

Een analyse van het productontwikkelp proces van Nedap Librix

Een onderzoek naar het gebruik van best
practices om de doorlooptijd te verbeteren

13 september 2011

Technische Bedrijfskunde

H.K.G. van Walree

Rapport Bacheloronderzoek

s0143715

Begeleid door:
N.J. Pulles MSc
dr. J. Veldman
drs. W. Klunder

Management Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op het productontwikkelp proces van Nedap Librix, een marktgroep van Nedap die zich richt op het leveren van selfservice systemen aan bibliotheken. De marktgroep is sterk groeiende en wil om beter voorbereid te zijn op de toekomst een onderzoek naar de bedrijfsvoering binnen de marktgroep. Onderwerp van dit onderzoek is het productontwikkelp proces vanwege de grote invloed die deze afdeling heeft op werkvoorbereiding, productie en verkoop. Het doel van dit onderzoek is daarom als volgt geformuleerd: “Het analyseren en verbeteren van de organisatie van het productontwikkelp proces teneinde een lagere doorlooptijd te realiseren”.

Om dit doel te bereiken zijn verschillende deelvragen opgesteld die verschillende aspecten van het onderzoek behandelen. De deelvragen zijn als volgt:

1. Wat zijn volgens de literatuur factoren van invloed op de doorlooptijd van een productontwikkelp proces?
2. Wat zijn de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix?
3. Hoe kunnen de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix worden weggenomen?
4. Hoe kunnen de aangedragen oplossingen worden toegepast bij Nedap Librix?

Aan de hand van best practices is een theoretisch model opgesteld dat inzicht biedt in de factoren van invloed op de doorlooptijd van een productontwikkelp proces. In de analyse van het bedrijf is onderzocht welke invloed deze factoren hebben op de doorlooptijd. De analyse is uitgevoerd aan de hand van interviews met werknemers en voorbeelden uit de praktijk. De volgende factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd kwamen hierbij naar voren:

- Onvoldoende sprake van een procesopzet waarbij controle kan plaatsvinden van de genomen stappen.
- Onvoldoende een duidelijke strategie geformuleerd voor het productontwikkelp proces.
- Onvoldoende van samenwerking tussen werknemers van verschillende afdelingen die betrokken zijn bij het productontwikkelp proces
- Onvoldoende prestatie evaluatie van producten en het productontwikkelp proces als geheel.

Om deze oorzaken van een lange doorlooptijd weg te nemen zijn aanbevelingen voor verbeteringen aangedragen. De belangrijkste aanbevelingen voor verbetering zijn als volgt:

- Het formuleren van doelen voor afdelingen met betrekking tot de doorlooptijd.
- Het implementeren van een stage gate model.
- Het actief betrekken van verschillende afdelingen bij het productontwikkelp proces.
- Het instellen van prestatie evaluatie.

Tevens is een implementatieplan opgesteld wat beschrijft hoe de implementatie van de aanbevelingen uitgevoerd kan worden.

Inhoud

Management Samenvatting.....	I
Lijst met figuren.....	IV
Lijst met tabellen	IV
Voorwoord.....	V
1. Inleiding	1
1.1 Nedap.....	1
1.1.1 Organisatiestructuur	1
1.1.2 Nedap Librix.....	2
1.2 Aanleiding voor het onderzoek.....	5
1.3 Probleemstelling.....	6
1.4 Onderzoeksvraag.....	8
1.5 Methodologie	8
1.5.1 Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak	9
1.5.2 Onderzoeksaanpak	9
2. Theoretisch kader	11
2.1 Best practices van invloed op doorlooptijd van het productontwikkelp proces	11
2.1.1 Definitie Best Practices	11
2.1.2 Strategie van het productontwikkelp proces	11
2.1.3 Procesmanagement van het productontwikkelp proces	12
2.1.4 Personeelsmanagement van het productontwikkelp proces	14
2.1.5 Marktonderzoek in het productontwikkelp proces.....	16
2.1.6 Prestatie evaluatie van het productontwikkelp proces.....	17
2.2 Conclusie	17
2.2.1 Instrumentarium.....	18
2.2.2 Toepasbaarheid model	19
3. Probleemanalyse.....	20
3.1 Effect factoren van invloed op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces.....	20
3.2 Strategie van het productontwikkelp proces.....	20
3.3 Procesmanagement van het productontwikkelp proces	22
3.4 Personeelsmanagement van het productontwikkelp proces.....	23
3.5 Prestatie evaluatie van het productontwikkelp proces	25

3.6	Conclusie	26
4.	Aanbevelingen voor verbetering	27
4.1	Aanbevelingen.....	27
4.1.1	Strategie van het productontwikkelp proces	27
4.1.2	Procesmanagement van het productontwikkelp proces	27
4.1.3	Personeelsmanagement van het productontwikkelp proces	29
4.1.4	Prestatie evaluatie van het productontwikkelp proces.....	30
4.2	Conclusie	30
5.	Implementatieplan.....	31
6.	Conclusie & Aanbevelingen	33
6.1	Conclusie	33
6.2	Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	34
6.2.1	Theoretisch model	34
6.2.2	Nedap Librix.....	34
7.	Literatuurlijst	36
8.	Bijlagen	38
8.1	Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak	38
8.2	Best Practices management dimensies.....	40
8.2.1	Strategie model	40
8.2.2	Portfolio Management.....	40
8.2.3	Proces	41
8.2.4	Marktonderzoek	41
8.2.5	Werknemers	42
8.2.6	Prestatie evaluatie	42
8.3	Interviewschema	43

Lijst met figuren

Figuur 1: Organogram Nedap.....	1
Figuur 2: Opzet productontwikkelp proces.....	3
Figuur 3: Theoretisch model	18
Figuur 4: Empirisch model	26
Figuur 5: Opzet verbeterd productontwikkelp proces	28

Lijst met tabellen

Tabel 1: Gantt chart productontwikkelp proces	5
Tabel 2: Leverbetrouwbaarheid	5
Tabel 3: Gantt chart productontwikkelp proces met concurrent engineering technieken.....	13

Voorwoord

Voor u ligt het rapport van mijn onderzoek ter afronding van mijn bachelor Technische Bedrijfskunde. Dit onderzoek is uitgevoerd bij Nedap Librix, een marktgroep van Nedap N.V. uit Groenlo en het rapport is de verslaglegging van het onderzoek naar het productontwikkelp proces. Dit rapport is het resultaat van ruim een half jaar werk naar het productontwikkelp proces van Nedap Librix. Ik heb het ervaren als een erg leuke en leerzame ervaring en wil graag alle betrokken bedanken dat ik deze ervaring mee kon krijgen.

In het bijzonder wil ik graag de gelegenheid nemen om de werknemers van Nedap Librix te bedanken voor hun medewerking en het beantwoorden van mijn vele vragen. Ik hoop dat dit rapport ook voor hen inzicht geeft in de problemen die zij ervaren en dat het kan dienen als handvatten om deze aan te pakken. Ook wil ik Wouter Klunder bedanken die mij tijdens mijn verblijf hielp met het verkrijgen van informatie en mijn rapport regelmatig van reflectie voorzag.

Tevens wil ik mijn begeleiders van de Universiteit Twente, Niels Pulles en Jasper Veldman, bedanken voor hun bijdrage aan dit rapport. Zonder hun advies en kritische blik op wat ik heb geschreven zou het onderzoek nog veel meer tijd in beslag hebben genomen.

Ten slotte wil ik graag mijn vriendin Sabine Mooij bedanken voor de steun over de afgelopen maanden en het mooie titelblad die ze voor dit rapport heeft gemaakt.

Herman van Walree
September 2011

ondersteunende werkzaamheden worden verricht door werknemers binnen een marktgroep. De marktgroepeliders rapporteren direct aan de directie.

Nedap hanteert een divisiestructuur. Bij een divisiestructuur heeft iedere marktgroep (of divisie) alle ondersteuning en functies die het nodig heeft om zich te kunnen richten op een bepaalde markt (Harris & Raviv, 2002). Bij Nedap wordt een dergelijke structuur gehanteerd, omdat dit de marktgroepen een grote mate van vrijheid geeft om zich te kunnen richten op een specifieke markt.

Een nadeel van de divisiestructuur is dat de uitwisseling van kennis tussen de verschillende marktgroepen moeizaam verloopt. Ondanks deze theorie maken de marktgroepen van Nedap waar mogelijk gebruik van elkaars producten. Deze uitwisseling wordt mede mogelijk gemaakt door het gebruik van één centrale techniek, namelijk Radio Frequency Identification (RFID). Iedere marktgroep ontwikkelt toepassingen van deze techniek om een systeem op te zetten voor haar markt.

1.1.2 Nedap Librix

Dit onderzoek vindt plaats bij Nedap Librix. Bij deze marktgroep is werk voor 12 FTE. Hiervan werken 5 mensen bij soft- en hardware ontwikkeling, 1 account manager, twee bij klantondersteuning, 1 voor marketing, 3 voor de werkvoorbereiding, waarvan één persoon ook de inkoop doet. Er werken nog twee mensen bij de productieafdeling. Een aantal werknemers werken voor meerdere afdelingen. Ten slotte zijn er nog twee werknemers die part time voor Nedap Librix werken.

Nedap Librix ontwikkelt, produceert en verkoopt automatiseringssystemen voor gebruik in bibliotheken. Een systeem is opgebouwd uit verschillende producten. Nieuwe producten kunnen door de modulaire opbouw van een systeem snel worden toegevoegd aan het assortiment. Een voorbeeld is het systeem dat is geïnstalleerd bij de bibliotheek van Rotterdam. Hier is het volgende geleverd (Nedap Librix N.V., 2011):

- 33 check out consoles (hier kunnen bibliotheekbezoekers zelf boeken uit checken)
- 13 antennes voor een 13 meter brede ingang
- Een check-in brievenbus
- 2 sorters met 12 uitgangen (hier worden boeken automatisch gesorteerd)
- 1 sorter met 24 uitgangen
- 80 werknemer stations
- 1.400.000 RFID labels

Een ander voorbeeld is het systeem dat is geïnstalleerd in de openbare bibliotheek van Lecce, Italië.

- 1 check-out station
- 1 check-in station (bibliotheekbezoekers kunnen hiermee boeken zelf inchecken)
- 4 beveiligingsantennes
- 37.000 RFID labels
- 1 handscanner

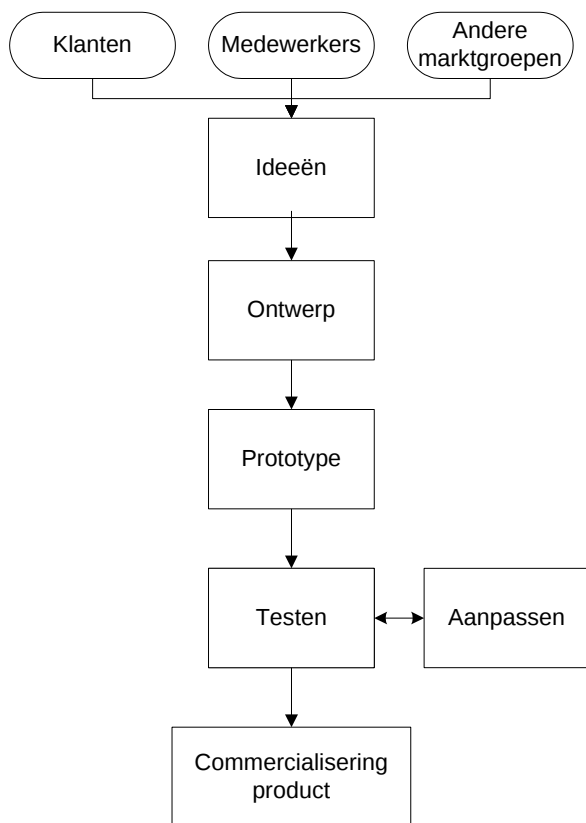
Om de systemen te laten functioneren plakken bibliotheken in alle boeken een RFID label en koppelen deze aan de al bestaande barcode. De producten van Nedap Librix kunnen de labels vervolgens uitlezen.

De modulaire structuur van systemen en producten biedt de mogelijkheid om deze aan te passen aan de specifieke eisen van de klant. De systemen bestaan uit verschillende producten. De producten bestaan vervolgens uit componenten die worden ingekocht bij andere bedrijven en marktgroepen. Nedap Librix voegt zelf de RFID lezers en -antennes (hardware) en software toe.

Nedap heeft als belangrijkste functies het ontwikkelen en verkopen van automatiseringssystemen voor bibliotheken aan dealers. Het assembleren van de systemen valt niet meer onder de kernactiviteiten en Nedap Librix besteedt de productie daarom uit aan Inventi (een andere dochteronderneming van Nedap).

Om de producten te verkopen, installeren en onderhouden maakt Nedap Librix gebruik van dealers. Deze staan dicht bij de eindgebruiker en hebben een netwerk van bibliotheken achter zich. Vooral in het buitenland is dit van belang, aangezien op deze manier Nedap Librix direct toegang heeft tot een

groot aantal bibliotheken. De dealers verwachten van Nedap Librix dat de kwaliteit, leverbetrouwbaarheid en ondersteuning goed is. Wanneer dit niet goed is, hebben ze de mogelijkheid om te wisselen van leverancier.



Figuur 2: Opzet productontwikkelpoces

Productontwikkelpoces

Bij Research & Development (R&D) werken 4 Fte's waarbij 3 Fte's bezig zijn met software ontwikkeling en 1 Fte met de hardware ontwikkeling. Het productontwikkelpoces is het ontwikkelen van nieuwe toepassingen voor RFID techniek opdat er voor de bibliotheek en haar klanten een nieuwe gebruikservaring ontstaat. De Nedap Librix verkoopt ontwikkelt haar eigen producten, hierdoor is het productontwikkelpoces een belangrijk onderdeel van Nedap Librix. Om deze reden is een beschrijving van dit proces gemaakt.

Op basis van de techniek uit bestaande producten begint de ontwikkeling van nieuwe producten. De techniek wordt echter toegepast in andere settings waardoor een compleet nieuwe gebruikservaring ontstaat voor de eindgebruikers. Het productontwikkelpoces is dan ook "technology driven". Dat wil zeggen dat de ontwikkeling van producten gebeurt op basis van technologische vaardigheden van de organisatie in plaats van op vraag uit de markt.

In figuur twee op de voorgaande pagina is een schematisch overzicht van het productontwikkelp proces weergegeven. Deze figuur is tot stand gekomen door gesprekken te voeren met werknemers van Nedap Librix.

Bij Nedap gaat uit van de persoonlijke kwaliteiten van werknemers en meent dat zij zelf zorg moeten kunnen dragen voor hun beslissingen en acties. Dit komt terug in de visie van het bedrijf ten opzichte van het personeel waarbij werknemers worden uitgedaagd tot ondernemerschap, het nemen van eigen verantwoordelijkheid en zelfontplooiing (Nedap N.V., 2011). Dit komt naar voren in het productontwikkelp proces dat geen vaste procedures of een formeel proces heeft. De hieronder beschreven stappen van het model worden wel doorlopen, maar op een meer intuïtieve manier.

Ideeën fase

In de eerste fase van het productontwikkelp proces worden er ideeën opgedaan voor nieuwe producten. Deze ideeën komen voort uit ervaringen met klanten, een bepaalde visie van werknemers of andere marktgroepen.

Ontwerp

In de tweede fase komen de verschillende ideeën op papier om een idee te krijgen van hoe het eruit komt te zien. Ook kijken werknemers naar welke technologie gebruikt moet worden om het nieuwe product goed te laten functioneren.

Prototype

Nadat op papier staat hoe het product eruit komt te zien wordt een prototype gefabriceerd. Dit gebeurt door de R&D afdeling van Nedap Librix. Tegelijkertijd begint ook de verkoop van een nieuw product tot stand te komen. Dealers worden op de hoogte gebracht dat een nieuw product op komst is. Het is ook in deze fase dat werknemers van de werkvoorbereiding worden betrokken om een stuklijst en werktekeningen te maken.

Testen & Aanpassen

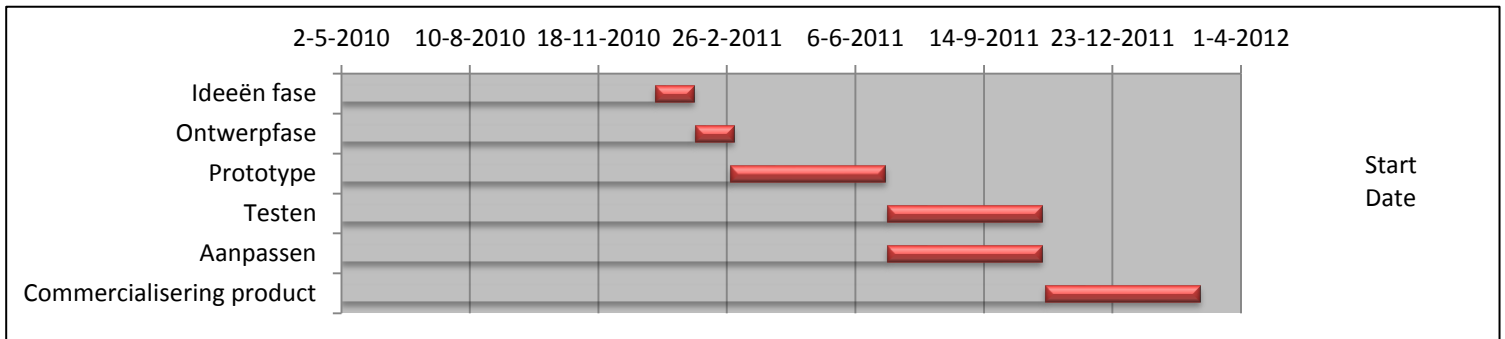
Vervolgens beginnen twee fasen die iteratief zijn, het testen van het prototype vindt plaats bij een geselecteerde bibliotheek en het prototype wordt naar die resultaten aangepast. Dit herhaalt zich tot het moment is bereikt waarop er geen grote aanpassingen noodzakelijk zijn. Aan het eind van deze fase gaat het product door naar de productieafdeling.

Commercialisering product

De output van het productontwikkelp proces is een ontwerp van een product dat geschikt is voor productie en verkoop. Dat wil zeggen dat de productiemedewerkers in staat moeten zijn om het product zelfstandig en zonder problemen te kunnen produceren.

Om een beeld te schetsen hoe het productontwikkelp proces verloopt, is het proces in een Gantt chart weergegeven in tabel 1. Er zijn echter geen gegevens over hoe lang bepaalde processtappen duren. De Gantt chart bevat daarom schattingen van de duur van processtappen. De Gantt chart biedt vooral een beeld van hoe de individuele stappen van het proces op elkaar aansluiten. Hieruit valt op te maken dat de processtappen elkaar opvolgen en geen overlap hebben.

Tabel 1: Gantt chart productontwikkelp proces



1.2 Aanleiding voor het onderzoek

Bij Nedap Librix werden problemen opgemerkt met de leverbetrouwbaarheid van de marktgroep. Om de oorzaken hiervan te vinden en verbeteringen voor deze oorzaken aan te dragen is besloten een onderzoek in te stellen. Het eerste deel van mijn onderzoek richtte zich dan ook op de leverbetrouwbaarheid en de factoren die hierop van invloed kunnen zijn. Leverbetrouwbaarheid was in deze gedefinieerd als het aantal producten dat op tijd klaar stond om afgehaald te worden door de klant. Een eerste stap was om de huidige leverbetrouwbaarheid in cijfers uit te drukken en zo het probleem meetbaar te maken. Uit deze analyse bleek dat de huidige leverbetrouwbaarheid 97% is. Dit is berekend door voor de periode van één jaar het aantal producten te tellen dat niet op tijd is geleverd. Het overzicht is hieronder te vinden in Tabel 2: Leverbetrouwbaarheid.

	Aantal producten op tijd	Totaal aantal producten
Klant 1	14	16
Klant 2	48	48
Klant 3	82	83
Klant 4	1096	1124
Klant 5	222	236
Klant 6	679	682
Klant 7	15	15
Klant 7	26	26
Klant 8	200	205
Klant 8	3	3
Klant 9	11	11
Klant 10	69	74
Klant 11	52	63
Eindtotaal	2517	2586
Leverbetrouwbaarheid		97,33%

Tabel 2: Leverbetrouwbaarheid

Tevens zijn er in dit vooronderzoek interviews gehouden met werknemers en is dieper ingegaan op de problemen die zij ervaren met betrekking tot de leverbetrouwbaarheid. Zo gaven productiemedewerkers bijvoorbeeld aan dat er veel moeite gedaan moet worden om producten op tijd te leveren. Een tweede veelgemaakte opmerking door de accountmanager en marktgroep leider is, dat de dealers tevreden gehouden moeten worden en dat een hoge leverbetrouwbaarheid hieraan kan bijdragen. Bij verdere navraag bij deze werknemers kwam echter naar voren dat er vanuit dealers zelden klachten waren over de leverbetrouwbaarheid.

Met de gegevens en uitspraken met betrekking tot de leverbetrouwbaarheid is een beeld gevormd van de leverbetrouwbaarheid. Hieruit is afgeleid dat het niet de leverbetrouwbaarheid is waar de grootste problemen liggen. Er werd noodzaak gezien tot een onderzoek naar de leverbetrouwbaarheid zonder dat er problemen waren geïdentificeerd. Deze aanname werd uiteindelijk bevestigd door de marktgroep leider die stelde dat wellicht de angst voor het weglopen van dealers naar de concurrent een aanleiding voor het onderzoek was.

Vervolgens is gekeken waar dan wel problemen waren. Hierboven is al naar voren gekomen dat het er veel moeite nodig was koste om producten op tijd te leveren. Wanneer werd gevraagd wat ten grondslag lag aan deze situatie, kwam naar voren dat er regelmatig problemen waren met nieuwe producten als deze in productie genomen moesten worden. Het duurde lang voordat nieuwe producten op de markt verschijnen en er waren problemen als deze nieuwe producten geproduceerd moesten worden, bijvoorbeeld met stuklijsten. Het is dus aannemelijk dat er wellicht problemen zijn bij het product ontwikkelproces van Nedap Librix.

Dit is een belangrijk proces voor Nedap Librix, aangezien grote delen van de organisatie krijgen te maken met producten die worden ontwikkeld (werkvoorbereiding, productie, verkoop, klanten, eindgebruikers). Als hier problemen zijn, heeft dat effect op een groot deel van de werknemers en het financiële resultaat van de marktgroep. Voorlopig gaan we ervan uit dat hier het centrale probleem ligt. In paragraaf 1.3 gaan verder in op de vraag wat het probleem van het productontwikkelproces precies is en wat dit tot gevolg heeft.

1.3 Probleemstelling

Om de problemen die aan de orde zijn bij het productontwikkelproces van Nedap Librix te formuleren is een extra vooronderzoek uitgevoerd. Dit vooronderzoek is uitgevoerd door werknemers te interviewen over hun visie op het productontwikkelproces. Werknemers geven aan dat zij de volgende problemen ervaren:

- De account manager geeft aan dat nieuwe producten vaak niet functioneren als ze bij de klant geïnstalleerd worden, wat tot frustraties leidt bij de dealer. Deze zijn hierdoor geneigd de samenwerking op te zeggen.
- Productiemedewerkers geven aan dat de output van het productontwikkelproces nog veel fouten bevat waardoor werknemers veel tijd moeten besteden aan het oplossen van deze fouten. De marktgroep leider geeft aan dat productiemedewerkers vaak niet op de hoogte zijn dat ze bezig zijn met een prototype. Dit duidt erop dat de communicatie tussen afdelingen

niet goed is. Door een slechte communicatie werken werknemers van afdelingen langs elkaar heen waardoor werk niet goed of volledig wordt uitgevoerd. Dit resulteert in een lange doorlooptijd.

- Productiewerknemers geven aan dat er weinig documentatie is van nieuwe producten. Werknemers van R&D geven aan dat zij het niet beschouwen als hun taak om documentatie aan te leggen, maar dat dit de verantwoordelijkheid is van werkvoorbereiding. Werkvoorbereiding geeft aan dat het lastig is om de documentatie op orde te krijgen door de vele aanpassingen die aan het product blijven gebeuren. De constatering dat de documentatie niet wordt verricht tijdens de ontwikkeling van producten maar erna, resulteert erin dat er fouten ontstaan in de documentatie. Hierdoor moet de documentatie later in het proces alsnog worden aangepast en ontstaat er vertraging bij productie. De output van het productontwikkelp proces is niet in één keer goed waardoor aanpassingen gedaan moeten worden, dit heeft een negatieve invloed op de doorlooptijd.
- De uitspraak van R&D werknemers dat het niet hun taak is om documentatie aan te leggen en de uitspraak dat er weinig communicatie is betreffende het productontwikkelp proces duidt erop dat er weinig samenwerking is tussen afdelingen. Doordat er weinig samenwerking is, worden de taken van een productontwikkelp proces na elkaar uitgevoerd in plaats van gelijktijdig. Ook dit resulteert in een lange doorlooptijd van het productontwikkelp proces.

De bovenstaande uitspraken en constatering duiden op een lange doorlooptijd van het productontwikkelp proces. Deze stelling wordt bevestigd door werknemers van Nedap Librix. Zo stelde een werknemer dat de ontwikkeling van de smallest branch (een mobiele bibliotheek die ten tijde van dit schrijven getest wordt) bijna een jaar heeft stilgestaan zonder een voor hem duidelijke reden.

Problemen met de doorlooptijd van een productontwikkelp proces komen regelmatig terug in de literatuur. Zo stellen Langerak & Hultink (2005) dat een doorlooptijd en een slechte overgang van R&D naar productie veel voorkomende problemen zijn bij een productontwikkelp proces. Bedrijven komen er pas bij productie achter dat de produceerbaarheid van een nieuw ontwikkeld product onvoldoende is en er alsnog aanpassingen gedaan moeten worden. Dit vergroot de doorlooptijd (Ettlie & Stoll, 1990). Dit zijn zaken die zich ook bij Nedap Librix voor lijken te doen. Producten die geproduceerd moeten worden, maar nog niet productieklaar zijn en producten die over de 'muur' worden gegooid. Dit zijn zaken die duiden op een slechte overgang van productie naar R&D. Ook de slechte communicatie tussen afdelingen levert hier een bijdrage aan.

Ettlie & Stoll (1990) stellen dat om de doorlooptijd te verkorten, veel bedrijven bezig zijn met het evalueren van de organisatie van het productontwikkelp proces. De organisatie van het productontwikkelp proces heeft onder andere betrekking op de manier waarop werk wordt uitgevoerd op gebieden als marktonderzoek, documentatie en samenwerking tussen afdelingen. De stelling van Ettlie & Stoll (1990) is dat de doorlooptijd van het productontwikkelp proces kan verbeteren, door de organisatie te verbeteren. Dat wil zeggen dat om het productontwikkelp proces sneller te laten functioneren, we gaan kijken naar de organisatie van dit proces. Een voorbeeld hiervan, door een verbeterde samenwerking tussen de afdelingen kunnen afdelingen elkaar helpen een product te

ontwikkelen, waardoor de individuele stappen meer in elkaar worden geschoven en de doorlooptijd verkort.

Langerak & Hultink (2005) stellen dat met een kortere doorlooptijd een bedrijf in staat is nieuwe producten sneller op de markt te brengen en zo een hoge groei te bewerkstelligen. Cooper & Kleinschmidt (2007) stellen dat met een kwalitatief goed productontwikkelp proces grote voordelen behaald kunnen worden. Zo is de winstmarge hoger en maken de nieuwe producten een groter deel van de totale verkoop uit.

Met inachtneming van al het bovenstaande is de volgende doelstelling geformuleerd:

Het analyseren en verbeteren van de organisatie van het productontwikkelp proces teneinde een lagere doorlooptijd te realiseren.

In deze formulering is de organisatie de manier waarop werknemers in staat gesteld worden om zo efficiënt en effectief mogelijk samen te werken om vooraf gestelde doelen te bereiken. Het productontwikkelp proces is gedefinieerd als het proces waarin nieuwe toepassingen worden ontwikkeld voor gebruik van RFID in bibliotheken. De doorlooptijd is gedefinieerd als de tijd die het kost om nieuwe producten op de markt te brengen.

1.4 Onderzoeksvraag

Om de doelstelling te bereiken wordt het onderzoek in verschillende delen opgedeeld. De eerste deelvraag richt zich op de ontwikkeling van een theoretisch model over wat de kenmerken zijn van de organisatie van een productontwikkelp proces met een korte doorlooptijd. Vervolgens zal deze literatuur gebruikt worden om de huidige situatie van het productontwikkelp proces van Nedap Librix te analyseren. Met de derde deelvraag komen aanbevelingen voor verbetering aan bod en in de laatste deelvraag zal een implementatieplan worden opgesteld over hoe de voorgestelde verbeteringen geïmplementeerd kunnen worden. De deelvragen zijn als volgt geformuleerd:

1. Wat zijn volgens de literatuur factoren van invloed op de doorlooptijd van een productontwikkelp proces?
2. Wat zijn de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix?
3. Hoe kunnen de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix worden weggenomen?
4. Hoe kunnen de aangedragen oplossingen worden toegepast bij Nedap Librix?

De antwoorden van de deelvragen worden uiteindelijk gecombineerd tot één centraal antwoord op de onderzoeksvraag.

1.5 Methodologie

Tijdens het onderzoek is er begeleiding vanuit Nedap Librix en de Universiteit Twente. De gebruikte methodologie om het onderzoek uit te voeren staat beschreven in de volgende paragrafen.

1.5.1 Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak

In bijlage 8.1 is een overzicht gegeven van de stappen van de Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak (ABP). Deze aanpak heeft gediend als een leidraad voor dit onderzoek. De ABP start met de probleemidentificatie fase, de identificatie van het probleem vindt plaats door na te gaan wat de huidige situatie en de gewenste situatie is. Het verschil tussen beide situaties is het probleem. Er wordt getracht dit probleem te operationaliseren door verbanden aan te leggen tussen het probleem en indicatoren. Vervolgens wordt gezocht naar de oorzaken van het probleem. Nadat de oorzaken van het probleem zijn gevonden, worden aanbevelingen voor verbetering geformuleerd en vindt de implementatie en evaluatie plaats. De implementatie en evaluatie fases vallen buiten dit onderzoek.

1.5.2 Onderzoeksaanpak

Wat zijn volgens de literatuur factoren van invloed op de doorlooptijd van een productontwikkelp proces?

Om deze deelvraag te beantwoorden maken we gebruik van best practices vanuit de literatuur. We gaan gericht op zoek naar de factoren die kritisch zijn gebleken voor de duur van productontwikkelp processen. In deze literatuurstudie komt naar voren hoe de organisatie van het productontwikkelp proces is bij bedrijven die een succesvol proces hebben en zo in staat zijn om de doorlooptijd te verkorten. Verschillende auteurs hebben onderzoek gedaan naar deze best practices. Best practices zijn methoden of manieren van werken die gehanteerd worden door bedrijven met een succesvol productontwikkelp proces.

Ettlie & Stoll (1990) stelden in paragraaf 1.3 dat bedrijven bezig zijn hun productontwikkelp proces opnieuw te organiseren om de doorlooptijd te verlagen. Best practices zijn een manier om het proces opnieuw te organiseren. Griffin (1997) stelt dat best practices bij kunnen dragen aan het verkorten van de doorlooptijd. Deze opvattingen bevestigen dat best practices gebruikt kunnen worden om de organisatie van een productontwikkelp proces te verbeteren. Een verbeterde organisatie resulteert in een lagere doorlooptijd. Doel van deze deelvraag is om instrumentarium te verkrijgen waarmee de huidige situatie van Nedap Librix geanalyseerd kan worden. Dit wordt bereikt door meerdere in de literatuur beschreven onderzoeken te vergelijken op verschillen en overeenkomsten. Het product van deze analyse is een overzicht met factoren die van invloed zijn op organisatie, het instrumentarium.

Wat zijn de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix?

Bij deze deelvraag gaan we na welke factoren een negatieve invloed hebben op de organisatie van het productontwikkelp proces van Nedap Librix. Dit gebeurt door een analyse uit te voeren aan de hand van het instrumentarium dat in hoofdstuk twee is verkregen. De gegevens worden verzameld door interviews af te nemen bij werknemers van Nedap Librix. Aan de hand van de gegevens uit de interviews komt een analyse tot stand, waarbij naar voren komt in welke mate Nedap Librix voldoet aan best practices om het productontwikkelp proces te organiseren. Voor het afnemen van de interviews is een interviewschema opgesteld, dit schema is opgenomen in bijlage 8.3.

De werknemers van Nedap Librix die geïnterviewd worden, hebben te maken met het productontwikkelp proces en/of de besluitvorming daaromheen. De werknemers die het meest

betrokken zijn bij het productontwikkelp proces worden geïnterviewd. Dit zijn twee werknemers van de werkvoorbereiding, één van de productieafdeling, één van de R&D afdeling en de marktgroepleider. Wanneer er verschillende vragen bij de werknemers gesteld worden, is dit aangegeven in het interviewschema.

Er wordt gebruik gemaakt van een interview en niet van een andere methode van informatie vergaren, omdat met interviews dieper op de problemen in kan worden gegaan en de problematiek van meerdere standpunten benaderd kan worden. Een nadeel van interviews en kwalitatief onderzoek als geheel is dat de auteur de mogelijkheid krijgt om het onderzoek te sturen (Baarda, de Goede, & Teunissen, 2009). Dit wordt in dit onderzoek ondervangen door validatie van de getrokken conclusies. Dit is uitgevoerd door de conclusies voor te leggen aan de betrokken werknemers en door praktijkvoorbeelden aan te dragen die de conclusies ondersteunen.

Om de lezer een beter beeld te geven van de duur van het productontwikkelp proces is getracht deze te achterhalen. Er zijn echter geen gegevens beschikbaar op dit gebied. Om een beeld te schetsen komen uitspraken en voorbeelden van werknemers naar voren. Aan de hand van deze uitspraken en voorbeelden zal het effect van de factoren op de doorlooptijd duidelijk gemaakt worden.

Hoe kunnen de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix worden weggenomen?

Bij het beantwoorden van deze deelvraag worden mogelijke verbeteringen aangedragen voor het productontwikkelp proces van Nedap Librix. Om de verbeteringen te formuleren is gekeken welke factoren een negatieve invloed hebben op de organisatie van het productontwikkelp proces van Nedap Librix en dus weggenomen moeten worden. Dit wegnemen van factoren wordt bereikt door na te gaan wat de literatuur voorschrijft en hoe dit bereikt kan worden. Het resultaat van het beantwoorden van deze deelvraag is een set van aanbevelingen voor verbetering van het productontwikkelp proces.

Hoe kunnen de aangedragen oplossingen worden toegepast bij Nedap Librix?

Bij het beantwoorden van deze deelvraag wordt een implementatieplan opgesteld over hoe de aangedragen verbeteringen geïmplementeerd kunnen worden bij Nedap Librix. Om dit plan op te stellen is rekening gehouden met de acceptatie van werknemers met de voorgestelde verbeteringen. Fernandez & Rainey (2006) stellen dat een implementatieplan duidelijke en haalbare doelen moet hebben om geaccepteerd te worden door werknemers. Om dit te bereiken wordt een plan opgesteld waarbij de verbeteringen in fases worden geïmplementeerd. Hierbij wordt onderscheidt gemaakt tussen de lange en korte termijn. Het onderscheid wordt gemaakt op basis van de impact die een verbetering heeft op de werkzaamheden van werknemers. Dat wil zeggen dat wordt gekeken naar de verandering die een verbetering teweeg brengt voor de werknemers. Het is van belang om werknemers hier op voor te bereiden en hiervoor is tijd nodig. Kleinere wijzigingen kunnen echter sneller worden geïmplementeerd, omdat deze dan een minder grote verandering betekenen voor de werknemers.

2. Theoretisch kader

Dit hoofdstuk schets een theoretisch kader door de ontwikkeling van een model dat inzicht geeft in de factoren die van invloed zijn op de doorlooptijd van een productontwikkelp proces. De factoren zijn onderverdeeld aan de hand van een aantal dimensies, Kahn, Barczak & Moss (2006). Deze dimensies zijn:

- Strategie
- Procesopzet
- Werknemers
- Marktonderzoek
- Prestatie evaluatie

Dit hoofdstuk schetst tevens de relaties tussen de dimensies en de doorlooptijd door de ontwikkeling van een model dat deze relaties beschrijft. Om deze relatie uit te drukken zijn andere artikelen gebruikt.

2.1 Best practices van invloed op doorlooptijd van het productontwikkelp proces

2.1.1 Definitie Best Practices

Best practices zijn tactieken en methoden waarvan is bewezen dat deze succesvol zijn voor gebruik in de fysieke wereld. Met behulp van best practices kan de bedrijfsvoering bij een specifieke organisatie vergeleken worden met bedrijven die het productontwikkelp proces succesvol hebben aangepakt (benchmarking) (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Door deze best practices over te nemen en toe te passen op de eigen bedrijfsvoering kan de doorlooptijd worden verkort. Bijlage 8.2 geeft een overzicht van het best practices raamwerk dat Kahn, Barczak & Moss hebben opgesteld. Onderdelen hiervan zijn gebruikt bij het opstellen van het theoretisch model in de komende paragrafen.

Best practices zijn beschreven aan de hand van de artikelen van Kahn, Barczak & Moss (2006), Cooper & Kleinschmidt (2007). De beide artikelen worden veel geciteerd door andere auteurs, 74 resp. 56 keer (Google, 2011) en de relatie tussen de best practices modellen en de invloed hiervan op de doorlooptijd van een productontwikkelp proces is eenvoudig uit te drukken. Tevens vullen de auteurs elkaar aan op verschillende gebieden waardoor een zo compleet mogelijk beeld wordt verkregen van de best practices op het gebied van een productontwikkelp proces. Dit maakt de artikelen geschikt voor gebruik in dit onderzoek.

Als aanvulling dienen de artikelen van Vandeveld & Van Dierdonck (2003) en Adler (1995). Deze auteurs gaan dieper in op de samenwerking tussen afdelingen betrokken bij het productontwikkelp proces en hoe dit verbeterd kan worden. Kahn, Barczak & Moss (2006) en Cooper & Kleinschmidt (2007) hebben een minder uitgebreide en gedetailleerde visie op dit gebied.

2.1.2 Strategie van het productontwikkelp proces

Kahn, Barczak & Moss (2006) stellen dat langetermijndoelen en een strategie essentieel zijn voor het functioneren van het productontwikkelp proces. Het gaat er hierbij om dat deze doelen gericht zijn op

het productontwikkelp proces. Zo kunnen doelen worden geformuleerd die bijdragen aan het evalueren van nieuwe producten evenals het gehele productontwikkelp proces.

Volgens Parry, Song, De Weerd-Nederhof & Visscher (2009) heeft het formuleren van een strategie voor het productontwikkelp proces een positieve invloed op de doorlooptijd. Dit komt volgens de auteurs doordat met het formuleren van een strategie voldoende middelen en mankracht worden toegewezen aan projecten. Hierdoor loopt een project geen onnodige vertraging op die op zou treden wanneer onvoldoende middelen toegankelijk waren gemaakt (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009). Chen, Damanpour & Reilly (2010) stellen dat het formuleren van een strategie voor het productontwikkelp proces die zich richt op het verkorten van de doorlooptijd ervoor zorgt dat er een cultuur ontstaat waaruit nieuwe ideeën kunnen ontstaan en waarin rekening wordt gehouden met de doorlooptijd van een productontwikkelp proces. Door de nadruk te leggen op de doorlooptijd worden werknemers er meer bewust van dat een lage doorlooptijd belangrijk is voor de onderneming. Dit heeft een positief effect op deze doorlooptijd. (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010)

Cooper & Kleinschmidt (2007) stellen ook dat het hebben van doelen en strategieën noodzakelijk is voor het hebben van een succesvol product ontwikkelproject. Zij stellen dat deze doelen gecommuniceerd moeten worden door de hele organisatie opdat iedereen naar hetzelfde toe werkt. Hierdoor ontstaat een verbeterde samenwerking wat een positieve invloed heeft op de doorlooptijd. Dit komt doordat wanneer samenwerking plaatsvindt in een vroeg stadium, de kans kleiner is dat later in het proces beslissingen heroverwogen moeten worden. Dit zou een negatief effect hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces. (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009)

Om de aan- of afwezigheid van een strategie te kunnen bepalen, zijn de volgende factoren van invloed vastgesteld:

- S1. De mate waarin er een langetermijnvisie is op het productontwikkelp proces. Strategie betekent dat er een langetermijnvisie wordt gehanteerd voor het productontwikkelp proces. Uit de langetermijnvisie ontstaat de mogelijkheid om doelen te formuleren. (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)
- S2. De aan-/afwezigheid van doelen voor het productontwikkelp proces (Cooper & Kleinschmidt, 2007). Met het stellen van doelen draagt de organisatie uit dat het belangrijk is om de duur van de doorlooptijd te beperken. Het doel hiervan is om werknemers te bewegen zich in te zetten om het gestelde doel te bereiken. (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010)
- S3. De mate waarin verschillende afdelingen op de hoogte zijn van doelen voor het productontwikkelp proces. Door het communiceren van doelen door de organisatie zijn alle werknemers op de hoogte van de doelen. Hierdoor worden werknemers in staat gesteld om in een vroeg stadium bij elkaar te komen en te bespreken hoe de doelen behaald kunnen worden. (Cooper & Kleinschmidt, 2007)

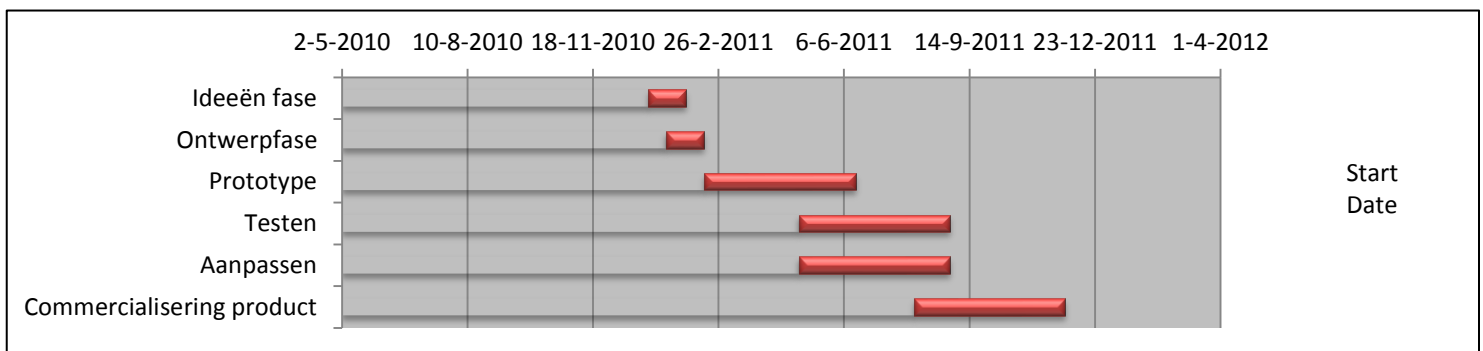
2.1.3 Procesmanagement van het productontwikkelp proces

De dimensie procesmanagement heeft betrekking op de ontwikkelfasen, activiteiten en criteria die producten moeten doorlopen in een ontwikkelproces (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Bedrijven die

een goed productontwikkelp proces hebben, gebruiken een stage gate model dat goed gedocumenteerd is. De criteria waarop producten worden beoordeeld moeten duidelijk en vooraf gedefinieerd zijn. Tegelijkertijd moet het proces flexibel zijn om aangepast te kunnen worden aan de specifieke eisen van een project.(Kahn, Barczak, & Moss, 2006)

Cooper & Kleinschmidt (2007) stellen echter dat het hebben van een formeel productontwikkelp proces niet noodzakelijk. Zij leggen meer de nadruk op de kwaliteit van het proces. Een bedrijf met een goed productontwikkelp proces besteed aandacht aan zaken waardoor de kwaliteit van het proces wordt gewaarborgd. Zo moet er voor aanvang van het proces onderzoek gedaan zijn op het gebied van markt- en technische eisen. Er moeten productdefinities en Go/No Go momenten zijn en het moet een flexibel proces zijn dat aangepast kan worden aan een specifieke situatie waarbij de stappen grondig uitgevoerd zijn.

Chen, Damanpour & Reilly (2010) stellen dat het introduceren van een formele procesopzet, die wel flexibel is, in het productontwikkelp proces een positieve invloed heeft op de doorlooptijd. Zij stellen dat dit komt door het invoeren van procedures en het gebruik van concurrent engineering technieken die onzekerheid en conflicten verminderen (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010). De samenwerking tussen afdelingen in een vroeg stadium wordt hiermee verbeterd, waardoor het minder voor zou moeten komen dat beslissingen in een latere fase heroverwogen moeten worden (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009). Tevens heeft een verbeterde samenwerking het effect dat de leercurves van afdelingen meer overlap krijgen, wat een positief effect heeft op de doorlooptijd (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009). Bij concurrent engineering ontstaat overlap tussen werkzaamheden van afdelingen, waardoor een afdeling leert van de voorgaande afdeling. Hierdoor vermindert de totale tijd van leercurves, genomen over alle afdelingen.



Tabel 3: Gantt chart productontwikkelp proces met concurrent engineering technieken

Om deze stelling meer kracht bij te zetten is in tabel 3 wederom de Gantt chart te vinden die in hoofdstuk één is aangedragen, maar nu met de toevoeging van concurrent engineering technieken. Duidelijk wordt dat er meer overlap is tussen de verschillende fasen wat een positief effect heeft op de doorlooptijd.

Factoren van invloed op procesmanagement van het productontwikkelp proces zijn:

- P1. De aanwezigheid van een formeel stage gate proces. Cooper (1990) stelt dat met de aanwezigheid van een stage gate systeem het proces beter gemanaged wordt.
- P2. Door documentatie van stappen zijn afdelingen die later in het productontwikkelp proces te maken krijgen met de nieuwe producten beter geïnformeerd over het nieuwe product. Hierdoor worden conflicten en onzekerheid verminderd. (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010)
- P3. Het uitvoeren van voorbereidend werk op het gebied van markt- en technische eisen. Door vooraf bepaalde eisen aan het product te bekijken hoeven beslissingen later in het productontwikkelp proces niet heroverwogen te worden. (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009)
- P4. De mate waarin aandacht besteed wordt aan de grondigheid van de doorlopen stappen. Met het besteden van aandacht aan de grondigheid van de doorlopen stappen wordt gecontroleerd of er genoeg onderzoek is gedaan naar eisen aan het product en de documentatie. Met een extra controle is tijdens het productontwikkelp proces al duidelijk of er voldoende aandacht is besteed aan de markt, technische eisen en documentatie. (Cooper & Kleinschmidt, 2007)

2.1.4 Personeelsmanagement van het productontwikkelp proces

Een belangrijk onderdeel van het productontwikkelp proces zijn de werknemers die betrokken zijn bij dit proces. Bedrijven met een succesvol productontwikkelp proces hebben cross functionele teams die zich bezighouden met de ontwikkeling van producten (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Deze teams bestaan uit mensen van diverse afdelingen en zijn bij voorkeur alleen bezig bij de ontwikkeling van nieuwe producten. Een product wordt van begin tot eind door een dergelijk team begeleid. (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)

Cooper & Kleinschmidt (2007) stellen dat het hebben van een team op zichzelf niet voldoende is om een productontwikkelp proces succesvol te laten zijn. Het is de kwaliteit van het team die meer de doorslag geeft dan de concrete invulling hiervan. Zij stellen dat er een teamleider moet zijn die zich volledig bezighoudt met het product en dat het team regelmatig bij elkaar moet komen om de voortgang te bewaken. Dat het daadwerkelijk een team is speelt een minder grote rol. Het kan ook een bijeenkomst zijn van werknemers uit verschillende disciplines. (Cooper & Kleinschmidt, 2007)

Adler (1995) en Vandeveld & Van Dierdonck (2003) leggen nadruk op de samenwerking van werknemers van productie en R&D om de benodigde expertise samen te brengen die bij een productontwikkelp proces noodzakelijk is. Zij stellen dat dit in de eerste plaats gebeurt door het formaliseren van de verhoudingen tussen de twee afdelingen. Dit wordt gedaan door gebruik te maken van standaarden en productieregels om ontwerpvoorschriften te creëren. Tevens moeten

tijdschema's, productevaluaties en teams gebruikt worden om de integratie en hiermee de communicatie tussen de productie en R&D afdeling te bevorderen. Een tweede manier om de samenwerking te bevorderen is door meer inlevingsvermogen te creëren van R&D naar productie. Ontwerpers moeten meer rekening houden met de produceerbaarheid van een product. Het uiteindelijke doel van de formalisering en het creëren van empathie is het vergroten van de produceerbaarheid van producten. (Vandeveld & Van Dierdonck, 2003)

De relatie tussen verbeterde samenwerking en de doorlooptijd kan wederom worden geïllustreerd door Parry et al. (2009), zij stellen dat wanneer werknemers niet samenwerken, iedere fase in het productontwikkelp proces een eigen leercurve heeft. Wanneer samengewerkt wordt, zal de leercurve genomen over alle fasen korter zijn, wat een positief effect heeft op de doorlooptijd (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009). Tevens wordt gesteld dat een verbeterde samenwerking een positieve invloed heeft, doordat werknemers van verschillende afdelingen in een vroeg stadium input kunnen leveren. Dit zorgt ervoor dat niet alsnog in een later stadium nieuwe input wordt geleverd, waardoor eerder genomen beslissingen moeten worden teruggedraaid. (Swink & Song, 2007)

De factoren die van invloed zijn op personeelsmanagement binnen het productontwikkelp proces, zijn als volgt:

- W1. De mate waarin er samenwerking is tussen afdelingen op het gebied van het productontwikkelp proces. Door in een vroeg stadium de samenwerking op te starten tussen afdelingen die betrokken zijn bij het productontwikkelp proces wordt de leercurve van iedere daaropvolgende afdeling korter (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009) (Swink & Song, 2007). Tevens is de kans kleiner dat beslissingen heroverwogen moeten worden. (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010)
- W2. De aanwezigheid van een productverantwoordelijke die zich volledig richt op het begeleiden van een product door het productontwikkelp proces. Met het aanstellen van een productverantwoordelijke wordt er verantwoordelijkheid gecreëerd onder werknemers wat een positief effect heeft op de doorlooptijd, doordat het verhindert dat een product "op de plank blijft liggen". Het is de bedoeling dat werknemers zich meer inzetten om een product goed door het productontwikkelp proces te laten gaan. (Cooper & Kleinschmidt, 2007)
- W3. Het gebruik van tijdschema's om het productontwikkelp proces te monitoren. Met het instellen van tijdschema's kan tijdens het productontwikkelp proces worden nagegaan of het product dit schema volgt (Adler, 1995). Werknemers zullen meer samenwerken om ervoor te zorgen dat het schema wel wordt gevolgd. Door deze verbeterde samenwerking worden de leercurves van afdelingen en werknemers korter. (Parry, Song, De Weerd-Nederhof, & Visscher, 2009)
- W4. Het instellen van productiereglementen en -eisen. Door het instellen van productiereglementen wordt er tijdens het productontwikkelp proces rekening gehouden met de uiteindelijke productie (Adler, 1995). Hierdoor worden onzekerheid en conflicten tussen werknemers verminderd.

2.1.5 Marktonderzoek in het productontwikkelp proces

Marktonderzoek heeft betrekking op het gebruik van activiteiten voor het analyseren van klanten, concurrenten en overige marktkrachten (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Bedrijven die een goed productontwikkelp proces hebben moeten voldoende middelen vrijmaken om een goede analyse te kunnen maken. Uit onderzoek blijkt dat marktonderzoek geen negatieve invloed heeft op de doorlooptijd van de ontwikkel- en testfase van een productontwikkelp proces (Swink & Song, 2007). In de ideeën- en commercialiseringsfasen van het productontwikkelp proces is wel een negatief verband in mindere of meerdere mate aangetoond (Swink & Song, 2007). Wat hieruit op te maken is, is dat marktonderzoek zowel een positieve als negatieve invloed heeft op de doorlooptijd. Positief is naar mijn mening dat producten beter worden afgestemd op de eisen van de klant. Hierdoor komt men er in een vroeg stadium achter of een product aansluit op de markt en wordt herontwerp in een later stadium uit de weggegaan. Dit heeft een positieve invloed op zowel het succes van een product (Swink & Song, 2007) evenals de doorlooptijd gezien aanpassingen verrichten in een vroeg stadium minder tijd vergen dan in een laat stadium. De negatieve invloed is dat marktonderzoek dusdanig tijd en middelen in beslag neemt, dat het project hierdoor vertraging oploopt en de doorlooptijd langer wordt (Swink & Song, 2007). In het theoretisch model wordt daarom een middenweg geformuleerd waarbij zowel niet te veel als te weinig aan marktonderzoek wordt gedaan.

Ook Cooper & Kleinschmidt (2007) stellen dat het doen van marktonderzoek van belang is om duidelijk te krijgen in welke mate er marktpotentieel is voor het nieuwe product. Zij benadrukken dat het werk vooraf moet gebeuren. Het probleem hierbij is dat het voor producten die volledig nieuw zijn lastig is om vooraf vast te stellen wat het effect van het product in de markt is (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Cooper (1990) laat marktonderzoek in zijn stage gate model daarom ook regelmatig terugkomen. Hoe verder het product vordert in het productontwikkelp proces hoe beter de eindgebruiker het concept van een product begrijpt.

De factoren die van invloed zijn op marktonderzoek tijdens het productontwikkelp proces zijn:

- M1. Welke omgevingsfactoren worden betrokken bij het marktonderzoek? Met het betrekken van meerdere omgevingsfactoren is gegarandeerd dat in het marktonderzoek rekening wordt gehouden met zo veel mogelijk factoren. (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Hierbij is het belangrijk een analyse te maken van alleen de meest belangrijke factoren.
- M1. In welke mate marktonderzoek een integraal onderdeel van het productontwikkelp proces is. Door marktonderzoek een integraal onderdeel te maken van het productontwikkelp proces wordt marktonderzoek tijdens het gehele proces uitgevoerd (Kahn, Barczak, & Moss, 2006).
- M3. Wordt er marktonderzoek uitgevoerd voorafgaand en tijdens het productontwikkelp proces? Het doen van marktonderzoek voorafgaand en tijdens het productontwikkelp proces resulteert in een product dat goed wordt afgestemd op de eisen van de markt in een vroeg stadium. Hierdoor hoeven later in het ontwikkelproces geen grote aanpassingen gedaan te worden wat meer tijd kost dan wanneer een product in de ontwerpfas e al bijna afgestemd is op de markt. (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)
- M4. Door het betrekken van klanten bij het testen van producten kunnen nog aanpassingen gedaan worden in plaats van dat het product al in productie is genomen. Door klanten hierbij

te betrekken wordt een product in zoveel mogelijk verschillende situaties getest. Vaak ook in situaties waar bij de ontwikkeling nog niet aan was gedacht. (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)

2.1.6 Prestatie evaluatie van het productontwikkelp proces

Prestatie evaluatie heeft betrekking op het meten, volgen, rapporteren en belonen van prestaties van het productontwikkelp proces (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Kahn, Barczak & Moss (2006) stellen dat bedrijven met een succesvol productontwikkelp proces veel doen aan evaluatie van de prestaties van hun productontwikkelp proces om op deze manier het proces te verbeteren. Tevens stellen zij dat bedrijven die een stage gate systeem hanteren sneller prestatie evaluatie kunnen implementeren. Dit, omdat in een dergelijk proces de gegevens al worden bijgehouden. De prestaties dienen geëvalueerd te worden voor individuele producten en voor het proces als geheel. (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)

Cooper & Kleinschmidt (2007) stelden al dat bedrijven met een succesvol productontwikkelp proces gebruik maken van doelen die duidelijk gedefinieerd zijn. De geformuleerde doelen moeten meetbaar zijn en geëvalueerd kunnen worden. Tevens moeten deze doelen door de gehele organisatie worden gecommuniceerd.

Door doelen die betrekking hebben op de doorlooptijd te stellen, ontstaat een klimaat waarbij het verkorten van de doorlooptijd centraal staat. Dit houdt in dat bij de ontwikkeling van nieuwe producten, rekening gehouden wordt met de doorlooptijd van het productontwikkelp proces. Op deze manier heeft prestatie evaluatie een positieve invloed op de doorlooptijd. (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010)

De factoren die prestatie evaluatie omvatten zijn als volgt: (Cooper & Kleinschmidt, 2007) (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)

- E1. Zijn er doelen geformuleerd waaraan individuele producten moeten voldoen?
- E2. Zijn er doelen waaraan het productontwikkelp proces moet voldoen?
- E3. Worden gegevens over het productontwikkelp proces opgeslagen?
- E4. Ondergaat het proces als geheel en ondergaan individuele producten regelmatig een evaluatie?

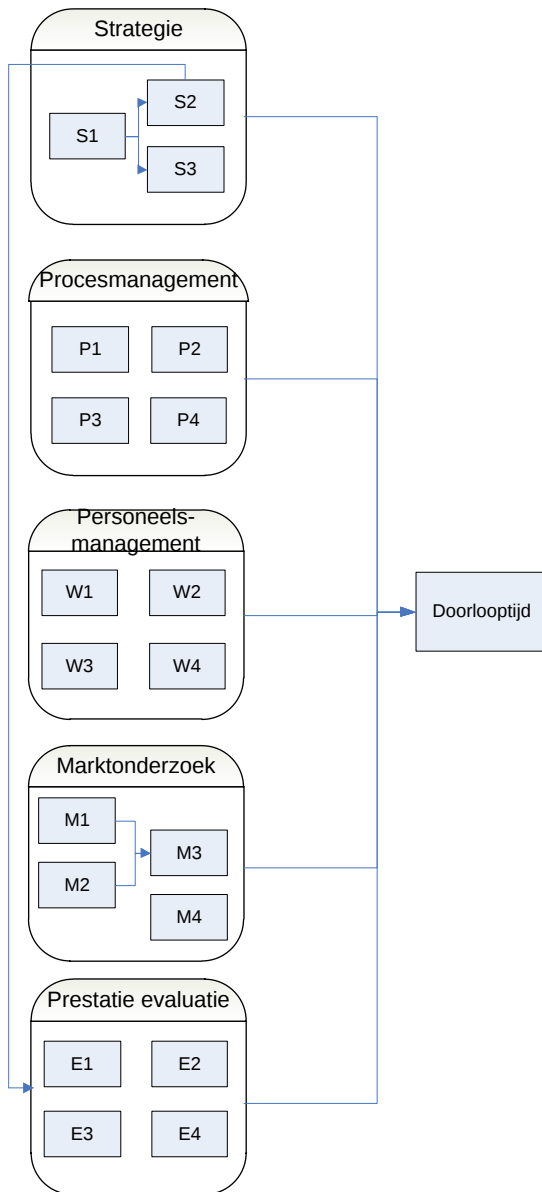
Deze factoren hebben op zichzelf dus geen directe relatie met de doorlooptijd, maar samen vormen ze de prestatie evaluatie welke een directe relatie met de doorlooptijd heeft.

2.2 Conclusie

In paragraaf 2.2.1 is een overzicht te vinden van de relaties tussen de dimensies zoals deze zijn gegeven door Kahn, Barczak & Moss (2006), de factoren die hieruit volgen en de doorlooptijd. De geïdentificeerde factoren uit paragraaf 2.1 zijn genummerd, deze nummering is terug te vinden in het overzicht om het overzichtelijk te houden. De redenering achter de relaties is per punt behandeld in paragraaf 2.1, maar zullen hieronder kort worden herhaald.

2.2.1 Instrumentarium

Uit de dimensie strategie ten aanzien van het productontwikkelpoces komt voort dat een strategische langetermijnvisie, doelen en de communicatie hiervan een positieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelpoces. Dit komt doordat voldoende middelen toegewezen worden, werknemers zich richten op het juiste doel (doorlooptijd) en beslissingen worden genomen door de betrokken afdelingen.



Figuur 3: Theoretisch model

De procesopzet van het productontwikkelpoces heeft een positieve invloed op de doorlooptijd, de introductie van een stage gate systeem vermindert onzekerheden en conflicten en verkort leercurves.

Marktonderzoek heeft een positieve invloed op de doorlooptijd, omdat eerder de juiste beslissingen worden genomen. Hierbij moet er wel rekening gehouden worden, dat alleen de belangrijkste omgevingsfactoren in beschouwing worden genomen. Marktonderzoek is namelijk een arbeidsintensief proces, waar veel tijd in gaat zitten.

Factor #	Uitleg
S1	Langetermijnvisie
S2	Aanwezigheid van doelen
S3	Communicatie van doelen
P1	Aanwezigheid stage gate proces
P2	Documentatie
P3	Vorbereidend werk
P4	Controle doorlopen stappen
W1	Samenwerking
W2	Productbegeleider
W3	Tijdschema's
W4	Productreglementen
M1	Omgevingsfactoren
M2	Integraal marktonderzoek
M3	Marktonderzoek voorafgaand en tijdens het proces
M4	Testen van producten
E1	Productdoelen
E2	Procesdoelen
E3	Opslaan gegevens
E4	Evaluatie

Ook de dimensie personeelsmanagement heeft een positieve invloed op de doorlooptijd. Ten slotte heeft het doen van prestatie evaluatie een directe invloed op de doorlooptijd. In welke mate prestatie evaluatie wordt gehanteerd valt op te maken uit indicatoren waar een waarde aan gegeven kan worden. Deze indicatoren volgen uit de doelen die zijn gesteld bij strategie.

Rekening houdend met relaties die hierboven en in paragraaf 2.1 aan de orde zijn gekomen, is het model opgesteld in figuur 3: theoretisch model weergegeven op de voorgaande pagina. Hierbij is ook een legenda opgesteld waarin staat vermeld welk nummer bij welke factor hoort.

2.2.2 Toepasbaarheid model

Het in paragraaf 2.2.1 geschetste theoretisch model is toepasbaar op verschillende organisaties. Het model is namelijk gebaseerd op praktijken die zich ook in de realiteit voordoen, de best practices. Deze best practices zijn niet beperkt tot één enkel bedrijf of industrie, maar zijn verkregen door verschillende bedrijven die actief zijn in verschillende markten te analyseren (Cooper & Kleinschmidt, 2007). Doordat hun onderzoek niet beperkt is gebleven tot een bepaalde bedrijfstak zijn hun bevindingen gegeneraliseerd en hiermee toepasbaar op verschillende organisaties.

Een andere reden is dat het model zich niet richt op één bepaald onderdeel of aspect van een ontwikkelproces, er zijn altijd onderdelen van het model die onafhankelijk van elkaar toegepast kunnen worden in een organisatie. Er is weliswaar een volgorde van belangrijkheid voor de aspecten, maar onderzoekers zijn zelf in staat om onderdelen te gebruiken of niet. Dit vergroot de toepasbaarheid van het theoretisch model.

Met het gebruik van factoren wordt het model geoperationaliseerd en worden specifieke gebieden of punten aangewezen waarnaar gekeken kan worden om de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd te identificeren. Het model maakt het mogelijk om factoren met een negatieve en positieve invloed op de doorlooptijd aan te wijzen. Dit heeft een positief effect op de toepasbaarheid van het model.

Hierboven is duidelijk gemaakt waarom het theoretisch model toepasbaar is in verschillende organisaties. In hoofdstuk drie wordt verder ingegaan op hoe het model toepasbaar gemaakt is voor Nedap Librix. Want ook al is het model opgezet om factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van Nedap Librix te identificeren. Niet alle onderdelen van het model zijn bruikbaar. Wel biedt dit model een instrumentarium waarmee het productontwikkelp proces geanalyseerd kan worden. Hiermee biedt het model een antwoord op de eerste deelvraag van dit onderzoek.

3. Probleemanalyse

Dit hoofdstuk schetst een analyse van de huidige situatie van het productontwikkelp proces bij Nedap Librix. Deze analyse is gericht op de in hoofdstuk twee beschreven factoren die van invloed zijn op de doorlooptijd. Meer specifiek is onderzocht welke factoren een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix.

In hoofdstuk twee zijn verschillende dimensies geïdentificeerd aan de hand van welke het proces geanalyseerd kan worden. In paragraaf 2.2.2 is de toepasbaarheid van het model op verschillende organisaties behandeld. Een voordeel van het model was dat onderdelen buiten beschouwing gelaten konden worden. Deze analyse richt zich op vier dimensies; strategie, procesopzet, werknemers en prestatie evaluatie. De dimensie marktonderzoek is buiten beschouwing gelaten. Dit is gedaan, omdat het niet mogelijk bleek om te bepalen welke factoren van invloed waren op de doorlooptijd. De verzamelde gegevens gaven geen eenduidig beeld van deze dimensie, waardoor geen conclusies getrokken konden worden.

3.1 Effect factoren van invloed op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces

In hoofdstuk twee is bij de identificatie van de factoren, die de doorlooptijd van het productontwikkelp proces beïnvloeden, gesproken over de positieve of negatieve invloed van een factor. Er is echter zelden gesproken over het exacte effect van factoren. Dat wil zeggen dat tot nu toe geen kwantitatieve gegevens zijn verzameld over wat het effect is van een factor. De auteurs van de betreffende artikelen wijden er echter niet over waarom dit het geval is.

In dit onderzoek zijn ook meer algemene termen als positieve of negatieve invloed gebruikt om de relatie tussen een factor en de doorlooptijd van het productontwikkelp proces uit te drukken. Het was in dit onderzoek niet mogelijk om per factor de exacte invloed te berekenen. Wel was het mogelijk om door beredenering vast te stellen of een factor positieve of negatieve invloed heeft op de doorlooptijd. Op deze manier hoop ik toch een waarde van een factor aan te kunnen tonen.

3.2 Strategie van het productontwikkelp proces

S1: Langetermijnvisie

Uit informatie die aan klanten wordt gegeven valt op te maken dat Nedap Librix als geheel zich ten doel heeft gesteld om selfservice oplossingen te leveren aan intelligente bibliotheken. Daarnaast beschouwt Nedap de ontwikkeling van nieuwe producten als belangrijk. Dit blijkt uit de visie die het bedrijf over zichzelf heeft, waarin aangegeven is dat het bedrijf zich kenmerkt door een innovatieve cultuur en het aanbieden van innovatieve oplossingen voor organisaties. Tijdens de interviews met werknemers is hun visie op het productontwikkelp proces naar voren gekomen. Hieruit kan worden afgeleid dat afdelingen zich ten doel hebben gesteld een positieve ervaring van de eindgebruiker met de bibliotheek te creëren. Zo heeft de productieafdeling als doel om producten zo volledig mogelijk en van goede kwaliteit te leveren en hebben de werknemers van de R&D afdeling als doel om een zo goed mogelijk functionerend product te ontwikkelen zodat de klant positieve ervaring met Nedap Librix heeft.

De visies van afdelingen sluiten dus op elkaar aan. De klant staat centraal en deze moet zo goed mogelijk bediend worden. Tevens heeft Nedap als geheel de intentie innovatieve oplossingen voor de klant aan te bieden. De klant met zijn eventuele problemen en het ontwikkelen van oplossingen voor deze problemen staan centraal bij Nedap.

S2 en S3: Formulering en communicatie van doelen

Met de aanwezigheid van een langetermijnvisie op het productontwikkelp proces, ontstaat ook de mogelijkheid om uit deze visie doelen af te leiden. Uit de interviews valt echter op te maken dat werknemers van verschillende afdelingen een andere invulling geven aan de visie. Zo wil productie efficiënt en effectief kunnen produceren en R&D wil een hoge kwaliteit en functionaliteit garanderen. De gevolgen zijn het meest merkbaar in de test- en aanpassingsfasen, werknemers geven aan dat deze bijvoorbeeld voor de media mover wel een jaar duurde, omdat bij R&D de overtuiging bestond dat alles perfect moest werken. Wanneer echter bij productie werd gevraagd of het product in elkaar te zetten was. Gaven zij aan dat er geen informatie beschikbaar was over hoe dit gedaan moest worden en dat de producten lastig in elkaar te zetten waren. Zo was er bijvoorbeeld geen rekening gehouden met de stroomkabels. Nu streeft productie natuurlijk ook een hoge kwaliteit na, maar zij geven hier een andere invulling aan, zo moet het product er goed uit zien en moet de productietijd kort zijn.

Werknemers van de verschillende afdelingen bevestigen dat ze op de hoogte zijn van de opvattingen van andere werknemers. Zij maken echter geen aanstalten om hun eigen opvattingen aan te passen om zo tot gezamenlijke oplossingen te komen. Dit resulteert erin dat productie moeite heeft om het product te produceren en de werkvoorbereiding meer tijd kwijt is aan het productieklaar maken van het ontwerp. Deze conclusie wordt bevestigd door uitspraken van verschillende werknemers. R&D stelt bijvoorbeeld dat het niet hun verantwoordelijkheid is om het product produceerbaar te maken en werkvoorbereiding claimt dat ze te weinig tijd hebben om een artikellijst te maken.

Conclusie

De factoren S2 en S3 hebben een negatieve invloed op de doorlooptijd, de doelen van afdelingen komen niet overeen en kunnen dus niet worden gecommuniceerd. De factor S1 (langetermijnvisie) heeft een positieve invloed op de doorlooptijd, omdat de visies van verschillende afdelingen overeen komen. De dimensie strategie heeft hiermee een overwegend negatieve invloed op de doorlooptijd.

Uit hoofdstuk twee kwam naar voren dat wanneer strategie onvoldoende aanwezig is:

1. Er onvoldoende middelen aanwezig zijn.
2. Er geen cultuur is waarin rekening gehouden wordt met de doorlooptijd.
3. Beslissingen vaak heroverwogen moeten worden.

De laatste twee gevolgen zijn aan de orde zijn bij Nedap Librix. Dit blijkt uit het feit dat dit onderzoek moet worden uitgevoerd en er dus nog geen rekening gehouden wordt met de doorlooptijd en uit de constatering dat er nog veel fouten in het eindontwerp van een product zitten waardoor beslissingen heroverwogen moeten worden. Bij Nedap Librix is het hebben van onvoldoende middelen niet aan de orde. Dit is waarschijnlijk te danken aan het feit dat Nedap de ontwikkeling van nieuwe producten

zeer belangrijk vindt en daarom werknemers specifiek met het productontwikkelp proces bezig laat zijn, zie factor S1.

In het verdere verloop van dit onderzoek gaan wij ons daarom richten op de factoren S2 en S3.

3.3 Procesmanagement van het productontwikkelp proces

P1: Aanwezigheid formeel proces

De marktgroepleider stelt dat de filosofie van Nedap is dat er wordt uitgegaan van de eigen kracht en inzicht van werknemers. Er is in deze filosofie geen ruimte voor een formeel proces wat de marktgroepleider ook weer bevestigt. Volgens Cooper (1990) leidt een gebrek aan een formeel (stage gate) proces er echter toe dat de doorlooptijd langer wordt, omdat het proces minder gemanaged wordt.

P2: Documentatie

Een tweede factor van invloed op de doorlooptijd is de aanwezigheid van documentatie over het productontwikkelp proces als geheel en over individuele producten. Uit navraag bij R&D werknemers bleek dit niet werd gezien als een taak van de R&D afdeling. De mening was dat het initiatief en verantwoordelijkheid voor documentatie bij werkvoorbereiding hoort te liggen. Het ontbreekt werkvoorbereiding echter aan tijd en inzicht in de structuur van een product om te bewerkstelligen dat de documentatie volledig is. Er is vervolgens alsnog veel terugkoppeling nodig tussen afdelingen wat meer tijd kost dan wanneer deze documentatie direct aangemaakt zou zijn.

P3: Voorbereidend werk

Een derde factor waarmee de organisatie van het proces beoordeeld wordt is het voorbereidend werk dat wordt verricht op het gebied van markt- en technische eisen. Uit opmerkingen van de marktgroepleider en R&D werknemers is opgemaakt dat bij Nedap Librix voornamelijk vanuit het perspectief van Nedap Librix naar de markt wordt gekeken. Nedap Librix beschouwt de producten als innovatief en nieuw voor de klant. Hierdoor kunnen klanten nog geen mening vormen, voordat een prototype aanwezig is. Vandaar dat voornamelijk uit het perspectief van Nedap Librix aandacht wordt besteed aan het marktpotentieel.

Technische eisen worden niet meegenomen in het productontwikkelp proces. Dit kan worden opgemaakt uit de opmerking van productiewerknemers dat ze niet op de hoogte zijn van nieuwe producten evenals uit opmerkingen van R&D dat zij zich niet verantwoordelijk voelen voor de produceerbaarheid van producten. Samenvattend, er wordt aandacht besteed aan markteisen, maar niet aan productie eisen. Om deze reden moeten er later in het proces met meer tijdsbestedingen alsnog aanpassingen verricht worden, hetgeen meer tijd kost, omdat niet aan productie eisen wordt voldaan. Dit komt overeen met opmerkingen van productie, werkvoorbereiding en in mindere mate marketing over bijvoorbeeld de mobiele bibliotheek, dat de fase tussen prototype en output van het productontwikkelp proces zeer lang duurt vanwege de vele aanpassingen die nog moeten plaatsvinden.

P4: Controle stappen

De vierde indicator is de mate waarin aandacht wordt besteed aan de grondigheid van de doorlopen stappen. Volgens werknemers van R&D en de marktgroep leider wordt er vanuit gegaan dat als een product aan de functionele eisen voldoet alle tussenliggende stappen correct zijn genomen door de betrokken werknemers. Dit is in overeenstemming met de constatering dat er geen formeel proces is waarin controlepunten zijn ingebouwd. Het resultaat van het gebrek aan controlepunten is dat eventuele fouten veel later in het proces naar voren komen. Een voorbeeld hiervan is de media mover, in het ontwerp was geen rekening gehouden met de stroomkabels in het product. Hierdoor kon productie het product niet afmaken en moest R&D hiermee helpen. Dit terwijl het product officieel al uitontwikkeld was.

Conclusie

In relatie met de invloed van factoren die zijn genoemd in hoofdstuk twee kan worden gesteld dat de organisatie van het proces van het productontwikkelp proces onvoldoende is in vergelijking met de best practices. Er is een gebrek aan een formeel proces, documentatie, voorbereidend werk en een controle van de doorlopen stappen. De factoren P1 tot en met P4 zouden dus een negatieve invloed op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces moeten hebben.

Uit de literatuur in hoofdstuk twee is op te maken dat wanneer procesopzet onvoldoende is de volgende gevolgen aanwezig zijn:

1. Onzekerheid en conflicten.
2. Beslissingen moeten heroverwogen worden.
3. De duur van de leercurve van afdelingen stijgt.

Bij Nedap Librix komen conflicten tussen werknemers voor, zo blijkt uit opmerkingen van met name productie. Hierbij gaat het voornamelijk over hoe een product opgezet moet worden. Dat beslissingen heroverwogen moeten worden blijkt uit het voorbeeld van de smallest branch (mobiele bibliotheek), hierbij gaven productie en werkvoorbereiding aan dat de ontwikkeling lang duurde doordat in de laatste fase nog veel aanpassingen verwerkt moesten worden. Hierdoor worden de lange leercurves bevestigd. Werknemers werken niet samen aan producten, waardoor zij ook niet van elkaar kunnen leren.

Deze gevolgen komen overeen met de literatuur waardoor af te leiden is, dat de factoren P1 tot en met P4 inderdaad een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd.

3.4 Personeelsmanagement van het productontwikkelp proces

W1: Samenwerking

In hoofdstuk twee stellen verschillende auteurs dat samenwerking tussen R&D en productie belangrijk is om de doorlooptijd van het productontwikkelp proces laag te houden (Cooper, 1990; Kahn, Barczak & Moss, 2006; Vandevelde & Van Dierdonck, 2003). Een analyse van de samenwerking is uitgevoerd door te kijken naar de communicatie tussen afdelingen en wanneer deze plaatsvindt. Veelvuldige communicatie tussen afdelingen over verschillende aspecten van het product in ontwikkeling leidt tot

een goede samenwerking tussen afdelingen. Bij samenwerking zijn werknemers van verschillende afdelingen in verschillende fasen van het productontwikkelp proces betrokken bij de ontwikkeling van nieuwe producten.

Op het moment dat het prototype gefabriceerd is, wordt de werkvoorbereiding bij de ontwikkeling betrokken. Er wordt aan de hand van een prototype een R&D stuklijst opgesteld. Vervolgens wordt deze R&D stuklijst omgezet in een stuklijst die geschikt is voor productie. Werkvoorbereiding geeft aan dat er communicatie is tussen deze afdeling en productie op het moment dat werkvoorbereiding vragen heeft over het omzetten van de R&D stuklijst naar een productie stuklijst. Dit is in één van de laatste fasen van het productontwikkelp proces en te laat om grote wijzigingen door te voeren zonder dat dit direct een grote invloed heeft op de doorlooptijd van een product. Deze conclusie wordt ook bevestigd door werknemers van R&D, werkvoorbereiding en productie. Zo stelt een werknemer van productie dat wanneer de R&D stuklijst omgezet moet worden naar een productie stuklijst, hier vaak te weinig tijd voor is waardoor men er pas bij productie achter komt dat een product nog niet productieklaar is. Concluderend kan worden gesteld dat de communicatie tussen afdelingen over het productontwikkelp proces onvoldoende is.

Door de gebrekkige communicatie ontstaan er problemen in de samenwerking tussen afdelingen. Deze stelling wordt bevestigd door werknemers van verschillende afdelingen. Zo stellen productiewerknemers dat zij niet op de hoogte zijn van nieuwe producten die ontwikkeld worden en bevestigen ook R&D werknemers dat er nooit contact is met productie over hoe nieuwe producten opgebouwd dienen te worden.

W2: Productbegeleider

Een manier om de samenwerking tussen afdelingen te bevorderen is door een productverantwoordelijke aan te stellen die zich richt op het begeleiden van een product door het productontwikkelp proces (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Dit is iets dat ten tijde van dit schrijven is ingesteld bij Nedap Librix. Er zijn werknemers verantwoordelijk gesteld voor producten waardoor er over de grenzen van afdelingen gekeken gaat worden. Door deze aanstelling is er een persoon verantwoordelijk voor een product. Deze persoon kan werknemers van afdelingen bij elkaar brengen om te bewerkstelligen dat er meer samengewerkt wordt in het productontwikkelp proces van een product.

W3: Tijdschema's

Tijdschema's worden volgens werknemers en de marktgroep leider niet gebruikt bij Nedap, één van de redenen waarom het niet mogelijk is om de doorlooptijd van het productontwikkelp proces kwantitatief uit te drukken. Door een gebrek aan tijdschema's worden werknemers niet gestimuleerd tot samenwerking om deze doelstellingen te bereiken.

W4: Productiereglementen

Wanneer het prototype is gefabriceerd, wordt werkvoorbereiding bij de ontwikkeling betrokken. Hier worden de eerste werktekeningen gemaakt en er wordt een R&D stuklijst opgesteld.

Er zijn echter geen standaarden of productieregels bij de R&D afdeling bekend. Bij de prototypering van nieuwe producten wordt daarom gebruik gemaakt van componenten die dan voorhanden zijn. Volgens werkvoorbereiders worden deze componenten soms niet eens meer ingekocht. Doordat er tijdens de ontwikkeling geen reglementen opgesteld waren en geen rekening is gehouden met het uiteindelijke product (R&D werknemers beschouwen dit niet als hun taak) kost het de werkvoorbereiding veel tijd om het product goed productieklaar te krijgen. Productiewerknemers geven aan dat het regelmatig, ook hier konden geen cijfers aan worden verbonden, voorkomt dat er nog steeds onregelmatigheden zitten in de werktekeningen.

Conclusie

In hoofdstuk twee is naar voren gekomen dat bij goed personeelsmanagement de leercurve van afdelingen daalt en dat door verbeterde samenwerkingen beslissingen niet heroverwogen hoeven te worden. In de paragrafen 3.2 en 3.3 is al aangetoond dat bij Nedap Librix van beide geen sprake is.

Om producten te begeleiden door het ontwikkelproces zijn er productmanagers aangesteld, deze kunnen producten begeleiden wat een positief effect op de doorlooptijd heeft. Er is geconstateerd dat er onvoldoende communicatie tussen afdelingen is op het gebied van het productontwikkelproces. Werknemers van productie worden onvoldoende betrokken bij het productontwikkelproces en er zijn geen tijdschema's die gebruikt worden om het proces te monitoren. Hiermee hebben de factoren W1, W3 en W4 een negatieve invloed op de doorlooptijd van het productontwikkelproces door de in de vorige alinea geschetste oorzaken.

3.5 Prestatie evaluatie van het productontwikkelproces

E1, E2, E3 en E4: Opslaan van gegevens, formulering doelen voor product en proces, evaluatie

In paragraaf 3.1 is gesteld dat er geen strategie geformuleerd is voor het productontwikkelproces van Nedap Librix. Het is daarom niet mogelijk om doelen op het gebied van doorlooptijd te formuleren. Standaardcriteria waarop de individuele prestaties van producten kunnen worden gemeten en beoordeeld ontbreken. Hetzelfde geldt voor eventuele criteria om het productontwikkelproces als geheel te evalueren. Ook worden er geen gegevens opgeslagen met als specifiek doel de uiteindelijke prestaties van een product te evalueren.

Een gebrek aan het bijhouden van gegevens kan leiden tot een gebrek aan inzicht in de duur en voortgang van het productontwikkelproces. Wanneer er een gebrek aan inzicht is, is het ingewikkelder om de duur van een dergelijk proces te verkorten. Dit is ook aan de orde bij Nedap Librix, verschillende werknemers geven aan dat er weinig inzicht is, in ieder geval buiten de R&D afdeling, over wanneer een product klaar zou moeten zijn of wat de doelstelling was op het gebied van doorlooptijd van een product. Een voorbeeld hiervan is de mobiele bibliotheek waarvan de ontwikkeling een jaar heeft stilgestaan, zonder dat de meerderheid van de werknemers wist wat er mee moest gebeuren of wanneer deze klaar moest zijn. Het productontwikkelproces wordt derhalve in een onvoldoende mate geëvalueerd, hetgeen een negatief effect heeft op de doorlooptijd.

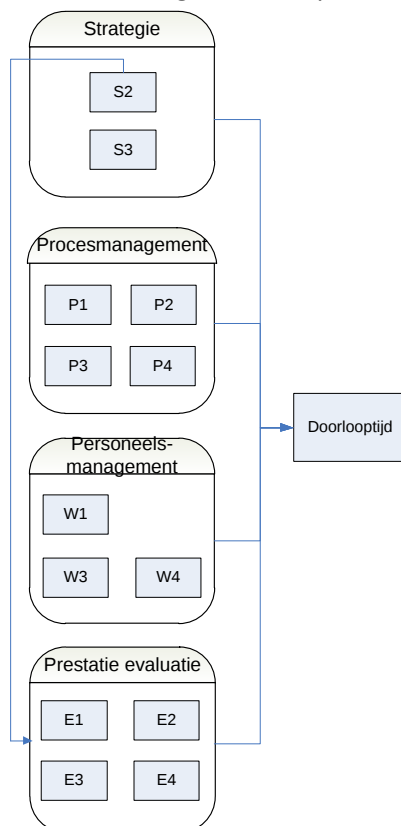
3.6 Conclusie

Aan de hand van de resultaten van paragrafen 3.2 tot en met 3.5 is een empirisch model opgesteld met daarin de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces. Dit model is hieronder weergegeven in figuur 4: Empirisch model met een legenda waarin is aangegeven welke factor bij welk nummer hoort.

Uit het empirisch model blijkt dat er op alle door Kahn, Barczak & Moss (2006) gedefinieerde dimensies problemen zijn in het productontwikkelp proces van Nedap Librix. Dit is niet onlogisch aangezien de dimensies uitgaan van het aanbrengen van een bepaalde structuur in een ontwikkelproces en het bevorderen van samenwerking tussen afdelingen. Het feit dat het huidige productontwikkelp proces van Nedap Librix meer de insteek heeft van eigen verantwoordelijkheid bij de werknemers waardoor ze zoveel mogelijk autonoom werken, is in feite tegenstrijdig met wat de best practices voorschrijven. Dat er grote verschillen ontstaan tussen de manier van werken bij Nedap Librix en hetgeen de literatuur voorschrijft is dan ook niet vreemd.

Samenvattend kan worden gesteld dat de factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd en dus weggenomen moeten worden als volgt zijn:

- Een gebrek aan strategie, samenhangende doelen en communicatie hiervan.
- Een gebrek aan een formeel (stage gate) proces, voorbereidend werk, documentatie en controle van de doorlopen stappen.
- Een gebrek aan samenwerking, standaarden en tijdschema's.
- Een gebrek aan prestatie evaluatie.



Factor #	Uitleg
S1	Langetermijnvisie
S2	Aanwezigheid van doelen
S3	Communicatie van doelen
P1	Aanwezigheid stage gate proces
P2	Documentatie
P3	Vorbereidend werk
P4	Controle doorlopen stappen
W1	Samenwerking
W2	Productbegeleider
W3	Tijdschema's
W4	Productreglementen
E1	Productdoelen
E2	Procesdoelen
E3	Opslaan gegevens
E4	Evaluatie

Figuur 4: Empirisch model

4. Aanbevelingen voor verbetering

Dit hoofdstuk schetst mogelijke verbeteringen voor de oorzaken van problemen in het productontwikkelp proces die zijn geïdentificeerd in hoofdstuk drie. De aanbevelingen voor verbetering worden behandeld aan de hand van de dimensies van Kahn, Barczak & Moss (2006):

- Strategie
- Procesmanagement
- Personeelsmanagement
- Prestatie evaluatie

De verwachting is dat de implementatie van deze aanbevelingen een positieve verandering in de doorlooptijd van het productontwikkelp proces teweeg kan brengen.

4.1 Aanbevelingen

4.1.1 Strategie van het productontwikkelp proces

In hoofdstuk drie is naar voren gekomen dat een langetermijnvisie op het productontwikkelp proces bestaat, maar dat deze niet is vastgelegd of naleving hiervan wordt gecontroleerd. Hierdoor zijn afdelingen in staat een eigen invulling te geven aan deze langetermijnvisie bij het formuleren van doelen. Een aanbeveling voor verbetering is dan ook regelmatig de visie met werknemers van verschillende afdelingen te bespreken en hoe zij invulling geven aan deze visie.

Aan de hand van de verbeterde en gecommuniceerde langetermijnvisie kan een herformulering van de afdelingsdoelen plaatsvinden. Door doelen met alle betrokken afdelingen op te stellen wordt voorkomen dat deze doelen tegenstrijdig zijn, tevens is de verwachting dat door het gezamenlijk opstellen de werknemers de doelen meer ondersteunen. Hierdoor is de kans groter dat deze behaald worden. Hiermee is één van de problemen, geïdentificeerd in hoofdstuk drie behandeld, namelijk dat in de huidige situatie de verschillende afdelingen tegenstrijdige doelen nastreven. Afdelingen worden in staat gesteld meer en beter samen te werken hetgeen de doorlooptijd van het productontwikkelp proces verkort. Deze doelen dienen als input voor de aanbevelingen op het gebied van prestatie evaluatie, dat behandeld wordt in paragraaf 4.1.4.

4.1.2 Procesmanagement van het productontwikkelp proces

Een goede manier om de doorlooptijd van het productontwikkelp proces te doen dalen is met het implementeren van een Concurrent Engineering model. (Chen, Damanpour, & Reilly, 2010) (Cooper & Kleinschmidt, 2007) (Cooper, 1990) (Kahn, Barczak, & Moss, 2006)

Concurrent Engineering is een manier van werken waarbij de verschillende activiteiten van het productontwikkelp proces zo veel mogelijk parallel gebeuren in plaats van sequentieel (Sohlenius, 1992). De focus ligt op het parallel uitvoeren van activiteiten om zo de doorlooptijd van producten te verkleinen en de kwaliteit van de output te verhogen en de doorlooptijd te verlagen. (Sohlenius, 1992)

Cooper (1990) stelt dat het productontwikkelp proces een proces is waarbij procesmanagement technieken kunnen worden toegepast om dit proces te managen. Hij stelt het stage gate model voor om dit te bereiken. In dit model wordt de voortgang van het ontwikkelproces gecontroleerd aan de hand van evaluatiemomenten. Bij deze evaluatiemomenten moet een nieuw product aan vooraf opgestelde criteria hebben voldaan om door te gaan naar een volgende fase. Het parallel uitvoeren van activiteiten (Concurrent Engineering) is ook onderdeel van dit model.

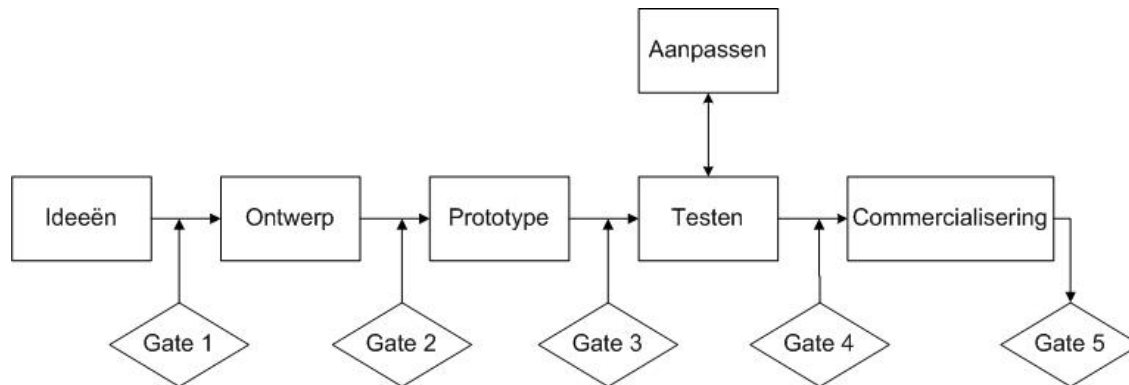
Met het model van Cooper (1990) worden de problemen aangepakt die aan de orde zijn bij Nedap Librix. Zo is de verwachting dat de verbeterde samenwerking de volgende effecten heeft:

- Dat beslissingen niet meer heroverwogen te worden, omdat werknemers meer overleggen.
- Dat er minder onzekerheden en conflicten zijn, ook omdat werknemers meer overleggen.
- Dat de leercurves korter worden, omdat tussen de fasen van het productontwikkelp proces meer overlap is.

Door deze verbeteringen heeft het implementeren van een stage gate systeem een positief effect op de doorlooptijd.

Toepassing op Nedap Librix

In figuur 5 is een opzet gegeven voor een aangepast productontwikkelp proces met het gebruik van gates. De opzet is gebaseerd op het productontwikkelp proces zoals dat is geschetst in hoofdstuk één. Onder het model staat aangegeven welke controle bij een bepaalde gate uitgevoerd moet worden.



Figuur 5: Opzet verbeterd productontwikkelp proces

Bij gate één moet er gekeken worden of er aandacht besteed is aan:

- Marktpotentieel
- Het stellen van doelen

Bij gate twee moet er gekeken worden of er aandacht besteed is aan:

- Productie eisen
- Marktpotentieel
- Herziening gestelde doelen

Bij gate drie moet er gekeken worden of er aandacht besteed is aan:

- Productie eisen
- Voortgang in relatie met gestelde doelen

Bij gate vier moet er gekeken worden of er aandacht besteed is aan:

- Testvoorschriften
- Documentatie
- Marketingplan

Bij gate vijf is het productontwikkelp proces afgerond en aangezien in een eerdere fase doelen zijn vastgelegd ontstaat de mogelijkheid om het productontwikkelp proces te evalueren aan de hand van deze doelen. Door evaluatie kan de organisatie van het productontwikkelp proces verder aangepast worden opdat het de volgende keer nog beter functioneert. Daarnaast zijn er doelen geformuleerd op het gebied van individuele producten en de verwachte verkopen hiervan. Deze doelen kunnen na een langere periode van ongeveer één jaar geëvalueerd worden.

Het uitvoeren van voorbereidend werk voor aanvang van het productontwikkelp proces is al meegenomen bij het voorstel van het stage gate model. Zo moet vooraf aandacht besteed zijn aan productie eisen en wordt het marktpotentieel meegenomen waardoor de kans kleiner wordt dat later in het proces nog aanpassingen verricht moeten worden.

Het instellen van gates zorgt ervoor dat er een controle plaatsvindt over de vraag of de doorlopen stappen wel goed zijn uitgevoerd en neemt hiermee wederom één van de factoren weg die ten grondslag lag aan de lange doorlooptijd.

Documentatie

Het implementeren van een stage gate model is een eerste stap die genomen moet worden om de organisatie van het proces te verbeteren. Een tweede stap is om de documentatie van het productontwikkelp proces te verbeteren. Het moet duidelijk worden welke stappen wanneer genomen worden en wie daarbij betrokken moet worden. Het doel van deze betere documentatie is dat de onzekerheid en conflicten rondom het productontwikkelp proces van Nedap Librix verminderd worden, hetgeen een positief effect heeft op de doorlooptijd. Het vastleggen van documentatie kan goed worden toegepast in het stage gate model. Bij iedere gate kan verplicht worden gemaakt dat documentatie wordt aangeleverd, bijvoorbeeld over hoe het product in elkaar zit, welke belangrijke beslissingen genomen zijn enz. enz.

4.1.3 Personeelsmanagement van het productontwikkelp proces

Om de gevolgen van het huidige personeelsmanagement, de lange leercurve en het moeten herzien van beslissingen, weg te nemen zijn op het gebied van personeelsmanagement verschillende verbeteringen mogelijk.

De eerste verbetering die hier toepasbaar is, is door de afdelingen actiever te laten participeren in de verschillende fases. Dat wil zeggen dat ze bijvoorbeeld betrokken worden bij het nemen van

beslissingen in het stage gate model. Hiermee wordt informatie eerder toegankelijk, waardoor de kans kleiner wordt dat beslissingen heroverwogen moeten worden. Verder draagt het bij aan een verkorting van de leercurve, doordat de samenwerking wordt bevorderd. Hierdoor is de verwachting dat een actievere deelname van afdelingen een positieve verandering voor de doorlooptijd betekend.

Een tweede aanbeveling voor werknemers die betrokken zijn bij het productontwikkelp proces is dat er tijdschema's ingesteld dienen te worden. Met het gebruik van tijdschema's worden deadlines opgesteld voor een product. De ontwikkeling van dat product moet dit schema volgen. Wanneer blijkt dat activiteiten uitlopen valt dit op en kan er ingegrepen worden door bijvoorbeeld het toewijzen van meer werknemers bij een project. Hiermee is de verwachting dat tijdschema's een positieve verandering betekenen voor de doorlooptijd.

Een laatste aanbeveling op dit gebied is dat productiewerknemers productiereglementen op moeten stellen. Door het opstellen van productiereglementen wordt er eerder rekening gehouden met de uiteindelijke productie van het product. Beslissingen hoeven minder heroverwogen te worden, waarmee verwacht wordt een positieve verandering te bewerkstelligen in de doorlooptijd.

4.1.4 Prestatie evaluatie van het productontwikkelp proces

In hoofdstuk drie is gebleken dat er te weinig aan prestatie evaluatie gebeurt. Een eerdere aanbeveling in paragraaf 4.1.1 is dat er doelen geformuleerd dienden te worden die niet tegenstrijdig zijn. Er kunnen echter meer eisen aan de doelen worden gesteld, zo moeten de doelen geëvalueerd kunnen worden. Om dit te bereiken moeten de doelen meetbaar zijn en moeten gegevens bijgehouden worden. Voorbeelden van mogelijke doelen zijn; het aantal verkopen van een product in het eerste jaar en de duur van het productontwikkelp proces. De evaluatie dient te gebeuren voor zowel individuele producten als voor het proces als geheel.

Met het invoeren van prestatie evaluatie worden de laatste factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd weggenomen. Met prestatie evaluatie wordt meer inzicht verkregen in de knelpunten van het productontwikkelp proces (bottlenecks) zodat deze aangepakt kunnen worden. Tevens dwingt het Nedap Librix tot het stellen van verwachtingen voor de duur van het proces zodat tijdig ingegrepen kan worden wanneer de deadline niet gehaald wordt.

4.2 Conclusie

Dit hoofdstuk schetst aanbevelingen voor verbeteringen voor het productontwikkelp proces van Nedap Librix. De nadruk ligt op het formaliseren van het productontwikkelp proces van Nedap Librix. Om dit te bereiken wordt de organisatie van het productontwikkelp proces verbeterd aan de hand van best practices die in het literatuuronderzoek naar voren zijn gekomen. Het meest ingrijpende verschil ten opzichte van de huidige situatie is de installatie van een stage gate systeem dat geïmplementeerd moet worden in het huidige productontwikkelp proces. Tevens biedt het gebruik van meer documentatie en een verbeterde samenwerking tussen afdelingen grote voordelen voor de organisatie van het huidige productontwikkelp proces. De verwachting is dat wanneer de voorgestelde wijzigingen geïmplementeerd worden, dit een positieve verandering betekend op doorlooptijd tot gevolg heeft.

5. Implementatieplan

Eerder in dit rapport is naar voren gekomen dat de huidige organisatie van het productontwikkelp proces zeer verschillend met de best practices die beschreven zijn in de literatuur. Aangezien de aanbevelingen ook voortkomen uit de literatuur is de overgang naar de nieuwe situatie een ingrijpende verandering voor de werknemers. Stoddard & Jarvenpaa (1995) stellen dat er twee manieren zijn om verandering te implementeren, namelijk radicaal en continu. Om de overgang voor werknemers minder groot te maken, wordt een continu verbeterproces geïmplementeerd. Hierbij is het belangrijk om de plannen te communiceren door de gehele organisatie, moeten de tijdschema's flexibel zijn en is het belangrijk om eerst de werknemers mee te krijgen en vervolgens stapsgewijs het proces aan te passen. (Stoddard & Jarvenpaa, 1995)

Als eerste dienen de voorgestelde verbeteringen te worden geïmplementeerd die slechts een kleine verandering zijn voor de werknemers. Op deze manier wordt een geleidelijke overgang naar een betere organisatie in gang gezet. Met het stellen van doelen kunnen werknemers zelf bewust worden van de noodzakelijke veranderingen. Wanneer werknemers zelf realiseren dat de doorlooptijd van het productontwikkelp proces zeer lang is, is de verwachting dat zij de noodzaak van de verandering begrijpen en deze zullen ondersteunen:

- Het stellen van doelen voor het productontwikkelp proces als geheel en voor individuele producten.
- Het communiceren van doelen door de gehele organisatie.
- Het bijhouden van gegevens betreffende het productontwikkelp proces (bijvoorbeeld; tijd van aanvang, middelen en uren die worden toegewend).

Nadat werknemers ervaring hebben opgedaan met de eerste verbeteringen kunnen de volgende verbeteringen geïmplementeerd worden. Zo dienen de wekelijkse vergadermomenten ingesteld te worden om de voortgang van het productontwikkelp proces te bewaken. Bij deze vergaderingen dienen werknemers van verschillende afdelingen aanwezig te zijn. Tevens kan op deze vergadering een tijdschema opgesteld worden waarin vermeld staat wanneer een product in een bepaalde fase moet zijn. Ook dienen productiereglementen opgesteld te worden die bij deze vergaderingen besproken kunnen worden. De verbeteringen die als tweede geïmplementeerd dienen te worden zijn als volgt:

- Werknemers van verschillende afdelingen betrekken bij de besluitvorming rondom producten.
- Het opstellen van een tijdschema dat gevolgd dient te worden.
- Het opstellen van productiereglementen door werknemers van productie.

Nu er meer organisatie van het productontwikkelp proces is, kan er een formeel proces ingesteld worden door het gebruik van evaluatiemomenten na iedere fase. Bij deze evaluatiemomenten kan gecontroleerd worden of het werk goed is uitgevoerd en of voldoende rekening is gehouden met de al eerder besproken productiereglementen. De eerder ingestelde wekelijkse vergadermomenten zijn een goed middel om gates te in te stellen, doordat dit al een moment is waarop werknemers van verschillende afdelingen bij elkaar komen. In de derde fase dienen de volgende verbeteringen geïmplementeerd te worden:

- Het implementeren van het stage gate model om de voortgang van het productontwikkelp proces te beoordelen en te bewaken.

Als laatste dienen product- en procesevaluatie geïntroduceerd te worden. Dit gebeurt pas op het laatste moment, omdat de eerdere stappen tijdens het productontwikkelp proces als toegepast kunnen worden. De evaluatie kan pas toegepast worden op het moment dat alle voorgaande fasen afgelopen zijn en de output van het productontwikkelp proces voldoende is. In de eerste fase is het verzamelen van gegevens al geïntroduceerd. Deze gegevens dienen nu als gegevensbron voor de evaluaties. Ten slotte dienen de volgende verbeteringen als laatste geïmplementeerd te worden:

- Evaluatie van individuele nieuwe producten.
- Evaluatie van het productontwikkelp proces als geheel.

Door de verbeteringen gefaseerd in te voeren ontstaat de mogelijkheid voor werknemers om te wennen aan de vernieuwde organisatie van het productontwikkelp proces van Nedap Librix. De verwachting is dat hierdoor worden de voorgestelde verbeteringen sneller geaccepteerd zullen worden. Met het opstellen van het implementatieplan is de laatste deelvraag van dit onderzoek beantwoord.

6. Conclusie & Aanbevelingen

Dit hoofdstuk schets een overzicht van de conclusies die zijn voortgekomen uit het onderzoek en de aanbevelingen over hoe het productontwikkelp proces bij Nedap Librix verder verbeterd kan worden. Tevens worden aanbevelingen gedaan ten behoeve van verdere verbetering van het theoretisch model geschetst in hoofdstuk twee.

6.1 Conclusie

Het doel van dit onderzoek is het analyseren en verbeteren van het productontwikkelp proces teneinde een lagere doorlooptijd te realiseren. Om de analyse uit te voeren is een theoretisch model opgesteld aan de hand van best practices gedefinieerd door Cooper (1990), Cooper & Kleinschmidt (2007), Kahn, Barczak & Moss (2006), Vandevelde & Van Dierdonck (2003) en Adler (1995). Dit model bestaat uit factoren die van invloed zijn op de doorlooptijd en deze factoren vallen onder managementdimensies.

Daaropvolgend is een analyse gemaakt van de huidige situatie bij Nedap Librix. Hier zijn de factoren vergeleken met de situatie bij Nedap en ter controle zijn ook de verwachte uitkomsten vergeleken. In hoofdstuk twee zijn namelijk ook verwachte uitkomsten gedefinieerd om de relatie met de doorlooptijd uit te drukken. Uiteindelijk zijn de volgende problemen geïdentificeerd:

- Onvoldoende sprake van een procesopzet waarbij controle kan plaatsvinden van de genomen stappen.
- Onvoldoende een duidelijke strategie geformuleerd voor het productontwikkelp proces.
- Onvoldoende van samenwerking tussen werknemers van verschillende afdelingen die betrokken zijn bij het productontwikkelp proces
- Onvoldoende prestatie evaluatie van nieuwe producten evenals het productontwikkelp proces als geheel.

Deze problemen hadden als resultaat dat:

- De leercurves van afdelingen langer werden.
- Beslissingen in latere stadia heroverwogen moesten worden.
- Conflicten en onzekerheid aanwezig waren over de opzet van producten.

Door deze gevolgen hebben de eerder geconstateerde problemen een negatief effect op de doorlooptijd. Wat wel als positief uit de analyse naar voren kwam, was dat er voldoende middelen aanwezig zijn voor het productontwikkelp proces. Dit komt, doordat Nedap het ontwikkelen van nieuwe producten als zeer belangrijk beschouwt en hier voldoende middelen voor vrij maakt.

Met de identificatie van factoren die een negatieve invloed hebben op de doorlooptijd, ontstond de mogelijkheid om aanbevelingen voor verbetering te doen. De verwachting is dat de aanbevelingen de factoren wegnemen die de negatieve gevolgen voor de doorlooptijd veroorzaken. De volgende aanbevelingen voor verbetering zijn aangedragen:

- Het implementeren van een procesopzet aan de hand van het stage gate model van Cooper (1990).

- Het stellen en communiceren van doelen door de organisatie.
- Een verbetering van de samenwerking tussen afdelingen betrokken bij het productontwikkelp proces.
- Het evalueren van het productontwikkelp proces en individuele producten opdat een continu verbetertraject ingesteld kan worden.

Deze aanbevelingen bieden Nedap Librix de mogelijkheid de organisatie van het productontwikkelp proces te verbeteren wat leidt tot een lagere doorlooptijd.

6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

6.2.1 Theoretisch model

De opzet van het huidige theoretisch model is gericht op het identificeren van factoren die van invloed zijn op de doorlooptijd op basis van best practices die de auteurs Cooper & Kleinschmidt (2007) en Kahn, Barczak & Moss (2006) hebben geïdentificeerd. Deze best practices zijn vertaald in een algemeen toepasbaar model. Dat wil zeggen dat dit model gebruikt kan worden bij verschillende bedrijven. Er is echter weinig aandacht besteed aan de impact van de dimensies. Dus welke invloed die een dimensie heeft op de doorlooptijd. Om het model te verbeteren is een aanbeveling daarom om onderzoek te doen naar de mate van impact van dimensies op de doorlooptijd.

Een tweede aanbeveling voor verder onderzoek met betrekking tot het theoretisch model is om het uit te breiden aan de hand van ander werk dan best practices. Dit onderzoek heeft zich beperkt tot best practices, er zijn echter ook nog andere methoden of technieken. Hier is in dit onderzoek echter geen aandacht aan besteed. Een onderzoek naar deze literatuur zou een waardevolle bijdrage kunnen zijn voor het huidige model, omdat het dan meer aspecten van een productontwikkelp proces behandelt.

Een derde aanbeveling is om meer onderzoek te verrichten naar de relaties tussen de doorlooptijd van het productontwikkelp proces en het marktonderzoek dat in dit proces wordt uitgevoerd. De verzamelde literatuur gaf verschillende inzichten met betrekking tot de invloed van marktonderzoek op de doorlooptijd. Aan de ene kant neemt het veel tijd in beslag (Swink & Song, 2007), maar het is wel noodzakelijk om een succesvol productontwikkelp proces te hebben (Kahn, Barczak, & Moss, 2006). Met extra onderzoek kan uitsluitend gegeven worden over in welke mate marktonderzoek uitgevoerd kan worden in het productontwikkelp proces zonder dat het een grote negatieve invloed heeft op de doorlooptijd.

6.2.2 Nedap Librix

In het onderzoek is de managementdimensie marktonderzoek buiten beschouwing gelaten. Dit is gedaan, doordat er geen compleet beeld kon worden verkregen op dit gebied. Marktonderzoek is echter een belangrijk onderdeel van het productontwikkelp proces (Kahn, Barczak, & Moss, 2006) en het analyseren van de invloed van marktonderzoek op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix hiermee ook. Een aanbeveling voor verder onderzoek is om deze relatie verder te onderzoeken, opdat inzicht kan worden verkregen in het effect van marktonderzoek op de doorlooptijd van het productontwikkelp proces van Nedap Librix.

Een tweede aanbeveling is onderzoek naar de wijze waarop aangedragen verbeteringen toegepast kunnen worden zonder dat de bedrijfscultuur moet veranderen. Voor Nedap is het zeer belangrijk dat werknemers werk naar eigen inzicht in kunnen richten. Hieruit vloeit ook de innovatieve cultuur van Nedap voort. De literatuur schrijft juist voor dat een formelere organisatie grote voordelen kan betekenen voor de doorlooptijd van een productontwikkelp proces. Aangezien de bedrijfscultuur belangrijk is voor een organisatie als identiteit, dient verder onderzoek uitgevoerd te worden naar de wijze waarop managementtechnieken kunnen worden toegepast met behoud van de bedrijfscultuur van Nedap Librix.

7. Literatuurlijst

- Adler, P. (1995). Interdepartmental Interdependence and co-ordination: the case of the design/manufacturing interface. *Organization Science*, Vol. 6(No. 2), 147-167.
- Baarda, D., de Goede, M., & Teunissen, J. (2009). *Basisboek Kwalitatief Onderzoek*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv.
- Chen, J., Damanpour, F., & Reilly, R. (2010). Understanding antecedents of new product development speed: A meta-analysis. *Journal of Operations Management*, Vol. 28(No. 1), 17-33.
- Cooper, R. (1990). Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. *Business Horizons*, Vol. 33(Mei-Juni), 44-54.
- Cooper, R., & Kleinschmidt, E. (2007). Winning businesses in product development: The critical success factors. *Research-Technology Management*, Vol. 50(No. 3), 52-66.
- Ettlie, J., & Stoll, H. (1990). *Managing the Design-Manufacturing Process*. New York: McGraw-Hill.
- Fernandez, S., & Rainey, H. (2006). Managing Successful Organization Change in the Public Sector. *Public Administration Review*, Vol. 66(No. 2), 168-175.
- Griffin, A. (1997). PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 15(No. 6), 429-458.
- Harris, M., & Raviv, A. (2002). Organization Design. *Management Science*, Vol. 48(No. 7), 852-865.
- Heerkens, H. (2004). *Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak*. Enschede.
- Kahn, K., Barczak, G., & Moss, R. (2006). PERSPECTIVE: Establishing an NPD Best Practices Framework. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 23(No. 2), 106-116.
- Langerak, F., & Hultink, E. (2005). The impact of New Product Development acceleration approaches on speed and profitability: Lessons for pioneers and fast followers. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 52(No. 1), 30-42.
- Nedap Librix N.V. (2011). *Case study*. Opgeroepen op 4 08, 2011, van Nedap Librix: <http://www.nedaplibrix.com/pages/case-study>
- Nedap N.V. (2010). *Nedap jaarverslag over 2009*. Zutphen: Drukkerij Tesink.
- Nedap N.V. (2011). *Over Ons*. Opgeroepen op 01 31, 2011, van Nedap: http://nedap.com/index.php?cat_id=30
- Nedap N.V. (2011, 2 3). *Persbericht*. Opgeroepen op 2 4, 2011, van Nedap: <http://www.nedap.com/nieuws.php?id=172>

- Parry, M., Song, M., De Weerd-Nederhof, P., & Visscher, K. (2009). The Impact of NPD Strategy, Product Strategy, and NPD Processes on Perceived Cycle Time. *Product Innovation Management, Vol. 26*(No. 6), 627-639.
- Sohlenius, G. (1992). Concurrent Engineering. *CIRP Annals - Manufacturing Technology, Vol. 41*(No. 2), 645-655.
- Stoddard, D., & Jarvenpaa, S. (1995). Business Process Redesign: Tactics for Managing Radical Change. *Journal of Management Information Systems, Vol. 12*(No. 1), 81-107.
- Swink, M., & Song, M. (2007). Effects of marketing-manufacturing integration on new product development time and competitive advantage. *Journal of Operations Management, Vol. 25*(No. 1), 203-217.
- Vandeveld, A., & Van Dierdonck, R. (2003). Managing the design-manufacturing interface. *International Journal of Operations & Production Management, Vol. 23*(No. 11), 1326-1348.
- Veryzer, J. R. (1998). Discontinuous Innovation and the New Product Development Process. *Journal of Product Innovation Management, Vol. 15*(No. 4), 304-321.

8. Bijlagen

8.1 Algemene Bedrijfskundige Probleemaanpak

Als leidraad voor methodologie van dit onderzoek zal de Algemeen Bedrijfskundige Probleemaanpak (ABP) van Heerkens (2004) gebruikt. Deze methode is een middel om structuur aan te brengen in het onderzoek. Deze probleemaanpak is niet volledig gevolgd doordat het in de praktijk lastig was deze toe te passen. Globaal is deze echter wel gevolgd. De ABP bestaat uit de volgende fases:

1. Probleemidentificatie

In deze fase is het belangrijk om een globale probleemstelling te formuleren en het probleem in te kaderen. Dit wordt gedaan door o.a. na te gaan wat men wil bereiken met het onderzoek en op welke manier dit bereikt kan worden.

2. Formulering van de probleemaanpak

In de tweede fase wordt het proces uiteengezet hoe het probleem aangepakt gaat worden. Deze probleemaanpak wordt gebruikt om het onderzoek in goede banen te leiden.

3. Probleemanalyse

In de probleemanalysefase wordt het probleem geconcretiseerd door middel van indicatoren. Vervolgens worden de oorzaken van de indicatoren geïdentificeerd. Dat wil zeggen variabelen die van invloed zijn op de indicatoren. Vervolgens worden de relaties tussen de indicatoren en oorzaken in kaart gebracht. Er vindt een verdere analyse van het probleem plaats, er wordt dieper ingegaan op waar het probleem ligt en welke variabelen van invloed zijn op dit probleem.

4. Formulering alternatieven

In deze fase komt het formuleren van de alternatieven aan de orde. Bij het formuleren van alternatieven is het van belang dat de uiteindelijke beslisser een overzicht heeft van wat de mogelijke oplossingen zijn en wat de gevolgen zijn van deze verbeteringen.

5. Beslissing

In deze fase van de ABP wordt de beslissing genomen. Dit gebeurt aan de hand van de informatie die in de vorige fase van de ABP is gegeven. In deze fase wordt gebruik gemaakt van een beslismethode waarbij criteria van de alternatieve oplossingen tegen elkaar kunnen worden afgewogen. Deze beslismethode ligt niet vast.

6. Implementatie

In de zesde fase van de ABP wordt een implementatieplan geschreven over hoe het gekozen alternatief geïmplementeerd kan worden. Hierbij wordt een systeem opgezet waarbij subdoelen worden geformuleerd en de voortgang van de implementatie wordt gecontroleerd.

7. Evaluatie

In de laatste fase van de ABP wordt gecontroleerd in hoeverre het geïmplementeerde alternatief tot de gewenste resultaten heeft geleid. Aan de hand van deze evaluatie wordt besloten of de gekozen oplossing aangepast moet worden.

8.2 Best Practices management dimensies

Bron: Kahn, Barczak & Moss(2006)

8.2.1 Strategie model

<i>LEVEL 1</i>	<i>LEVEL 2</i>	<i>LEVEL 3</i>	<i>LEVEL 4</i>
No NPD goals Short-term, tactical view of NPD NPD projects are identified during budget process and resources allocated accordingly Funding drives NPD project selection Pet projects are prevalent	Unclear NPD goals Organizational mission and strategic plan drives NPD project selection NPD products, programs, or services are identified for regular updating Most NPD projects fit with mission, but some pet projects that do not fit mission may exist	NPD goals are clearly aligned with organization mission and strategic plan Clearly defined and organization awareness of NPD goals Strategic Plan identifies areas of opportunity Market studies guide Strategic Plan priorities Pet projects are minimized	Mission and strategic plan help define strategic arenas for new opportunities Opportunity identification is ongoing and can redirect the strategic plan real-time in order to respond to market forces and new technologies There are strategic buckets of resources to facilitate innovation and futuring Long-term, strategic view of NPD

8.2.2 Portfolio Management

<i>LEVEL 1</i>	<i>LEVEL 2</i>	<i>LEVEL 3</i>	<i>LEVEL 4</i>
No process for undertaking portfolio management No prioritization of NPD projects No concern over types of NPD projects being developed NPD projects may or may not be aligned with organization's mission / strategic plan Pet projects are prevalent	NPD project prioritization occurs during the annual budget process A variety of NPD projects are supported with little to no regard for mix appropriateness Most NPD projects are aligned with the organization's mission Pet projects exist A portfolio management process is used to manage existing offerings The ability to secure funding drives NPD project selection and development NPD concepts/project ideas are reviewed independently	Resources can be made available should a new opportunity come onto the horizon (pop-up) Trade-offs are made between project ideas within a department or SBU (projects are evaluated as a set within a particular group) Very few, if any, pet projects exist unless approved by management Trade-offs are made in an informal fashion to manage new offerings (done in a subjective fashion)	A formal and systematic portfolio management process is in place There is keen consideration for balancing the number of projects and available resources There is a ranking or prioritization of projects There is balanced variety of projects All projects must be aligned with the organization's mission/strategic plan An idea bank exists

8.2.3 Proces

<i>LEVEL 1</i>	<i>LEVEL 2</i>	<i>LEVEL 3</i>	<i>LEVEL 4</i>
No NPD process exists There is a flurry of NPD activity without any discipline surrounding the management of NPD development activities Criteria for evaluating NPD projects are not defined There is no NPD process owner or NPD process champion	Informal, decentralized NPD process exists where different groups use their own tailored process Limited documentation on the NPD process The process can be readily circumvented by anyone A few standard criteria are used for evaluation of NPD project activity Idea generation is structured and formal Different processes exist for ideas coming from internal and external sources Minimal testing performed Product champions are critical to NPD success	A common NPD process cuts across organizational groups Documentation on the NPD process is available Idea database is maintained Time critical projects may skip stages of process Product champions play an important role, but are not mandatory One individual or group can be readily identified as the process manager There is an apparent NPD discipline	One formal stage-gate type process is employed for the entire organization The NPD process is quite visible and well-documented Personnel are very disciplined in using the process to develop all new offerings Go/No-Go criteria are clear and pre-defined for each review gate The NPD process is flexible and adaptable to meet the needs, size, and risk of individual projects There is an intranet for NPD process documentation

8.2.4 Marktonderzoek

<i>LEVEL 1</i>	<i>LEVEL 2</i>	<i>LEVEL 3</i>	<i>LEVEL 4</i>
No market research performed; if any, market research is predominantly anecdotal evidence Focus on current organization needs and problems Customer/user is uninvolved in NPD process No concept, product, or market testing undertaken No studies done to understand marketplace	Market research is reactive in nature Secondary research is performed once a project begins Market studies are performed once a project begins No market research function; primary market research is outsourced Pilot testing predominant form of testing No real evaluation of testing results Subject matter experts are used for macroenvironmental research	Market research used to help develop product definition A formal market research function exists in the organization Concept testing, product testing, and market testing are used in some, but not all NPD projects Results of testing are formally evaluated. Market research is budgeted	Product definitions are based on market research with customers/stakeholders Customer/user is an integral part of the NPD process Market studies are ongoing Concept, product and market testing is consistently undertaken and expected with all NPD projects Anticipate/identify future customer needs and problems through ongoing market research Market research has an integral relationship with NPD activity

8.2.5 Werknemers

<i>LEVEL 1</i>	<i>LEVEL 2</i>	<i>LEVEL 3</i>	<i>LEVEL 4</i>
NPD is performed by individuals Prevalent department silos No project leader(s) Personnel take on too many projects No identifiable NPD group	NPD is decentralized within each business unit/department Champions shepherd projects and are a mainstay of project success Full-time employees dedicated to NPD No NPD teams but cross-functional meetings are used to discuss new ideas/projects NPD is committee-focused Subject matter experts, volunteers and possibly Board of Advisors influence opportunity identification and concept generation stages	Department liaisons comprise established NPD teams (multi-functional teams are used) Identifiable new product managers within business unit/department Each project has a project leader Champions exist for each project, but not necessary for project success Not all projects go through NPD group; some projects are simply handled by department managers Some NPD training	Cross-functional teams underlie the NPD process Each project has a core team which remains on the project from beginning to end NPD is team-focused Clearly identifiable project leader A NPD group exists and is dedicated to just NPD work Use of project management software and techniques to manage projects Ongoing NPD training and NPD awareness

8.2.6 Prestatie evaluatie

<i>LEVEL 1</i>	<i>LEVEL 2</i>	<i>LEVEL 3</i>	<i>LEVEL 4</i>
No standard criteria for evaluating projects No standard criteria for evaluating the overall NPD effort Projects are never killed	There are some general guiding principles for evaluating projects Revenue or members served is the predominant metric for NPD project success Some initial screening criteria used but very informal in nature One person does all evaluations Some projects may be killed/dropped	Scoring models / checklists are used Team approach is used to evaluate and make final decision on NPD projects Projects can be stopped/killed at any time Formal business analysis is undertaken Business plans must be approved by Directors, VP's Multiple review points Board of Directors must approve really new ideas/projects and/or big projects	There is a standard set of criteria for individually evaluating NPD projects There is standard set of criteria for evaluating the overall NPD effort Multiple reviews and reviewers are used to evaluate NPD projects and NPD progress There is a group charged with the task of evaluation An evaluation software tool is employed Metric data is tracked and stored Metric data can be readily accessed for analyses

8.3 Interviewschema

Inleiding en doel van het gesprek:

- Dit onderzoek richt zich op hoe het productontwikkelp proces van Nedap Librix verbeterd kan worden. Ik heb tot nu toe een onderzoeksoptzet en theoretische kader gemaakt en ben nu aanbeland bij de probleemanalyse van dit onderzoek. Het proces wordt bekeken vanuit een managersperspectief.
- Doel van dit interview: Analyseren hoe het huidige productontwikkelp proces bij Nedap Librix gestructureerd is. Om dit te bereiken zal ik verschillende gespreksthema's aandragen waarbij ik van jou wil weten hoe dat bij Nedap Librix in zijn werk gaat.

Interview vragen:

Algemene vragen:

1. Waar wordt jij betrokken bij het productontwikkelp proces? Waar kan jij invloed op uitoefenen?
2. Hoe kijk jij aan tegen het huidige productontwikkelp proces? Wat zie jij als de sterke en zwakke punten?
3. Worden producten die in de ontwikkelingsfase zitten geëvalueerd?
 - a. Wel:
 - i. Hoe dan? Is dit vastgelegd? Krijg je hier ook feedback van? Zie jij hier nog verbeteringen? Op basis van welke criteria?
 - b. Niet:
 - i. Waarom niet?
4. Heb jij contact met andere afdelingen als een nieuw product ontwikkeld wordt?
 - a. Op welke manier en hoe vaak wordt er nu gecommuniceerd over nieuwe producten tussen productie en R&D? (mail, telefoon, vergaderingen, informele afspraken)
 - b. Wat wordt er bij deze communicatiewisselingen behandeld? Om een paar voorbeelden te noemen; gebruikte techniek, mogelijke problemen of werktekeningen?

Functie specifieke vragen:

R&D en leidinggevende

1. Wat zijn de doelen van het productontwikkelp proces?
 - a. Heb jij organisatorische doelen waar rekening gehouden mee moet worden? Met andere woorden; zijn er verwachtingen waar jij aan moet voldoen?
 - b. Heb jij persoonlijke doelen die je graag wilt halen?
 - c. Vallen beide te combineren?

2. Vindt er op dit moment begeleiding of controle plaats bij het ontwikkelen van nieuwe producten? Hoe gaat dit in zijn werk?
3. Wordt er van tevoren gekeken naar het marktpotentieel van een nieuw product?
 - a. Zo ja, hoe wordt dit gedaan? Wie doet dit? Wordt de informatie verder verspreidt in de organisatie? Welke informatie wordt verzameld? Wanneer wordt deze informatie verzameld?
 - b. Zo nee, waarom wordt dit niet gedaan?
4. Worden er ook financiële eisen aan de nieuwe producten gesteld?
 - a. Zo ja, welke dan? Hoe wordt gecontroleerd of er aan wordt voldaan? Wanneer worden deze eisen gesteld?
 - b. Zo nee, waarom niet?
5. Zijn er productieregels waar jij je aan moet houden?
 - a. Zo ja, zijn deze realistisch? Hoe controleer je of je aan deze regels voldoet? Wanneer zijn deze bekend?
 - b. Zo nee, Hoe worden de componenten geselecteerd waaruit een nieuw product moet bestaan?
 - i. Waar houdt je rekening mee bij het selecteren van componenten?
 - ii. Heb je ook contact met de productieafdelingen of werkvoorbereiders op dit punt?
6. Zijn er nog andere zaken waar voorafgaand aan een project naar gekeken wordt?

Werkvoorbereiding

1. Op welke manier worden jullie betrokken bij het productontwikkelp proces?
 - a. Wanneer vinden deze plaats en waar gaan deze gesprekken over?
 - b. Worden jullie aanbevelingen over het algemeen meegenomen bij de verdere ontwikkeling van producten?
2. Op welke manier zou jij graag meer betrokken willen worden bij het productontwikkelp proces?

Productie

1. Wat zijn de doelen van de productieafdeling?
 - a. Zijn er organisatorische doelen waaraan moeten worden voldaan?
 - b. Vallen beide te combineren?

Afronding

1. Zijn er nog punten die volgens jou nog niet (voldoende) behandeld zijn?
2. Heb je nog op- of aanmerkingen op dit interview?