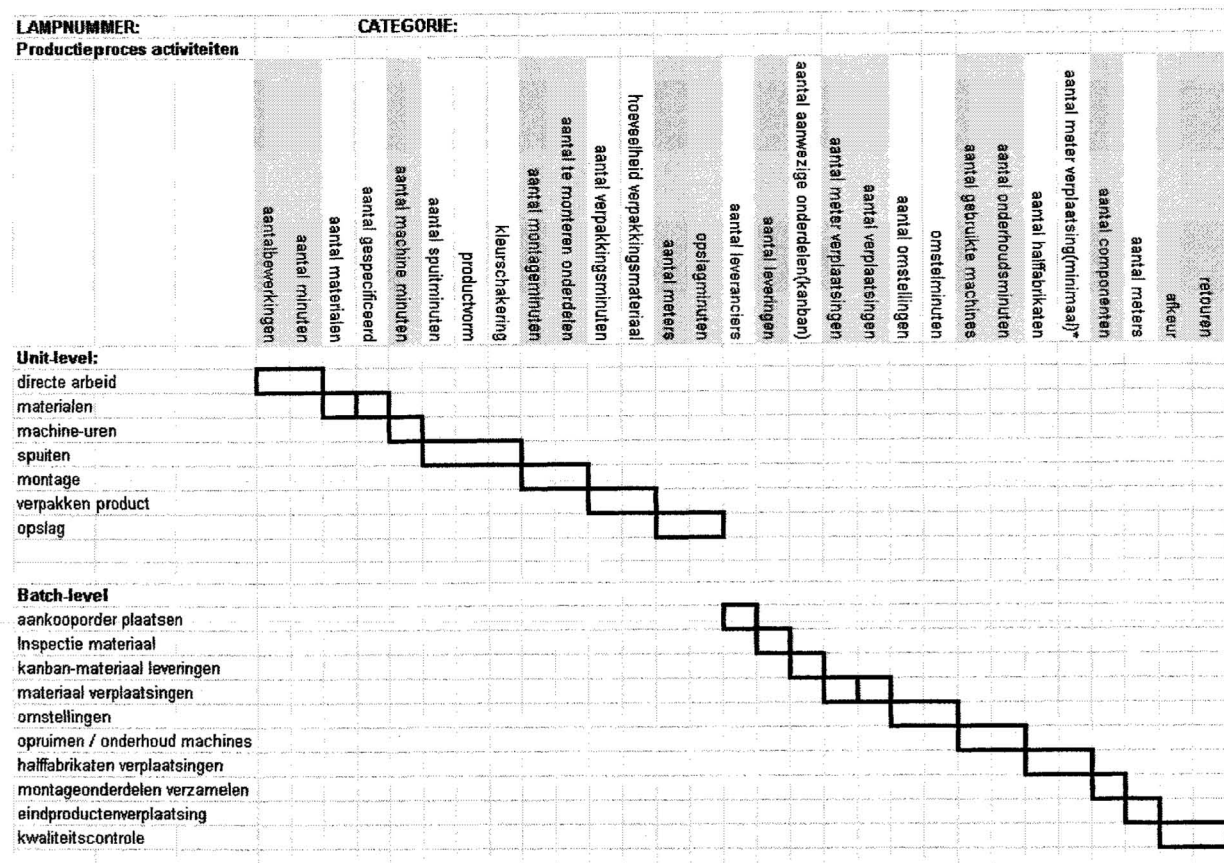
- Opstellen activiteiten/ kostendrijvers volgens **activity based costing** methode.
- Afdelingen primair **productieproces** geanalyseerd aan de hand van de opgestelde activiteiten. Hierbij voorstellen gedaan evenals de huidige stand van zaken naar de kostprijs toe.
- Voorstellen per afdeling geconcretiseerd, voorbeelden en plan voor verwerking in **nieuwe** kostprijs.
- Toetsing aan de hand van producten.
- Tot stand komen van de kostprijsbepalingstool.

8.3.1 Opstellen activiteiten & kostendrijvers

Activiteiten zijn in te delen in een aantal categorieën, dit is afhankelijk van het detailniveau. In de activiteitenanalyse voor **Hala** is er gekeken naar de activiteiten in de categorieën unit-level en batch-level, dit betreft dus activiteiten welke ondernomen worden in het productieproces.

Er is in dit geval geen rekening gehouden met activiteiten welke buiten de fabrieksmuren plaatsvinden.

De activiteiten voor de bovengenoemde niveaus zijn opgesteld en hieraan zijn één of meerdere kostendrijvers (**cost drivers**) gekoppeld. Zie figuur hieronder:



Figuur 9 activiteiten met kostendrijvers

Links onder elkaar staan de activiteiten en de hieraan gekoppelde kostendrijvers zijn boven te vinden. Voor een aantal lampen zijn deze activiteiten gevolgd en metingen verricht (toetsing aan de hand van producten § 8.3.4). Aan de hand van deze gegevens (omsteltijden en bewerkingen) welke te vinden zijn in *bijlage 5*, konden er een aantal aannames worden gemaakt om verder te onderzoeken.

De activiteiten van het productieproces zijn bekeken en vergeleken. Uit deze activiteitenanalyse met daaraan gelijk de koppeling van de kostendrijvers zijn zowel de huidige als de werkelijke kostendrijvers naar voren gekomen. Voorbeelden als machine uren en montage zijn momenteel ook al kostendrijvers en deze activiteiten zullen de hoofdgroep blijven, er zijn echter andere **kostendrijvers**, zoals interne verplaatsing, welke een **activiteit** is die nog niet als kostendrijver werd gehanteerd. Bij het **opstellen** van de activiteiten en de **kostendrijvers** is er rekening mee gehouden dat de **activiteiten** alles benoemen, maar dat het niet te detaillistisch wordt.

Aan de hand van het productieproces is een **activiteitenlijst** opgesteld in overleg met **hoofd** productie en navraag bij enkele medewerkers (zie voorgaand). Aan deze activiteiten zijn meetbare waarden gekoppeld. Bijvoorbeeld: activiteit is materiaal verplaatsingen. De meetbare waarden in dit geval: aantal meters verplaatsing en het aantal verplaatsingen. Deze meetbare waarden geven een **inzicht** in de hoeveelheid activiteiten en handelingen die verricht moeten worden, het aantal hulpmiddelen er nodig is etc. Deze manier geeft **Hala** de mogelijkheid om naast de bewerkingstijd en de inkoopkosten te bekijken en aan de hand hiervan de kostprijs te bepalen, ook naar de activiteiten te **kijken** en hierbij een toevoeging doen aan de bepaling van de kostprijs. Dit wil in dit geval dus zeggen, een betere en betrouwbaardere toewijzing van de overheadkosten naar product. In werkelijkheid verschuif je een deel van de overhead naar een directe toewijzing van het product.

8.3.2 Analyse afdelingen primair productieproces

Deze activiteiten hebben betrekking op het productieproces en deze is terug te vinden in het stroomdiagram van figuur 4. Om deze activiteiten goed te analyseren aan de hand van de kostendrijversspreadsheet zijn **alle** afdelingen van het primaire **productieproces** doorgelicht. Dit **heeft**

als doel de feitelijke kostendrijvers binnen het productieproces te benoemen en tegelijkertijd waarnodig het proces verbeteren qua efficiency.

Leveranciers & Inkoop

Als we het productieproces stap voor stap doornemen en de activiteiten vanuit de metingen erbij nemen valt het volgende op:

Het aantal leveranciers dat nodig is bij de productie van 1 **lamp** is aanzienlijk. Dit betekent een aantal dingen:

- Moet relaties onderhouden met veel leveranciers, kost geld.
- Risico, komt bij veel verschillende kanalen vandaan, is het er wel op tijd? Goede kwaliteit?
- Voor het in productie nemen van een product zullen er weer meerdere **aankooporders** nodig zijn, wat dus een aantal keer kosten met zich meebrengt.
- Het aantal (**deel**)leveringen is groter, dus ook het aantal werkonderbrekingen om te lossen en het materiaal op te slaan.

Wanneer het aantal leveranciers, maar ook het aantal leveringen wordt verminderd zal **dit** leiden tot minder kosten en meer efficiency. Maar dit is theoretisch, want bij **Hala** is het aantal leveranciers af aanzienlijk verminderd de laatste jaren. Daarom is het aantal leveranciers terugdringen **ook** geen voorstel!

Voorstel:

- Inkooprijzen corrigeren en aanpassen naar huidig niveau, dit is direct door te berekenen in de kostprijs.
- Probeer het aantal leveringen te verminderen, door **bijvoorbeeld** vaste dagen en tijden af te spreken. Uiteraard zullen spoedbestellingen blijven bestaan!

Een aantal onderdelen gebeurt nu al via kanban-systeem, door dit door te zetten is het bovenstaande goed mogelijk. Wanneer de leverbetrouwbaarheid ook goed is, is **kanban** een sluitend systeem met betrekking tot inkoop.

Betekenis huidige kostprijs:

Producten welke veel verschillende leveranciers hebben en nog geen materiaal op **kanban** suften meer kosten dragen dan producten met minder leveranciers en materiaal (op **kanban**). In de huidige kostprijs is dit niet uitgedrukt.

Onderdelenfabricage

De volgende stap in het totale productieproces is de onderdelen fabricage ofwel de bewerkingen. Per lamp verschilt het aantal bewerkingen. Dit blijkt onder andere uit de stukslijsten.

A		B	C	D	F	H
144				Aantal lampen	100	
1	nr.	Onderdelen	Bewerking	Aantal minuten	Prijs	Bewerkingstijd voor 100 lampen (min)
2						
3	1	Reflector Aluminium 1 mm dik zacht	Binnenkant wit spuiten	380	221,67	380
4			Schuren	120	70,00	120
5			Na het schuren blanke lak spuiten	380	221,67	380
6	2	Voetplaat Aluminium 1 mm H/H of 0,5 mm speed	Schuren, hierna blanke lak spuiten	120	70,00	120
7			Nippelen Ø10mm	40	23,33	40
8	3	Plaatijzer (Speed).	Knippen 1000 mm x 215 mm x 0,5	20	11,67	20
9			Stampen Ø 210 mm x 0,5 mm	40	23,33	40
10			Trekken	60	35,00	60
11			Schoonsnijden	40	23,33	40
12			Nippelen Ø10	40	23,33	40
13	4	Boven buis Buis Ø 16 mm x 1 mm	Afkorten Ø16x340x1	40	23,33	40
14			Inboren 14mm + Ontbramen	80	46,67	80
15			Buigen	55	32,08	55
16			Boren Ø2,4mm	50	29,17	50
17			Tappen M3	50	29,17	50
18	5	Onderbuis Ø28mmx1	Afkorten Ø28x165x1	40	23,33	40
19			Ontbramen	40	23,33	40
Onderdelen \ Bewerkingen / Totaal /				1440	816,67	1440

Figuur 10 stukslijst, tabblad bewerkingen

Dat een lamp veel bewerkingen heeft kan veelal ook worden geconcludeerd uit het aantal machine en spuitminuten. Hoe hoger deze zijn, hoe meer bewerkingen. In sommige gevallen gaat dit niet op, aangezien 1 bewerking dan heel veel tijd vergt.

Wanneer het aantal bewerkingen stijgt, stijgt ook het aantal benodigde machines (niet lineair). Ook is het mogelijk dat 1 machine meerdere keren wordt gebruikt (komt vaak voor). Het aantal omstellingen neemt toe, naarmate er meer bewerkingen zijn. Wanneer er meerdere machines worden gebruikt zal ook het opruimen/ onderhoud meer tijd vergen.

Deze handelingen zijn zeer moeilijk om in tijd te kwantificeren, veel makkelijker is het om het in aantal te doen.

Tijd is moeilijk om de volgende redenen.

- Soms gaat het om een paar seconden.
- Het gebeurt ook wel eens tussendoor.

Het is dan niet handig om te noteren dat je 12 seconden bezig ben geweest met restmateriaal weg te gooien. (noteren is dan een grotere kostenpost, dan de werkelijke activiteit)

Het aantal handelingen echter is veel beter en gemakkelijker te kwantificeren. Aan de hand van het aantal kan dan een percentage van het overheadpercentage aan het product worden toegeschreven.

Voorbeeld

Lamp 144 heeft om en nabij 45 omstellingen en maakt gebruik van 14 verschillende machines (sommige dus meerdere keren).

Lamp 771 heeft 2 omstellingen en maakt gebruik van 1 machine.

Momenteel krijgen beide lampen hetzelfde overheadpercentage hiervoor toegerekend.

Voorstel:

- Voor de activiteit onderhoud / omstellingen kan een verdeelsleutel worden gevonden om toch de juiste kosten aan het juiste product toe te schrijven.

Betekenis huidige kostprijs:

In de huidige kostprijs is er met de omstellingen en onderhoudsactiviteiten nog geen rekening mee gehouden. Momenteel is dit een deel van het geheel, de overhead.

Spuiterij & Chroomcoaten

Het chroomcoaten gebeurt bij de chromerij, dit gebeurt niet bij Hala zelf. Dit betekent dat binnen het productieproces een handeling gebeurt door derden. Hierbij wordt de snelheid en efficiëntie dus beïnvloed door een buitenstaande partij. Het betekent extra vervoer en handelingen. De kosten van de chromerij worden niet per lamp toegerekend (stukslijsten). Alle kosten met betrekking tot chroomcoating worden als overhead genoteerd. Dit betekent dat alle lampen meebetalen aan de chroomcoating van een beperkt aantal lampen. En dus ook dat de werkelijke kostprijs voor chroomgecoate lampen hoger is dan de huidige.

Het spuiten gebeurt bij een groot aantal lampen. Het is een extra activiteit. Deze activiteit staat in de kostprijs gewaardeerd naar tijd en de materiaalkosten. De ene lamp kost meer tijd en hoeveelheid verf om te spuiten dan de andere, dit kan onder andere liggen aan de vorm en / of de kleurschakering. Sommige lampen moeten verschillende lagen krijgen (wit en zwart). Als dit het geval is, zal het spuiten meer tijd in beslag nemen en zodoende is de spuittijd hanteren als kostenindicator correct.

N.B. Niet in alle stukslijsten staan dezelfde hoeveelheden verf / lak gewaardeerd.

Vb. VT 1 48 Ø=

12,850	0,01	0,13
--------	------	------

VT 2 42 Ø =

12,850	0,001	0,01
--------	-------	------

De tijd voor het spuiten, evenals het aantal onderdelen zijn wel gelijk.

De stuksprijs van de lak komt overeen, maar dat de hoeveel verf bij een 6 cm kleinere doorsnede 10* zo klein wordt klopt niet!

Wat opviel na anderhalve dag meelopen in het spuitproces, was dat er qua hoeveelheden verf en prime hechter geen richtlijnen aanwezig zijn. Dit kan veel verf kosten, wanneer het wel gemengd wordt maar niet gebruikt. Ook worden er geen spuittijden bijgehouden, dit kan dus scheve verhoudingen geven. Tijdens het meelopen viel mij op dat de voorgerecalculeerde spuittijden ruim zijn.

Voorstel:

- Chromerij zal door een derde gedaan blijven worden, dus buiten beschouwing gelaten.
- Wijs de **chromerij** kosten toe aan de lampen die daadwerkelijk van deze activiteit gebruik maken. Ook is het mogelijk om de materiaalkosten te verhogen met de **chromerijkosten**.
- Spuiten: richtlijnen verfhoeveelheden, minder kosten. En herziening spuitijden. Hierbij moet wel worden onthouden dat kwaliteit voor kwantiteit gaat.

Betekenis huidige kostprijs:

In de huidige kostprijs wordt voor het spuiten de tijd (en het materiaal berekend), dit lijkt mij voldoende, mits bovenstaande voorstellen worden meegenomen voor een betrouwbaarder **beeld**.

Montage

Na het spuiten, chroomcoaten of gelijk na de onderdelenfabricage komen de montagewerkzaamheden.

De montage is afhankelijk van de **complexiteit** van het product. Soms bestaat een product uit **veel** halffabrikaten en montagecomponenten, maar is de montage toch zo gedaan. Andersom kan **ook** het geval zijn. Het verzamelen van de montagecomponenten neemt al veel minder tijd in beslag dan voorheen, want op de zogenaamde "montage eiland" staat alles gereed. Montage is modelafhankelijk. Montage is daarom ook uitstekend geschikt om aan de hand van de tijd te waarderen in de **kostprijs**.

Voorstel:

- Na het bekijken van een aantal ingevulde montagetijden, viel op de er nogal grote **verschillen** waren met de voorcalculatie. Zowel positief als negatief. De **oorzaak** hiervan is onvolledige gegevens. Dit kan nog wel eens goed worden bekeken.

Betekenis huidige **kostprijs**

De tijd dat het monteren vergt is meegenomen in de kostprijs. De vraag is of deze tijden nog betrouwbaar zijn.

Verpakking & Opslag

Verpakking en opslag zijn de laatste onderdelen van het productieproces. De **activiteiten** zijn beide nog niet (**voldoende**) **aanwezig** in de huidige kostprijs, terwijl er toch wel degelijk kosten aan toe te kennen zijn. De beide activiteiten kosten geld en tijd.

Een goede verpakking en opslag kosten tijdens het productieproces misschien iets meer tijd en geld, dan dat je ervoor over hebt, maar wanneer deze dingen goed en zorgvuldig gebeuren, scheelt dat later weer aan retouren, die terugkomen door onder andere transportschade.

Dat in de huidige kostprijs nog geen waarde voor verpakking per product is meegenomen is een gemiste kans, of eigenlijk gewoon diefstal. Dat er een percentage in de overhead aanwezig is dat de verpakkingskosten moeten dekken is mooi, maar dit deel van het productieproces is heel goed toe te schrijven per product. Het verpakkingsmateriaal is gemakkelijk per product toe te schrijven en de verpakkingsminuten ook. Uit metingen blijkt dat de kosten nog aardig hoog zijn. Door deze kosten per product toe te wijzen is de kostprijs weer betrouwbaarder.

De opslag van het product in het magazijn is ook een activiteit die niet volledig terug te zien is in de huidige kostprijs. De kosten van het magazijngebouw en de kosten voor de magazijnmedewerker zijn uiteraard in de overhead verwerkt. Maar in hoeverre kost elk product evenveel tijd?

Door een nieuwe indeling van het magazijn zijn **alle** producten goed te bereiken en verschilt de tijd dat het "**picken**" van een product duurt niet zoveel meer van elkaar. Alle producten zijn binnen 20 seconden te bereiken. Waarbij de meest verkochte producten veelal binnen de 12 seconden te pakken zijn.

Voorstel:

- Stel de verpakkingstijd en het benodigde materiaal per product vast
- Behoud de 20 seconden regeling in het magazijn door optimale inrichting!
- Verhaal de opslagkosten uitsluitend op te verkopen producten, niet op jarenlange voorraad (aangezien je hieraan wel kosten kan doorberekenen, maar er nooit iets van terug ziet. De producten worden steeds duurder)

Betekenishuidige kostprijs

In de huidige kostprijs is er voor sommige lampen al een verpakkingsprijs van 5 € berekend, maar er is geen zekerheid dat dit ook betrouwbaar is. De opslagkosten zitten in het overheadpercentage van de lamp (het betreft de huurkosten van het gebouw en salaris magazijnmedewerker.)

Intern transport

Nu we alle productieproces stappen en activiteiten bekeken hebben, welke in de kostendrijversspreadsheet waren opgesteld blijft er nog één onduidelijke kostenpost over. Dit is namelijk het interne transport

Alle lampen moeten worden verplaatst van machine naar machine en van afdeling naar afdeling. Soms gaat het om kleine stukjes en dan weer om iets grotere afstanden. Ongemerkt worden er toch nog aardige afstanden afgelegd met de producten of met delen van deze producten. Dit komt ook door de incurante indeling van de fabriek. Feit is echter wel dat deze activiteit nergens in de kostprijs naar voren komt. Op welke manier zou men hieraan kosten kunnen verbinden? Het lijkt het handigste om dit te doen naar aanleiding van het aantal meters. Aangezien tijd meten, net zo moeilijk is als bij de omstellingen, opruimen/onderhoudskosten.

Voorstel:

- De interne logistiek is bij Hala een aardige grote activiteit, die per product nogal verschilt. Per lamp de kosten van de interne logistiek vastleggen naar het aantal meters.
- De interne logistiek zou kunnen worden bevorderd, en dan vooral de efficiëntie, doormiddel van betere interne transportmiddelen. Meer ruimte erop en ook minder afkeur door beschadiging tijdens vervoer.
- De afstanden kunnen helaas niet worden verkort, aangezien de machines vastgestort zijn in beton.
- Bestudering van machinepark laat wel een cluster zien van veel gebruikte machines!

Betekenishuidige kostprijs

In de huidige kostprijs heeft de interne logistiek nog geen specifieke plaats. Het overheadpercentage moet deze kosten ook maar gewoon dekken.

8.3.3 Uitwerking voorstellen

Het is nu zaak om de gevonden kostdrijvers en voorstellen waar mogelijk uit te werken, te kwantificeren en een rol te laten spelen binnen de kostprijsbepaling van Hala. Parallel aan deze handelingen loopt het traject om te bekijken in hoeverre dit een efficiëntiewinst op kan leveren. VB. De kostendrijver opslag / magazijn, is aanwezig gebleken in de activiteitenanalyse. In onderzoeksgebied magazijn blijkt dat hier verbeteringen mogelijk zijn op het efficiëntievlak.

Leveranciers & inkoop

De prijzen op de stukslijsten moeten worden geüpdatet.

De inkooprijzen van de onderdelen / materiaal worden aan de hand van recente facturen naast de huidige gebruikte prijzen op de stukslijsten bekeken. Hier kunnen prijsstijgingen zijn opgetreden, leverancierswisseling. Doel is om een zuiverder materiaalprijs te krijgen.

Leverancierslijst is al ingekrompen. Leveringen zijn in principe binnen 1 dag, de hele week door. Een bestelling kan rijen voor aanvulling voorraad en voor voortgang van een order. Voor het laatste geval zijn continue leveringen noodzakelijk.

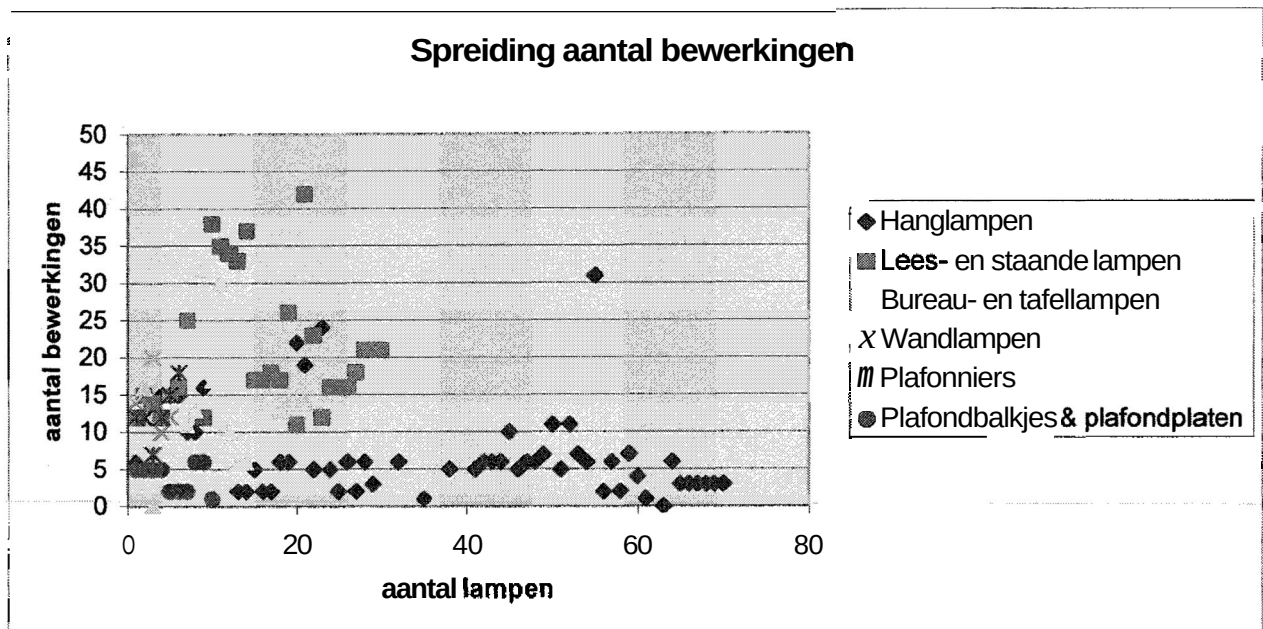
Om de kwaliteit van de ingekochte goederen te verbeteren, kan er bijvoorbeeld gevraagd worden naar gecertificeerde leveranciers, gekeurmerkte producten.

Deze kostendrijver is moeilijk aan / product of activiteit toe te schrijven, tevens is dit ook niet praktisch. De materiaalkosten zijn al individueel en tonen het verschil tussen producten duidelijk genoeg aan. De leveringskosten etc. worden dan als indirecte kosten genomen.

Onderdelenfabricage

Bij de onderdelenfabricage wordt bij het vervaardigen van een onderdeel gekeken naar het materiaal en de bewerkingstijd. Deze bewerkingstijd is te vinden in de stukslijst en hiermee wordt gerekend voor de kostprijs. Dit is een goede methode, maar er zal wel regelmatig een steekproef moeten worden gehouden of de bewerkingstijden nog realistisch zijn. Wat betreft de activiteit onderhoud / omstellingen zal er een verdeelsleutel gevonden moeten worden.

Omstellingen zijn een gevolg van verschillende bewerkingen. In onderstaande grafiek is het aantal bewerkingen per productgroep in kaart gebracht.



Grafiek 3 Spreiding aantal bewerking per productgroep

Productgroepen	Gemiddeld aantal bewerkingen.
Hanglampen	6,8947
Lees- en staande lampen	21,034
Bureau- en tafellampen	17,125
Wandlampen	13,6
Plafonniers	12,667
Plafondbalkjes & Plafondplaten	3,9

Tabel 3 Gemiddelde aantal bewerkingen per productgroep

Als er gekeken wordt naar het aantal bewerkingen per lamp kan de volgende conclusie worden getrokken. Het is mogelijk om de producten in te delen aan de hand van groepen. Opvallend aan deze gegevens is:

Lees- en staande lampen hebben gemiddeld 3* het aantal bewerkingen van hanglampen. Ook de productgroep bureau- en tafellampen hebben veel bewerkingen. Dit wil zeggen dat er ook meerdere keren handelingen moeten worden verricht, machine instellen, omstellen, opruimen en onderhoud. In verhoudingen is dit de volgende verdeling.

Groep	Hang	Bureau	Lees	Wand	Plafonnières	Balkjes
%	9,1659	27,96	22,76	18,08	16,839	5,185
Verhouding	9	28	23	18	17	5

Tabel 4 Verhouding bewerkingen productgroepen (75,22 = 100%, alles dus een factor 1,329 omhoog)

Duidelijk is dat hierin toch nog aardig grote verschillen zitten. Welke toch specifiek kunnen worden toegeschreven aan een productgroep.

Hiermee is aangetoond dat de activiteit onderhoud / omstellen een verdeelsleutel verdient en niet 1 standaardbedrag per product. Want binnen de productgroepen zelf zijn er ook nog grote verschillen qua aantal bewerkingen (bijlage 5). Daarom is er niet gekozen voor een verdeelsleutel per productgroep, maar voor een toewijzing per product. Dit wordt duidelijk naar voren gebracht in de paragraaf "toetsing aan de hand van producten". Belangrijk gegeven is dat een omstelling afhankelijk

is van een machine. Aan de hand van de omsteltijd per machine (*bijlage 5*) is dan ook de verdeelsleutel bepaald.

Spuiterij & Chroomcoating

De chromerij is een bewerking, welke **niet** bij Hala zelf gebeurt. Dit proces vindt plaats op een andere locatie. Van het gehele assortiment bij Hala is er maar een klein deel dat daadwerkelijk een chroomcoating krijgt.

In de huidige situatie komen de kosten van de chromerij **niet** voor op de stukslijsten. Dit betekent dat de kosten in de overhead vallen. Dit wil dus zeggen dat het gehele assortiment van Hala meebetaald aan het chroomcoaten van een paar lampen.

Producten met productieprocesstap bij de chromerij		
Lamp	aantal onderdelen	%
144	4	18,1818182
563	1	4,54545455
611	3	13,6363636
614	1	4,54545455
688	2	9,09090909
689	1	4,54545455
696	2	9,09090909
699	1	4,54545455
714	1	4,54545455
777	2	9,09090909
799	1	4,54545455
3000	1	4,54545455
Brunklaus	1	4,54545455
Loom Big	1	4,54545455
Totaal aantal onderdelen	22	100%

Tabel 5 Gegevens Chroomcoating

Ervan uitgaande dat de bewerkingskosten per onderdeel ongeveer gelijk zijn voor het chroomcoaten, is deze kostendrijver dus uitstekend toe te schrijven aan het product.

Binnen de spuitery worden de kosten uitsluitend **genomen** aan de hand van de bewerkingstijden. Dit is een betrouwbare methode, **mits** de **bewerkingstijden** de werkelijkheid benaderen. Na 1,5 dag **meelopen** met het **spuiterijproces** bleek dat dit niet het geval was. Hieronder wordt dit duidelijk.

Gegevens van een voorgecalculeerd spuitproces en van de **meting** hiervan. Het **proces** gaat als volgt. De reflectors worden klaargezet in de spuitery. In **de spuitery** wordt alles klaargemaakt, aangezet. **Afzuiger(s)** aan, houder **geplaatst** en het spuitmiddel gemaakt.

De lamp 144, moet van binnen en van buiten worden gespoten. De buitenkant krijgt een laag blanke lak. De binnenkant wordt eerst bewerkt met een mengsel van verharder en **prime** hechter, waarna er overeen wordt gespoten met witte **verf**. Voor **1** reflector moeten er dus 3 **spuitactiviteiten** worden uitgevoerd.

Eerst wordt de binnenkant gespoten met verharder en **prime** hechter, daarna wordt de binnenkant **een** beetje geschuurd en stofvrij gemaakt, hierna vindt het spuiten met witte verf plaats. Vervolgens moet dit drogen. Dit gebeurt **doormiddel** van een oven. 1 reflector moet 45 minuten in de oven. In 1 oven gaan ongeveer 30 reflectors.

De buitenkant van de **reflector** wordt bespoten met blanke lak, dit moet hierna ook in de oven **voor** 45 minuten.

Het klaarmaken van de verharder + **prime** hechter duurt ongeveer 5 minuten. Het spuiten van 1 reflector met dit mengsel **gebeurt** in 14 seconden. Voor het klaarmaken van de verf (met verdunner)

en kar voor oven moet wel 15 minuten **worden** gerekend, Het spuiten van de reflectors inclusief schuren neemt ongeveer 60 seconden in beslag **per** reflector.

Al met al kost het spuitproces voor uitsluitend de binnenkant van de reflector (2* spuiten) voor **één** lamp 1 min 14 sec **plus** nog de voorbereidingstijd welke altijd **hetzelfde** is, maar kan worden verdeeld over meerdere reflectors.

Voor deze order van 263 stuks gefdt.

$263 * 14 \text{ sec} + 263 * 60 \text{ sec} + 20 \text{ minuten} = 324,4 \text{ min} + 20 \text{ min} = 344,4 \text{ min}.$

De huidige tijd die nu in kaart wordt gebracht voor 100 stuks:

1	Reflector Aluminium 1 mm dik zacht	Binnenkant wit spuiten	380
		Schuren	120
		Na het schuren blanke lak spuiten	380

Dit zou **volgens** de metingen moeten zijn, omgerekend naar 100 stuks:

1	Reflector Aluminium 1 mm dik zacht	Voorbereidingen	5
		Binnenkant verharder + bruinhechter	24
		Voorbereidingen	20
		Binnenkant wit spuiten	100
		Oven (45 min per lichting)	
			149

Dit betekent dus bij **strikte** aanhouding van de meting dat er 231 minuten teveel zijn berekend voor het spuiten van de binnenkant van de reflector. Neem dan een marge mee voor **meetverschillen** bijvoorbeeld 60 minuten.

Nog steeds 171 minuten teveel, betekent 102,6 seconden per product.?

Bij de huidige kostprijs heeft de activiteit spuiten een te hoge invloed, en is een verkeerde kostendrijver.

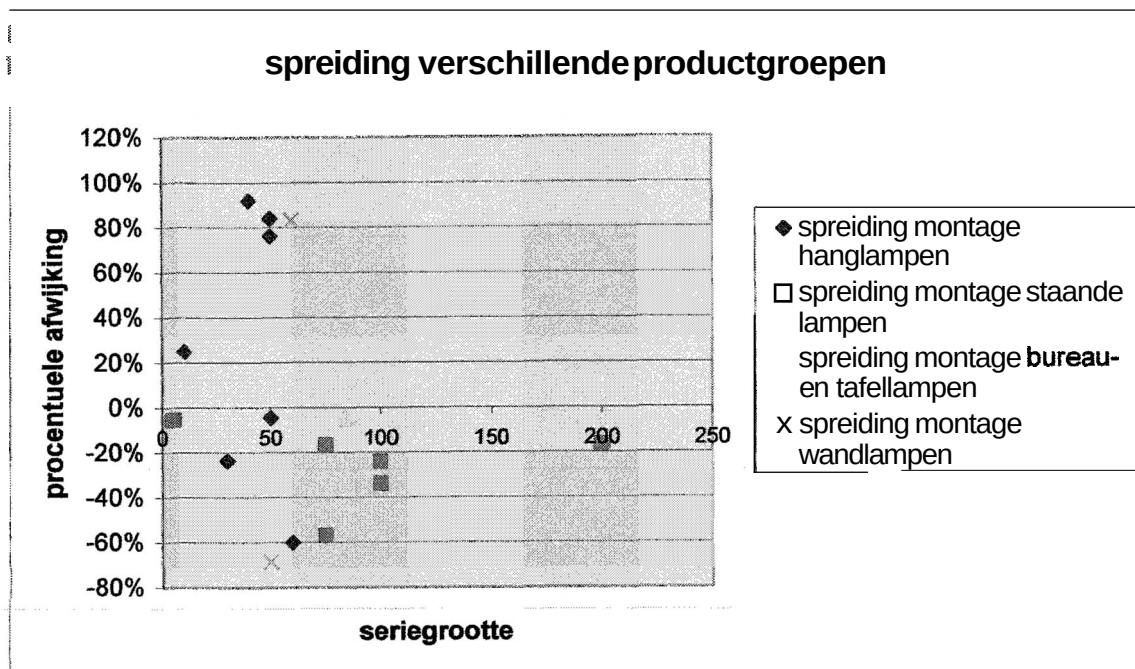
N.B. De tweede keer, namelijk het spuiten van de blanke lak, is voorgerecalculeerd voor 380 minuten per 100 stuks, komt neer op 3,8 per lamp. De bewerkingstijd voor het spuiten van blanke lak, is te vergelijken met de bewerking: "spuiten verharder + prime hechter". Uit bovenstaande gegevens blijkt, dat deze tijd ook veel te ruim is voorgerecalculeerd.

Een ander punt is de verdeling en de hoeveelheid van de **verf**. **Het** is lastig om te bepalen hoeveel **verf** er verloren gaat, of in hoeverre een onjuiste vermenging uitval of vertraging oplevert. Duidelijk mag wel zijn dat er verspilling, **kwaliteitsverlies** en vertraging optreedt. Door het nagaan van de juiste **menghoeveelheden** en verhoudingen **kan** dit worden verbeterd.

Een grondige narmeting van de **bewerkingstijden** levert gegarandeerd een betrouwbaardere kostprijstoevoeging op.

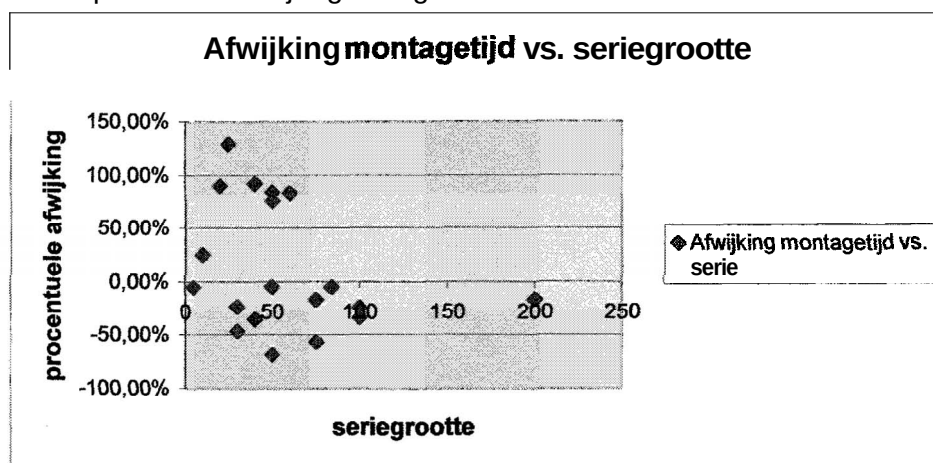
Montane

Na analyse van de huidige montageafdeling was de conclusie getrokken dat een waardering naar **bewerkingstijd** de kosten voor deze activiteit correct weergeeft. Probleem is alleen de grote afwijkingen van de montagetijden tussen **voorgerecalculeerd** en werkelijk. **Deze** afwijkingen zijn zowel positief als negatief. Een groot deel komt **door** het onvolledig invullen van de bewerkingstijdenlijsten. In onderstaande grafiek zijn de afwijkingen weergegeven:



Grafiek 4 spreiding afwijking verschillende productgroepen

Het aantal gegevens dat beschikbaar was voor deze analyse was gering. De oorzaak hiervan is het ontbreken van ingevulde **lijsten** of **incompleet** ingevulde **lijsten**. Wat opvalt, is de relatie tussen de **seriegrootte** en de procentuele afwijking. Zie figuur:



Grafiek 5 Afwijking montagetijd vs. seriegrootte

Bij kleinere series is er een grote afwijking. Wegens het te **kleine** aantal gegevens is het moeilijk vast te stellen of dit ook daadwerkelijk altijd het geval is. Toch is het een belangrijk symptoom, aangezien tegenwoordig de seriegroottes steeds kleiner worden.

Om dit symptoom na te gaan en **de** bewerkingstijden voor montage betrouwbaarder in de kostprijs mee te nemen zal er een nameting plaats moeten vinden.

Verpakking

Elke lamp moet na afloop van montage worden verpakt, met als doel **veilig** en onbeschadigd bij de afnemer te **komen**. Wanneer dit lukt, scheelt het **veel retouren** en reparaties. Het is een belangrijk en vaak onderschat punt in het productieproces. Een lamp waar veel arbeid in zit, kan door een onvoldoende verpakking beschadigd raken, waardoor al het werk **voor** niets is geweest.

Na **bestudering** van de stukslijst bleek dat de kosten voor verpakking nog niet in de kostprijs aanwezig waren, althans niet in het direct toewijsbare kosten gedeelte. Het overheadpercentage moest deze kosten dekken, onder het motto van: alle verpakkingskosten zijn rechtsevenredig verdeeld over de lampen.

Na het bekijken van het verpakken van een aantal lampen en daarbij vooral de verschillen in materiaal en tijd in het oog gehouden, werd mij **■** ding duidelijk. Er zit veel verschil tussen de lampen, daarom moet dit een extra toevoeging worden op de stukslijst.

Als start voor dit traject is een **formulier** gemaakt:

Verpakkingslijst	Doos Nr	Schuim/ Papier	Zak	Strook	Meting 1	Meting 2	Meting 3
I-lan glampen							
500							
500/3L							

Figuur 11 Formulier voor verpakkingsmaterialen tijden

Dit formulier verzamelt alle gegevens per product, welke nodig zijn voor een prijsberekening van de verpakking.

Er is ruimte voor 3 tijdsmetingen, zodat er een betrouwbaar resultaat uit naar voren komt. Uiteraard kan het na 1 meting al meegerekend worden, maar een mogelijke verandering is dan nog te **verwachten**. Het traject zal niet binnen een korte tijd volledig zijn afgerond. Als vertaling naar de kostprijs zijn alle prijzen van het **materiaal** achterhaald en is er een verdeelsleutel bepaald, welke deze kosten dekt en waarmee **gemakkelijk** te werken is.

Magazijn & Opslag

Door de andere indeling van het **magazijn** is de **tijd** afgenomen dat het opstaan van producten kost, evenals de efficiëntie verhoogt. Alle producten zijn nu binnen **20** seconden te bereiken en te vinden in het magazijn, dit door de herindeling van het magazijn.

Door deze verandering is het resultaat verbeterd. Zaak is het nu om ervoor te zorgen dat het op deze manier werkbaar blijft.

Dit is te doen met duidelijke herkenningborden, afspraken.

Herkenningborden moeten **ertoe leiden dat** het duidelijk waar iets behoort te liggen. Afspraken zijn ervoor om te zorgen dat de producten ook werkelijk daar liggen.

Met betrekking tot de **invloed** op de kostprijs, is het niet handig om de opslagkosten per product te gaan bepalen. Het lijkt mij verstandig om dit gewoon te houden als dekking in de overhead. De huurkosten kunnen dan worden gedeeld over het totale aantal producten. De kosten per product voor de **magazijnmedewerker** lieten een dusdanig **variatieverschil** zien, dat dit niet logisch is om per product uit te splitsen.

Intern transport

Zoals eerder is gebleken vergt de interne verplaatsing behoorlijk wat tijd. Het voorstel is om dit per product na te gaan en **zodoende** toe te wijzen. Voor de **verplaatsing** binnen de fabriekshal is er aan de hand van de bewerkingen gekeken, langs welke machines de verschillende onderdelen van het product gaan en aan de hand **hiervan** is de verplaatsing gemeten.

	B	C	D	E	
	Onderdelen	Bewerking	machinepark	Meters per bewerking	
1					
2	Reflector Aluminium 1 mm dik zacht	Binnenkant wit spuiten	spuiterij	24	door
3		Schuren	2	21	uitga
4		Na het schuren blanke lak spuiten	spuiterij	21	schu
5	Voetplaat Aluminium 1 mm H/H of 0,5 mm speed	Schuren, hierna blanke lak spuiten	2	14+21 =	35
6		Nippelen Ø10mm	6	12*2 =	24
7	Plaatijzer (Speed)	Knippen 1000 mm x 215 mm x 0,5	26		8
8	Bij zwart / wit. Anders stap 2	Stampen Ø 210 mm x 0,5 mm	5		11
9		Trekken	5		
10		Schoonsnijden	6		4
11		Nippelen Ø10	6	+ 12	12 naar
12	Boven buis Buis Ø 16 mm x 1 mm	Afkorten Ø16x340x1	21		8 van n
13		Inboren 14mm + Ontbramen	24		10
14		Buigen	12		8
15		Boren Ø2,4mm	15		5
16		Tappen M3	16		1
17	Onderbuis Ø28mmx1	Afkorten Ø28x165x1	21		8
18		Ontbramen	23		6
19		2x Innemen	6		14
20		Slijpen	22		11
21		Hard solderen	18		14
22			33		44

Figuur 12 machines en verplaatsing per bewerking

Per **bewerking** is de gebruikte machine toegewezen en welke verplaatsing hier bij hoort. Zo is voor elk product na te gaan, wat de interne verplaatsing binnen de **productiehal** is. De verdeelsleutel welke hiervoor gehanteerd is voor vertaling naar de kostprijs wordt toegelicht in de paragraaf "toetsing aan de hand van **producten**".

De verplaatsing buiten de **productiehal**, dus tussen de **afdelingen** onderling is in grote mate gelijk voor de lampen. Hiervoor zou er een **standaardbedrag** kunnen worden berekend. Alle halffabrikaten van elke lamp moeten van de **fabriekshal** naar de montage worden gebracht. Ervan uitgaande dat alle halffabrikaten in ene keer kunnen worden verplaatst (dit is zeer waarschijnlijk zelden het geval, meestal meer), betekent dit al 46 **meter** interne **logistiek**. Van de montage naar de ingang van het magazijn betekent nog eens 85 meter verplaatsing. De verplaatsing in het magazijn kan nog wel eens **verschillen**, maar is minimaal toch 5 meter. $46+85+5=136$. Dit is af **0,96€** verplaatsing onafhankelijk van het **aantal** bewerkingen en machines. Deze verplaatsing geldt voor alle lampen.

Transportmiddelen.

Transportmiddelen welke functioneel en gemakkelijk te **gebruiken** zijn zorgen voor snelheid en veiligheid in het proces.

Doordat de gebouwindeling bij **Hala** verre van optimaal is, **zijn** interne transportmiddelen van belang. De **efficiëntie** kan omhoog, de uitval omlaag, kortom er is kostenvermindering.

De huidige transportmiddelen laten gebreken zien. Het opstapelen is moeilijk, de wieltjes lopen niet correct en het is niet optimaal voor de medewerkers, aangezien er hoogteverschillen zijn. Qua efficiëntie kan dit verbeterd worden, maar qua **materiaalvernietiging** is niet gebleken dat de transportmiddelen hierop van invloed zijn.

8.3.4 Toetsing aan de hand van producten

In deze paragraaf worden de waarnemingen, metingen uit de voorgaande hoofdstukken getoetst op een aantal producten. Ook worden er een aantal verdeelsleutels bepaald en toegelicht.

Als eerste is het natuurlijk belangrijk, dat de resultaten van het onderzoek worden getoetst op producten die een betrouwbare weergave zijn van het gehele assortiment. Het **mooiste** zou zijn om het aan de hand van het gehele assortiment te doen, maar dat is niet haalbaar.

De producten in de tabel hieronder zijn onderzocht en **laten** gelijktijdig zien dat het gehele assortiment **hiermee** kan worden vergeleken.

Lampnr		nieuw	oud	Hang	Staan	Bureau	Wand	Plafonniers	Plafondbalkjes
144			X			X			
531	VT	X		X					
532	VT	X		X					
615					X				
554				X					
871							X		
1040								X	
518		X		X					
573	3L	X		X					
771		X				X			

Figuur 13 keuze bekeken lampen

De bovenstaande producten zijn onderzocht op de activiteiten welke opgesteld in **figuur 8** (activiteiten met **kostendrijvers**) Voor de activiteit intern transport is gebruik gemaakt van een bewerkte **stukslijst**, welke te zien is in **figuur 11** (machines en verplaatsing per bewerking).

Ook zijn voor deze producten de inkoopkosten nagegaan. Dit betekende de oude prijzen van de onderdelenlijst (**tabblad** van de stukslijst) vergelijken met de nieuwe en **waarmodig aanvullen**. In een aantal gevallen waren de leveranciers veranderd of de korting was er afgetrokken. Dit was niet in alle gevallen zeer duidelijk.

Deze ingevulde figuren zijn te zien in bijlage 6

Deze gegevens zijn van alle lampen genoemd in **figuur 12** verzameld, gemeten of bepaald. De gegevens van de **activiteiten** kunnen worden getypeerd als de **feitelijke kostendrijvers** van het productieproces. Alleen zijn deze gegevens van de verschillende producten nog niet **allemaal** in kosten uitgedrukt.

lamp	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

Figuur f 4 alle gemeten activiteiten van de getoetste lampen

Oe inkoopkosten en de **bewerkingskosten** zijn uiteraard al gewaardeerd in euro's. Voor de inkoopkosten is dit gewoon het bedrag aan materiaal. Voor de bewerkingskosten, van de productiehal en spuitrij, is de tijd vermenigvuldigd met het uurloon à 35 €. Bij de metingen van de lampen is geprobeerd dit met de meest recente gegevens te doen, in sommige gevallen was dit niet mogelijk.

De montagetijd is ook de tijd maal uurloon, maar dit is in dit geval 17,50€.

De kosten van het verpakken, worden bepaald aan de hand van het materiaal en de tijd. Er is hiervoor in overleg gekozen om één vast bedrag per product toe te wijzen om de kostprijsberekening overzichtelijk te houden. Het bedrag is vastgesteld op 4,60 €. Navraag leert dat er ook lampen zijn welke 20 minuten aan inpaktijd kosten. Dit betekent al bijna 12 E aan verpakking exclusief materiaal. Dit is volgens de **activity based costing** methode niet correct. De criteria die hiervoor is opgesteld:

- Mocht een product individuele inpakkosten hebben meer dan 200 % van het standaardbedrag ($4,60 \times 2 = 9,20$ €), dan zullen de individuele inpakkosten worden berekend.

Uiteraard moet er voor de activiteit inpakken eerst worden bepaald hoeveel het precies kost. De materiaal prijzen zijn hiervoor achterhaald uit verschillende facturen. Voor dozen en platen varieert de prijs tussen 0,018 en 1,95 euro. Voor het schuim is het alleen mogelijk om een prijs per zak te bepalen. Ondanks dat de hoeveelheid schuim nogal eens verschilt, komt die neer op 0,30 f per rak. De volledige prijslijst is te zien in *bijlage 7*.

De interne verplaatsing is in meters gemeten. Deze gegevens worden individueel toegeschreven aan een product. Dit gebeurt door het vermenigvuldigen met het uurloon en delen door de gemiddelde afstand die kan worden afgelegd per uur. Uurloon is 35 E, gemiddelde afstand is 5000 meter. De factor is $35/5000 = 0,007$.

Voor de activiteit omstellen / onderhoud zijn er een aantal gegevens gebruikt. Ten eerste het aantal gebruikte machines. Hiernaast de seriegrootte en het uurloon.

Van alle getoetste producten zijn het aantal verschillende machines met **omsteltijden** bepaald. Gemiddeld van alle producten kwam hier 10,99 minuten per machine uit. Voor de overzichtelijkheid is verder gerekend met 10 minuten. De seriegrootte is gehaald uit een aantal productiestaten. Van 5 weken zijn de productiestaten bekeken en hieruit is de gemiddelde seriegrootte gekomen. Dit kwam neer op gemiddeld 60 producten per serie. Het uurloon is net als bij de bewerkingstijden 35€.

Voor lamp 144 geldt dan de volgende berekening:
 $((\text{Aantal machines} * \text{omsteltijd}) / \text{seriegrootte}) * \text{loon per minuut}.$

Lamp 144:

$$14 \cdot 10 = 140 \text{ minuten}$$
$$140 \text{ } 160 = 2,33 \text{ minuut}$$

2.33*0.58333 = 1,36€ per product aan omstellen.

Aan de andere activiteiten, onder andere **kwaliteitscontrole**, is het lastig om een geschikte kostendrijver en hieraan een waarde te binden. deze zullen indirecte kosten blijven.

8.3.5 Kostprijsbepalingstool

Alle berekeningen en verdeelsleutel welke zijn behandeld vergen veel tijd om per product toe te passen. Hiervoor is een sjabloonspreadsheet gemaakt in **Excel**. Deze bestaat uit 3 werkbladen om het overzichtelijk en werkbaar te houden.

Input:

In dit werkblad hoeven uitsluitend de meetgegevens te worden ingevuld. Voor de inkoopkosten is dit gelijk een geldbedrag. Hierbij is de mogelijkheid om het verschil tussen de huidige en de werkelijke **kosten** uit te drukken.

Voor de **bewerkingstijden**, zowel **machine+spuitminuten** als montage¹minuten, hoeft alleen het aantal minuten te worden ingevuld. Ook hier is er onderscheid mogelijk tussen voorgerecenseerd (huidig) en werkelijke kosten.

Bij het verpakkingsmateriaal moet het bedrag van de **doos/** plaat en schuimzakken worden ingevuld en bij de **verpakkingstijd** het aantal minuten, waarna de tijd maal de factor loonkosten wordt gedaan. Interne verplaatsing / transport vraagt uitsluitend het invullen van het aantal meters.

Omstellen/onderhoud vraagt om het invullen van het aantal gebruikte machines, vervolgens wordt dit vermenigvuldigd met de omstelfactor. Tot slot moet de huidige verkoopprijs nog worden ingevuld.

[illegible]

Figuur 15 Deel van werkblad Input

Berekening:

In dit werkblad **worde** de metingen omgezet naar geldbedragen. De huidige en de nieuwe inkoopkosten, de **bewerkingskosten** voor **machines+spuit** en montage zijn **hier** te zien in geldbedragen.

De verpakkingskosten, zowel materiaal als loon, zijn te zien, evenals het vastgestelde standaardbedrag. Een extra kolom geeft aan wat de gehanteerde verpakkingskosten zijn, rekening

Alle kolommen worden dan op een correcte manier opgeteld. De kolommen met gegevens van de huidige **kostprijs** met elkaar en de gegevens voor een nieuwe kostprijs. Dit leidt dan tot een resultaat in de kolom "totaal oud en in de kolom "totaal nieuw".

- Kolom "totaal nieuwe kostprijs" is lager dan de kolom "kostprijs volgens criteria".

Waarom deze criteria?

- Om een snelle methode te hebben waarmee een kostprijs en zo verder een **verkoopprijs** te bepalen.
- De inkoopkosten zijn veelal de grootste kostenpost, door deze 33,33 % van je kostprijs te maken is dit betrouwbaar gebleken.

De nieuwe verkoopprijs wordt verkregen door de kostprijs maal 2 te vermenigvuldigen en vervolgens maal 1,19 belasting. Deze maal 2 factor dekt dus indirecte kosten welke overblijven en de korting die wordt gegeven aan de afnemers, tevens zit hierin genoeg marge voor het bedrijf zelf.

De nieuwe verkoopprijs wordt vergeleken met de huidige verkoopprijs en op de manier is er een opbrengstverschil te zien. In absolute waarde is dit in veel gevallen niet kloppend, omdat de korting naar de afnemers er nog af moet. Probleem is alleen dat alle afnemers verschillende **kortingspercentage** hebben. Maar **procentueel** is het wel een goed meetinstrument omdat de korting in de oude en nieuwe situatie gelijk **blijft**.

[illegible]

Output:

Het laatste werkblad is output. Hier zijn de huidige verkoopprijs, de nieuwe verkoopprijs en de **opbrengstverschillen** absoluut en procentueel in.

[illegible]

Deze tool is zo beknopt en gemakkelijk mogelijk gehouden. Het enige werkblad waar gegevens moeten worden ingevuld is die van input. De kolommen zijn ook een kleur gegeven, waarmee duidelijk is gemaakt wat hiermee gedaan moet worden en waarvoor deze kolommen dienen. In *bijlage 8* is de totale sjabloon te zien.

9. Conclusie & Aanbevelingen

Vanuit het uitgevoerde **onderzoek** en gekeken naar de huidige situatie kan de volgende conclusie worden getrokken. Het bedrijf heeft veel mogelijkheden tot verbetering. Sommige van deze mogelijkheden vergen investeringen, welke in de huidige situatie niet haalbaar zijn. Wat over **blijft** zijn de **verbeterpunten** welke geen investeringen vragen, deze punten zijn haalbaar en leveren een bijdrage aan het verbeteren van de situatie van Hala B.V.

Met de verbetering door investeringen wordt onder andere gedacht aan de lange **termijn**, zoals andere **locatie**, nieuwe machines, nieuwe transportmiddelen en een verbeterde **automatisering**.

Met de verbeteringen zonder investeringen is het doel om op korte termijn een verbetering te bewerkstelligen bij Hala B.V.

De **probleemstelling** waarmee het gehele **onderzoek** van start is gegaan luidde:

“Hala Nederlandse Lampenfabriek te Zeist heeft geen inzicht in de feitelijke kostendrijvers van de producten waardoor de efficiency wellicht achterblijft en de winst wordt gedrukt”

De aanbevelingen zijn in volgorde van prioriteit per onderzoeksgebied genoemd.

Reparaties:

- Het vastleggen van informatie over de uitgevoerde reparaties en dit dan gebruiken voor **optimalisering** productieproces.
- Een standaardprijs voor **reparaties** gaan hanteren, want het is een service welke weinig andere bedrijven leveren en het is dus niet nodig om hier verlies over te gaan draaien.

De twee punten zullen hun reflectie hebben over het gehele productieproces en dit op deze manier efficiënter en overzichtelijker maken.

Magazijn:

- Houd de indeling intact, **doormiddel** van periodieke opschoning van de **stellingen** aan de hand van de **afzetcijfers** en assortimentswijzigingen.
- Maak ruimte in het magazijn door **ruimtenemers** en andere spullen dan voorraad gereed product weg te werken.

Deze twee punten garanderen een **schoon** en opgeruimd magazijn, waar de mogelijkheid is om de ruimte te gebruiken waarvoor het dient. Tevens is de routing en efficiency verbeterd.

Kostendrijvers productieproces:

- Check **alle** gegevens qua inkoopkosten en **bewerkingstijden** na en leg deze vast in **stukslijsten**, **evenals** het meten en vastleggen van de andere activiteiten (o.a. **verpakkingstijd**, intern transport).
- **Implementeer** de benoemde **activiteiten** of in de **stukslijst** of als toevoeging bovenop de kostprijs, zodat in beide **gevallen** deze activiteiten terugkomen in de kostprijs.
- Gebruik de nieuwe **kostprijsmethode** als (**hulp**)**middel** bij het bepalen van de prijs van het product, evenals het optimaliseren van de verschillende activiteiten en daarmee een efficiënter productieproces.
- De resultaten van het uitgevoerde onderzoek gebruiken als kapstok.

9.1 Confrontatie probleemstelling met de oplossing

Het probleem is aanzienlijk verkleind, de kostendrijvers voor het productieproces zijn boven water komen drijven en hebben ook feitelijke waarden gekregen. Het "waarom", is gedeeltelijk al aangepakt en in de andere gevallen zijn er nuttige aanknopingspunten **naar** voren gekomen om de efficiëntie te verhogen. Of de winst in haar totaliteit is gedrukt, is moeilijk te zeggen.

In de nieuwe situatie is het **mogelijk** om een **beslissing** te nemen die beter onderbouwd is en die tevens een bijdrage levert aan een **efficiënter** proces.

10. Kosten & Baten

Over kosten en baten zijn, aan de hand van dit onderzoek, moeilijk uitspraken te doen. De kosten zullen aan de hand van toepassing van de resultaten **dalen** omdat de efficiëntie stijgt. Hier is geen exacte waarde aan toe te voegen. De baten moeten achteraf blijken na **doorvoering** van de nieuwe kostprijsmethode. Dan kunnen de totale verkopen worden vergeleken met die in de oude situatie. Kosten en baten zijn belangrijke cijfers voor een bedrijf. Het feit dat ze niet kunnen worden benoemd, ligt aan de aard van het onderzoek en de beperkte periode.

11. Implementatieplan

De aanbevelingen welke zijn gedaan **als** resultante uit het onderzoek en te vinden in hoofdstuk 9 "conclusie & aanbevelingen" **zijn** allen meteen in te voeren. Uiteraard zullen de aanbevelingen wel **tijd** kosten om deze in haar geheel af te ronden, de **oorzaak** hiervan is dat de metingen alleen gedaan kunnen worden wanneer het product in productie is.

Het in kaart brengen en analyseren van de reparaties is een taak van de reparateur en de directeur. De reparateur brengt het in kaart en identificeert oorzaken, waarop de directeur actie kan ondernemen.

Het **standaardbedrag** kan uiteraard gelijk worden ingevoerd, dit **zal** gebeuren door de administratie.

De hernieuwde indeling van het magazijn is al voor een groot gedeelte gerealiseerd. De producten hebben al een plaats gekregen naar **afzetindeling**. De retouren moeten nog worden weggewerkt, evenals het maken van de **gangpadbordjes**. Dat is de **taak** van de magazijnmedewerker onder toezicht van de directeur.

Het invullen van de **bewerkingstijden** en **verpakkingstijden** is een taak voor de uitvoerende **werknemer**. Het corrigeren en aanpassen van de inkoopkosten is de verantwoordelijkheid van het hoofd **productie** en de directeur, deze houden zich bezig met de inkoop.

De andere activiteiten kunnen worden gedaan door hoofd productie, maar ook worden gemeten door de werknemers zelf.

De weerstand welke eventueel kan worden **aangetroffen**. Binnen **Hala** is er sprake van een machtscultuur gemengd met een taakcultuur. Iedereen is verantwoordelijk voor zijn eigen werkzaamheden, weinig bemoeienis met elkaar.

Feit is dat de werkzaamheden goed worden uitgevoerd, maar dat het vastleggen van de noodzakelijke gegevens niet volledig of helemaal niet gebeurt. Aan de hand van gebrekkige gegevens is het **moeilijk** een bedrijf succesvol te leiden.

Hier **zal** dan ook stevig op moeten worden gehamerd en als het nodig is de persoon erop aanspreken. Het is volgens mij geen onwil, maar eerder de omschakeling vanuit machtscultuur naar de **taakcultuur** die wat meer ondersteuning vraagt. Dit kan **heel** simpel zijn door elke morgen tijdens de koffiepauze even te zeggen, dat de gegevens ingevuld dienen te worden. Lukt dit niet, dan kan het intensiever gedaan worden. Het is een kwestie van gewenning en het moet deel uit gaan maken van de vaste werkzaamheden.

Afstudeerproces beschrijving

De manier van aanpak tijdens de afstudeerperiode was voor alle drie de onderzochte gebieden hetzelfde. Per **onderzoek** verschilde de hoeveelheid arbeid nog wel aanzienlijk.

De stappen die zijn gevolgd zijn:

- Situatieanalyse
- Onderzoek
- Advies

Situatieanalyse:

Dit was het bedrijf en de afdelingen leren kennen. De informele sfeer bij het bedrijf zorgde ervoor dat ik snel het gevoel had het bedrijf te kennen. Bij eventuele vragen waren er genoeg personen bij wie ik terecht kon. Als doelstelling van deze analyse had ik **mezelf** gesteld: het vinden van aanknopingspunten waarmee ik verder kan om de probleemstelling op te lossen. Aan het eind van het onderzoek kan ik concluderen dat dit is gelukt.

Onderzoek

Veruit de meeste tijd is aan dit gedeelte besteed. Het onderzoek dat gedaan werd besloeg in sommige gevallen meerdere afdelingen, wat veel werk vergde. Ook de vele gegevens, metingen waren **soms** lastig. **Niet** in alle gevallen was het duidelijk of het betrouwbaar, nuttig of haalbaar was voor het onderzoek. Uiteindelijk kan ik zeggen dat **alle** metingen een bijdrage hebben geleverd aan het onderzoek. Ook al komen ze niet terug in dit onderzoeksverslag, ze zijn wel van nut geweest om tot dit verslag te komen.

Advies

Het advies is tot stand is gekomen uit de onderzoeksresultaten. Vanuit deze onderzoeksresultaten zijn er aanbevelingen en oplossingen aangedragen. Deze aanbevelingen en oplossingen werken mee aan een beter resultaat voor het bedrijf. Het moet nog blijken of de resultaten zowel in theorie en praktijk **hetzelfde** op zullen leveren.

De financiële resultaten waren wegens de beperkte onderzoeksperiode niet te bepalen. Ook zal het nodig zijn om een strenge controle uit te voeren op het naleven van de aanbevelingen, anders zal het niet het gewenste resultaat opleveren.

Confrontatie afstudeerproject met de studie

De studie Technische Bedrijfskunde moest **er**voor zorgen dat de afstudeeropdracht kon worden uitgevoerd. Aan het eind van deze periode wordt er nagegaan welke aspecten vanuit de studie nodig waren. Dit doen we aan de hand van de opgestelde interdisciplinaire aspecten opgesteld bij de opdrachtformulering.

Deze waren de volgende:

- Productieproces ondersteunende disciplines, zoals:
- Logistiek, zal meespelen bij het onderzoek met betrekking tot het magazijn.
- Productiemanagement, zal meespelen bij het onderzoek met betrekking tot kosten.
- **Economie & Financien**: het bekijken en concluderen in relatie tot de kosten; reparaties
- Human resource management: Personeel zal de veranderingen moeten gaan accepteren (magazijn)
- **IT** discipline: **waar** nodig zal er een **Excel** spreadsheet worden gerealiseerd

Logistiek

Het logistieke **aspect** is veel naar voren gekomen in **het** magazijn en tijdens het **onderzoeken** van de kostendrijvers.

Productiemanagement

Leidde tot inzicht in alle **productieprocessen** en het **management** er omheen. Deze inzichten waren nodig om het onderzoek uit te voeren.

Economie & Financien

Is naar voren gekomen tijdens het onderzoeken van de reparaties en het vinden en toewijzen van waarden aan de kostendrijvers.

Human Resource Management

Met het oog op verandering **heeft** dit aspect vooral gespeeld in het magazijn, aangezien hier al een aantal veranderingen zijn doorgevoerd. In de toekomst zal dit nog meer gaan spelen.

IT

Dit speelde vooral bij het vastleggen van gegevens en bij het maken van hulpmiddelen.

Alles aspecten zijn in meer of mindere mate naar voren gekomen en zodoende kan er gesproken worden over een opdracht met voldoende diversiteit.

Literatuurlijst

Literatuur

- Baarda & De Goede, *Basisboek methoden en technieken*, Derde herziene druk, **Stenfert Kroese**, Groningen, 2001
- Blommaert, A.M.M, Blommaert J.M.J, *Bedrijfseconomische analyses*, Vierde druk, **Wolters Noordhoff**, Groningen, 2000.
- Goedegebuur, J, *Toegepast Bedrijfskundig Onderzoek*, Eerste druk, Hogeschool van Utrecht, Faculteit Natuur en Techniek, Utrecht, 2003
- JR Tony Arnold & Stephen N. Chapman, *Introduction to materials management*, Fourth edition, Prentice Hall, 2000.
- Keuning, D., Lange, R. de, *Grondslagen van het management*, Tweede druk, derde oplage, Educatieve Partners Nederland B.V., Houten, 1999.
- Theunisse, H, *Activity Based Costing, beleidsgerichte kosteninformatie*, Tweede druk. Antwerpen: **Maklu**, 1995

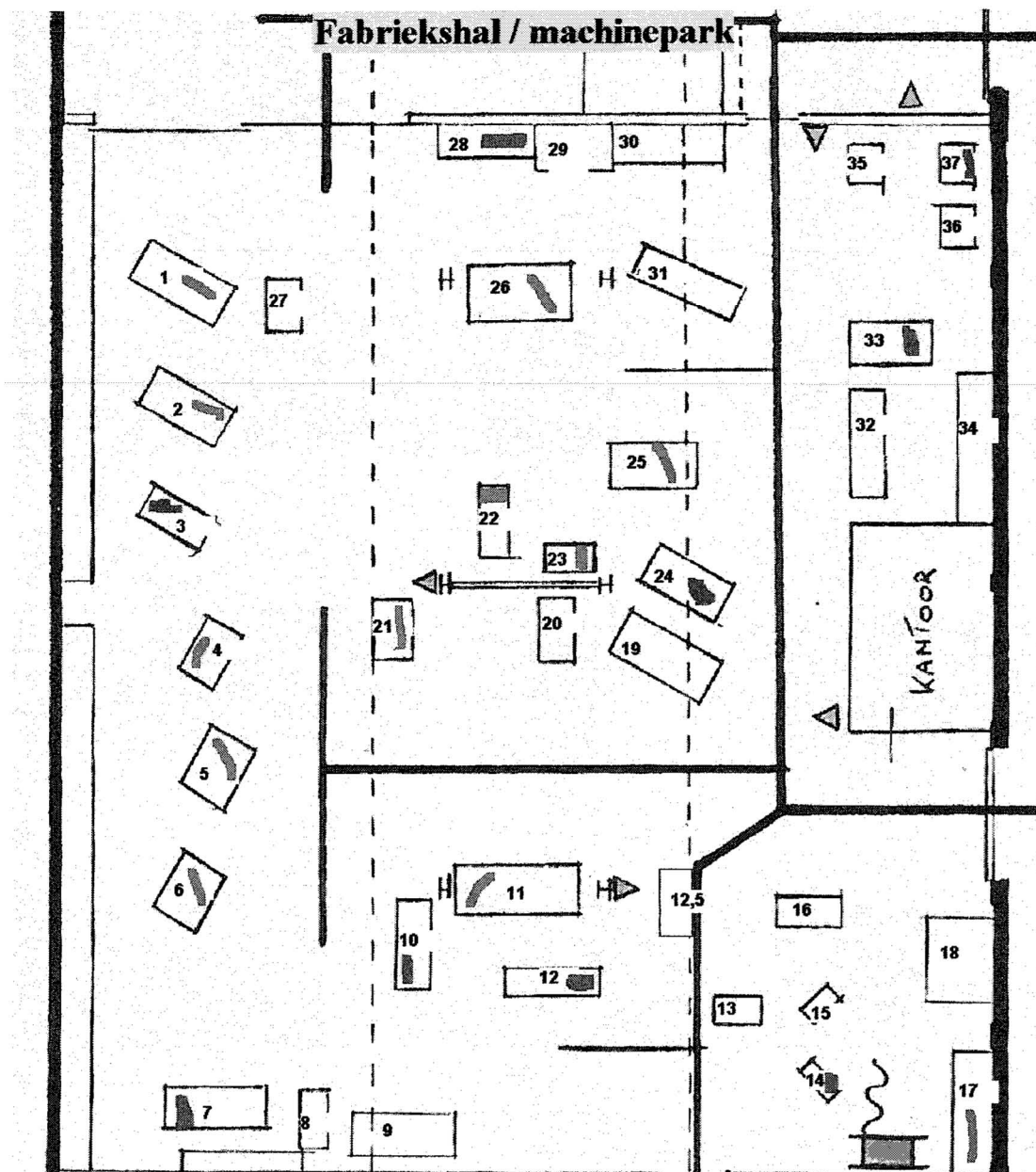
Publicaties

- Trampe, R, publicatie: If we have it in stock, it'll cost you extra; een betere magazijnprestatie zonder grote investeringen, uitgegeven door Accent organisatie advies
- CFO Consult, publicatie: Actiity based Costing is meer dan een kostprijsmethode
- Structuuronderzoek verlichtingsbranche, **gepubliceerd** door het CBS

Bijlagen

- Bijlage I: Machinepark
- Bijlage II: Magazijn indeling
- Bijlage III: Reparatieproces
- Bijlage IV: Magazijn indeling specifiek
- Bijlage V: Aantal bewerkingen en omsteltijden
- Bijlage VI: Resultaten meting lamp 144
- Bijlage VII: Verpakkingsmateriaal
- Bijlage VIII: Kostprijsbepalingstool

Bijlage I

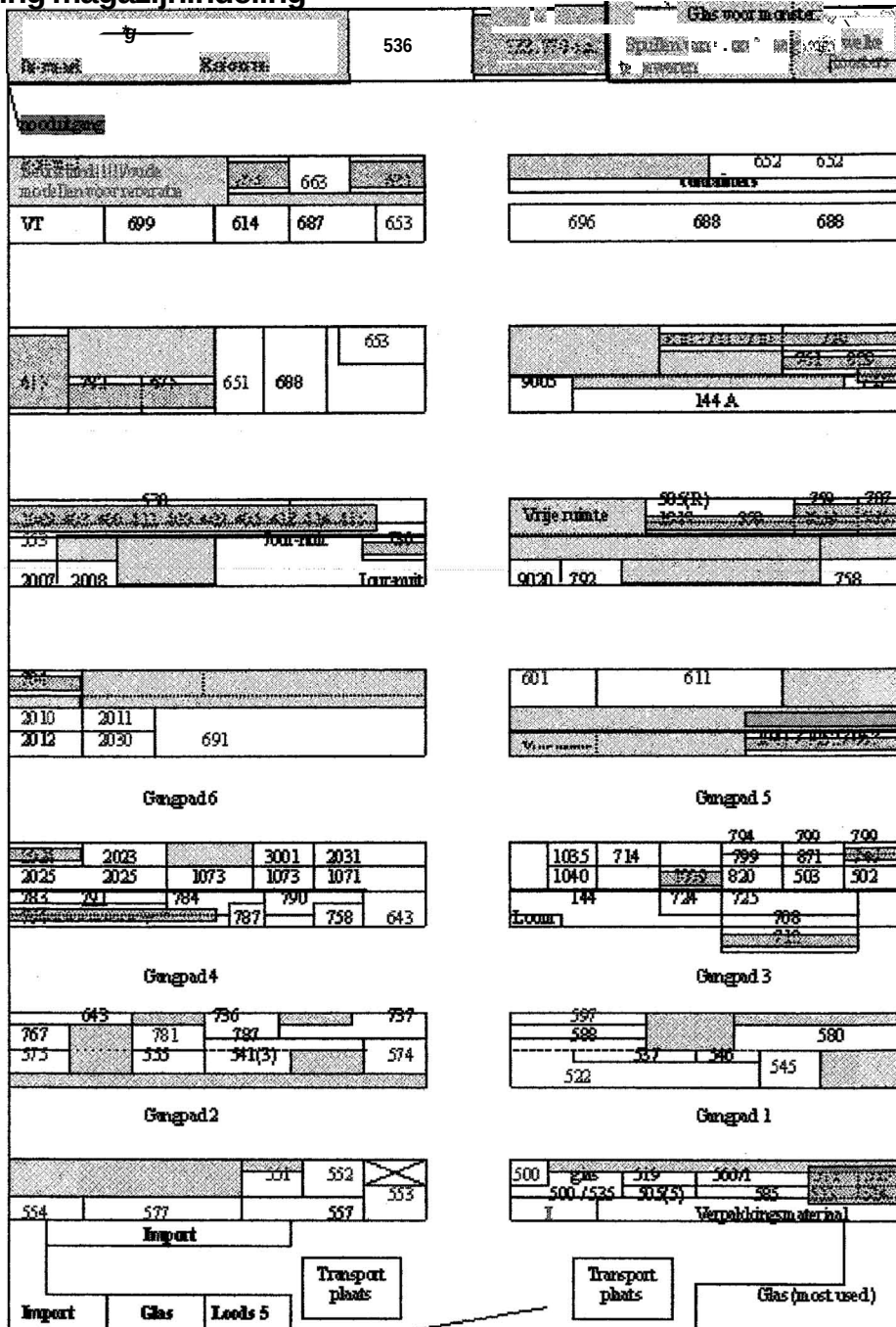


Blauw: Machines zelden sebruikt
Rood: Machines regelmatig (tot vaak) gebruikt

Machinepark: Nr:	Naam:
1	Forceerbank
2	Forceerbank
3	Rondsnijshaar
4	Persbank
5	Persbank
6	Persbank
7	Beugelzaag (zware mat.)
8	Puntlas
9	Revolverdraaibank
10	Wals (groot)
11	Kantbank
12	Buigmachine
12,5	Handbuigmachine
13	Boor
14	Boor
15	Boor
16	Tapbank
17	Werkbank
18	Lastafel (autogeen)
19	Revolverdraaibank
20	Boor
21	Zaag
22	Slijpband
23	Borstel
24	HDB-bank
25	Draadsnijmachine
26	Schaar
27	-
28	Wals (klein)
29	Kast
30	Lastafel (electrisch)
31	Draaibank
32	Draaibank
33	Schaafmachine
34	Werkbank + boor
35	Komschijfmachine
36	Lintzaag
37	Veilmachine

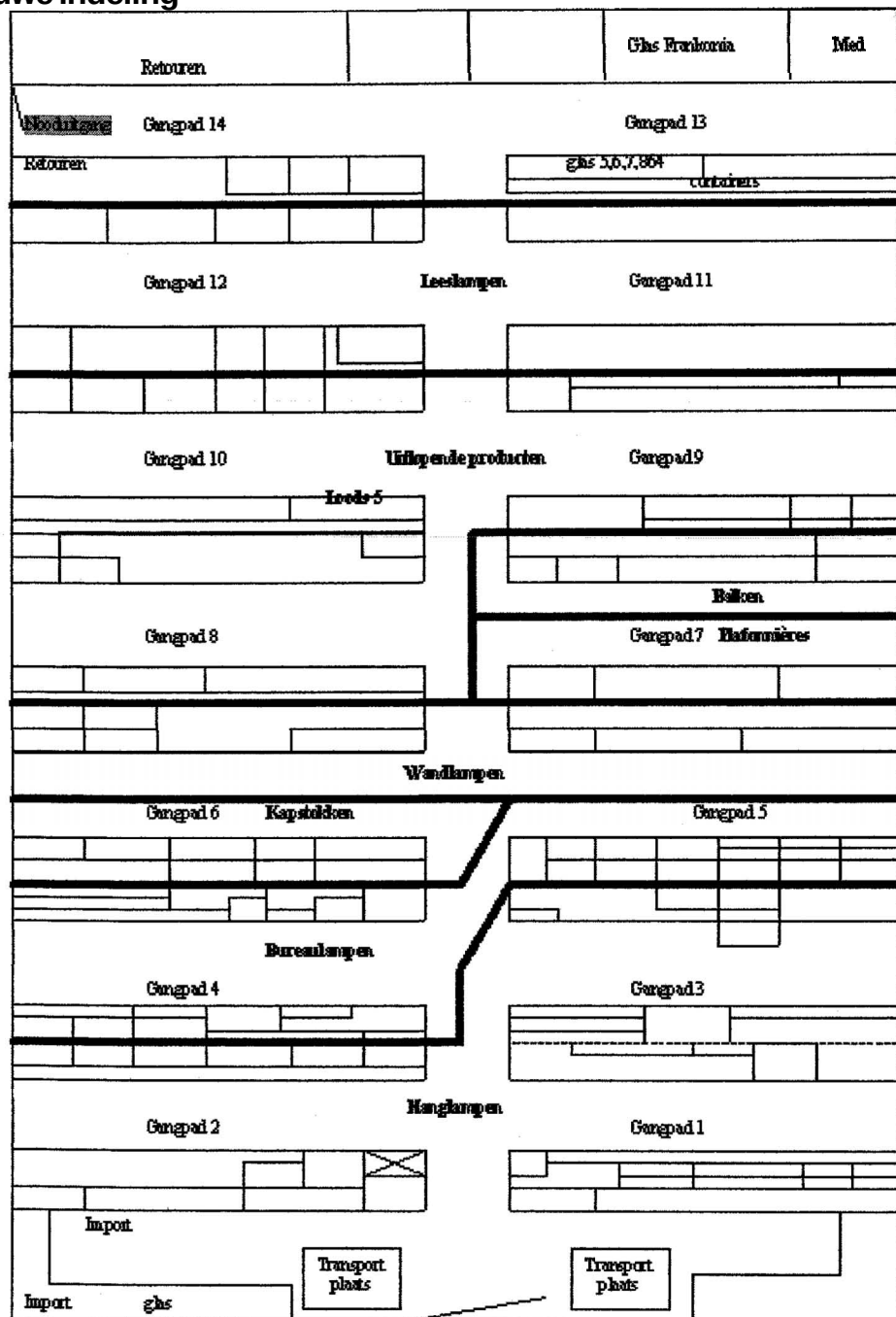
Afmetingen fabriekshal = 24*20 (l*b) = 480 m²

Verandering magazijnindeling



Een aantal dingen zijn in het bovenstaande aangegeven. De groene kaders bevatten **productnummers** welke niet meer in de huidige catalogus staat. De oranje vlakken zijn gebieden die niet worden benut, of vrijkomen door bijvoorbeeld opgeruimde rommel **ook** zijn alvast **een** aantal veranderingen aangegeven. Linksvoor in het magazijn is al te zien dat **hier** de import behoort te komen.

Plan nieuwe indeling



De bovenstaande indeling is gemaakt na het bekijken van alle gegevens en is als uitgangspunt gebruikt voor het opnieuw indelen van het magazijn.

Bijlage III

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Code									
2	1	schade	kras, deuk, afgebroken, etc...							
3	2	kapot	werkt niet meer							
4	3	klant	vage klacht bijv. nakijken							
5	4	montag	defecte buis, scheve fittingen etc, onderdeel vergeten							
6										
7										
8										
9	Prod	Code	Opmer	repar	Oorzaak	Uurloos	arbeidskosten	vrachtkosten	Mo	
10	546	1		25	kras	35	14,58333333	14		
11	541	3		15	nakijken	35	8,75	14		
12	541	4		15	fittingen ongelijk	35	8,75	14		
13	631	4		30	stang vast	35	17,5	14		
14	Jour Vloe	2		30	brand niet	35	17,5	14		
15	TOSO	2		25	brand niet kortsluitir	35	14,58333333	14		
16	752	3		10	nakijken	35	5,83333333	14		
17	575	3		15	nakijken	35	8,75	14		
18	631	2		25	brand niet, fitting	35	14,58333333	14		
19	Jour Vloe	1		10	kras	35	5,83333333	14		
20	631	4		3	stang vast	35	1,75	14		
21	500	1		15	kras	35	8,75	14		
22	536	3	geen man	5	hangt scheef	35	2,91666667	14		
23	607	2		30	moer afgebroken	35	17,5	14		
24	554	4		20	ontbreker pendels	35	11,66666667	14		
25	553	4		25	ontbreker folie	35	14,58333333	14		
26	636	1+2	5"	30		35	52,5	14		
27	553	1		20	trekontlas stuk	35	11,66666667	14		
28	683	2		20	trafo manco	35	11,66666667	14		
29	616	2		30	diabols defect	35	17,5	14		
30	601	4		30	wrijving onderdeel	35	17,5	14		
31	611	1		25	vlek	35	14,58333333	14		
32	554	2		30	brand niet kortsluitir	35	17,5	14		
33	553	2		5	brand niet geen Hals	35	2,91666667	14		
34	543	1		10	glas stuk	35	5,83333333	14		
35	564	2		10	brand niet, fitting	35	5,83333333	14		
36	1042	1		5	manco aan moer	35	2,91666667	14		
37	Pendel Lu					35		14		
38	553	2		20	pendel sluiting	35	11,66666667	14		
39	553	1		5	trekontlas afgebrok	35	2,91666667	14		
40	552	1		20	trekontlas afgebrok	35	11,66666667	14		

In bovenstaande figuur is te zien welk:

- Om welk product het gaat
- Wat de oorzaak van reparatie is
- Hoelang de reparatie duurde
- Gespecificeerde oorzaak
- De arbeidskosten

Bijlage IV

Artikelnummer:	Voorraad	Artikelnummer:	Voorraad	Artikelnummer:	Voorraad:
500/A-wit	48	543	83	553	186
506/A-wit	36	522/3L	73	554	52
506	--	546A	87	551	274
503/5L	11	522/A-wit	33	552	62
503/1L	2	532VT	3	557	107
505/5L	18	535	11	558	92
507	13	545	78	555	10
500/3L	1	531VT	9	556	55
519/1L	0	541	190	560	53
500/5L	4	533	10		
502/4L	1	547	37		
506/3L	--	536	23		
502/2L	5	537	34		
506/5L	--	540	5		
519/3L	13				
505/5L	18				
502/6L	0				
Totaal	170	Totaal	676	Totaal	891

Per gangpad is de voorraad bepaald.

Volgorde van voor naar achter per gangpad:

Gangpad 1.1:

500/A, 506 A-wit, 506, 503/5L, 503/1L, 505/5L, 507, 500/3L, 519/1L, 500/5L, 502/4L, 506/3L, 502/2L, 506/5L, 519/3L, 505/5L, 502/6L

Gangpad 1.2:

543, 522/3L, 546A, 522 A-wit, 532VT, 535, 545, 531, 543, 541, 533, 547, 536, 537, 540.

Gangpad 2.1

553, 554, 551, 552, 557, 558, 555, 556, 560

Gangpad 2.2

577, 575, 587, 574, 588, 585, 581, 580, 576, 582

Gangpad 3.1

596, 597, 599, 598, 594

Gangpad 3.2

541+glas, 532/31 VT, Loom Small

De juiste indeling per gangpad van voor naar achter.

Bijlage V

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Wandlampen:		Aantal bewerkingen:		Lees- en staande:		Aantal bewerkingen:		Bureau- en Tafel:		Aantal bewerkingen:		
500		6		601		12		144		47		
500/SL				602		15		703		16		
500/SL				603		14		706	?			
502/SL		15		607		12		714		17		
502/SL		15		611		15		724				
502/SL		15		614		16		725				
503/SL		10		615		25		736		11		
503/SL		10		616				732		13		
505		16		622		12		756		32		
506		1		643		38		767		17		
506/SL				644		35		777		30		
506/SL				647		34		781		10		
507		2		648		33		783		6		
519/SL		2		649		37		784		6		
519/SL		5		651		17		787		14		
522		2		652		17		790				
522/SL		2		653		18		791				
531/VT 1		6		663		17		796/797		13		
532/VT 2		6		667		26		799 Glans		14		
533/balk		22		667		11		799 Mat		14		
533/hond		13		668		42		799 Rood		14		
533		5		669		23				17,125		
536		24		691		12						
537		5		692 Glans		16		Wandlampen		Aantal bewerkingen		
540/SL		2		692 Mat		16		820/4		14		
540/SL		6		692 Rood		16		851		12		
541/SL		2		696		18		867		20		
541/SL		6		699 Glans		21		871		10		
543		3		699 Mat		21		872		12		
543/SL				699 Rood		21				13,6		
543/SL						21,034						
545		6						Plafonniers		Aantal bewerkingen		
545/SL								1006				
545/SL								1033		12		
546		1						1034		12		
546/SL								1035		7		
546/SL								1040		12		

◀ ▶ ↻ \ aantal bewerkingen / Blad2 / omsteltijden per bekeken prod. / | 1 |

Hierboven is te zien het aantal bewerking per product. Opvallend is dat de gemiddelden ver uit elkaar liggen, maar ook dat er binnen de productgroepen nog grote verschillen zijn.

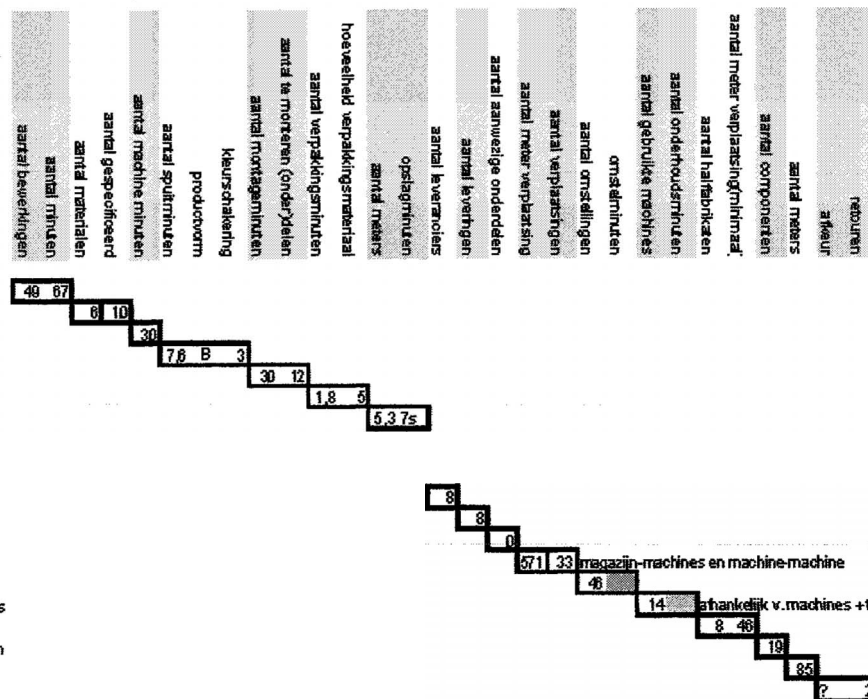
Machinepark: Nr.	Omstel minuten	Naam:
1	10	Forceerbank
2	10	Forceerbank
3	X	Rondsnijschaar
4	20	Persbank
5	20	Persbank
6	20	Persbank
7	10	Beugelzaag (zware mat.)
8	10	Puntlas
9	20	Revolventraabank
10	X	Wals (groot)
11	20	Kantbank
12	20	Buigmachine
12,5	20	Handbuigmachine
13	10	Boor
14	10	Boor
15	10	Boor
16	X	Tapbank
17	X	Werkbank
18	X	Lastafel (antigeen)
19	al	Revolventraabank
20	10	Boor
21	10	Zaag
22	X	Slijpband
23	X	Borstel
24	20	HDB-bank
25	10	Draadsnijmachine
26	10	Schaar
27	X	-
28	X	Wals (klein)
29	X	Kast
30	X	Lastafel (electrisch)
31	20	Draaibank
32	20	Draaibank
33	X	Schaafrachine
34	10	Werkbank + boor
35	X	Kornschijfmachine
36	5	Lintzaag
37	X	Veilmachine

Aan de hand van de inventarisering van het machinepark is aan elke machine een omsteltijd gekoppeld. Gemiddeld van alle machine komt dit neer op 10 minuten.

Bijlage VI

LAMPNUMMER: 144
Productieproces activiteiten

CATEGORIE: bureau + tafellampen

Unit-level:
directe arbeid
materialen
machine-uren
spuiten
montage
verpakken product
opslagBatch-level
aankooporder plaatsen
Inspectie materiaal
karbon-materiaal leveringen
materiaal verplaatsingen*
omstellingen
opruimen / onderhoud machines
halffabrikaten verplaatsingen
montageonderdelen verzamelen
eindproductenverzameling
kwaliteitscontrole

De gemeten waarde voor elke activiteit voor Lamp 144.

nr.	Onderdelen	Leverancier	Type	Opmerking	Stukprijs €	Aantal stuks	Totaal €	Nieuwe (stuks)prijs €	Bemering onderdelen
1	Bedrading (zwart)	Lumiparts	Eurosmet wipschakelaar 3m. zwart	5.03.0071	1,40	1	1,40	2,40	
2	Buis (Uzer)	v. Leeuwen	Ø 16 x 1 mm 340mm lang (17p4)	mtr	0,00	1	0,00	1,44	Dintrex gelaste 2304/C
3	Buis (Uzer)	v. Leeuwen	Ø 28 x 1 mm 165mm lang (38 p4)	mtr	1,47	0,35	0,51	0,9975	stuksprijs nu 2,85 € per m
4	Buis (Uzer)	v. Leeuwen	Ø 25 x 1,5 mm 30mm lang (200 p4)	mtr	1,76	0,17	0,30	0,3	nergens te vinden, uitgaar
5	Gietizer	Delta gieterei	Gietstuk 144		2,36	1	2,36	2,36	exclusief materiaal duurt
6	Lamphouder	Lumiparts	E27 kunstof glad M10 wit	nr.5040026	0,488	1	0,49	1,26	
9	Plaat (Chroomstaal)	Hofsta	2000x1000x0,6 Hoogglans 19,68 per plaat	kg	2,05	0,03	0,06	0,00	geen factuur gevonden
10	Plaat (Lber)	Edin	1,5mm dik onderschanier 2000x1000x1,5 15 uit strook		0,85	0,03	0,02	0,0324	staalplaat 1,5*1000*2000
11	Plaat (Lber)	Edin	1mm dik tisingbeugel		0,88	0,03	0,02	0,0204	geen factuur gevonden
12	Plaat (Messing)	Edin	1 mm dik binnen en buitenschanier		4,38	0,01	0,04	0,0438	geen factuur gevonden
13	Reflector	v. Bameveld	no. 144		4,62	1	4,62	4,62	
14	Verdrukt (ALU)	v. Bameveld	no. 144		1,85	1	1,85	1,85	
15	Soldeermiddel	Lofveld			0,27	1	0,27	0,27	nu waarschijnlijk Lumiparts
16	Nut	Lumiparts			0,2761	1	0,28	0,99	uit rond d: 175 mm, 300 r
17	Moer		14x03 M10x1 verzinkt	5.02.0051	0,06	4	0,24	0,06	Lumiparts
18	Draadbuis		M10x1 - 12 mm	5.02.0033	0,04	1	0,04	0,04	Lumiparts
19	Draadbuis		M10x1 - 20 mm	5.02.0039	0,05	1	0,05	0,05	Lumiparts
20	Trekcontasting		Trekcontasting M10x1 Bi. Zwart		0,070	1	0,07	0,45010044	
21	Ring				0,010	3	0,03	0,03	wat voor ring?
22	Tandring		Tandveerring M10bi verzinkt	5.02.0446	0,07	1	0,07	0,07	Lumiparts
23	Krimsluis		23 mm nuttam		0,030	2,3	0,07	0,07	geen factuur gevonden
24	Schroef		M6x6		0,020	1	0,02	0,07	5.02.0435 Schroef M6
25	Schroef		M6x25		0,025	1	0,03	1,24	5.02.0304 Schroef 25
26	Schroef		M6x25		0,060	1	0,06	??	
27	Moertje		M6		0,020	1	0,02	0,11	5.02.0124 Dopmoerlv
28	Moertje		M6		0,030	1	0,03	0,28	5.02.0126 Dopmoerlv
	Stickers		CE, 60Watt, nr.						
	Verpakking		doos, voetstrook, schuim		5,000	1	5,00	2,02	0,75 + 1,27 + schuim
							17,84	20,9741	arbeid niet

De onderdelenlijst van lamp 144 is hier verder aangevuld met artikelnummers, leveranciers en recente prijzen. De prijzen kunnen redelijk veel verschillen, maar in de nieuwe situatie is de korting niet meegerekend.

nr.	Onderdelen	Bewerking	maahtneparke r.	Meters per bewerking
1	Reflector Aluminium 1 mm dik zacht	Binnenkant wit spuiten	spuiterij	24 d
		Schuren	2	21 u
		Na het schuren blanke lak spuiten	spuiterij	21 s
2	Vetplaat Aluminium 1 mm H/H of 0,5 mm spedd	Schuren, hierna blanke lak spuiten	2	14+21 = 35
		Nippen Ø10mm	6	12*2 = 24
3	Plaatzijzer (Spedd)	Knippen 1000 mm x 215 mm x 0,5	26	8
	Bij zwart / wit. Anders stap 2	Stampen Ø 210 mm x 0,5 mm	5	11
		Trekken	5	1
		Schoonsnijden	6	4
		Nippen Ø10	6	12
4	Boven buis Buis Ø 16 mm x 1 mm	Afkorten Ø16x340x1	21	8
chr.		iboren 14mm + Ontbramen	24	10
		Buigen	12	8
		Boren Ø2,4mm	15	5
		Tappen M3	16	1
5	Onderbuis Ø28mmx1	Afkorten Ø28x165x1	21	8
chr.		Ontbramen	23	6
		2x Innemen	6	14
		Slijpen	22	11
		Hard solderen	18	14
		Borstelen	23	11
		Nippen Ø9mm	6	14
	onderdeel 4 + 5 gelast, daarna uithappen van 18-6-18 = 2 * 15 meter	Uithappen	6	30
		Tappen M10x1	16	12
6	Scharnierbus Ø25x1	Afkorten Ø25x30	21	8
chr.		Trommelen	31	9
		Hard solderen	18	15
		Borstelen	23	11
7	Onderscharnier Plaatzijzer 1,5mm	Knippen 1000x 68x1,5	26	8
chr.		Stampen	6	15
		Zetten	6	16
8	Deleplaat Chromoplaat 0,8mm dik	Knippen 1000x60x0,8	26	8
		Stampen	6	15 + 12 = 27
9	Kaplaatzijzer Chromoplaat 0,8mm dik	Bel drukken 1000x60x0,8	6	23 + 12 = 35
10	Kap buiten scharnier Plaatzijzer 1mm	Knippen 1000x52x1	26	8
chr.		stampen	6	15
	passing controleren	Trekken	6	1
		Nippen Ø4,2 + sleufje voor de stuit	6	15
		Schoonsnijden	6	1
11	Kap binnen scharnier messing 1mm	Knippen 1000x40x1	26	8
chr.		stampen	6	15
	passing controleren	solderen	18	15
		Uithappen	6	15
		Nippen Ø4,2	6	15
12	Fittingbeugel Plaatzijzer 1mm	Knippen 1000x18x1	26	8
		Afkorten 140x18x1	26	1
		zetten, buigen	11 + 17	12+13+3= 28
	Lamp	monteren	Montage	48
totaal afstand binnen de fabriekshal:				571 meter
hierbij komt dan nog de verplaatsing buiten de fabriekshal: zoals spuiterij, montage en magazijn.				
chr. = chromerij.				
spuiterij				naar spuiterij (entree naar fabriek via montage 1)
				minimaal, ligt eraan hoeveel er in te mee kan
magazijn				86
Interntransport minimaal				831 meter.

Deze figuur laat zien de interne verplaatsing van onderdelen van lamp 144 per bewerking.

Bijlage VII

DOOSNR.		Afmeting	2004*	2005*	p stuk/doos
H1	Amerikaanse doos gelijmd	225*215*215	1000 stuks voor 250,-		0,25
H2	Amerikaanse doos gelijmd	265*155*110	1000 stuks voor 175,-		0,175
H3	Amerikaanse doos gelijmd	300*300*300	1000 stuks voor 335,-		0,335 ??
H4	Amerikaanse doos gelijmd	300*300*420	1000 stuks voor 640,-		0,64
H5	Amerikaanse doos gelijmd	330*170*210	1000 stuks voor 265,-		0,265
H6	Amerikaanse doos gelijmd	410*350*445	1000 stuks voor 748,-	850	0,748
H7					
H8	Amerikaanse doos gelijmd	560*140*560			
H9	Wikkeldoos	1100*140*140	1000 stuks voor 810,-		0,81
H10	Wikkeldoos	1300*140*140	1000 stuks voor 738,-	850	0,738
M1	golfkartonnen platen	465*205*0	1000 stuks voor 18,-		0,018
M2	golfkartonnen platen	680*300*0	1000 stuks voor 18,-		0,018
M3	golfkartonnen platen	720*320*0	1000 stuks voor 46,-		0,046
M4	Geilde plaat	1300*2100*0	1000 stuks voor 1270,-		1,27 2,54??
Omdoos	Amerikaanse doos gelijmd	500*500*500	1000 stuks voor 1370,-	1950/1370	1,37
S1		250*250*1800	1000 stuks voor 480,-		0,48
S2	Amerikaanse doos gelijmd	250*250*635	1000 stuks voor 480,-		0,48
S3		640*220*465	1000 stuks voor 995,-		0,995
S4		350*350*100			voet 688
S5	Amerikaanse doos gelijmd	300*300*100	1000 stuks voor 345,-		0,345
S6	Amerikaanse doos gelijmd	850*200*620			
S7	Amerikaanse doos gelijmd	220*220*490	1000 stuks voor 340,-		0,34
S8	Halve Amerikaanse doos	226*226*800	1000 stuks voor 590,-		0,59
S9	Halve Amerikaanse doos	220*220*800	1000 stuks voor 590,-		0,59
	Amerikaanse doos gelijmd	350*350*445	1000 stuks voor 652,-		0,652
		850*200*610	1000 stuks voor 1850,-		1,85
	Amerikaanse doos gelijmd	500*500*500	1000 stuks voor 1950,-	1435	1,95

* vanuit facturen Mendels cartonnage

Hier komen ook de kosten van andere verpakkingsmiddelen nog bi. O.a. Schuim.

Totale kosten schuim	per kg	Verhouding	kosten 1 set	kosten 1 zakje
Zakken a 1500 stuks	155,3	12 18000 zak	1863,6	0,103533
Instapak A standard 70 kg	551,8	4	2206,4	0,122581
Instapak B standard 58 kg	457,04	3	1371,12	0,076173
totaal			5441,12	0,302287

Dit is uiteraard een gemiddelde per zak. Een zak met 50 % schuim zal meer kosten dan een zak van 10 %.

Helaas is het niet te doen om te berekenen wat de hoeveelheid schuim in een 10 % zak is en wat in een 50 %.

De berekening nu is makkelijk als volgt te maken.

1 * zak	0,302287
2 * zak	0,604674
3 * zak	0,906861

Bijlage VIII
Kostprijsbepalingstool.

[illegible]

**HALA ZEIST NEDERLANDSE
LAMPENFABRIEK BV.**

Artikel nummer	Huidige Inkoop kosten (€)	Nieuwe Inkoop kosten (€)	Machina + Spuit (35,00€) (Voorcalc ulatie)	Montage (17,50€) (Voorcalc ulatie)	Machine + Spuit (35,00€) (werkelijk)	Montage (17,50€) (werkelijk)	Verpakking kosten (materiaal en loon) (€)	Vaste verpakking sbijdrage (€)	Gehanteer de verpakking skosten (€)	Vaste verplaatsing onafhankelijk van bewerkingen (€)	Interne verplaatsing in productie hal. (5 km/lu a 35 euro)	Omstellen / Onder houd (€)	Totaal oud	Totaal Nieuw	Kostprijs nieuw volgens criterial	Verschil kostprijs nieuw vs. oud (%)	factor overhead (95%) (oude situatie)	Kostprijs (Totaal oud * factor overhead)	Verkoop rijs nieuw (€)	Huidige verkoop rijs (€) (prijslijst)	Opbrengst verschil (€)
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552		#DEEL/01	1,95		13,21376		13,21376
								4,6	4,6	0,952				5,552							

**HALA ZEIST NEDERLANDSE
LAMPENFABRIEK BV.**