

Het ontwerpen van een nieuw kostprijsmodel voor de onderdelen bij Bedrijf X

Aan de hand van Activity-Based Costing

*Bacheloropdracht Technische Bedrijfskunde, Universiteit Twente,
uitgevoerd bij Bedrijf X*

Eindverslag

1-7-2015

Auteur:

Tom Snijders

Begeleiders Universiteit Twente:

Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences

1^{ste} begeleider: Dr. P.C. Schuur

2^{de} begeleider: Ir. H. Kroon

Begeleiders **Bedrijf X :**

Begeleider 1, Senior Strategic Purchaser

Begeleider 2, Operations Manager

Wegens vertrouwelijkheid van dit verslag, zijn de namen van het bedrijf en zijn toeleveranciers, de productnamen, en de kosten verwijderd.

UNIVERSITEIT TWENTE.

Student

Tom Snijders

Universiteit Twente

Bachelorscriptie

Universiteit Twente, Enschede

School of Management and Governance

Bachelor Technische Bedrijfskunde

<http://www.utwente.nl/>

Begeleiders

Peter Schuur

Universiteit Twente, Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences.

Henk Kroon

Universiteit Twente, Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences.

Interne begeleider 1

Bedrijf X, Senior Strategic Purchaser.

Interne begeleider 2

Bedrijf X, Operations Manager.

Managementsamenvatting

Bedrijf X is een in **Plaats** gevestigd bedrijf, dat componenten voor de betreffende industrie ontwerpt, assembleert en verkoopt. **Component 1, component 2, 3 en 4** zijn hier voorbeelden van. In de afgelopen jaren heeft **Bedrijf X** een enorme groei doorgemaakt: het bedrijf is qua aantal personeel meer dan verviervoudigd. Om deze reden zijn er opdrachten waar het personeel, gezien de beschikbare tijd, niet aan toe komt.

Bedrijf X weet niet wat de precieze kostprijs van de onderdelen is. Daardoor is er geen goed overzicht van waar de kosten in het proces precies vandaan komen en hoe hoog deze zijn. Het doel van dit onderzoek is om een kostprijsmodel op te stellen van het voortbrengingsproces van de onderdelen, zodat de verschillende keteninrichtingen van producten beter met elkaar vergeleken kunnen worden. Gezien de tijd die voor de opdracht is bepaald, is gekozen om het assemblageproces en de expeditie van producten niet in de scope op te nemen.

Om het onderzoek uit te voeren, is de volgende centrale probleemstelling onderzocht:

Hoe komt **Bedrijf X** van alleen de inkoopprijs naar een totale kostprijs voor zijn onderdelen binnen de productgroepen: standaard koopdelen, verlengde uitbesteding en import van producten uit **Land X**?

Daarbij is eerst het proces van de verschillende afdelingen bij **Bedrijf X** beschreven. Aan de hand van Value Chain Analysis zijn de verkoop-, engineering- en Supply Chain-afdelingen als primaire afdelingen, en de kwaliteitsafdeling als ondersteunende afdeling, geïdentificeerd. Uit analyse van de activiteiten die de afdelingen uitvoeren, blijkt dat er een groot verschil is in de tijd die wordt besteed aan een ATO-, STO- of ETO-order.

Vervolgens is de huidige kostprijsmethodiek onderzocht. Op het moment van onderzoek hanteerde **Bedrijf X** een direct costing-model voor het berekenen van de kostprijs van onderdelen en producten. Enkel de inkoopkosten van materialen en de bewerkingskosten van leveranciers werden meegenomen in de berekening, alle overige indirecte kosten niet. De *primaire afdelingen* hebben een significante invloed op het voortbrengingsproces van de onderdelen, maar worden niet toegewezen aan de onderdelen. Hetzelfde geldt voor de *transportkosten*, ondanks dat deze kosten direct gerelateerd zijn aan de onderdelen. Het niet toewijzen van de indirecte kosten aan onderdelen geeft een incompleet en inaccuraat beeld van de kostprijs.

Uit literatuuronderzoek is gebleken dat de Activity-Based Costing-methode het best toepasbaar is op de situatie bij **Bedrijf X**. Deze methode wijst directe- en indirecte kosten toe aan activiteiten en vervolgens aan onderdelen. De Activity-Based Costing-methode bestaat uit vier stappen:

1. Identificeren van hoofdactiviteiten
2. Toewijzen van kosten aan activiteiten
3. Selecteren van cost drivers voor de activiteiten
4. Toewijzen van kosten van activiteiten aan onderdelen

Aan de hand van deze methodiek is een nieuw kostprijsmodel opgesteld.

In overleg met de betrokken afdelingen zijn tijdsverdelingen gemaakt. Het is namelijk zaak om enkel de tijd die besteed wordt aan het voortbrengingsproces van de onderdelen, mee te nemen in het kostprijsmodel. De tijd is per afdeling verdeeld door percentages van de tijd. Aan de hand van de hier uitgekomen percentages, zijn kosten toegewezen aan afdelingen. Voor de toewijzing van deze kosten zijn vervolgens per afdeling verschillende allocatiemethodes opgesteld. Door deze met elkaar te vergelijken zijn er keuzes gemaakt. De allocatiemethoden zijn in Tabel 0.1 weergegeven.

Tabel 0.1 - Allocatiekeuze per afdeling

Afdeling	Allocatiemethode
Verkoop	Inkoopwaarde
Engineering	Inkoopwaarde
Supply Chain	Inkoopwaarde
Vestiging in Plaats X	Aantal onderdelen
Transport – Zeevracht	Factuurwaarde
Transport – Luchtvracht	Kilogrammen
Transport – Wegvervoer	Factuurwaarde (extern transport) Factuurwaarde (vrachtwagen Bedrijf X)
Ingangscontrole	Aantal onderdelen
Quality Control	Inkoopwaarde
Technische administratie	Aantal onderdelen

Allereerst worden de kosten van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO, toegewezen op de onderdelen. De opslagpercentages van de drie primaire afdelingen en de vaste kosten per onderdeel van de ingangscontrole en de technische administratie zijn in Tabel 0.2 weergegeven.

Tabel 0.2 - Allocatie interne afdelingen

Afdeling	ATO	ETO	STO
Verkoopafdeling	0,262%	0,918%	0,131%
Engineeringafdeling	0,306%	0,955%	0,013%
Supply Chain-afdeling: Verlengde uitbesteding	0,424%	0,989%	-
Standaard inkoop	0,283%	0,424%	0,235%
Ingangscontrole	€0,24	€0,24	€0,24
Technische administratie	€0,09	€0,09	€0,09

Vervolgens is er onderscheid gemaakt tussen onderdelen uit Europa en onderdelen uit Land X. Dit is onafhankelijk of het onderdeel ATO, ETO of STO is. Aan onderdelen uit Land X worden de kosten van het transport naar Bedrijf X, toegewezen, met een onderverdeling in FCL en LCL. Voor elke leverancier zijn percentages vastgesteld. Ook de vaste kosten van Vestiging in Plaats X zijn toegewezen per leverancier. De Quality Control controleert alleen componenten 1 uit Land X, dus alleen bij de leveranciers die Product A produceren, zijn opslagpercentages berekend. De allocatie van leverancier 3 is ter illustratie weergegeven in Tabel 0.3.

Tabel 0.3 - Allocatie Land X

Leverancier	Leverings-voorwaarde	Transport	Quality Control	Indirecte kosten vestiging in Plaats X
Leverancier 3	FCL	3,006%	1,703%	€2,87
	LCL	8,107%	1,703%	€2,87

Als een onderdeel per vliegtuig wordt vervoerd naar **Bedrijf X**, kost dit 3 euro per vervoerde kilo.

Onderdelen die in Europa worden geproduceerd, ondervinden geen kwaliteitscontrole. Aan deze onderdelen kunnen alleen transportkosten worden toegewezen. Voor leveranciers met wie is afgesproken dat onderdelen FCA geleverd worden, zijn opslagpercentages bepaald. De opslagpercentages van leveranciers **Leverancier 9** en **Leverancier 10** zijn ter illustratie weergegeven in Tabel 0.4.

Tabel 0.4 - Allocatie transportkosten Europese leveranciers

Leverancier	Opslagpercentage
Leverancier 9	2,932%
Leverancier 10	3,881%

Onderdelen die één of meerdere bewerkingen nodig hebben, worden door een vrachtwagen van **Bedrijf X** vervoerd naar en tussen de bewerkers, en van de bewerkers naar **Bedrijf X**. Er is per bewerker een opslagpercentage toegewezen. De opslagpercentages van **Bewerker 1** en **Bewerker 2** zijn ter illustratie weergegeven in Tabel 0.5.

Tabel 0.5 - Allocatie **Bedrijf X** vrachtwagen per bewerker

Bewerker	Opslagpercentage
Bewerker 1	7,120%
Bewerker 2	2,522%

Er zijn uiteindelijk twee verschillende kostprijsmodellen opgesteld. Er is onderscheid gemaakt tussen onderdelen die uit **Land X** komen, en onderdelen uit Europa.

Tabel 0.6 - Kostprijsmodel onderdelen uit **Land X**

		ATO	ETO	STO
Interne afdelingen		Directe kostprijs * 0,851%	Directe kostprijs * 2,297%	Directe kostprijs * 0,379%
Vaste bedragen		€0,33	€0,33	€0,33
		Transportkosten	Quality Control	Vestiging in Plaats X
Leverancier	LCL	Directe kostprijs * %	Directe kostprijs * %	Vast bedrag (€)
	FCL	Directe kostprijs * %	Directe kostprijs * %	Vast bedrag (€)

Bij onderdelen uit **Land X** wordt eerst de directe kostprijs vermenigvuldigd met de som van de opslagpercentages van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO. Onderdelen uit **Land X** worden als standaard ingekocht, dus hierbij wordt het percentage van de standaard inkoop van de Supply Chain-afdeling gebruikt. Ook komt er een vast bedrag van €0,33 bij op.

Onafhankelijk van een ATO, ETO of STO, worden vervolgens de indirecte kosten van de leveranciers uit **Land X** toegewezen. Per leverancier is een percentage vastgesteld, die moet worden vermenigvuldigd met de directe kostprijs. Dit kan voor de transportkosten en bij de Quality Control. Voor de toewijzing van **Vestiging in Plaats X** wordt per leverancier een vast bedrag toegewezen. Een voorbeeld van de percentages en het bedrag van een leverancier is weergegeven in Tabel 0.3.

Tabel 0.7 - Kostprijsmodel Europese onderdelen

	ATO	ETO	STO
Interne afdelingen standaard inkoop	Directe kostprijs * 0,851%	Directe kostprijs * 2,297%	Directe kostprijs * 0,379%
Interne afdelingen verlengde uitbesteding	Directe kostprijs * 0,992%	Directe kostprijs * 2,862%	Directe kostprijs * 0,144%
Vaste bedragen	€0,33	€0,33	€0,33
Transportkosten			
Leverancier	Directe kostprijs * %		
Bewerker	Bewerkingskosten * %		

Voor Europese onderdelen is er een ander model. Ten eerste wordt de directe kostprijs vermenigvuldigd met de som van de opslagpercentages van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO. Er moet hierbij wel gekozen worden of het onderdeel geproduceerd wordt in de verlengde uitbesteding, of als standaard onderdeel gekocht wordt. Ook komt er een vast bedrag van €0,33 bij op.

Voor de verrekening van de transportkosten zijn per leverancier en bewerker opslagpercentages vastgesteld. Deze zijn te vinden in Tabel 0.4 en 0.5. Voor de transportkosten van de leverancier wordt de directe kostprijs van een onderdeel vermenigvuldigd met een opslagpercentage. Voor de transportkosten van de bewerker worden de bewerkingskosten vermenigvuldigd met het opslagpercentage.

De totale kostprijs van een onderdeel wordt berekend door de som van de indirecte kosten en de directe kostprijs bij elkaar op te tellen.

Na toepassing van de kostprijsmodellen op enkele onderdelen bleek dat de toegewezen indirecte kosten een significante invloed hebben op de totale kostprijs. Het gevolg van dit model is dat de onderdelen de daadwerkelijk gemaakte kosten dragen. De nieuwe kostprijs geeft een veel beter overzicht in welke kosten waar gemaakt zijn.

Het gevormde kostprijsmodel zal in **het ERP-systeem** worden geïmplementeerd. Hierin is alle benodigde informatie aanwezig en gekoppeld aan de onderdelen.

Tenslotte worden er enkele aanbevelingen gedaan. Het is van groot belang om voor het opgeleverde kostprijsmodel, grondige nacalculaties uit te voeren. Hierdoor blijft het model up-to-date en accuraat. Daarnaast is het zeer interessant om ook de assemblage, spuitrij en expeditie binnen de scope te betrekken, zodat de kostprijzen van de eindproducten ook berekend kunnen worden.

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksverslag van de Bacheloropdracht die ik heb mogen uitvoeren bij **Bedrijf X**, ter afronding van mijn bachelor Technische Bedrijfskunde. Ik heb ruim tien weken lang een plek gehad bij **Bedrijf X**, waar ik alle tijd en ruimte heb gekregen om de opdracht uit te voeren.

Ik heb gezocht naar een opdracht die allereerst op mijn studie, maar ook op mijn eigen interesses aansluit. De opdracht die ik van **Bedrijf X** gekregen heb, voldoet aan alle wensen. Er is namelijk een mix van financiële en technische aspecten aanwezig in deze opdracht.

Uiteraard heb ik dit onderzoek niet alleen uitgevoerd. Ik wil graag alle collega's bij **Bedrijf X** bedanken voor de hulp en daarnaast ook mooie tijd. In het bijzonder wil ik mijn begeleiders bij **Bedrijf X**, hartelijk bedanken voor de kans om deze opdracht uit te voeren, en natuurlijk ook hun hulp. Ondanks het vele andere werk dat zij constant te doen hadden, stonden zij altijd voor mij klaar om mij verder, of over een dood punt, te helpen. Met hun waardevolle feedback hebben zij mijn onderzoek naar een hoger niveau getild.

Ook wil ik graag een dankwoord uitspreken naar mijn begeleider van de Universiteit Twente, Peter Schuur, voor zijn begeleiding waar nodig. Zijn hulp en feedback waren erg nuttig voor de opdracht. Daarnaast was zijn persoonlijke betrokkenheid bij het onderzoek en bedrijf erg prettig om te krijgen. Tenslotte wil ik Henk Kroon bedanken voor zijn kritische blik op het eindverslag.

Ik heb persoonlijk erg veel geleerd van mijn periode bij **Bedrijf X**. Het toepassen van theorieën blijkt altijd lastiger in de praktijk. Ik denk echter wel dat, vanwege de vele discussies over de opdracht die tijdens die toepassing ontstonden, de kwaliteit van het onderzoek omhoog is gegaan. Ik hoop dan ook dat het gevormde kostprijsmodel van waarde zal zijn voor **Bedrijf X**.

Mij rest nu slechts u veel plezier te wensen met het lezen van dit verslag.

Tom Snijders
Tubbergen, 20 juli 2015

Begrippenlijst

ABC: Activity-Based Costing

ATO: Assembled-to-Order

CFR: Cost and Freight

DDP: Delivery Duty Paid

DDU: Delivery Duty Unpaid

ETO: Engineered-to-Order

FCA: Free Carrier

FCL: Full Container Load

FOB: Free on Board

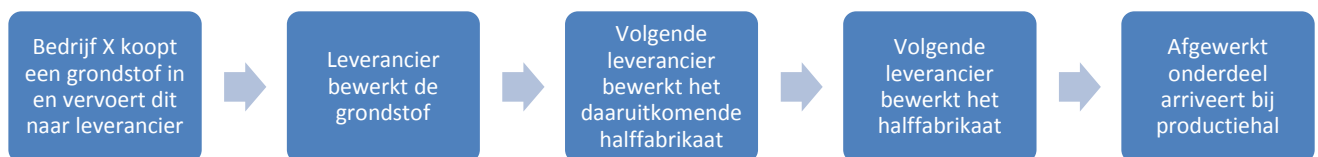
Kostprijs: De kostprijs is de som van de directe- en indirecte kosten die gemaakt zijn voor het realiseren van een bepaalde prestatie.

LCL: Less than Container Load

STO: Stock-to-Order

Verlengde uitbesteding: de onderdelen die **Bedrijf X** gebruikt voor het assembleren van het eindproduct, worden niet bij het bedrijf zelf gemaakt. Het proces van het bewerken van grondstof tot onderdelen gebeurt namelijk extern, maar wordt door **Bedrijf X** geregisseerd. Het koopt de grondstoffen zelf in en vervoert deze naar de leverancier, die de grondstoffen bewerkt. Vervolgens worden de materialen naar de eventuele volgende bewerker vervoerd. **Bedrijf X** ziet het onderdeel pas als het bij de productielocatie aankomt. Dit proces is schematisch weergegeven in Figuur 1.

Hierbij betekenen de pijlen het vervoer van het materiaal.



Figuur 0.1 - Proces verlengde uitbesteding

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting.....	I
Voorwoord	V
Begrippenlijst.....	VI
Hoofdstuk 1 – Opdrachtkader	3
1.1 Achtergrond Bedrijf X	3
1.2 Aanleiding tot onderzoek	3
1.3 Probleemschets.....	3
1.4 Doel van het onderzoek	4
1.5 Afbakening.....	4
1.6 Probleem- en vraagstelling.....	5
1.7 Onderzoeksaanpak.....	6
1.8 Verwachte eindresultaten	6
Hoofdstuk 2 - Procesbeschrijving.....	7
2.1 Type producten	7
2.2 Type processen.....	7
2.3 Verkoopafdeling	8
2.4 Engineeringafdeling.....	9
2.5 Supply Chain-afdeling.....	10
2.6 Transportafdeling	10
2.7 Vestiging in Plaats X	11
2.8 Ingangscntrole	11
2.9 Kwaliteitsdienst	11
2.10 Vervolg proces.....	12
Hoofdstuk 3 - Huidige kostprijs	13
3.1 Type kosten	13
3.2 Uitleg huidige kostprijsopbouw.....	15
3.3 Gevolgen van het huidige kostprijsmodel	17
Hoofdstuk 4 - Theoretisch kader	18
4.1 Directe kosten vs. indirecte kosten	18
4.2 Direct costing.....	18
4.3 Opslagcalculatiemethode.....	18
4.4 Traditional costing.....	19
4.5 Kostenplaatsmethode	19

4.6 Activity-Based Costing	20
4.7 Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC).....	21
4.8 Value Chain Analysis.....	22
4.9 Waarom Activity-Based Costing?	23
Hoofdstuk 5 – Toepassing Activity-Based Costing.....	24
5.1 Toewijzen (indirecte) kosten aan hoofdactiviteiten.....	24
5.1.1 Verkoopafdeling	24
5.1.2 Engineeringafdeling.....	24
5.1.3 Supply Chain-afdeling.....	26
5.1.4 Transportafdeling	26
5.1.5 Vestiging in Plaats X.....	27
5.1.6 Ingangscontrole	27
5.1.7 Kwaliteitsafdeling	27
5.1.8 Algemene activiteiten.....	28
5.2 Toewijzen van kosten van activiteiten aan onderdelen.....	29
5.2.1 Verkoopafdeling	29
5.2.2 Engineeringafdeling.....	30
5.2.3 Supply Chain-afdeling.....	31
5.2.4 Vestiging in Plaats X.....	32
5.2.5 Transportkosten	34
5.2.6 Ingangscontrole	38
5.2.7 Kwaliteitsafdeling	38
Hoofdstuk 6 – Implementatie van het kostprijsmodel	41
6.1 Ontwerp van de nieuwe kostprijsmodel.....	41
6.2 Implementatie kostprijsmodel	43
6.3 Toepassingen kostprijsmodel.....	44
Hoofdstuk 7 – Conclusie & Aanbevelingen	47
7.1 Conclusie	47
7.2 Aanbevelingen	50
Bijlagen	51
Bijlage I – Literatuurlijst.....	51
Bijlage II – Proces Ingangscontrole	52
Bijlage III - Organogram	54
Bijlage IV – Incoterms.....	55

Hoofdstuk 1 – Opdrachtkader

1.1 Achtergrond **Bedrijf X**

Bedrijf X is een bedrijf dat componenten voor een industrie ontwerpt, assembleert en verkoopt. **Producten** zijn hier voorbeelden van. Het bedrijf is wereldwijd toonaangevend op het gebied van ontwikkeling en productie van componenten en levert zowel maat- als standaardoplossingen aan zijn klanten. Meer dan 95% van zijn producten wordt geëxporteerd.

Bedrijf X streeft naar een hoge klanttevredenheid, hoge kwaliteit en een korte levertijd. De visie van het bedrijf is om alle benodigde onderdelen in te kopen. De meeste onderdelen worden door **Bedrijf X** zelf ontworpen. De productie van deze onderdelen wordt aan leveranciers uitbesteed. In de productiehal bij **Bedrijf X** worden de onderdelen geassembleerd, getest en afgewerkt tot het eindproduct.

1.2 Aanleiding tot onderzoek

Bedrijf X is in de laatste jaren flink gegroeid, het bedrijf is in een kort tijdsbestek qua aantal personeel meer dan verviervoudigd. Niet alle facetten zijn echter even hard meegegroeid en daardoor zijn er opdrachten waar het personeel, gezien de beschikbare tijd, niet aan toe komt.

Bedrijf X weet niet wat de precieze kostprijs van zijn product is. Hierdoor is er geen goed overzicht van waar de kosten in het proces vandaan komen en hoe hoog die precies zijn. Door het opstellen van een kostprijsmodel, kunnen de verschillende keteninrichtingen van producten beter met elkaar vergeleken worden. Aan de achterkant van het proces kan het zijn dat **Bedrijf X** een eindproduct tegen een bepaalde prijs aanbiedt, die in vergelijking met producten van concurrenten op de markt goedkoper of duurder is.

1.3 Probleemschets

Het is dus onbekend wat de kostprijs precies is. Dit komt doordat de indirecte kosten niet per product of onderdeel worden gealloceerd. Er moet onderzocht worden welke kosten er doorberekend kunnen worden en in hoeverre dat per onderdeel en productketen gedaan kan worden.

In de opdracht zal worden gekeken naar het voortbrengingsproces van de onderdelen: van klantaanvraag naar leverancier tot **Bedrijf X**. Hierbij wordt wel nog de ingangs- en kwaliteitscontrole meegenomen. De kosten die in het voortbrengingsproces worden gemaakt, moeten worden gealloceerd.

De totale keten bestaat in feite uit verschillende parallelle productketens. Drie daarvan zijn maatgevend voor alle varianten: de import van producten uit Land X, de standaard koopdelen en de verlengde uitbesteding.

- Import van producten uit Land X: sommige onderdelen en producten worden in Land X geproduceerd bij leveranciers en vervolgens getransporteerd naar Bedrijf X.
- Standaard koopdelen: deze worden verdeeld in twee groepen:
 - een onderdeel uit een catalogus van een leverancier
 - een onderdeel dat specifiek door Bedrijf X ontworpen is, maar seriematig door een extern bedrijf wordt geproduceerd.
- Verlengde uitbesteding: het productieproces van de onderdelen dat door externe bedrijven wordt uitgevoerd, maar wel door Bedrijf X geregisseerd (zie begrippenlijst).

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is om een methode te ontwerpen om de kostprijs van de onderdelen vast te stellen. Dit gebeurt door één of meerdere kostprijsmodellen te implementeren, waardoor Bedrijf X in staat is een betere vergelijking en afweging te maken tussen de verschillende keteninrichtingen ten aanzien van het voortbrengingsproces van de onderdelen.

1.5 Afbakening

De opdracht dient binnen 10 weken uitvoerbaar te zijn. Dit is een richtlijn van de Universiteit Twente. Om deze reden is, in overleg met Bedrijf X, er voor gekozen om het assemblageproces binnen Bedrijf X en de expeditie van de producten niet in de scope op te nemen. Dit onderzoek zal zich beperken tot het proces van de klant tot en met de binnenkomst van de goederen bij Bedrijf X.

1.6 Probleem- en vraagstelling

Zoals uit de probleemschets bleek, heeft **Bedrijf X** op dit moment geen weet van de totale kostprijs van zijn onderdelen, maar alleen de inkoop- en bewerkingsprijzen gebruikt. Het wil graag weten hoe de totale kostprijs van de onderdelen opgebouwd kan worden voor de drie gestelde productketens. Hierbij zal de onderstaande centrale probleemstelling worden onderzocht:

Hoe komt **Bedrijf X** van alleen de inkoopprijs naar een totale kostprijs voor zijn onderdelen binnen de productgroepen: standaard koopdelen, verlengde uitbesteding en import van producten uit **Land X**?

Ter beantwoording van de bovenstaande probleemstelling, zijn de onderstaande onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Hoe ziet het proces voorafgaand aan de productie er uit?
2. In hoeverre heeft **Bedrijf X** inzicht in de totale kostprijs?
 - 2.1. Wat zijn de directe- en indirecte kosten?
3. Welke theoretische modellen bestaan er om kostprijzen op te stellen?
 - 3.1. Welk model past het beste?
4. Welke alternatieven zijn er om de indirecte kosten te alloceren?
 - 4.1. Wat zijn de hoofdactiviteiten die horen bij het proces van leverancier naar **Bedrijf X**?
 - 4.2. Hoe kunnen de indirecte kosten aan de hoofdactiviteiten worden toegewezen?
 - 4.3. Welke activity cost drivers worden geselecteerd om de kosten van activiteiten aan onderdelen toe te wijzen?
 - 4.4. Hoe kunnen kosten van de activiteiten met behulp van de geselecteerde cost drivers worden doorberekend aan de onderdelen?
5. Wat zijn de voor- en nadelen van de gevonden alternatieven?
6. Welke alternatieven zijn het beste?
 - 6.1. Hoe kunnen deze alternatieven worden geïmplementeerd?

Allereerst is het proces voorafgaand aan de productie bekeken en is beschreven hoe deze er uit ziet. Daarna is onderzocht in hoeverre er inzicht is in hoe de huidige totale kostprijs nu is opgebouwd. Hierbij zullen de directe- en indirecte kosten uiteengezet worden. Ten derde wordt er in de literatuur gezocht naar modellen om kostprijzen op te stellen, waarna er een keuze gemaakt wordt voor het model dat het best toepasbaar is. De vierde vraag is uitgewerkt aan de hand van de Activity-Based Costing (ABC) methode, hier worden de mogelijke alternatieven om kosten te alloceren bepaald. Daaropvolgend worden de voor- en nadelen van deze alternatieven onderzocht, om vervolgens hier een keuze in te maken. Een verantwoording voor de keuze voor ABC wordt gegeven in Hoofdstuk 4.

1.7 Onderzoeksaanpak

Uit alle gevonden theoretische modellen is dus de ABC-methode gekozen. De hoofdvraag zal dus worden beantwoord door de stappen van deze methode te volgen:

1. **Bepalen welke financiële data nodig zijn.** Er moet nagedacht worden over welke data nodig zijn voor het doorberekenen van de kosten. Dit zal gebeuren door brainstormsessies te houden met **Bedrijf X** medewerkers.
2. **Vergaren van financiële data.** Deze data zullen van de betrokken afdeling(en) worden vergaard. Bij deze data wordt dan bekeken welke financiën van bepaalde afdelingen een significante invloed hebben in de kostprijs.
3. **Identificeren van hoofdactiviteiten.** Uitvoering van stap 1 van ABC: Binnen de, in stap 2 bepaalde, afdelingen worden de hoofdactiviteiten geïdentificeerd. Dit zal gebeuren met behulp van een Value Chain Analysis. Uit de hoofdactiviteiten kunnen de subactiviteiten bepaald worden.
4. **Toewijzing van indirecte kosten aan activity cost pools.** Uitvoering van stap 2 van ABC: De indirecte kosten zullen via (nog te bepalen) oorzaak-gevolg cost drivers worden toegewezen aan de activity cost pools.
5. **Selecteren van activity cost drivers.** Uitvoering van stap 3 van ABC: Om kosten toe te wijzen aan de uiteindelijke onderdelen moeten activity cost drivers geselecteerd worden.
6. **Metten van activiteiten.** De activiteiten worden gemeten (bijvoorbeeld het aantal uren besteed bij het verwerken van een inkooporder). Het meten kan plaatsvinden door fysieke observatie en houden van interviews met **Bedrijf X**-medewerkers.
7. **Berekenen van cost driver rates.** Met de dan gevonden data worden, door deze te verwerken met de activity cost drivers, cost driver rates berekend (voorbeeld: kosten zijn €10 euro voor het verwerken van een inkooporder).
8. **Koppeling cost driver rates aan onderdelen.** Uitvoering van stap 4 van ABC: door deze rates te verwerken en te koppelen aan de onderdelen, wordt de uiteindelijke kostprijs van de onderdelen berekend.
9. **Vormen van kostprijsmodellen.** Dit zal gebeuren in Microsoft Excel in de testfase. Uiteindelijk zal het model in **het ERP-systeem** worden geïmplementeerd.

1.8 Verwachte eindresultaten

Voor de drie productketens wordt er een kostprijs berekend. Deze onderdelen zijn echter zeer divers, dus zullen er waarschijnlijk verschillende kostprijsmodellen opgesteld worden, zodat de prijs per onderdeel goed te bepalen is. Er zal onderscheid gemaakt worden in het land en de leverancier waar het onderdeel vandaan komt, evenals waar het onderdeel bewerkt is.

Hoofdstuk 2 - Procesbeschrijving

*In dit hoofdstuk zullen de verschillende voortbrengingsprocessen toegelicht worden. Dit om duidelijk te maken hoe deze processen in elkaar steken en om een onderscheid te maken in de activiteiten bij die verschillende processsoorten. Eerst zal beknopt uitgelegd worden welke producten **Bedrijf X** ontwerpt, assembleert en verkoopt, en uit welke landen onderdelen vandaan worden gehaald. Vervolgens worden de verschillende processen uitgelegd, en daarna per afdeling nader beschreven.*

2.1 Type producten

Wegens vertrouwelijkheid van dit verslag zijn de productbeschrijvingen verwijderd.

2.2 Type processen

*Nu er een beeld is gevormd van de producten die **Bedrijf X** aanbiedt, kunnen de verschillende typen processen beschreven worden.*

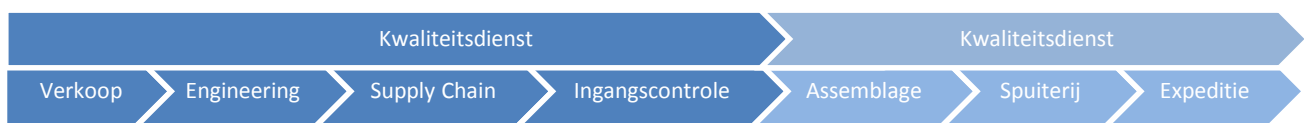
Binnen **Bedrijf X** zijn er drie soorten processen onderscheiden: engineered-to-order- (ETO), assembled-to-order- (ATO) en stock-to-order (STO) processen.

Bij het ETO-proces wordt een eindproduct op basis van de wensen van de klant ontwikkeld en getekend. Er wordt dus een product op maat gemaakt. Veel onderdelen van deze producten worden door **Bedrijf X** zelf ontworpen. Het ATO-proces heeft betrekking tot producten die ook ooit door het bedrijf zijn ontwikkeld en geproduceerd, maar nog altijd regelmatig door de klant worden afgenomen. Met andere woorden: deze producten hebben het ETO-proces eerder verlopen, maar zijn daarna, omdat deze seriematig worden afgenomen, als standaardproduct in het systeem opgenomen. In het STO-proces worden er producten besteld die in het magazijn van **Bedrijf X** liggen en die zonder bewerking naar de klant kunnen.

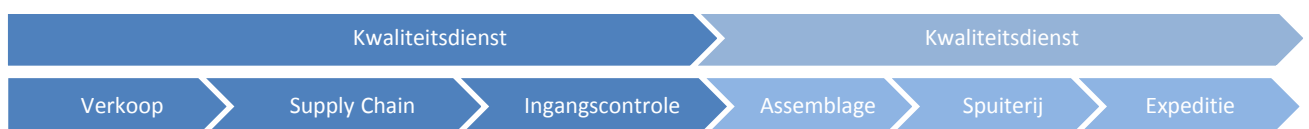
Volgens Porter (1985) dienen eerst de primaire en ondersteunende activiteiten worden onderscheiden. Middels het organogram in Bijlage III zijn de afdelingen geïdentificeerd: de verkoop-, Supply Chain-, engineering- en de kwaliteitsdienstafdeling, productie, ICT, financiële administratie en Human Resource Management. Uit deze opsomming zijn vervolgens de primaire en ondersteunende afdelingen en –activiteiten gevonden.

Voor het ETO-, ATO- en STO-proces zijn deze activiteiten benoemd. Deze processen zijn alle drie ongeveer hetzelfde: het enige verschil is dat bij het ETO- en ATO-proces de engineeringafdeling in het proces wordt betrokken. Bij een STO-order is hun betrokkenheid zeer minimaal. Daarom is de engineeringafdeling niet opgenomen in Figuur 2.6.

De kwaliteitsdienst is als ondersteunende afdeling direct betrokken bij het voortbrengingsproces van de onderdelen. Voor de financiële administratie, ICT- en HRM-afdeling geldt dit niet. De verschillende processtromen zijn schematisch weergegeven in Figuur 2.5 en Figuur 2.6.



Figuur 2.5 - ETO- en ATO-proces



Figuur 2.6 - STO-proces

2.3 Verkoopafdeling

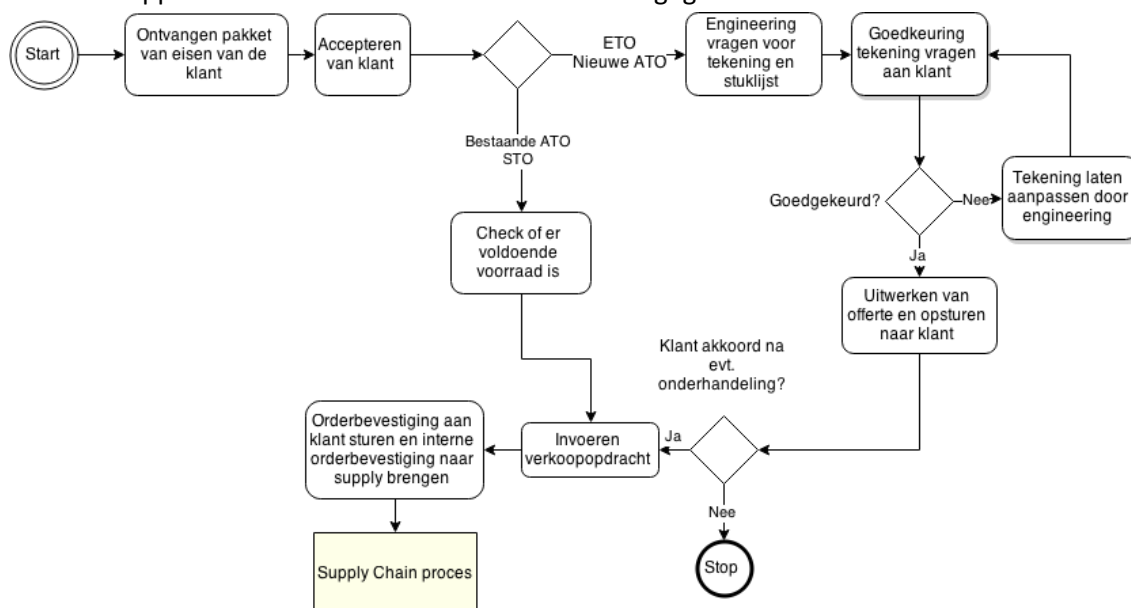
Zoals te zien is in Figuur 2.5 en Figuur 2.6, staat de verkoopafdeling altijd aan het begin van het proces, of deze nou ETO, ATO of STO is. Het doel van deze afdeling is om kwalitatief goede producten voor de best mogelijke prijs te verkopen, en het bewaken en afstemmen van de levertijden met de klant en interne afdelingen voor het streven naar een goede service naar klanten.

De verkoopafdeling heeft als eerste contact met de klant en is dus de voorkant van het bedrijf. De klant dient een aanvraag in voor een product, wat uiteindelijk een pakket van eisen voor een eindproduct oplevert. Voor de verkoopafdeling de order kan accepteren, wordt er gekeken naar de klant zelf. De positie van de klant in de markt wordt geanalyseerd, om te kijken of er, bijvoorbeeld, door het accepteren van een order geen andere klanten verloren gaan en wordt er gekeken naar de kredietwaardigheid van de klant.

Als de klant geaccepteerd wordt, zijn er voor de drie verschillende type producten andere processen. Bij een reeds bestaand ATO-product is er sprake van een ontwerp dat al een keer gemaakt is en weer gebruikt kan worden. STO-producten worden uit de voorraad gehaald. Aangezien deze twee typen producten standaardproducten zijn, zijn er door **Bedrijf X** prijslijsten gemaakt. Als er onvoldoende voorraad is, moeten er in overleg met de Supply Chain-afdeling onderdelen worden gekocht, alvorens er verder kan worden gegaan in het proces. Maar bij voldoende voorraad kan de verkoopopdracht in **het ERP-systeem** worden ingevoerd, krijgt de klant een orderbevestiging en wordt er een interne orderbevestiging aan de Supply Chain-afdeling gegeven.

Bij een ETO- of nieuwe ATO-aanvraag wordt er met de engineering-afdeling contact opgenomen om een concept producttekening te maken. Na goedkeur van de klant voor dit ontwerp, maakt de verkoopafdeling een offerte voor het product en stuurt deze op naar de klant. Na een eventuele onderhandeling geeft de klant aan of deze akkoord met de order gaat of niet. Bij een akkoord krijgt de klant een orderbevestiging en geeft de verkoopafdeling een interne orderbevestiging door aan de afdeling Supply Chain.

Het verkoopproces is hieronder in een flowchart weergegeven.



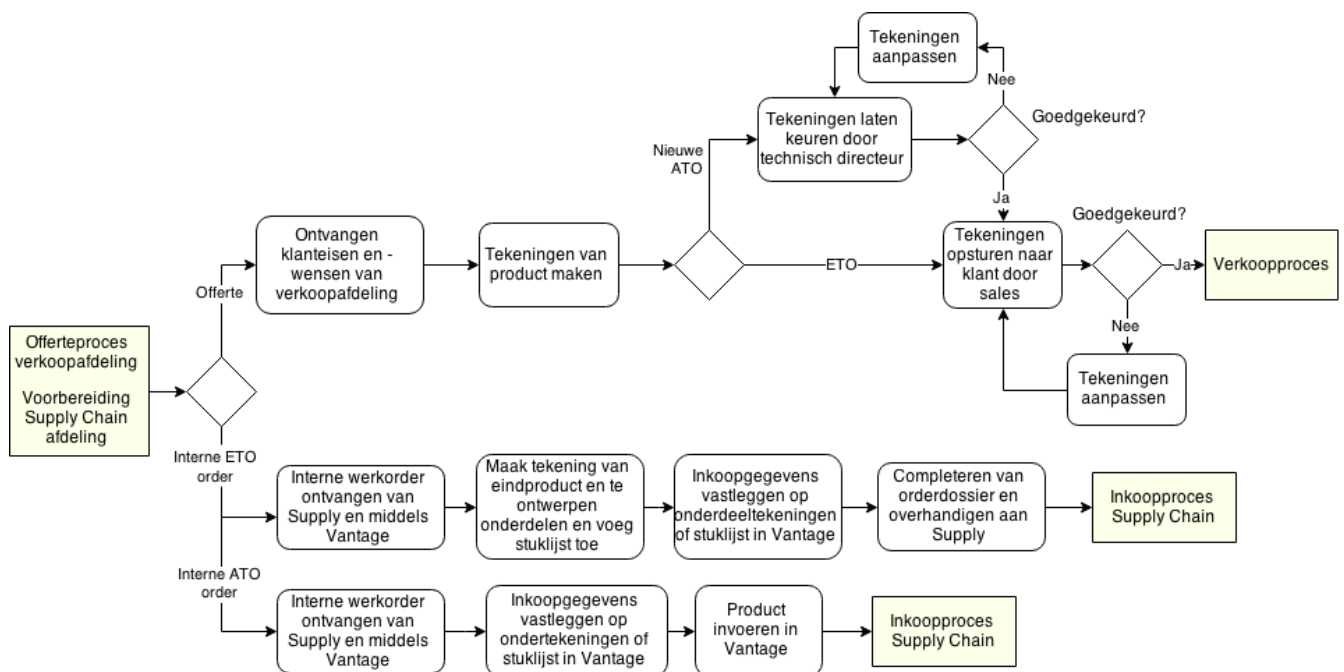
Figuur 2.7 - Flowchart verkoopafdeling

2.4 Engineeringafdeling

De engineeringafdeling wordt door de verkoopafdeling aangestuurd. Zoals uit Figuur 2.8 blijkt, is de engineeringafdeling betrokken bij verschillende processen. Allereerst het offerte-proces: engineering ontvangt de klanteisen en wensen voor een product en maakt hier een concepttekening van. In het geval van een nieuwe ATO moet deze worden gekeurd door de technisch directeur, waarna de tekeningen worden opgestuurd naar de klant.

Als de klant de offerte geaccepteerd heeft, moet engineering het complete productontwerp maken. Voor een ETO-order geldt een ander proces dan voor een ATO-order. Bij een ETO-order worden aan de hand van de interne werkorder de tekening van het eindproduct en de tekeningen van de ontworpen onderdelen gemaakt, waar een stuklijst aan wordt toegevoegd. Op de stuklijst en onderdeeltekeningen worden de inkoopgegevens vastgelegd, waar de Supply Chain-afdeling mee aan de gang kan gaan. Het orderdossier wordt dan gecompleteerd en overhandigd aan die afdeling.

Bij ontvangst van een interne ATO-orderbon zal de engineeringafdeling de inkoopgegevens vastleggen op de onderdeeltekeningen of op de stuklijst, in **het ERP-systeem**. Hierna zal het product ook worden ingevoerd in **het ERP-systeem**, deze door de Supply Chain afdeling verder als standaardproduct worden behandeld.



Figuur 2.8 - Flowchart engineeringafdeling

2.5 Supply Chain-afdeling

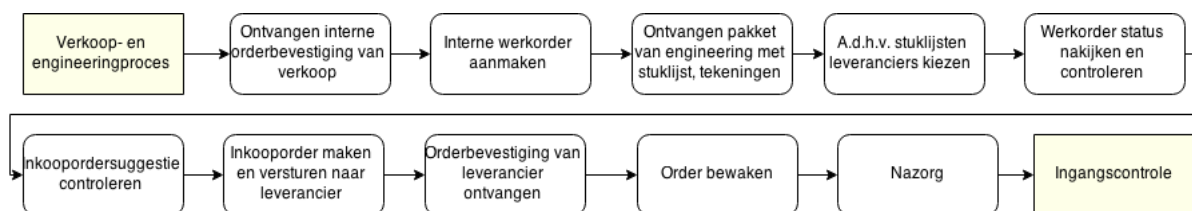
De Supply Chain-afdeling zorgt voor het gehele voortbrengingproces van de onderdelen en producten. Het zorgt voor de inkoop van materialen, regelt het transport van de materialen naar de bewerkers en naar **Bedrijf X**, en het uiteindelijke transport van het eindproduct naar de klant. Dit proces klinkt eenvoudig, maar er zijn vele stappen die doorlopen moeten worden om alles goed te laten verlopen.

De afdeling ontvangt allereerst een interne orderbevestiging van de verkoopafdeling. Hierin staat de technische specificatie van de klant, de algemene voorwaarden en de verkoopafspraken. Deze gegevens worden vervolgens in **het ERP-systeem** gezet, waarna een interne werkorder aangemaakt wordt. Met deze werkorder kan de engineering-afdeling vervolgens aan het werk. Deze maakt, zoals in het proces van die afdeling al is beschreven, de tekeningen voor de producten en benodigde onderdelen, en een stuklijst.

Uit de stuklijst kan gehaald worden welke materialen en onderdelen moeten nodig zijn om het eindproduct in elkaar te zetten. Eerst zal gekeken worden of de onderdelen in de voorraad liggen. Als dit niet het geval is, moeten er leveranciers gekozen worden. Dit gebeurt aan de hand van de verkregen stuklijsten. Voor elk type onderdeel en materiaal heeft **Bedrijf X** vaste leveranciers. Hierdoor heeft het bedrijf eigen calculatiemodellen kunnen ontwikkelen om de kosten van het inkopen en/of bewerken bij die leveranciers te bepalen. Op basis van de uitkomsten van deze modellen wordt de leverancier gekozen.

Vervolgens worden de inkoopordersuggesties gegenereerd, hierin wordt een voorstel gemaakt waarin staat welk materiaal waar wordt ingekocht, hoeveel stuks en waar en wanneer deze geleverd dienen te worden. De volgende stap is om de inkooporder te maken en te versturen naar de leverancier. De leverancier zal hierop een orderbevestiging sturen. Bij het bewaken van de order wordt het proces van de uitbesteding continu gemonitord. Bijvoorbeeld of de leveranciers de grondstoffen en onderdelen op tijd leveren en bewerken.

Het proces van de Supply Chain-afdeling is weergegeven in Figuur 2.9.



Figuur 2.9 - Flowchart Supply Chain-afdeling

2.6 Transportafdeling

De Supply Chain-afdeling werkt nauw samen met de transportafdeling. Deze coördineert het transport van inkomende goederen en uitgaande eindproducten, naast de facturatie. Na het inkopen van de onderdelen, regelt de afdeling transport het vervoer van die goederen naar **Bedrijf X**, of naar een bewerker.

Het meldt het transport aan bij de vervoerder en zorgt voor de overdracht van expeditie naar de vervoerder. Daarnaast draagt de afdeling zorg voor de facturatie en registratie van de transportkosten.

2.7 Vestiging in Plaats X

Bij het voortbrengingsproces van alle onderdelen en producten die in Land X worden geproduceerd, wordt de Supply Chain-afdeling ondersteund door een Bedrijf X kantoor in Plaats X. Vestiging in Plaats X onderhoudt commerciële relaties met leveranciers in Land X, plaatst daar inkooporders en handelt reclamaties af. Ook concentreert het zich op nieuwe leveranciers, om bij een gedwongen verandering van gieterij snel te kunnen schakelen naar een andere leverancier.

Producten die uit Land X komen, zijn voornamelijk Producten A en B, naast enkele kleinere onderdelen. Er zijn 7 verschillende leveranciers: bij elke leverancier worden vaste producten afgenomen.

2.8 Ingangscontrole

Bij aankomst van de complete onderdelen bij Bedrijf X wordt er een ingangscontrole uitgevoerd. Hier wordt de zending gecontroleerd op compleetheid en de goederen op kwaliteit.

Aan de hand van de pakbon met de bestelinformatie wordt gekeken of het type en aantal goederen die op de pakbon staan, overeenkomen met de daadwerkelijk geleverde goederen. Afhankelijk van de leverancier, wordt de steekproefgrootte bepaald. De Producten A, die uit Land X worden geïmporteerd, zullen visueel gecontroleerd worden. Als er geen afwijkingen worden geconstateerd, zullen de goederen naar het magazijn worden verplaatst en worden binnengeboekt. Als er wel afwijkingen gevonden zijn, zullen de onderdelen op inspectie geboekt worden, waar de onderdelen nader gecontroleerd zullen worden. De afdeling Quality Control zal de onderdelen dan goed- of afkeuren.

Er zijn vier verschillende soorten afwijkingen: ontvangst-, boek- en kwaliteitsproblemen, en verschillen op de factuur. In Bijlage II staat een beschrijving van deze problemen en van de afhandeling hiervan.

2.9 Kwaliteitsdienst

Het doel van de kwaliteitsdienst is om de algemene kwaliteit in de productie- en eindcontrole te beheersen. Taken hiervan zijn het controleren, maken en archiveren van inkomende en uitgaande productdocumentatie, materiaal certificaten en (niet-)destructief onderzoek-rapportages. De kwaliteitsdienst bestaat uit twee verschillende subafdelingen: Quality Control (QC) en de Technische Administratie (TA).

De afdeling Quality Control zorgt voor de kwaliteitsinspectie van onderdelen en monitort dit proces continu. Daarnaast zorgt het in samenwerking met de Supply Chain-afdeling voor de afhandeling van DMR's, op de manier zoals in Bijlage II is aangegeven, en het evalueren en analyseren hiervan.

De Technische Administratie zorgt voor de controle en verwerking van certificaten voor de onderdelen. Deze certificaten geven aan de klant aan dat het onderdeel conform de kwaliteitsnormen geproduceerd is. De TA zorgt ook voor certificaten voor uitgaande goederen, maar deze vallen buiten de scope van dit onderzoek.

2.10 Vervolg proces

Nadat de goederen door de ingangscntrole zijn goedgekeurd en binnengeboekt, kan er begonnen worden met het assembleren van de onderdelen tot eindproduct. Na assemblage worden de eindproducten grondig getest en gecontroleerd bij de technische eindcontrole. Als het voldoet aan de testnormen, wordt het product in de juiste kleuren gespoten en gaat naar de expeditie. Het product is dan gereed voor transport en wordt vervoerd naar de klant.

*In dit hoofdstuk zijn eerst de verschillende producten van **Bedrijf X** en de verschillende type processen beschreven. Daarna zijn van de afdelingen die betrokken zijn bij het voortbrengingsproces, de activiteiten beschreven.*

Hoofdstuk 3 - Huidige kostprijs

*In dit hoofdstuk zullen eerst de kosten die door **Bedrijf X** gemaakt worden, worden omschreven. Dit zijn de directe- en de indirecte kosten. Daarna zal er een inzicht worden gegeven in de opbouw van de huidige kostprijs, met twee voorbeelden: een onderdeel dat als standaarddeel wordt ingekocht en een onderdeel dat wordt geproduceerd middels de verlengde uitbesteding. Tenslotte worden de gevolgen van de huidige opbouw van de kostprijs uiteengezet.*

Om te kunnen inzien hoe de kostprijs nu wordt berekend, dient er een inzicht te worden gegeven in welke kosten **Bedrijf X** überhaupt maakt. Allereerst de directe kosten: deze bestaan uit de materiaalkosten en de bewerkingskosten van de leveranciers.

3.1 Type kosten

Materiaalkosten

De inkoopkosten voor de onderdelen kunnen worden onderscheiden in drie groepen: inkoop van ruw materiaal, inkoop van zelf ontworpen delen en de inkoop van standaarddelen.

Inkoop van ruw materiaal

Bij de verlengde uitbesteding wordt het hele productieproces voor een onderdeel door **Bedrijf X** geregisseerd, maar niet zelf uitgevoerd. De eerste stap van deze uitbesteding is het inkopen van het ruwe materiaal. Dit wordt bij meerdere leveranciers gedaan, dus zit er veel variatie in de prijzen van de verschillende typen materiaal. Het materiaal wordt vervolgens naar een bewerker getransporteerd.

Inkoop van zelf ontworpen delen

Bepaalde onderdelen in een ETO-product moeten door **Bedrijf X** zelf worden ontworpen, omdat er geen standaardonderdelen voor bestaan. De engineeringafdeling maakt een ontwerp voor zo'n onderdeel en stuurt deze door naar de Supply Chain-afdeling, die het onderdeel vervolgens gaat laten produceren bij een leverancier. Kosten daarvan zijn de inkoopkosten voor de zelf ontworpen onderdelen.

Inkoop van standaarddelen

Uiteraard worden niet alle onderdelen door **Bedrijf X** zelf ontworpen. Ook standaarddelen moeten worden ingekocht. Deze delen kunnen in catalogi van leveranciers gevonden worden. Een voorbeeld hiervan zijn bouten en moeren.

Aan de hand van prijslijsten van leveranciers en calculatiemodellen voor prijzen van onderdelen, die zijn ontwikkeld binnen **Bedrijf X**, worden er leveranciers gekozen en onderdelen en materialen gekocht.

Bewerkingskosten van leveranciers

Bij het uitbestede productieproces worden de ingekochte (ruwe) materialen middels enkele bewerkingen tot eindonderdeel verwerkt. Een bewerking is bijvoorbeeld het verspanen of lassen van stalen platen. De kosten hiervan zijn de bewerkingskosten van leveranciers.

Personeelskosten

De grootste indirecte kostenpost zijn de personeelskosten. Deze worden per afdeling gespecificeerd. In Bijlage III staat een organogram van **Bedrijf X**. Hier kunnen verschillende afdelingen en subafdelingen worden onderscheiden: verkoop-, Supply Chain-, productie-, engineering-, ICT en de HRM-afdeling, de financiële administratie en de kwaliteitsdienst. Zoals in Hoofdstuk 2 is beschreven, zijn er drie afdelingen binnen **Bedrijf X** primair betrokken bij het proces: de verkoopafdeling, de engineering-afdeling en de Supply Chain-afdeling. De kwaliteitsafdeling voert ondersteunende activiteiten uit voor het primaire proces.

Transportkosten

Voor de onderdelen zijn er verschillende manieren van bezorgen, dus ook verschillende soorten kosten. Onderdelen kunnen per schip, per vliegtuig of per vrachtwagen worden vervoerd. Bij het vervoer per vrachtwagen is er weer onderscheid in twee soorten: er kan een externe transporteur worden ingehuurd, of de eigen vrachtwagen wordt gebruikt.

Verscheppen

Onderdelen die geproduceerd worden in **Land X** worden veelal per schip getransporteerd. Dit wordt gecoördineerd door de logistieke dienstverlener. Met elke leverancier in **Land X** heeft **Bedrijf X** afspraken gemaakt over de levervoorwaarden. Goederen uit **Land X** worden altijd Free On Board (FOB) of Cost and Freight (CFR) geleverd. Deze Incoterms worden nader uitgelegd in Bijlage IV.

Op het schip worden de goederen vervoerd in een container, dit kan middels een Full Container Load (FCL) of een Less than Container Load (LCL). Deze termen worden ook verklaard in Bijlage IV. Aangezien een LCL veel duurder is om te gebruiken dan een FCL, verscheept **Bedrijf X** de onderdelen het liefst in een FCL. Het heeft daarom de vuistregel dat zendingen van tien ton en hoger middels FCL worden vervoerd en lager dan tien ton middels LCL.

Luchtvervoer

Gezien de tijd die het verscheppen van goederen inneemt (circa drie tot vijf weken), dienen sommige goederen via de lucht vervoerd te worden. Dit is echter wel veel prijziger. Hier wordt dan ook alleen in enkele gevallen gebruik van gemaakt.

In het geval dat een onderdeel bij de ingangscontrole wordt afgekeurd, wordt het teruggezonden. Als dit bij een groot aantal goederen gebeurt, worden deze per schip vervoerd, maar kleine aantallen afgekeurde onderdelen worden per vliegtuig teruggestuurd.

Als een leverancier zijn goederen te laat levert en hierdoor de leverdatum aan de klant in het geding komt, worden deze goederen per vliegtuig vervoerd. Over de extra kosten die hierdoor gemaakt worden, zijn afspraken gemaakt: deze worden door de leverancier betaald.

Bij **Bedrijf X** komen soms aanvragen van klanten binnen die met spoed afgerond dienen te worden. Als de onderdelen voor deze producten niet uit de voorraad gehaald kunnen worden, worden deze ingevlogen uit **Land X**. Het vervoeren per schip duurt voor deze spoedgevallen namelijk te lang. Over de gemaakte kosten worden met de klant afspraken gemaakt: over het algemeen zullen deze kosten betaald worden door de klant.

Vrachtwagenvervoer

Zoals gezegd worden alleen de goederen uit **Land X** per schip getransporteerd naar Europa. Deze goederen worden per vrachtwagen vervoerd naar **Bedrijf X**. De kosten hiervan zitten al bij de factuur van het verschepen inbegrepen.

Bedrijf X koopt ook onderdelen in bij bedrijven uit Europa. Deze onderdelen worden per vrachtwagen vervoerd naar een bewerker van **Bedrijf X**, tussen de bewerkers, of naar **Bedrijf X** zelf. Het transport in die ketens wordt uitgevoerd door een extern transportbedrijf of door de vrachtwagen die **Bedrijf X** in eigendom heeft.

Met leveranciers in Europa heeft **Bedrijf X** ook zijn eigen levervoorwaarden afgesproken. De voorwaarden die gehanteerd worden zijn Free Carrier (FCA), Delivery Duty Paid (DDP) en Delivery Duty Unpaid (DDU). Deze Incoterms worden nader verklaard in Bijlage IV.

Onderdelen en materialen die binnen Europa gekocht worden, worden door een door **Bedrijf X** of door de leverancier aangesteld extern transportbedrijf opgehaald en naar **Bedrijf X**, of naar een bewerker, vervoerd. Materiaal dat bij een bewerker ligt en klaar voor de volgende bewerking of helemaal afgerond is en naar **Bedrijf X** moet worden vervoerd, wordt door de vrachtwagen van **Bedrijf X** opgehaald en getransporteerd.

Kosten ingangscontrole

Als de onderdelen aankomen bij **Bedrijf X**, ondergaan deze eerst een ingangscontrole. Hier worden de zendingen, zoals beschreven in Hoofdstuk 2, kwalitatief en kwantitatief gecontroleerd. De uit **Land X** geïmporteerde **Producten A** dienen allemaal zeer intensief gecontroleerd te worden, dit kost erg veel tijd en drukt daarom zwaar op de kosten. De kosten die hier gemaakt worden, zijn personeelskosten.

Algemene kosten

Naast de kosten die op het productieproces van toepassing zijn, heeft **Bedrijf X** ook algemene kosten. Deze algemene kosten worden als vaste kosten gerekend, zoals de afschrijvingen en de huur van het bedrijfspand

Verder maakt **Bedrijf X** kosten op het gebied van ICT: bijvoorbeeld de aanschaf van computers en de implementatie en de ondersteuning van **het ERP-systeem**. Reiskosten vallen ook onder de algemene kosten: het onderhouden van relaties met leveranciers, het inspecteren en bekijken van leveranciers, klantbezoeken, etc.

3.2 Uitleg huidige kostprijsopbouw

Op het moment gebruikt **Bedrijf X** een direct costing systeem (zie Hoofdstuk 4.2 voor nadere uitleg) om de kostprijs te bepalen. De kostprijs van de producten bestaat op dit moment enkel uit de directe kosten die bij het product horen. Dus van een bepaald product wordt de som van de inkoopkosten (zoals die in het begin van dit hoofdstuk genoemd zijn) en de bewerkingskosten genomen als kostprijs. Alle overige indirecte kosten (transportkosten, alle personeelskosten, de **Vestiging in Plaats X**, afschrijvingen, huur van het gebouw, et cetera) worden als periodekosten genomen en betaald uit de winstmarge. De indirecte kosten zijn dus niet toegerekend aan een specifiek onderdeel of eindproduct.

Om de verkoopprijs te bepalen, wordt eerst de kostprijs van een eindproduct berekend door alle directe kosten bij elkaar op te tellen. Over deze kostprijs wordt dan een vast percentage berekend om de verkoopprijs te berekenen. Over de hoogte van deze percentages zijn door de verkoopafdeling afspraken gemaakt. Bij **Product X** komt er bijvoorbeeld 30 procent bij de kostprijs op. Uit de marges van deze producten worden de indirecte kosten betaald.

*Om een voorbeeld te geven van hoe de huidige kostprijs nu is opgebouwd, worden twee voorbeelden gegeven. Een product uit **Land X** en een ander component uit Europa.*

3.2.1 Product X uit Land X

Een voorbeeld van een standaard ingekocht product is **Product X**. Hiervoor zijn vaste prijslijsten bij leveranciers. Vier leveranciers zitten in **Land X**, naast een leverancier in Europa. De enige kosten die nu worden meegenomen in de kostprijsberekening, zijn de inkoopkosten.

Product X is een vaak besteld product, die wordt geproduceerd bij **Leverancier 6 in Land X**. Kosten hiervan zijn per stuk €32,67. Dit is ook de totale kostprijs van het product. Deze producten worden wel besteld in hoge aantallen, om de productie- en de transportkosten te drukken.

3.2.2 Product Y middels een verlengde uitbesteding

Een voorbeeld van een verlengde uitbesteding is de productie van **Product Y**. Aan de hand van een bestaande en geplaatste order zal de kostprijs worden uitgewerkt. Zie voor de eindtekening van het onderdeel Figuur 12. Deze plaat bestaat uit een set van twee **Componenten X** en een set van twee **Componenten Y**, die aan elkaar gelast worden.

Eerst worden de staalplaten besteld bij de leverancier. De totale kosten van de **Componenten X** zijn per set €141,31. **Componenten Y** kosten per set €318,34.

Componenten X worden dan geleverd aan **Bewerker 8**, daar worden ze bewerkt volgens de aangeleverde tekening. Kosten per set zijn €29,94. Na het bewerken worden de Componenten X vervoerd naar **Bewerker 6**. Daar zijn inmiddels ook de Componenten Y vanuit de leverancier geleverd, deze hebben geen eerdere bewerking nodig.

Bij **Bewerker 6** worden de Componenten aan elkaar gelast: twee Componenten X aan twee Componenten Y. Kosten van het lassen zijn per set €30,86. Als dit gedaan is, moet er nog een extra onderdeel worden toegevoegd. Deze onderdelen komen uit de voorraad van **Bedrijf X**, en kosten per stuk €1,90.

Als laatste stap worden de componenten vervoerd naar **Bewerker 9**. Hier ondergaan de componenten een laatste bewerking. Kosten per set zijn €31,25. Daarna wordt het eindcomponent vervoerd naar **Bedrijf X**.

In Tabel 3.1 wordt de kostprijs van **Product Y** schematisch weergegeven.

Tabel 3.1 - Huidige kostprijs Product Y

Artikel/Activiteit	Ingekocht bij	Geleverd bij	Prijs
Component X	Leverancier	Bewerker 8	€141,31
Component Y	Leverancier	Bewerker 6	€318,34
Bewerking Component X	Bewerker 8	Bewerker 6	€29,94
Toe te voegen onderdelen	Bedrijf X	Bewerker 6	€3,90
Samenvoegen Component X en Y	Bewerker 6	Bewerker 9	€30,86
Eindbewerkingen Product Y	Bewerker 9	Bedrijf X	€31,25
Totale directe kostprijs			€555,60

3.3 Gevolgen van het huidige kostprijsmodel

Het hanteren van de direct costing-methode om de kostprijs van de onderdelen en producten te berekenen heeft voordelen, maar zeker ook nadelen.

Het positieve is dat er een duidelijk inzicht is in de materiaal- en bewerkingskosten. Deze worden door het bedrijf berekend middels enkele calculatiemodellen, waarmee producten worden ingekocht. Doordat **Bedrijf X** deze kosten goed op een rijtje heeft staan, kan men makkelijk schakelen tussen de verschillende leveranciers.

Dit model is echter niet uitgebreid genoeg. Er zijn namelijk veel meer kosten, dan alleen de inkoop- en de bewerkingskosten, die op een product of onderdeel van toepassing zijn. Zeker bij **Bedrijf X** is het proces vóór de productie van groot belang, omdat er een grote diversiteit van producten is, en er ook steeds nieuwe producten bijkomen: een ander ontwerp, ander materiaal en andere onderdelen. Afdelingen zoals de verkoop-, engineering- en Supply Chain-afdeling hebben een grote invloed op het voortbrengingsproces. Zie bijvoorbeeld de voorbeelden op de vorige pagina's. Hieruit blijkt dat de Supply Chain-afdeling veel tijd moet steken in het plannen en organiseren van de verlengde uitbesteding. Daarom geeft het niet meenemen van deze indirecte kosten geen compleet en duidelijk beeld van de huidige kostprijs.

Doordat de transportkosten ook als periodekosten worden gezien en niet aan de onderdelen worden toegerekend, kan er niet snel op bepaalde fouten worden ingespeeld. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een product heel goedkoop wordt ingekocht bij een leverancier uit **Land X**, maar dat, bij het meenemen van transportkosten in de kostprijs, het inkopen van hetzelfde product bij een leverancier om de hoek, onder de streep veel goedkoper is. Bij een uitgebreider kostprijsmodel zal **Bedrijf X** een beter inzicht krijgen in de kosten van het voortbrengingsproces van de onderdelen.

Omdat het beeld van de kostprijs niet helemaal helder is en dus niet bekend is hoeveel een product écht gekost heeft, is het niet zeker of er überhaupt winst gemaakt wordt op een product op dit moment. Er wordt een percentage over alle directe kosten berekend als verkoopprijs, maar aangezien de kostprijs niet compleet is, is het niet zeker of de verkoopprijs hoger is dan de eigenlijke kostprijs.

*In dit hoofdstuk zijn alle kosten die door **Bedrijf X** gemaakt worden, beschreven. Daarna is beschreven hoe de kostprijs op dit moment is opgebouwd. Hier wordt dus het direct costing-model voor gebruikt. Aan de hand van **Product X** uit **Land X** en **Product Y** wordt geïllustreerd waar de kostprijs uit kan bestaan. Daarna zijn de gevolgen van het huidige kostprijsmodel geschreven. Daaruit is geconcludeerd dat het niet meenemen van de indirecte kosten geen duidelijk en compleet beeld geeft van de kostprijs.*

Hoofdstuk 4 - Theoretisch kader

*In dit hoofdstuk zal het theoretisch kader worden gevormd. Hierin zal eerst worden ingegaan op het verschil tussen de directe kosten en indirecte kosten. Vervolgens worden verschillende kostprijsmodellen weergegeven: direct costing (4.2), de opslagcalculatiemethode (4.3), traditional costing (4.4), de kostenplaatsmethode (4.5), Activity-Based Costing (4.6) en Time-Based Activity-Based Costing (4.7). In 4.8 wordt de Value Chain Analysis van Porter beschreven. Na deze beschrijvingen wordt een keuze gemaakt voor het kostprijsmodel dat het beste bij de situatie bij **Bedrijf X** past.*

4.1 Directe kosten vs. indirecte kosten

Er zijn twee soorten directe kosten: directe materiaalkosten en directe arbeidskosten. Directe materiaalkosten zijn de materiaalkosten die specifiek gelinkt kunnen worden aan een bepaald product. Van de materialen die in dat product worden opgenomen, moeten de kosten worden meegenomen. Directe arbeidskosten zijn de arbeidskosten die specifiek gelinkt kunnen worden aan een bepaald product.

Indirecte kosten kunnen juist niet specifiek aan een bepaald product gelinkt worden. Deze kosten bestaan uit indirecte arbeidskosten en indirecte uitgaven. Een voorbeeld hiervan is de arbeidskosten die gemaakt worden door onderhoud en reparatie van de productiemachines. Deze kunnen niet direct gelinkt worden aan een bepaald product, dus worden deze gezien als indirecte kosten.

4.2 Direct costing

Bij direct costing, ook wel variable of marginal costing genoemd, worden alleen directe en variabele kosten toegewezen aan producten: directe materiaalkosten en de variabele productie overhead kosten. Vaste, indirecte, kosten worden niet toegewezen aan het product, maar worden als periodekosten gezien en toegewezen aan de winst- en verliesrekening. Een voordeel van direct costing is dat er, vanwege het niet toewijzen van vaste kosten per product, geen neiging tot overproductie is om de winst te verhogen. *Economies of scale* zijn dan namelijk niet van toepassing. Het nadeel is dat de vaste (indirecte) kosten niet worden meegenomen in de kostprijs. Hierdoor geeft direct costing geen volledige weergave van de werkelijke kosten per eenheid (Drury, 2012).

4.3 Opslagcalculatiemethode

Bij de opslagcalculatiemethode worden, naast de variabele kosten, de indirecte kosten wel toegerekend aan de producten. De indirecte kosten worden uitgedrukt in een percentage van de directe kosten. De totale kostprijs van een product bestaat dan uit de directe kosten, opgeteld met de aan de hand van het vastgestelde percentage indirecte kosten.

Voorbeeld: verhouding indirecte kosten/vaste kosten=20%.

*Totale kostprijs = werkelijke vaste kosten + (werkelijke vaste kosten * 20%)*

Het voordeel van deze methode is, is dat de kostprijs snel en eenvoudig te bepalen is. Dit geeft echter ook meteen aanleiding tot het nadeel: het is erg inaccuraat als er voor elke afdeling en activiteit eenzelfde percentage gebruikt wordt. Voor het alloceren van productiekosten is deze niet accuraat, voor het alloceren van 'service'-afdelingen is een opslagpercentage een goede indicator.

4.4 Traditional costing

Bij traditional costing worden eerst alle indirecte kosten verzameld voor elke individuele categorie uitgaven. Deze kosten worden vervolgens toegewezen aan cost centres. Vervolgens worden de indirecte kosten gealloceerd aan producten en services, door middel van één enkele cost driver. Deze drivers zijn meestal direct labour hours, productiemachine uren en het aantal geproduceerde units. De traditionele methode neemt dus aan dat deze cost drivers een significante invloed hebben op de lange termijn van de overhead uitgaven. De methode bestaat uit vier stappen:

1. Wijs alle productie-overheadkosten toe aan productie en service cost centres.
2. Wijs de kosten die in stap 1 toegewezen zijn aan service cost centres, toe aan productie cost centres.
3. Bereken verschillende overhead rates voor elk productie cost centre met behulp van een cost driver.
4. Alloceer de cost centre overhead rates aan producten.

Gezien het feit dat de traditional costing methode slechts een klein aantal cost drivers gebruikt voor het berekenen van de productkostprijs, is de kans groot dat de uiteindelijke kostprijs niet geheel accuraat is. Ook is er een incentive tot overproductie: want hoe hoger de productie is, hoe lager de overheadkosten per product, dus te lager de kostprijs is.

4.5 Kostenplaatsmethode

Bij deze methode worden de directe kosten allereerst toegewezen aan de veroorzakende producten. De indirecte kosten worden onderverdeeld in verschillende kostenplaatsen. Er zijn twee soorten kostenplaatsen:

- Hoofdkostenplaatsen: de activiteiten die direct ten goede komen aan het product. Bijvoorbeeld de kosten die de productieafdeling maakt om een product te assembleren.
- Hulpkostenplaatsen: de activiteiten die hier gedaan worden die ten goede komen aan andere kostenplaatsen. Deze kunnen niet direct in verband worden gebracht met een bepaald product, maar zijn wel van belang voor de gehele organisatie. Bijvoorbeeld de administratiekosten.

De indirecte kosten worden toegewezen aan de verschillende hulpkostenplaatsen, en vervolgens op basis van prestatie weer gealloceerd aan verschillende hoofdkostenplaatsen. In deze kostenplaatsen vindt het eigenlijke productieproces plaats. In de daaropvolgende stap worden de kosten van de hoofdkostenplaatsen doorbelast aan de kostendragers (de eindproducten). Dit gebeurt naar mate waarin de producten van de prestaties van deze eigenlijke productieafdelingen gebruik maken (De Cnuydt, 2008).

4.6 Activity-Based Costing

Ook bij Activity-Based Costing (ABC) worden de directe- en indirecte kosten aan het eindproduct doorberekend. Bij deze methode worden echter de indirecte kosten toegewezen aan de geïdentificeerde hoofdactiviteiten, in plaats van, bijvoorbeeld, aan de cost centres bij traditional costing. Deze kosten worden aan activiteiten toegewezen op basis van resource cost drivers. Cost drivers zijn factoren die een verandering in de kosten van het uitgevoerde werk binnen een organisatie veroorzaken. Als de kosten per activiteit dan bekend zijn, worden ze met behulp van activity cost drivers toegewezen aan het eindproduct, zodat er een kostprijs ontstaat.

De gedachtegang achter ABC is dat kostobjecten de behoefte aan activiteiten creëren, en dat activiteiten de behoefte aan resources creëren (Tsai & Kuo, 1998). Door Horngren, Datar, & Foster (2000) wordt ABC omschreven als een systeem dat de kosten van individuele activiteiten berekent en deze kosten toewijst aan kostobjecten, zoals producten en services, op basis van de activiteiten die ondernomen zijn om die producten en services te produceren. De kern van ABC is dat het de ware kosten van de processen onthult (Lin, Collins, & Su, 2001).

De methodologie van ABC bestaat uit vier stappen (Drury, 2012):

1. Identificeer de hoofdactiviteiten (activity cost centers) die plaats vinden in de organisatie.
2. Wijs kosten toe aan cost pools voor elke activiteit door resource cost drivers.
3. Selecteer de juiste activity cost driver voor elke activiteit.
4. Wijs de kosten van de activiteiten toe aan de producten door de cost driver rates toe te passen.

Stap 1: Identificeren van activiteiten

Allereerst moeten de hoofdactiviteiten geïdentificeerd worden. Deze bestaan uit verschillende samengevoegde taken die *resources* gebruiken. Bijvoorbeeld: de inkoop van materialen kan geïdentificeerd worden als een activiteit. Deze activiteit bestaat echter uit verschillende taken, zoals het ontvangen van een inkoopverzoek, uitzoeken van leveranciers, voorbereiden van inkooporders, et cetera. Om de activiteiten te identificeren, kan Value Chain Analysis worden gebruikt. Deze wordt verderop in dit hoofdstuk uitgelegd.

Hoe meer activiteiten geïdentificeerd kunnen worden, hoe beter de analyse van de kosten van het proces wordt. Elke activiteit zou zo ver mogelijk moeten worden ontleed in subactiviteiten, tot de kosten van die activiteit irrelevant zijn (Gooley, 1995). Het is bijvoorbeeld niet relevant om bij het versturen van een inkooporder de prijs per uitgeprint blaadje te verrekenen.

Stap 2: Toewijzen van kosten aan activiteiten

De kosten van de gebruikte *resources* moeten worden toegewezen aan elke activiteit, om zo vast te stellen hoeveel geld de organisatie besteedt aan elk van zijn activiteiten. Veel kosten kunnen direct worden toegewezen, maar enkele indirecte kosten zullen worden gedeeld door meerdere activiteiten. Zo kunnen verwarmingskosten voor een gebouw versleuteld kunnen worden op basis van het aantal vierkante meters per afdeling. Oorzaak-gevolg verdeelsleutels ('cause-and-effect' cost drivers) zullen worden gebruikt om de gedeelde kosten te verdelen. Deze verdeelsleutels worden ook wel *resource cost drivers* genoemd.

Stap 3: Selecteren van cost drivers voor de activiteiten

Nu de kosten aan de activiteiten zijn toegewezen, moeten deze gelinkt worden aan kostobjecten, oftewel, de eindproducten. Om dit te doen moeten *activity cost drivers* geselecteerd worden. Er moet hierbij wel rekening gehouden worden met verschillende factoren. De cost driver zou een goede verklaring van de kosten in elke activity cost pool moeten geven. De cost driver moet daarnaast makkelijk te meten en te identificeren met producten zijn, en de data voor de driver moeten eenvoudig te verkrijgen zijn (Drury, 2012).

Er zijn drie verschillende activity cost drivers:

- *Transaction drivers*: het aantal keren dat een activiteit is uitgevoerd. Bijvoorbeeld het aantal uitgevoerde inkooporders of het aantal uitgevoerde inspecties.
- *Duration drivers*: de tijd die benodigd is om een activiteit uit te voeren. Bijvoorbeeld het aantal uren dat nodig is om een inspectie uit te voeren.
- *Intensity drivers*: de hoeveelheid *resources* die gebruikt is elke keer als een activiteit is uitgevoerd. Bijvoorbeeld bij logistieke aspecten: het aantal kilometers gereden door een vrachtwagen of het totale aantal kilo's dat vervoerd is.

Stap 4: Wijs de kosten van de activiteiten toe aan de producten

In de laatste stap worden de cost driver rates op de producten toegepast. Dit is het best uit te leggen middels een fictief voorbeeld. De totale kosten van het opzetten van de productie bedragen €5000 en er zijn in totaal 100 set-ups (activity cost driver) geweest. De kosten per set-up zijn dan €50. Door dit voor elk activity cost center te doen met zijn eigen cost drivers, kan de totale kostprijs worden berekend door de som hiervan te nemen.

4.7 Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC)

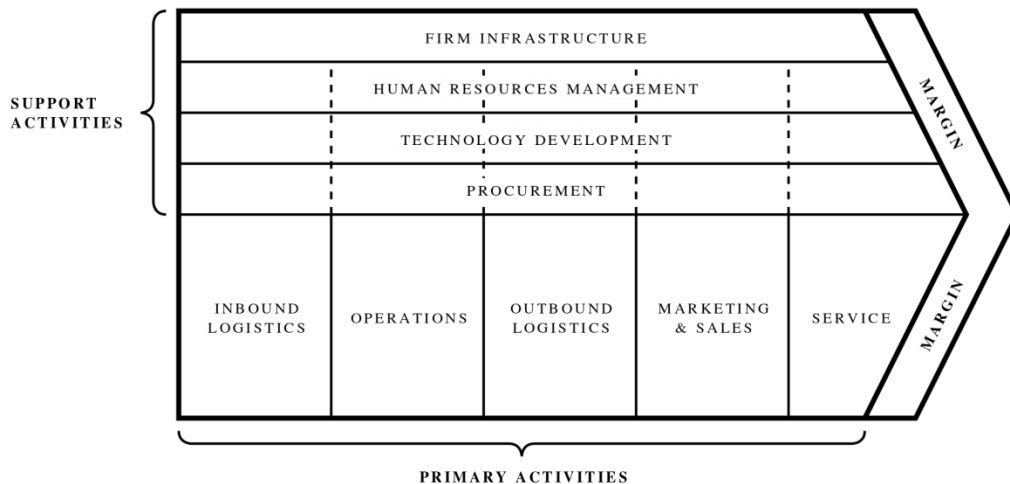
Volgens Kaplan & Anderson (2003) was het implementeren van een Activity-Based Costing model tijdrovend. Het proces om de kosten van een activiteit te berekenen door het meten met behulp van interviews, observaties en enquêtes kostte een bedrijf erg veel tijd en geld, dus heeft men het ABC-model doorontwikkeld.

Bij TDABC gaat men niet meer op zoek naar de activity cost centers en drivers, maar worden er schattingen voor het benodigde aantal tijdseenheden en voor de kosten per tijdseenheid gemaakt. Ook wordt er niet meer uitgegaan van een praktische capaciteit van 100%, zoals bij het traditionele ABC-model, maar van een bezettingsgraad van 80 tot 85%. Werknemers zijn namelijk niet altijd even productief.

Het belangrijkste verschil met het traditionele ABC is echter dat TDABC gebaseerd is op schattingen van de tijd. Dit gaat ten koste van de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid, daar schattingen nooit volledig juist zijn.

4.8 Value Chain Analysis

Elk bedrijf is een verzameling van activiteiten die gedaan worden om het product te produceren, te vermarkten, te leveren en te ondersteunen. Deze activiteiten kunnen worden weergegeven in een waardeketen (value chain).



Figuur 4.12 - Value Chain

In competitieve termen: waarde is de hoeveelheid die kopers willen betalen voor hetgeen dat een bedrijf aanbiedt. De value chain, zoals in Figuur 4.1 te zien is, bestaat uit waarde-activiteiten en marge. Waarde-activiteiten zijn de fysieke en technologische activiteiten die een bedrijf uitvoert. Marge is het verschil tussen de totale waarde en de totale kosten om de waarde-activiteiten uit te voeren.

Waarde-activiteiten kunnen worden verdeeld in twee groepen: primaire activiteiten en ondersteunende activiteiten. Primaire activiteiten zijn de activiteiten die betrokken zijn bij het fysieke produceren van een product, naast de verkoop en de service die hierbij horen. Ondersteunende activiteiten ondersteunen de primaire activiteiten. In Figuur 13 valt te lezen uit welke delen de primaire- en de ondersteunende activiteiten bestaan.

Voor het identificeren van de value chain, dienen eerst de primaire- en de ondersteunende activiteiten te worden gevonden.

Er zijn volgens Porter (1985) drie verschillende type subactiviteiten:

- Directe activiteiten zijn direct betrokken in het creëren van waarde voor de klant, zoals het monteren van onderdelen.
- Indirecte activiteiten maken het mogelijk om directe activiteiten uit te voeren, zoals het onderhouden van de productiemachines.
- Kwaliteitsverzekerende activiteiten verzekeren de kwaliteit van de andere activiteiten, zoals het monitoren en herstellen van producten.

4.9 Waarom Activity-Based Costing?

Direct costing is bij voorbaat al niet geschikt als kostprijsmodel. De indirecte kosten worden hierbij namelijk niet per product gealloceerd, maar worden als periodekosten genomen. De indirecte kosten zijn voor de onderdelen van **Bedrijf X** echter wel zeer relevant. Hierdoor zal dit model geen volledig en juist beeld van de kostprijs weergeven.

Bij traditional costing wordt er een enkele, op volume gebaseerde, cost driver gebruikt om indirecte kosten aan de onderdelen te alloceren. Volgens Cooper & Kaplan (1988) leidt dit tot een verstoorde weergave van de kostprijs tussen producten met een hoog en met een laag volume. Dit geeft niet de ware consumptie van *resources* weer (Lin, Collins, & Su, 2001).

De opslagcalculatiemethode is niet de meest nauwkeurige methode om voor de onderdelen van **Bedrijf X** een goede kostprijs te berekenen. Er wordt namelijk uitgegaan van een percentage van de totale kosten, om de kosten te versleutelen over de producten. Voor het alloceren van kosten van afdelingen die een service verlenen, kan een opslagpercentage voldoende nauwkeurig zijn.

De kostenplaatsmethode allociert kosten op basis van kostenplaatsen en gaat er van uit dat deze kostenplaatsen de kosten van de producten veroorzaken, in plaats van, zoals bij ABC, de activiteiten. De ABC-methode biedt in vergelijking met deze methode meer voordelen, omdat van het begin tot eind de activiteiten worden geanalyseerd en hieraan de kosten worden verbonden. Zo is het duidelijker waar de kosten vandaan komen.

De Time-Driven Activity-Based Costing methode (TDABC) is zeer vergelijkbaar met de ABC-methode zelf. Aangezien het voor enkele afdelingen niet mogelijk is om de tijdsbesteding daadwerkelijk te meten, kunnen schattingen van de tijd een goede verdeelsleutel zijn van de kosten. Toch is dit model niet geheel op de situatie bij **Bedrijf X** toepasbaar, omdat sommige kosten niet op basis van tijd kunnen worden toegewezen.

ABC is zeer accuraat, aangezien het systeem erg uitgebreid is. Alle activiteiten worden namelijk meegenomen in de berekening. Het nadeel is dan wel weer dat, omdat alle activiteiten gelinkt moeten worden aan cost drivers, het systeem complex kan worden, en dat het identificeren van die activiteiten en cost drivers een tijdrovend proces is.

Maar de voordelen wegen uiteindelijk ruimschoots op tegen de nadelen. De directe en indirecte kosten worden toegewezen en versleuteld naar de verschillende producten, die die kosten dan ook hebben veroorzaakt. Hierdoor geeft ABC een duidelijk inzicht in de structuur van de indirecte kosten en daarmee ook in de uiteindelijke kostprijs. Als gevolg hiervan is er ook de mogelijkheid om eventuele verspillingen makkelijker te ontdekken en vast te stellen in welk proces dit plaats vindt. Ook geeft ABC betere informatie met betrekking tot de winstgevendheid van verschillende producten. Dit is op zich voor de onderzoeksvraag niet heel relevant, maar voor de toekomst, als **Bedrijf X** de scope uitbreidt tot en met de productie en expeditie van producten, is dit wel van toepassing.

Concluderend, Activity-Based Costing is de meest geschikte methode om de kostprijs van de onderdelen bij **Bedrijf X** te bepalen. Om de kosten toe te wijzen is het wel goed mogelijk om combinaties te maken met verschillende methodes, zoals de opslagcalculatiemethode en TDABC.

Hoofdstuk 5 – Toepassing Activity-Based Costing

In de voorgaande hoofdstukken is de basis gelegd voor het toepassen van Activity-Based Costing. Aan de hand van de theorie zal ABC toegepast worden. In dit hoofdstuk zullen alle alternatieven om indirecte kosten te alloceren, worden uitgelegd. Dit zal gebeuren met behulp van de vier stappen van ABC. In 5.1 worden de indirecte kosten toegewezen aan hoofdactiviteiten en in 5.2 worden die kosten toegewezen aan de onderdelen.

5.1 Toewijzen (indirecte) kosten aan hoofdactiviteiten

De eerste stap van ABC is het identificeren van de hoofdactiviteiten die horen bij het proces van de leverancier naar **Bedrijf X**, om vervolgens de kosten aan deze activiteiten toe te wijzen: aan de verkoopafdeling, de engineeringafdeling, de Supply Chain-afdeling, de transportafdeling, **Vestiging in Plaats X**, de kwaliteitsafdeling en de ingangscontrole.

5.1.1 Verkoopafdeling

De personeelskosten van de verkoopafdeling bedragen €. Om deze te alloceren, is er een tijdsverdeling gemaakt voor de activiteiten die zij uitvoeren. 25 procent van de tijd wordt besteed aan het algemeen management: het voorspellen van de vraag, het onderhandelen over de vaste prijslijsten voor leveranciers, project management en het afstemmen met andere afdelingen. 25 procent van de tijd wordt besteed aan het voorbereiden van orders die na het uitbrengen van de offerte verloren gaan, en 10 procent aan de nazorg: het behandelen van eventuele klantenklachten en bewaken van de order. De resterende 40 procent wordt besteed aan het verwerken en voorbereiden van de aanvragen die uiteindelijk aangenomen zijn. Voor een overzicht, zie Tabel 5.1.

Tabel 5.1 - Tijdsverdeling verkoopafdeling

Activiteit	%	Indirecte kosten
Algemeen management	25%	-
Voorbereiding: aanvraag doorgegaan	40%	-
Voorbereiding: aanvraag verloren	25%	-
Nazorg	10%	-

Kosten van het algemeen management en de verloren aanvragen zullen als overheadkosten genomen worden, aangezien deze niet aan een specifiek product of onderdeel kunnen worden toegewezen. De nazorg valt buiten de scope van dit onderzoek, dus die kosten worden niet meegenomen. Enkel de € van het voorbereiden van de doorgegangene orders moeten verder worden gealloceerd.

5.1.2 Engineeringafdeling

De (personeels)kosten van de engineeringafdeling zijn €. Deze kosten kunnen weer worden onderverdeeld in twee hoofdactiviteiten: het ontwerpen van onderdelen en eindproducten, en de werkvoorbereiding. Hier is het respectievelijk 65 en 35 procent van de tijd mee bezig. De twee activiteiten zijn vervolgens in subactiviteiten onderverdeeld. Zie Tabel 5.2.

Tabel 5.2 - Tijdsverdeling hoofdactiviteiten engineeringafdeling

Activiteit	%	Indirecte kosten
Ontwerpen	65%	-
Werkvoorbereiding	35%	-

Ontwerpen van product

Onder het algemeen management wordt het afstemmen met overige afdelingen, het waarborgen van de technische data en tekeningen, en project management verstaan. Een andere activiteit is het ondersteunen en begeleiden van de verkoopafdeling in het offerteproces.

Voor het ontwerp van het product worden verschillende typen tekeningen gemaakt: een samenstellingstekening, waarop het eindproduct getekend wordt, en monotekeningen: dit zijn tekeningen gemaakt per onderdeel. Een andere hoofdactiviteit is het onderhouden van de artikelen in **het ERP-systeem**. Zie Tabel 5.3 voor de tijdsverdeling.

Tabel 5.3 - Verdeling ontwerpproces

Activiteit	%	Indirecte kosten
Algemeen management	10%	-
Verkoopbegeleiding	5%	-
Monotekening	50%	-
Samenstellingstekeningen	30%	-
Onderhoud artikelen	5%	-

De algemeen management-kosten zullen als overheadkosten genomen worden, aangezien deze niet aan een specifiek product of onderdeel kunnen worden toegewezen. De samenstellingstekening valt buiten de scope van dit onderzoek, aangezien hier het ontwerp voor een compleet eindproduct op staat. Dit is niet relevant voor de kostprijs van onderdelen. Het onderhoud van artikelen zal ook in de overheadkosten komen, aangezien dit een algemene activiteit is: dit vindt constant plaats en is onafhankelijk van een specifieke order. Deze kosten kunnen dus niet aan een onderdeel toegewezen worden.

De kosten van het ontwerpen die toegewezen kunnen worden, zijn de indirecte kosten van het maken van de monotekening en van de verkoopbegeleiding. Dit is in totaal €.

Werkvoorbereiding

Tabel 5.4 - Verdeling werkvoorbereiding

Activiteit	%	Indirecte kosten
Methodes vullen in het ERP-systeem en aansturen Supply Chain-afdeling	60%	-
Berekeningen maken en keuren	30%	-
Nazorg	10%	-

Na het ontwerpen begint de engineeringafdeling aan de werkvoorbereiding. Hierbij worden de methodes in **het ERP-systeem** gevuld: welk onderdeel moet worden ingekocht en hoe veel. Daarmee wordt de Supply Chain-afdeling aangestuurd. Ook wordt er berekend hoe zwaar een product belast kan worden: informatie voor de keuringsinstantie. Het kan ook voorkomen dat een onderdeel in het assemblageproces zit en niet geheel met de tekeningen overeenkomt. Dan wordt er door de engineeringafdeling aangegeven of de verschillen toelaatbaar zijn. Dit is de nazorg. In Tabel 5.4 zijn de activiteiten weergegeven.

De kosten van het maken van berekeningen en voorbereiden van de keuring zijn niet van toepassing op de onderdelen, maar op de eindproducten. De kosten van de nazorg vallen ook hier buiten de scope. Deze kosten worden niet meegenomen. Enkel het vullen van de methodes in het ERP-systeem en het aansturen van de Supply Chain-afdeling worden toegewezen: een bedrag van €.

Daarmee komen de totale toe te wijzen kosten van de engineeringafdeling op €.

5.1.3 Supply Chain-afdeling

De Supply Chain-afdeling verzorgt het gehele voortbrengingsproces van de onderdelen en producten. Het krijgt de interne orderbevestiging van verkoop, waarna de Supply Chain-afdeling onderdelen en producten bij de (geselecteerde) leveranciers inkoopt. Alle onderdelen die gebruikt worden voor het eindproduct, komen bij deze afdeling aan de orde.

De totale kosten van deze afdeling bedragen €. Op de afdeling werkt in totaal 8 personeelsleden. Hiervan is één medewerker 100% van de tijd bezig met het aansturen van Vestiging in Plaats X. Daarom wordt 1/8 van de totale kosten toegewezen aan die locatie.

De (personeels)kosten van de afdeling Supply Chain bedragen daarom € (7/8^e van het totaal).

De Supply Chain-afdeling kan worden onderverdeeld in drie activiteiten, zoals te zien is in Tabel 5.5. 25 procent van de tijd is het personeel bezig met het managen van projecten, onderhouden van contacten met leveranciers, afstemmen met verschillende afdelingen en verdelen van taken van het Supply Chain-personeel. Met nazorg is men 10 procent van de tijd bezig: het bewaken van de order en het behandelen van DMR's. Met het organiseren van het voortbrengingsproces is men 65 procent van de tijd bezig.

Tabel 5.5 - Tijdsverdeling Supply Chain-afdeling

Activiteit	%	Indirecte kosten
Algemeen management	25%	-
Organiseren voortbrengingsproces	65%	-
Nazorg	10%	-

Kosten van het algemeen management zullen als overheadkosten genomen worden, aangezien deze niet aan een specifiek product of onderdeel kunnen worden toegewezen. De kosten van de nazorg vallen buiten de scope van dit onderzoek, dus worden niet meegenomen.

Enkel de € van het organiseren van het voortbrengingsproces van de onderdelen zullen verder worden gealloceerd.

5.1.4 Transportafdeling

Na het plaatsen van inkooporders en de productie, dienen de onderdelen en producten te worden vervoerd naar Bedrijf X. Dit gaat middels luchtvracht, zeevracht en vrachtwagenvervoer. Het coördineren hiervan gebeurt bij de transportafdeling. De personeelskosten van deze afdeling zijn €.

Deze afdeling regelt echter niet alleen het transport van de onderdelen naar Bedrijf X toe, maar ook het vervoer van de eindproducten naar de klant en de facturatie hiervan. Daarom dient er hier een onderscheid in de tijd gemaakt te worden. Deze is weergegeven in Tabel 5.6.

Tabel 5.6 - Tijdsverdeling transportafdeling

Activiteit	%	Indirecte kosten
Inkomend transport	10%	-
Uitgaand transport	50%	-
Facturatie	20%	-
Overig	20%	-

De kosten van het regelen van het uitgaande transport is niet van toepassing op dit onderzoek, want enkel eindproducten zijn uitgaande goederen, dus zullen niet mee worden genomen. De kosten van het factureren en de overige activiteiten kunnen niet worden toegewezen aan een bepaald product, dus komen in de overhead. Enkel de kosten van het regelen van inkomende transporten zal in de kostprijs worden meegenomen.

Nagenoeg 100 procent van alle inkomende transporten die geregeld worden door de transportafdeling, zijn afkomstig uit Land X. Dit wordt in samenwerking gedaan met het personeel van Vestiging in Plaats X. Om deze reden worden de kosten van de transportafdeling (€) toegewezen aan de kosten van Vestiging in Plaats X.

5.1.5 Vestiging in Plaats X

De kosten van Vestiging in Plaats X zijn €. Zoals gezegd bij de toewijzing van de kosten aan de Supply Chain-afdeling, wordt 1/8^e deel van hun kosten toegewezen aan Vestiging in Plaats X. Daarnaast worden de kosten van de transportafdeling toegewezen aan Vestiging in Plaats X.

De totale kosten die worden toegewezen aan Vestiging in Plaats X zijn daarmee €.

5.1.6 Ingangscontrole

Na binnenkomst van de onderdelen ondergaan deze een ingangscontrole. Alle zendingen worden gecontroleerd op juistheid en hoeveelheid, onafhankelijk van de leverancier. Kosten hiervan zijn €.

5.1.7 Kwaliteitsafdeling

De kwaliteitsafdeling bestaat uit negen personen, die weer verdeeld zijn over subafdelingen. Zo zijn er de afdelingen Quality Control en de Technische Administratie. Deze zijn beschreven in Hoofdstuk 2. De totale kosten van deze afdeling zijn €.

Quality Control

Deze afdeling beheert de controle van onderdelen op kwaliteit. Het heeft hiervoor vier personen in dienst: de kwaliteitsmanager en drie inspecteurs. De inspecteurs zijn 3 FTE bezig met de controle. De kwaliteitsmanager is met de QC 0,75 FTE bezig en met de TA van de eindproducten 0,25 FTE. Daarom zal € (3,75/9^e deel) zal dus worden toegewezen aan QC.

Technische Administratie

Deze afdeling controleert en maakt certificaten voor de inkomende- en uitgaande goederen. Uit navraag blijkt dat één van de vijf personen een volledige werkweek bezig is met het certificeren van alleen de inkomende goederen. Daarom zal € (1/9^e deel) worden toegewezen aan de TA.

5.1.8 Algemene activiteiten

Ter ondersteuning van de genoemde activiteiten zijn er verschillende afdelingen. De Human Resource Management-afdeling zorgt voor het verwerven van medewerkers indien nodig en draagt het personeelsbeleid uit.

De financiële administratie zorgt voor het juist vastleggen en verwerken van financiële gegevens, documenten en transacties met als doel een goed betalingsverkeer en juiste financiële verslaglegging. Het neemt dus het crediteuren- en debiteurenbeheer op zich: het controleren, coderen en inboeken van inkoop- en verkoopfacturen.

De facility manager beheert het kantoorpand en de productiehal. Deze zorgt bijvoorbeeld voor het onderhoud van het gebouw en het inrichten van de kantoren. De IT-afdeling zorgt voor de automatisering van het proces, de aanschaf en onderhoud van computers en de implementatie en ondersteuning van **het ERP-systeem**. Daarnaast zijn er kosten van de machines en apparatuur, bijvoorbeeld van Quality Control.

De kosten van deze afdelingen zijn indirect en kunnen niet toegewezen worden aan een specifiek onderdeel. Het is daarom niet juist om deze kosten mee te nemen in het berekenen van de kostprijs, aangezien bovengenoemde afdelingen enkel ondersteunen en geen waarde toevoegen aan een onderdeel.

In overleg met **Bedrijf X** is daarom besloten om deze kosten niet mee te nemen in de kostprijsberekening, maar als vaste (periode)kosten te beschouwen.

In Tabel 5.7 staat een overzicht van de kosten die aan elke afdeling zijn toegewezen.

Tabel 5.7 – Toegewezen kosten per afdeling

Afdeling	Kosten
Sales	-
Engineering	-
Supply Chain	-
Vestiging in Plaats X	-
Quality Control	-
Technische Administratie	-
Ingangscontrole	-

5.2 Toewijzen van kosten van activiteiten aan onderdelen

Nu de kosten aan de activiteiten toegewezen zijn, kunnen er activity cost drivers geselecteerd worden, om hiermee de kosten aan specifieke onderdelen toe te wijzen. Dit zal gebeuren per verschillende hoofdactiviteit: de verkoop-, engineering-, Supply Chain- en kwaliteitsafdeling, transportkosten en kosten van *Vestiging in Plaats X*.

5.2.1 Verkoopafdeling

De verkoopafdeling staat altijd aan het begin van het proces, onafhankelijk van de type order: ATO, ETO of STO. Zoals in de flowchart in Figuur 3 uit Hoofdstuk 2 te zien is, zijn er bij het STO- en bestaande ATO-proces veel minder stappen en beslismomenten, dan bij een ETO-proces. Dit impliceert dus dat de verkoopafdeling bij een ETO- of een nieuwe ATO-order meer tijd kwijt is, dan bij een bestaande ATO- of STO-order.

Uit navraag bij deze afdeling blijkt dit ook, zoals in Tabel 5.8 is weergegeven. De totale kosten die worden toegewezen (€), worden aan de hand van die percentages verdeeld over een ATO-, ETO- of STO- type onderdeel.

Tabel 5.8 - Tijdsverdeling van verkoopafdeling per type order

	%	Indirecte kosten
ATO-order	20%	-
ETO-order	70%	-
STO-order	10%	-

De activiteiten in de voorbereiding kunnen worden onderscheiden per product. Zo besteedt men 20% van de tijd aan ATO-, 70% aan ETO- en 10% aan STO-orders. De verklaring van deze tijdsverdeling is dat ATO- en STO-orders al eerder gedaan zijn, in het systeem staan en daarom sneller geselecteerd kunnen worden. Bij een ETO-order moeten de klantwensen opgenomen worden, *het ERP-systeem* moet worden geüpdatet, en de engineeringafdeling moet worden aangestuurd: dit kost veel meer tijd.

Allocatiemogelijkheden

Er zijn twee manieren om de kosten te verrekenen: middels het aantal orders en vervolgens het gemiddelde aantal orderregels, of het afzetten van de kosten tegen de totale inkoopwaarde.

Hierbij wordt nog steeds onderscheid gemaakt tussen de ATO-, ETO- en STO-orders.

Een manier is om de kosten die zijn toegewezen aan een type order, te delen door het totale aantal orders van dat type. Bijvoorbeeld door de indirecte kosten van de ATO-orders te delen door het totale aantal ATO-orders, worden er gemiddelde indirecte kosten per product berekend. Door deze kosten te delen door het gemiddelde aantal orderregels per product, wordt er een bedrag per onderdeel berekend. Op dezelfde manier kan dit voor een ETO-order. Voor een STO-order kan de 'orderregel-stap' worden overgeslagen, aangezien deze onderdelen direct uit de voorraad komen.

Een andere manier is om de kosten van de verkoopafdeling per type order in een percentage af te zetten tegen de totale inkoopkosten van alle onderdelen (€). Dit percentage wordt dan over de directe kostprijs van het onderdeel berekend.

Keuze

Bij het verdelen van de kosten middels de aantallen orders en orderregels komt er een vast bedrag over de kostprijs, dus gaan er bijvoorbeeld over een simpel product dezelfde kosten als bij een complex product. Dit geeft geen correct beeld van de daadwerkelijke kosten die de verkoopafdeling per product maakt.

Als een opslagpercentage wordt gebruikt, zal er bij een duurdere order meer kosten van de verkoopafdeling in de kostprijs opgenomen worden. Over het algemeen geldt dat hoe complexer en groter het onderdeel, hoe meer tijd de verkoopafdeling aan een onderdeel besteedt. Zo'n onderdeel heeft hogere directe kosten, dus zullen er ook meer indirecte verkoopkosten worden toegewezen. Dit geeft een goed beeld weer van de kostenverdeling van de verkoopafdeling. Om deze reden zal er gealloceerd worden op basis van een opslagpercentage.

De percentages zijn weergegeven in Tabel 5.9

Tabel 5.9 - Opslagpercentages verkoopafdeling

Type	Opslagpercentage
Indirecte kosten ATO-onderdeel	0,262%
Indirecte kosten ETO-onderdeel	0,918%
Indirecte kosten STO-onderdeel	0,131%

5.2.2 Engineeringafdeling

In de flowchart van de engineeringafdeling in Hoofdstuk 2 (Figuur 9) is te zien dat er verschillende activiteiten zijn voor verschillende typen orders. Er kan dan ook een onderscheid gemaakt worden in de tijdsverdeling. Uit navraag bij de engineeringafdeling bleek de tijdsverdeling die in Tabel 5.10 staat. De totale kosten die worden toegewezen (€), worden aan de hand van die percentages verdeeld over de ATO-, ETO- of STO-orders.

Tabel 5.10 - Tijdsverdeling van engineeringafdeling per type order

Type	%	Indirecte kosten
ATO-order	24%	-
ETO-order	75%	-
STO-order	1%	-

Uit deze verdeling blijkt dat de engineeringafdeling verreweg de meeste tijd besteedt aan het ontwerpen van ETO-producten, namelijk 75 procent. Veel minder tijd worden aan ATO- en STO-producten besteed: respectievelijk 24 en 1 procent. ATO- en STO-producten staan al klaar in **het ERP-systeem**, en dienen slechts te worden ingevoerd in dat systeem, dus zijn de engineers hier minder tijd aan kwijt.

Allocatiemogelijkheden

Er zijn wederom twee manieren om de kosten van de engineeringafdeling te alloceren. Dit kan middels het totale bestelde aantal producten, of middels een opslagpercentage.

Bij de eerste mogelijkheid worden de indirecte kosten per type onderdeel verrekend door het totale aantal bestelde onderdelen, zodat er per ATO, ETO en STO-onderdeel een vaste prijs komt.

Bij de andere optie worden de indirecte kosten per type onderdeel gedeeld door de totale inkoopkosten (€). Bijvoorbeeld, de indirecte kosten van het ontwerpen van een ETO-onderdeel worden gedeeld door de totale inkoopkosten. Hieruit komt dan een percentage dat over de directe kostprijs wordt berekend.

Keuze

Bij de allocatie op basis van bestelde aantallen producten, wordt er een vast bedrag per onderdeel gerekend. Dit is niet juist, want een engineer is niet met elk type onderdeel even lang bezig. Bij de allocatie met een percentage geldt dat hoe hoger de directe kostprijs, hoe meer indirecte engineeringkosten over het product worden berekend. Dit klopt met de werkelijkheid, want, zoals eerder vermeld, hoe complexer en groter een product, hoe duurder deze is. Met complexe producten zijn engineers logischerwijs langer bezig. Op basis hiervan zal er, ook in overleg met **Bedrijf X**, gealloceerd worden op basis van een opslagpercentage.

In Tabel 5.11 worden de percentages per type onderdeel weergegeven.

Tabel 5.11 - Opslagpercentages engineeringafdeling

Type	Opslagpercentage
Indirecte kosten ATO-onderdeel	0,306%
Indirecte kosten ETO-onderdeel	0,955%
Indirecte kosten STO-onderdeel	0,013%

5.2.3 Supply Chain-afdeling

Bij de Supply Chain-afdeling kan er ook een verschil in tijdsbesteding aan de verschillende processen worden weergegeven. Men is namelijk bij nieuwe producten (ETO-producten) meer tijd kwijt dan bij een ATO-product en bij het simpel inkopen van een STO-product.

Dit is weergegeven in Tabel 5.12.

Tabel 5.12 - Tijdsverdeling van Supply Chain-afdeling per type order

Type	%	Indirecte kosten
ATO-order	30%	-
ETO-order	60%	-
STO-order	10%	-

Vervolgens is er bij een ATO- en ETO-order sprake van twee verschillende inkoopprocessen. Enkele onderdelen worden als standaardcomponenten ingekocht, andere onderdelen worden in de verlengde uitbesteding geproduceerd. In het geval van een ATO-order is men 60 procent van de tijd bezig met een onderdeel dat in de verlengde uitbesteding komt, de overige 40 procent met een onderdeel dat als standaarddeel wordt ingekocht. Bij een ETO-order is men nog meer bezig met een verlengde uitbesteding dan met de standaard inkoop. Bij een STO-order worden alle componenten standaard ingekocht.

Aan de hand van de vastgestelde percentages, kunnen de indirecte kosten van de verlengde uitbesteding en het inkopen van standaarddelen per type order worden uiteengezet. Zie Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Tijdsverdeling van Supply Chain-afdeling per proces

	Verlengde uitbesteding		Standaard inkoop	
	%	€	%	€
ATO-order	60%	-	40%	-
ETO-order	70%	-	30%	-
STO-order	0%	-	100%	-

Allocatiemogelijkheden

Om de in Tabel 5.13 genoemde kosten te alloceren, zijn er twee manieren: op basis van het aantal orderregels of op basis van een opslagpercentage.

Bij eerstgenoemde komt er voor elk type proces een vast bedrag bij de kostprijs op. Zo kunnen de totale kosten van de verlengde uitbesteding middels het aantal gedane orders worden opgedeeld naar productniveau. Door dit bedrag te delen door het gemiddelde aantal orderregels per product kan er een bedrag per onderdeel gevonden worden. Dit kan ook gedaan worden voor de overige types.

Een andere manier is om de kosten te alloceren op basis van een opslagpercentage. Zo worden, bijvoorbeeld, de indirecte kosten van een verlengde uitbesteding bij een ETO-order gedeeld door de totale inkoopkosten van alle onderdelen (€). Het percentage wat daaruit komt, wordt dan over de directe kostprijs van een onderdeel berekend. Dit kan ook gedaan worden voor de overige types.

Keuze

Bij een allocatie op basis van het aantal orderregels komt er een vast bedrag van de Supply Chain-afdeling bij het onderdeel op. Dit zou betekenen dat men bijvoorbeeld met elk ETO-onderdeel dat in een verlengde uitbesteding gemaakt wordt, even lang bezig is. Dit is in werkelijkheid niet het geval. Als er een opslagpercentage gebruikt wordt, is dit wel het geval. Met een complexer onderdeel is men langer bezig dan een simpel onderdeel: als een onderdeel verschillende bewerkingen nodig heeft, dient de Supply Chain-afdeling dat proces te organiseren. Dus hoe complexer en duurder het onderdeel, hoe meer tijd aan een onderdeel wordt besteed, dus hoe meer kosten aan dit onderdeel worden toegewezen. Om deze redenen is, in overleg met **Bedrijf X**, gekozen voor het opslagpercentage.

In Tabel 5.14 zijn de opslagpercentages weergegeven.

Tabel 5.14 - Opslagpercentages Supply Chain-afdeling

	Verlengde uitbesteding	Standaard inkoop
ATO-order	0,424%	0,283%
ETO-order	0,989%	0,424%
STO-order	-	0,235%

5.2.4 Vestiging in Plaats X

Voor de allocatie van de kosten van **Vestiging in Plaats X**, zijn alle ingekochte producten in **Land X** in tabellen opgesteld, en per leverancier gesorteerd. Bij een leverancier uit **Land X** wordt een **Product A**, **Product B** of onderdelen voor verschillende producten (in Tabel 16 'Overig' genoemd) besteld.

Van het totaal aantal ingekochte delen was 13 procent Product A, 76 procent Product B en de overige 11 procent was de overige delen. Deze percentages komen niet geheel overeen met de tijdsverdeling van **Vestiging in Plaats X** per type product, dus zijn deze, in overleg met **Bedrijf X**, bijgesteld naar respectievelijk 20, 70 en 10 procent. Op basis van deze percentages zijn de totale kosten (€) per producttype verdeeld, zie Tabel 5.15.

Tabel 5.15 - Tijdsverdeling **Vestiging in Plaats X** per onderdeel

	Product A	Product B	Overig
Berekening (%)	13%	76%	11%
Schatting (%)	20%	70%	10%
Indirecte kosten per producttype	-	-	-

Allocatiemogelijkheden

De indirecte kosten per producttype zijn op twee manieren te alloceren: via orderregels en via het aantal ingekochte producten.

Bij de orderregel-verdeling zijn eerst de kosten opgesplitst per leverancier, op basis van het deel orderregels bij die leverancier ten opzichte van het totaal. Daarna worden de kosten per orderregel berekend. Vervolgens, door de bestelde aantallen per leverancier te verrekenen, kunnen de kosten per onderdeel berekend worden.

Een andere manier om de kosten te alloceren is om deze te verdelen op basis van bestelde hoeveelheden. Kosten worden dan ook per leverancier verdeeld, maar dan op basis van het aantal producten dat bij die leverancier gekocht is, ten opzichte van het totaal. Daarna kunnen de kosten per onderdeel berekend worden.

Keuze

De prijs per orderregel geeft goed weer hoeveel tijd **Vestiging in Plaats X** steekt in het inkopen van onderdelen bij bepaalde leveranciers. Het maakt namelijk niet uit of er in een orderregel één of honderd onderdelen besteld worden: men is bij beide aantallen in feite even veel tijd kwijt. Echter, als er dan van prijs per orderregel naar prijs per onderdeel doorberekend wordt, blijkt dat hoe hoger het aantal onderdelen dat besteld wordt per orderregel, hoe lager de kosten van **Vestiging in Plaats X** zijn. Dit strookt dus niet met hetgeen in deze alinea gezegd is.

Bij allocatie op basis van totale hoeveelheden is dit in zeer mindere mate het geval. Bij het inkopen van een **Product A** zijn namelijk de kosten per onderdeel bij alle vier leveranciers hetzelfde. Dit klopt, want de prijs is onafhankelijk van de leverancier waarbij een product wordt ingekocht. In overleg met **Bedrijf X** is daarom ook besloten om de kosten van **Vestiging in Plaats X** te verdelen aan de hand van de totale aantallen ingekochte producten. In Tabel 5.16 staan de indirecte kosten per onderdeel.

Tabel 5.16 - Allocatie **Vestiging in Plaats X**

Leverancier	Product A	Product B	Overig	Indirecte kosten per leverancier	Indirecte kosten per onderdeel
Leverancier 1		2797			€2,87
Leverancier 2	9623				€4,82
Leverancier 3		15734			€2,87
Leverancier 4			10882		€2,79
Leverancier 5	2961				€4,82
Leverancier 6		48169			€2,87
Leverancier 7		7155			€2,87
Totaal	12584	73855	10882		

5.2.5 Transportkosten

Voor de allocatie van de transportkosten moet er eerst onderscheid gemaakt worden in drie soorten transportmiddelen: per schip, per vliegtuig en per vrachtwagen.

Voor alle drie middelen geldt dat de Incoterm invloed heeft op de hoeveelheid kosten. Bij een CFR wordt het grootste deel namelijk betaald door de leverancier, bij een FOB door **Bedrijf X**. Hetzelfde geldt voor de Incoterms bij het wegvervoer. Om die reden wordt er bij de allocatie onderscheid gemaakt in de Incoterms.

Per schip

Voor het vervoer vanuit **Land X** worden door de transporteur kosten in rekening gebracht. Dit zijn kosten van verscheping, in enkele gevallen importkosten en kosten van het vervoer van de haven in Rotterdam naar **Bedrijf X**.

Binnen **Bedrijf X** is er een tracksheet, waar alle informatie over de inkomende zee- en luchtvracht uit **Land X** continu op wordt bijgehouden. De leverancier, Incoterm, wijze van levering (LCL of FCL), aantal kilogrammen, vervoerkosten en importkosten zijn voor dit onderzoek de relevante data.

Zoals gezegd in Hoofdstuk 3, heeft **Bedrijf X** met elke leverancier een afspraak over de levervoorwaarden. Per leverancier is er dan ook een verschil in de kosten. Daarom wordt er per leverancier een prijs of percentage gerekend.

Allocatiemogelijkheden

Er zijn twee mogelijke manieren: alloceren op basis van factuurwaarde of op basis van kilo's.

Bij het alloceren op basis van factuurwaarde worden de kosten van de zending (verscheping- en importkosten) gedeeld door de waarde van de goederen (factuurwaarde). Het percentage wat daar uit komt, wordt dan vermenigvuldigd met de waarde van het onderdeel, waardoor daar een bedrag aan wordt toegewezen.

Bij allocatie op basis van kilo's worden de kosten van de zending gedeeld door het gewicht van de goederen, waardoor je een transportprijs per kilo krijgt. Dit bedrag wordt dan vermenigvuldigd met het gewicht van het onderdeel.

Keuze

Het voordeel van het alloceren middels het aantal kilogrammen, is dat de nauwkeurigheid iets beter is dan het alloceren op basis van factuurwaarde, omdat de kosten van verzenden voor een deel afhankelijk zijn van het aantal kilogrammen. Echter, de factuurwaarde van de goederen is afhankelijk van de grootte en het gewicht van het product, zo blijkt uit navraag bij **Bedrijf X**: hoe groter en zwaarder het onderdeel, hoe duurder. Ook is het implementeren van deze allocatie minder complex dan bij het alloceren op basis van kilo's. In overleg met **Bedrijf X** is daarom gekozen voor het alloceren op basis van factuurwaarde.

De wens van **Bedrijf X** is niet om voor elke zending een apart percentage te vermenigvuldigen met de waarde van het onderdeel, maar een vast percentage. Dit ook vanwege de implementatie van het model. Dit percentage wordt voor elke leverancier vastgesteld, met een eventueel onderscheid in een FCL of LCL levering, en wordt berekend door de totale kosten van de zendingen te delen door de totale waarde van de zendingen. Zie Tabel 5.17.

Tabel 5.17 - Opslagpercentages verscheppen

Leverancier	Inco-term	FCL/LCL	Waarde van de zendingen	Kosten van verzending	Import-heffingen	Opslag-percentage
Leverancier 1	CFR	FCL	-	-	-	1,749%
		LCL	-	-	-	10,451%
Leverancier 2	FOB	FCL	-	-	-	4,143%
Leverancier 3	CFR	FCL	-	-	-	3,006%
		LCL	-	-	-	8,107%
Leverancier 4	FOB	LCL	-	-	-	6,062%
Leverancier 5	FOB	FCL	-	-	-	5,915%
		LCL	-	-	-	9,542%
Leverancier 6	FOB	FCL	-	-	-	4,174%
Leverancier 7	FOB	LCL	-	-	-	12,961%
Eindtotaal			-	-	-	

Per vliegtuig

Slechts incidenteel worden onderdelen per vliegtuig verzonden vanuit **Land X** naar Nederland. De kosten hiervan zijn wel erg hoog, dus dienen zeker mee te worden genomen in een kostprijsberekening. Ook deze zendingen zijn weer bijgehouden in de tracksheet van **Bedrijf X**.

Er is ook hier de mogelijkheid om te alloceren op basis van factuurwaarde. Echter, de prijs van verzending middels een vliegtuig wordt altijd bepaald aan de hand van het aantal kilogrammen. De vervoerder houdt een prijs van 3 euro per kilogram aan.

Daarom is gekozen om te alloceren op basis van kilogrammen.

Per vrachtwagen

Bij het vervoer per vrachtwagen moet onderscheid gemaakt worden in het vervoeren door een extern transportbedrijf en het vervoeren door de vrachtwagen van **Bedrijf X** zelf.

Extern transportbedrijf

Met elke leverancier heeft **Bedrijf X** leveringsvoorwaarden afgesproken. Als deze franco huis (DDP of DDU) geleverd wordt, zijn er voor **Bedrijf X** geen transportkosten. Bij FCA-leveringen uiteraard wel: bij elke leverancier waar **Bedrijf X** mee afgesproken heeft dat producten FCA geleverd worden, heeft men een vast extern transportbedrijf aangesteld.

Allocatiemogelijkheden

Om de transportkosten toe te wijzen aan onderdelen zijn er diverse mogelijkheden, waaronder het verrekenen via een prijs per kilogram, of een opslagpercentage.

Bij het eerste alternatief worden de transportkosten over 2014 gedeeld door het totale aantal vervoerde kilogrammen in dat jaar, per verschillende leverancier. Door dit te vermenigvuldigen met het gewicht van het onderdeel, kunnen kosten worden toegewezen.

Het andere alternatief is om de transportkosten per leverancier te delen door de totale inkoopwaarde van 2014 per leverancier. Op deze manier wordt een opslagpercentage verkregen. Deze wordt dan vermenigvuldigd met de directe kostprijs.

Keuze

De allocatie op basis van kilogrammen is accuraat, aangezien de prijzen voor een groot deel berekend worden op basis van het gewicht. Echter, de implementatie van deze kostenallocatie in **het ERP-systeem** is zeer complex. Daarnaast geeft de inkoopwaarde van de onderdelen een goed beeld van het gewicht van de onderdelen en is daarom nauwkeurig. Om deze redenen is, in overleg met **Bedrijf X**, gekozen voor het alloceren op basis van het opslagpercentage. Deze zijn in Tabel 5.18 weergegeven.

Tabel 5.18 - Opslagpercentages extern wegtransport

Leverancier	Prijs	Omzet	Opslagpercentage
Leverancier 1	-	-	4,033%
Leverancier 2	-	-	2,932%
Leverancier 3	-	-	3,881%
Leverancier 4	-	-	2,102%

De leveranciers in deze tabel zijn echter niet alle leveranciers die onderdelen aan **Bedrijf X** leveren. De transportdata die aanwezig zijn, zijn niet consistent opgebouwd en zijn bovendien niet voorzien van alle input. Zie de aanbevelingen in Hoofdstuk 8 voor een uitgebreidere uitleg.

Eigen vrachtwagen Bedrijf X

De vrachtwagen van **Bedrijf X** pikt halffabricaten bij bewerkers op en vervoert deze naar een eventuele volgende bewerker, of naar de assemblagehal van **Bedrijf X** zelf. **Bedrijf X** stuurt de vrachtwagen alleen langs bewerkers waarmee is afgesproken dat **Bedrijf X** de onderdelen zelf dient op te halen. De kosten van deze vrachtwagen zijn €. Dit is inclusief het salaris van de chauffeur, brandstofkosten, belasting, onderhoud en afschrijvingen.

Allocatiemogelijkheden

Er kan gealloceerd worden op basis van kilometers, op basis van het aantal bewerkte onderdelen bij een leverancier, en op basis van de factuurwaarde bij een leverancier.

Bij allocatie op basis van kilometers, worden de kosten gedeeld door het totale aantal kilometers. Hieruit volgt een bedrag per gereden kilometer. Na het bepalen van de afstanden van **Bedrijf X** naar de bewerkers en van de leveranciers onderling, kunnen er dan transportkosten per rit berekend worden.

Allocatie door het totale aantal bewerkte onderdelen is ook mogelijk. Hierbij worden de kosten per bewerker verdeeld op het aantal daar bewerkte onderdelen, om zo een transportkosten per onderdeel te berekenen.

Een andere manier is om de kosten te alloceren op basis van factuurwaardes. Hierbij wordt eerst het totale aantal ritten naar bewerkers bepaald. Per bewerker worden dan transportkosten toegewezen, door middel van het aantal ritten naar die bewerker van het totaal. Vervolgens worden die kosten gedeeld door de totale omzet per bewerker, zodat er een opslagpercentage komt. Dit opslagpercentage wordt dan vermenigvuldigd met de bewerkingskosten van een onderdeel bij de betreffende leverancier.

Keuze

Het alloceren op basis van kilometers is niet de juiste methode. Aangezien alle leveranciers op zeer korte afstand van **Bedrijf X** liggen, kan er geen goed onderscheid worden gemaakt tussen de bewerkers op basis van het aantal kilometers. De nabijheid van bewerkers leidt er ook toe dat het laden van de pallets aanzienlijk langer duurt dan het rijden naar de bewerkers zelf.

Allocatie op basis van het aantal bewerkte onderdelen zal niet overeenkomen met de werkelijkheid. Een bewerker als **Bewerker 1** bewerkt een heel groot aantal kleine onderdelen, **Bewerker 6** bewerkt minder onderdelen, waar het totaal volume echter veel hoger is. Door deze allocatie zouden er aan **Bewerker 1** veel meer transportkosten worden toegewezen dan aan de bewerkers van grote componenten, hetgeen in werkelijkheid niet juist is.

Allocatie op basis van factuurwaardes is een betere methode. Het aantal ritten dat de vrachtwagen maakt is sterk afhankelijk van het volume en aantal pallets van de vervoerde onderdelen. Over het algemeen geldt: hoe hoger de omzet per bewerker, hoe meer volume er van die bewerker getransporteerd moeten worden. In overleg met **Bedrijf X** is daarom gekozen voor deze allocatiemethode.

In Tabel 5.19 staat een overzicht van de berekening en de uiteindelijke percentages van de transportkosten van de bewerkers waar de **Bedrijf X** vrachtwagen langs rijdt.

Tabel 5.19 - Opslagpercentages vrachtwagen **Bedrijf X**

Bewerker	Aantal ritten naar bewerker	Percentage van totaal	Transportkosten per bewerker	Omzet per bewerker	Opslag-percentage
Bewerker 1	66	5%	-	-	7,120%
Bewerker 2	118	9%	-	-	2,522%
Bewerker 3	126	10%	-	-	2,041%
Bewerker 4	33	3%	-	-	2,694%
Bewerker 5	36	3%	-	-	29,657%
Bewerker 6	177	14%	-	-	10,307%
Bewerker 7	104	8%	-	-	4,358%
Bewerker 8	124	10%	-	-	3,980%
Bewerker 9	183	14%	-	-	7,280%
Bewerker 10	168	13%	-	-	0,824%
Bewerker 11	142	11%	-	-	2,367%
	1277	100%	-	-	

5.2.6 Ingangscontrole

Bij de ingangscontrole worden alle zendingen gecontroleerd. De medewerkers van de ingangscontrole zijn per zending ongeveer evenveel tijd kwijt, dus kunnen de kosten (€) verdeeld worden over het totale aantal ingekochte onderdelen (#). Per onderdeel zal €0,24 aan ingangscontrole kosten gerekend worden.

5.2.7 Kwaliteitsafdeling

Quality Control

Voor het bepalen welke onderdelen wel of niet op kwaliteit gecontroleerd wordt, zijn er bij **Bedrijf X** richtlijnen opgesteld. Onderdelen die komen van Europese leveranciers worden nooit gecontroleerd: enkel de samples bij introductie van een nieuw product worden altijd gecontroleerd.

Van leveranciers uit **Land X** komen Product A, Product B en Product C. Hiervan worden enkel de Producten A gecontroleerd. De Producten B en C. Van de Producten A wordt in het begin maximaal 10 procent van elk type product in een zending gecontroleerd. Als een bepaalde leverancier vijf zendingen op een rij levert waarbij geen enkel foutief product wordt gevonden, wordt in het vervolg maximaal 5% van elk type product in een zending gecontroleerd.

Allocatiemethoden

Onderdelen die uit Europa komen, worden niet gecontroleerd. Daarom zullen daar geen kosten aan verbonden worden. Enkel de Producten A die uit **Land X** komen, krijgen controlekosten toegewezen.

Ten eerste zijn er twee manieren om de indirecte QC-kosten toe te wijzen aan de leveranciers.

Voor de Producten A uit **Land X**, kunnen de gemaakte kosten (€) eerst worden verrekend per leverancier, door middel van het percentage bestelde **Producten A** ten opzichte van het totale aantal bestelde producten.

Een andere manier om de controlekosten toe te wijzen aan leverancier, is op basis van de Quality-PPM per leverancier uit **Land X**. Door de Q-PPM per leverancier te delen door de totale Q-PPM, kunnen de kosten toegewezen worden aan een leverancier.

Vervolgens zijn er twee manieren om de indirecte kosten per leverancier door te berekenen naar indirecte kosten per gecontroleerd deel.

De eerste manier is om de kosten te delen door de hoeveelheid bestelde **Producten A** bij die leverancier, zo komt er een bedrag per **Product A** uit.

De andere manier is om de kosten per leverancier te delen door de totale inkoopkosten van de leveranciers die gecontroleerd worden. Hier komt een opslagpercentage uit. Door deze te vermenigvuldigen met de directe kosten van de **Product A**, wordt een bedrag per **Product A** gevonden.

Keuze

Als de kosten per leverancier verdeeld worden op basis van het aantal bestelde hoeveelheden per leverancier, wordt er vanuit gegaan dat de controleurs aan elk product van elke leverancier even veel aandacht besteden. Dit is in werkelijkheid niet het geval. Bij verdeling op basis van de Q-PPM blijkt dit wel. Zo worden er veel kosten toegewezen aan **Leverancier 1**, 7,5% van al hun onderdelen is namelijk niet te accepteren. Daarom is er gekozen voor kostenallocatie op basis van de Q-PPM.

Bij het verdelen van de totale kosten per leverancier naar kosten per onderdeel op basis van het totale aantal bestelde producten, lijkt het zo dat men bij elk type onderdeel even lang bezig is. Zo zijn er bij een erg licht en klein onderdeel evenveel kosten als bij een zwaar of groot onderdeel. Bij een opslagpercentage zullen er meer kosten over een zwaarder product gaan. In werkelijkheid is QC ook langer bezig met een groter en zwaarder onderdeel.

Daarom is, ook in overleg met **Bedrijf X**, gekozen voor een opslagpercentage. Zie voor een overzicht Tabel 5.20.

Tabel 5.20 - Opslagpercentages Quality Control

Leverancier	Quality-PPM	% Q-PPM van totaal	Indirecte kosten per leverancier	Inkoopkosten per leverancier	Opslagpercentage
Leverancier 1	74.312	51,71%	-	-	2,69%
Leverancier 3	47.052	32,74%	-	-	1,70%
Leverancier 6	22.215	15,46%	-	-	0,80%
Leverancier 7	135	0,09%	-	-	0,005%
Totaal	143.715	100%	-	-	

Technische Administratie

Aangezien de medewerker van de TA voor elk onderdeel in principe even veel tijd kwijt is, worden de indirecte kosten die gemaakt worden bij de TA (€), verdeeld per onderdeel op basis van het totale aantal bestelde onderdelen (#). Bij elk besteld onderdeel is er namelijk een certificaat nodig. Daarom komt er bij elk onderdeel een vaste prijs van €0,24 op de kostprijs.

In Tabel 5.21 is een overzicht weergegeven van de allocatiekeuze per afdeling.

Tabel 5.21 - Allocatiekeuze per afdeling

Afdeling	Allocatiemethode
Verkoop	Inkoopwaarde
Engineering	Inkoopwaarde
Supply Chain	Inkoopwaarde
Vestiging in Plaats X	Aantal onderdelen
Transport – Zeevracht	Factuurwaarde
Transport – Luchtvracht	Kilogram
Transport – Wegvervoer	Factuurwaarde (extern transport) Factuurwaarde (Bedrijf X vrachtwagen)
Ingangscontrole	Aantal onderdelen
Quality Control	Inkoopwaarde
Technische administratie	Aantal onderdelen

In dit hoofdstuk zijn allereerst de kosten aan de activiteiten toegewezen, zodat alleen de relevante kosten worden meegenomen in de berekening. Daarna zijn cost drivers geselecteerd en berekend, voor alle verschillende afdelingen en activiteiten. Bij het toewijzen van kosten aan afdelingen zijn voornamelijk duration drivers gebruikt. Bij het toewijzen van kosten van die afdelingen aan onderdelen zijn gebruik gemaakt van transaction- en intensity drivers, en variaties op de opslagcalculatiemethode (allocaties met inkoop- en factuurwaardes).

Hoofdstuk 6 – Implementatie van het kostprijsmodel

Nu in het vorige hoofdstuk zijn alle allocatiemethoden bepaald zijn, is het zaak om het kostprijsmodel te ontwerpen en te implementeren. In dit hoofdstuk zal eerst de totale opbouw uiteengezet worden. Na een beschrijving van het nieuwe kostprijsmodel, en de implementatie in **het ERP-systeem**, zullen de kostprijzen van de voorbeelden, die in Hoofdstuk 3.2 zijn beschreven, met de nieuwe methode worden berekend.

6.1 Ontwerp van de nieuwe kostprijsmodel

Ten eerste worden de directe kosten bepaald. Deze bestaan uit de inkoopkosten van materialen en de bewerkingskosten bij de leveranciers. Over de totale directe kostprijs zullen percentages berekend worden, die bij die kostprijs op komen.

Welke percentages en bedragen van de verschillende afdelingen bij elk type onderdeel bij de kostprijs opgezet worden, zijn in Tabel 6.1 weergegeven.

Tabel 6.1 - Overzicht opslagpercentages en vaste bedragen per afdeling

Afdeling	ATO	ETO	STO
Verkoopafdeling	0,262%	0,918%	0,131%
Engineeringafdeling	0,306%	0,955%	0,013%
Supply Chain-afdeling: Verlengde uitbesteding	0,424%	0,989%	-
Standaard inkoop	0,283%	0,424%	0,235%
Ingangscontrole	€0,24	€0,24	€0,24
Technische administratie	€0,09	€0,09	€0,09

Per leverancier uit **Land X** zijn er verschillende indirecte kosten van toepassing. De transportkosten, opgesplitst in eventueel een levering die FCL of LCL is, en de een percentage over de kosten per onderdeel van de Quality Control. Ook zijn per leverancier de kosten van **Vestiging in Plaats X** uiteengezet. Dit is in Tabel 6.2 weergegeven.

Tabel 6.2 - Overzicht indirecte kosten leveranciers uit **Land X**

Leverancier	Levering	Transport	Quality Control	Indirecte kosten Vestiging in Plaats X
Leverancier 1	FCL	1,749%	2,690%	€2,87
	LCL	10,451%	2,690%	€2,87
Leverancier 2	FCL	4,143%	-	€4,82
Leverancier 3	FCL	3,006%	1,703%	€2,87
	LCL	8,107%	1,703%	€2,87
Leverancier 4	FCL	6,062%	-	€2,79
Leverancier 5	FCL	5,915%	-	€4,82
	LCL	9,542%	-	€4,82
Leverancier 6	FCL	4,174%	0,804%	€2,87
Leverancier 7	FCL	12,961%	0,005%	€2,87

Als een onderdeel per vliegtuig wordt vervoerd naar **Bedrijf X**, kost dit 3 euro per vervoerde kilo.

Bij het wegvervoer van onderdelen van leveranciers binnen Europa naar **Bedrijf X** middels een externe transporteur, worden er eveneens percentages over de directe kostprijs doorberekend. Voor vier leveranciers zijn deze vastgelegd. Dit zijn enkel leveranciers met wie afgesproken is dat onderdelen FCA geleverd worden. Zie Tabel 6.3. Bij DDP- en DDU-leveringen betaalt de leverancier de kosten.

Tabel 6.3 - Overzicht opslagpercentages extern wegtransport

Leverancier	Opslagpercentage
Leverancier 8	4,033%
Leverancier 9	2,932%
Leverancier 10	3,881%
Leverancier 11	2,102%

De vrachtwagen van **Bedrijf X** vervoert onderdelen tussen bewerkers en, als deze gereed zijn, naar **Bedrijf X**. Voor de allocatie van deze kosten is per bewerkster ook een opslagpercentage gerekend. Deze zijn weergegeven in Tabel 6.4.

Tabel 6.4 - Overzicht opslagpercentages vrachtwagen **Bedrijf X**

Bewerker	Opslagpercentage
Bewerker 1	7,120%
Bewerker 2	2,522%
Bewerker 3	2,041%
Bewerker 4	2,694%
Bewerker 5	29,657%
Bewerker 6	10,307%
Bewerker 7	4,358%
Bewerker 8	3,980%
Bewerker 9	7,280%
Bewerker 10	0,824%
Bewerker 11	2,367%

Er zijn dus twee verschillende soorten kostprijsmodellen: een model voor onderdelen uit **Land X**, en een model voor onderdelen uit Europa. Deze modellen zijn in Tabel 6.5 en 6.6 weergegeven.

Tabel 6.5 - Kostprijsmodel onderdelen uit **Land X**

	ATO	ETO	STO
Interne afdelingen	Directe kostprijs * 0,851%	Directe kostprijs * 2,297%	Directe kostprijs * 0,379%
Vaste bedragen	€0,33	€0,33	€0,33
	Transportkosten	Quality Control	Vestiging in Plaats X
Leverancier	LCL Directe kostprijs * %	Directe kostprijs * %	Vast bedrag (€)
	FCL Directe kostprijs * %	Directe kostprijs * %	Vast bedrag (€)

Bij onderdelen uit **Land X** wordt eerst de directe kostprijs vermenigvuldigd met de som van de opslagpercentages van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO. Aangezien onderdelen uit **Land X** als standaarddelen worden ingekocht, wordt het percentage van de standaarddelen van de Supply Chain-afdeling gebruikt. Ook komt hier een vast bedrag van €0,33 bij op.

Vervolgens worden de indirecte kosten van de leveranciers uit **Land X** toegewezen. Per leverancier is een percentage vastgesteld, die kan worden vermenigvuldigd met de directe kostprijs. Dit kan bij de

transportkosten en bij Quality Control. Voor de toewijzing van **Vestiging in Plaats X** wordt per leverancier een vast bedrag toegewezen. Deze percentages en bedragen zijn te vinden in Tabel 6.2.

Tabel 6.6 - Kostprijsmodel Europese onderdelen

	ATO	ETO	STO
Interne afdelingen standaard inkoop	Directe kostprijs * 0,851%	Directe kostprijs * 2,297%	Directe kostprijs * 0,379%
Interne afdelingen verlengde uitbesteding	Directe kostprijs * 0,992%	Directe kostprijs * 2,862%	Directe kostprijs * 0,144%
Vaste bedragen	€0,33	€0,33	€0,33
Transportkosten			
Leverancier	Directe kostprijs * %		
Bewerker	Bewerkingskosten * %		

Voor Europese onderdelen is er een simpeler model. Ten eerste wordt de directe kostprijs vermenigvuldigd met de som van de opslagpercentages van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO. Er moet hierbij wel gekozen worden of het onderdeel geproduceerd wordt in de verlengde uitbesteding, of als standaard onderdeel gekocht wordt. Ook komt hier een vast bedrag van €0,33 bij op.

Voor de verrekening van de transportkosten zijn per leverancier en bewerker opslagpercentages vastgesteld. Deze zijn te vinden in Tabel 6.3 en Tabel 6.4. Bij de transportkosten van de leverancier wordt de directe kostprijs van een onderdeel vermenigvuldigd met een opslagpercentages. Bij die van de bewerker worden de bewerkingskosten vermenigvuldigd met het opslagpercentage.

6.2 Implementatie kostprijsmodel

De nieuwe kostprijsmodellen zullen uiteindelijk in **het ERP-systeem** worden geïmplementeerd. Hiertoe dient er in de testfase eerst een Excel-model gemaakt worden, zodat de kinderziektes er uit gehaald kunnen worden. Het voordeel van het implementeren in **het ERP-systeem**, is dat alle variabelen automatisch door het systeem worden ingevoerd, omdat deze aan een type onderdeel zijn gekoppeld.

Eerst moet door een medewerker het onderdeel selecteren, tegelijkertijd met de keuze tussen een ATO-, ETO- en STO-type order. Na doorvoeren van de directe kosten, komen er meteen bedragen van de interne afdelingen bij de kostprijs op.

Mocht het onderdeel uit **Land X** komen, wordt geselecteerd van welke leverancier deze komt. Zo worden de kosten van het transport en de kwaliteitscontrole berekend. Ook komt er dan automatisch een bedrag van **Vestiging in Plaats X** bij.

Als het een onderdeel uit Europa betreft, wordt de leverancier ook geselecteerd, waardoor er een percentage bij de kostprijs wordt opgeteld. Bij een eventuele verlengde uitbesteding, wordt er per bewerker een percentage over de bewerkingskosten berekend en bij de kostprijs opgeteld.

6.3 Toepassingen kostprijsmodel

Van de voorbeelden die in Hoofdstuk 3.2 genoemd zijn, zullen op basis van het gevormde model de nieuwe kostprijzen worden berekend. De toewijzing van de kosten van interne afdelingen en de externe kosten zijn hierbij separaat opgesteld, zodat ook duidelijk wordt hoeveel kosten er per afdeling en activiteit worden toegewezen.

6.3.1 Product X uit Land X

De directe kostprijs van **Product X**, eerder vernoemd in Hoofdstuk 3.2.1, is €32,67. Aan de hand van het nieuwe kostprijsmodel zullen hier indirecte kosten aan worden toegewezen. Dit product wordt gezien als een STO-product.

Voor het berekenen van de indirecte kosten per afdeling, is de directe kostprijs vermenigvuldigd met het opslagpercentage van die afdeling. Dit is voor elke betrokken afdeling gedaan. Daar komt nog een vast bedrag van **Vestiging in Plaats X** bij. Zie Tabel 6.7.

Tabel 6.7 - Toepassing opslagpercentages en vaste bedragen van afdelingen op **Product X**

Afdeling	Opslagpercentage	Indirecte kosten
Verkoopafdeling	0,131%	€0,04
Engineeringafdeling	0,013%	€0,004
Supply Chain-afdeling: standaard inkoop	0,235%	€0,08
Indirecte kosten Vestiging in Plaats X	-	€2,87
Totaal		€2,99

Na de productie in **Land X** wordt **Product A** verscheept naar Rotterdam, waarna deze met een extern transportbedrijf wordt vervoerd naar **Bedrijf X**. Kosten van het wegvervoer zitten al bij de kosten van het verscheppen inbegrepen. Na aankomst bij **Bedrijf X** ondergaat de zending een ingangs- en kwaliteitscontrole en wordt het certificaat verwerkt door de technische administratie. Zie Tabel 6.8.

Tabel 6.8 - Toepassing opslagpercentages en vaste bedragen **Land X** op **Product X**

Activiteit/afdeling	Opslagpercentage	Indirecte kosten
Transportkosten (verscheppen)	4,170%	€1,36
Ingangscontrole	-	€0,24
Quality Control	0,800%	€0,26
Technische administratie	-	€0,09
Totaal		€1,95

Nu alle indirecte kosten bepaald zijn, kan de totale kostprijs berekend worden. Deze is weergegeven in Tabel 6.9.

Tabel 6.9 - Opbouw totale kostprijs

Directe kosten	€32,67
Indirecte kosten	€4,94
Totale kostprijs	€37,61

6.3.2 Product Y middels een verlengde uitbesteding

De directe kostprijs van de Product Y, eerder vernoemd in Hoofdstuk 3.2.2, is €555,60. Aan de hand van het nieuwe kostprijsmodel zullen hier indirecte kosten aan worden toegewezen. Dit product wordt gezien als een ATO-product.

Voor het berekenen van de indirecte kosten per afdeling, is de directe kostprijs vermenigvuldigd met het opslagpercentage van die afdeling. Dit is voor elke betrokken afdeling gedaan en weergegeven in de Tabel 6.10.

Tabel 6.10 - Toepassing opslagpercentages per afdeling op Product Y

Afdeling	Opslagpercentage	Indirecte kosten
Verkoopafdeling	0,262%	€1,46
Engineeringafdeling	0,306%	€1,70
Supply Chain-afdeling: verlengde uitbesteding	0,424%	€2,36
Totaal		€5,52

De leverancier levert de gegoten staalplaten DDP aan **Bewerker 6** en **Bewerker 8**: hier heeft **Bedrijf X** dus geen kosten aan. De vrachtwagen van **Bedrijf X** brengt, na bewerking, de zijplaten van **Bewerker 8** naar **Bewerker 6**. Als de platen gelast zijn, worden deze door de vrachtwagen vervoerd naar **Bewerker9**, en vervolgens naar **Bedrijf X**. De indirecte kosten hiervan zijn in Tabel 6.11 weergegeven.

Tabel 6.11 - Toepassing opslagpercentages vrachtwagen **Bedrijf X** op Product Y

Bewerker	Bewerkingskosten	Opslagpercentage	Indirecte kosten
Bewerker 6	€30,86	10,307%	€3,18
Bewerker 8	€29,94	3,980%	€1,19
Bewerker9	€31,25	7,280%	€2,27
Totaal			€6,65

Bij **Bedrijf X** ondergaat Product Y vervolgens de ingangscontrole, maar geen kwaliteitscontrole, aangezien de onderdelen in Europa geproduceerd zijn. Tenslotte worden de certificaten verwerkt door de technische administratie. In Tabel 6.12 is een overzicht weergegeven.

Tabel 6.12 - Toepassing bedragen kwaliteitsafdeling op Product Y

Afdeling	Indirecte kosten
Ingangscontrole	€0,09
Quality Control	-
Technische administratie	€0,24
Totaal	€0,33

Nu alle indirecte kosten bepaald zijn, kan de totale kostprijs berekend worden. Deze is weergegeven in Tabel 6.13.

Tabel 6.13 - Opbouw totale kostprijs

Directe kosten	€555,60
Indirecte kosten	€12,50
Totale kostprijs	€568,10

*In dit hoofdstuk is er een overzicht gegeven van alle berekende percentages en bedragen voor het berekenen van de kostprijs van onderdelen. Aan de hand van de voorbeelden, die eerder al gegeven zijn in Hoofdstuk 3, zijn kostprijzen uitgewerkt met het nieuwe model. Bij **Product X** kwam er een bedrag van €4,94 bij de directe kostprijs op: maar liefst 15 procent. Bij **Product Y** kwam er €12,50 (2 procent) bij de directe kostprijs op. Hieruit blijkt dat de transportkosten en personeelskosten van de afdelingen een significante invloed hebben op de totale kostprijs.*

Hoofdstuk 7 – Conclusie & Aanbevelingen

In dit hoofdstuk zal een conclusie uit het onderzoek worden getrokken. Hierbij zal de probleemstelling worden beantwoord, aan de hand van de gestelde onderzoeksvragen. Daarnaast zullen er enkele aanbevelingen gedaan worden.

7.1 Conclusie

Dit onderzoek heeft het doel gehad om voor de onderdelen van de eindproducten van **Bedrijf X** een nauwkeurig kostprijsmodel te ontwerpen. Daartoe is vooraf de volgende probleemstelling opgesteld:

Hoe komt **Bedrijf X** van alleen de inkoopprijs naar een totale kostprijs voor zijn onderdelen binnen de productgroepen: standaard koopedelen, verlengde uitbesteding en import van producten uit **Land X**?

Voor het beantwoorden van de probleemstelling zijn onderzoeksvragen opgesteld. Deze worden in dit hoofdstuk beantwoord.

Hoe ziet het proces voorafgaand aan de productie er uit?

Om een goed beeld te krijgen van het proces binnen **Bedrijf X** is onderzocht hoe de verschillende voortbrengingsprocessen zijn opgebouwd en welke activiteiten de afdelingen uitvoeren. Binnen **Bedrijf X** is een onderscheid gemaakt tussen een ATO-, ETO- en STO-proces. Door het maken van flowcharts van de activiteiten van elke afdeling werd duidelijk dat er bij elk type proces verschillende activiteiten werden uitgevoerd. Over het algemeen besteedt elke afdeling de meeste tijd aan een ETO-order, omdat hierbij alle onderdelen nieuw in het systeem komen, en minder aan ATO- en STO-orders. Aan de hand van Value Chain Analysis zijn drie hoofdafdelingen geïdentificeerd: de verkoop-, engineering- en Supply Chain-afdeling. De kwaliteitsdienst dient als ondersteunende afdeling.

*In hoeverre heeft **Bedrijf X** inzicht in de totale kostprijs?*

Op het moment van onderzoek werd door **Bedrijf X** een direct costing systeem gehanteerd: enkel de directe inkoopkosten van materialen en de bewerkingskosten bij leveranciers werden bij de kostprijsberekening inbegrepen. Alle indirecte kosten, zoals de transportkosten en de personeelskosten van alle afdelingen, worden als periodekosten genomen en uit de marge betaald. De verkoop-, engineering- en Supply Chain-afdelingen hebben een significante invloed op het voortbrengingsproces van de onderdelen, maar worden dus niet meegenomen in de berekening van de kostprijs. Hetzelfde geldt voor de transportkosten, ondanks dat deze direct gerelateerd zijn aan de onderdelen. Om deze redenen zal het niet meenemen van de indirecte kosten geen compleet en accuraat beeld geven van de kostprijs. Bij een uitgebreider kostprijsmodel zal **Bedrijf X** een beter inzicht krijgen in de kosten van het voortbrengingsproces van de onderdelen.

Welke theoretische modellen bestaan er om kostprijzen op te stellen en welke past het beste?

Voor het ontwerpen van een kostprijsmodel, is gekozen om Activity-Based Costing toe te passen. Hierbij worden de directe- en indirecte kosten aan de onderdelen toegewezen. Dit gebeurt door vier stappen te doorlopen: het identificeren van de hoofdactiviteiten, het toewijzen van kosten aan die activiteiten, het selecteren van cost drivers en het toewijzen van de kosten van de activiteiten aan de onderdelen. Er is gekozen voor ABC, omdat deze een compleet en accuraat beeld geeft van de kosten van het voortbrengingsproces.

Voor het selecteren van cost drivers kan er wel een combinatie gemaakt worden met andere modellen, zoals het Time-Driven Activity-Based Costing model en een variant op de opslagcalculatiemethode.

Welke alternatieven zijn er om de indirecte kosten te alloceren en welke zijn het beste?

Voor elke afdeling zijn er alternatieven opgesteld om kosten te alloceren. Er is per hoofdafdeling een schatting van de tijdsverdeling gemaakt, om te achterhalen hoeveel tijd daadwerkelijk aan het voortbrengingsproces van de onderdelen wordt besteed.

Kosten van de algemene activiteiten worden niet meegenomen in de berekening. Hieronder vallen de HRM-afdeling, de financiële administratie, facility management, de IT-afdeling en de kosten van de machines van Quality Control. Aangezien deze kosten niet kunnen worden toegewezen aan een specifiek onderdeel, zullen deze kosten als periodekosten beschouwd worden.

Voor de selectie van cost drivers, wordt er per afdeling een onderscheid gemaakt in de tijd die men kwijt is aan een ATO-, ETO- of STO-order. In samenwerking met de betreffende afdeling zijn hiervoor percentages vastgesteld. Aan de hand van deze percentages zijn de kosten van de afdeling over de drie typen orders verdeeld.

De kosten van de verkoop-, engineering- en Supply Chain-afdelingen zijn per type order gealloceerd op basis van de totale inkoopwaarde van de onderdelen. Hier volgen opslagpercentages uit, die bij de directe kostprijs worden opgeteld. De kosten van **Vestiging in Plaats X** zijn gealloceerd op basis van het aantal onderdelen per leverancier. Hier volgen vaste bedragen uit voor **Product A, Product B en Product C**.

Er zijn drie verschillende manieren om de onderdelen te transporteren: zeevracht, luchtvracht en wegvervoer. Bij laatstgenoemde is onderscheid gemaakt in het vervoer gedaan middels een extern transportbedrijf en vervoer gedaan door de **Bedrijf X** vrachtwagen.

De transportkosten van de zeevracht en het wegvervoer worden per leverancier gealloceerd op basis van de totale factuurwaarde. Het luchtvervoer wordt op basis van het aantal vervoerde kilogrammen verdeeld.

Bij de ingangscontrole en technische administratie is men per onderdeel even veel tijd kwijt. Daarom worden die kosten gealloceerd op basis van het aantal geleverde onderdelen. Kwaliteitscontrole wordt alleen uitgevoerd bij **Producten A** die geleverd worden uit **Land X**. De kosten zijn eerst verdeeld per leverancier middels het aantal Quality-PPM en zijn vervolgens op basis van inkoopwaardes aan de onderdelen toegewezen.

In Tabel 7.1 is een overzicht gegeven van de allocatiemethode per afdeling en activiteit.

Tabel 7.1 - Overzicht allocatiemethoden

Afdeling	Allocatiemethode
Verkoop	Inkoopwaarde
Engineering	Inkoopwaarde
Supply Chain	Inkoopwaarde
Vestiging in Plaats X	Aantal onderdelen
Transport – Zeevracht	Factuurwaarde
Transport – Luchtvracht	Kilogrammen
Transport – Wegvervoer	Factuurwaarde (extern transport) Factuurwaarde (Bedrijf X vrachtwagen)
Ingangscontrole	Aantal onderdelen
Quality Control	Inkoopwaarde
Technische administratie	Aantal onderdelen

Hoe kunnen deze alternatieven worden geïmplementeerd?

Er zijn uiteindelijk twee verschillende kostprijsmodellen opgesteld. Er is onderscheid gemaakt tussen onderdelen die uit Land X komen, en onderdelen uit Europa.

Tabel 7.2 - Kostprijsmodel onderdelen uit Land X

	ATO	ETO	STO
Interne afdelingen	Directe kostprijs * 0,851%	Directe kostprijs * 2,297%	Directe kostprijs * 0,379%
Vaste bedragen	€0,33	€0,33	€0,33
	Transportkosten	Quality Control	Vestiging in Plaats X
Leverancier	LCL Directe kostprijs * %	Directe kostprijs * %	Vast bedrag (€)
	FCL Directe kostprijs * %	Directe kostprijs * %	Vast bedrag (€)

Bij onderdelen uit Land X wordt eerst de directe kostprijs vermenigvuldigd met de som van de opslagpercentages van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO. Aangezien deze onderdelen als standaarddelen worden ingekocht, wordt het percentage van de standaarddelen van de Supply Chain-afdeling gebruikt. Hier komt ook nog een vast bedrag van €0,33 bij op.

Onafhankelijk van een ATO, ETO of STO, worden vervolgens de indirecte kosten van de leveranciers uit Land X toegewezen. Per leverancier is een percentage vastgesteld, die kan worden vermenigvuldigd met de directe kostprijs. Dit kan bij de transportkosten en bij de Quality Control. Voor de toewijzing van Vestiging in Plaats X wordt per leverancier een vast bedrag toegewezen.

Tabel 7.3 - Kostprijsmodel Europese onderdelen

	ATO	ETO	STO
Interne afdelingen standaard inkoop	Directe kostprijs * 0,851%	Directe kostprijs * 2,297%	Directe kostprijs * 0,379%
Interne afdelingen verlengde uitbesteding	Directe kostprijs * 0,992%	Directe kostprijs * 2,862%	Directe kostprijs * 0,144%
Vaste bedragen	€0,33	€0,33	€0,33
	Transportkosten		
Leverancier	Directe kostprijs * %		
Bewerker	Bewerkingskosten * %		

Voor Europese onderdelen is er een simpeler model. Ten eerste wordt de directe kostprijs vermenigvuldigd met de som van de opslagpercentages van de interne afdelingen, per ATO, ETO en STO. Er moet hierbij wel gekozen worden of het onderdeel geproduceerd wordt in de verlengde uitbesteding, of als standaard onderdeel gekocht wordt. Hier komt dan een vast bedrag van €0,33 bij op.

Voor de verrekening van de transportkosten zijn per leverancier en bewerker opslagpercentages vastgesteld. Dit is onafhankelijk van het ATO-, ETO- of STO-proces. Bij de transportkosten van de leverancier wordt de directe kostprijs van een onderdeel vermenigvuldigd met een opslagpercentage. Voor de transportkosten van de bewerker, worden de bewerkingskosten vermenigvuldigd met het opslagpercentage.

Het gevormde kostprijsmodel zal in **het ERP-systeem** worden geïmplementeerd. In **het ERP-systeem** is alle nodige informatie aanwezig en gekoppeld aan het onderdeel, zodat de berekening van de kostprijs automatisch gaat.

Uit een toepassing van het kostprijsmodel op enkele onderdelen bleek dat transport- en personeelskosten van betrokken afdelingen een significante invloed hebben op de totale kostprijs. Het gevolg van dit model is dat de onderdelen de daadwerkelijk gemaakte kosten dragen. De nieuwe kostprijs geeft een veel beter overzicht in welke kosten waar gemaakt zijn.

7.2 Aanbevelingen

*In dit hoofdstuk zullen er enkele aanbevelingen worden gegeven aan **Bedrijf X**.*

Het is sterk aan te bevelen om het opgeleverde kostprijsmodel goed te onderhouden en grondige nacalculaties uit te voeren. Activiteiten en verantwoordelijkheden van de verschillende afdelingen kunnen namelijk veranderen. Dit leidt tot een andere tijdsverdeling per afdeling en zal meteen van invloed zijn op de kostprijs van een onderdeel.

Bij de allocatie van de kosten van het wegtransport door de externe transporteurs bleek dat de zendingen niet nauwkeurig en compleet worden bijgehouden. Zo konden de transportkosten slechts worden toegewezen aan vier leveranciers. Zendingen van overige leveranciers stonden niet, of op inconsistente wijze verwerkt (Leverancier 4 werd bijvoorbeeld als '**Leverancier**' of als '**Plaats W**' verwerkt) in het Excel-overzicht. Het is daarom aan te bevelen om een goed gestructureerd document op een consistente wijze bij te houden met de zendingen van alle leveranciers.

De scope van dit onderzoek beperkte zich enkel tot het voortbrengingsproces van de onderdelen, tot en met de ingangs- en kwaliteitscontroles. Het zou voor **Bedrijf X** zeer interessant zijn om ook de assemblage, spuitelij en expeditie binnen de scope mee te nemen, om daarmee de kostprijs van het eindproduct te berekenen. De kosten van bijvoorbeeld de verkoop- en engineeringafdelingen zullen dan van nog grotere invloed worden, aangezien dan een groter deel van hun tijd kan worden toegewezen.

Buiten dit onderzoek is het me opgevallen dat de naam **Bedrijf X** in de omgeving eigenlijk niet erg bekend is, terwijl het toch een bedrijf is met meer dan honderd medewerkers en een hoge omzet. Het zou daarom goed zijn om de naamsbekendheid van **Bedrijf X** in de regio te vergroten.

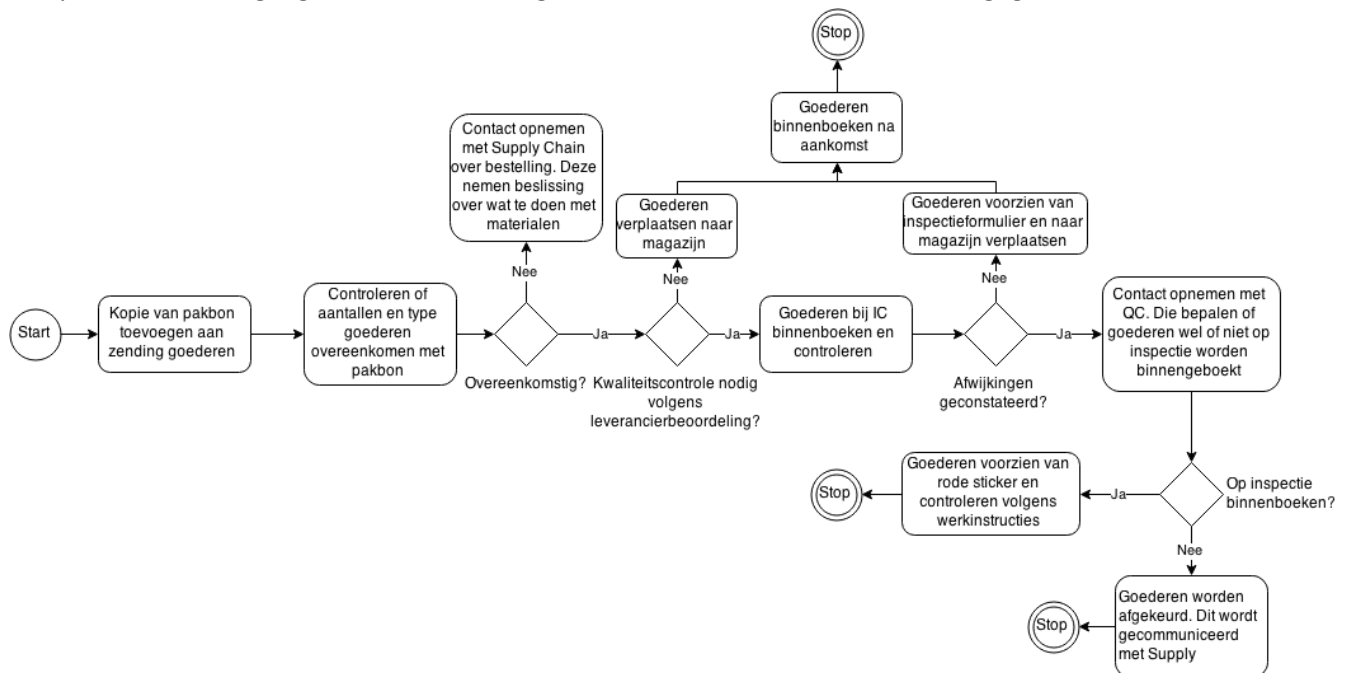
Bijlagen

Bijlage I – Literatuurlijst

- Baykasoglu, A., & Kaplanoglu, V. (2008). Application of activity-based costing to a land transportation company: A case study. *International Journal of Production Economics*, 308-324.
- Bokor, Z. (2010). Cost drivers in transport and logistics. *Transportation Engineering*, 13-17.
- Bokor, Z., & Markovits-Somogyi, R. (2015). Applying Activity-based Costing at Logistics Service Providers. *Transportation Engineering*, 43, 98-105.
- Cooper, R., & Kaplan, R. (1992). Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage. *Accounting Horizons*, 1-13.
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988). Measure costs right: make the right decisions. *Harvard Business Review*, 96-103.
- Drury, C. (2012). *Management and Cost Accounting*. Hampshire, UK: Cengage Learning.
- Hines, P., & Rich, N. (1997). The seven value stream mapping tools. *International Journal of Operations & Production Management*, 46-64.
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2004). Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, 131-138.
- Lin, B., Collins, J., & Su, R. K. (2001). Supply chain costing: an activity-based perspective. *International Journal of Physical distribution & Logistics Management*, 702-713.
- Moolman, A., Koen, K., & van de Westhuizen, J. (2010). Activity-Based Costing for Vehicle Routing Problems. *South African Journal of Industrial Engineering*, 161-171.
- Pirttilä, T., & Hautaniemi, P. (1995). Activity-based costing and distribution logistics management. *International Journal of Production Economics*, 327-333.
- Popesko, B. (2010). Activity Based Costing Methodology for Manufacturing Industries. *Ekonomika a Management*, 103-114.
- Schniederjans, M. J., & Garvin, T. (1997). Using the Analytic Hierarchy Process and multi-objective. *European Journal of Operational Research*, 72-80.
- Schulze, M., Seuring, S., & Ewering, C. (2012). Applying activity-based costing in a supply chain environment. *International Journal of Production Economics*, 716-725.

Bijlage II – Proces Ingangscontrole

Het proces van de ingangscontrole is in de figuur hieronder in een flowchart weergegeven.



Figuur B.13 - Flowchart ingangscontrole

Als er bij de ingangscontrole afwijkingen worden gevonden, dienen deze door de Supply Chain-afdeling afgehandeld te worden. Voor de vier verschillende soorten problemen is hieronder het afhandelen beschreven.

Afhandelen ontvangstproblemen

Het komt voor dat er fouten worden gemaakt bij de levering van goederen. Het meeleveren van incorrecte pakbonnen (er is een ander product geleverd dan op de pakbon staat) en het oplopen transportschade (een product kan van een vrachtwagen vallen), zijn hier voorbeelden van. Dit kan worden opgelost door de leverancier te contacteren, die vervolgens bijvoorbeeld de juiste goederen of pakbon levert.

Afhandelen boekproblemen

Pakbonnen van materiaal worden soms geleverd bij derden. Het kan ook voorkomen dat er materialen worden geleverd die helemaal niet besteld zijn, of dat er te veel of te weinig materialen binnenkomen. Er wordt dan door de controleur contact opgenomen met de afdeling Supply Chain, die dan bepaalt wat er met de materialen gebeurt: deze kunnen bijvoorbeeld worden teruggestuurd of in de voorraad gezet worden (zie ook Figuur B.1 voor de wijze waarop goederen worden binnengeboekt).

Afhandelen factuurverschillen

Er worden door leveranciers soms fouten gemaakt in het factureren van bestellingen. Zo kan er op de factuur een onjuist aantal bestelde goederen staan, of kan er een prijs van goederen op staan die niet overeengekomen is. Deze factuurverschillen worden simpelweg afgehandeld door met de leverancier contact op te nemen, die dan de correcte factuur op zal sturen.

Afhandelen kwaliteitsproblemen

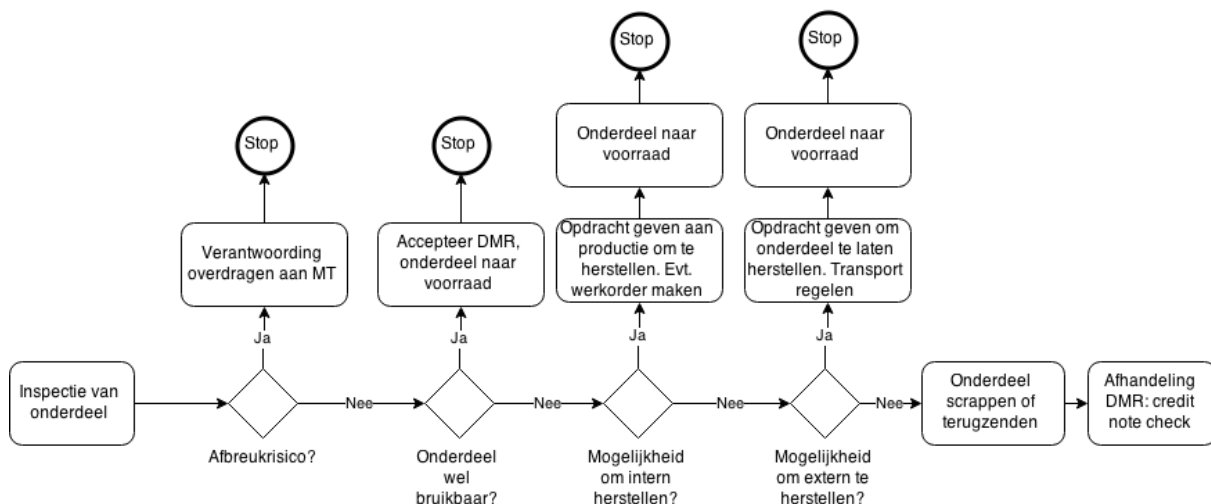
De afhandeling van kwaliteitsproblemen is ingewikkelder en uitgebreider dan de bovenstaande problemen. **Bedrijf X** levert namelijk alleen kwalitatief hoogwaardige componenten en heeft dan ook een nultolerantiebeleid voor foutieve goederen.

Bij de ingangscontrole worden binnenkomende goederen gecontroleerd op kwaliteit en of er fouten in zitten. Als een onderdeel afgekeurd wordt, wordt er door de controleur een Defective Material Report (DMR) opgesteld. Deze wordt aan de Supply Chain-afdeling overhandigd, die het rapport verder zal behandelen.

Het doorlopen van het afhandelingsproces bestaat uit vier stadia. Ten eerste gaat men na of er een afbreukrisico zit bij het afgekeurde onderdeel: of er meerdere onderdelen zijn met hetzelfde kwalitatieve probleem, en vooral of die onderdelen ook in al geleverde eindproducten zitten. Als dit zo is, wordt de verantwoording hiervoor overgedragen aan het management team, die een beslissing zal maken over de te volgen stappen.

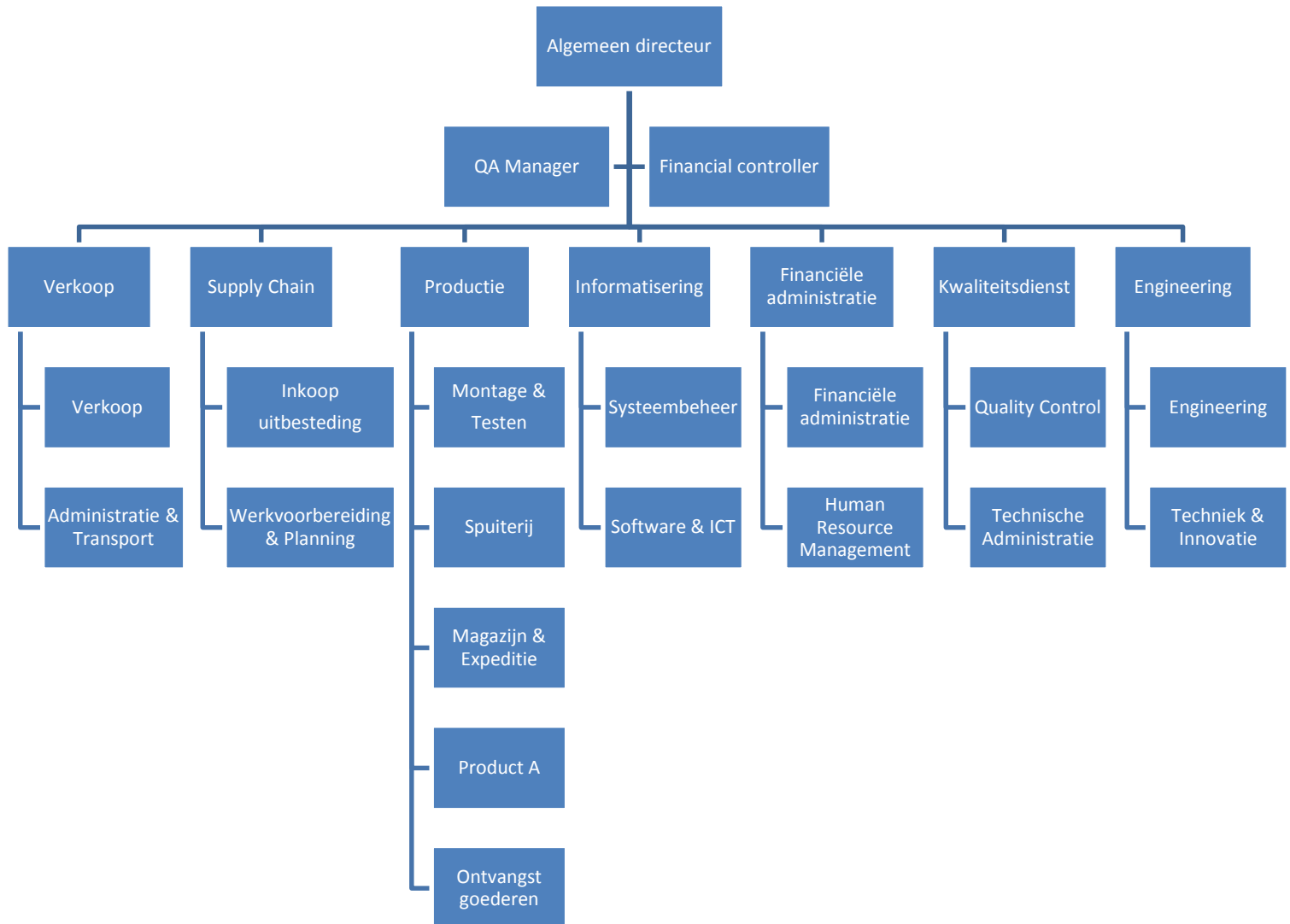
Als er geen afbreukrisico zit aan het onderdeel, wordt gekeken of het onderdeel wel bruikbaar is. Een bruikbaar onderdeel zal in de voorraad worden opgenomen. Bij een niet bruikbaar onderdeel wordt onderzocht of er de mogelijkheid is om het onderdeel intern te herstellen. Als dit gebeurt is, wordt het onderdeel ook in de voorraad opgenomen. Hetzelfde proces geldt bij de vraag of het onderdeel extern hersteld kan worden.

Als het materiaal niet bruikbaar is, en niet extern of intern hersteld kan worden, zal het onderdeel geschrapt worden of teruggezonden worden naar de leverancier, die de kosten terug zal betalen. In de figuur hieronder is het proces voor een DMR in een flowchart weergegeven.



Figuur B.24 - Flowchart Defective Material Report

Bijlage III - Organogram



Figuur B.3 5 - Organogram **Bedrijf X**

Bijlage IV – Incoterms

Incoterms (International Commercial Terms) zijn een standaard voor leveringsvoorwaarden bij internationaal transport. **Bedrijf X** hanteert deze termen.

Allereerst de voorwaarden bij het vershippen van goederen van **Land X** naar Nederland:

- Free On Board (FOB): dit houdt in dat de leverancier er voor zorgt dat de goederen aan boord van het schip komen. Dit door de exportvergunning te regelen en douaneformaliteiten uit te voeren. De leverancier neemt dus de kosten van de uitklaring van goederen voor zich (export-taks etc.). **Bedrijf X** is eigenaar van de goederen als deze aan boord van het schip zijn, en betaalt en zorgt voor het transport vanuit **Land X** naar **Bedrijf X**: verzekering, uitladen, transportkosten van de haven in **Land X** naar de haven van aankomst en van die haven naar **Bedrijf X** zelf.
- Cost and Freight (CFR): dit betekent dat de leverancier de totale kosten om de goederen naar de haven van bestemming (in Nederland) te transporteren, betaalt. Het risico is echter voor **Bedrijf X** als de goederen over de reling van het schip zijn gegaan, dus hiervoor dienen verzekeringskosten in rekening te worden genomen. **Bedrijf X** betaalt verder het vervoer van de haven naar het bedrijf zelf.

De goederen worden vervoerd in zeecontainers. Hierin kan er gekozen worden om dit te doen met een Full Container Load (FCL) of een Less than Container Load (LCL).

Als een leverancier goederen heeft die een hele container kunnen vullen, wordt een FCL geboekt. Hierbij heeft de leverancier de hele container ter beschikking. Bij een FCL-boeking hoeft de container overigens niet volledig gevuld te zijn, er kan bijvoorbeeld gekozen worden om de container voor de helft te vullen. Dit is relatief gezien echter wel duurder, aangezien er ruimte in de container vrij gelaten wordt.

Als een leverancier niet genoeg goederen vervoert om een hele container te vullen is er naast een FCL, ook mogelijkheid tot een LCL. Hierbij boekt de leverancier zijn goederen in een container, waarin ook goederen van andere exporteurs zitten. Een volledige container wordt dus met anderen gedeeld. De vervoerder boekt dan een 'fully loaded container' en plaatst hier de goederen van de leveranciers die een LCL aanvroegen in. Goederen in de container kunnen verschillende bestemmingen hebben. Als dit het geval is, zal de container meerdere malen geopend en de goederen meerdere malen uitgeladen moeten worden.

De zeevrachtkosten bij het gebruik van een LCL zijn veel hoger dan bij een FCL, vanwege de hoge handling-kosten. Ook is er een groter risico op het beschadigen van de goederen.

Voor het vervoer per vrachtwagen gebruikt **Bedrijf X** de volgende leveringsvoorwaarden:

- Free Carrier (FCA): hierbij zorgt de leverancier voor de verpakking van de goederen, de inklaring en douaneformaliteiten. **Bedrijf X** haalt de goederen van de leverancier af en zorgt en betaalt voor het vervoer naar **Bedrijf X**.
- Delivery Duty Paid (DDP): deze wordt in Nederlandse termen ook wel franco huis genoemd. DDP houdt in dat de leverancier voor het hele bezorgtraject zorg en kosten draagt. De leverancier heeft hierbij aan zijn leveringsplicht voldaan als de goederen bij **Bedrijf X** zijn geleverd. De leverancier draagt de risico's en de kosten verbonden aan het inklaren van de goederen, verzekering en het vervoer van de leverancier naar **Bedrijf X** zelf.
- Delivery Duty Unpaid (DDU) is in feite hetzelfde als DDP: de leverancier draagt zorg en betaalt de kosten voor het leveren van de goederen aan **Bedrijf X**, echter betaalt **Bedrijf X** hierbij zelf de invoerrechten en de kosten behorende bij het inklaren van de goederen.