

Bachelor Thesis

LEAN denken: foutenreductie en verkorting van de doorlooptijd

Bij de afdeling pathologie van de Stichting Rijnland Zorggroep



DE **HAAGSE**
HOGESCHOOL



Auteur: Anniek Enserink
Studentnummer: 10031324
Datum: 28 augustus 2014
Versie: vB1.0

LEAN denken: foutenreductie en verkorting van de doorlooptijd

Bij de afdeling pathologie van de Stichting Rijnland Zorggroep

Uitvoerder

Naam: Anniëk Enserink
Studentnummer: 10031324
Opleiding: Technische Bedrijfskunde
Onderdeel: Afstuderen
Afstudeerperiode: 05-05-2014 tot 29-08-2014

Opdrachtgever

Bedrijf: De Stichting Rijnland Zorggroep
Bedrijfsmentor: Helma Kouwenhoven
Adres: Simon Smitweg 1
2353 GA Leiderdorp

Hogeschool gegevens

Hogeschool: De Haagse Hogeschool - vestiging TIS Delft
Naam 1e coach: Paul van den Berg
Naam 2de coach: Hans Dommershuijsen
Adres: Rotterdamseweg 137
2628 AL Delft

Algemeen

Locatie: Den Haag
Datum: 28 augustus 2014

Voorwoord

In de afgelopen vier maanden, van 5 mei 2014 tot 29 augustus 2014, heb ik een afstudeerstage gedaan bij de afdeling pathologie van de Rijnland Zorggroep. Ik startte mijn afstuderen met het idee dat ik aan de slag zou gaan met de invoer van een lab management systeem op de afdeling. Na een paar weken bleek dat hier niet genoeg uitdaging in zat. De invoer van het lab management systeem werd op een zijspoor gezet en de koers van het afstuderen werd gewijzigd. De focus kwam te liggen op Lean Six Sigma, waarbij de verspillingen van de afdeling in kaart zijn gebracht. Na een tweede voorverkenning richtte het onderzoek zich op het oplossen van de bottleneck in het proces met behulp van de Theory of Constraints. De theorieën kende ik al oppervlakkig vanuit de opleiding. Het was een mooie uitdaging om deze kennis in de praktijk toe te passen.

Tijdens mijn afstuderen ben ik door verschillende personen begeleid, gesteund en geholpen. Als eerst wil ik mijn eerste coach Paul van den Berg bedanken voor zijn begeleiding, vertrouwen, steun en advies. Ook mijn tweede coach, Hans Dommershuijsen, wil ik bedanken voor zijn kritische blik en opbouwende feedback. Daarnaast wil ik Jan Peter Vos bedanken voor alle hulp die hij mij heeft geboden tijdens de omschakeling in het onderzoek.

Vanuit het bedrijf gaat mijn dank uit naar mijn bedrijfsmentor, Helma Kouwenhoven, voor de begeleiding en haar open blik. Daarnaast wil ik alle collega's van de afdeling bedanken. Ik werd warm ontvangen, voelde me welkom en kon met vragen altijd ergens terecht. Martin Grob wil ik graag bedanken voor al zijn hulp bij het opstellen van de bedrijfsstukken.

Als laatste wil ik mijn familie en verloofde bedanken voor al hun steun tijdens het afstuderen en voor hun feedback op het rapport.

Anniek Enserink
Den Haag, 28 augustus 2014

Samenvatting

Dit onderzoek is uitgevoerd voor de afdeling pathologie van de stichting Rijnland Zorggroep. Per januari 2015 gaat de Rijnland Zorggroep fuseren met het Diaconessenhuis Leiden.

De opdrachtgevers willen de doorlooptijd van de afdeling verkorten door een lab management systeem, afgekort LMS, in te voeren. Een LMS is een procesbewakingssysteem dat het logistieke proces van het laboratoria beheerst en bewaakt. De voornaamste reden dat het LMS als oplossing wordt gezien is het zwaarwegende advies van de accreditatiecommissie en de fusie met het Diaconessenhuis waar al met een LMS wordt gewerkt. Uit de voorverkenning komt naar voren dat het invoeren van een LMS zeker aan te bevelen is, dit zal de gewenste kwaliteitsverbetering opleveren, echter zal het niet de doorlooptijd verkorten. De lange doorlooptijd wordt veroorzaakt doordat het apparaat, de VIP, een bottleneck is. In dit onderzoek wordt het probleem, de lange doorlooptijd, benaderd met Lean Six Sigma¹. Hierbij worden verspillingen in het proces aangepakt. Het doel van het onderzoek is: *Aan het eind van de afstudeerstage wordt een herontwerp van het proces opgeleverd die de doorlooptijd van de afdeling verkort en de efficiëntie van de afdeling verhoogd.*

De bijbehorende hoofdvraag is: *Welke procesverbetering is nodig om de bottleneck zo efficiënt mogelijk te laten draaien om de doorlooptijd van de afdeling te verkorten?*

Om de huidige situatie vast te stellen en te analyseren wordt een waardestromemap opgesteld van het huidige proces. Hieruit komen twee conclusies naar voren. Ten eerste is de doorlooptijd van de huidige situatie gemiddeld vierenveertig uur met een efficiëntie van 45%. Hierbij is de norm voor de doorlooptijd drie dagen. Daarnaast is er geconstateerd dat tijdens bewerking negen (zie figuur 3.4), waarin het materiaal na de bottleneck wordt verwerkt, de werkdruk in de ochtend zeer hoog is en in de middag laag, dit leidt tot een hoger stressniveau. Voor de gewenste situatie zijn de mogelijkheden van de bottleneck geanalyseerd. Dit heeft geleid tot een voorstel waarbij de VIP kan twee keer per vierentwintig gedraaid wordt. Overdag wordt er een korte run gedraaid van vijf uur en 's nachts een run van dertien uur. Door het afstemmen van de werkzaamheden op de bottleneck wordt tevens de werkdruk bij bewerking negen gelijkmatig over de dag verdeeld.

In het herontwerp is het proces beschreven waarbij op een dag een korte en een lange run wordt gedraaid. De bewerkingen in het proces worden hierbij afgestemd op de bottleneck. Dit levert een gemiddelde verkorting van de doorlooptijd op van zestien uur, wat een vermindering van 34% betekent. De gemiddelde efficiëntie van het proces stijgt naar 55%. In het herontwerp wordt de werkdruk bij bewerking negen verdeeld over de dag, doordat deze bewerking dan zowel 's ochtends als 's middags plaatsvindt.

De gebruikskosten van de VIP zullen in het herontwerp stijgen met een marge van dertig tot zestig procent. De onderhoudskosten van het apparaat verdubbelen. De baten zijn, naast de verkorting van de doorlooptijd, dat door het wegnemen van de piekbelasting hoogstwaarschijnlijk het ziekteverzuim daalt en minder fouten worden gemaakt in de ochtend.

Op basis van deze resultaten wordt aanbevolen dat het herontwerp ingevoerd wordt. Tevens komt uit het herontwerp naar voren dat werknemers efficiënter over de dag kunnen worden ingezet. Daarnaast is aan te bevelen dat bij de aanschaf van een nieuwe VIP, gepland voor 2016, gelet wordt op de bewerkingstijd en benodigde fixatie tijd. Het proces zal dan opnieuw beschouwd moeten worden zodat het apparaat niet opnieuw de bottleneck vormt en de efficiëntie verder vergroot wordt.

¹ Does, J.M.M. (2008), 'Lean en Six Sigma Stap voor Stap', 2^{de} druk, blz. 30-34

Inhoudsopgave

Afkortingen & Verklarende woordenlijst.....	1
1. Inleiding	2
1.1 Bedrijfscontext	2
1.2 Aanleiding.....	3
1.2.1 Situatieschets.....	3
1.2.2 Achtergrond	3
1.2.3 Conclusie aanleiding	3
1.3 Voorverkenning.....	4
1.3.1 Black box benadering.....	4
1.3.2 Maanreisbenadering.....	6
1.3.3 Vergelijkingsstudie	10
1.4 Theoretisch kader	11
1.5 Conclusie.....	12
1.6 Leeswijzer	12
2. Onderzoeksopzet	13
2.1 Probleemstelling.....	13
2.1.1 Doelstelling	13
2.1.2 Vraagstelling	13
2.1.3 Randvoorwaarden	13
2.2 Methode van aanpak	14
2.2.1 Methodologie	14
2.2.2 Onderzoeksinstrumenten.....	15
3. Huidige situatie.....	16
3.1 Waardestroommap	16
3.1.1 Analyse WSM.....	17
3.2 Normtijden	18
3.2.1 Doorlooptijd.....	18
3.2.2 Werkdruk	19
3.3 Conclusie.....	20
4. Gewenste situatie.....	21
4.1 Mogelijkheden apparaat	21
4.2 Belasting medewerkers	22
4.3 Conclusie.....	23
5. Herontwerp.....	24
5.1 Herontwerp.....	24
5.2 Doorlooptijd	25
5.3 Mogelijke inzet medewerkers	26
5.4 Conclusie.....	28
6. Kosten-batenanalyse.....	29
6.1 Kosten	29
6.2 Baten	29
6.3 Conclusie.....	29
7. Conclusie & Aanbevelingen.....	30
7.1 Conclusie.....	30
7.2 Aanbevelingen.....	31
7.2.1 Aanbevelingen Herontwerp	31
7.2.2 Aanbevelingen LMS	32
7.2.3 Algemene aanbevelingen	32
Literatuurlijst.....	33
Bijlagen	35

Afkortingen & Verklarende woordenlijst

Afkortingen

DCH	Diaconessenhuis Leiden
DT	DT Healthcare Solutions
Finalist	Het Lab Management Systeem van Finalist Noord Nederland B.V.
LUMC	Leids Universitair Medisch Centrum
LMS	Lab Management Systeem
NVVP	Nederlandse Vereniging Voor Pathologie
PvE	Programma van Eisen
RZH	Rijnland Ziekenhuis te Leiderdorp
RZG	de stichting Rijnland Zorggroep
TOC	Theory of Constraints
VIP	Het apparaat VIP wat in bewerking acht wordt gebruikt. VIP staat voor Vacuum Infiltration Processor
WSM	Waardestroommap

Verklarende woordenlijst

DMAIC-methode	De DMAIC-methode bestaat uit vijf stappen. De letters staan elk voor een stap. De stappen zijn: Define (definiëren), Measure (meten), Analyse (analyseren), Improve (verbeteren) en Control (borgen).
fte	Staat voor fulltime-equivalent. Het is een rekeneenheid waarmee de omvang van een functie of de personeelssterkte kan worden uitgedrukt. Eén fte is één volledige werkweek van 40 uur.

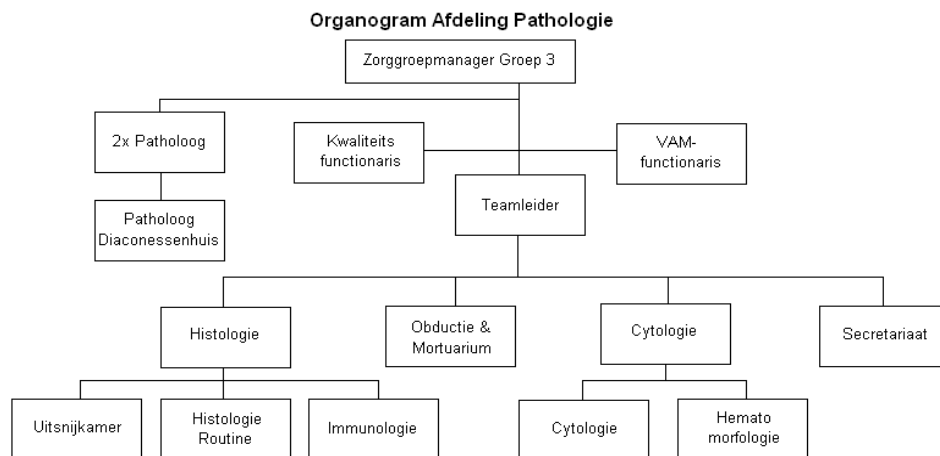
1. Inleiding

Dit hoofdstuk is de introductie van het afstudeeronderzoek naar de procesverbetering van de afdeling pathologie van het Rijnland Ziekenhuis. Eerst wordt het bedrijf waarvoor het onderzoek is uitgevoerd geïntroduceerd. Vervolgens wordt de aanleiding van het onderzoek beschreven en daar op volgend komt de voorverkenning die gedaan is aan bod. Na de voorverkenning, wordt het theoretisch kader van het onderzoek geschetst. Op basis van de conclusie van het hoofdstuk wordt, in het volgende hoofdstuk, de onderzoeksoepzet opgesteld.

1.1 Bedrijfscontext

Het onderzoek wordt gedaan in opdracht van de afdeling pathologie van het Rijnland Ziekenhuis te Leiderdorp², hierna naar verwezen als RZH. Het RZH is onderdeel van de stichting Rijnland Zorggroep, afgekort naar RZG. De RZG bestaat uit verpleeghuizen, revalidatiecentra, een apotheek en twee ziekenhuizen.

Per januari 2015 gaat RZG een fusie³ aan met het Diaconessenhuis te Leiden, hierna afgekort naar DCH. Op dit moment is het proces in volle gang. De gevolgen van de fusie voor de afdeling pathologie zijn nog niet duidelijk. Hieronder is het organogram van de afdeling pathologie van het RZH weergegeven.



Figuur 1.1 Organogram afdeling pathologie RZH

De afdeling is onderverdeeld in histologie, obductie en mortuarium en cytologie. Bij histologie wordt er weefsel onderzocht, bijvoorbeeld weefsel uit de darmen, maag of een stuk huid. Het materiaal komt in de uitsnijkamer binnen, waar het wordt voorbereid voor het onderzoek. Na de uitsnijkamer volgt de histologie routine. Daarna kan de patholoog besluiten dat het nodig is om aanvullend onderzoek te doen. Het aanvullend onderzoek kan inhouden dat er extra kleuringen worden gedaan, diepere coupes worden gemaakt of een immunologie of moleculair onderzoek wordt gedaan. Immunologie is onderzoek naar afwijkingen van het afweersysteem. Het moleculair onderzoek, onderzoek van genetisch materiaal, wordt uitbesteed aan het LUMC⁴. Obductie en mortuarium bestaat uit twee delen. Naar het mortuarium worden alle overledenen van het ziekenhuis gebracht tot ze door een begrafenisondernemer opgehaald worden. Bij obductie wordt na het overlijden van een patiënt onderzocht waarom de patiënt overleden is. Bij cytologie vindt het onderzoek van vochten plaats, dit is bijvoorbeeld vocht uit de longen, cysten, urine en beenmerg. De hematomorfolgie onderzoekt beenmerg.

² <https://www.rijnland.nl/nl/p466aa99b0b636/Over-Rijnland-Ziekenhuis.html>, geraadpleegd op 8 mei 2014.

³ Intranet van de stichting Rijnland Zorggroep, geraadpleegd op 8 mei 2014.

⁴ LUMC staat voor Leids Universitair Medisch Centrum. Voor meer informatie: <https://www.lumc.nl/home/>

1.2 Aanleiding

In de aanleiding wordt eerst een situatieschets gegeven hoe het onderzoek gestart is, vervolgens wordt dieper ingegaan op de achtergrond en wordt de paragraaf afgesloten met een deelconclusie.

1.2.1 Situatieschets

De opdrachtgevers, Martin Grob, manager Zorggroep 3 & 4, en Helma Kouwenhoven, teamleider afdeling pathologie, willen dat de doorlooptijd van de afdeling verkort wordt. De opdrachtgevers hebben al een oplossing voor ogen om de afdeling te optimaliseren en efficiënter te laten werken. Verwacht wordt dat doormiddel van de invoer van een lab management systeem, hierna afgekort tot LMS, dit gerealiseerd kan worden. Een LMS is een procesbewakingssysteem dat het logistieke proces van het laboratoria beheerst en bewaakt. Tevens maakt het systeem het werk eenvoudiger, sneller, zorgt het voor minder fouten en verschaft het inzicht in de voortgang van het onderzoek. Voor de werkzaamheden in het laboratorium betekend dit dat op elke werkplek een computer staat die, door middel van inscannen van de door het systeem gegenereerde stickers, het werk gecontroleerd kan worden. Daarnaast regelt het systeem aanvragen voor extra onderzoek, zorgt het voor een snelle verwerking van ingevoerde informatie en kan op andere werkplekken de informatie worden opgevraagd. De initiële opdracht is dan ook om het LMS in te voeren en hiermee de doorlooptijden verkorten.

1.2.2 Achtergrond

De wens van de opdrachtgevers om een LMS in te voeren op de afdeling komt niet uitsluitend voort uit de mogelijke besparingen die het oplevert of het vergroten van de omzet. De opdrachtgevers willen het LMS doordat er twee andere factoren meespelen, namelijk de accreditatie van de beroepsgroep en de aankomende fusie met het DCH. De eerste factor is de accreditatie van de afdeling die in het najaar van 2013 plaatsvond. De accreditatie wordt gedaan vanuit de beroepsgroep van de Pathologie, de Nederlandse Vereniging voor Pathologie⁵, afgekort de NVVP. De afdeling is toen geaccrediteerd voor twee jaar in plaats van de gebruikelijke vijf jaar. De afdeling heeft twee jaar de tijd om verbeteringen door te voeren en de afdeling op orde te hebben voor de volgende accreditatie. De NVVP heeft het zwaarwegende advies uitgebracht dat een LMS ingevoerd moet worden. De NVVP is van mening dat het hebben van een LMS een deel van de borging van het kwaliteitsproces kan regelen. De accreditatie van de beroepsgroep is zeer belangrijk en het niet voldoen aan de accreditatie eisen heeft de nodige gevolgen. De tweede factor is de aankomende fusie van de RZG met het DCH. De twee pathologie afdelingen zullen hierdoor in de toekomst gaan samenwerken. De afdeling van het DCH werkt al met een LMS, dat van Finalist Noord Nederland B.V.⁶, hierna afgekort tot Finalist. Door de fusie en de daardoor intensievere samenwerking willen de opdrachtgevers met hetzelfde LMS, van Finalist, gaan werken, zodat de systemen gekoppeld kunnen worden.

1.2.3 Conclusie aanleiding

De opdrachtgevers willen graag de doorlooptijd van de afdeling verkorten. Door de uitkomst van de accreditatie en de fusie met het DCH zien de opdrachtgevers het invoeren van het LMS als enige en beste oplossing om zowel met deze factoren om te gaan als om hun doel, de doorlooptijd verkorten, te verwezenlijken.

⁵ Voor meer informatie over de NVVP: <http://www.pathology.nl/nvvp>

⁶ Voor meer informatie over Finalist: <http://www.lmspathologie.nl/?lang=nl/>

Het is niet aangetoond dat er problemen zijn met doorlooptijd van de afdeling. Onduidelijk is of er sprake is van een realiteitsprobleem⁷, perceptieprobleem of een doelstellingsprobleem. Het LMS zorgt voor de kwaliteitsborging en foutenreductie. Het is niet aangetoond dat dit de doorlooptijd verkort. De doorlooptijd van de afdeling wordt niet alleen beïnvloed door fouten die gemaakt worden, maar bijvoorbeeld ook door de werkwijze van de afdeling en andere factoren.

1.3 Voorverkenning

Zoals in de vorige paragraaf besproken is, moet in de voorverkenning vastgesteld worden of sprake is van een realiteitsprobleem. Dit wordt gedaan met behulp van de ‘black box benadering’⁸, zoals beschreven door Jan in ’t Veld in het boek ‘Analyse van bedrijfsprocessen’.

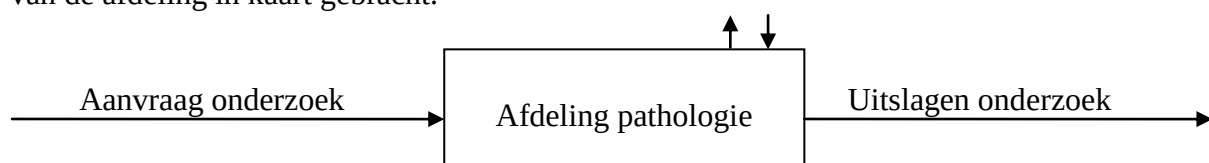
Is aangetoond dat er daadwerkelijk problemen zijn met de doorlooptijd, dan wordt het proces verder benaderd met de ‘maanreisbenadering’⁹. Hierbij wordt bekeken wat de factoren zijn die de doorlooptijd beïnvloeden en waar deze zich bevinden. In bijlage I is een uitgebreide beschrijving van zowel de black box benadering als de maanreisbenadering te vinden.

Na de maanreisbenadering wordt verder gegaan met een vergelijkingsstudie. De vergelijkingsstudie wordt uitgevoerd bij de afdeling pathologie van het DCH. Doordat de fusie met het DCH een belangrijke factor is in waarom de opdrachtgevers het invoeren van het LMS gekoppeld hebben aan het verkorten van de doorlooptijd, zijn de bevindingen van het DCH met het LMS en de doorlooptijd van waarde voor het onderzoek. Uit de vergelijkingsstudie wordt het antwoord gegeven op de vraag of het LMS de oplossing voor het verkorten van de doorlooptijd is.

De resultaten van de analyses zijn hieronder te lezen, aan het eind van elke paragraaf wordt een conclusie getrokken.

1.3.1 Black box benadering

Bij de black box benadering wordt de afdeling van buitenaf beschouwd en gezien als een black box, zoals te zien in figuur 1.2. Aan de hand van de black box wordt de in- en uitvoer van de afdeling in kaart gebracht.



Figuur 1.2 Black box afdeling pathologie

1.3.1.1 In- en uitstroom

Zoals in figuur 1.2 te zien is, bestaat de invoer van het primaire proces van de afdeling uit onderzoek dat wordt aangevraagd, en de uitvoer uit de uitslagen van het onderzoek. Gemiddeld komen er gemiddeld zevenenzestig aanvragen binnen op een dag. De aanvragen¹⁰ van het onderzoek komen vanuit het eigen ziekenhuis, en vanaf huisartsen, tandartsen en twee klinieken. De aanvraag bestaat uit een aanvraagbrief en het weefsel dat onderzocht moet

⁷ Leeuw, A.J.C. de (2005), ‘Bedrijfskundige methodologie’, 6^{de} druk, blz. 176

⁸ Veld, J. in ‘t (2007), ‘Analyse van bedrijfsprocessen’, 9^{de} druk, blz. 36-39

⁹ Veld, J. in ‘t (2007), ‘Analyse van bedrijfsprocessen’, 9^{de} druk, blz. 39-45

¹⁰ Handboek Pathologie, Hoofdstuk 3 Werkterrein van het Laboratorium, te vinden op de IPortal afdeling Pathologie van de RZG, geraadpleegd op 24 juni 2014

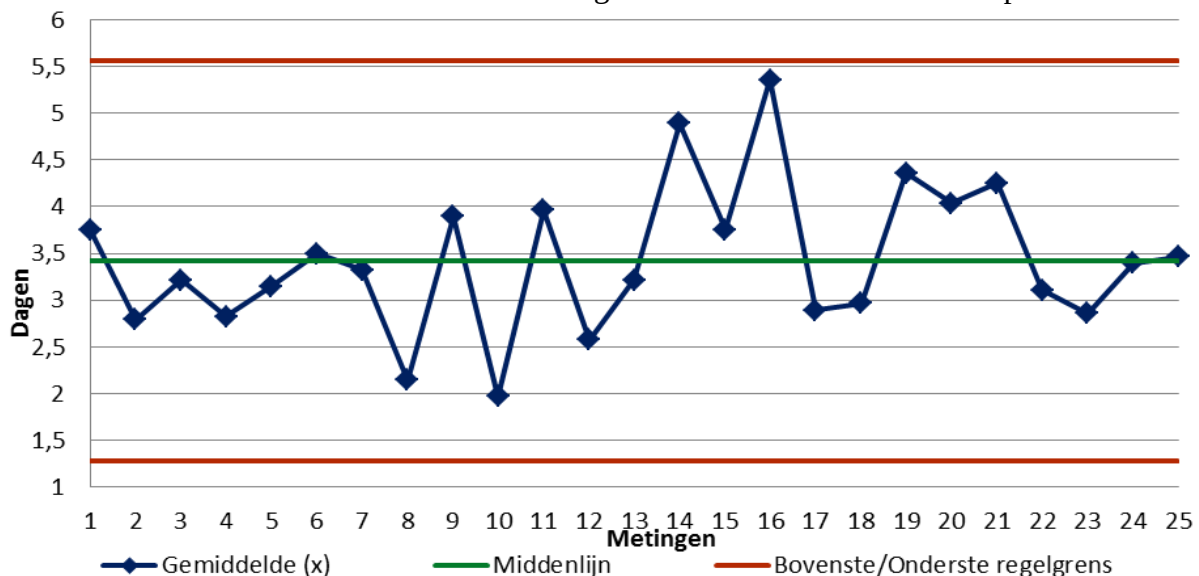
worden. Aanvragen komen tussen half negen en vijf uur binnen op de afdeling. De uitslagen worden doorgebeld of schriftelijk of elektronisch opgestuurd naar de aanvragers. Aan het eind van het proces is er nog een in- en uitvoer mogelijkheid. Dit bestaat uit onderzoek dat uitbesteed wordt. De aanvraag en het materiaal worden verstuurd naar een externe partij, het LUMC, en een deel van het materiaal komt weer terug naar de afdeling pathologie, waar het vervolgens mee gaat in de reguliere uitvoer.

1.3.1.2 Regelkaart

De doorlooptijd van afdeling wordt in kaart gebracht met behulp van een regelkaart. Een regelkaart is volgens de theorie in het boek 'Kwantitatieve toepassingen in de bedrijfskunde'¹¹ een goede methode om te analyseren of het proces stabiel is en te bepalen of er problemen binnen het systeem zijn. Als het systeem niet statisch beheerst is, duidt dit op problemen binnen het systeem en volgt nader onderzoek. Een beknopte uitleg over regelkaarten is te vinden in bijlage I.

De keuze is gemaakt om de doorlooptijden weer te geven in een XR-kaart. Hiervoor is gekozen omdat de gegevens continue zijn en regelgrenzen van de XR-kaart krap zijn, wat aansluit bij de eisen die de afdeling stelt aan de doorlooptijd¹². Uitgebreide argumentatie en afweging van de keuze voor de regelkaart is te vinden in bijlage II, samen met de gegevens die gebruikt zijn en de berekening van de regelgrenzen.

De XR-kaart is een kaart die bestaat uit twee kaarten. De eerste is een grafische weergave van de gemiddelde van de steekproeven en de tweede de range binnen de steekproeven. De range is het verschil tussen de kleinste waarde en de grootste waarde binnen de steekproef.

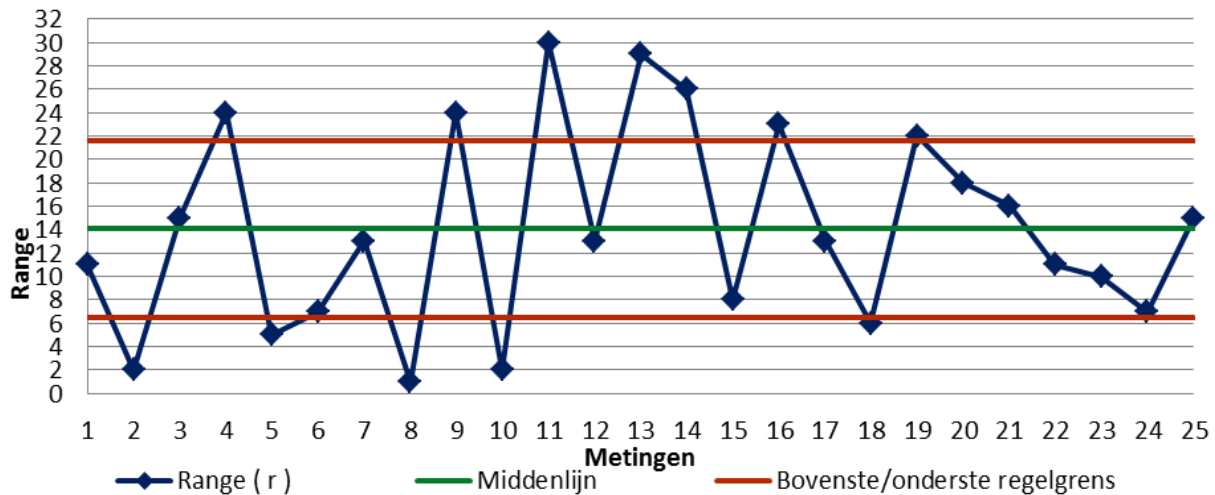


Figuur 1.3 XRx-Kaart Doorlooptijden afdeling pathologie

Als gekeken wordt naar de XRR-kaart, te vinden op de volgende pagina (figuur 1.4), valt het meteen op dat er zes punten boven de bovenste regelgrens liggen en vier onder de onderste regelgrens. Daarnaast is er vanaf meting negentien tot vierentwintig een dalende trend zichtbaar. Terwijl in het eerste deel van de grafiek de dalen en pieken elkaar opvolgen, wat duidt op een onbeheerst systeem.

¹¹ Buijs, A. (2006), 'Kwantitatieve toepassingen in de bedrijfskunde', 4^{de} druk, blz. 229-237

¹² Handboek Pathologie, Hoofdstuk 3 Werkterrein van het Laboratorium, te vinden op de IPortal afdeling Pathologie van de Rijnland Zorggroep, geraadpleegd op 24 juni 2014



Figuur 1.4 XRR-Kaart Doorlooptijden afdeling pathologie

1.3.1.3 Conclusie black box benadering

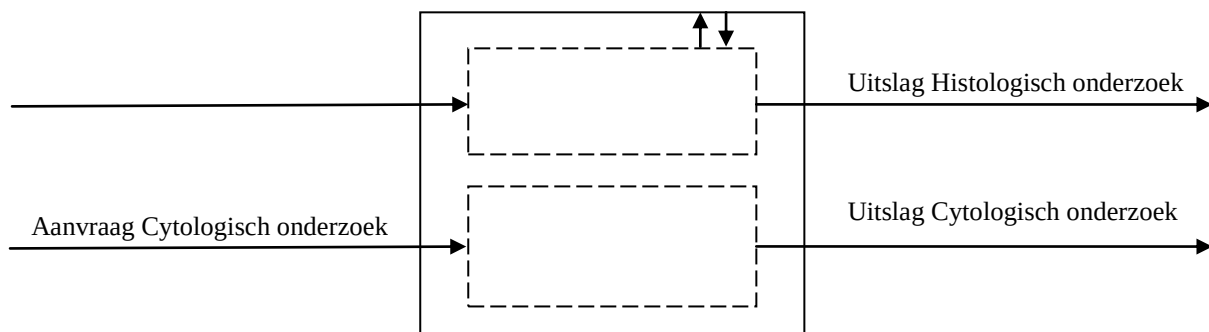
De instroom van aanvragen van onderzoeken worden niet beheerst, de aanvragen komen gedurende de dag binnen. Vanaf de buitenkant van het systeem is niet te zeggen hoe dit het proces beïnvloedt. Uit de analyse van de regelkaarten wordt geconcludeerd dat het proces niet statistisch beheerst is. De gemiddelde doorlooptijden verschillen erg van elkaar en binnen de steekproeven is de range soms groot en bij andere steekproeven nou juist niet. Als er gekeken wordt naar de gegevens waar de grafieken op gebaseerd zijn is te zien dat binnen sommige metingen meerdere hoge uitschieters zijn. Deze uitschieters zijn op dit niveau onverklaarbaar. Dat er problemen in het systeem zijn is hiermee bevestigd, wat de problemen zijn en waar deze zich bevinden is nog niet bekend. Hiervoor moet ingezoomd worden op het systeem waarbij de black box geopend wordt voor verdere analyse.

1.3.2 Maanreisbenadering

Bij de maanreisbenadering¹³ wordt de black box geopend en ingezoomd op het systeem. De resultaten van de analyses van de verschillende aggregatiestratum zijn in deze paragraaf beschreven. Aan het eind van de maanreisbenadering wordt een deelconclusie gegeven.

1.3.2.1 Eerste stratum

In figuur 1.5 is het eerste stratum weergegeven wat te voorschijn komt als de black box geopend wordt. Hieruit kan geconstateerd worden dat de afdeling bestaat uit twee verschillende sub-systemen. De analyse van de twee sub-systemen worden besproken.

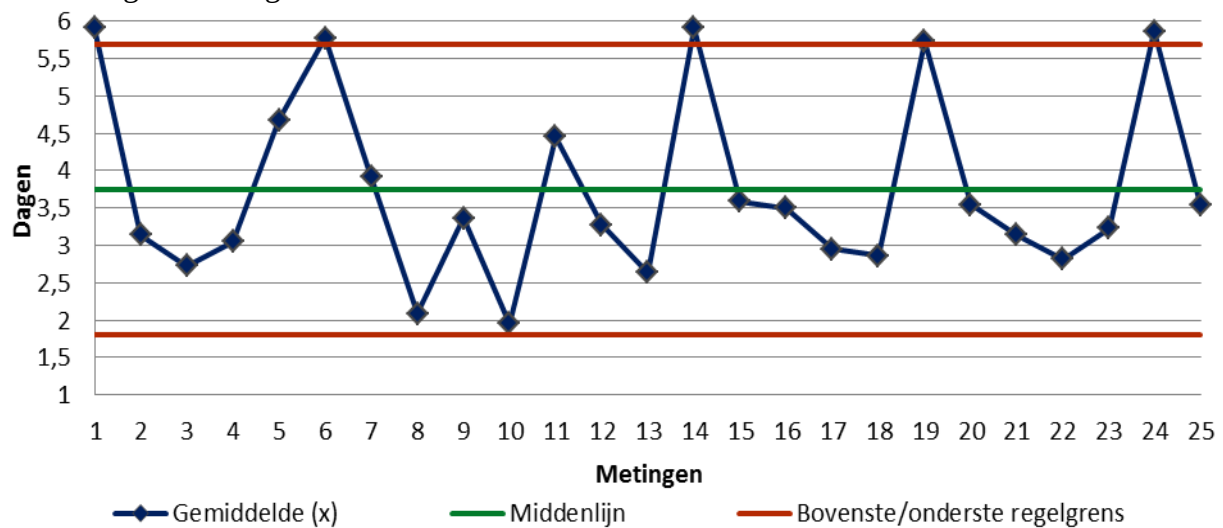


Figuur 1.5 Stroomschema eerste stratum

¹³ Veld, J. in 't (2007), 'Analyse van bedrijfsprocessen', 9^{de} druk, blz. 39-48, voor meer uitleg zie bijlage I

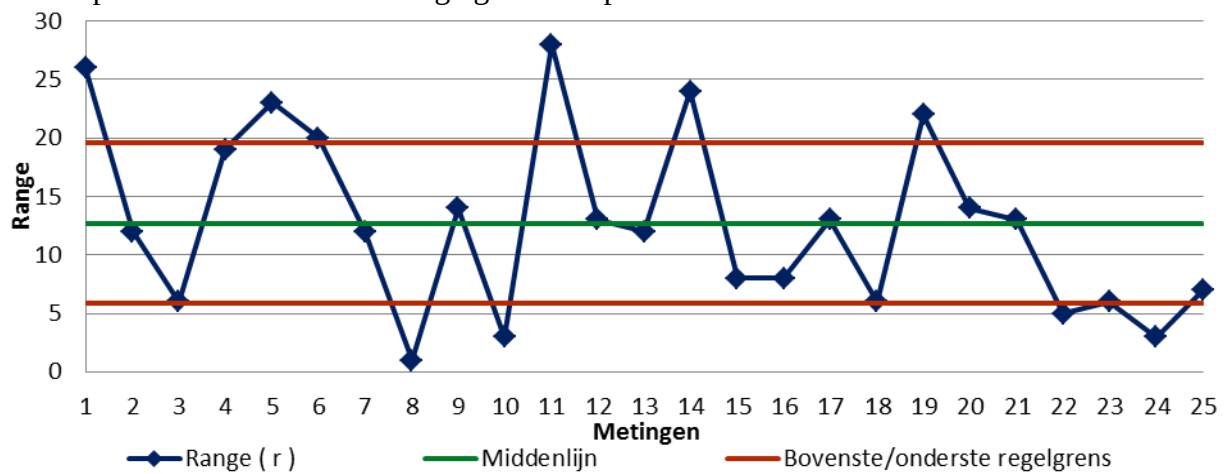
Histologisch onderzoek

Om de doorlooptijd van het histologisch onderzoek in kaart te brengen is er, net als voor de doorlooptijd van de black box, een XR-kaart gemaakt. In bijlage III is de onderbouwing en berekening van de regelkaart te vinden.



Figuur 1.6 XR-kaart Doorlooptijden sub-systeem histologisch onderzoek

Gekeken naar XR-kaart van het sub-systeem histologie, figuur 1.6, valt meteen op dat er vijf punten boven de bovenste regelgrens liggen en dat het systeem grote pieken en dalen kent. In de XRR-kaart, weergegeven in figuur 1.7, liggen zes punten boven de bovenste regelgrens en vier punten onder de onderste regelgrens. De pieken en dalen wisselen elkaar af.



Figuur 1.7 XR-kaart Doorlooptijden sub-systeem histologisch onderzoek

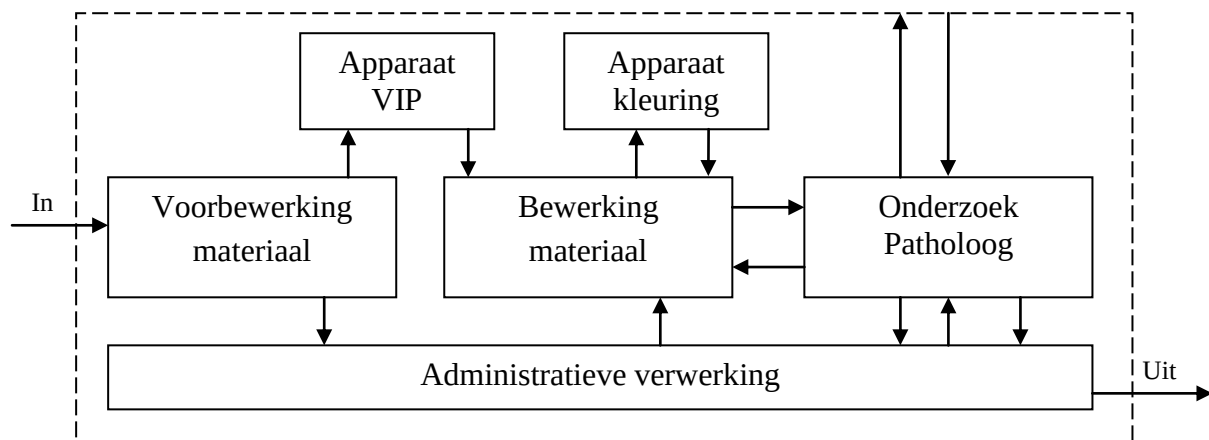
Uit de regelkaart van de doorlooptijd van het histologisch onderzoek komt naar voren dat de doorlooptijd van dit sub-systeem niet statistisch beheerst zijn. Op dit niveau is niet te zien waardoor de problemen veroorzaakt zijn. Als naar de gegevens wordt gekeken is wel te zien dat de doorlooptijd van een of meerdere metingen ver boven de rest van de steekproef en het gemiddelde ligt. Waar deze uitschieters door worden veroorzaakt is niet duidelijk.

Cytologisch onderzoek

Uit de analyse van de regelkaart van het cytologisch onderzoek is naar voren gekomen dat dit sub-systeem statistisch beheerst is. In de analyse zijn geen verdere aanwijzingen geconstateerd dat er problemen zijn binnen het sub-systeem. De analyse, met berekening en onderbouwing van de kaart, is te vinden in bijlage IV.

1.3.2.2 Tweede stratum

In figuur 1.8 is het tweede stratum weergegeven wat te voorschijn komt als het sub-systeem histologisch onderzoek geopend wordt.



Figuur 1.8 Stroomschema tweede stratum

De bevindingen die aan de hand van de analyse van de verschillende sub-sub-systemen zijn getrokken worden hieronder apart besproken. De analyses zelf zijn te vinden in bijlage V. Alleen de sub-sub-systemen waar onregelmatigheden zijn aangetroffen worden hieronder besproken.

Voorbewerking materiaal

Opmerkelijk is dat het materiaal twaalf tot zesendertig uur binnen het sub-sub-systeem 'voorbewerking materiaal' blijft.

Apparaat VIP

Gedurende de dag komt vanuit 'voorbewerking materiaal' het materiaal, wat verwerkt is naar cassettes aan bij 'apparaat VIP'. Aan het eind van de dag worden de cassettes ingeladen en bewerkt door het apparaat, dit duurt veertien uur. De wachttijd voordat het materiaal de machine in gaat is ongeveer één tot acht uur. Het apparaat werkt met batches en kan al het werk van de afdeling aan. Het apparaat draait één keer per vierentwintig uur, van ongeveer vier uur 's middags tot zes uur 's ochtends. Alle cassettes moeten bewerkt worden door dit apparaat. Dit betekent dat alle volgende stappen moeten wachten tot het materiaal door deze stap heen is.

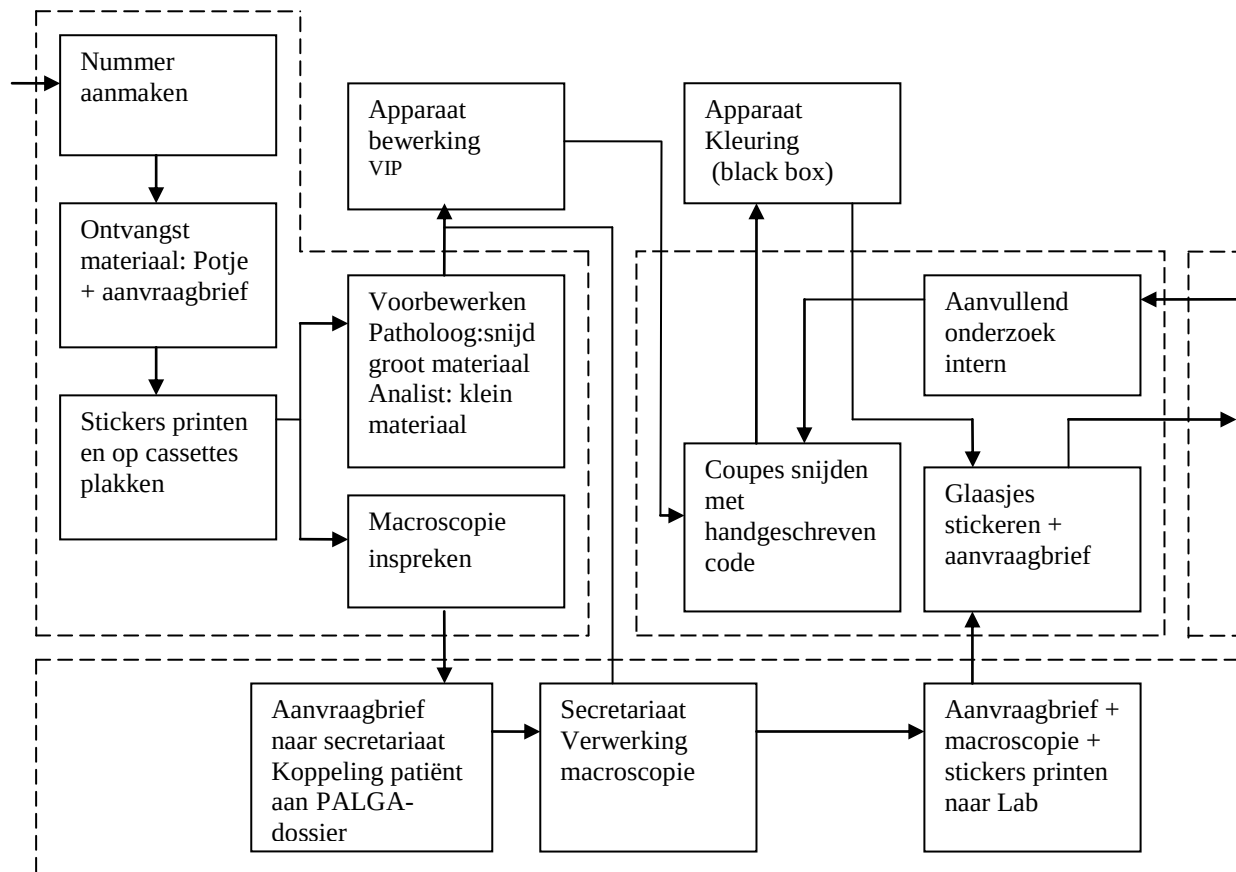
Bewerking materiaal

Vanuit 'apparaat VIP' komen cassettes binnen op de afdeling. De grote batch wordt opgedeeld in kleinere batches, die als glaasjes naar het 'apparaat kleuring' gaan. Na het 'apparaat kleuring' gaan de glaasjes via 'bewerking materiaal' door naar 'onderzoek patholoog'. Vanuit de observaties, zie ook bijlage V, is bevonden dat de werkdruk in de ochtend hoog is en 's middags laag.

1.3.2.3 Derde stratum

In figuur 1.9, te vinden op de volgende bladzijde, is het derde stratum weergegeven, wat te voorschijn komt als de sub-sub-systeem geopend worden. De analyse van het derde stratum is te vinden in bijlage VI.

In de analyse van het derde stratum worden twee constatering gedaan¹⁴. De eerste is dat er in de sub-sub-systemen ‘voorbewerken materiaal’, ‘administratieve bewerking’ en ‘bewerking materiaal’ fouten worden gemaakt. De tweede constatering is dat ‘apparaat VIP’ de bottleneck van het systeem is. Beide constatering worden apart uitgewerkt en aan het eind wordt een conclusie getrokken.



Figuur 1.9 Stroomschema derde stratum

Fouten

Na nadere bestudering van de verschillende sub-sub-sub-systemen, zoals weergegeven in figuur 1.9, is naar voren gekomen dat binnen het sub-systeem histologisch onderzoek te veel fouten worden gemaakt. Voor de bestudering van het derde stratum is gebruik gemaakt van de analyses die de kwaliteitsfunctionaris¹⁵ maakt van de logboeken van de afdeling. In deze logboeken worden alle fouten die gemaakt worden gerapporteerd. Dit is voort gekomen uit de verdere verdieping van de sub-sub-sub-systemen. Uit de analyse kan geconstateerd worden dat het aantal fouten toeneemt in 2013 en er lijkt een stijgende trend waarneembaar te zijn voor de eerste maanden van 2014, waarbij sommige fouten in het eerste kwartaal al vaker gemaakt zijn dan over heel 2013.

De meest voorkomende fout uit de analyse vindt plaats in de voorbereiding van het materiaal. In dit sub-sub-sub-systeem worden er fouten gemaakt bij het nummeren van het materiaal. Als materiaal wordt ingesloten in verschillende cassettes is het belangrijk voor het verdere onderzoek van de patholoog belangrijk dat genoteerd wordt waar welk deel is ingesloten, aangezien dit gevolgen kan hebben voor de diagnose.

¹⁴ Zie bijlage VI voor de analyse van het derde stratum en de bijbehorende observaties

¹⁵ De analyse is te vinden in bijlage VI

Een andere voorkomende fout wordt gemaakt na de bewerking van tweede apparaat die de glaasjes kleurt. Voor de bewerking van het materiaal wordt met de hand het nummer op het glaasje geschreven. Na de bewerking wordt het materiaal voorzien van een nieuwe sticker. Hierbij komt het voor dat er stickers verwisseld worden tijdens het plakken. Wat dus betekent dat het glaasje niet meer hetzelfde nummer heeft.

Bij de administratieve verwerking is de meest voorkomende fout dat patiëntengegevens verwisseld worden bij het invoeren van het papieren aanmeldformulier naar het digitale systeem Palga-dossier. Normaal wordt het aanvraagformulier gescand en is verwisseling makkelijker uit te sluiten. Echter komt het wel eens voor dat de barcode niet werkt en dit met de hand ingevoerd moet worden. Dit wordt meestal op tijd ontdekt, maar om de fout te herstellen kost het wel tijd om het te veranderen in het systeem.

Bottleneck

Het tweede probleem dat naar voren komt is het apparaat VIP. Dit is de zwakste schakel van het systeem. Het apparaat draait maar één keer per vierentwintig uur en heeft een bewerkingstijd van veertien uur. Dit is een stuk langer dan de andere bewerkingstijden van het systeem die per product varieert tussen de vijf en dertig minuten. Voordat het materiaal in een batch het apparaat ingaat heeft het ongeveer een wachttijd van acht tot twee uur. Na de bewerking van het apparaat is de werkdruk extra hoog om een snelle verwerking van alle producten zo snel mogelijk te realiseren. Door dit proces is de doorstroom van het systeem niet constant en zijn de wachttijden dat het product stil ligt lang. Het apparaat VIP is de bottleneck van het systeem te noemen.

1.3.2.4 Conclusie maanreisbenadering

In het eerste stratum is naar voren gekomen dat het histologisch onderzoek statistisch onbeheerst is. Na het inzoomen naar het tweede stratum is geconstateerd dat de onregelmatigheden zich bevinden in de sub-sub-systemen ‘voorbewerken materiaal’, ‘apparaat VIP’, ‘bewerking materiaal’ en ‘administratieve bewerking’. In het derde stratum is geconcludeerd dat er twee verspillingen in het systeem zitten. Dit zijn de fouten die gemaakt worden en de wachttijden omtrent de bewerking van apparaat VIP. Apparaat VIP is de bottleneck van de afdeling. Nu geconstateerd is wat de problemen van de afdeling zijn, kan verder worden gegaan met de vergelijkingsstudie.

1.3.3 Vergelijkingsstudie

In de vorige paragraaf zijn de problemen in het proces vastgesteld. In de vergelijkingsstudie wordt onderzocht welke veranderingen het LMS voor de afdeling pathologie van het DCH gebracht heeft. Het proces van het DCH is vergelijkbaar met de afdeling van het Rijnland. In bijlage VII is het uitgebreide verslag van de vergelijkingsstudie te vinden. In deze paragraaf worden de belangrijkste bevindingen besproken. Aan het eind wordt een conclusie van deze bevindingen getrokken.

1.3.3.1 Kwaliteitsverbetering

Uit de vergelijkingsstudie komt naar voren dat het LMS voor de afdeling van het DCH heeft gezorgd voor een kwaliteitsverbetering van het werk. Het aantal fouten dat gemaakt wordt in het proces zijn sterk verminderd, deze vermindering wordt voornamelijk veroorzaakt door het controlerende aspect van het systeem. Voor de invoer van het LMS kwam het voor dat, net als bij het RZH, patiëntengegevens verwisseld werden, verkeerde nummers werden aangemaakt en verkeerde stickers werden geplakt. In mei 2013 is in het DCH een incident geweest waarbij patiëntengegevens verwisseld werden en de patiënt een verkeerde operatie onderging. Om dit

in de toekomst te voorkomen moest de kwaliteitsborging van de afdeling verhoogd worden. Dit was voor het DCH de hoofdreden om met het LMS te gaan werken.

1.3.3.2 Doorlooptijd

De gemiddelde doorlooptijd van de afdeling pathologie van het DCH is een dag korter dan de gemiddelde doorlooptijd van de afdeling pathologie van het RZH. Uit de vergelijkingsstudie kan echter geconcludeerd¹⁶ worden dat dit niet veroorzaakt wordt door het LMS. De doorlooptijd is al voor de invoer van het LMS met een dag verkort, doordat toen de werkwijze van de afdeling veranderd is. Daarnaast is het personeel van de afdeling flexibel inzetbaar waardoor als de werkdruk hoog is in een bepaald deel van het proces er meer werknemers ingezet kunnen worden in dat deel. Deze twee verschillen zorgen voor het verschil in de doorlooptijd. De invoer van het LMS heeft niet bijgedragen aan deze verkorting. Eerder kan gezegd worden dat in sommige stappen van het proces de bewerkingstijd verhoogd is.

1.3.3.3 Conclusie vergelijkingsstudie

Uit de vergelijkingsstudie kunnen twee belangrijke conclusies worden getrokken. De eerste is dat het LMS de menselijke fouten die zich in het proces bevinden voorkomt en hierdoor een flinke kwaliteitsverbetering plaatsvindt. De kwaliteitsborging die het systeem geeft, heeft veel voordelen, voor zowel de afdeling zelf als voor de klanten van de afdeling. Hierdoor is ook zeker aan te bevelen dat de afdeling een LMS invoert.

De tweede conclusie is dat de doorlooptijd niet verkort wordt door de invoer van het LMS. Uit het interview met het Diaconessenhuis komt duidelijk naar voren dat daar de doorlooptijd niet is verkort door het invoeren van het LMS. Het LMS lost niet de bottleneck van het systeem op, deze zal los van het LMS moeten worden aangepakt.

1.4 Theoretisch kader

Vanuit de theorie zijn er verschillende aanknopingspunten om de verspillingen in het proces aan te pakken. De procesverbetering die nodig is om de verspillingen in het systeem op te lossen sluit aan bij de methode van Lean Six Sigma¹⁷. Lean Six Sigma is een methode om processen te optimaliseren en verspillingen tot het minimum te brengen. Het maken van fouten en lange wachttijden binnen het systeem worden gezien als verspillingen die geen waarde toevoegen aan het product. Met deze theorie wordt er verder naar de verspillingen gekeken.

Vanuit de gedachte van Lean Six Sigma wordt naar aansluiting gezocht van hoe een bottleneck aangepakt kan worden. Volgens Dr. E.M. Goldratt¹⁸ bepaalt de bottleneck de prestatie van het systeem, omdat dit de zwakste schakel van het systeem is. Dr. E.M. Goldratt (1985) ontwikkelde de methode 'Theory of Constraints'¹⁹, hierna afgekort naar TOC, die zorgt dat het systeem optimaal werkt. TOC sluit aan bij de gedachte van Lean-Six Sigma doordat verspillingen uit het systeem worden gehaald en is gebaseerd op de grondslagen van Lean Six Sigma. Voordat de bottleneck opgelost kan worden, wordt eerst het proces verder in kaart gebracht met de DMAIC-methode²⁰, zoals Lean Six Sigma voorschrijft. De DMAIC-methode begint het met het definiëren van het probleem. Hierbij wordt het proces rondom de bottleneck verder in kaart gebracht met behulp van een waardestroomap, hierna afgekort naar WSM. Vervolgens wordt de gewenste situatie in kaart gebracht. De twee situaties

¹⁶ Zie bijlage VII.I voor uitgebreide onderbouwing.

¹⁷ Does, J.M.M. (2008), 'Lean en Six Sigma Stap voor Stap', 2^{de} druk, blz. 30-34

¹⁸ Goldratt, E.M., Theory of Constraints (1985)

¹⁹ Visser, H.M. (2011), 'Werken met Logistiek Supply Chain Management', 6^{de} druk, blz. 389-392

²⁰ Visser, H.M. (2011), 'Werken met Logistiek Supply Chain Management', 6^{de} druk, blz. 386-388

worden met elkaar vergeleken en geanalyseerd. Met de methode van TOC wordt gekeken hoe de bottleneck optimaal ingezet kan worden.

1.5 Conclusie

In de aanleiding is duidelijk geworden dat opdrachtgevers willen dat de doorlooptijd van de afdeling verkort wordt. De opdrachtgevers willen dit bereiken door een LMS in te voeren. De reden dat de opdrachtgevers het LMS als oplossing zien is de accreditatie uitkomst en de fusie met het DCH in januari 2015. In de voorverkenning is naar voren gekomen dat in het proces van de afdeling twee verspillingen plaatsvinden. Dit zijn de menselijke fouten die gemaakt worden tijdens het proces en lange wachttijden die ontstaan voor, tijdens en na het eerste apparaat, de VIP. Dit apparaat vormt de bottleneck van het systeem. In de vergelijkingsstudie is vastgelegd dat het LMS wel menselijke fouten uit het systeem haalt, maar niet zorgt voor de gewenste verkorting van de doorlooptijd.

Vanuit de gedachte van Lean Six Sigma moeten verspillingen tegen gegaan worden. Daaronder vallen wachttijden en het verminderen van fouten. Deze twee verspillingen hebben een aparte aanpak nodig. Het LMS is geen totaaloplossing, maar zorgt wel voor kwaliteitsborging en vermindert de menselijke fouten die gemaakt worden in het systeem. De invoer van het LMS heeft dus zeker een toegevoegde waarde voor de afdeling en is sterk aanbevolen. De invoer van het LMS wordt meegenomen in de aanbevelingen van het rapport.

Hiermee wordt echter niet de doorlooptijd verkort, wat het doel van de opdrachtgevers is. Het verkorten van de doorlooptijd kan onder andere gerealiseerd worden door het toepassen van de TOC om de bottleneck zo efficiënt mogelijk te laten functioneren. Dit zal het focus punt voor het volgende deel van dit rapport zijn.

1.6 Leeswijzer

In de structuur van het rapport zijn de verschillende fases van het onderzoek terug te vinden. Hieronder wordt toegelicht wat de verschillende hoofdstukken inhouden en voor wie de hoofdstukken interessant zijn.

Dit hoofdstuk vormt de inleiding van het onderzoek. Allereerst wordt de aanleiding van het onderzoek beschreven waarna wordt verder gegaan met de voorverkenning. Na de voorverkenning is het theoretisch kader wat gebruikt gaat worden in het onderzoek geschetst en vervolgens is een algehele conclusie van het hoofdstuk getrokken, waarmee een voorzet wordt gedaan naar het volgende hoofdstuk.

Hoofdstuk twee bevat de onderzoeksopzet, waarin de doelstelling, vraagstelling en randvoorwaarden van het onderzoek vastgesteld zijn. Hierin wordt de methode waarop de doelstelling bereikt wordt en de vragen beantwoord worden onderbouwd.

Na de onderzoeksopzet zullen de resultaten van het onderzoek worden besproken in de daaropvolgende hoofdstukken. Elk hoofdstuk beantwoordt de bijbehorende deelvraag. Hoofdstuk zeven bevat het antwoord op de hoofdvraag. In het tweede deel van dit hoofdstuk worden de aanbevelingen gegeven die naar voren zijn gekomen uit het onderzoek.

2. Onderzoeksopzet

In de onderzoeksopzet wordt de probleemstelling gedefinieerd. De probleemstelling bestaat uit de doelstelling van het onderzoek, de onderzoeksvragen en de randvoorwaarden. De probleemstelling wordt geformuleerd op basis van de resultaten van de voorverkenning, die in het vorige hoofdstuk zijn behandeld. Na de probleemstelling wordt de onderzoeksmethode, die gebruikt wordt om de onderzoeksvragen te beantwoorden, toegelicht.

2.1 Probleemstelling

2.1.1 Doelstelling

Aan het eind van de afstudeerstage wordt een herontwerp van het proces opgeleverd die de doorlooptijd van de afdeling verkort en de efficiëntie van de afdeling verhoogt.

2.1.2 Vraagstelling

Hoofdvraag:

Welke procesverbetering is nodig om de bottleneck zo efficiënt mogelijk te laten draaien om de doorlooptijd van de afdeling te verkorten?

Deelvragen:

1. Wat is de huidige situatie?
2. Wat is de gewenste situatie?
3. Hoe ziet het herontwerp eruit?
4. Wat is de kosten-batenanalyse van het herontwerp?

2.1.3 Randvoorwaarden

In tabel 2.1 zijn de randvoorwaarden van het onderzoek gegeven.

Tijd:	Het afstudeertraject start op 5 mei 2014 en op 29 augustus 2014 voor 12:00 wordt het afstudeerrapport ingeleverd.
	De afstudeerder werkt voor 17 weken, 40 uur per week, aan het onderzoek. Het afstudeeronderzoek is goed voor 30 studiepunten.
Kwaliteit:	De keuzes die gemaakt worden tijdens het onderzoek moeten methodologisch onderbouwd worden in het rapport.
	Het rapport moet voldoen aan de eisen die zijn gesteld op het gebied van rapportage technieken.
Beperkingen:	Het rapport mag niet meer dan 30 pagina's bevatten. Voorpagina, titelpagina, samenvatting, voorwoord, inhoudsopgave, afkortingen & verklarende woordenlijst, literatuurlijst en bijlagen worden niet binnen deze 30 pagina's gerekend.
	Het invoeringsplan voor het LMS moet op worden opgesteld volgens de PRINCE2 methode, en wordt vormgegeven als een Project Initiatie Document.
	De begroting voor het LMS moet voldoen aan de eisen van het RZH.

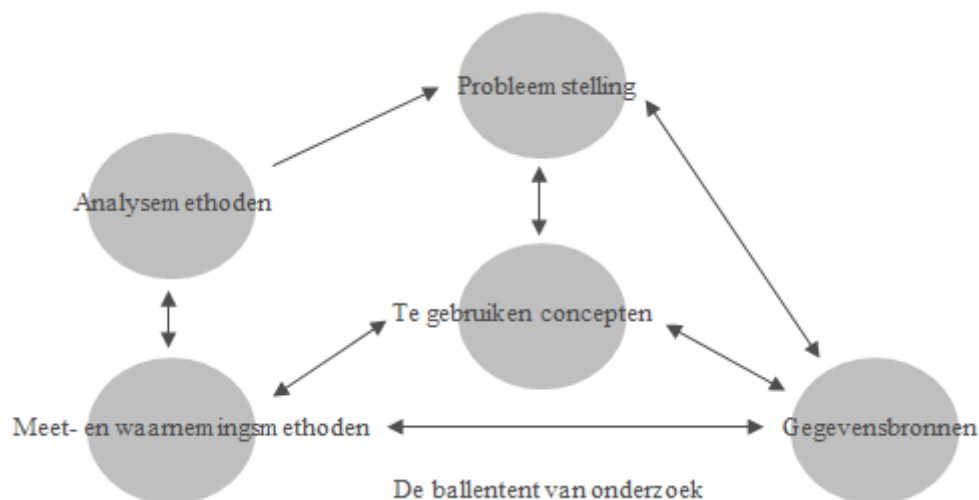
Tabel 2.1 Randvoorwaarden

2.2 Methode van aanpak

In deze paragraaf wordt de methode voor beantwoording van onderzoeksvragen besproken. Als eerst wordt dieper ingegaan op de methodiek die gebruikt is tijdens het onderzoek. De keuzes die hierin gemaakt zijn worden hierbij beargumenteerd. Daarnaast worden de onderzoeksinstrumenten die gebruikt zijn om de methodiek te kunnen uitvoeren beschreven.

2.2.1 Methodologie

Om de methodiek van het onderzoek te onderbouwen is er gekozen om de methode van A.J.C. de Leeuw²¹, te gebruiken. De methode heet de ‘ballentent’, weergegeven in figuur 2.2, en bevat vijf vragen die beantwoord moeten worden om de methodiek van het onderzoek te verantwoorden. De vijf vragen bespreken de theoretische concepten, waar de gegevens vandaan komen en hoe wordt waargenomen, geanalyseerd en gerapporteerd.



Figuur 2.2 De ballentent

Welke theoretische concepten worden gebruikt?

Voor de beantwoording van de deelvragen wordt er gebruik gemaakt van het boek: ‘Lean en Six Sigma Stap voor Stap’²². In het boek staan de stappen die deze methode volgt beschreven. Met behulp van dit boek wordt de DMAIC-methode gevolgd waar de deelvragen op zijn gebaseerd. Voor het vinden van de oplossing van de bottleneck is gebruik gemaakt van de TOC. Hiervoor is het boek ‘Werken met Logistiek Supply Chain Management’²³ gebruikt. In het boek staat beschreven hoe omgegaan moet worden met de bottleneck en hoe deze in het herontwerp centraal gesteld moet worden.

Waar komen de gegevens vandaan?

Om alle gegevens te verzamelen om de deelvragen te beantwoorden zijn veel verschillende bronnen gebruikt. Het kwaliteitshandboek en de richtlijnen van de afdeling zijn gebruikt om de huidige situatie in kaart te brengen. Verder is voor de huidige situatie, deelvraag 1, gebruik gemaakt van observaties, waarnemingen en gesprekken met medewerkers van de afdeling. Voor deelvraag 2, de gewenste situatie, is de handleiding van het apparaat VIP gebruikt. Voor het herontwerp, deelvraag 3, zijn de gegevens verworven uit gesprekken met medewerkers en de kwaliteitsmanager van de afdeling. Voor de kosten-batenanalyse, deelvraag 4, is gebruik

²¹ Leeuw, A.C.J. de (1996), ‘Bedrijfskunde methodologie’, 6^{de} druk, blz.87-92

²² Does, J.M.M. (2008), ‘Lean en Six Sigma Stap voor Stap’, 2^{de} druk, het hele boek

²³ Visser, H.M. (2011), ‘Werken met Logistiek Supply Chain Management’, 6^{de} druk, blz. 389-392

gemaakt van de handleiding van het apparaat VIP en gegevens die beschikbaar zijn gesteld door de teamleider en medewerkers.

Hoe wordt waargenomen?

Er wordt gebruik gemaakt van bureauonderzoek, waarbij beschikbare gegevens en informatie worden geanalyseerd. Daarnaast is er ook veldonderzoek gedaan, waarbij gebruik is gemaakt van observaties, waarnemingen en gesprekken met medewerkers. De analyses, observaties, waarnemingen en uitkomsten van gesprekken zijn terug te vinden in de bijlagen van het onderzoek.

Hoe wordt geanalyseerd?

Alle gegevens die verzameld zijn tijdens het bureau- en veldonderzoek worden met behulp van de theoretische concepten geanalyseerd. De theoretische concepten worden gebruikt om de gegevens die verzameld zijn op de juiste manier te interpreteren.

Hoe wordt gerapporteerd?

In aparte hoofdstukken worden de uitkomsten van het onderzoek gegeven die aansluiten op de bijbehorende deelvragen. De resultaten van het onderzoek worden besproken en aan het eind van elke deelonderwerpen worden conclusies getrokken. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een eindconclusie van het hoofdstuk getrokken die de deelvraag beantwoordt. In de bijlagen worden de gemaakte berekeningen, observaties, waarnemingen en gesprekken gerapporteerd, zodat deze in te zien zijn voor de lezer.

2.2.2 Onderzoeksinstrumenten

De onderzoeksinstrumenten die gebruikt worden vallen onder bureau- en veldonderzoek. Hierbij worden gegevens die vanuit de afdeling worden aangeleverd geanalyseerd en vergeleken met behulp van de theoretische concepten. Het veldonderzoek bestaat uit observaties, waarnemingen en gesprekken. Al deze gegevens worden eerst gerapporteerd en vervolgens geanalyseerd. De gegevens die verworven zijn, zijn te vinden in de bijlagen VIII tot XI. De berekeningen, tabellen en grafieken zijn gemaakt met behulp van Excel.

3. Huidige situatie

In de eerste fase van Lean Six Sigma wordt de huidige situatie in kaart gebracht. Dit valt onder de stappen D van definiëren, M van meten en A van analyseren van de DMAIC-methode. De eerste stap, het definiëren, is al gedeeltelijk uitgevoerd in de inleiding en onderzoeksopzet.

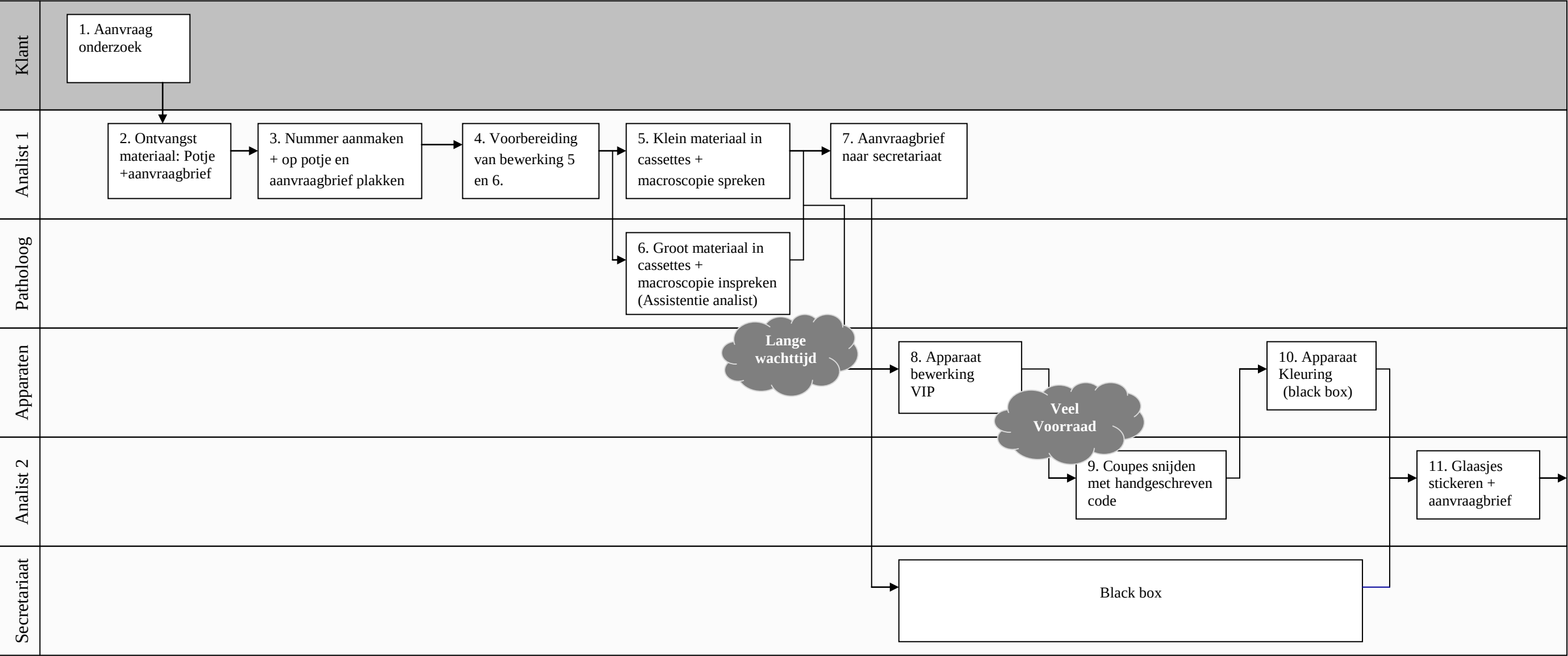
In dit hoofdstuk wordt hier verder meegegaan om de huidige situatie tot in detail in kaart te brengen. Op basis daarvan wordt een nulmeting gedaan in de vorm van het opstellen van de huidige normtijden die de afdeling hanteert. Aan het eind van het hoofdstuk wordt de conclusie van de analyse gegeven.

3.1 Waardestroommap

Om de huidige situatie in kaart te brengen wordt er gebruik gemaakt van een WSM. In een WSM wordt het proces in kaart gebracht met behulp van een stroomschema. De WSM (figuur 3.1) wordt in verschillende stappen opgebouwd. Eerst worden alle bewerkingen in het proces bepaald, vervolgens worden de bewerkingen op volgorde van uitvoering gezet. Hierna wordt in een schema van elke bewerking de bewerkingstijd bepaald, samen met de wachttijd die ontstaat van het eind van de vorige

bewerking totdat de bewerking start en de hersteltijd die nodig is als er een fout gemaakt wordt in de bewerking. De hersteltijd is in de analyse niet meegenomen, omdat de WSM toegespitst is op de bottleneck. Om de analyse overzichtelijk te houden is er gekozen om alleen te kijken naar de normale proces gang, waarbij er geen fouten gemaakt worden. Voor de WSM wordt alleen de fysieke stroom gevolgd. De werkzaamheden van de administratie zijn tot een black box gemaakt, omdat dit de informatiestroom is.

In figuur 3.2, te vinden op de volgende pagina, zijn de bewerkings- en wachttijden weergegeven. In tabel 3.3, zijn de totale bewerkings-, wacht- en doorlooptijd te vinden. Als laatste stap bij het maken van een WSM, worden aan de hand van de analyse de verspillingen in de WSM aangeduid, zoals te zien is in figuur 3.1.



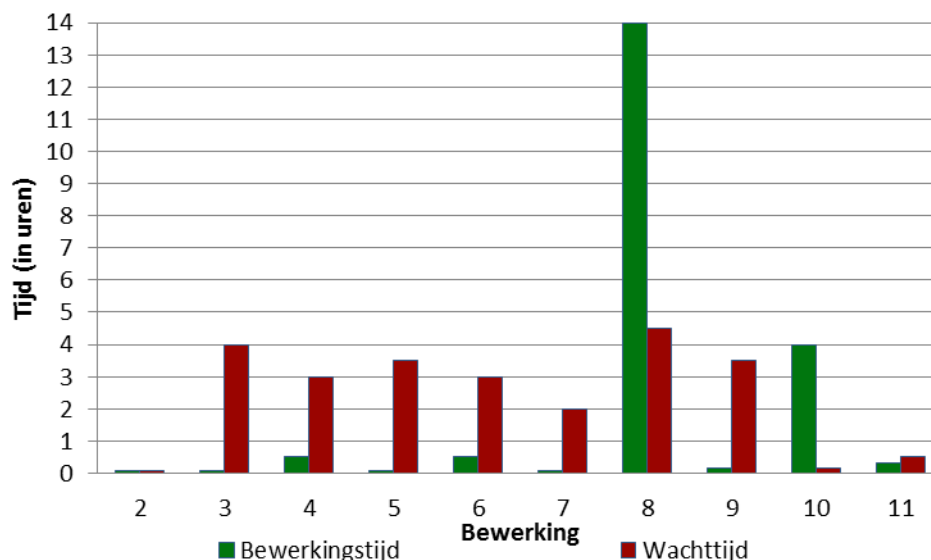
Figuur 3.1 Waardestroommap

3.1.1 Analyse WSM

In figuur 3.2 zijn de bewerkings- en wachttijden van alle bewerkingen weergegeven, in bijlage VIII zijn de gegevens terug te vinden.

De eerste twee bewerkingen die op de afdeling plaatsvinden zijn het ontvangen van het materiaal en het aanmaken van een nummer. Dit zijn twee korte bewerkingen. Bewerking drie gebeurt pas aan het eind van de dag. De wachttijd voordat bewerking drie van start gaat is gemiddeld vier uur. Hierna worden alle potjes met aanvraagbrief op een kar gezet en in het natte archief geplaatst. Dit wordt gedaan omdat het materiaal twaalf tot vierentwintig uur moet fixeren.

De tweede dag wordt er gestart met bewerking vier. Voordat deze bewerking van start gaat, ligt de aanvraag een tijd stil. De gemiddelde wachttijd is drie uur. Tussen bewerking drie en vier zit een nacht, maar deze uren zijn niet meegenomen in de wachttijd, omdat de werktijden van half zeven 's ochtends tot vijf uur 's middags zijn. Bewerking vier neemt ongeveer een half uur in beslag. De bewerking houdt in dat er voorbereidende werkzaamheden worden uitgevoerd die bestaan uit de werkplek voorbereiden, bepalen hoeveel cassettes per aanvraag nodig zijn, de nummers op de cassettes printen en de gereedschappen klaarleggen.



Figuur 3.2 Bewerkings- en wachttijden van de WSM per bewerking

Bij bewerking vijf en zes is de gemiddelde bewerkingstijd korter dan de gemiddelde wachttijd. De patholoog (bewerking zes) begint rond elf uur met zijn bewerking, terwijl om negen uur de analist klaar is met de voorbereidingen. De patholoog bewerkt de grote preparaten, zodat het materiaal in verschillende cassettes wordt gedaan. De grote preparaten hebben een langere bewerkingstijd dan de kleine preparaten. De kleine preparaten, wat onder bewerking vijf valt, worden door de analist in cassettes gedaan. De wachttijd is gemiddeld drie uur. Na het in cassettes doen van het materiaal door de analist, volgt bewerking zeven. Bewerking zeven gaat van start als er ongeveer vijf minuten aan macroscopie is ingesproken in G2 Speech. Dit worden verzonden naar het secretariaat en de aanvraagbrieven daarheen gebracht door de analist. Dit zijn per bewerking drie tot zes aanvragen die tegelijk verstuurd worden. Bij de patholoog, bewerking zes, volgt bewerking zeven pas als alle grote preparaten bewerkt zijn. Bewerking zeven wordt altijd door een analist uitgevoerd. Bewerking acht, de bewerking apparaat VIP, hierna aangeduid als de VIP, heeft de langste bewerkingstijd van alle bewerkingen. De bewerking duurt ongeveer dertien uur, maar de VIP wordt 's middags rond kwart over vier aangezet en is tot kwart over zes 's ochtends bezig. Hierdoor is de bewerkingstijd bepaald op veertien uur. Om half zeven komt de eerste

werknemer die het apparaat leeg haalt. De wachttijd voor het apparaat is gemiddeld vier en een half uur.

De derde dag start met bewerking negen, waarbij de cassettes verwerkt worden tot glaasjes. Hier ontstaat een wachttijd die varieert tussen de tien minuten en zeven uur. De wachttijd ontstaat doordat in de ochtend alle cassettes binnenkomen en deze gedurende de ochtend en in het begin van de middag worden verwerkt tot glaasjes. Dit wordt veroorzaakt doordat het materiaal als batch binnenkomt, terwijl in bewerking negen de cassettes per aanvraag, per stuk bewerkt worden.

Het tweede apparaat, die de glaasjes kleurt, heeft gemiddeld vier uur nodig voor deze bewerking. De wachttijd voor dit apparaat is gering, omdat dit apparaat ingeladen kan worden wanneer nodig en meerdere bewerkingen tegelijk kan uitvoeren. Zodra een analist twintig glaasjes heeft gesneden, wat ongeveer twee aanvragen zijn, gaan deze door naar het apparaat. Als de glaasjes uit het apparaat kleuring komen volgt vrijwel direct het stickeren van de glaasjes. Na de laatste bewerking gaan de glaasjes door naar de patholoog voor het onderzoek.

De totale bewerkingstijd voor dit deel van het proces, is negentien uur en vijftig minuten. De totale wachttijd is vierentwintig uur en een kwartier. De totale doorlooptijd van dit deel van het proces is vierenveertig uur en tien minuten. In tabel 3.3 zijn deze waarden weergegeven in uren. Hierbij is ook het percentage weergegeven wat de totale bewerkings- en wachttijd tegenover de totale doorlooptijd is. De efficiëntie van de afdeling ligt op 45%.

	Tijd	Percentage
Totale bewerkingstijd	19,83 uur	45%
Totale wachttijd	24,25 uur	55%
Totale doorlooptijd	44,08 uur	100%

Tabel 3.3 Totale bewerkings- wacht- en doorlooptijd van de WSM

3.2 Normtijden

Om een goede basis te hebben om in de ideale situatie op te kunnen meten, moeten er een aantal waarden, normtijden, worden vastgelegd. Hierbij wordt gekeken naar de normen voor de doorlooptijden en hoe de werkdruk van de afdeling is in de huidige situatie.

3.2.1 Doorlooptijd

De normtijd van de afdeling is dat de doorlooptijd voor 95% van de aanvragen drie dagen is²⁴. Het is mogelijk dat er een spoedtraject wordt aangevraagd, waarbij de doorlooptijd twee dagen is. Het is niet mogelijk om voor alle aanvragen twee dagen aan te houden, aangezien het personeel en de machines dit niet aankunnen.

De externe normtijd ligt op drie dagen, dit is wat de aanvragers verwachten bij een normale aanvraag. Als uitslagen niet binnen drie dagen bij de aanvrager terug zijn, krijgt de afdeling klachten binnen. Dit gebeurt telefonisch bij het secretariaat. De secretaresses gaan bij de patholoog na waarom de uitslag er nog niet is en hoe lang dit nog gaat duren. Hoe vaak dit voorkomt is niet te zeggen, op basis van de observaties is geconstateerd dat dit ongeveer eens in de twee dagen voor komt²⁵.

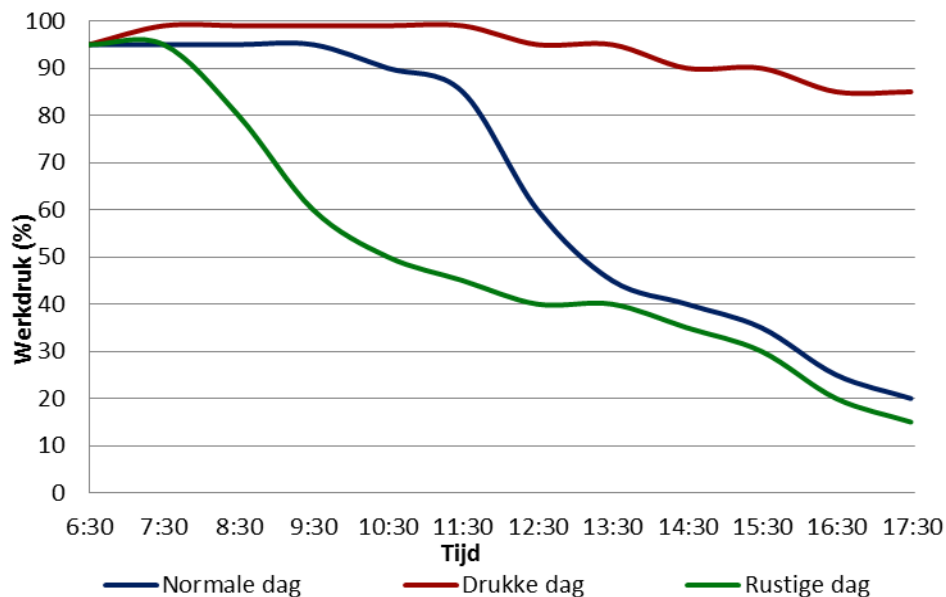
²⁴ Handboek Pathologie, Hoofdstuk 3 Werkterrein van het Laboratorium, te vinden op de IPortal afdeling Pathologie van de RZG, geraadpleegd op 18 juli 2014.

²⁵ Uitspraken worden gedaan op basis van observaties, te vinden in bijlage IX

3.2.2 Werkdruk

De bezetting in de huidige situatie is niet optimaal in bewerking negen. De werkdruk bij deze bewerking varieert gedurende de dag en is in de ochtend erg hoog. Onder een hoge werkdruk²⁶ wordt verstaan dat het werk veel inspanning vereist, er veel werk te doen is en er een grote tijdsdruk is. Alle drie de factoren zijn aanwezig bij bewerking negen. De hoge werkdruk zorgt voor stress, wat invloed heeft op het presteren van de medewerkers. Bij stress worden er sneller fouten gemaakt en ontstaan er vaker spanningen tussen medewerkers. Daarnaast kan langdurige stress tot gevolg hebben dat het ziekteverzuim stijgt.

Hoe de werkdruk van bewerking negen verdeeld is over de dag is weergegeven in figuur 3.4. De grafiek geeft de werkdruk weer in procenten, waarbij 50% de gemiddelde werkdruk is, die prettig is om bij te werken.



Figuur 3.4 Werkdrukverdeling huidige situatie bewerking negen

De werkdruk bij het snijden van de cassettes, die verwerkt worden naar glaasjes, is in de ochtend per medewerker hoog en in de middag laag.

Op een normale dag start om half zeven met één analist met bewerking negen, tussen zeven en acht uur start nog een analist en om half negen starten nog één of twee analisten. In de ochtend gebeurt niks anders dan snijden en in kleine batches doorzetten naar het volgende apparaat. Tijdens de observaties²⁷ die gedaan zijn op dagen met een normale hoeveelheid werk is waargenomen dat in de ochtend iedereen gehaast is en snel werkt, terwijl in de middag de werknemers met aandacht en in een rustig tempo hun werkzaamheden uitvoeren.

Op een drukke dag loopt de hoge werkdruk door tot in de middag en worden andere werkzaamheden, zoals aanvullend onderzoek, uitgesteld tot de volgende dag of er wordt na werktijd doorgewerkt om het werk van die dag af te krijgen. Dit zorgt voor een stressgevoel bij de werknemers. Op een dag waarop de werkdruk hoog is hangt er een gespannen sfeer en zijn medewerkers duidelijk gestrest.

Op een rustige dag waarbij er weinig cassettes zijn om te bewerken tot glaasjes is te zien dat de werkdruk voor de werknemers gemiddeld is in de ochtend en zelfs lager dan gemiddeld in de middag. Uit de observaties van de rustige dagen komt naar voren dat de werknemers nog

²⁶ Albas, B. (2009), 'Gedrag in organisaties', 5^{de} druk, blz. 341-345

²⁷ Uitspraken worden gedaan op basis van observaties, te vinden in bijlage IX

steeds hard werken en evenveel werk verzetten per uur, maar dat er wel aandachtiger en preciezer wordt gewerkt, omdat de werkdruk lager is. Daarnaast is de sfeer ontspannen en hebben de werknemers meer tijd voor de andere werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden.

3.3 Conclusie

In de analyse van de huidige situatie is het probleem gedefinieerd en is de nulmeting gedaan. Bepaald is dat de efficiëntie van het proces van de afdeling 45% is. De efficiëntie kan verhoogd worden door de wachttijden tussen de bewerkingen te minimaliseren. Lange wachttijden zijn vooral rond de bottleneck, de VIP, geconstateerd. Het apparaat wordt in de huidige situatie niet optimaal gebruikt, aangezien het apparaat het grootste deel van de tijd stilstaat. Dit terwijl het apparaat de doorstroom bepaalt.

De normtijden zijn vastgelegd. De huidige normtijd is drie dagen doorlooptijd, bij een doorlooptijd van meer dan drie dagen komen er klachten binnen. Daarnaast is geconstateerd dat de werkdruk van de medewerkers niet gelijk over de dag verdeeld is en dat de medewerkers in de ochtend onder grote druk werken. Hierbij is het gevaar dat fouten in het proces sluipen, omdat medewerkers gehaast te werk gaan.

4. Gewenste situatie

In het vorige hoofdstuk is de huidige situatie geanalyseerd. In dit hoofdstuk wordt verder gegaan met het in kaart brengen van de gewenste situatie. Dit is fase twee en hierbij worden de stappen M van meten en de A van analyse van de DMAIC-methode uitgevoerd. In de analyse van de gewenste situatie wordt in kaart gebracht hoe de VIP ingezet kan worden en hoe de belasting van de medewerkers verbeterd kan worden.

4.1 Mogelijkheden apparaat

In de huidige situatie wordt de VIP één keer per dag aangezet en deze bewerking neemt veertien uur in beslag. De VIP heeft twaalf uur en vijftig minuten nodig voor de bewerking, maar wordt aangezet met startuitstel zodat het apparaat pas om kwart over zes klaar is. Hierdoor neemt deze bewerking veertien uur in beslag. Doordat de bewerking veel tijd in beslag neemt en daarnaast ook maar één keer per dag draait wordt de doorloop van het proces vertraagd. Door te kijken hoe de VIP anders kan worden ingezet om de doorstroom te versoepelen worden de wachttijden verlaagd.

Uit analyse van de specificaties²⁸ van de VIP komt naar voren dat er twee mogelijke runs zijn. De ene run heeft een bewerkingstijd van twaalf uur en vijftig minuten, daarnaast kan de VIP ook een run met een bewerkingstijd van vijf uur uitvoeren. De vijf uur durende run stelt echter strengere eisen aan de dikte van het materiaal. Dit moet dun genoeg gesneden zijn om goed bewerkt te kunnen worden. Om te voldoen aan deze eisen moet hier in bewerking vijf en zes rekening mee gehouden worden. Voor de kleine preparaten zijn deze eisen haalbaar en in te passen in de werkzaamheden. Voor de grote preparaten is dit niet altijd mogelijk of lastig om het materiaal dun genoeg te snijden. Aan preparaten die binnen komen op de afdeling is ongeveer de helft van de preparaten groot en de andere helft klein. Na bewerking vijf en zes veranderd deze verhouding naar één derde aan klein materiaal, de kleine preparaten, en twee derde is groot materiaal, wat voornamelijk de grote preparaten zijn. Dit komt omdat de grote preparaten over meerdere cassettes worden verdeeld (acht tot twaalf) en de kleine preparaten over een kleinere hoeveelheid cassettes (drie tot vijf).

Na elke run moet de VIP een onderhoudsroutine doorlopen. Dit is een voorgeprogrammeerd programma van het apparaat wat aangezet wordt na de run en zestig minuten duurt. Door deze onderhoudsroutine kunnen er binnen vierentwintig uur nooit twee lange runs draaien. Als er alleen met lange runs wordt gewerkt kunnen er geen twee runs op één dag worden gedraaid, omdat het schema dan verschuift gedurende de week en dat is niet wenselijk. Door een vaste routine op de dag, wordt de doorlooptijd gewaarborgd en is het mogelijk te werken met een vast schema waarin de medewerkers zijn ingedeeld.

De wachttijd voor het materiaal wordt verminderd door het draaien van twee runs op een dag, doordat het materiaal na bewerking vijf en zes sneller doorgevoerd kan worden naar de VIP. Na de VIP is er een kleinere batch waardoor het materiaal minder lang hoeft te wachten op de volgende bewerking en sneller door kan naar de volgende bewerking.

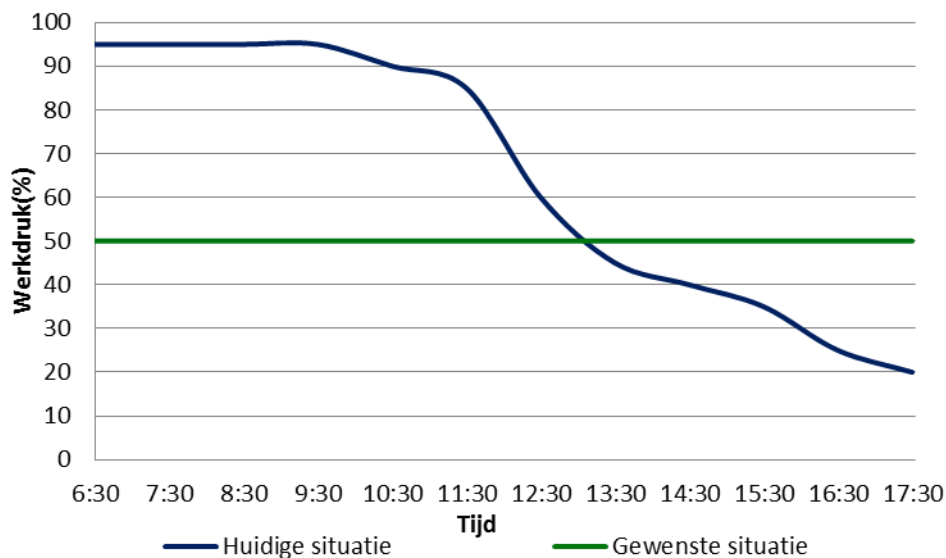
Er zijn na de vorige constatering twee combinaties van runs mogelijk, namelijk per dag twee runs van vijf uur of een combinatie van een run van dertien uur en een run van vijf uur. Voor het materiaal wat van bewerking zes afkomstig is, is het noodzakelijk dat het meegenomen wordt in een lange run. De grote preparaten die bewerkt worden in bewerking

²⁸ Gegevens komen uit de handleiding van de VIP, gebruikte delen te vinden in bijlage X

zes kunnen niet altijd dun genoeg gesneden worden om aan de eisen van het korte programma te voldoen. Als deze meegaan in een korte run is het materiaal niet goed genoeg bewerkt voor het verdere proces. De optie om twee korte runs van vijf uur te draaien valt hier mee af. Daarnaast zou de combinatie van twee keer een korte run in principe geen grotere tijdswinst opleveren dan de combinatie van een lange run en een korte run. De werkdag bevat maar tien uur, wat betekent dat er geen twee runs binnen de werkdag gedraaid kunnen worden en één van de twee runs 's nachts moet plaatsvinden. Doordat het materiaal dan in plaats van een lange bewerkingstijd een lange wachttijd heeft, wordt de doorlooptijd niet verkort. Om deze redenen wordt gekozen voor een combinatie van een lange run en een korte run.

4.2 Belasting medewerkers

In de huidige situatie is werkdruk op een normale werkdag bij bewerking negen niet evenredig verdeeld over de dag. In de ochtend ligt de werkdruk hoog, terwijl in de middag de werkdruk laag is. In figuur 4.1 is de gewenste werkdrukverdeling over de dag weergegeven tegenover de huidige situatie van een normale werkdag.



Figuur 4.1 Werkdruk verdeling huidige situatie en gewenste situatie bewerking negen

In de gewenste situatie wordt de werkdruk gelijkmatig over de dag verdeeld. In de figuur is dit als een rechte lijn weergegeven, in de werkelijkheid zullen er naar alle waarschijnlijkheid twee pieken ontstaan wanneer het materiaal uit de VIP komt. Deze zullen echter nooit zo hoog zijn als in de huidige situatie, aangezien de hoeveelheid werk en de tijdsdruk is verlaagd. Dit zorgt ervoor dat er minder stressgevoel ontstaat bij de medewerkers en dat er meer aandacht is voor het werk. Op een drukke dag is er dan ook ruimte om het werktempo hoger te leggen, waarbij de werkdruk ook verhoogd wordt. Doordat de werkdruk op normale dagen lager is, kunnen de medewerkers gemakkelijker met de stress die de hogere werkdruk meeneemt omgaan. Dit omdat de werkdruk niet altijd zo hoog is, maar alleen sporadisch.

De verlaging van de werkdruk kan behaald worden uit het gelijkmatig verdelen van het werk over de dag. Door het draaien van twee runs per dag van de VIP komen er twee keer per dag twee kleinere batches binnen op de afdeling die bewerkt moeten worden. Doordat de medewerkers meer tijd hebben voor het bewerken van een kleinere hoeveelheid materiaal zakt de werkdruk en daarmee het stressgevoel. Doordat de medewerkers 's ochtends eerder klaar zijn met bewerking negen kan eerder gestart worden met de andere werkzaamheden, zodat ook voor deze werkzaamheden genoeg tijd is.

4.3 Conclusie

In de analyse van de gewenste situatie zijn twee aspecten onderzocht om de doorlooptijd en het proces te verbeteren. Allereerst is gekeken naar de mogelijkheden van de VIP die de bottleneck vormt. Hieruit is naar voren gekomen dat de VIP optimaal gezien twee keer per dag kan draaien in plaats van één keer per dag, zoals in de huidige situatie het geval is. De VIP biedt de mogelijkheid voor twee soorten runs, waarbij de ene run een bewerkingstijd heeft van dertien uur en de andere run een bewerkingstijd van vijf uur. Uit de bevindingen van het onderzoek is naar voren gekomen dat het noodzakelijk is om tenminste één lange run uit te voeren. Daarom is gekozen om het herontwerp te maken voor een combinatie van een korte run en een lange run.

Door het draaien van twee runs per dag kunnen de wachttijden voor en na de VIP worden verkleind. Voor de werkdruk van de medewerkers tijdens bewerking negen is het effect van het draaien van twee runs dat de werkdruk verlaagd wordt doordat er twee kleinere batches per dag verwerkt worden. Het stressgevoel wordt verminderd doordat de hoeveelheid materiaal die binnenkomt te overzien is voor de medewerkers en de tijdsdruk wordt verlaagd. Daarnaast is er gedurende de dag meer tijd voor andere werkzaamheden om de bewerking heen en hoeft dit niet aan het einde van de middag gedaan te worden.

5. Herontwerp

In de derde fase van Lean Six Sigma wordt verder gegaan met de I van verbeteren van de DMAIC-methode. Met behulp van de TOC²⁹ wordt het herontwerp van het proces gemaakt. Bij TOC staat de bottleneck centraal, in dit geval de VIP. Om de bottleneck te optimaliseren wordt de hoeveelheid runs per dag verdubbeld en worden de bewerkingen beter afgestemd op de VIP. Het apparaat beschikt over voldoende capaciteit om al het materiaal van de afdeling te kunnen verwerken. In dit hoofdstuk wordt eerst het herontwerp uitgewerkt en daarna wordt verder ingegaan op de verbetering van de doorlooptijd van het proces. In bijlage XI zijn alle gegevens te vinden waar het herontwerp op gebaseerd is.

5.1 Herontwerp

Bij het inbrengen van een tweede run overdag verandert het proces van de afdeling. De veranderingen die dit met zich meebrengt worden hieronder beschreven. Hoe het proces eruit ziet in het herontwerp is weergegeven in figuur 5.1.

Analist 1	3 & 4	Bewerking 5 & 7	4	Bewerking 5 & 7		3						
Patholoog	Bewerking 6 Assistentie analist 1											
VIP	Bewerking 8 Korte run VIP			Bewerking 8 Lange Run VIP								
Analist 2	Bewerking 9			Bewerking 9								
Tijd	6:30	7:30	8:30	9:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30

Figuur 5.1 Herontwerp

De korte run van de VIP, bewerking acht, start om negen uur 's ochtends en duurt tot twee uur 's middags, waarna direct gestart wordt met de onderhoudsrun van een uur. De aanvragen die in deze run worden meegenomen zijn de dag ervoor voor twee uur binnen gebracht op de afdeling. Bij bewerking drie wordt een onderscheid gemaakt voor het grote materiaal die in de lange run mee moeten en het kleine materiaal die in de korte run mee gaan. De volgende ochtend wordt het materiaal voorbereid, bewerking vier en vijf, van half zeven tot negen uur. Na bewerking acht gaat het materiaal door naar bewerking negen, waar het materiaal nog dezelfde dag wordt verwerkt tot glaasjes en in de kleurmachine worden gedaan. Aan het eind van de middag of de volgende ochtend gaan de glaasjes door naar de patholoog.

De lange run van de VIP start, zoals dat in de huidige situatie ook is, om kwart over vier en duurt tot de volgende ochtend kwart over zes. Het materiaal dat meegaat in deze run is het grote materiaal dat de vorige dag is binnengekomen en het kleine materiaal wat de vorige dag

²⁹ Visser, H.M. (2011), 'Werken met Logistiek Supply Chain Management', 6^{de} druk, blz. 389-392

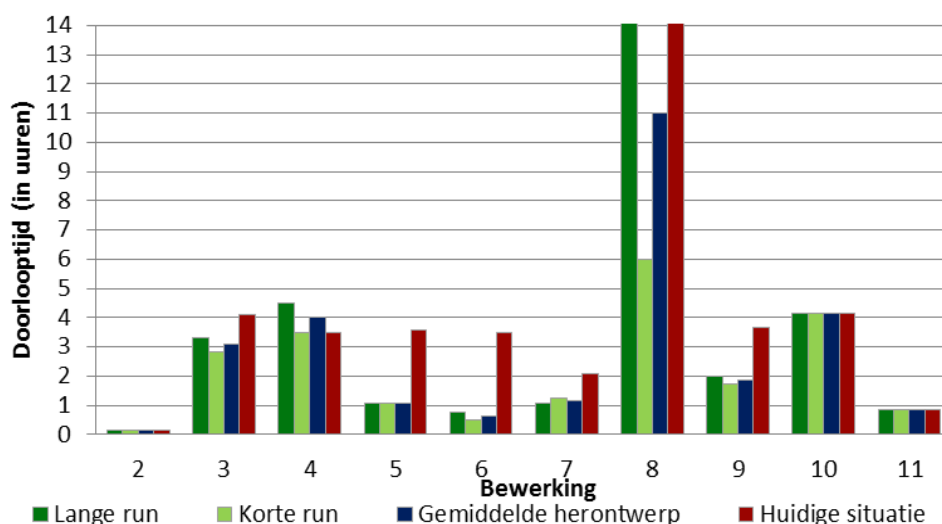
na twee uur is binnengebracht. Als de eerste run van de VIP is gestart bereidt de analist het uitsnijden van de patholoog voor. Deze bewerkt de grote preparaten en de analist het kleine materiaal. Dit wordt klaargezet voor de tweede run van het apparaat. Om kwart over vier wordt de lange run aangezet, de volgende ochtend, om half zeven, wordt de VIP leeggehaald en gaat het materiaal door naar bewerking negen. Voor de analisten die bewerking negen uitvoeren is, op een normale dag, de eerste batch van de dag gesneden voor twaalf uur en om twee uur komt de volgende batch. In deze anderhalf uur is er om half één is het lunch pauze en daarnaast is er tijd voor hun andere werkzaamheden. Op een drukke dag is er zo nodig extra tijd om de hele batch te verwerken voor de volgende batch komt.

Doordat er twee runs op een dag worden gedraaid verschuiven de bewerkingen. Zo wordt bij bewerking vijf niet al het materiaal in één keer bewerkt, maar in twee batches passend bij het schema van de VIP. Ook bewerking negen loopt bij het herontwerp over de hele dag. Op een drukke dag zal er meer tijd besteed moeten worden aan bewerking negen. Doordat de hoeveelheid werk dan in twee batches over de dag heen binnenkomt wordt voor de andere werkzaamheden van de analisten, zoals aanvullend onderzoek, ruimte gecreëerd tussen de twee runs. In paragraaf 5.3 wordt dieper ingegaan op de mogelijke consequenties voor het personeel bij het invoeren van het herontwerp.

5.2 Doorlooptijd

Door het draaien van een korte run overdag en een lange run in de nacht verandert de doorlooptijd van het proces³⁰. Om een goed beeld te krijgen van de veranderingen zijn in figuur 5.2, de doorlooptijden van het proces weergegeven. Hierin is de doorlooptijd van de lange run, korte run, het gemiddelde van het herontwerp en de huidige situatie meegenomen..

Zoals te zien in figuur 5.2 gaan de meeste doorlooptijden van de bewerkingen omlaag. Bij bewerking vier is de doorlooptijd verhoogd. Dit wordt veroorzaakt doordat de wachttijd is verhoogd. Omdat in het herontwerp bewerking drie, twee uur eerder plaatsvindt dan in de huidige situatie, is de wachttijd met een half uur gestegen. Het materiaal moet altijd twaalf tot vierentwintig uur rusten voor het bewerkt kan worden en daardoor is deze wachttijd onvermijdelijk.



Figuur 5.2 Doorlooptijden herontwerp ten opzichte van de huidige situatie

De daling van de doorlooptijden wordt voornamelijk veroorzaakt door de vermindering van wachttijden, aangezien de bewerkingen hetzelfde blijven. Bij bewerking acht is het een

³⁰ De gegevens en berekeningen zijn te vinden in bijlage XI

combinatie van de verminderde wachttijd en bij de korte run een vermindering van de bewerkingstijd met acht uur. De doorlooptijd van bewerking negen is gehalveerd. De daling van de doorlooptijd wordt veroorzaakt door een verkorting van de wachttijd met bijna de helft van wat het in de huidige situatie is. Door de twee kleinere batches hoeft het materiaal minder lang te wachten tot de bewerking start. De doorlooptijd van bewerking vijf en zes is sterk verlaagd door een vermindering van de wachttijd. Dit is een gevolg van de verschuiving van bewerking drie en vier.

Voor bewerking twee, tien en elf blijft de doorlooptijd hetzelfde, omdat deze niet veranderen in het herontwerp. In de huidige situatie zijn deze bewerkingen al optimaal afgestemd op het proces. Hierdoor blijven deze onveranderd.

In de huidige situatie is er bij een spoedtraject na twee dagen een uitslag. Bij het herontwerp zijn er voor het spoedtraject twee keuzes. Is het materiaal geschikt voor de korte run wordt het hierin meegenomen en liggen na veertien uur de glaasjes bij de patholoog voor onderzoek. Wordt de spoedaanvraag meegenomen in de lange run, dan liggen de glaasjes na vierentwintig uur bij de patholoog. Hierdoor kan al op de tweede dag van de start van het spoedtraject de uitslag al binnen zijn, dit is een vermindering van de streeftijd met een dag. Dit wordt gerealiseerd doordat de spoedaanvraag voorrang krijgt op de overige onderzoeken en hierdoor het traject met een minimale wachttijd doorloopt.

In tabel 5.3 zijn de bewerkings- wacht- en doorlooptijd van het herontwerp weergegeven ten opzichte van de huidige situatie. Hierbij is ook de efficiëntie van het proces aangegeven, voor het deel wat is meegenomen in het herontwerp.

	Lange run	Korte run	Gemiddelde Herontwerp	Huidige situatie
Bewerkingstijd	19,83 uur	10,83 uur	15,33 uur	19,83 uur
Wachttijd	14,08 uur	11,25 uur	12,67 uur.	24,25 uur
Doorlooptijd	33,91 uur	22,08 uur	28 uur	44,08 uur
Efficiëntie	58,50%	49,10%	54,80%	45%

Tabel 5.3 Totale bewerkings- wacht- en doorlooptijd van het herontwerp ten opzicht van de huidige situatie

De stijging van de efficiëntie van het proces is bij de gemiddelde doorlooptijd van het herontwerp is 10% ten opzichte van de huidige situatie. Opvallend is dat voor de doorlooptijd van de lange run, die dezelfde bewerkingstijd heeft als in de huidige situatie, een efficiëntie van 58,5% wordt behaald. Dit is een stijging van de efficiëntie van 13,5% ten opzichte van de huidige situatie. De stijging van de efficiëntie wordt veroorzaakt doordat de wachttijd van het proces met acht uur is gedaald. De hoeveelheid werk die binnenkomt op de afdeling blijft gelijk aan de huidige situatie.

De efficiëntie lijkt niet erg te zijn gestegen bij de korte run ten opzichte van de huidige situatie. Dit wordt veroorzaakt doordat de wachttijd maar net iets langer is dan de bewerkingstijd. Daarbij moet worden opgemerkt dat de bewerkingstijd wel negen uur korter is dan in de huidige situatie en de doorlooptijd verminderd is met tweeëntwintig uur.

5.3 Mogelijke inzet medewerkers

Om de doorlooptijden van het herontwerp te realiseren moet de dagindeling van de medewerkers worden aangepast op de VIP. In figuur 5.4, te vinden op de volgende pagina, is weergegeven wat de mogelijke inzet van de medewerkers zou kunnen zijn om het proces het efficiëntst te laten verlopen.

De eerste belangrijke verandering in het herontwerp ten opzichte van de medewerkers is dat drie analisten om half zeven starten. In plaats van twee analisten zoals in de huidige situatie het geval is. Dit zodat de cassettes die uit de VIP komen niet langer dan noodzakelijk liggen te wachten. Om half negen start op een rustige of normale dag nog een analist en op een drukke dag twee analisten. Afhankelijk van de drukte wordt om half negen bepaald of alle analisten bewerking negen uitvoeren of dat al gestart wordt met de andere werkzaamheden. Op een drukke dag is het aan te bevelen dat de andere werkzaamheden later in de ochtend uitgevoerd worden.

Analist 1	3 & 4	5 & 7	4	Assisteren 6		5 & 7	3				
Analist 2	9				Andere werkzaamheden	9					
Analist 3	9				Andere werkzaamheden	9					
Analist 4		9		Andere werkzaamheden		9					
Analist 5		9		Andere werkzaamheden		9					
Patholoog			6			Andere werkzaamheden					
Tijd	6:30	7:30	8:30	9:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30

Figuur 5.4 Mogelijke herverdeling inzet medewerkers

Om twee uur komt de tweede batch uit de machine. De twee analisten die om half zeven zijn gestart voeren bewerking negen tot het eind van hun werktijd uit. Als één van deze twee analisten nog ander werk moet afmaken en hier ruimte voor is, is dit mogelijk. Ook één van de analisten die om half negen is gestart voert bewerking negen uit. Afhankelijk van de drukte zal de andere analist die ook om half negen is gestart bezig gaan met bewerking negen of andere werkzaamheden uitvoeren.

Doordat er twee batches worden gedraaid en het werk wat op de afdeling over de dag wordt verspreid is er geen piekbelasting meer. Dit zorgt voor stressvermindering bij de werknemers. De stressvermindering kan tot gevolg hebben dat er minder ziekmeldingen zijn. Ziekteverzuim stijgt als de stress op het werk hoog is³¹.

In de huidige situatie worden de meeste fouten³², die gemaakt worden gedurende bewerking negen, in de ochtend gemaakt. De fouten die gemaakt worden zijn geen bewerkingen die door

³¹ Albas, B. (2009), 'Gedrag in organisaties', 5^{de} druk, blz. 341-345

³² Uitspraken worden gedaan op basis van observaties, te vinden in bijlage IX

het LMS systeem gecontroleerd kunnen worden. Door de stressvermindering in de ochtend kunnen de meeste fouten voorkomen worden doordat de medewerkers geconcentreerder en preciezer te werk gaan.

5.4 Conclusie

In het herontwerp draait de VIP in plaats van één run per dag, twee runs per dag. Daarnaast worden de bewerkingen afgestemd op de VIP. Hierdoor vinden er verschuivingen plaats van de bewerkingen. In de huidige situatie vinden alle bewerkingen maar één keer per dag plaats, in het herontwerp worden de meeste bewerkingen twee keer per dag uitgevoerd. Hierdoor volgen de bewerkingen sneller op elkaar, waardoor de wachttijden worden verminderd.

De vermindering van de wachttijd is goed terug te zien in de efficiëntie van het proces. De efficiëntie van het proces is gestegen van 45% naar 55%. Dit terwijl er geen afname is in de hoeveelheid werk die gedaan wordt op de afdeling. De doorlooptijd voor dit deel van het proces is met zestien uur verminderd, gelijk aan een vermindering van 34% ten opzichte van de huidige situatie. De doorlooptijd van de lange run is vierendertig uur en daarmee verminderd met tien uur ten opzichte van de huidige situatie. De doorlooptijd van de korte run is tweeëntwintig uur en daarmee gehalveerd ten opzichte van de huidige situatie. De doorlooptijd van het spoedtraject wordt in het herontwerp verminderd met een dag, dit komt voornamelijk door de vermindering van de wachttijd.

Optimaal is het herontwerp als drie analisten starten om half zeven en één of twee analisten om half negen. Hierdoor is de werkverdeling beter gespreid over de dag en is er geen piekbelasting. Door de stressvermindering is er hoogstwaarschijnlijk een vermindering in het ziekteverzuim en worden er minder fouten gemaakt in de ochtend.

6. Kosten-batenanalyse

Tijdens de verbeterfase van de DMAIC-methode wordt een kosten-batenanalyse opgesteld om te bepalen welke kosten het herontwerp met zich meebrengt en wat het oplevert.

6.1 Kosten

In het herontwerp wordt de VIP intensiever gebruikt dan in de huidige situatie. Een gevolg hiervan is dat de gebruikskosten van de VIP stijgen. Uit de beschikbare gegevens³³ is niet te zeggen met hoeveel de gebruikskosten zullen stijgen. De korte run voert alle bewerkingen met twee derde tot een kwart van de tijd minder uit ten opzichte van de lange run. Of dit ook betekent dat van de stoffen die gebruikt worden minder verbruikt wordt is niet in de handleiding van het apparaat te vinden. Er kan verwacht worden dat de gebruikskosten tussen de dertig en zestig procent stijgen.

In de huidige situatie wordt eens per week een onderhoudsbeurt gedaan. Een onderhoudsbeurt is nodig tussen de vijf en vijftien runs. Elke week worden er tien runs gedraaid, dit valt binnen de marge. Aan te raden is dat het aantal onderhoudsbeurten verdubbelt, aangezien ook het aantal runs per week verdubbelt. De onderhoudsrun die na elke run wordt gedraaid, wordt in het herontwerp twee keer per dag gedraaid in plaats van één keer. De kosten voor de onderhoudsrun zullen hierdoor verdubbelen.

6.2 Baten

De winst van het herontwerp zit in de doorlooptijd, die in het herontwerp van vierenzeventig uur teruggebracht wordt naar negenentwintig uur. Waarbij de lange run een doorlooptijd heeft van vierendertig uur en de korte run een doorlooptijd van tweeëntwintig uur. Dit is een gemiddelde verkorting van de doorlooptijd van zestien uur. Daarnaast is de wachttijd in het proces verminderd, waardoor de efficiëntie van het proces met 10% is gestegen naar 55%.

In de huidige situatie ondervindt het personeel tijdens bewerking negen piekbelasting. Door de piekbelasting zijn de medewerkers gestrest en worden er meer fouten gemaakt in de ochtend. Door het herontwerp is deze piekbelasting weggenomen. Dit betekent ook dat op drukke dagen er ruimte is om iets harder te werken en het werk toch op tijd af te krijgen. De stressvermindering kan tot gevolg hebben dat er minder fouten worden gemaakt in de ochtend en dat het ziekteverzuim afneemt. Om het effect van deze baten in kaart te brengen is aanvullend onderzoek nodig.

6.3 Conclusie

Het herontwerp neemt een aantal kosten en baten met zich mee. De gebruikskosten van het apparaat zullen stijgen met een marge van dertig tot zestig procent. Daarnaast zullen de onderhoudskosten verdubbelen, doordat er een extra onderhoudsbeurt per week moet plaatsvinden en er een verdubbeling is van het aantal onderhoudsruns dat wordt uitgevoerd.

De baten zijn uit te drukken in een doorlooptijdwinst van zestien uur en een efficiëntie stijging van 10%. Dit terwijl de hoeveelheid werk niet afneemt aangezien de bewerkingen en de instroom hetzelfde blijft. Doordat de werkdruk voor de medewerkers is verminderd, is te verwachten dat er minder fouten worden gemaakt in de ochtend en dat het ziekteverzuim afneemt. Aanvullend onderzoek is nodig om deze baten te bevestigen.

³³ Gegevens komen uit handleiding van de VIP, de gebruikte delen zijn te vinden in bijlage X

7. Conclusie & Aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt de conclusie van het onderzoek gegeven, welke antwoord geeft op de hoofdvraag. Daarnaast worden er aanbevelingen gegeven aan de afdeling pathologie van het RZH. De conclusie en aanbevelingen zijn gebaseerd op de vorige hoofdstukken.

7.1 Conclusie

In het eerste deel van het onderzoek is geconstateerd dat het invoeren van een LMS niet de gewenste verkorting van de doorlooptijd met zich meebrengt. Het LMS zorgt wel voor de gewenste foutenreductie en kwaliteitsverbetering die nodig is voor de accreditatie van de afdeling, er wordt dan ook aanbevolen om het LMS in te voeren. Hiervoor is een programma van eisen, begroting en invoeringsplan opgesteld, te vinden in bijlage XII, XII en XIV.

De hoofdvraag van het onderzoek is: *Wat is de procesverbetering die nodig is om de bottleneck zo efficiënt mogelijk in te zetten om de doorlooptijd van de afdeling te verkorten?*

In de analyse van de huidige situatie is vastgesteld dat de efficiëntie van het onderzochte proces 45% is en de doorlooptijd vierenvertig uur. De lage efficiëntie wordt veroorzaakt door lange wachttijden tussen de verschillende bewerkingen, met name bij de bewerkingen rond de bottleneck, de VIP. De normtijd die intern en extern gehanteerd wordt is dat binnen drie dagen de uitslag verstuurd wordt. Daarnaast is geconstateerd dat bij bewerking negen, waarbij de cassettes tot glaasjes worden verwerkt, de werkdruk in de ochtend hoog is en in de middag laag. Het risico van een te hoge werkdruk is stress bij de werknemers, meer fouten en geen mogelijkheden om een drukke dag te incasseren.

In de analyse van de gewenste situatie is naar voren gekomen dat het apparaat de mogelijkheid biedt om overdag een tweede kortere run te draaien. Bij het inzetten van een tweede korte run overdag worden de wachttijden tussen de bewerkingen verminderd omdat de bewerkingen beter op elkaar afgestemd kunnen worden. Daarnaast verlaagt dit de werkdruk bij bewerking negen, zodat de werkdruk over de gehele werkdag gelijkmatig verdeeld is.

De procesverbetering die nodig is om de doorlooptijd te verkorten en de efficiëntie van de afdeling te verhogen is het verdubbelen van de runs die de VIP draait en het afstemmen van de bewerkingen op het apparaat. In het herontwerp komt naar voren dat met een korte run overdag en een lange run 's nachts de doorlooptijd verkort wordt naar gemiddeld negenentwintig uur voor het deel van het proces dat meegenomen is in het herontwerp. Ten opzichte van de doorlooptijd van de huidige situatie, die vierenvertig uur is, levert dit een verkorting op van 34%. Het spoedtraject wordt met een dag worden verkort. De efficiëntie van het proces stijgt ten opzichte van de huidige situatie met 10%. De efficiëntie wordt in het herontwerp verhoogd naar 55%. Hierbij moet worden opgemerkt dat de hoeveelheid werk niet afneemt, alleen de doorlooptijd van het proces.

De baten die het herontwerp met zich meebrengt is de verkorting van de doorlooptijd met zestien uur en een verlaging van de werkdruk bij bewerking negen. De verlaging van de werkdruk zal voor stressvermindering zorgen. Dit heeft zijn uitwerking in een vermindering van ziekteverzuim en een vermindering in fouten die gemaakt worden in de ochtend. Om het effect van deze baten in kaart te brengen is aanvullend onderzoek nodig. De kosten van het herontwerp is een stijging van de gebruikskosten van het apparaat van tussen de dertig en zestig procent. De onderhoudskosten voor het apparaat zullen verdubbelen.

7.2 Aanbevelingen

Om de procesverbetering door te voeren zijn er een aantal aanbevelingen opgesteld. Daarnaast worden er een aantal aanbevelingen gedaan met betrekking tot het LMS, besproken in hoofdstuk 1, en algemene aanbevelingen voor de afdeling.

7.2.1 Aanbevelingen Herontwerp

- Aan te bevelen is dat de werktijden van de analisten voor bewerking negen worden veranderd. Twee analisten starten om half zeven met bewerking negen en één of twee analisten om half negen. Ook voor bewerking vier, vijf en zes moet er een medewerker om half zeven starten.
- Aan te bevelen is dat als er twee pathologen op een dag werken dat, de ene patholoog om half zeven start. Dit zodat al eerder uitslagen aanwezig zijn. 's Ochtends liggen de onderzoeken klaar die de vorige dag aan het eind van de dag gestickerd zijn door de analisten. De tweede patholoog start om half negen. Er moet in elk geval één patholoog tot vijf uur aanwezig zijn, hierdoor is het niet mogelijk om allebei de pathologen te laten starten om half zeven. Als er maar één patholoog aanwezig is start deze om half negen.
- Aangezien de doorlooptijd van het proces en het spoedtraject omlaag wordt gebracht en er in twee runs wordt gewerkt is het aan te bevelen om de aanvragers van het onderzoek hiervan op de hoogte te stellen. De aanvragers kunnen rekening houden dat als het materiaal voor twee uur wordt binnengebracht, het materiaal de volgende ochtend mee kan in de run.
- Zes maanden na invoering van het herontwerp is het aan te bevelen om te evalueren, hierbij wordt aangeraden om de tevredenheid van de medewerkers over het nieuwe werken hierbij mee te nemen. Op basis van deze resultaten kunnen er dan hier en daar wat aanpassingen gemaakt worden om het proces verder te verbeteren.
- Om de daadwerkelijke baten van het herontwerp in kaart te brengen is aanvullend onderzoek naar het huidige ziekteverzuim en de daling hiervan bij het herontwerp nodig. Om de daling van de fouten in kaart te brengen is ook aanvullend onderzoek nodig. Hiervoor kan een TBK-stagiair (of van een soortgelijke opleiding) worden ingezet.
- Bij het aanschaffen van een nieuw apparaat VIP, wat voor 2016 gepland staat, moet gelet worden op verschillende eisen. Het nieuwe apparaat moet kortere runs draaien die wel een soortgelijke of betere bewerking geven, zelfs voor groter materiaal. Daarnaast is het belangrijk om de fixeertijd die het materiaal nodig heeft te kunnen verkorten. Bij de meeste nieuwe apparaten wordt deze flink verminderd. Hierdoor kan de doorlooptijd van het proces verder verkort worden.
- Aan te bevelen is om bij de komst van een nieuw apparaat met meerdere runs te blijven werken. Hierdoor blijft de werkdruk over de dag verdeeld en blijven de wachttijden binnen het proces laag.
- Als er wordt besloten om het herontwerp pas in te voeren bij de komst van het nieuwe apparaat of voordat het nieuwe apparaat op de afdeling, dan komt is het aan te bevelen dat wordt gekeken hoe het proces ingericht wordt met de nieuwe VIP. Dit rapport vormt een goed voorbeeld daarvoor. Eerst wordt er een WSM gemaakt van de huidige situatie. Als tweede stap moeten de mogelijkheden van het nieuwe apparaat in kaart gebracht worden en welke gevolgen dit heeft voor het proces. Belangrijk om hier in mee te nemen is hoe de medewerkers en het apparaat het efficiëntst ingezet kunnen worden. Op basis daarvan kan een herontwerp gemaakt worden. Hiervoor zou een TBK-stagiair (of van een soortgelijke opleiding) aangenomen kunnen worden om dit proces te ontwerpen, door te rekenen en te helpen bij de invoer.
- Op dit moment is nog niet duidelijk wat de fusie voor de afdeling inhoudt. De verkorting van de doorlooptijd zorgt er wel voor dat de afdeling sterk staat tijdens veranderingen. Door herontwerp kan de afdeling concurreren met de afdeling van het DCH.

7.2.2 Aanbevelingen LMS

- Voor de eerste gesprekken met Finalist is een PvE opgesteld, te vinden in bijlage XII. Deze kan gebruikt worden als ondersteuning in de gesprekken.
- Voor de goedkeuring van het bestuur is de begroting opgesteld, te vinden in bijlage XIII.
- Om de begroting er doorheen te krijgen, zal er hard op het feit moeten worden gespeeld dat het een zwaarwegend advies is van de accreditatiecommissie en dat het systeem kwaliteit verhogend werkt.
- Om het LMS in te voeren is een invoeringsplan opgesteld, te vinden in bijlage XIV. Het plan is opgesteld volgens de Prince-II methode, als een PID, op basis van de richtlijnen van de organisatie. Na goedkeuring van het bestuur kan de uitvoeringsfase van start gaan. Als het invoeringsplan wordt gevolgd zijn er geen moeilijkheden en hoeven er geen moeilijkheden verwacht te worden tijdens de invoer.
- Bij de invoering van het LMS is het belangrijk om de medewerkers mee te krijgen in het proces. Daarvoor is het aan te raden om de medewerkers van te voren op de hoogte te houden van de veranderingen en de medewerkers hierin mee te nemen. De eerste stap is al gezet tijdens de eerste ontmoeting met Finalist. Daarnaast is het aan te bevelen dat het systeem stapsgewijs wordt ingevoerd en goed getest wordt voor het ingevoerd wordt. Aangezien de medewerkers met het systeem moeten werken, en niet de managers, is het aan te bevelen om bij het project afgevaardigden van het team te betrekken. Aan te raden om twee analisten, een patholoog en een medewerker van het secretariaat te betrekken.
- Na de invoering van het LMS is het belangrijk om te zorgen dat werknemers het systeem om de juiste manier gebruiken. Voor een goede werking is het belangrijk dat elke werknemer met zijn eigen account inlogt en uitlogt. Als dit aspect wordt verwaarloosd werkt het systeem niet optimaal. Dit werkt het beste als het LMS automatisch uitlogt als het programma een langere tijd niet is gebruikt.

7.2.3 Algemene aanbevelingen

- Er zijn behoorlijk wat onderlinge spanningen tussen verschillende medewerkers op de afdeling. Deze spanningen komen af en toe tot uiting. Er wordt vooral achter de rug om van andere zaken besproken, geheimzinnig gedaan of kritiek gegeven. Echter worden er op de afdeling veel gezellige dingen gedaan in de vorm van traktaties (bij verjaardagen, jubileums, op vakantie gaan en terugkomen) en er worden ook teamuitjes gedaan. De uiterlijke schijn is dat het allemaal goed gaat en iedereen elkaar mag. Toch is te merken, na een tijd in het team te hebben gezeten, dat het vertrouwen onderling laag is. Het is aan te bevelen is om het team hechter te maken door teambuilding sessies te houden onder begeleiding van professional. Dit kan een externe adviseur zijn of een medewerker van de HRM afdeling van Rijnland, die vertrouwensverhogende workshops geeft. Onderwerpen voor de workshops zijn leren feedback geven, het uitspreken en bespreken van spanningen, luisteren naar elkaar en accepteren van elkaar. Hierbij is het belangrijk dat iedereen van het team gelijk aan elkaar wordt gesteld (dus ook de teamleider en pathologen) en dat de sessies door een extern persoon geleid worden.
- Om sterker te staan in de fusie is het aan te raden dat het niveau van de afdeling gelijk of hoger is dan het DCH. Hierbij is aan te bevelen dat de werknemers flexibel inzetbaar zijn. Dit is niet flexibiliteit in werktijden, maar in werkzaamheden. Hierbij is het belangrijk dat alle analisten (dus zowel van cytologie en histologie) de basisvaardigheden kunnen uitvoeren. Dit is op dit moment nog niet het geval. Door deze eis aan het personeel te stellen kunnen de medewerkers voor elkaar invallen en breder ingezet worden. Ook voor het secretariaat en de pathologen is het belangrijk dat zij elkaar onderling kunnen vervangen.

Literatuurlijst

Boeken

- Alblas, G., Wijsman, E., 2009, Gedrag in organisaties, 5^{de} druk, Groningen/Houten, Noordhoff Uitgevers B.V.
- Bakker, C., Meertens, E., 2010, IKZ Integrale Kwaliteitszorg en verbetermanagement, 5^{de} druk, Groningen/Houten, Wolters-Noordhoff Uitgevers B.V.
- Buijs, A., Wijbenga, J.W., Thijssen, E.T., 2006, Kwantitatieve toepassingen in de bedrijfskunde, 4^{de} druk, Groningen/Houten, Noordhoff Uitgevers B.V.
- Does, J.M.M., Koning, H. de, Mast, J. de, 2008, Lean Six Sigma Stap voor stap, 2^{de} druk, Alphen aan den Rijn, Beaumont Quality Publications B.V.
- Hedeman, B., Vis van Heemst, G., Fredriksz, H., 2009, Projectmanagement op basis van PRINCE2 Editie 2009, 1^{ste} druk, 8^{ste} oplage, Zaltbommel, Van Haren Publishing
- Leeuw, A.C.J. de, 2003, Bedrijfskunde methodologie, Management van onderzoek, 6^{de} druk, Assen, Koninklijke Van Gorcum B.V.
- Veld, J. in 't, 2007, Analyse van bedrijfsprocessen, een toepassing van denken in systemen, 9^{de} druk, Groningen/Houten, Noordhoff Uitgevers B.V.
- Visser, H.M., Goor, A.R. van, 2011, Werken met Logistiek Supply Chain Management, 6^{de} druk, Groningen/Houten, Noordhoff Uitgevers B.V.

Sites

- AD: www.ad.nl, 28 mei 2014
- DT-Healthcare Solutions: <http://www.telekom-healthcare.nl/pathologie-laboratorium-oplossingen/pathologie-laboratorium-oplossingen/1230724>, 22 mei 2014
- E.M. Goldratt (extra informatie): http://en.wikipedia.org/wiki/Eliyahu_M._Goldratt
- Finalist: <http://www.lmspathologie.nl/>, 23 juli 2014
- Lean Six Sigma: http://www.procesverbeteren.nl/Lean_Six_Sigma/Lean_Six_Sigma.php, 14 juli 2014
- Magnaview: <http://www.magnaview.nl/>, 23 juni 2014
- Nieuws PALGA: <http://www.palga.nl/nieuws/>, 23 mei 2014
- NVVP: <http://www.pathology.nl/nvvp>, mei 2014
- PALGA: <http://www.palga.nl/stichting-palga.htm>, 23 mei 2014
- Programma G2 Speech: <http://www.g2speech.nl/>, 15 mei 2014
- TOC: <http://www.procesverbeteren.nl/TOC/ToC.php>, 4 augustus 2014
- Waardestroommap: <http://www.leanuworkorganisatie.nl/lean-value-stream-map>, 18 juli 2014
- Waardestroommap: <http://www.scienceprogress.nl/diagnose/value-stream-mapping-lean>, 16 juli 2014
- Website Diaconessenhuis Leiden: <http://www.diaconessenhuis.nl/>, 9 mei 2014
- Website LUMC: <https://www.lumc.nl/>, 14 mei 2014
- Website Rijnland: <https://www.rijnland.nl/nl/p460ccfa343517/Home.html>, 8 mei 2014
- Website Rijnland: <https://www.rijnland.nl/nl/p466aa99b0b636/Over-Rijnland-Ziekenhuis.html>, 8 mei 2014

Overige bronnen

- Handleiding van apparaat VIP: ‘Tissue Tek VIP 5 manual’, gebruikte delen te vinden in bijlage X.
- Intranet van de Stichting Rijnland Zorggroep: Rijnweb voor informatie over de fusie. Geraadpleegd op 8 mei 2014.
- Kwaliteitshandboek Pathologie, Hoofdstuk 3 Werkterrein van het Laboratorium, te vinden op de IPortal afdeling Pathologie van de RZG, geraadpleegd op 24 juni 2014.
- Magnaview: een management informatie systeem waar de gegevens van Palga-UDPS instaan waarmee statistieken voor het jaarverslag mee kunnen worden gemaakt. Gegevens uit het systeem gehaald op 23 juni 2014.
- Richtlijnen van de afdeling voor gebruik ‘apparaat VIP’: SOP Apparaat VIP, geraadpleegd op 21 juli 2014.
- Richtlijnen van de afdeling voor procedure ‘apparaat VIP’: SOP Procedure VIP, geraadpleegd op 21 juli 2014.

Bijlagen

Bijlagen	35
Bijlage I - Uitleg analyse technieken voorverkenning	36
I.1 Black box benadering	36
I.2 Maanreisbenadering.....	36
I.3 Regelkaart	37
Bijlage II - Regelkaart afdeling pathologie	38
II.1 Keuze regelkaart.....	38
II.2 Gegevens	38
II.3 Berekening.....	39
Bijlage III - Regelkaart histologisch onderzoek.....	40
III.1 Keuze regelkaart	40
III.2 Gegevens.....	40
III.3 Berekening	41
Bijlage IV - Regelkaart cytologisch onderzoek	42
IV.1 Keuze regelkaart	42
IV.2 Gegevens.....	42
IV.3 Berekening	43
IV.4 Regelkaarten	44
IV.5 Analyse	44
Bijlage V - Analyse tweede stratum.....	45
V.1 Methode analyse tweede stratum	45
V.2 Beschrijving sub-sub-systemen.....	45
V.3 Notities observaties	46
Bijlage VI - Analyse derde stratum.....	48
VI.1 Methode analyse derde stratum	48
VI.2 Beschrijvingen sub-sub-sub-systemen.....	48
VI.3 Notities observaties.....	49
VI.4 Analyse kwaliteitsmanager logboeken	51
Bijlage VII - Resultaten vergelijkingsstudie	52
VII.1 Uitwerking interview DCH	52
VII.2 Vergelijking afdelingen	55
VII.3 Documenten DCH	56
VII.4 Marktverkenning	61
Bijlage VIII - Berekening WSM	63
Bijlage IX - Observaties	64
Bijlage X - Delen handleiding Apparaat VIP.....	65
Bijlage XI - Berekening herontwerp	69
Bijlage XII - Programma van Eisen LMS	70
Bijlage XIII - Begroting LMS	71
Bijlage XIV - Invoeringsplan LMS.....	74

Bijlage I - Uitleg analyse technieken voorverkenning

In deze bijlage wordt er een beknopte uitleg gegeven van de black box benadering en de maanreisbenadering. De informatie komt uit het boek *Analyse van Bedrijfsprocessen* van J. in 't Veld. De twee methodes worden vaak in combinatie toegepast, omdat de black box benadering de eerste stap van de maanreisbenadering is. De twee methodes worden daarnaast vaak toegepast in combinatie met andere analyse methodes om het in kaart gebrachte systeem verder te onderzoeken.

Daarnaast wordt in deze bijlage een korte uitleg gegeven van de regelkaart. De informatie komt uit het boek *Kwantitatieve toepassingen in de bedrijfskunde* van Dr. A Buijs. Er is gekozen voor het maken van regelkaarten, omdat bij deze analyse goed naar voren komt of het proces regelmatig en stabiel is. Een onstabiele doorlooptijd geeft aan dat er problemen zijn in het proces.

I.1 Black box benadering

Bij de black box benadering wordt het systeem beschouwd als geheel. In figuur I.1 is te zien hoe het wordt bekeken.



Figuur I.1 Illustratie black box

Het doel van de black box benadering is om het gedrag van het systeem te analyseren en zo mogelijk te verklaren. Hiervoor worden er alleen waarnemingen aan de buitenkant gedaan. Zo wordt de invoer en uitvoer bekeken. Waar bestaat deze uit, hoe lang zit het in het systeem en hoe gebeurd de in en uitvoer. Ook interacties en invloeden op het systeem die van buitenaf komen, worden bekeken. Met de black box benadering wordt er geprobeerd om het gedrag van het systeem vast te leggen. Bijvoorbeeld kan er bij meerdere in- en uitvoeringen gekeken worden welke elkaar beïnvloeden, maar ook dat de doorlooptijd geanalyseerd worden. Dit wordt afgestemd op wat het doel van de observatie is.

I.2 Maanreisbenadering

De maanreisbenadering zoomt vanaf de black box in op het systeem. De stappen die worden genomen tijdens het inzoomen zijn verschillende aggregatiestrata, zoals Mesarovic(1970) dit noemde. Het hoogste aggregatiestratum is hetzelfde niveau als de black box en hoe meer stratum ingezoomd, hoe gedetailleerder er in het systeem wordt gekeken. Op één stratum ingezoomd, is er net een stap verder ingezoomd dan de black box. Bij de vervolg stappen wordt steeds verder ingezoomd op het stukje van het systeem wat belangrijk is of waarvan het gedrag niet te verklaren is. Om een voorbeeld te geven, op het hoogste stratum niveau is alleen de buitenkant te zien, op 'één stratum ingezoomd' worden drie sub-systemen waargenomen. Al deze drie sub-systemen worden geanalyseerd aan de buitenkant. Het gedrag van sub-systeem 2 is niet te verklaren, daarom wordt in de volgende stap (twee strata ingezoomd) sub-systeem 2 geopend en geanalyseerd. Dit gaat verder tot het gedrag van het systeem te verklaren is en eventuele problemen helder zijn.

I.3 Regelkaart

Regelkaarten worden gemaakt op basis van statische gegevens van een proces. In dit geval van de tijd die een onderzoek nodig heeft om uitgevoerd te worden. Er is gekozen voor een XR-kaart, wat betekent dat de gegevens continue zijn en er meerdere metingen per steekproef zijn. In de bijlagen met de berekeningen van de regelkaarten is de onderbouwing voor de keuze te vinden.

Op verschillende dagen, de steekproeven, worden er van verschillende onderzoeken, de metingen, de doorlooptijd genomen. Van elke steekproef wordt het gemiddelde berekend en deze komen in de eerste kaart, de XR_x-kaart, te staan. Deze kaart geeft dus aan hoe de gemiddeldes zich door de tijd heen bewegen. Is hier veel variatie in, betekent het dat er niet van te voren gezegd kan worden hoe lang een onderzoek gaat duren. Om betrouwbaar te kunnen leveren is weinig variatie in levertijd belangrijk. Om te kijken hoe deze waarden zich verhouden wordt het gemiddelde van alle steekproeven gebruikt als middenlijn (CL_x). Daarnaast worden de buitengrenzen aangegeven waar het systeem niet onder en niet boven mag komen, dit zijn de bovenste regelgrens (UCL_x) en de onderste regelgrens (LCL_x). Om te kijken of binnen de steekproef de waarden dicht bij elkaar liggen of nou juist ver van elkaar af, wordt er een XR_r-kaart gemaakt. De XR_r-kaart geeft van elke steekproef het verschil tussen de kleinste waarde en de grootste waarde binnen de steekproef weer. Bij een groot verschil wijst dit op veel ongelijkheid binnen de steekproef. Is dit altijd het geval hoeft dit geen probleem te zijn, maar varieert het bereik sterk dan duidt dit op problemen binnen het proces.

Bijlage II - Regelkaart afdeling pathologie

II.1 Keuze regelkaart

De keuze voor welke regelkaart gemaakt wordt is tussen een XR-kaart en een MR-kaart. Aangezien de gegevens continue zijn vallen de P-kaart en C-kaart af. De eisen voor een XR-kaart is dat er meerdere waarnemingen in een steekproef dienen te zitten. Bij de MR-kaart hoeft dit niet en wordt bij maar 1 waarneming in de steekproef alleen de kaart van de gemiddeldes gemaakt. Aangezien er meerdere waarnemingen per steekproef zijn, zijn beide kaarten mogelijk.

Er is gekozen om een XR-kaart te maken. Dit voornamelijk omdat de regelgrenzen van een XR-kaart krasser zijn aansluiten bij de eisen die worden gesteld in het handboek van de afdeling. De streeftijd van de afdeling is drie dagen, het gemiddelde ligt echter op 3,4 dagen. De bovenste regelgrens ligt nu op 5,5 dagen, aangezien de meeste uitslagen binnen vijf werkdagen nodig zijn ook wel het uiterste is wat geaccepteerd wordt. De ondergrens ligt op 1,3 dagen. Verwacht wordt niet dat de waardes onder de ondergrens uitkomen, mocht dit zo zijn is het interessant om te kijken naar een verklaring voor de snelle doorlooptijd van die steekproef, aangezien een snelle doorlooptijd positief is.

Voor de XR-kaart worden twee kaarten gemaakt. De kaart met de gemiddeldes van de steekproeven en de kaart met de range.

II.2 Gegevens

De gegevens komen uit het Magnaview³⁴ en zijn afkomstig uit de maanden april, mei en de eerste week van juni 2014. In deze maanden is 25 keer een steekproef genomen. Elke steekproef bevat negenentwintig metingen, waarbij elke meting de doorlooptijd van een nummer is. De gegevens zijn in tabel II.1 weergegeven.

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	x	r
1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	10	11	12	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3,75	11
2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,79	2
3	2	2	2	2	2	3	3	6	7	8	1	1	1	1	1	1	1	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,21	15
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	6	7	25	1	2,82	24
5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	2	2	2	4	2	4	4	3,14	5
6	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,50	7
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	12	14	2	2	2	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3,32	13
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2,14	1
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	5	2	6	20	26	2	2	2	2	2	2	2	3,89	24
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	2	2	1,96	2
11	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	8	8	2	1	1	2	2	1	2	2	31	1	3,96	30
12	0	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	6	13	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2,57	13
13	0	2	2	2	2	2	4	12	29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3,21	29
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	6	18	26	28	6	2	2	2	2	2	2	4,89	26
15	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	7	7	7	10	9	2	2	2	2	2	2	3,75	8
16	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	6	11	21	21	24	3	3	3	3	3	3	3	3	5,36	23
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	15	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2,89	13
18	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	6	7	3	3	3	2,96	6
19	1	1	2	2	5	5	4	6	6	6	23	1	2	2	2	9	2	2	23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4,36	22
20	2	2	2	2	4	9	20	20	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4,04	18
21	1	1	1	1	3	3	3	3	1	3	3	10	17	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	14	1	4,25	16
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	8	9	12	2	2	3	3	3	3	1	1	2	3	2	3	3	3	3,11	11
23	2	2	2	2	2	2	2	2	4	7	5	6	6	2	2	2	2	2	2	1	2	2	11	1	1	2	2	2	2	2,86	10
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	3	3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3,39	7
25	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	17	3	3	3	3	3	3	3	3,46	15
Gen																														3,42	14

Tabel II.1 Gegevens regelkaart afdeling pathologie

³⁴ Magnaview is een management informatie systeem waarin alle gegevens van de afdeling voor management informatie beschikbaar zijn. Geraadpleegd op 23 juni 2014.

II.3 Berekening

Om de regelkaart te maken moeten de regelgrenzen van beide kaarten berekend worden. Hieronder zijn de formules en berekeningen weergegeven.

Formules:

$$CL_x = \text{gemiddelde } x = \bar{x}$$

$$UCL_x = \bar{x} + A_2 * R$$

$$LCL_x = \bar{x} - A_2 * R$$

$$CL_r = \text{gemiddelde } r = \bar{r}$$

$$UCL_r = D_4 * \bar{r}$$

$$LCL_r = D_3 * \bar{r}$$

$$A_2 \text{ bij een steekproef van } 25 = 0,153$$

$$D_4 \text{ bij een steekproef van } 25 = 1,541$$

$$D_3 \text{ bij een steekproef van } 25 = 0,459$$

Berekeningen:

$$CL_x = 3,42$$

$$UCL_x = 3,42 + 0,153 * 14,04 = 5,56812$$

$$LCL_x = 3,42 - 0,153 * 14,04 = 1,27188$$

$$CL_r = 14,04$$

$$UCL_r = 1,541 * 14,04 = 21,63564$$

$$LCL_r = 0,459 * 14,04 = 6,44436$$

Bijlage III - Regelkaart histologisch onderzoek

III.1 Keuze regelkaart

Voor het kiezen van de regelkaart zijn de zelfde overwegingen gemaakt als bij de Regelkaart Afdeling Pathologie, te vinden in bijlage II. Er is gekozen voor een XR-kaart. De regelgrenzen van de MR-kaart zijn te ruim om het systeem goed te kunnen beoordelen. Uitschieters vallen hiermee weg, terwijl deze nou juist in kaart gebracht moeten worden. Eventuele uitschieters kunnen duiden op fouten in het systeem. Door te ruime regelgrenzen wordt er niet voldaan aan de eisen van de afdeling. Ook deze staan beschreven in bijlage II.

III.2 Gegevens

De gegevens komen uit het Magnaview³⁵ en zijn afkomstig uit de maanden april, mei en de eerste week van juni 2014. In deze maanden is 25 keer een steekproef genomen. Elke steekproef bevat tweeëntwintig metingen, waarbij elke meting de doorlooptijd van een nummer is. De gegevens zijn hieronder, in tabel III.1, weergegeven.

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	x	r
1	2	2	3	3	15	3	3	3	12	3	3	3	3	3	3	28	3	4	5	5	10	11	5,91	26
2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	8	13	1	3,14	12
3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	7	1	1	1	1	3	3	2,73	6
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	7	20	1	1	1	1	2	3,05	19
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	15	24	1	1	1	1	1	1	4	4,68	23
6	0	3	3	3	3	3	5	3	3	4	5	10	5	9	13	20	20	3	3	3	3	3	5,77	20
7	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	12	14	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3,91	12
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2,09	1
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	16	2	3,36	14
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	1	1	1	1	2	2	2	1,95	3
11	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	8	8	29	1	3	3	4,45	28
12	0	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	6	13	13	1	1	1	2	2	2	2	3,27	13
13	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	4	4	12	2	2	2	2	2	2	2,64	12
14	2	2	2	2	20	2	4	5	5	6	6	18	26	9	3	3	3	4	2	2	2	2	5,91	24
15	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	6	6	7	9	1	1	2	3,59	8
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	8	9	1	1	1	3	3	3,50	8
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	15	3	2	2	2	2	2	2	2,95	13
18	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	6	7	2,86	6
19	1	5	5	6	2	8	5	5	6	6	6	6	23	4	4	2	2	20	4	2	2	2	5,73	22
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	4	4	4	4	4	9	16	3	2	3,55	14
21	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	9	4	4	4	3	3	3	3	3	3,14	13
22	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	5	5	1	1	5	6	6	2	2	2	3	2	2,82	5
23	2	2	2	2	2	4	4	4	8	5	6	6	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	3,23	6
24	3	3	12	5	5	3	17	3	4	4	4	5	5	3	20	3	5	3	12	4	3	3	5,86	3
25	2	4	4	5	9	9	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,55	7
Gem																							3,75	12,72

Tabel III.1 Gegevens regelkaart histologisch onderzoek

³⁵ Magnaview is een management informatie systeem waarin alle gegevens van de afdeling voor management informatie beschikbaar zijn. Geraadpleegd op 23 juni 2014.

III.3 Berekening

Om de regelkaart te maken moeten de regelgrenzen van beide kaarten berekend worden. Hieronder zijn de formules en berekeningen weergegeven.

Formules:

$$CL_x = \text{gemiddelde } x = \bar{X}$$

$$UCL_x = \bar{X} + A_2 * R$$

$$LCL_x = \bar{X} - A_2 * R$$

$$CL_r = \text{gemiddelde } r = \bar{R}$$

$$UCL_r = D_4 * R$$

$$LCL_r = D_3 * R$$

$$A_2 \text{ bij een steekproef van } 25 = 0,153$$

$$D_4 \text{ bij een steekproef van } 25 = 1,541$$

$$D_3 \text{ bij een steekproef van } 25 = 0,459$$

Berekeningen:

$$CL_x = 3,745455$$

$$UCL_x = 3,745455 + 0,153 * 12,72 = 5,691615$$

$$LCL_x = 3,745455 - 0,153 * 12,72 = 1,799295$$

$$CL_r = 12,72$$

$$UCL_r = 1,541 * 12,72 = 19,60152$$

$$LCL_r = 0,459 * 12,72 = 5,83848$$

Bijlage IV - Regelkaart cytologisch onderzoek

IV.1 Keuze regelkaart

Voor het kiezen van de regelkaart zijn de zelfde overwegingen gemaakt als bij de Regelkaart Afdeling Pathologie, te vinden in bijlage II. Er is gekozen voor een XR-kaart. De krappe regelgrenzen van de XR-kaart sluiten aan bij de eisen van de afdeling. Zoals ook beschreven in bijlage II zijn deze eisen uit het handboek van de afdeling gehaald. Daarnaast is het doel van de regelkaart om onregelmatigheden uit het systeem te halen, hierbij is het van belang dat de uitschieters duidelijk naar voren komen, omdat deze kunnen duiden op fouten in het systeem.

IV.2 Gegevens

De gegevens komen uit het Magnaview³⁶ en zijn afkomstig uit de maanden april, mei en de eerste week van juni 2014. In deze maanden is 25 keer een steekproef genomen. Elke steekproef bevat vijf metingen, waarbij elke meting de doorlooptijd van een nummer is. De gegevens zijn hieronder, in tabel IV.1, weergegeven.

Nummer	1	2	3	4	5	x	r
1	1	1	3	2	2	1,8	2
2	1	1	1	2	2	1,4	1
3	1	1	1	2	3	1,6	2
4	1	3	2	1	1	1,6	2
5	1	1	4	1	2	1,8	3
6	4	1	1	1	1	1,6	3
7	2	3	1	2	2	2	2
8	2	2	1	2	3	2	2
9	1	4	1	2	1	1,8	3
10	2	1	1	2	2	1,6	1
11	1	1	3	1	2	1,6	1
12	1	1	1	2	2	1,4	1
13	1	1	2	2	3	1,8	2
14	1	3	2	1	1	1,6	2
15	1	1	3	1	1	1,4	2
16	1	3	2	2	2	2	2
17	1	1	3	2	3	2	2
18	1	1	1	2	2	1,4	1
19	2	2	1	2	2	1,8	1
20	1	1	1	1	3	1,4	2
21	1	2	1	4	2	2	3
22	1	2	1	2	4	2	3
23	3	1	1	1	3	1,8	2
24	2	1	2	3	2	2	2
25	1	2	2	1	1	1,4	1
Gemiddelde						1,7	1,92

Tabel IV.1 Gegevens regelkaart cytologisch onderzoek

³⁶ Magnaview is een management informatie systeem waarin alle gegevens van de afdeling voor management informatie beschikbaar zijn. Geraadpleegd op 23 juni 2014.

IV.3 Berekening

Om de regelkaart te maken moeten de regelgrenzen van beide kaarten berekend worden. Hieronder zijn de formules en berekeningen weergegeven.

Formules:

$CL_x = \text{gemiddelde } x = \bar{X}$

$UCL_x = \bar{X} + A_2 * R$

$LCL_x = \bar{X} - A_2 * R$

$CL_r = \text{gemiddelde } r = \bar{R}$

$UCL_r = D_4 * R$

$LCL_r = D_3 * R$

A_2 bij een steekproef van 25 = 0,153

D_4 bij een steekproef van 25 = 1,541

D_3 bij een steekproef van 25 = 0,459

Berekeningen:

$CL_x = 1,7$

$UCL_x = 1,7 + 0,153 * 1,92 = 2,00576$

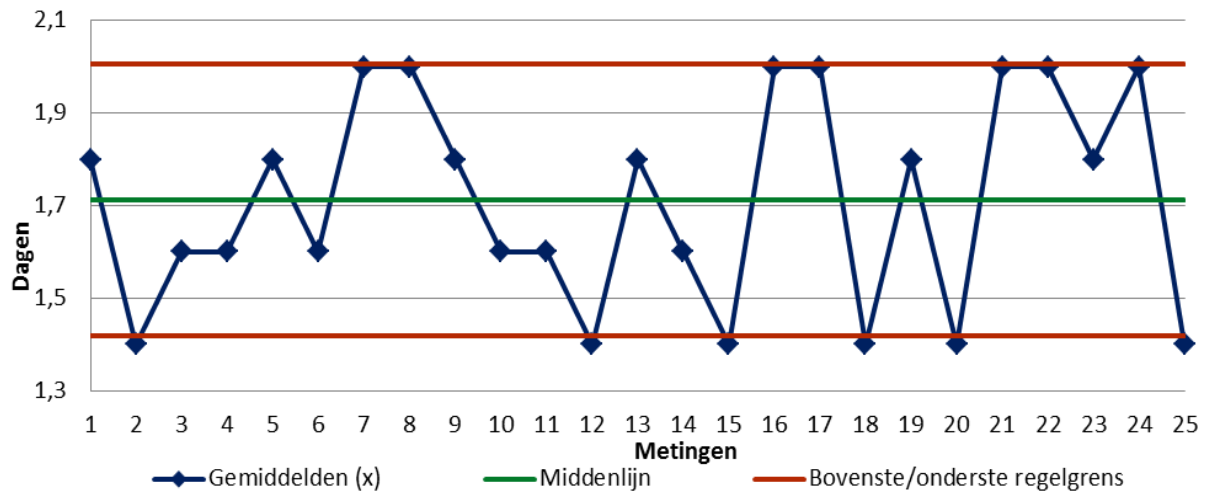
$LCL_x = 1,7 - 0,153 * 1,92 = 1,41824$

$CL_r = 1,92$

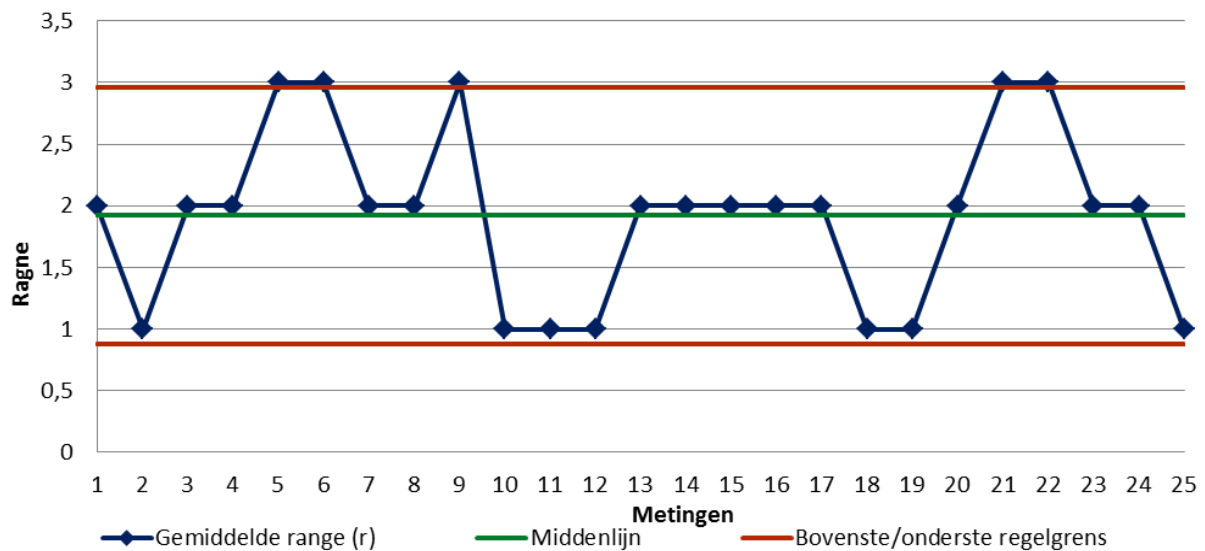
$UCL_r = 1,541 * 1,92 = 2,95872$

$LCL_r = 0,459 * 1,92 = 0,88128$

IV.4 Regelkaarten



Figuur IV.2 XRx-kaart cytologisch onderzoek



Figuur IV.3 XRR-kaart cytologisch onderzoek

IV.5 Analyse

Uit de analyse van de XRx-kaart, figuur IV.2, kan geconstateerd worden dat alle punten binnen of op de regelgrenzen vallen, er geen trends aanwezig zijn en de metingen om de middellijn heen schommelen. De afwijkingen van het gemiddelde zijn relatief klein. Uit analyse van de XRR-kaart, figuur IV.3, kan geconstateerd worden dat ook hier geen trends zijn op te merken, de punten liggen allemaal binnen de regelgrenzen. Uit bovenstaande analyses kan geconcludeerd worden dat de doorlooptijden van de cytologie statistisch beheerst zijn.

Bijlage V - Analyse tweede stratum

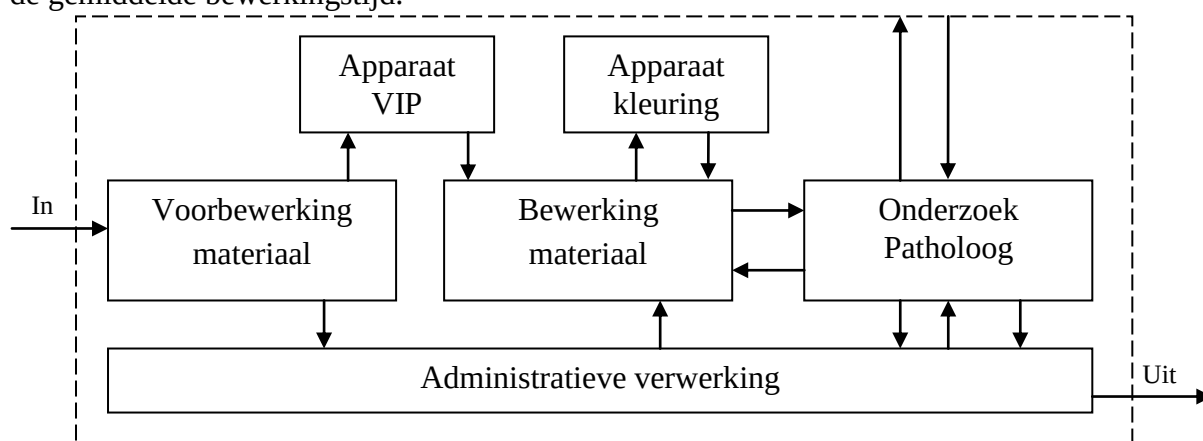
Deze bijlage bestaat uit drie delen. Eerst wordt de methode waarop de analyse van het tweede stratum is uitgevoerd. Daarna wordt een beschrijving gegeven van de sub-sub-systemen. In V.3 worden de notities die tijdens de observaties gedaan zijn uitgewerkt. Hieruit zijn belangrijke bevindingen gekomen.

V.1 Methode analyse tweede stratum

De verschillende doorlooptijden van de sub-sub-systemen zijn niet eenvoudig te bepalen als voor de sub-systemen histologisch onderzoek en cytologisch onderzoek. De bewerkingstijd van de verschillende stappen van het onderzoek worden niet geregistreerd. Daardoor is er gekozen om te werken met observaties om een beeld te krijgen van de in- en uitstroom en de tijd dat het sub-systeem bezig is met de bewerking.

V.2 Beschrijving sub-sub-systemen

Om de verschillende sub-sub-systeem te bestuderen wordt gekeken naar de in- en uitvoer en de gemiddelde bewerkingstijd.



Figuur V.1 Stroomschema tweede stratum

Vorbewerking materiaal

Het materiaal komt gedurende de dag, van half negen tot vijf, binnen. Gedurende de volgende dag wordt er informatie verstuurd naar de administratie voor de verwerking, dit gebeurt via G2Speech. Gedurende de dag is het materiaal klaar om naar de VIP te gaan. De doorlooptijd van deze stap varieert van tussen de 24 en 48 uur.

Apparaat VIP

De invoer van de VIP bestaat uit de cassettes die vanaf de 'vorbewerking materiaal' afkomstig zijn. Als het materiaal daar klaar is moet het tot aan het eind van de dag wachten tot het in de VIP gaat. Rond vier uur wordt het apparaat volgeladen en werkt het gedurende veertien uur. 's Ochtends wordt het bewerkte materiaal eruit gehaald en gaat door naar de uitsnijkamer. Al het materiaal wat op de afdeling komt moet door dit apparaat.

Bewerking materiaal

Aan het begin van de dag, om half zeven, komen hier de, door het apparaat VIP bewerkte, cassettes binnen. Gedurende de dag gaan glaasjes in kleine subgroepen door naar de apparaat kleuring en na drie tot vijf uur komt het materiaal terug op de afdeling. Na een laatste bewerking worden de glaasjes, samen met de informatie die binnenkomt vanuit het secretariaat, doorgestuurd naar 'onderzoek patholoog'.

Apparaat kleuring

De doorlooptijd van ‘apparaat kleuring’ verschilt per bewerking van drie tot vijf uur. In kleinere batches komt het vanaf ‘bewerking materiaal’. Na de bewerking van het apparaat gaat het terug naar ‘bewerking materiaal’.

Onderzoek patholoog

De reguliere invoer van ‘onderzoek patholoog’ komt uit ‘bewerking materiaal’ en bestaat uit de glaasjes die binnenkomen samen met de aanvraagbrief en uitgewerkte microscopie. De reguliere uitvoer is naar ‘administratieve verwerking’ en bestaat uit de glaasjes, ingesproken microscopie en uitslag. Dit komt terug na de verwerking en wordt geautoriseerd teruggestuurd. Daarnaast zijn er nog twee uitvoer mogelijkheden. Als er geen uitslag gegeven kan worden moet er aanvullend onderzoek aangevraagd worden. Dit gaat naar een externe bewerker, het LUMC, of gaat terug naar ‘bewerking materiaal’ voor verdere bewerking. Dit komt beide weer terug in het systeem bij ‘onderzoek patholoog’.

Administratieve verwerking

De ‘administratieve verwerking’ heeft meerdere invoer en uitvoer momenten. De eerste invoer is de macroscopie die vanaf de ‘voorbewerking materiaal’ binnenkomt via g2 speech. Vanuit de ‘administratieve verwerking’ wordt de verwerkte macro met de aanvraagbrief naar ‘bewerking materiaal’ verstuurd. Vanaf de ‘onderzoek patholoog’ komt de microscopie en uitslag, via g2 speech binnen. De uitgewerkte microscopie en uitslag gaan voor controle terug naar ‘onderzoek patholoog’. Vervolgens wordt de microscopie en uitslag geautoriseerd teruggekregen. Vervolgens gaat de uitslag het systeem uit, via ‘administratieve verwerking’.

V.3 Notities observaties

Door middel van observaties zijn de processen in kaart gebracht, zoals hierboven beschreven. Tijdens de observaties zijn er aantekeningen gemaakt, deze worden in deze paragraaf puntsgewijs besproken en zijn gebruikt voor de analyse van het tweede stratum. De observaties zijn gedaan op de volgende dagen:

- 28 mei 2014
 - 2 juni 2014
 - 5 juni 2014
 - 6 juni 2014
 - 11 juni 2014
1. In een gesprek met de kwaliteitsmanager geeft zij aan dat er veel fouten worden gemaakt tijdens het proces die gevolgen kunnen hebben voor de patiënten waarvoor het onderzoek gedaan wordt. De fouten worden gemaakt in bijna alle stappen, voornamelijk bij ‘voorbewerken materiaal’, bewerken materiaal’ en ook in de ‘administratieve bewerking’. Het herstellen van de fouten kost veel tijd.
 2. Er zijn twee soorten stromen door het proces heen. De ene is het fysieke materiaal wat steeds verder verwerkt wordt tot het een glaasje is. Het materiaal wordt uiteindelijk opgeslagen in het archief van de afdeling. Daarnaast is er een informatie stroom, waarbij in Palga-UDPS een dossier per patiënt is waar alle resultaten van onderzoek te lezen zijn. De administratie verwerkt al deze informatie.
 3. Onderzoek dat uitbesteed wordt aan het LUMC heeft een langere doorlooptijd, omdat het materiaal wordt opgestuurd, bewerkt wordt en weer teruggestuurd wordt.
 4. De VIP draait alleen ’s nachts en verder nooit.
 5. ’s Ochtends is het heel druk bij ‘bewerken materiaal’. De werkdruk is hoog en hierdoor is de kans op fouten vergroot. Er wordt snel gewerkt en er hangt een sfeer waarbij haast de boventoon voert. Na de lunch is de werkdruk laag, net als de rest van de middag, behalve als er extreem veel onderzoek aanvragen zijn binnengekomen.

6. Een medewerker heeft een fout gemaakt bij het instellen van een apparaat. Dit heeft tot gevolg dat het grootste deel van het onderzoek over gedaan moet worden. De medewerkers heeft alleen de dag vrij, dus kan de fout niet oplossen. Wat betekent dat de rest van de medewerkers dit moet doen, dit gebeurt wel omdat de patiënt die de uitslag nodig heeft gebruikt wordt als motivatie. Het onderzoek wordt goed afgehandeld. De kwestie met de medewerker die de fout heeft gemaakt is een stuk minder goed. Meespelende factor hierbij is dat de teamleider op dit moment op vakantie is en het team het zelf op moet lossen.
7. Bij 'voorbewerken materiaal' ligt het werktempo laag, de werkdruk is ook niet te hoog. Omdat alles pas aan het eind van de dag klaar hoeft te zijn, kan de tijd worden genomen om alles te verwerken.
8. De bewerkingstijd van 'voorbewerken materiaal' is 24 tot 48 uur. Dit is langer dan van elk ander sub-sub-systeem.
9. Het 'apparaat VIP' heeft een lange bewerkingstijd. Door de lange bewerkingstijd en omdat het apparaat maar één keer per dag draait moet alles na dit apparaat wachten. Hiermee vormt het de bottleneck van de afdeling. Ervoor ligt het materiaal te wachten en erna ligt een stapel te wachten omdat het in een grote bulk eruit komt en niet allemaal tegelijk verwerkt kan worden.
10. Bij 'apparaat kleuring' is er geen wachtrij voor het apparaat en het apparaat draait meerdere keren per dag en kan meerdere batches tegelijk aan.
11. Bij 'onderzoek patholoog' is duidelijk te zien dat het materiaal wat aanvullend onderzoek nodig heeft, heeft een langere doorlooptijd dan het materiaal wat de reguliere route volgt. Dit is een mogelijke verklaring voor de langere doorlooptijd van de metingen.

Bijlage VI - Analyse derde stratum

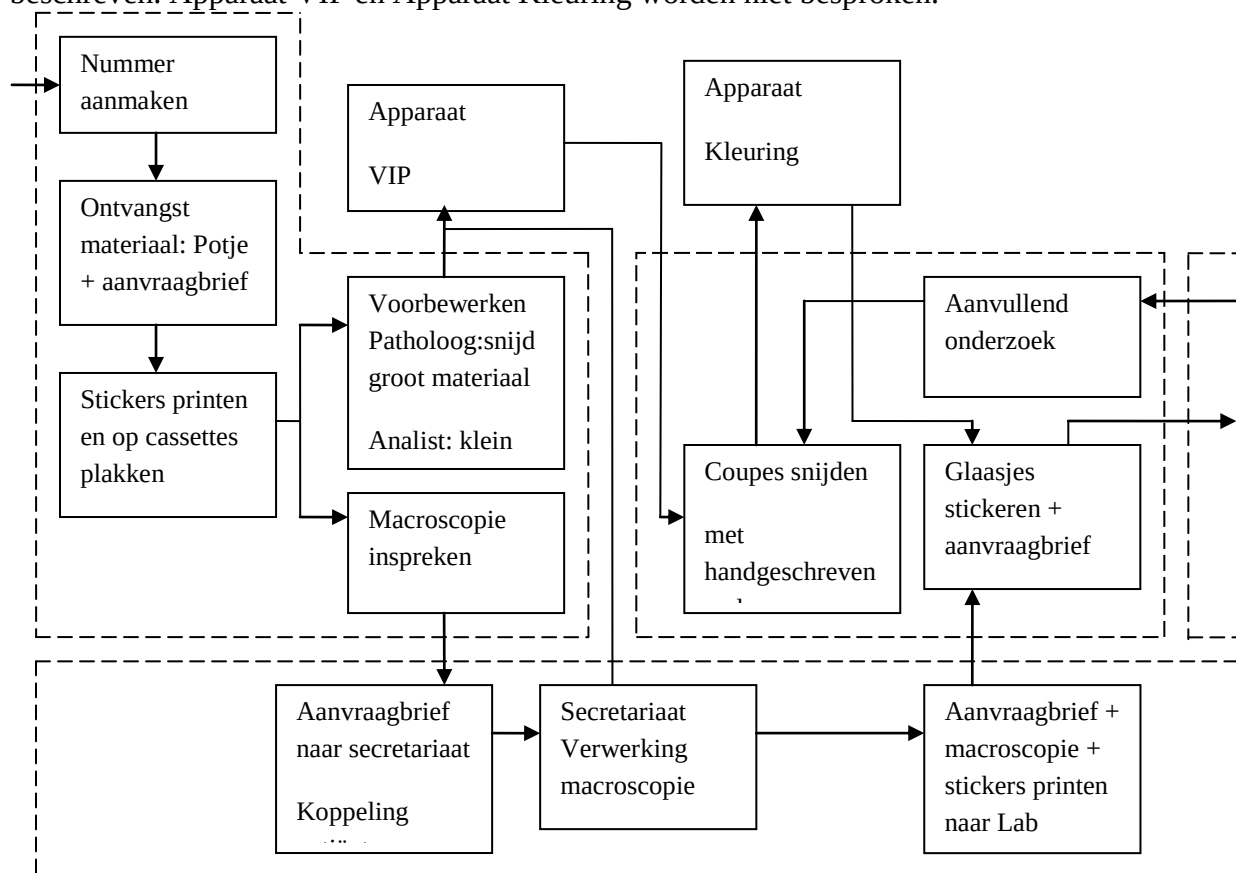
Deze bijlage bestaat uit drie delen. Eerst wordt de methode waarop de analyse van het derde stratum is uitgevoerd. Daarna wordt een beschrijving gegeven van de sub-sub-sub-systemen. In het volgende deel van de bijlage worden de notities die tijdens de observaties gedaan zijn uitgewerkt. Als laatste wordt de analyse van de kwaliteitsmanager van de logboeken weergegeven.

VI.1 Methode analyse derde stratum

Ook bij de analyse van het derde stratum is gekozen om met behulp van observaties de processen te analyseren. Eerst worden de sub-sub-sub-systemen beschreven. Dit wordt gedaan door gedetailleerder de stappen binnen de sub-sub-systemen te beschrijven. Daarna worden de bevindingen van de observaties puntsgewijs weergegeven. Daarnaast zijn hier ook de bevindingen te vinden uit de analyse van de kwaliteitsmanager van de logboeken. Deze analyse zelf is te vinden in VI.4. Hieruit zijn de resultaten zoals beschreven in het rapport tot stand gekomen

VI.2 Beschrijvingen sub-sub-sub-systemen

Om de stappen in de sub-sub-systemen in kaart te brengen wordt hieronder het processen beschreven. Apparaat VIP en Apparaat Kleuring worden niet besproken.



Figuur VI.1 Stroomschema derde stratum

Voorbewerken materiaal

Bij 'voorbewerking materiaal' komt het materiaal wat onderzocht moet worden binnen. Al het materiaal bestaat uit een aanvraagbrief en een potje waar het materiaal in zit. Gedurende de hele dag komt materiaal binnen. Bij binnenkomst wordt er een nummer gegenereerd wat op de aanvraagbrief en op het potje geplakt wordt. Omdat het materiaal ongeveer twaalf tot

vierentwintig uur moet fixeren, wordt het pas de volgende dag voorbereid. Bij het voorbereiden wordt het materiaal in meerdere cassettes gedaan en een macroscopie ingesproken in G2 Speech. De cassettes worden van tevoren bestempeld met het nummer. Groot materiaal wordt door de patholoog gesneden en assisteert de analist. Bij klein materiaal snijdt de analist zelf het materiaal. Na verwerking wordt het op een kar gezet, waarbij het tot aan het eind van de dag wacht en daarna gezamenlijk naar de VIP gaat. De ingesproken macro wordt verwerkt door het secretariaat.

Bewerking materiaal

Als de cassettes, die bewerkt zijn door het 'apparaat VIP' binnenkomen worden ze handmatig gesneden door een analist. Van het blokje in de cassette worden dunne plakjes gesneden en via een waterbed op het glaasje gelegd. Op het glaasje wordt met potlood de code van de cassette gezet. Vervolgens worden ze verzameld in een rekje, waar een stuk of twintig glaasjes in kunnen. In deze batches gaan ze naar het 'apparaat kleuring'. Bij terugkomst op de afdeling worden op de glaasjes de bijbehorende sticker geplakt. De glaasjes die van een patiënt zijn worden bij elkaar in een houten bodje gelegd. De stickers zijn geprint nadat de glaasjes naar het 'apparaat kleuring' zijn gegaan. Ook de aanvraagbrief en verwerkte macroscopie worden bijgevoegd, deze zijn afkomstig van 'administratieve verwerking'. Deze bordjes worden naar de patholoog gebracht die het onderzoek uitvoert.

Administratieve verwerking

De verwerking van de macroscopie, microscopie en uitslag wordt gedaan met behulp van G2speech. Vanaf de 'voorbewerking materiaal' komt de aanvraagbrief binnen en via G2 speech de ingesproken macro. Deze wordt uitgewerkt en in PALGA-UDPS gezet. In PALGA worden ook bijbehorende gegevens van de patiënt opgezocht, als al eerder een onderzoek gedaan is voor de patiënt. Dit wordt bijgevoegd bij het dossier. Na het uitwerken van de macroscopie gaan deze terug naar 'bewerking materiaal'.

Vervolgens wordt de microscopie en de uitslag op dezelfde wijze verwerkt. De glaasjes worden na het onderzoek naar het archief gebracht.

VI.3 Notities observaties

Door middel van observaties zijn de processen in kaart gebracht, zoals hierboven beschreven. Tijdens de observaties zijn er aantekeningen gemaakt, deze worden in deze paragraaf puntsgewijs besproken en zijn gebruikt voor de analyse van het derde stratum. De observaties zijn gedaan op de volgende dagen:

- 3 juni 2014
 - 6 juni 2014
 - 11 juni 2014
 - 16 juni 2014
1. In eerste instantie lijkt het op de afdeling chaos met alle werkzaamheden die door elkaar lopen. Na verdere verdieping is wel te zien dat iedereen zijn eigen taak heeft.
 2. Opvallend is dat er geen vaste afspraken zijn over wanneer de patholoog komt om het grote materiaal te verwerken in 'voorbewerking materiaal'. Aan de ene kant is de flexibele werkstijl goed, zodat aangepast kan worden aan de drukte op de afdeling. Aan de andere kant is hierdoor geen vast ritme en zijn bepaalde processen moeilijk op elkaar af te stemmen.
 3. Omdat het materiaal lang moet fixeren, ongeveer vierentwintig uur, is de doorlooptijd langer. Wel wordt het bij binnenkomst niet direct geregistreerd, dus niet van elk potje is duidelijk hoe lang het al staat te fixeren. Daarnaast is ook niet bekend hoe laat het materiaal bij de patiënt is afgenomen, dus hoe lang het al in het potje zit.

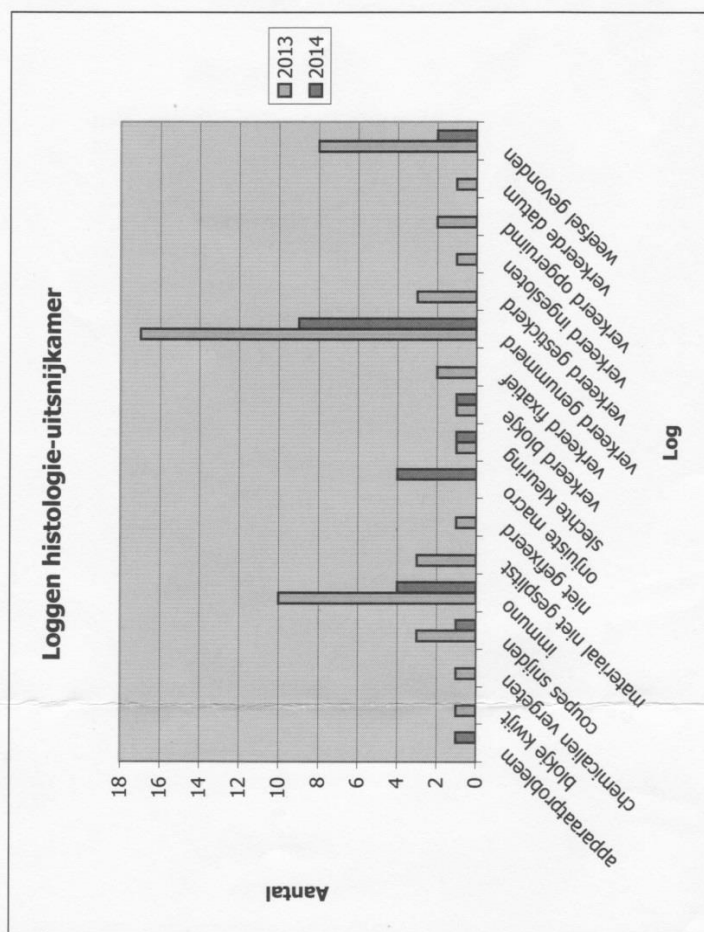
4. Het generen van nummers en het printen van de code op de cassette gaat handmatig. Dit is een tijdrovende klus.
5. Bij het snijden van de cassettes naar glaasjes ligt de werkdruk hoog en dit gebeurt alleen 's ochtends. In de middag wordt het aanvullend onderzoek gedaan, zoals extra kleuringen en immuno's. Eventueel wordt aan het begin van de middag de laatste cassettes gesneden. Ook doen de werknemers extra taken. De werkdruk is in de middag veel lager dan in de ochtend. Zou de werkdruk eerlijker verdeeld zijn over de dag, zou er veel meer werk verzet kunnen worden, omdat nu iedereen 's middags heel weinig doet.
6. Uit de analyse van de logboeken komt naar voren dat er te veel fouten gemaakt worden in het proces. De kwaliteitsmanager en teamleider geven duidelijk aan in gesprekken dat de fouten die gemaakt worden, ernstige gevolgen met zich meebrengen voor de patiënten. Hierdoor krijgen zij dus een verkeerde of te late uitslag.
7. Het aantal fouten lijkt toe te nemen. Van sommige fouten is een stijging waar te nemen. Zoals bij de immuno waarbij in 2013 10 fouten zijn gemaakt en in de eerste vier maanden van 2014 al 4. In 2013 zijn er geen fouten gemaakt bij de macroscopie, in de eerste maanden van 2014 al 4. In 2013 werden er 17 fouten gemaakt bij het nummeren, in de eerste vier maanden van 2014 werden er 9 fouten gemaakt bij het nummeren.
8. Het materiaal dat vroeg in de ochtend verwerkt wordt naar cassettes, de eerste bewerking start rond half acht, staan vervolgens de hele dag op de kar, zonder dat iemand hier nog iets mee moet doen. Dit is een grote verspilling van tijd.
9. De batch die uit 'apparaat VIP' komt is te groot om snel te verwerken. Het verwerken van de cassettes tot een batch die naar 'apparaat kleuring' gaat, duurt ongeveer een kwartier tot half uur. De eerste batches zijn hierdoor snel door naar de volgende stap, maar er zijn ook batches die pas in de middag doorgaan naar 'onderzoek patholoog'.
10. Het 'apparaat VIP' wordt rond kwart over vier 's middags aan gezet en is klaar om kwart over zes 's ochtends. Dit is veertien uur. Om half zeven start de eerste werknemer om de batch uit het apparaat te halen.

VI.4 Analyse kwaliteitsmanager logboeken

SOP: PA-H8-AL-002 logboek werkplek
Publicatiedatum 30-11-2012
Versie: 5
Analyse logboeken

Histologie-uitsnijkamer

	2013	2014	2015	2016
apparaatprobleem	0	1		
blokje kwijt	1	0		
chemicalien vergeten	1	0		
coupes snijden	3	1		
immuno	10	4		
materiaal niet gesplitst	3	0		
niet gefixeerd	1	0		
onjuiste macro	0	4		
slechte kleuring	1	1		
verkeerd blokje	1	1		
verkeerd fixatief	2	0		
verkeerd genummerd	17	9		
verkeerd gestickerd	3	0		
verkeerd ingesloten	1	0		
verkeerd opgeruimd	2	0		
verkeerde datum	1	0		
weefsel gevonden	8	2		
totaal	55	23		



Figuur VI.2 Analyse kwaliteitsmanager logboeken

G:\vzh\Pathologie\Logboeken\Overzicht logboeken 2014

Bijlage VII - Resultaten vergelijkingsstudie

In deze bijlage zijn alle onderzoeksresultaten van de vergelijkingsstudie te vinden. Het eerste deel van de bijlage bestaat uit de uitwerking van het interview met de teamleider van de afdeling pathologie van het DCH. Hierin wordt een beschrijving van de afdeling gegeven, zodat een duidelijk beeld van de afdeling geschetst wordt. Als laatste wordt de keuze voor het LMS besproken en hoe de invoer is verlopen. In het volgende deel is een vergelijking met de afdeling van het RZH te vinden. Daarna zijn de documenten die het DCH heeft aangeleverd te vinden.

In het derde deel wordt gekeken naar de aanbieders van een LMS. Dit is een korte marktstudie, waarbij de twee aanbieders kort beschreven worden en met elkaar vergeleken worden. In het verslag is dit niet gebruikt, omdat de invoer van het LMS buiten het onderzoek wordt gehouden en alleen als aanbeveling wordt meegenomen. Voor het RZH zijn echter de resultaten van de marktverkenning belangrijk bij de keuze om voor het LMS van Finalist te gaan.

VII.1 Uitwerking interview DCH

Datum interview: 26 mei 2014, 9:00 – 10:00

Afdeling

De afdeling Pathologie van het DCH is een kleine afdeling die bestaat uit 13 medewerkers die samen 8 fte zijn. De analisten zijn breed inzetbaar en voeren alle werkzaamheden uit. Op twee analisten na, die screenen geen cytologie. Het is vrij uniek dat iedereen ‘alles’ kan, het maakt de afdeling flexibel en de afwisseling tussen werkzaamheden houdt het werk leuk.

De onderzoeken die gedaan worden zijn Histologie, Cytologie en Immunologie. Ook houdt de afdeling het Mortuarium in beheer. Er worden een aantal onderzoeken uitbesteed. Dit zijn de cervixuitstrijkjes en de moleculaire techniek. Hierbij wordt de techniek uitbesteed, het bepalen van de uitslag gebeurt door de patholoog van de afdeling. Op de afdeling gebeurt wel het beoordelen van de glaasjes. Er is voor uitbesteden gekozen omdat de aanschaf van het apparaat en het aannemen van extra personeel niet tegen de kosten van uitbesteding op kan. De doorlooptijd voor deze onderzoeken is daardoor wat langer, maar omdat de patiënt toch pas na een week terug komt bij de arts voor de uitslag is dit geen probleem. Verder zijn de doorlooptijden kort, 95% binnen één of twee dagen. Zeker na de aanschaf van een nieuwe tissueprocessor, waardoor er 's ochtends een kort programma gedraaid wordt en zo de werkdruk voor het snijden over de dag verdeeld is. Hierdoor is de doorlooptijd met bijna een dag teruggebracht. Deze verandering heeft een grotere invloed gehad op de doorlooptijd dan de invoer van het LMS.

De systemen waarmee zij werken zijn Palga U-DPS, Chipsoft (Elektronisch patiënten dossier) en Finalist. Er wordt nog niet met G2 Speech. De pathologen spreken in op een voicerecorder en in het lab wordt het meteen in Palga U-DPS gezet. Aan het eind van dit jaar willen ze gaan kijken of G2 Speech wordt ingevoerd. Daarnaast zijn ze op dit moment bezig met het invoeren van een ordermanagementsysteem. Een soort vervolg op de invoer van Finalist.

Het LMS heeft voor veel veranderingen gezorgd. Zo levert het een aanzienlijke tijdswinst op, vooral omdat er minder controles uitgevoerd hoeven te worden. Ook bij het secretariaat zorgt het voor werkvermindering, omdat het grootste deel van de gegevens al in het systeem staan. De foutmeldingen zijn aanzienlijk gedaald. Er worden VIP meldingen bijgehouden en deze zijn gedaald.

Reden invoer LMS

Er waren twee hoofdredenen om een LMS in te voeren. Vorig jaar heeft er een audit plaatsgevonden voor deelname aan het Colon BVO waarbij een eis was dat er een LMS zou komen. Daarnaast werd er in het ziekenhuis een fout gemaakt met dramatische gevolgen. Een patiënt werd verwisseld en het is niet duidelijk of dat op de Urologie of bij Pathologie is gebeurd. Een LMS had op de afdeling Pathologie de fout kunnen voorkomen, een goede reden om een LMS in te voeren en zulke fouten in de toekomst te kunnen voorkomen. Daarnaast wil het ziekenhuis al jaren dat er een ordermanagementsysteem wordt ingevoerd voor aanvragen pathologie op de afdeling. Dit zou namelijk ziekenhuisbreed een flinke besparing opleveren op het gebied van fte's. Maar voordat er een ordermanagementsysteem kan komen, moet er eerst een LMS ingevoerd worden.

De besparing die de invoer van het LMS en het ordermanagementsysteem met zich mee kan brengen is vooral het terugdringen van het aantal fte's van de afdeling. De besparing zit hem vooral in een werkvermindering van het secretariaat. Een van de medewerkers van het secretariaat zal een dag inleveren en een andere medewerker krijgt een verschuiving in de werkzaamheden en zal worden ingewerkt op de aannames van het materiaal. Omdat deze medewerker goedkoper is dan een analist brengt dit een flinke besparing met zich mee.

Keuze Finalist

De keuze voor het LMS van Finalist is een weloverwogen keuze geweest. De twee systemen, Finalist en LINES, zijn grondig met elkaar vergeleken. De teamleider en haar vervanger zijn bij twee ziekenhuizen gaan kijken waar ze al heel ver waren met het implementeren van een LMS. De ene had gekozen voor LINES en de ander voor Finalist. Zo konden ze de twee verschillende systemen in werking zien. Ze zijn de dag blanco ingegaan en hadden van tevoren geen idee wat een LMS allemaal inhield. Tijdens de dag hebben ze niks tegen elkaar gezegd, om elkaar niet te beïnvloeden. Aan het eind hebben ze samen geëvalueerd en kwam Finalist als de beste eruit. Ook het feit, volgens de teamleider van het DCH, dat 80% van de pathologische labs die met een LMS werkt met Finalist werkt speelt wel mee. Later hebben de patholoog en het secretariaat een demo van beide systemen uitgetest. Ook zij kwamen uit op Finalist.

Het verschil tussen de systemen zit hem niet in de functionaliteiten, maar wel in andere kwaliteiten van de systemen.

Volgens de teamleider van het DCH is LINES een star systeem ontwikkeld door programmeurs. Het systeem is wat het is en aanpassingen zijn niet echt mogelijk. Terwijl volgens haar Finalist ontworpen door analisten die het vak begrijpen. Daarnaast is het bij Finalist mogelijk om zelf aan te geven wat de eisen van de afdeling zijn en wordt er meegedacht. Omdat de ontwikkelaars zelf het proces begrijpen kan het systeem worden aangepast op de werkprocedures van het lab zelf en zijn aanpassingen of aanvullingen mogelijk.

In de service van beide systemen zit een groot verschil, volgens de teamleider van het DCH. Zo wordt er met Finalist een vast bedrag afgesproken voor de service en onderhoud en wordt direct geholpen. Bij LINES gaat er meteen een teller lopen zodra gebeld wordt en wordt achteraf voor alles een factuur opgestuurd. De teamleider benoemt dit als typisch PALGA. Het lijkt geen probleem te zijn om met Palga U-DPS te werken en het LMS van Finalist te kiezen. Wel moet er betaald worden om bepaalde poorten open te zetten vanaf de kant van Palga. Achteraf is de teamleider van het DCH er van overtuigd dat de keuze voor Finalist de goede is geweest. Het systeem werkt naar tevredenheid, de samenwerking met Finalist was erg prettig en het personeel is snel gewend aan het systeem.

Beslissing

Op de afdeling is de teamleider degene die de beslissing neemt voor de invoering van een nieuw systeem. Daarbij wordt er wel gekeken naar wat de medewerkers van de afdeling er van vinden, zeker van degene die er veel invloed van zullen merken. Daarom zijn voor de keuze definitief vast stond de patholoog en het secretariaat bij de keuze werd betrokken. De toestemming van het bestuur ging relatief eenvoudig. Door de fout die dat jaar gemaakt was en de bijbehorende schadeclaim, moest er een kwaliteitsverbetering van de afdeling komen. Een LMS draagt sterk bij aan de verbetering. Daarbij is er natuurlijk wel een bijbehorende kostenplaatje gemaakt. Hierbij werd meegenomen wat de invoeringskosten met zich mee zou brengen en wat het voor een besparing in werk zal opleveren. Ook is er voor gekozen om de betaling over twee jaren te spreiden, waardoor er in december 2013 een deel betaald is en in januari 2014. Gunstig voor het ziekenhuis en voor Finalist geen probleem.

Invoer

Voor de invoer is er met Finalist besproken wat er in het systeem zou moeten zitten. Er is een beknopte, “to the point”, programma van eisen opgesteld. Hierin wordt er per proces aangegeven wat er verwacht wordt van het systeem. In hun achterhoofd hielden zij de vraag: ‘Kunnen wij, met het systeem, de kwaliteit bieden die we zeggen te bieden door dat er nergens in het systeem een patiënt verwisseld kan worden.’

Naar aanleiding van de eisen is er een plan van aanpak opgesteld. Dit is gedaan in de vorm van een planning waarin wordt aangegeven wat, wie en wanneer er bepaalde activiteiten gedaan moeten worden en wat de deadline is. De planning is in overleg met Finalist opgesteld. De invoering is in fases gegaan. Zo is er gestart met de ontvangst, daarna het snijden, dan de uitgifte en de aanvraag van de pathologen. Alles werd eerst in een soort testomgeving gedraaid, zodat er eerst de nodige verbeteringen en aanvullingen konden plaatsvinden voordat het echt werd ingevoerd.

Voordat het systeem op de afdeling ingevoerd kon worden was er werk voor de ICT en de Bouw & Techniek afdelingen. Voor het systeem zijn er in elke ruimte meerdere aansluitingen op het systeem nodig. Deze waren niet aanwezig. Dus eerst moest Bouw & Techniek aan de slag om alle aansluitingen te maken en daarna kon ICT alle apparatuur opstellen. Pas daarna is er gestart met de invoer van het LMS zelf.

Finalist is erg betrokken bij het implementeren van het systeem. Tijdens de implementatie komt Finalist meerdere malen langs om te helpen bij problemen die ontstaan bij de invoer. Ook de ICT is belangrijk in de implementatie periode. Alles gaat nooit meteen goed, dus storingen van computers of printertjes komen voor. En dan is goede hulp van de ICT een must. Ook nu, na de invoering, helpt Finalist als er een probleem is en onderneemt Finalist direct actie om het probleem te verhelpen.

Evaluaties

Het personeel wende snel aan de veranderingen die het systeem met zich mee bracht. In het begin werd er nog wel gedacht dat het systeem een belemmering zou zijn, aangezien er veel gescand moet worden. Al snel bleek dat dat helemaal niet het geval was en dat daarnaast de automatische controle erg prettig is. Delen van het werk zijn erg foutgevoelig en het systeem zorgt ervoor dat de kans op deze fouten ingeperkt wordt. Inmiddels is het personeel enthousiast en zijn er zelfs functionaliteiten bij gekomen tijdens de invoer. Voor de invoer was er besloten dat het scannen van de potjes bij het uitsnijden niet efficiënt zou zijn (alle cassettes werden vooraf geprint) . Inmiddels is er al vanuit de afdeling gekomen dat hier toch behoefte aan is, omdat dit de patiëntveiligheid verhoogd. Uiteindelijk werkt dit net zo snel als vooraf cassettes printen. Ook is er voor gekozen om bij het snijden van de coupes niet te

scannen maar de glaasjes vooraf te stickeren. In de volgende fase willen ze graag scannen bij het snijden en niet meer glaasjes vooraf stickeren. Dit willen ze dan ook graag gaan invoeren. Toch wordt de fusie met het RZH nog even afgewacht, zodat dit gelijktijdig kan gebeuren.

VII.2 Vergelijking afdelingen

Door de fusie neemt de samenwerking tussen de twee afdelingen toe. De twee teamleiders zijn al vanaf de eerste bekendmaking van de fusie al bezig met de voorbereiding op de samenwerking. Van begin mei tot eind juni 2014 hebben alle medewerkers van de afdeling een dag meegelopen bij de andere afdeling zodat ze kennis konden maken met elkaar en een beeld kregen van hoe er gewerkt wordt op de andere afdeling. Zo konden beide partijen wennen aan elkaars werkprocedures. De medewerkers van het Rijnland hebben hierdoor inzicht verkregen in de werking van het LMS en de medewerkers van het Diaconessenhuis hoe G2 Speech werkt. In het Diaconessenhuis wordt er nog niet gewerkt met G2 Speech of andere spraakherkenningssoftware, maar dit is wel een wens voor de nabije toekomst.

Er zijn veel overeenkomsten tussen de twee afdelingen. Beide zijn relatief kleine laboratoria, die soortgelijke onderzoeken uitvoeren. De processen en handelingen zijn vrijwel gelijk aan elkaar, al zijn kleine verschillen op te merken. Daarbij gezegd dat de basis van de handelingen en werkzaamheden goed met elkaar te vergelijken zijn.

Een groot verschil tussen de afdelingen is de werk en taakverdeling. Bij het Rijnland zijn de analisten gespecialiseerd in een deel van de werkzaamheden. Bij het Diaconessenhuis kunnen in principe alle analisten alle werkzaamheden uitvoeren. Dit maakt het werk voor de analisten divers en zorgt dat de analisten flexibel ingezet kunnen worden. Ook het ritme van de afdelingen verschillen van elkaar. Bij het Diaconessenhuis wordt er gebruik gemaakt van een tissueprocessor die een korter programma heeft. Daardoor kunnen er twee shifts per dag in het apparaat en is de werkdruk verdeeld over de dag. Bij het Rijnland draait het apparaat alleen 's nachts, waardoor 's ochtends de werkdruk hoger is dan 's middags.

Daarnaast verschillen de werkzaamheden door het gebruik van systemen als LMS en G2 Speech. Bij het Rijnland wordt er gewerkt met G2 Speech, wat betekent dat het secretariaat minder tijd nodig heeft voor het verwerken van de onderzoeksuitslagen van de pathologen. Bij het Diaconessenhuis wordt er gewerkt met een voicerecorder waar de patholoog de resultaten op insprekt. De werkzaamheden van het secretariaat zijn hierdoor tijdrovender, omdat de ingesproken tekst van de patholoog uitgetypt moet worden door het secretariaat. De werkzaamheden van het secretariaat voor de invoer van het LMS waren bij het Diaconessenhuis complexer. De gegevens van de patiënten werden door het secretariaat handmatig ingevoerd in het systeem, sinds het LMS gebeurt dit automatisch. Dit zorgt voor een werkvermindering van het secretariaat. Aangezien dit in het Rijnland al automatisch gebeurt is op dit vlak een werkvermindering door de invoer van het LMS niet te verwachten. Wel is het zo dat in het Diaconessenhuis de microscopie door de analisten al op het laboratorium wordt ingevoerd en niet door het secretariaat. Dit zou wel een zekere werkbesparing voor het secretariaat kunnen opleveren bij het Rijnland. Bij het Rijnland wordt de microscopie door het secretariaat vastgelegd. Door het LMS systeem zou dit verschoven kunnen worden naar het laboratorium, aangezien dan de mogelijkheid bestaat om het gelijk in het systeem in te voeren. Wel is te verwachten dat dit meer werk oplevert voor de analisten. Toch is deze toename in beperkte mate, bij de invoer van het LMS zullen de analisten al gegevens moeten invoeren in de computer en de invoer van de microscopie is daar dan een aanvulling op.

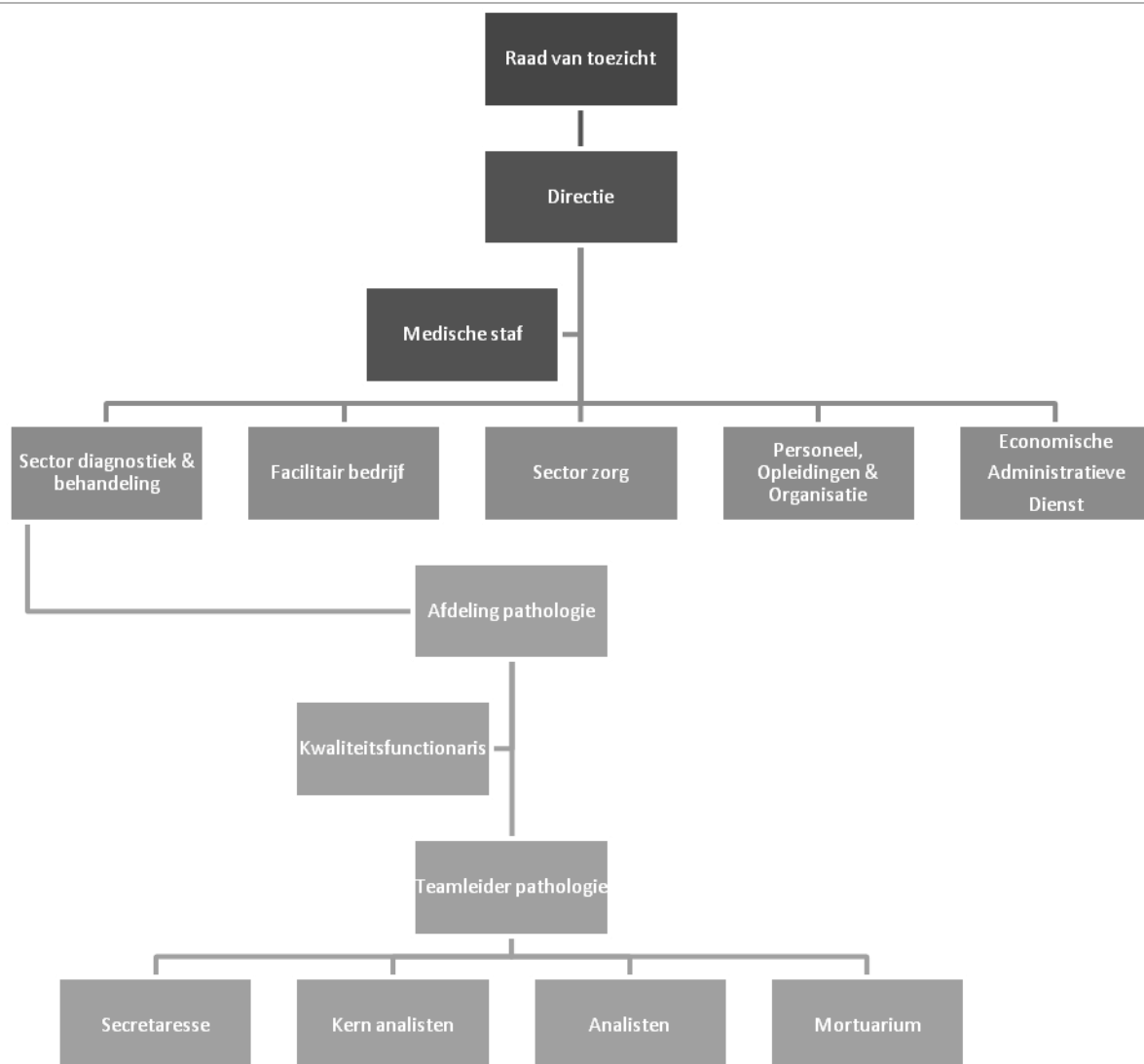
De verschillen op het gebied van de soorten onderzoeken die worden uitgevoerd op de afdelingen zijn er nauwelijks. Het enige verschil is dat het Diaconessenhuis de cervixstrijkjes uitbesteed worden. Zowel het Rijnland als het Diaconessenhuis besteed het moleculair onderzoek uit aan het LUMC.

Een verschil op management niveau is het Diaconessenhuis een stapje verder met het invoeren van managementsystemen. Zo is de teamleider van het Diaconessenhuis op dit moment bezig met het invoeren van een ordermanagement systeem.

VII.3 Documenten DCH

De documenten die het DCH heeft aangeleverd bestaat uit de organogram van de afdeling, de wensen ten opzichte van het LMS, de doorlooptijden van de afdeling, de begroting van de invoer van het LMS van Finalist en het invoeringsplan van het DCH

Organogram afdeling pathologie DCH



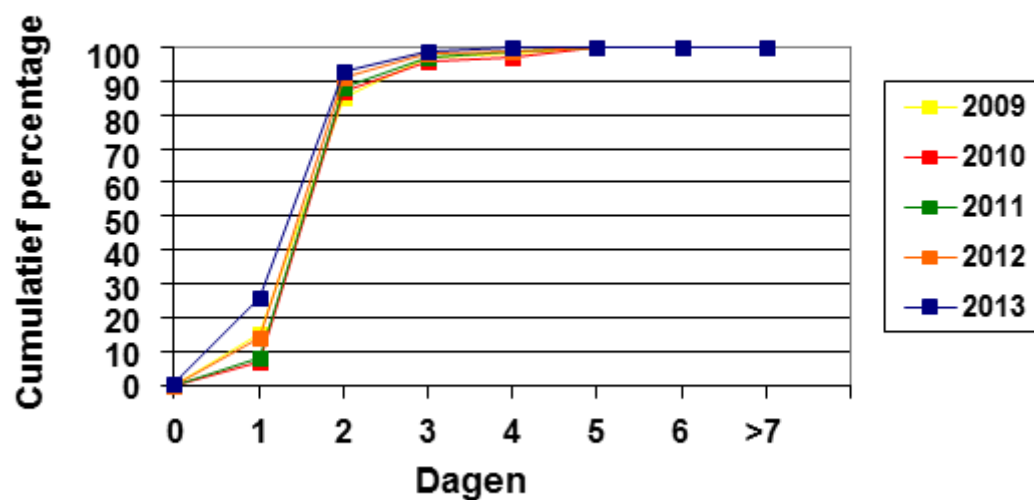
Figuur VII.1 Organogram afdeling pathologie DCH

Wensen LMS van DCH

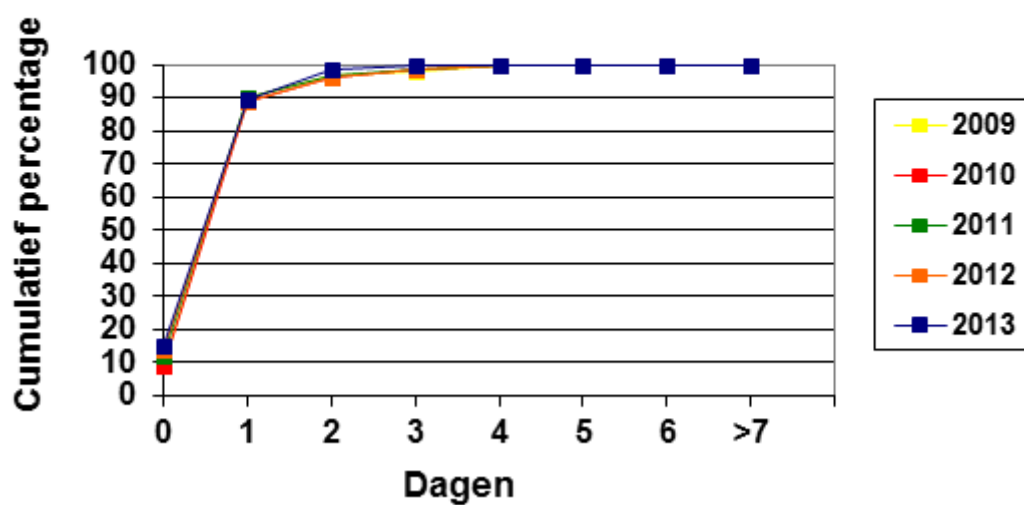
LMS + ordenen		
Activiteit	Verwachtingen LMS	Nodig ?????
materiaal op afdeling ordernummer dus geen PA.nr	Ordernummer ontvangen	Op de afdelingen etiketten printers (reeds aanwezig?)
Binnenkomst pathologie PA Histologie	PA.nr genereren	PC / beeldscherm / scanner
	Patient gegevens ophalen	
	Gegevens doorsturen naar PALGA-UDPS	
Binnenkomst pathologie PA cytologie	macro invoeren	toetsenbord met vooraf ingestelde macro's / scanner
Cassettes printen	Vooruit alle cassettes printen	koppeling met Leica Cassette printer / scanners
Uitsnijden groot	Aanvraagbrief digitaal op scherm, inspreken	in uitsnijkamer beeldscherm / PC
Uitsnijden klein	macro invoeren	scanner / toetsen bord met vooraf ingestelde macro's
Objectglazen	Vooruit stickers uitdraaien voor objectglazen	etiketten printer / scanner / touchscreen PC
inbedden	geen registratie	
coupes snijden	geen registratie	
Uitgifte coupes (niet per patholoog)	scannen objectglaasjes	scanner in kleurmachine of met de hand??
Microscopiseren patholoog	nu nog via bandjes ooit G2 speech I	
Microscopiseren cytologisch analist	micro invoeren	PC / beeldscherm / scanner (2 werkplekken)
Aanvragen speciale kleuringen	invoer door patholoog in LMS	scanners PC / beeldscherm lab, etikettenprinter
Beoordelen controle kleuringen	invoer door analist in LMS	PC/beeldscherm/ scanner
Aanvragen immunologie	invoer door patholoog in LMS	koppeling met DAKO stainer, etiketten printer
Beoordelen controle immunologie	invoer door analist in LMS	PC/beeldscherm/ scanner van cyologie werkplek
secretariaat: K-boek	K-boek	scanners / etiketten printer
Secties	ordernummer ontvangen	???
	sectie nummer genereren	
	cassettes printen	
	macro via bandjes	

Figuur VII.2 Wensen LMS

Doorlooptijd Histologie



Doorlooptijd Cytologie



Figuur VII.3 Doorlooptijden afdeling pathologie DCH

Begroting LMS van DCH

Aanschaf LMS inclusief hardware €73.044,22

Aanbod leverancier (Finalist) LMS systeem €57.594,94 inclusief licenties en implementatie.
Betaling verspreiden over 2 jaar; in 2013 €28.797,47 en in 2014 €28.797,47.

Voor 2013 betekent dit een totale uitgave van €49.743,47 er is begroot €25.000,00 wat inhoud een te kort van €24.743,47.

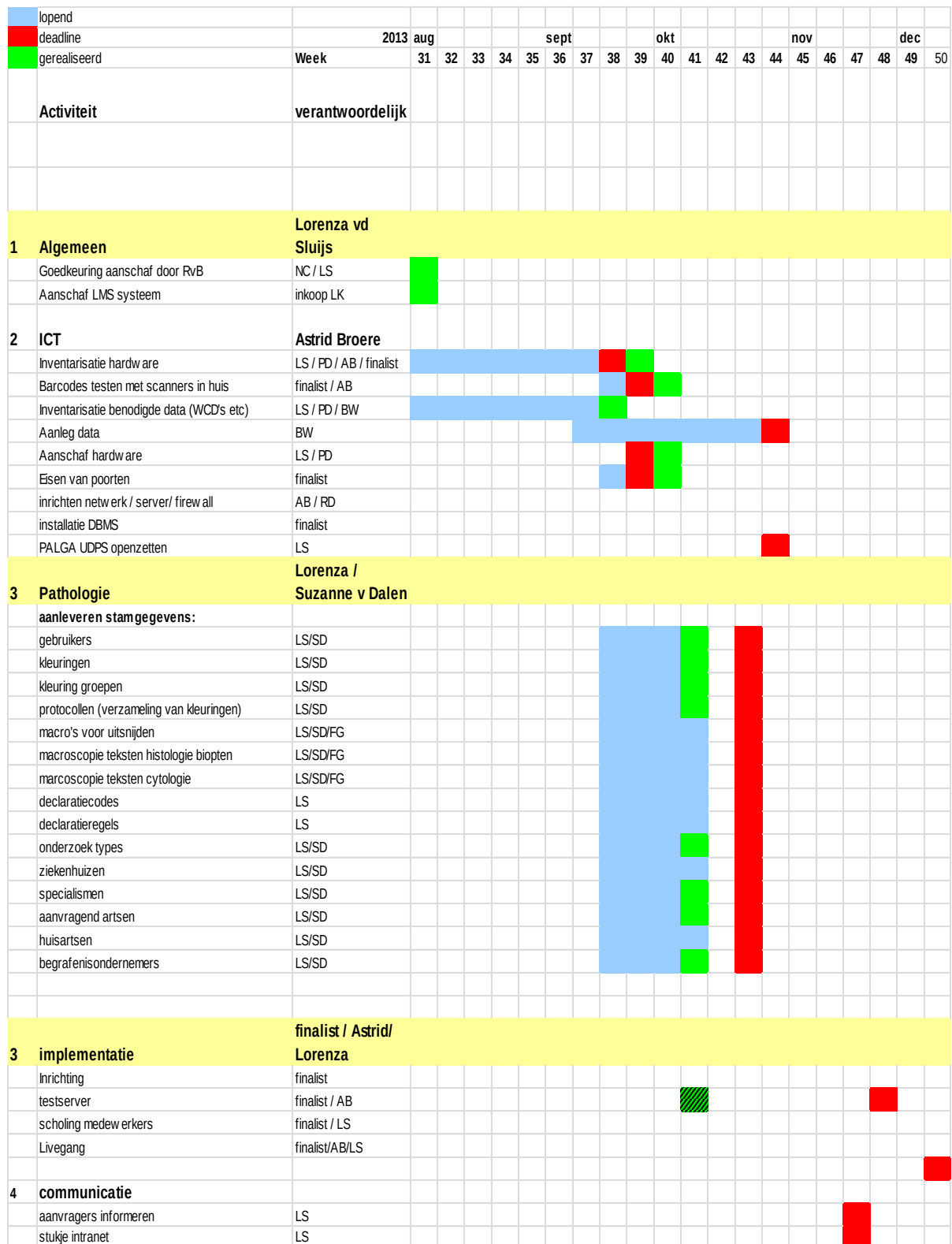
Gekeken is naar de overige investeringen, het vriesmicrotroom (vervangingswaarde €19.530) willen we inzetten om het grootste deel van het te kort te compenseren.
(vriesmicrotroom wordt d.m.v. een onderhoudscontract onderhouden en er zijn geen redenen om deze dit jaar te vervangen)

Voor 2014 willen we graag een reservering doen van 28.797,47 voor het restbedrag van het LMS.

Aanschaf LMS finalist	57.594,94
2013	28.797,47
2014	28.797,47
Aanschaf hardware	
PC met touch 1x	1.000,00
PC 1x	600,00
WBT 4x	1.688,00
touchscreen 1x	700,00
labelprinters 3x	1.200,00
barcode scanners 12x	4.200,00
desktop printer / scanner 1x	400,00
medische toetsenbord 1x	120,00
medische muis 1x	60,00
Netwerk voorzieningen 7x	8.885,00
subtotaal inclusief BTW	20.946,00
Totaal incl. BTW 2013	49.743,47
Totaal incl. BTW 2014	28.797,47
TOTAAL inc BTW	78.540,94
Jaarlijkse kosten	
onderhoud incl 25 uur	10.000,00
5 jaar	
Totale kosten over 5 jaar	118.044,22
Baten	
FTE fwg 30 per jaar	8.014,52
5 jaar	40.072,60
TOTAAL over 5 jaar inc BTW	77.971,62

Figuur VII.4 Begroting LMS van DCH

Invoeringsplan LMS van DCH



Figuur VII.5 Invoeringsplan LMS van DCH

VII.4 Marktverkenning

Er zijn op dit moment twee Lab Management Systemen op de markt. Eerst zullen beide systemen beschreven worden en daarna worden de twee systemen met elkaar vergeleken.

Finalist

Finalist³⁷ is opgericht in 1997 en heeft in samenwerking met het Universitair Medisch Centrum Groningen hun LMS ontwikkeld. Het grootste deel van de laboratoria in Nederland die een LMS gebruiken, gebruiken het systeem van Finalist. Gebruikers van het systeem zijn:

- amC Amsterdam
- Amphia ziekenhuis
- St Antonius ziekenhuis
- Ziekenhuis Bethesda Hoogeveen
- Diankonessenhuis (Utrecht en Leiden)
- Elisabeth topzorg
- Elkerliek ziekenhuis
- Isala
- Laboratorium Pathologie oost-Nederland
- Laurentius
- Leids Cytologisch en Pathologisch Laboratorium
- Maasstad ziekenhuis
- Martini Ziekenhuis
- Netherlands Cancer Institute
- PAL Laboratorium voor pathologie
- Pahtan
- Reinier de Graaf Groep
- Spaarne Ziekenhuis
- Thermo Scientific
- UMCG
- UMC St Radboud
- UMC Utrecht
- VieCuri medisch centrum voor Noord-Limburg

Finalist is gericht op het integreren van de workflow, document management en registratie van materialen. Daarnaast zorgt het LMS voor communicatie met andere ondersteunende systemen en is het verbonden met de hardware waar mee gewerkt wordt. Het systeem werkt dat doormiddel van het scannen van barcodes fouten worden vermeden, efficiënter wordt gewerkt en kwaliteit wordt gewaarborgd.

LIMES

LIMES is het LMS van DT Healthcare Solutions³⁸, hierna afgekort naar DT. Het systeem is oorspronkelijk ontwikkeld door TietoEnator Healthcare B.V., onderdeel van Tieto B.V., in samenwerking van de stichting PALGA. Het systeem heette Flexlab en sloot aan op de andere systemen van de stichting Palga, zoals de Databank en U-PDS. TietoEnator Healthcare B.V. werd in februari overgenomen en werd brightOne Healthcare Solutions. Sinds december 2013 is het systeem in beheer van DT. DT beheert voor stichting PALGA de databank en is

³⁷ <http://www.lmspathologie.nl/finalims/produktinformatie.html?lang=nl>

³⁸ <http://www.telekom-healthcare.nl/pathologie-laboratorium-oplossingen/pathologie-laboratorium-oplossingen/1230724>

verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en training van U-DPS. U-DPS is ontwikkeld door PALGA en is een systeem dat zorgt voor de invoer van gegevens in de PALGA databank. Het LMS draagt nu de naam LINES. LINES is een geïntegreerd systeem dat alle facetten van het pathologisch laboratorium ondersteunt. Het kan gekoppeld worden aan verschillende soorten apparatuur en aan de databank van PALGA en U-DPS. Het systeem zorgt, net als Finalist, voor minder fouten, efficiënter werken en meer kwaliteit. Gebruikers van het systeem zijn:

- Erasmus MC
- VUmc
- Medisch Centrum Haaglanden

Vergelijking LMS

De overeenkomsten tussen de beide systemen lijken op het eerste gezicht groot. Finalist en LINES hebben vrijwel dezelfde functionaliteiten. Beide systemen zorgen voor een efficiëntieslag, werkvermindering en hogere kwaliteit van het werk. Daarnaast pretenderen ze beide gebruiksvriendelijk te zijn en intuïtief te werken.

Uit een interview met de teamleider van de afdeling Pathologie van het DCH, mevrouw S.L.A. van der Sluijs blijkt dat er wel degelijk verschillen zijn tussen de twee systemen. Het besluit om Finalist in te voeren is een weloverwogen beslissing geweest. Om de keuze te kunnen maken zijn de huidige teamleider en de toenmalige teamleider op één dag naar twee ziekenhuizen geweest waar in het ene ziekenhuis met LINES werd gewerkt en in het andere ziekenhuis met het LMS van Finalist. LINES bleek toch vooral een standaard systeem te zijn dat niet op klantenwensen is aan te passen. Dit is bij Finalist wel het geval. Elk systeem wordt aangepast op wat de klant nodig heeft en is afgestemd op de werkwijze van het laboratorium. Het is duidelijk te merken dat het systeem van Finalist door en voor analisten ontworpen is. Daarnaast noemde de teamleider van het DCH de hoge gebruiksvriendelijkheid van Finalist ten opzichte van LINES. Bij Finalist worden handelingen afgestemd op de werkzaamheden en vereenvoudigd het systeem de werkzaamheden. Bij LINES daarentegen kreeg de teamleider het gevoel dat de werkzaamheden af en toe complexer waren geworden door het systeem en dat LINES onnodige functies bevat.

De service van Finalist is uitgebreider en bereidwilliger dan de service die bij de toenmalige beheerder van LINES werd geleverd. Bij Finalist wordt een servicecontract afgesloten voor een bepaald aantal uur, dit zorgt er voor dat er altijd hulp wordt geboden wanneer dat nodig is. Bij PALGA en DT leeft het credo: 'uurtje factuurtje' en voor elk contactmoment worden de kosten verhaald. De teamleider van het DCH geeft aan dat de samenwerking met PALGA en DT star en onprettig is.

In het interview komt naar voren dat de koppeling met systemen van de stichting PALGA, zoals de databank en U-DPS, met LINES eenvoudiger te realiseren is dan met het LMS van Finalist. De koppeling van LINES aan de PALGA systemen is daarnaast goedkoper. Dit is voornamelijk omdat DT de PALGA databank beheert en zorg draagt voor het U-DPS. De koppeling van Finalist met PALGA databank en U-DPS is zeker mogelijk, maar zijn daar wel kosten aan verbonden. Volgens de teamleider van het DCH wordt dit wel steeds makkelijker, maar moet er wel rekening mee gehouden worden.

Bijlage VIII - Berekening WSM

In deze bijlage zijn alle gegevens te vinden die gebruikt zijn om de waardestrommap van de huidige situatie (hoofdstuk 3) op te stellen.

Bewerking	Beschrijving	Bewerkingstijd (min)	Wachttijd (min)	Doorlooptijd (min)
2	Ontvangst materiaal	5	5	10
3	Nr. aanmaken	5	240	245
4	Voorbereiden 5&6	30	180	210
5	Klein materiaal bewerken	5	210	215
6	Groot materiaal bewerken	30	180	210
7	Brief naar secretariaat	5	120	125
8	Apparaat VIP	840	270	1110
9	Coupes snijden	10	210	220
10	Apparaat Kleuring	240	10	250
11	Stickers glasjes	20	30	50
Totaal		1190	1455	2645

Tabel VIII.1 Berekening bewerkings- en wachttijd huidige situatie

Bijlage IX - Observaties

In deze bijlage zijn alle observaties te vinden die gebruikt zijn tijdens de analyse van de huidige situatie (hoofdstuk 3), het herontwerp (hoofdstuk 5) en de kosten-batenanalyse (hoofdstuk 6). De observaties zijn gedaan gedurende het onderzoek. De tijdsperiode is van 23 juni 2014 tot en met 15 augustus 2014.

1. Klachten over dat een uitslag nog niet binnen is, gebeuren altijd telefonisch en komen binnen bij het secretariaat. Die controleert in het systeem hoe ver de aanvraag is en vraagt bij de patholoog na hoe lang het nog gaat duren. Er wordt ongeveer drie keer per week gebeld. In de weken dat geobserveerd is varieert dit tussen de één en de vier keer per week. Een enkele keer heeft de patholoog alleen nog niet de uitslag definitief gemaakt. De overige keren is verdeeld in aanvullend onderzoek en dat de aanvraag nog maar net bij de patholoog ligt.
2. Op een ochtend dat er een normale hoeveelheid moet worden bewerkt bij bewerking negen, ligt het werktempo in de ochtend hoog. Er wordt snel gewerkt door de analisten en het gaat gehaast. Er hangt een sfeer van zo snel mogelijk alles af willen hebben.
3. In de eerste week van de observaties is er een fout gemaakt tijdens het snijden en bepaalde blokjes moeten opnieuw. Dit levert irritatie op, omdat de persoon die de fout gemaakt is vrije uren heeft opgenomen. De fout is in de ochtend gemaakt, wanneer de werkdruk hoog is.
4. In de acht weken dat er geobserveerd is worden er nog twee fouten gemaakt. De fouten worden gemaakt in de ochtend als de stress hoog is. Het zijn fouten die niet door het LMS uit het proces gehaald kunnen worden. De fouten worden gemaakt tijdens het menselijk handelen en worden opgemerkt na de bewerking van het kleuringsapparaat. Dit betekent dat het onderzoek opnieuw gedaan moet worden.
5. In de middag is de sfeer anders, op een normale dag is dan alles al voor de lunch gesneden en houden de analisten zich bezig met de kleuringen, aanvullend onderzoek en het stickeren van de aanvragen. Er wordt onderling meer gepraat en gelachen en de analisten lopen meer rond over de afdeling om met andere te praten.
6. Fouten die gemaakt zijn tijdens bewerking negen in de periode dat geobserveerd is, zijn in de ochtend gemaakt.
7. Op rustige dagen is opgemerkt dat de werknemers beginnen in het tempo van een normale dag, maar dat zodra duidelijk wordt dat er niet veel werk is, de druk op de afdeling daalt. Niet zozeer het tempo van het werk daalt (er wordt evenveel werk verzet als normaal), maar wel is de sfeer ontspanner. Er wordt meer gepraat tijdens de bewerking en er wordt meer tijd genomen om de andere werkzaamheden uit te voeren. Er wordt eerder begonnen met het aanvullende onderzoek. De pauzes worden gemiddeld tien minuten langer in vergelijking met de normale dagen. Werknemers gaan aan het einde van hun werkdag op tijd naar huis, er worden geen overuren gemaakt, maar ook niet minder gewerkt.
8. Op een drukke dag is de hele dag de druk hoog, er wordt snel gewerkt en er is weinig tijd voor andere werkzaamheden. Deze werkzaamheden worden dan ook versneld uitgevoerd. Er hangt een gespannen sfeer en de werknemers handelen gehaast. Opvallend is dat er bezuinigd wordt op pauzes, waarbij de pauzes gemiddeld tien minuten korter zijn dan normaal.

Bijlage X - Delen handleiding Apparaat VIP

In deze bijlage zijn de gebruikte delen van de handleiding van apparaat VIP te vinden die gebruikt zijn bij de analyse van de gewenste situatie (hoofdstuk 4) en de kosten-batenanalyse (hoofdstuk 6).

CIHRT Exhibit P-3624 Page 30

EXPLANATION OF SOFTWARE

5. Start Process

This menu selection is the starting point of each processing run. You cannot gain access to this operation unless the oven and retort temperatures are at the specified values, the retort is empty, the clean cycle has been completed, if necessary, and no errors exist. If any of these conditions are not met, four rapid beeps will sound and an appropriate message will be displayed on the "Warning" line at the bottom of the display.

1. To begin processing, press "Tissue Processing" from the Main Menu.
2. If the solution Control method selected is "Number of Cassettes", you will be prompted to enter a number from 1 to 300. If not, the instrument will display a Tissue Processing screen.

The screen will display the program number that was last used. If this is the desired program, press "Enter." If it is not, enter the desired program number and press "Enter." The Tissue Processing display will appear.

Tissue Processing									
Experiment Number		Bottle Check ☒		Solution Manager ☒		Exit			
Program 1, Routine 1		Automatic Transfer ☒							
Sta	Solution	Cass.	Set Time	Time Left	Temp (°C)	PVV	Mix		
1	User 1	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
2	User 2	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
3	User 2	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
4	User 2	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
5	User 2	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
6	User 2	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
7	User 2	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
8	User 10	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
9	User 10	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
10	User 10	20.0	1:00	1:00	--	ON	Fast		
11	User 45	20.0	1:00	1:00	80	OFF	Fast		
12	User 45	20.0	1:00	1:00	80	OFF	Fast		
13	User 45	20.0	1:00	1:00	80	OFF	Fast		
14	User 45	20.0	1:00	1:00	80	OFF	Fast		
Predicted end time for a delayed start: Jun. 5 - 10:00 am									
Operation		Retort Temp. 33°C		Rotary Valve Temp. 70°C					
Retort: Ambient		Oven Temp. 81°C		Gate Valve Temp. 34°C					
Note: bottles and cassettes must be properly placed. Start processing.									

Tissue Processing Display

3. If you wish to use an experiment number, press "Experiment Number". An experiment number of up to 8 alphanumeric characters can be entered. Then press, "Enter".
4. If you want the instrument to perform an automatic transfer during the processing run for a series of compatible reagents, press "Auto Transfer."

NOTE: Auto Transfer is not allowed if the Solution Manager has been turned ON. The Auto Transfer function key will not be displayed. To turn the Solution Manager OFF, go back to the Main Menu and select "Edit Programs" (Section 4, Edit Programs).

5. A bottle connection check is automatically performed whenever a delay start or an immediate start is selected. To disable that function for the next run, press "Bottle Check". The "Bottle Check" box will change to OFF.

When either start function is pressed, the first reagent of the program is pumped into the retort. The same program screen will be displayed.

The highlighted station indicates which reagent is in current processing use.

If the Start Mode was selected as "Immediate," the message line will indicate the instrument is in process and the program will begin to time down. The Operation (Pump In, Pump Out, Move Station) and condition under which the retort is operating (Vacuum, Ambient, or Pressure) are displayed, as are the Start time and Predicted End time.

If the "Delay" Start Mode was selected, "Tissue Processing (Delayed Start)" will display in the upper left corner of the screen until the VIP time-of-day display (upper right screen) matches the program Start time. The message line will then change to "[In Process]" and the conditions applied to the program (time, temperature, pressure/vacuum, mixing) will be active. Until that time match occurs, and if the control method selected is number of cassettes, the operator can add, remove or update the number of cassettes.

6. Drain Retort

Once the processing run is complete, the retort will remain filled with the reagent from the last station for which time was entered in the program (generally, this will be paraffin). The retort must be drained and the specimen baskets removed. If paraffin has been pumped into the retort, the retort must also be cleaned (see "Clean Retort" below). If any processing mode or manual operation is attempted while the retort is not empty, the instrument will emit four rapid beeps and the warning "RETORT IS NOT EMPTY" will be shown.

1. The display returns to the Process screen when a processing run is complete, and the message "DRAIN RETORT." is displayed. The last station at which processing was done is highlighted.
2. Press "Drain Retort".
3. The Pump-Out cycle will begin immediately. After the retort has been drained, the selected clean cycle will be displayed. Remove the specimen baskets from the retort before starting the Clean Cycle.

EXPLANATION OF SOFTWARE

7. Clean Retort

Any time reagents from Stations 11-14 (paraffin) have been pumped into the retort (or a pump-in from these stations was attempted), the retort must be cleaned before any additional processing cycles can be started. However, the instrument will not require that a cleaning cycle be performed unless a station higher than Station 10 has been used.

NOTE: If paraffin was not pumped into the retort, the retort should be wiped out with a dry cloth regardless of whether or not a Clean Cycle is performed. This will ensure that remnants of the final reagent in the retort do not contaminate other reagents.



Sta.	Solution	Cleaning 1 (cycles)	Cleaning 2 (cycles)
15	Xylene	5	5
16	Alcohol	2	2
17	Water	0	0

Estimated time required: 85 min, 75 min

Station Number: 14
Operation: Retort Temp: 85°C, Rotary Valve Temp: 70°C
Retort: Ambient, Oven Temp: 61°C, Gate Valve Temp: 34°C

Press Start to begin cleaning or press Edit to modify the cleaning program.

Clean Retort Display

1. Verify that the number of cycles for the cleaning program you want to use is correct. If not, use the Edit function to modify either program. The range of cycles allowed are as follows:
Station 15 Xylene: 5-15 Cycles
Station 16 Alcohol: 2-15 Cycles
Station 17 Water: 0-15 Cycles
2. From the Clean Retort Display, press "Start Cleaning 1" or "Start Cleaning 2".
3. If cleaning is not necessary, or if you wish to delay performing the Clean Cycle, press "Exit." You will be prompted to enter the password to prevent unauthorized personnel from starting a run or changing the processing parameters. After entry of the password, the display will return to the Main Menu.

4. Upon pressing START, the following will occur:

- a. A warming time of 10:00 minutes begins, during which time the retort is heated to 65° C (149° F) in order to melt the paraffin remaining in the retort. The display constantly updates the amount of time remaining.

- b. After the warming time has elapsed, the instrument pumps out the melted paraffin from the retort into the last paraffin station for which processing time was programmed (generally Station 14).

NOTE: If paraffin had not been pumped into the retort, the instrument performs the pump-out cycle into the cleaning xylene (Station 15).

- c. The instrument then begins the first of the user-defined numbers of pump-in/pump-out cycles with xylene (Station 15). The number of cycles remaining is displayed on the screen.

NOTE: To interrupt the cleaning cycle in progress, press the "STOP" key or move the retort lock lever to the left.

- d. After all xylene cycles have been completed, the first of the user-defined number of alcohol cycles begins (Station 16). Again, the number of cycles remaining is displayed.

- e. After all alcohol cycles have been completed, the first of the user-defined number of water cycles begins (station 17). The number of cycles remaining is also displayed.

- f. After the final cleaning cycle has been completed, the display returns to one of two screens:

- i. to the "Solutions" screen if there are any solutions that need to be exchanged (see "Exchange Solutions" below), or
- ii. to the Main Menu if no solutions require exchanging.

EXAMPLE PROCESSING PROGRAMS (To be used as a guide only)

Routine Overnight Run

Station No.	Solution	Code No.	Conc.	Time (hr:min)	Set Temp.	P/V	Mix
1	Neutral Buffered Formalin	05	10%	2:00	40°	On	Slow
2	Neutral Buffered Formalin	05	10%	2:00	40°	On	Slow
3	Ethanol	12	65%	0:30	40°	On	Slow
4	Ethanol	12	80%	0:30	40°	On	Slow
5	Ethanol	12	95%	0:45	40°	On	Slow
6	Ethanol	12	95%	0:45	40°	On	Slow
7	Ethanol	12	100%	0:45	40°	On	Slow
8	Ethanol	12	100%	0:45	40°	On	Slow
9	Xylene	20	100%	0:45	40°	On	Slow
10	Xylene	20	100%	0:45	40°	On	Slow
11	VIP Paraffin	30		0:30	58°	On	Slow
12	VIP Paraffin	30		0:30	58°	On	Slow
13	VIP Paraffin	30		0:30	58°	On	Slow
14	VIP Paraffin	30		0:30	58°	On	Slow

Total Processing Time: 12.7 hours

Rush or Biopsy Run

Station No.	Solution	Code No.	Conc.	Time (hr:min)	Set Temp.	P/V	Mix
1	Neutral Buffered Formalin	05	10%	0:30	40°	On	Cont
2	Neutral Buffered Formalin	05	10%	0:30	40°	On	Cont
3	Ethanol	12	65%	0:10	40°	On	Cont
4	Ethanol	12	80%	0:10	40°	On	Cont
5	Ethanol	12	95%	0:10	40°	On	Cont
6	Ethanol	12	95%	0:15	40°	On	Cont
7	Ethanol	12	100%	0:15	40°	On	Cont
8	Ethanol	12	100%	0:15	40°	On	Cont
9	Xylene	20	100%	0:15	—	On	Cont
10	Xylene	20	100%	0:15	—	On	Cont
11	VIP Paraffin	30		0:15	58°	On	Cont
12	VIP Paraffin	30		0:15	58°	On	Cont
13	VIP Paraffin	30		0:15	58°	On	Cont
14	VIP Paraffin	30		0:15	58°	On	Cont

Total Processing Time: 5 hours

Bijlage XI - Berekening herontwerp

In deze bijlage zijn alle gegevens te vinden die gebruikt zijn om het herontwerp (hoofdstuk 5) op te stellen.

Activiteit	Herontwerp			Huidige situatie
	Lange run	Korte run	Gemiddeld	
2	10	10	10	10
3	200	170	185	245
4	270	210	240	210
5	65	65	65	215
6	45	30	37,5	210
7	65	75	70	125
8	960	360	660	1110
9	120	105	112,5	220
10	250	250	250	250
11	50	50	50	50
Totaal	2035	1325	1680	2645

Tabel XI.1 Doorlooptijden herontwerp per bewerking ten opzichte van huidige situatie

Activiteit	Herontwerp						Huidige situatie	
	Lange run		Korte run		Gemiddeld		Bewerkings tijd (min)	Wachttijd (min)
	Bewerkings tijd (min)	Wachttijd (min)	Bewerkings tijd (min)	Wachttijd (min)	Bewerkings tijd (min)	Wachttijd (min)		
2	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	195	5	165	5	180	5	240
4	30	240	30	180	30	210	30	180
5	5	60	5	60	5	60	5	210
6	30	15	30	0	30	7,5	30	180
7	5	60	5	70	5	65	5	120
8	840	120	300	60	570	90	840	270
9	10	110	10	95	10	102,5	10	210
10	240	10	240	10	240	10	240	10
11	20	30	20	30	20	30	20	30
Totaal	1190	845	650	675	920	760	1190	1455

Tabel XI.2 Bewerkings- en wachttijden herontwerp ten opzichte van huidige situatie

Bijlage XII - Programma van Eisen LMS

PvE LMS				
Activiteit	Verwachtingen LMS	Nodig	Aanwezig	
Binnenkomst pathologie PA Histologie	PA.nr genereren	Etiketten printers	v	
Binnenkomst pathologie PA cytologie	Patient gegevens ophalen	PC / beeldscherm / scanner	-	
	Gegevens doorsturen naar PALGA-JDPS			
	macro invoeren	toetsenbord met vooraf ingestelde macro's / scanner	-	
Cassettes printen	Vooruit alle cassettes printen	koppeling met Cassette printer / scanners	-	
Uitsnijden groot	Aanvraagbrief digitaal op scherm, inspreken via g2 speech	in uitsnijkamer beeldscherm / PC	v	
Uitsnijden klein	macro invoeren	scanner / toetsenbord met vooraf ingestelde macro's	-	
Objectglazen inbedden	Vooruit stickers uitdraaien voor objectglazen	etiketten printer / scanner / beeldscherm / PC	-	
coupes snijden	geen registratie geen registratie			
Uitgifte coupes (niet per patholoog)	scannen objectglasjes	scanner in kleurmachine of met de hand??	?	
Microscopiseren patholoog	Via G2 speech	PC / beeldscherm / scanner	v	
Microscopiseren cytologisch analist	micro invoeren	PC / beeldscherm / scanner	v	
Aanvragen speciale kleuringen	invoer door patholoog in LMS	scanners PC / beeldscherm lab, etikettenprinter	-	
Beoordelen controle kleuringen	invoer door analist in LMS	PC / beeldscherm / scanner	?	
Aanvragen immunologie	invoer door patholoog in LMS	koppeling met (DAKO stainer), etiketten printer	?	
Beoordelen controle immunologie	invoer door analist in LMS	PC/beeldscherm / scanner	?	
secretariaat: macro & micro	Invoeren in LMS of huidige systeem?	PC / beeldscherm / scanner	v	
secretariaat: K-boek	K-boek	scanners / etiketten printer	-	
Secties	sectie nummer genereren	???	-	
	cassettes printen			
	macro via ?			

Figuur XII.1 PvE LMS

Bijlage XIII - Begroting LMS

Business case Uitbreiding

Omschrijving investering Aanvragende kostenplaats / afdeling Risico hoog/middel/laag

Invoering lab management systeem
Pathologie
Hoog (zwaarwegend advies accreditatiecommissie NVPP)

1. Investerings: beschrijving en motivatie

Een lab management systeem is een procesbewakingssysteem dat het logistieke proces van het laboratorium beheerst en bewaakt. Het systeem zorgt voor minder fouten en verschaft het inzicht in de voortgang van het onderzoek. Op dit moment worden op de afdeling te veel schrijf- en typefouten gemaakt die het risico op verwisseling van patiëntgegevens vergroten, hierdoor wordt de patiëntveiligheid in gevaar gebracht. De afdeling heeft van de accreditatiecommissie (NVPP) het zwaarwegende advies gekregen voor het aanschaffen van een lab management systeem. Daarnaast heeft de afdeling pathologie nu de server van palga op de afdeling staan in de archiefruimte, dit is in tegenspraak het beleid dat alle servers in de serverruimte moeten staan. Als het lab management het leidende systeem wordt kan dit stuk van de automatisering gecentraliseerd worden in navolging van het beleid.

De afdeling pathologie van het Diaconessenhuis werkt al met hetzelfde lab management systeem, voor een integratie van de systemen en om de fusie te bevorderen speelt het lab management een grote rol bij de integratie van afdelingen.

2. Mogelijke alternatieven en risico's

Het enige alternatief is het niet aanschaffen van een lab management systeem. Het risico van niet met een lab management systeem gaan werken is dat de kans op verwisseling hoog is en de impact van dit risico groot is. Dit is al gebeurd bij het Diaconessenhuis, wat leidde tot een onnodige operatie en een schadeclaim en imagoschade voor het ziekenhuis (februari 2013).

- Het invoeren van een lab management systeem is noodzakelijk voor het invoeren van een ordermanagement systeem.
- Het lab management systeem is ook een voorwaarde om een goede integratie van alle verschillende systemen te waarborgen.
- Voor de invoering van het lab management systeem is het noodzakelijk dat er een nieuwe cassetteprinter wordt aangeschaft, zie: 'BC Vervang PA Cassette printer uitsnijkamer'.

3. Consequenties voor aanpalende vakgroepen/ondersteunende disciplines

De uitvoering van de hardware installatie en beheer is voor de afdeling ICT.

Figuur XIII.1 Begroting deel 1

Figuur XIII.2 Begroting Deel 2

5. Criteria

* terugverdientijd maximaal 2 jaar

* kwaliteitsverhogend:	Foutvermindering. Het systeem controleert het werk, waardoor het verwisselen van patiënt en materiaal vrijwel onmogelijk wordt gemaakt. Hierdoor wordt de kwaliteit aanzienlijk verhoogd.
* aansluiting strategisch beleidsplan:	Verhoging patiëntveiligheid en sluit aan bij kwaliteitsnormen. Past binnen de ICT roadmap. Het systeem is reeds geïmplementeerd bij het Diaconessenhuis. Chipsoft, Siemens en Epic kunnen ordermanagement leveren ten aanzien van het lab management systeem.
* bijdrage aan zorginnovatie:	Een lab management systeem is innovatief en verhoogd de patiëntveiligheid.
* bijdrage aan imago/reputatie:	Schadeclaims kunnen worden voorkomen. In elk geval voor het deel waar de afdeling pathologie verantwoordelijk voor is kunnen vrijwel geen fouten meer gemaakt worden. Een jaar geleden bij Diaconessenhuis schadeclaim door prostaatverwisseling.
* bezettingsgraad apparaat:	Actief gedurende gehele werkproces.
* evaluatie BC:	Reductie logboekmeldingen, betekend een vermindering van VIM-meldingen

Figuur XIII.3 Begroting Deel 3

Bijlage XIV - Invoeringsplan LMS



Project Initiatie Document

Invoering Lab Management Systeem

Inhoudsopgave

1. Inleiding	755
1.1 Business Case	755
1.2 Projectopdracht.....	766
2. Projectplan.....	777
2.1 Fase 1: Voorbereidingsfase project	777
2.2 Fase 2: Inventarisatie werkplekken + ter plaatse uit te voeren activiteiten.....	777
2.3 Fase 3: Inventarisatie kleuringen / protocollen / nummering.....	777
2.4 Fase 4: Aanschaf apparatuur & installatie apparatuur	788
2.5 Fase 5: Inrichten netwerk	788
2.6 Fase 6: Koppelingen met andere systemen	788
2.7 Fase 7: Installatie DBMS	799
2.8 Fase 8: Configuratie LMS modules en werkstations	79
2.9 Fase 9: Inrichten werkstations & Instructie gebruikers.....	80
2.10 Fase 10: Afronding.....	80
3. Planning.....	81
4. Project- en risicobeheersing	82

1. Inleiding

1.1 Business Case

Beschrijving en motivatie

Een lab management systeem is een procesbewakingssysteem dat het logistieke proces van het laboratoria beheerst en bewaakt. Het systeem zorgt voor minder fouten en verschaft het inzicht in de voortgang van het onderzoek. Op dit moment worden op de afdeling te veel schrijf- en typefouten gemaakt die het risico op verwisseling van patiëntengegevens vergroten, hierdoor wordt de patiëntenveiligheid in gevaar gebracht. De afdeling heeft van de accreditatiecommissie (NVPP) het zwaarwegende advies gekregen voor het aanschaffen van een lab management systeem.

Daarnaast heeft de afdeling pathologie nu de server van Palga op de afdeling staan in de archiefruimte, dit is in tegenspraak het beleid dat alle servers in de serverruimte moeten staan. Als het lab management het leidend systeem wordt kan dit stuk van de automatisering gecentraliseerd worden in navolging van het beleid.

De afdeling pathologie van het Diaconessenhuis werkt al met hetzelfde lab management systeem, voor een integratie van de systemen en om de fusie te bevorderen speelt het lab management een grote rol bij de integratie van afdelingen.

Mogelijke alternatieven en risico's

Het enige alternatief is het niet aanschaffen van een lab management systeem. Het risico van niet met een lab management systeem gaan werken is dat de kans op verwisseling hoog is en de impact van dit risico groot is. Dit is al gebeurd bij het Diaconessenhuis, wat leidde tot een onnodige operatie en een schadeclaim en imago schade voor het ziekenhuis (februari 2013).

Het invoeren van een lab management systeem is noodzakelijk voor het invoeren van een ordermanagement systeem. Het lab management systeem is ook een voorwaarde om een goede integratie van alle verschillende systemen te waarborgen. Daarnaast zorgt het systeem voor een kwaliteitsverhoging doordat de werkzaamheden inzichtelijk worden gemaakt door het systeem.

Voor de invoering van het lab management systeem is het noodzakelijk dat er een nieuwe cassetteprinter wordt aangeschaft, zie: 'BC Vervang PA Cassette printer uitsnijkamer'.

Criteria

Kwaliteitsverhogend: Foutvermindering. Het systeem controleert het werk, waardoor het verwisselen van patiënt en materiaal vrijwel onmogelijk word gemaakt. Hierdoor wordt de kwaliteit aanzienlijk verhoogd.

Strategisch beleidsplan: Verhoging patiëntveiligheid en sluit aan bij kwaliteitsnormen.

Past binnen de ICT roadmap. Het systeem is reeds geïmplementeerd bij het Diaconessenhuis. Chipsoft, Siemens en Epic kunnen ordermanagement leveren ten aanzien van het lab management systeem.

Bijdrage aan zorginnovatie: Een lab management systeem is innovatief, verhoogd de patiëntveiligheid.

Bijdrage aan imago/reputatie: Schadeclaims kunnen worden voorkomen. In elk geval voor het deel waar de afdeling pathologie verantwoordelijk voor is kunnen vrijwel geen fouten meer

gemaakt worden. Een jaar geleden bij Diaconessenhuis schadeclaim door prostaatverwisseling.

1.2 Projectopdracht

Doelstelling

De doelstelling van het project is om de patiëntveiligheid te verhogen door meer controle te krijgen over het proces. Het lab management systeem zorgt dat menselijke fouten opgemerkt worden en meteen gemeld worden en daarnaast ook gelogd worden. Doordat alles in het systeem staat is al het onderzoek traceerbaar en wordt geregistreerd wie welk stukje van de bewerking en onderzoek heeft gedaan.

Scope

Binnen het project valt alleen de invoer van het lab management systeem van Finalist en het installeren van de ICT. Andere activiteiten of veranderingen worden niet meegenomen in het project.

Externe afhankelijkheden

Het project is afhankelijk van de afdeling ICT, afdeling Inkoop, het bedrijf Finalist (leverancier), de organisatie PALGA-UDPS, de medewerkers van de afdeling, het bestuur van het ziekenhuis, BIC commissie en de manager van zorggroep 3&4.

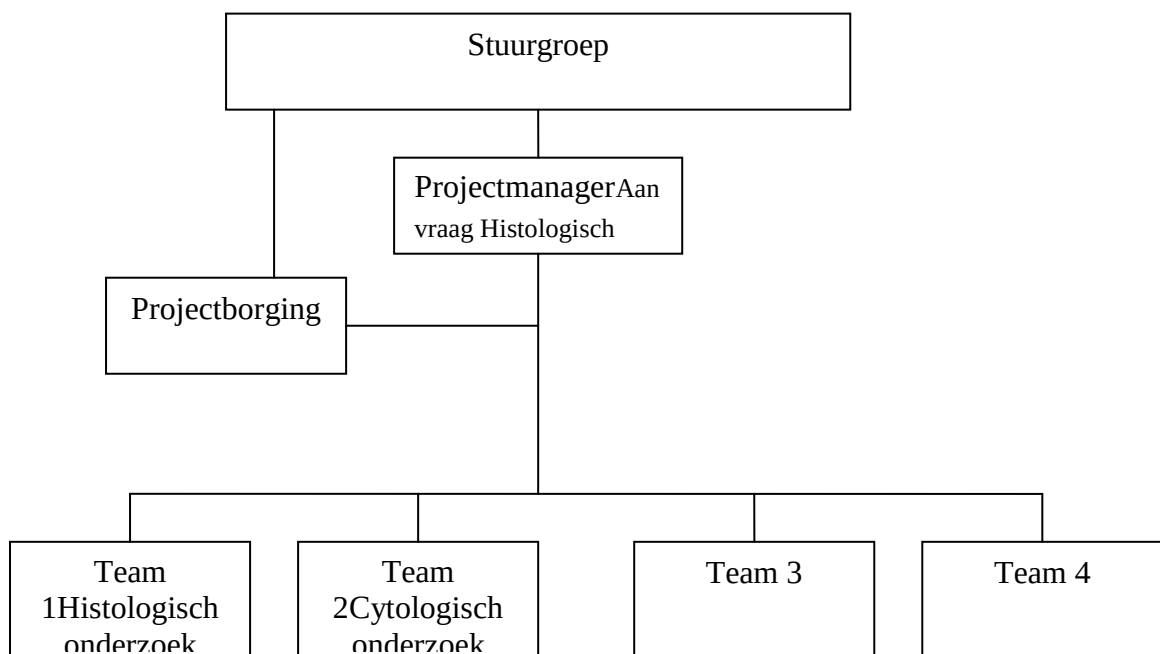
Projectorganisatie

Projectmanager: Helma Kouwenhoven , teamleider pathologie

Projectborging: Astrid Spannemaker, kwaliteitsfunctionaris pathologie

Stuurgroep: Martin Grob, manager zorggroep 3&4

Teams: Finalist, medewerkers afdeling pathologie, ICT, Inkoop



Figuur 1: Projectorganisatie

2. Projectplan

De volgende stappen zijn te onderkennen in chronologische volgorde:

- Fase 1: Voorbereidingsfase project
- Fase 2: Inventarisatie werkplekken + ter plaatse uit te voeren activiteiten
- Fase 3: Inventarisatie kleuringen / protocollen / nummering
- Fase 4: Aanschaf apparatuur & installatie apparatuur
- Fase 5: Inrichten netwerk
- Fase 6: Koppelingen met andere systemen
- Fase 7: Installatie DBMS
- Fase 8: Configuratie LMS modules
- Fase 9: Inregelen werkstations & Instructie gebruikers
- Fase10: Afronding

2.1 Fase 1: Voorbereidingsfase project

Uitvoerder: Projectmanager, team i.o.m Finalist

In de voorbereidingsfase wordt het project opgestart. Hierin wordt:

- Eerste gesprek met Finalist
- PID opgesteld
- Begroting/Business Case voorgelegd aan bestuur

Na de goedkeur van het bestuur wordt:

- Het projectplan opgesteld
- De gedetailleerde planning opgesteld
- Het projectteam definitief gemaakt

2.2 Fase 2: Inventarisatie werkplekken + ter plaatse uit te voeren activiteiten

Uitvoerder: Projectmanager, geselecteerde medewerkers i.s.m. Finalist

Inventarisatie van de werkplekken waarop het LMS moet worden gebruikt. Dit omvat de volgende functionele locaties:

Serverruimte

- Applicatiebeheer
- Binnenkomst materiaal (module ontvangst)
- Uitsnijkamer (module uitsnijden)
- Laboratorium (afdrukken werklijsten)
- Afdrukken coupelabels
- Afmelden coupes
- Ontvangst navragen
- Cytologie ontvangst
- Cytologie werkplek
- Navragen onderzoek
-

2.3 Fase 3: Inventarisatie kleuringen / protocollen / nummering

Uitvoerder: Projectteam i.s.m. Finalist.

Er wordt een lijst samengesteld van te gebruiken kleuringen, protocollen, uitzonderingen, gebruikers en inzenders. Protocollen worden onderverdeeld in protocollen voor aanvraag op

inzending / cassette en navraag inzending / cassette. Tevens dient bekend te zijn welke ranges voor nummering worden gebruikt, op basis van de combinatie inzender en onderzoekstype.

2.4 Fase 4: Aanschaf apparatuur & installatie apparatuur

Uitvoerder: Inkoop, ICT, projectmanager i.o.m. Finalist

Deze fase bestaat uit twee delen.

Deel 1:

De apparatuur die in de inventarisatie van fase 2 is vastgelegd wordt aangeschaft door inkoop. Voor de definitieve lijst wordt doorgestuurd vind er controle plaats van zowel de projectmanager als door Finalist.

Hierbij moet nauwgezet worden gecontroleerd of de apparatuur aan de gewenste specificaties voldoet. Er moet in deze fase ook de cassetteprinter zijn of worden aangeschaft. De eisen voor de cassetteprinter, labelprinter en barcodescanner zijn te vinden in de offerte.

Deel 2:

De hardware wordt geïnstalleerd door de ICT afdeling of de leverancier van de apparatuur. Af te spreken bij aanschaf van de apparatuur.

2.5 Fase 5: Inrichten netwerk

Uitvoerder: Projectmanager, projectteams

Werkzaamheden die moeten plaatsvinden in deze fase:

Opnemen werkstations in netwerk

Account aanmaken van systeembeheerder (door systeembeheerder)

Test applicatieserver en databaseserver vanaf de stations benaderbaar

Inlognaam en wachtwoord account naar Finalist

Voor details over de eisen die getest moeten worden, zie de offerte van Finalist.

2.6 Fase 6: Koppelingen met andere systemen

Uitvoerder: Projectmanager, projectteams, DT HealthCare (beheerder Palga-UDPS) i.s.m.

Finalist

Deze fase bestaat uit twee delen.

Deel 1:

Bespreking met Palga-UDPS over de koppeling de planning van de werkzaamheden. Dient direct plaats te vinden na aanvaarding van het project. Eventueel eerder al gesprek met DT Healthcare over mogelijkheden. Niet te vroeg in het proces, omdat het een gevoelig onderwerp kan zijn bij DT Healthcare die zelf ook een LMS hebben.

Deel 2:

De werkzaamheden tijdens de koppeling door Palga-UDPS i.o.m Finalist en klant:

☐ Activeren mogelijkheid scannen LMS coupes in U-DPS.

Aanmaken gebruiker 'LMS' zodat LMS kan communiceren met U-DPS.

De gebruiker dient maximaal toegestane permissies te hebben voor gebruik van de XML koppeling.

Aanzetten signaallijst ten behoeve van notificatie aan LMS bij wijzigingen rapporten.

In overleg met Finalist uitzetten van aanmaken standaard basisverrichtingen indien LMS verrichtingen.

aan gaat maken en doorsturen naar U-DPS en permissie voor indienen verrichtingen bij U-DPS.

Activeren URL beeldkoppeling.

2.7 Fase 7: Installatie DBMS

Uitvoerder: Finalist i.o.m. de projectmanager, projectteams

Deze fase bestaat uit twee delen.

Deel 1:

Voorbereidingen door projectteam en projectmanager.

Zorgen dat de juiste rechten aanwezig zijn voor Finalist en systeembeheerder.

Controle dat Firebird DBMS overal geïnstalleerd kan worden

Deel 2:

Installatie DBMS door Finalist i.o.m projectmanager.

Deel 3:

Uitvoerder: Projectmanager, projectteam afdeling pathologie i.s.m. Finalist

Vullen stamgegevens. Start met een instructie door Finalist.

LMS vullen met de volgende stamgegevens:

- Gebruikers
- Kleuringen
- Kleuring groepen
- Protocollen (verzameling van kleuringen)
- ☐ Macro's voor uitsnijden (standaard handelingen voor bijvoorbeeld een naaldbiopt)
- Macro's voor toepassing elders zoals ontvangst. (optioneel)
- Uitzonderingen (denk aan Spoed, Extra uitsnijden, Totaal ingesloten etc.)
- Macroscopie teksten (t.b.v. invoer macroscopie m.b.v. standaard teksten (optioneel))
- Declaratie codes
- Declaratie regels
- Onderzoek types
- Inzenders
- Ziekenhuizen
- Specialismen
- Aanvragend artsen

2.8 Fase 8: Configuratie LMS modules en werkstations

Uitvoerder: Finalist i.o.m. projectmanager

Installatie van de software vindt plaats op de aangewezen applicatieserver. Configuratie van de modules vindt plaats in overleg.

Voorwaarden voor start fase:

- De stations waarop de printers voor het afdrukken van labels worden aangesloten dienen te worden voorzien van een installatie voor een generic/text-only printer.
- De gebruikers van het LMS dienen lees- en schrijfrechten te hebben in de werkljisten-, images- en locks folders op de server.
- Applicatiebeheerders moeten lees- en schrijfrechten hebben op de hele map waarin het LMS is geïnstalleerd.

- De werkstations in de uitsnijdruimte mogen geen apparatuur hebben geïnstalleerd die gebruik maakt van de com-poorten.
- Op ieder workstation dient Windows Visual C++ 2008 Redistributable geïnstalleerd te zijn.

2.9 Fase 9: Inrichten werkstations & Instructie gebruikers

Uitvoerder: Finalist / Projectteam van de afdeling, alle medewerkers van de afdeling

Deze fase bestaat uit twee delen.

Deel 1:

De werkstations worden ingericht, getest en aangepast en in werking genomen.

Deel 2:

Voor de diverse gebruikersgroepen wordt door Finalist een instructie gegeven waarin de werking van het LMS wordt verklaard, alsmede een sessie waarin de diverse voor hen van belang zijnde modules worden doorgenomen. In het algemeen is dit voldoende om het systeem in gebruik te kunnen nemen.

2.10 Fase 10: Afronding

Uitvoerder: Gehele projectorganisatie, alle medewerkers van de afdeling

Evaluatie van het project vindt plaats. Projectmanager documenteert.

3. Planning

De planning is beschreven in globale lijnen. Na goedkeuring van het bestuur wordt een gedetailleerde planning worden opgesteld.

- Fase 1: Voorbereidingsfase project – mei 2014 tot januari 2015
- Fase 2: Inventarisatie werkplekken + ter plaatse uit te voeren activiteiten – februari tot maart 2015
- Fase 3: Inventarisatie kleuringen / protocollen / nummering – februari tot maart 2015
- Fase 4: Aanschaf apparatuur & installatie apparatuur – maart tot april 2015
- Fase 5: Inrichten netwerk – april 2015
- Fase 6: Koppelingen met andere systemen – april 2015
- Fase 7: Installatie DBMS – mei 2015
- Fase 8: Configuratie LMS modules - mei 2015
- Fase 9: Inregelen werkstations & Instructie gebruikers – juni 2015
- Fase10: Afronding – eind juni 2015

Belangrijke mijlpalen:

- Acceptatie project door bestuur – begin januari 2015
- Start uitvoeringsfases – januari 2015
- Start implementatie – begin juni 2015
- Instructie gebruikers – juni 2015
- Afronding project – eind juni 2015

4. Project- en risicobeheersing

Voor een goede project- en risicobeheersing zijn de risico's en de bijbehorende maatregelen opgesteld.

Risico	Kans	Impact	Prioriteit	Maatregel
Geen financiële goedkeur door het bestuur.	Middel	Hoog	Hoog	Goede Business Case opstellen, de juiste mensen achter het project krijgen.
Geen toestemming voor vervanging van de cassetteprinter.	Middel	Hoog	Hoog	Goede Business Case opstellen, de juiste mensen achter het project krijgen.
Finalist/leverancier komt de afspraken niet na.	Laag	Hoog	Middel	Goed duidelijk alle afspraken communiceren en op papier zetten en bevestiging op papier/digitaal hebben dat beide partijen met die afspraken akkoord gaan.
Medewerkers gaan in protest.	Laag	Middel	Laag	Goede voorlichting aan medewerkers wat de gevolgen zijn voor de invoer. Open staan om vragen te beantwoorden. Medewerkers betrekken bij het project.
Project loopt uit.	Middel	Laag	Laag	Sturing projectmanager tijdens project, projectplanning.

Tabel 2: Risicomatrix met maatregelen