

Research Proposal

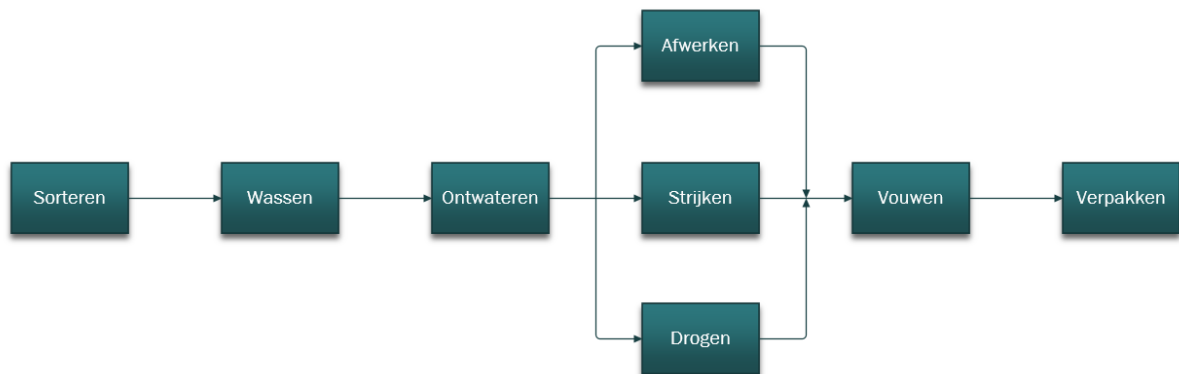
Sam Smetsers, TKT, Laundry Efficiency Optimization – A Multi-Company Model

Introductie

Het doel van dit onderzoek is het verbeteren van efficiëntie onder wasserijen met vergelijkbare processen. Om dit te bereiken zullen meerdere wasserijen worden geanalyseerd, zowel kwalitatief als kwantitatief. Aan de hand van de analyse zal een gestandaardiseerd model worden opgemaakt dat kan worden gebruikt om meerdere wasserijen te benchmarken en waar mogelijk te optimaliseren. Het model wordt dan gebruikt om wasserijen te adviseren voor optimaal procesverloop en veranderingen door te voeren.

Achtergrond

Allereerst is het belangrijk het concept van een wasserij duidelijk te hebben. Een wasserij is een bedrijf dat verschillende soorten wasgoed verwerkt aan de hand van verschillende processen. De input is simpel gesteld vuil wasgoed en de output verwerkt, of schoon, wasgoed. Wasgoed is een term die verschillende soorten was betreft. Zo wordt voornamelijk onderscheid gemaakt tussen handdoeken, platgoed, uniformen en persoonsgebonden was. Daarnaast differentiëren wasserijen zelf vaak tussen particuliere (persoonsgebonden) was en cliëntgebonden was. Verschillende typen was vragen om verschillende bewerkingen en dus verschillende processen. Een algemeen was proces verloopt zoals in figuur 1.



Figuur 1: Algemeen wasproces

Belangrijke verschillen tussen wasserijen liggen in de mate van standaardisatie, het onderscheid dat de wasserij maakt in verscheidene soorten was en op wat voor soort klanten de wasserij zich richt.

Dit onderzoek zal voornamelijk ingaan op verschillen tussen soortgelijke processen. Zo kunnen bijvoorbeeld verschillende technieken worden gebruikt in het sorteerproces, zoals labelen of machinaal sorteren. Het onderzoek gaat uit van het aantal kilogram was per uur per persoon als graadmeter van efficiëntie. Omdat dit redelijk beknopt is zal er ook naar andere KPI's gezocht worden.

Research question (In het Engels voor comptabiliteit met het uiteindelijke rapport)

Is it possible to develop a model that effectively measures efficiency and identifies opportunities for efficiency optimization at multiple similar laundries?

Methodologie

Het onderzoek zal bestaan uit een aantal deelvragen en een aantal stappen waarbij enkele onderdelen onderhevig zijn aan meerdere iteraties. Doordat dit onderzoek over het algemeen veel onderdelen heeft is het mogelijk dat niet alle deelvragen aan bod komen. Om te zorgen dat zoveel mogelijk deelvragen en onderdelen kunnen worden doorlopen worden er niet meer dan 3 wasserijen vergeleken. Voor elk van deze wasserijen wordt gegarandeerd de eerste deelvraag doorlopen. Daarnaast zal ook de tweede deelvraag bij een maximum van 3 wasserijen worden voltooid. Het voltooiën van een standaardmodel, de derde deelvraag, is tijdsafhankelijk en kan niet gegarandeerd worden. Mocht er inderdaad een tijdsgebrek ontstaan bij de derde deelvraag, dan zal deze vervangen worden door een aantal bedrijfsspecifieke aanbevelingen (vergelijkbaar met 3.3) gebaseerd op de eerdere onderdelen van het onderzoek (dus geen algemeen model). De methodologie volgt enigszins de werkwijze van Shetty (1993), betreffende het vergelijken van modellen, met enkele toevoegingen in de stappen die genomen worden. Deze aanpassingen komen weer overeen met enkele aanbevelingen van Anand & Kodali (2008).

1. Wat is het procesverloop van een specifieke wasserij en welke variabelen bepalen efficiëntie?

Het doel van deze fase is het modelleren en zowel kwalitatief als kwantitatief analyseren van een wasserij. Deze fase wordt dus per wasserij en is afhankelijk van de kwaliteit van de data en de beschikbare hoeveelheid informatie van de wasserij. Hierbij is het belangrijk te noteren dat stap 5 en stap 6 afhankelijk zijn van de geleverde data en wellicht niet voltooid kunnen worden.

1.1: Het modelleren van een BPMN diagram aan de hand van een bedrijfsbezoek en interviews

Om een beeld te krijgen van gaande processen binnen een wasserij wordt een BPMN model geconstrueerd. BPMN modellen worden standaard gebruikt om processen weer te geven die zich in een bedrijf afspelen (Chinosi & Trombetta, 2012). Om tot een BPMN diagram te komen worden bedrijfsbezoeken, inclusief interviews, aan wasserijen gehouden. Het standaardformat van deze interviews is te vinden in Appendix A, hoewel het interview zelf vaak afhangt van de beschikbare hoeveelheid data en de informatie die is opgedaan tijdens bijvoorbeeld een rondleiding. De informatie die wordt opgedaan aan de hand van het bedrijfsbezoek en de interviews wordt met name gebruikt voor de kwalitatieve analyse van processen.

1.2: Het analyseren van processen aan de hand van standaard wasserij procedures

Na het modelleren van het BPMN diagram kunnen de processen van de betreffende wasserij kwalitatief geanalyseerd worden. Hierbij worden de processen vergeleken met standaardprocessen zoals beschreven door CINET (“Learning - Business School Personal Home Page - CINET - The International Committee of Textile Care,” n.d.) en Máša, Bobák, Kuba, & Stehlík (2013). Deze standaardprocessen zullen worden gemodelleerd in het verslag aan de hand van deze literatuur. Met het vergelijken kunnen eventuele afwijkingen en eigenaardigheden worden geïdentificeerd.

1.3: Het vinden en analyseren van KPI's (Variabelen die efficiëntie bepalen)

Aangezien het uiteindelijke doel van het onderzoek het optimaliseren van efficiëntie is, is het noodzakelijk dat er wordt bepaald wat de KPI's zijn. In het geval van wasserijen gaan we bij efficiëntie uit van het aantal kilogram verwerkte was per persoon per uur, ofwel kg/u per persoon. Daarbij is het belangrijk om variabelen te vinden die dit bepalen. Deze variabelen (KPI's), afhankelijk van de data (verkregen via de wasserij), kunnen worden gevonden aan de hand van bijvoorbeeld regressiemethoden.

1.4: Het analyseren en filteren van data verkregen van de wasserij

De volgende stap betreft het analyseren van de data. Aangezien het onderzoek meerdere wasserijen betreft is het noodzaak dat de wasserijen zelf de data leveren. Hoe completer en uitgebreider de data hoe beter deze data kan worden geanalyseerd. De eerste stap betreffende de verkregen data is het identificeren van waardevolle data en het verwijderen van waardeloze data. Vervolgens wordt de waardevolle data geanalyseerd bij stap 5.

1.5: Het benchmarken van processen (waar mogelijk)

Na het verwerken van de data moet de link worden gemaakt tussen de data en de verschillende processen binnen de wasserij. Een deel van de data kan direct gekoppeld worden aan processen (bijvoorbeeld data direct van een wasstraat). Een ander deel van de data bevat het hele was proces of kan door middel van process mining (Turner, Tiwari, Olaiya, & Xu, 2012) aan processen worden gekoppeld. Zodra de data aan processen is gekoppeld wordt er geanalyseerd, of bepaald, welke processen belangrijk zijn in het voorspellen van efficiëntie. Hierna worden aan de hand van historische data en standaard regressie deze belangrijke processen gebenchmarkt over de tijd. Het benchmarken maakt duidelijk wanneer een proces optimaal verloopt en wanneer processen inefficiënt opereren.

2. Welke processen tussen wasserijen zijn vergelijkbaar en te standaardiseren?

De volgende fase betreft het vinden van overeenkomsten tussen processen, met als doel het bepalen van gestandaardiseerde processen die toepasbaar zijn op meerdere wasserijen. Deze fase bestaat uit het vergelijken van de individuele modellen, haar processen en bijbehorende data-analyse. Let wel dat 2.2 en 3.3 afhankelijk zijn van de data geleverd door de wasserijen en wederom niet altijd voltooid kunnen worden.

2.1: Het identificeren van soortgelijke processen tussen verschillende wasserijen

Om processen uiteindelijk te kunnen standaardiseren wordt er gekeken naar verschillen en overeenkomsten tussen de individuele modellen. Hierbij moet rekening worden gehouden dat verschillen en overeenkomsten tussen de bedrijfsprocessen op basis van de modellen niet altijd toereikend zijn (Dijkman, 2007). Het halen van soortgelijke processen uit de modellen is dus niet voldoende, er moet dus kwalitatieve onderbouwing op basis van interviews en vergaarde informatie aan toegevoegd worden. Soortgelijke processen worden gedefinieerd als processen met overeenkomende karakteristieken waarbij de input en output van het proces in elk geval overeenkomen.

2.2: Het vergelijken van soortgelijke processen aan de hand van beschikbare data en kwalitatieve analyse

Wanneer processen van verschillende wasserijen soortgelijk zijn kan er aan de analyse worden begonnen. Zo kan er op kwantitatief aspect aan de hand van regressieanalyse gekeken worden of correlatiecoëfficiënten overeenkomen bij verschillende wasserijen bij soortgelijke processen. Voordat de kwantitatieve vergelijkingen plaats kunnen vinden moet er rekening worden gehouden met semantische beslissingen (Pfeiffer & Gehlert, 2005) die voor verschillen in de data kunnen zorgen. Zo kan bijvoorbeeld de beslissing tot differentiatie van het was proces leiden tot slechtere resultaten qua efficiëntie maar toch relatief meer winst opleveren.

2.3: Het standaardiseren van soortgelijke processen naar één gestandaardiseerd proces

Nu de verschillen en overeenkomsten tussen de processen van verschillende wasserijen duidelijk geanalyseerd en beschreven zijn kan er worden gekeken naar het standaardiseren en

optimaliseren van deze processen. Aan de hand van regressiemethoden, deductie en eerdere analyse kan een gestandaardiseerd proces worden gevonden. Hierbij is het doel dat er aan de hand van de soortgelijke processen de optimale karakteristieken worden overgenomen in een gestandaardiseerd proces dat het efficiëntste zal moeten zijn. Hierbij zal een kwalitatieve onderbouwing noodzakelijk zijn met eventueel alternatieve opties en waarom deze niet gekozen zijn.

3. Is het mogelijk een gestandaardiseerd model te bepalen en is deze toepasbaar op de wasserijen?

Wanneer er beschikbare gestandaardiseerde processen zijn kan naar de laatste fase worden overgegaan. Hier wordt geprobeerd de gestandaardiseerde processen zowel kwalitatief als kwantitatief te modelleren. Dit houdt in dat er aan de hand van optimalisatie van data er kwalitatieve verbeteringen voor was processen proberen te worden gevonden.

3.1: Het creëren van een model gebaseerd op de algemene gestandaardiseerde processen gevonden bij fase 2

De eerste stap is dus het creëren van het model. Hierbij moet het oog gehouden worden op het uiteindelijke doel van efficiëntie optimalisatie. Idealiter ontstaat hierbij een gestandaardiseerd model dat op alle wasserijen toegepast kan worden.

3.2: Het benchmarken van wasserijen aan de hand van dit model

Als het model succesvol gemodelleerd is kan deze vergeleken worden met wasserijen. Hierbij wordt het model zelf geoptimaliseerd waardoor het model een algemeen optimaal beeld geeft van hoe bepaalde processen zullen moeten doorlopen. Er is hier echter wel sprake van een kans op incompatibiliteit waardoor het model al dan niet past op elke wasserij.

3.3: Het identificeren van mogelijkheden en verbeterpunten door het toepassen van dit model op wasserijen

Mocht het model wel toepasbaar zijn op meerdere wasserijen dan kunnen deze vergeleken en geanalyseerd worden aan de hand van het nieuwe optimale model. Hieruit volgen dan kwantitatieve resultaten die kunnen worden omgezet in kwalitatieve adviezen. Door het herhalen van deze methode kunnen zo alle relevante wasserijen gebenchmarkt worden en optimalisatiemethoden voor de sector (of een gedeelte van de sector) gerealiseerd worden

Planning (GANTT)

Note; 1 dag = 8 uur aan werk, Writing the Report, Literature Research & Writing Proposal zijn enkel van belang qua hoeveel tijd er aan wordt besteed, niet de plaatsing in de GANTT Chart.

ID	Task Name	Start	Finish	Duration
1	Write Research Proposal	28-3-2018	28-3-2018	1d
2	Literature Research	28-3-2018	29-3-2018	2d
3	Visit laundry 1	8-3-2018	8-3-2018	1d
4	Phase 1.1; Modelling Processes Laundry 1	9-3-2018	9-3-2018	,5d
5	1.2; Analyze and compare processes	16-3-2018	16-3-2018	1d
6	1.3; Gather data and identify KPI's	20-3-2018	20-3-2018	1d
7	1.4; Filter and analyze data (regression)	26-3-2018	26-3-2018	1d
8	1.5; BenchMarking and Process-Mining	2-4-2018	3-4-2018	1,5d
9	Visit Laundry 2	19-4-2018	19-4-2018	1d
10	Phase 1 again; 1.1 – 1.5	20-4-2018	26-4-2018	5d
11	Visit Laundry 3	10-5-2018	10-5-2018	1d
12	Phase 1 again; 1.1 – 1.5	21-5-2018	25-5-2018	5d
13	Phase 2.1; Identifying similar processes	28-5-2018	29-5-2018	2d
14	2.2; comparing and analyzing processes	30-5-2018	31-5-2018	2d
15	2.3; Standardizing processes	1-6-2018	4-6-2018	2d
16	Phase 3.1; Creating a standardised model	8-6-2018	8-6-2018	1d
17	3.2; Benchmarking the model	11-6-2018	11-6-2018	1d
18	3.3; Identifying Opportunities and Applying the model	18-6-2018	19-6-2018	2d
19	Writing the Report	20-6-2018	25-6-2018	4d

Referenties

- Anand, G., & Kodali, R. (2008). Benchmarking the benchmarking models. *Benchmarking: An International Journal*, 15(3), 257–291. <https://doi.org/10.1108/14635770810876593>
- Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards and Interfaces*, 34(1), 124–134. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.06.002>
- Dijkman, R. (2007). A classification of differences between similar business processes. In *Proceedings - IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, EDOC* (pp. 37–46). <https://doi.org/10.1109/EDOC.2007.4383980>
- Learning - Business School Personal Home Page - CINET - The International Committee of Textile Care. (n.d.). Retrieved March 26, 2018, from <https://www.cinet-online.com/learning/>
- Máša, V., Bobák, P., Kuba, P., & Stehlík, P. (2013). Analysis of energy efficient and environmentally friendly technologies in professional laundry service. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 15(3), 445–457. <https://doi.org/10.1007/s10098-013-0618-2>
- Pfeiffer, D., & Gehlert, A. (2005). A framework for comparing conceptual models. In *Proceedings of the Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA 2005)* (pp. 108–122). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.84.6840&rep=rep1&type=pdf>
- Shetty, Y. K. (1993). Aiming high: Competitive benchmarking for superior performance. *Long Range Planning*, 26(1), 39–44. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(93\)90231-4](https://doi.org/10.1016/0024-6301(93)90231-4)
- Turner, C. J., Tiwari, A., Olaiya, R., & Xu, Y. (2012). Process mining: from theory to practice. *Business Process Management Journal*, 18(3), 493–512. <https://doi.org/10.1108/14637151211232669>

Appendix A: Interview Vragen

Kennismaking

Kunt u uzelf voorstellen?

Welke functie vervult u binnen dit bedrijf?

Welke taken behoren bij deze functie?

Op welke wijze neemt u deel aan het wasgoed proces?

Vragen aan management

Kunt u het algemene wasproces in eigen woorden beschrijven?

Hoeveel klanten heeft het bedrijf?

Welke klanten leveren het grootste aandeel van de vraag?

Hoe is het bedrijf ingericht? Kunnen hier veranderingen in worden doorgevoerd?

Zijn er plannen voor uitbreiding?

Hoeveel verschillende soorten klanten heeft het bedrijf?

Welke processen zijn het belangrijkste binnen het bedrijf qua wasgoed processen?

Waar zitten de bottlenecks volgens u?

Hoeveel van het wasproces is geautomatiseerd? Voor welke processen is personeel noodzakelijk?

Kan er meer geautomatiseerd worden?

Zijn er groeiverwachtingen voor het bedrijf?

Welke KPI's hanteert het bedrijf momenteel? Hoe meet het bedrijf efficiëntie? (Doelstellingen)

Hoe meet het bedrijf output?

Hoeveel personeel heeft het bedrijf in dienst? Is er veel verloop?

Wat voor beleid heeft het bedrijf qua personeel? (Veel vaste medewerkers of flexwerkers?)

Zijn er vaak problemen met de personeelsplanning?

Zijn er vaak problemen met de levering van wasgoed?

Zijn er andere relevante problemen?

Vragen aan Technische Dienst/Management

Welke tools/software gebruikt het bedrijf om data te verkrijgen?

Gebruikt het bedrijf vraagvoorspellingen? Zo ja, kunt u hier iets meer over vertellen?

Wat voor en hoeveel data heeft het bedrijf beschikbaar?

- Data over de vraag?
- Data over het personeel?
- Data over het type was?

- **Data over de uren?**
- Etc.

Is er data per proces beschikbaar?

Wordt er al geoptimaliseerd aan de hand van software/tools?

Wat zijn de belangrijkste variabelen die volgens u zorgen voor een succesvol verloop van het proces?

Gaan machines vaak stuk/Lopen de machines vaak vast?

Wat zijn de grootste kostenposten volgens u?

Is er data over de kosten en omzet beschikbaar?

Waar is volgens u winst te behalen in het proces?

Wat voor informatie systemen hanteert het bedrijf? (Denk aan ERP etc.)

Vragen aan vloerpersoneel

Wat voor taken voert u uit?

Loopt u vaak ergens tegen aan?

Heeft u ideeën voor verbetering?

Hoe is volgens u de werkdruk?

Verdieping in proces (vragen aan personeel)

Welke processen (bijv. sorteren, wassen of vervoeren van was) bent u verantwoordelijk voor?

(Vervolgvragen) (Herhaal voor zoveel mogelijk processen)

Hoe verloopt het proces in uw eigen woorden?

Wat bepaalt in dit proces de snelheid/efficiëntie? (Machines? Mensen? Hoeveelheid was?)

Heeft u enige verbeteringen in gedachte voor dit proces?

Gaat er vaak iets fout in dit proces? Of: Zijn er voorvallen waardoor het proces tijdelijk moet worden stopgezet?

Verdere vragen zijn procesafhankelijk en liggen aan de persoon zelf, het kan zijn dat er heel diep wordt ingegaan op 1 proces on the spot.