

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Mikko Hirvonen

ASIAKASRÄÄTÄLÖINTIPROSESSI

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2017



Karelia
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ

Huhtikuu 2017

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3

80200 JOENSUU

FINLAND

013 260 600

Tekijä

Mikko Hirvonen

Nimike

Asiakasrätälöintiprosessi

Toimeksiantaja

Waratah OM Oy

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää asiakasrätälöintiprosessi massarätälöintituotantoa käyttävän Waratah OM Oy:n tarpeisiin. Aikaisemmin asiakasrätälöintejä on toteutettu käyttäen vaihtelevia toimintatapoja, joten opinnäytetyö oli tarpeellinen. Waratah OM Oy toimii tiiviisti Outokummun Metallin Oy:n, John Deere Forestry Oy:n sekä Waratah Forestry Attachmentsin kanssa, joten asiakasrätälöinnillä on vaikutusta myös näihin yrityksiin. Opinnäytetyö rajattiin olemassa olevilla osilla toteutettaviin asiakasrätälöinteihin.

Opinnäytetyö toteutettiin Pohjois-Karjalan alueella ja siinä haastateltiin Waratah OM Oy:n sekä yhteistyöyritysten tuotekehitys-, tuotetuki-, tuotanto-, myynti-, markkinointi-, kokoonpano-, takuu- ja testausvastaavia. Haastattelut käytiin esilaaditun teemahaastattelun rungon aihealueiden mukaan sekä sähköpostikyselyinä. Haastatteluissa keskityttiin selvittämään asiakasrätälöintien aikaisempi toteutus, mahdolliset ongelmat, asiakasrätälöinnin vaikutus takuuseen, parannus- ja toimintatapaehdotukset sekä osastojen pullonkaulat. Haastatteluista saadun tiedon perusteella kehitettiin Waratah OM Oy:n ja asiakasrätälöintiin osallistuvien yritysten työntekijöiden kanssa asiakasrätälöintiprosessi.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin toimiva asiakasrätälöintiprosessi Waratah OM Oy:n käyttöön. Työntekijöille tehdyistä haastatteluista tuli selville mielenkiintoisia ongelmia ja toimintatapaehdotuksia. Työn suurimpana haasteena oli asiakasrätälöintiprosessin kehittämisen haastatteluaineistosta työntekijöiden kanssa.

Kieli

Suomi

Sivuja 36

Liitteet 5

Liitteiden sivumäärä 7

Asiasanat

asiakasrätälöinti, harvesteri, harvesteripää, prosessin kehittäminen



Karelia
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
April 2017
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering
Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
013 260 600

Author
Mikko Hirvonen

Title
Customer Personalization Process

Commissioned by
Waratah OM Oy

Abstract

The purpose of this thesis was to create a customer personalization process for Waratah OM Oy that uses mass customization manufacturing. Previously customer personalizations was carried out using varying procedures, so this thesis was required. Waratah OM Oy works close with Outokummun Metalli Oy, John Deere Forestry Oy and Waratah Forestry Attachments, so customer personalization has an effect on also these companies. This thesis was restricted to customer personalizations which are implemented with the existing components.

This thesis was conducted in North Karelia and it included interviews with Waratah OM's and collaborate companies' employees who are responsible for research and development, product support, sales, marketing, assembly, warranty and testing. Interviews were implemented with the semi-structured interview outline and also using a e-mail interviews. Interviews focused on earlier customer personalization implementations, possible problems, effects on warranty, improvements and unit bottlenecks. With the information from the interviews a customer personalization process was developed with Waratah OM and collaborating companies.

The result of this thesis was a customer personalization process for Waratah OM. Interviews with employees showed interesting problems and process methods. The main challenge of this thesis was developing a customer personalization process based on interview material.

Language

Finnish

Pages 36

Appendices 5

Pages of Appendices 7

Keywords

customer personalization, harvester, harvester head, process development

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	6
1.1	Opinnäytetyön tausta	6
1.2	Opinnäytetyön rajaus	7
2	Asiakas- ja massaräätälöinti	7
3	Asiakas- ja massaräätälöinnin edut ja haitat	8
4	Waratah OM Oy.....	9
4.1	Waratah OM Oy:n toimintatavat	11
4.2	Outokummun Metalli Oy	11
4.3	John Deere Forestry Oy.....	11
4.4	Harvesteripään valmistusketju	12
5	Asiakasräätälöintien esimerkit	14
5.1	Syöttörullat.....	14
5.2	Sahan vetopyörä ja laipankannatin	15
5.3	Tuplakantokäsittely	16
6	Opinnäytetyön tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät	16
7	Aloituspalaveri	17
8	Haastattelut	17
8.1	Asiakasräätälöintien aikaisempi toteutus	18
8.2	Asiakasräätälöintien tuomat mahdolliset ongelmat.....	19
8.3	Opinnäytetyön asiakasräätälöintiesimerkkien toteutus	21
8.4	Osastojen pullonkaulat asiakasräätälöinnissä	23
8.5	Parannus- ja toimintatapaehdotukset.....	23
8.6	Asiakasräätälöintien takuuasiat.....	27
8.7	Yhteenveto haastatteluista.....	29
9	Waratah OM:n käyttämät järjestelmät	30
9.1	EPDM	30
9.2	Creo 2.0.....	30
9.3	Windchill PDMLink 10.2	31
9.4	IFS 8.1	31
10	Asiakasräätälöintiprosessin kehittäminen	31
11	Opinnäytetyön tulokset	32
12	Pohdinta	33
12.1	Opinnäytetyön onnistuminen.....	34
12.2	Toimeksiantajan palaute opinnäytetyöstä	34
12.3	Oma ammatillinen kehittyminen työn aikana	34
12.4	Opinnäytetyön kehittämis- ja jatkojalostusideat.....	35
	Lähteet	36

Liitteet

Liite 1	Teemahaastattelun runko
Liite 2	Sähköpostihaastattelun kysymykset
Liite 3	Tiivistelmä haastatteluista
Liite 4	Prosessiesimerkit
Liite 5	Asiakasräätälöintiprosessikuvaus

Käsitteet ja lyhenteet

CAD	Computer-aided Design (Tietokoneavusteinen suunnittelu)
CE	Conformité Européenne (Vaatimustenmukaisuusvakuutus)
DTAC	Technical Assistance Center (Intranet-järjestelmä toimittajille)
ECM	Engineering Change Management (Muutoksen hallinta)
EPDM	Enterprise Product Data Management (Yrityksen tuotetiedonhallinta)
IFS	Tuotannonohjausjärjestelmä
Imuohjaus	Tuotteen tai komponentin valmistaminen tai toimittaminen aloitetaan vasta asiakkaan tilauksesta tai työmääräyksestä.
JD	John Deere
JDF	John Deere Forestry Oy
JIT	Just In Time (Juuri ajoissa), Tuote tuodaan tuotantoon juuri silloin, kun sitä tarvitaan, ilman turhaa varastointia.
Kanban	Visuaalinen varastonhallintamenetelmä.
Konekortti	Harvesteripään asennetun tuoterakenteen sisältävä lista.
OM	Outokummun Metalli
PDM	Product Data Management (Tuotetiedonhallinta)
PV&V	Project Verification and Validation (Tuotetestaus)
R&D	Research and Development (Tutkimus ja tuotekehitys)
SCR	Special Customer Request (Asiakasrätälöintipyyntö)
WOM	Waratah OM

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella asiakasräätälöintiprosessi Joensuussa sijaitsevan harvesteripäitä valmistavan Waratah OM Oy:n (WOM) tarpeisiin. Yrityksestä kerrotaan lisää luvussa 3. Yhtiöllä on ollut käytössään jo laajat rakennevaihtoehdot tuotteilleen, mutta näiden lisäksi on asiakkailta tullut jatkuvasti asiakasräätälöintipyyntöjä (SCR) harvesteripäihin. Asiakasräätälöinnit vaihtelevat aina hieman toisistaan ja täten vaikeuttavat tai helpottavat SCR:ien toteuttamista.

Muutokset tehtiin aikaisemmin WOM:n ja Outokummun Metalli Oy:n (OM) normaalin tuotannon yhteydessä ja manuaalisesti lisäämällä muutokset tilaukseen ja tuotannonohjaukseen. Käytössä kuitenkin ei ollut selkeää prosessia ja tämä johti puutteisiin osissa, sopivuudessa tai toiminnallisuudessa. Uuden tuotannonohjausjärjestelmän (IFS) ohjelmistopäivityksen jälkeen manuaalinen lisääminen tuli käytännössä kuitenkin mahdottomaksi, koska suunnittelurakenteen siirto tuotannonohjaukseen automatisoitui. Tämän seurauksena WOM teki päätöksen, että vain suunnittelun kautta tulevat rakenteet hyväksytään tuotantoon. Suunnittelun kautta tulevien uusien rakenteiden pitkien prosessiaikojen vuoksi asiakasräätälöinnit ovat kuitenkin käytännössä loppuneet. Asiakasräätälöintejä tehdään myös myyntiyhtiön toimesta, yritykselle myydään osat ja he hoitavat asennukset.

Olen työskennellyt WOM:n palveluksessa kesällä 2016, tutustuin tänä aikana yrityksen tuotantoon, suunnitteluun ja muihin toimintatapoihin.

1.2 Opinnäytetyön rajaus

Asiakasräätälöintiprosessi aiheena tässä tapauksessa oli hyvin laaja ja työtä piti rajata voimakkaasti, ettei siitä syntynyt liian haastavaa ja suuritöistä. WOM:n työntekijöiden kanssa käyty aloituspalaveri osoitti myös työn laajuuden ja päätettiin rajata työn aihe kolmeen SCR-esimerkkiin, jotka esitellään luvussa 4.

2 Asiakas- ja massaräätälöinti

Asiakasräätälöinnillä tarkoitetaan asiakaskohtaista suunnittelua ja mahdollisesti myös tuotantoa. Asiakas räätälöi tuotteen omiin tarpeisiinsa sopivaksi. Tuotteen valmistaminen ja suunnittelu vaativat enemmän aikaa ja on kalliimpaa, kuin normaali tuotannossa. Tämä johtuu yksilöllisestä suunnittelusta sekä tuotannon mahdollisista muutoksista. Asiakasräätälöinti on kuitenkin tarpeellista ja joissain tapauksissa se saatetaan kokea pakolliseksi. Kalliiden tuotteiden tai suurien tuote-erien myynti saattaa riippua yksittäisistä pienistä muutoksista tuotteisiin ja tuotteita valmistava yritys kokee tarvetta toteuttaa asiakkaan toiveet. Asiakasräätälöidyllä tuotteella on yleensä pidempi toimitusaika (vrt. sarjatuotanto), koska se valmistetaan tilauksen mukaan ja asiakasräätälöintiprosessin tehottomuus nostaa kustannuksia [1, 7–8].

Sarjatuotannossa valmistetaan samaa tuotetta suuria määriä ilman että asiakkaalla on mahdollista muuttaa tuotteen ominaisuuksia. Tuotanto on tehokasta ja kustannuksiltaan edullista suurien eräkokojen ja optimoitujen valmistusmenetelmien vuoksi. Tuotteet valmistetaan suureen varastoon, josta ne saadaan suoraan jaettua asiakkaille lyhyellä toimitusajalla. [1, 7.]

Massaräätälöinnissä yhdistetään sarjatuotannon tehokas tuotteiden valmistaminen ja nopea tilaus-toimitusprosessi sekä asiakasräätälöinnin tuotekonfigurointi. Tuotteet valmistetaan pieniin niin kutsuttuihin imupuskurivarastoihin, joista ne saadaan nopeasti valmistusprosessin seuraaviin vaiheisiin tai loppukokoonpa-

noon. Tilaus-toimitusprosessi nopeutuu, kun puskurivarastot saadaan vietyä prosessin loppupäähän. [1, 8-9.] Tuotteita ei suunnitella suoraan asiakkaan tarpeiden mukaan, mutta hänelle tarjotaan räätälöintiä erilaisten tuotevariointien kautta. Massaräätälöidyllä tuotteella on moduloitava ydinrunko, johon liitetään erilaisia tuotemoduuleja ja saadaan räätälöityä tuotteita asiakkaille erilaisilla vaihtoehdoilla. Massaräätälöity tuote mahdollistaa myös asiakasräätälöinnin helpomman toteutuksen. [2, 40.] Tuote voidaan esim. tilata ulkopuoliselta valmistajalta asiakkaan niin halutessa, jos se on mahdollista liittää ydinrunkoon moduuleiden tilalle.

3 Asiakas- ja massaräätälöinnin edut ja haitat

Asiakasräätälöinnillä saadaan suoraan asiakkaan tarpeisiin soveltuva tuote, mutta toimitusajan ja valmistustehokkuuden kustannuksella. Hyötynä tässä toimintatavassa on kuitenkin asiakkaan saama yksilöllinen palvelu, joka vaikuttaa mahdollisiin uusien tilauksien toteutumiseen positiivisesti. Haittapuolena on useiden erilaisten tuoteräätälöintien suunnittelun aloitus periaatteessa aina tyhjästä, koska asiakkaiden samankaltaiset tuotteet saattavat erota suurestikin toisistaan toiminnallisesti tai visuaalisesti. Tuotteen hinta on huomattavasti korkeampi, kuin sarjatuotannossa tai massaräätälöinnissä tuotetut tuotteet. Toimitusaika pitenee huomattavasti yksilöllisen suunnittelun, materiaalihankintojen, laaduntarkistusten ja tuotteen testausten vuoksi.

Massaräätälöinnin ideana on tarjota asiakkaan itse rakentama tuote, yrityksen valmistamista valmiiksi valituista moduulivaihtoehdoista. Hyötynä saadaan tuotettua räätälöity tuote kustannustehokkaasti ja nopeasti. Haittoihin voidaan laskea moduloitavan tuotteen suunnittelu, koska komponenttien ja moduulien on toimittava kaikissa niiden sallituissa mahdollisissa tuotevariaatioissa. Moduulien asentamiseen tulee asettaa rajoitteet, niin että lopputuotteen toimivuus saadaan varmistettua. Moduuleiden muutoksissa tulee myös ottaa huomioon kaikkien osien yhteensopivuus ja kaikenlainen vaikutus muihin tuotteen osiin. Massaräätälöinti vaatii myös hyvin toimivan tilaus-toimitusprosessin, josta on poistettu

mahdolliset pullonkaulat ja prosessi toimii tehokkaasti niin yrityksen sisäisesti, kuin myös mahdollisten alihankkijoiden kanssa.

4 Waratah OM Oy

WOM on OM:n ja John Deere Forestry Oy:n (JDF) yhteisomistus yritys, joka on markkinajohtaja harvesteripäiden valmistuksessa. WOM valmistaa harvesteripäitä JDF:n pyöräharvestereihin ja erillistoimituksena Waratah-tuotemerkillä asiakkaille. WOM vastaa molempien tuotemerkkien tuotekehityksestä, tuotetuesta sekä loppukokoonpanosta. Tuotteet eroavat käytännössä toisistaan väriyksellä, keltainen väri viittaa John Deere (JD) -tuotemerkkiin ja punainen väri Waratah-tuotemerkkiin (kuva 1 ja 2).



Kuva 1. Waratah-tuotemerkin mukainen H414-harvesteripään punainen väri-
tys [3].



Kuva 2. JD-tuotemerkin mukainen H414-harvesteripään keltainen väritys [4].

WOM:n tuotevalikoimaan kuuluu kaksi- ja nelisyöttörullaisia harvesteripäitä (taulukko 1). Kaksivetoiset harvesteripäät tukevat puuta kahdella syöttörullalla harvesteripään rakenteisiin sitä karsittaessa. Nelivetoisessa harvesteripäässä syöttörullat tukevat ja vetävät puuta sen jokaiselta puolelta karsimateriaalien poistaessa puun oksat. Harvesteripään mittapyörä mittaa puun pituutta sitä karsittaessa ja ilmoittaa käyttäjälle sekä järjestelmälle, kuinka paljon puuta on karsittu. Tämän tiedon perusteella järjestelmä joko automaattisesti katkaisee puun annettuun mittaan tai käyttäjä voi manuaalisesti katkaista puun haluamansa mittaiseksi.

Taulukko 1. WOM:n valmistamat harvesteripäämallit vuonna 2017.

Waratah OM Oy	
Kaksivetoiset harvesteripäämallit	Nelivetoiset harvesteripäämallit
H215E	H412
H270 Series 2	H413
H290	H414
	H415
	H480C

WOM käyttää CAD-ohjelmistonaan PTC Creo 2.0:aa, PDM-järjestelmänä PTC Windchill PDMLink 10.2:sta ja tuotannonohjausjärjestelmänä IFS 8.1:stä. PDM-järjestelmään luodaan kaikille tuotannossa käytettäville kokoonpanoille ja komponenteille yksilöidyt omat koodit, joilla voidaan seurata komponentin muutoksia ja asennuskohteita. Järjestelmistä kerrotaan lisää luvussa 6.

4.1 Waratah OM Oy:n toimintatavat

WOM:n toimintatapana on massaräätälöinti, jonka yhteydessä voidaan suorittaa asiakasräätälöintejä. Harvesteripäät tehdään aina asiakastilauksena. Asiakasräätälöintiä voidaan tehdä tällä hetkellä vain suunnittelun läpi ja se saattaa kasvattaa liikaa toimitusaikoja. Massaräätälöinnin mahdollistamiseksi yrityksen tuotantoa ja varastointia on tehostettu mm. seuraavilla tuotannonkehittämisen työkaluilla: imuohjaus, JIT-tuotanto sekä visuaaliset Kanban-kortit.

4.2 Outokummun Metalli Oy

OM on 1980 perustettu, 70 henkilöä työllistävä pohjoiskarjalalainen yritys. Yritys on erikoistunut harvesteripäiden ja varaosien valmistukseen. OM suorittaa harvesteripäihin hitsaukset, koneistukset, esikokoonpanon sekä valmistaa harvesteripäiden varaosat. [5.]

4.3 John Deere Forestry Oy

JDF on JD-konserniin kuuluva metsäkoneita valmistava yhtiö, jonka tuotantotoimitilat sijaitsevat Joensuussa. Kaikki JDF:n pyöräharvesterit (kuva 3) käyttävät WOM:n valmistamia harvesteripäitä. JDF:n toimitiloissa asennetaan harvesteripäät pyöräharvestereihin ja niihin asennetaan automaatio- ja käyttöjärjestelmät. JDF vastaa myös Waratah-tuotemerkin harvesteripäiden markkinoinnista ja myynnistä.



Kuva 3. John Deere 1470G-pyöräharvesteri H415-harvesteripäällä varustettuna [6].

4.4 Harvesteripään valmistusketju

Harvesteripään valmistusketju alkaa OM:n tiloista, jatkuu WOM:n tiloihin ja päättyy JDF:lle Joensuuhun (kuva 4).

Harvesteripään valmistus alkaa OM:n tiloissa harvesteripään päärungon valmistamisella. Runkoon asennetaan hydraulikkasyylinterit, karsimaterät, vetomoottorit, syöttörullat ja muut samankaltaiset pääkomponentit. Valmistuksen tässä vaiheessa on selvillä jo harvesteripään tuotemerkki ja harvesteripää voidaan pulverimaalata oikealla värillä, keltaiseksi tai punaiseksi.

Outokummusta harvesteripää kuljetetaan WOM:n tuotantotiloihin, jossa siihen suoritetaan loppukokoonpano eli asennetaan mm. hydraulikkakomponentit, sahalaite, lisävarusteet ja sähkökomponentit. Kokoonpanon jälkeen valmistunut harvesteripää testataan ja koeajetaan WOM:n omassa testipenkissä. Tuotteet lähetetään seuraavaksi JDF:n Joensuun tehtaalle.

JDF:lle saapunut testattu JD-tuotemerkin harvesteripää asennetaan tehtaalla valmistettaviin pyöräharvestereihin. Waratah-tuotemerkin harvesteripäät lähetetään myyntiyhtiön kautta asiakkaalle. Harvesteripäihin asennetaan niiden vaatimat automaatio- ja käyttöjärjestelmät.

Harvester head production chain



Kuva 4. Harvesteripään valmistusketju [7].

Harvesteripään normaali tilaus-toimitusaikataulu on lyhimmillään noin 15–16 arkipäivää Waratah-tuotemerkin harvesteripäillä. Kun asiakas tilaa harvesteripään ja valitsee siihen optiot, voidaan tilausta muuttaa vielä ennen sen tuotantoon siirtymistä. Tilaus ns. jäädytetään ennen tuotantoon siirtämistä ja tuoterakenteita tai optioita ei voida enää muuttaa tämän jälkeen. Tilauksen jäädytyksen jälkeen tilaukset lähtevät OM:lle sekä alihankkijoille, joilla toimitusajat vaihtelevat 10–13 arkipäivän välillä. Loppukokoonpanolle ja koeajoille on varattu 3–4 arkipäivää harvesteripään valmistukseen.

5 Asiakasräätelöintien esimerkit

Muutoksia olemassa oleviin massaräätelöityihin tuotteisiin pyydetään erilaisista lähtökohdista. Asiakasräätelöintipyyntöt voivat olla mm. visuaalisia muutoksia, tuotteen toiminnan muutoksia tai tuotteen rakenteeseen haluttavia muutoksia. Yleisin SCR WOM:n tuotteisiin on harvesteripään komponenttien korvaaminen toisilla komponenteilla. Näihin SCR:iin kuuluvat uudet suunniteltavat komponentit, yrityksen ulkopuoliset komponentit ja tuoterakenteen muutokset olemassa olevista komponenteista, jotka eivät ole kyseisessä tuoterakenteessa. Suunnittelua tarvitsevien komponenttien tarkastelu tämän opinnäytetyön yhteydessä todettiin nopeasti liian laajaksi ja monimutkaiseksi prosessiksi. Monesti tällaiset suunnittelua vaativat asiakasräätelöinnit joudutaan käymään läpi yksittäisinä tapauksina, koska osatyypistä riippuen rakenteeseen voidaan joutua tekemään paljon lisätyötä ja tarkastelua esim. lujuuslaskentaa. Opinnäytetyön rajaamiseksi valittiin kolme esimerkkitapausta, joiden osalta lähdettiin hahmottelemaan asiakasräätelöintiprosessia. Esimerkit käydään läpi seuraavissa alaluvuissa.

5.1 Syöttörullat

Asiakas haluaa harvesteripäähänsä erilaiset syöttörullat (kuva 6), joita ei ole WOM:n tuotteiden rakenteissa, eikä niitä ole ollut käytössä yrityksen tuotannossa aikaisemmin. Komponentilla ei siis ole WOM:n sisällä koodia, jolla se voitaisiin identifioida, eikä sitä ole tuotteen rakenteessa.

Tiivistys:

- Komponentti olemassa toisella valmistajalla.
- Ei koodia komponentille.
- Ei rakennetta kyseiseen tuotteeseen.



Kuva 6. MenSe Oy:n valmistama Waratah H270-harvesteripään syöttörulla [8].

5.2 Sahan vetopyörä ja laipankannatin

Asiakas haluaa vaihtaa sahalaitteen vetopyörän kokoa ja muuttaa laipankannattimen vetopyörään sopivaksi. Komponentit löytyvät ja ovat käytössä WOM:lla, mutta niitä ei ole kyseisen tuotteen rakenteessa.

Tiivistys:

- Koodit löytyvät komponentille.
- Ei rakennetta kyseiseen tuotteeseen.

5.3 Tuplakantokäsittely

Viimeisenä esimerkkinä oli tuplakantokäsittely. Kantokäsittelyllä tarkoitetaan juurikäävän torjumiseksi tarkoitettua järjestelmää, joka käsittelee kannon urea- tai harmaaorvakka-valmisteella puuta kaadettaessa [9]. WOM on tarjonnut kantokäsittely vaihtoehtoiksi joko laipasta tai erillisestä suuttimesta toteutettavaa käsittelymuotoa, mutta näitä kahta vaihtoehtoa ei ole ollut olemassa yhtäaikaaisesti rakenteeseen asennettuna.

Tiivistys:

- Rakenteet yksittäisille optioille olemassa.
- Koodit löytyvät komponenteille.
- Yhdistävä rakenne puuttuu.

6 Opinnäytetyön tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä tärkeimpinä tiedonhankintamuotoina olivat haastattelut ja palaverit WOM:n asiakasräätelöintiin liittyvien henkilöiden kanssa sähköpostin välityksellä tai kasvotusten. Tietoa kerättiin myös aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta sekä internet-sivuilta. Haastattelut sovittiin sähköpostin ja puhelimen välityksellä asianomaisten kanssa. Ennen haastatteluita laadittiin alustavia kysymyksiä ja mietittiin ongelmia, joihin tulisi saada vastauksia ja ehdotuksia haastatteluun osallistujilta. Haastatteluihin valmistellut aiheet ovat liitteenä (liite 1) tämän opinnäytetyö lopussa. Tiettyä kaavaa haastatteluiden kulussa ei käytetty, vaan ne olivat paljon vapaata keskustelua ja ajatusten vaihtoa, kyse oli siis ns. teema-haastatteluista. Tämä osoittautui hyväksi tavaksi suurten ideamäärien ja rennomman haastattelutilanteen saavuttamiseksi. Haastattelut kirjattiin ylös tietokoneelle haastattelun edetessä. Sähköpostihaastatteluissa oli valmiit kysymykset (liite 2), joihin haastateltava henkilö vastasi. Ennen haastatteluita käytiin koko asiakasräätelöintiin liittyvien WOM:n työntekijöiden kanssa palaveri opinnäytetyön tarkoituksen ja prosessin kehitystarpeen selventämiseksi.

7 Aloituspalaveri

Palaverissa käytiin läpi opinnäytetyön aihe palaveriin osallistujien kesken. Opin- näytetyöaiheen esittelyn jälkeen esiteltiin kolme SCR-esimerkkiä ja näistä käytiin vapaata keskustelua. Asiakasräätelöintiin vaikuttavia huomioon otettavia asioita saatiin keskustelun aikana hyvin selville. Huomiotaviksi asioiksi nousi asiakas- räätelöinnin seuranta valmistuksen jälkeen ja tuotannossa, asiakasräätelöinnin vaikutus harvesteripään takuuseen, vastuut toimituksista, rakenteista ja valmis- tuksesta, varaosatuki, tuoteturvallisuus, kommunikointi asiakkaan kanssa ja tuo- terakenteeseen lisääminen. Asiakasräätelöintiin liittyvät henkilöt listattiin ja sovit- tiin haastateltavat henkilöt. Muutoksista syntyvät kustannukset arvioitiin tuntimää- räisesti eli asiakasräätelöintiin kuluneen ajan perusteella. [10.]

8 Haastattelut

Haastatteluihin osallistuivat WOM:n henkilöstöstä tuotekehityspäällikkö Joni Tu- runen, laatu-, tuotetuki- ja testauspäällikkö Jarko Malinen, tuotannon esimies Teemu Vartio, tuotantoasiantuntija Janne Pirinen, PV&V-asiantuntija Samuli Jor- manainen ja tuoteasiantuntija Heikki Tuunanen. OM:n henkilöstöstä haastateltiin tuotepäällikkö Heikki Paasua, ostopäällikkö Sami Hallikaista ja Petri Frimodigia. JDF:n näkökulmasta asiakasräätelöinteihin vastasivat aluejohtaja Mika Hanno- nen ja takuuanalyttikko Sami Hörkkö. Waratah Forestry Attachmentsiltä haastat- teluun osallistui tuotetuki- ja myyntipäällikkö Ville Pekkanen.

Haastatteluilla pyrittiin saamaan laaja käsitys asiakasräätelöintien aikaisemmista toteutuksista, sen tuomista ongelmista sekä parannusehdotuksia asiakasräätä- löintien toteutukseen. Haastatteluun osallistuvat henkilöt vastasivat harvesteri- pään tuotekehityksestä, tuotetuesta, komponenttien valmistuksesta, kokoonpa- nosta, koeajosta, myynnistä, markkinoinnista, asiakasräätelöinnin käytännön to- teutuksista ja takuuasioista.

8.1 Asiakasräätelöintien aikaisempi toteutus

SCR:iä on tullut suunnittelulle noin 2 kpl kuukaudessa, mutta kaikki eivät ole johdaneet tilaukseen tai asiakasräätelöinnin toteuttamiseen. Toteutuneista asiakasräätelöinneistä ei kuitenkaan ole pidetty varsinaista seurantaakaan eikä jälkitarkastusta, joista selviää harvesteripäihin asennetut muutokset. SCR:t ovat olleet maksuttomia, vain toteutuneet materiaalikustannukset on veloitettu. [11.]

OM:n kautta asiakkailta ei ole tullut SCR:jä WOM:n tuotteisiin. WOM:lta saapuva normaali tilaus järjestelmän kautta on kulkenut tuotantoon automaattisesti ilman manuaalisia lisäyksiä. SCR-muutokset harvesteripäihin ovat tulleet sähköpostin tai puhelimen välityksellä, eivätkä normaalin tilauksen yhteydessä. OM:lle pienet muutokset ovat nopeita tehdä, jos WOM:n tiedot komponenteista ovat ajan tasalla. Suuremmatkin muutokset ovat mahdollisia, esimerkkinä uusi sahalaippa ja sahakotelon jatkaminen. Nämä muutokset kuitenkin karkeasti arvioituna kaksinkertaistaisivat valmistusajan normaalirakenteisen harvesteripään valmistusajan verrattuna. Suuremmat muutokset vaativat myös tapauskohtaisen arvioinnin ja käsittelyn. Asiakasräätelöintien toteutukseen ei ole ollut prosessia ja toiminta on ollut osittain muistinvaraista [12.]

SCR:t ovat vähentyneet suoraan tuotannolta, mutta niitä on toivottu vielä ajoittain. Tiedot SCR:stä on saatu sähköpostien välityksellä ja ne on lisätty manuaalisesti tuotantotilaukseen. Tuotanto on tilannut manuaalisesti myös hydraulikkaletkut, letkuliittimet, vetopyörät ym. komponentit, jotta SCR:n toteuttaminen onnistuu, kun harvesteripään kokoonpano aloitetaan. [13.]

Myynnille saapuvia SCR:iä on tullut noin 20–40 kpl vuodessa, joista kuitenkin kaikki eivät ole menneet tuotantoon. Osa SCR:istä joudutaan kuitenkin hylkäämään jo alkuvaiheessa, asiakasräätelöinneistä johtuvien harvesteripään kohdistuvien vaikutusten takia, esim. runkorakennemuutokset. Myynti on kommunikoinut SCR:stä WOM:n kanssa sähköpostin tai puhelimen välityksellä ja seurannut harvesteripäätä sarjanumeron kautta. Keskustelut asiakkaan kanssa ollaan käyty yleisimmin puhelimen välityksellä.

Myynti ei ole ollut tietoinen muille asiakkaille tehtyjen asiakasräätälöintien toimintatavoista minkään järjestelmän kautta. Tiedossa ei ole ollut onko asiakasräätälöintimuutos lisätty tuoterakenteisiin vai onko se toteutettu ns. manuaalisesti. Tieto SCR:stä, joka on lisätty tuoterakenteeseen mutta ei optioksi, ovat tulleet tietoon järjestelmällisesti noin puolivuositain pidettävissä palavereissa. Tieto myynnille rakennemuutoksista on tullut näkyviin järjestelmään vasta kun muutos on päivitetty tuoterakenteeseen optioksi. Asiakkaille on ollut helppo perustella asiakasräätälöintejä tilatessa, että lisäaikaa toimituksen tarvitaan 1–2 viikkoa. SCR:iä hinnoitellessa asiakkaalle on voitu käyttää mahdollisesti toisessa harvesteripäässä olevan samankaltaisen option hintaa tai pienissä rahsummissa asiakasräätälöinti on sisällytetty tuotteen hintaan alennuksina. [14.]

JDF on selvittänyt asiakasräätälöintien toteutusmahdollisuudet WOM:lta yleensä puhelimitse. [15.]

Asiakasräätälöintien asentajat ovat tehneet dokumentoinnin asiakasräätälöinneistä ensimmäisellä asennuskerralla niin, että sitä on voitu käyttää apuna mahdollisilla seuraavilla asiakasräätälöintikerroilla. Sahalaitteeseen liittyviin asiakasräätälöinteihin tarvitaan poikkeuksetta lisäaikaa muihin räätälöinteihin verrattuna, koska tarvitaan turvallisuuden ja tuotteen toimivuuden varmistamisen vuoksi enemmän testausta. Hydraulikkaletkumuutokset ovat vaatineet asentajilta mitoitustyötä sekä mahdollisesti uuden hydraulikkaletkun tilaamista, jos vastaavaa ei ole käytössä muissa harvesteripäissä. Sahatietoja on laskettu Excel-taulukkolaskentaohjelmalla ja dokumentoinnit tuotettu Power Point -ohjelmalla sekä valmiit dokumentaatiot muutettu PDF-tiedostomuotoon. [16.]

8.2 Asiakasräätälöintien tuomat mahdolliset ongelmat

SCR:t ovat kuormittaneet suunnittelun resursseja, koska asiakasräätälöinneille ei olla suoraan varattu työvoimaa, johtuen vaihtelevista asiakasräätälöintien toteutuspäätöksistä. Muutokset on jouduttu priorisoimaan ja toteuttamaan muiden töiden ohella. [11.]

Asiakasräätelöinneistä on saattanut puuttua tietoa siitä, mihin komponentti on menossa, missä se asennetaan sekä missä vaiheessa se asennetaan. Esimerkkita-pauksena mainittiin erikoismittapyörät, joita on pyydetty ajoittain OM:n tuotan-nolta lähetettäväksi harvesteripään mukaan. Nämä erikoisosat on jouduttu lisää-mään tilaukseen manuaalisesti sekä ne on pitänyt muistaa lähettää harvesteri-pään mukaan. Harvesteripää, johon on tehty asiakasräätelöintimuutoksia ja jotka on kokoonpantu OM:n tiloissa, on jouduttu ottamaan erilleen normaalista tuotan-nosta, jotta siihen on saatu tehtyä halutut muutokset. Kokoonpantavista kom-ponenteista on jouduttu myös pitämään palaverit niiden asennuspaikoista ja tuo-tannonvaiheista. SCR:lle on arvioitu myös sen tuomat kustannukset sekä sen hinta. Komponentit, joita ei ole asennettu OM:lla kulkevat oman tuotantopolkunsa ja ne on lähetetty esikokoonpannun harvesteripään mukaan, tai erikseen, kun komponentti on valmistunut. Komponenttien erikseen lähettämisen ongelmana saattaa olla turhat osapalautukset. Asiakasräätelöity komponentti korvaa alkupe-räisen tehtaalta lähteneen osan harvesteripäässä ja ylimääräiseksi jäänyt kom-ponentti palautetaan. Harvinaisiin optioihin liittyy ongelma materiaalien suhteen. Materiaalia ei välttämättä ole varastossa ja tämä siirtää toimitusaikaa 1–3 viikolla, mutta pisimmillään jopa 12 viikolla. [12.]

Manuaaliset materiaalitilaukset ovat saattaneet johtaa mm. väärin osien tilauk-siin, väriin toimituspaikkoihin, toimitusaikojen pidentymiseen ja ylimääräisiin rahtikuluihin. Esimerkkinä tästä voitiin pitää sahalaitteen tilausta, joka on unoh-dettu muuttaa IFS-järjestelmään, mutta oikeanlainen saha on tilattu tuotantoon sähköpostilla. Unohdetut muutokset IFS-järjestelmään johtivat siihen, että tapah-tuma työllisti WOM:n ostoista vastaavaa henkilöä, joka joutui muuttamaan varas-tojen saldoja oikeiksi. Tämän lisäksi laskutusta jouduttiin vielä muuttamaan, joka lisäsi vielä yhden henkilön työmäärää. Järjestelmään unohdettu vakiorakenne työllisti myös turhaan koeajoa, koska IFS-järjestelmän tiedot eivät täsmänneet todellisen kokoonpanon kanssa. Pahimmillaan manuaaliset asiakasräätelöinti-työt ovat kuormittaneet tuotantolinjan työntekijöitä, tuotannon esimiestä, ostoa, varastoa ja taloushallintoa. Asiakasräätelöinnit ovat lisänneet tuotannon työmää-rää koko harvesteripään läpimenoajan. Muutokset tuotantotilaukseen muutetaan manuaalisesti, tilataan osat, informoidaan ja ohjeistetaan tuotantolinjaa. Ohjeis-

tuksesta riippumatta asiakasrätälöinnit ovat saattaneet aiheuttaa häiriöitä ja sekavuutta tuotantolinjassa. Varastosaldot on muutettu manuaalisesti asiakasrätälöintien kohdalla. [13.]

Materiaalitalauksia ollaan jouduttu tekemään jo ennen tilauksen vahvistumista. Tämä on joissain asiakasrätälöintitapauksissa ollut välttämätöntä komponentin pitkän toimitusajan vuoksi. Komponentti on jouduttu lisäämään asiakasrätälöidyn harvesteripään tilaukseen manuaalisesti, kun tuote on saanut sarjanumeron. Seurauksena on ollut aikaisemmin tilatun erikoiskomponentin liittämisen unohtaminen rätälöintiä vaativaan tilaukseen. SCR:t ovat lisänneet myynnin työ määrää noin yhdellä päivällä per SCR. [14.]

Usein asiakas joka on ostanut uuden pyöräharvesterin JDF:ltä, tarjoaa vanhaa pyöräharvesteria vaihtolaitteeksi. Vaihtolaitteen hinta on arvioitu jo ennen kuin uusi pyöräharvesteri on asiakkaalla. Jos uuden tuotteen valmistus on viivästynyt, vaihtolaitteen arvo on laskenut, koska se on ollut vielä käytössä asiakkaalla ja kerännyt käyttötunteja mittariin. Tämä on asettanut JDF:lle painetta saada valmistettua uusi pyöräharvesteri mahdollisimman nopeasti, vaikka siihen pyydetäisiin asiakasrätälöintejä. [15.]

8.3 Opinnäytetyön asiakasrätälöintiesimerkkien toteutus

Suunnittelun osalta esimerkkitapausten suorittaminen on harvoin ajallisesti ongelma. SCR-esimerkkeihin arvioitiin menevän 1–2 päivää, jos muutokset tuoterakenteeseen tehdään vain yksinomaan kyseiseen rakenteeseen. Muutoksen suunnittelu-aika kasvaa huomattavasti, jos halutaan rakennemuutokset myös muihin mahdollisiin tuotevariointeihin. Tämä kasvattaa liikaa asiakkaan odotusaikaa, eikä tämän vuoksi ole järkevää toteuttaa muutoksia rakenteiden kaikkiin vaihtoehtoihin. Muihin tuotevariointeihin muutokset voitaisiin päivittää tilauksen jälkeen, jolloin asiakkaan ei tarvitsi odottaa liian pitkää aikaa tuotteen valmistusta. [11.]

Asiakasräätlöintejä oltiin halukkaita tekemään, kunhan ne johtavat uusiin harvesteripää tilauksiin. Asiakasräätlöidyillä komponenteilla oli pakollisena vaatimuksena koodit järjestelmässä, koodille sovittu hinta sekä etukäteen selvitetty lisääjän tarpeet. Asiakkaalle on ilmoitettava SCR:n toteutuksesta syntyvä lisääjän tarve ja hinta. Hinnaksi voitaisiin ajatella jotain kiinteää SCR-lisää, joka myös tasaisi muutospyynnöstä syntyviä kustannuksia tasaisesti asiakkaiden kesken. [12.]

JDF:llä asiakasräätlöintejä oltiin halukkaita tekemään asiakkaalle, mutta ne mielellään hoidettaisiin tuotantoketjun alkupäässä. SCR voidaan toteuttaa myös JDF:n tiloissa, mutta tämä toisi turhia lisäkustannuksia harvesteripään kokonaiskustannuksiin, eikä ole sen arvoa lisäävää toimintaa. Tuotantoketjun alkupäässä tehdyt muutokset varmistaisivat myös tuotteen laadun ja SCR:ien kontrollointi olisi helpompaa. Asiakasräätlöinneillä haluttaisiin korostaa yrityksen joustavuutta ja oltaisiin halukkaita toteuttamaan hankalimmatkin SCR:t. Asiakasräätlöintien tehokas toteutus vaatisi kuitenkin koko myynti-tuotantoketjun halua toteuttaa asiakasräätlöinnit nopeasti. Pahin vaihtoehto JDF:lle olisi, jos asiakasräätlöintiä ei voitaisi toteuttaa ja kokonainen pyöräharvesteri jää myymättä kustannuksiltaan pienenkin asiakasräätlöinnin vuoksi. Painetta asiakasräätlöintien toteutuksiin tuo myös kilpailijoiden tehokas asiakasräätlöintien toteutus. [15.]

Asiakasräätlöintien testaustarpeeseen vaikuttaa suuresti SCR-muutoksen uutuus, eli onko samankaltaisia ratkaisuja käytetty esimerkiksi muissa harvesteripäissä. Jos esimerkiksi samankaltainen syöttörulla on ollut muissa kourissa käytössä, testauksen tekeminen on epätodennäköistä. Asiakasräätlöintien testaustarpeeseen vaikuttavat myös mahdolliset turvallisuus- ja suorituskykymuutokset. Opinnäytetyöhön valittujen SCR:ien kohdalla työmäärän lisäykset jakautuvat eri tavalla työnjohdon ja asentajien kesken. (taulukko 2). [16.]

Taulukko 2. SCR:n vaikutus tuotetestauksen työmääriin.

SCR	Työnjohto	Asentajat
Syöttörullat	1 h	2 h
Sahan vetopyörä ja sahalaippa	2–4 h	1 päivä
Tuplakantokäsittely	0 h	3 h

8.4 Osastojen pullonkaulat asiakasräätälöinnissä

Pullonkaulaksi suunnittelun SCR:n toteutuksen osalta saattavat muodostua suunnittelu-aika ja resurssit. Tarvittavaan aikaan ja resursseihin vaikuttavat suuresti, tarvitaanko muutoksen toteuttamiseksi koeajoa, koeasennusta, lujuuslaskentaa tai muuta testausta, jotta varmistetaan tarvittava turvallisuus ja toimintavarmuus. Esimerkiksi hydraulikkaletkujen muutokset ja uusien letkujen suunnittelu vaativat koeasennuksen, koska niitä ei ole voitu toteuttaa luotettavasti pelkästään CAD-ohjelmiston avulla. Toinen aikaan vaikuttava tekijä on muutospyynnön laajuus, eli päivitetäänkö kaikki mahdolliset tuoterakenteet. Lisäksi toimitusaikaan vaikuttavat myös yrityksen ulkopuolelta tulevat komponentit, varsinkin ne, joilla ei ole koodia WOM:n tietokannassa. [11.]

Pullonkaulaksi tuotetestauksessa voi muodostua asiakasräätälöintejä tehtäessä helposti komponenttitilaukset. Komponentit on tilattu aikaisemmin monen työntekijän toimesta ja eri tavarantoimittajilta, tämä on voinut aiheuttaa asentajille ongelmia. Ongelmina ovat voineet esimerkiksi olla: toimitusajat eivät ole tiedossa, kuka toimittaa, mihin toimitetaan ja kuka komponentit on tilannut. Tämä on johtanut lisääntyneeseen työmäärään komponentteja etsittäessä. Toinen pullonkaula voi olla meneillään oleva kiinteä projekti, joka työllistää molemmat asentajat. Tästä syntyy resurssivajasta, jos asiakasräätälöinnistä ei tiedetä ajoissa. [16.]

8.5 Parannus- ja toimintatapaehdotukset

Suunnittelulle nopein SCR:n suoritustapa olisi pelkkä osalistan laadinta, jonka joku muu sitten kokoonpanee. Muutokset hoidettaisiin käytännössä yrityksen normaalituotannon ulkopuolella. Haastattelussa tuli ilmi, että kommunikointia asiakkaan kanssa tulisi kehittää tilausvaiheessa. SCR:n saapuessa suunnittelun käsiteltäväksi tilaus on saattanut olla jo tekeillä, mikä on aiheuttanut aikatauluviivityksiä asiakkaalle. SCR:n monimutkaisuus, sen vaatimat lisätyöt sekä testaukset voivat viivästyttää tilauksen etenemistä ja pahimmillaan toteuttaminen voi olla mahdotonta. Myös myynnin kanssa tulisi olla yhteisymmärrys edellä mainitussa

tilanteessa, jossa suunnittelu lisää SCR:n tuoterakenteeseen vain tilauksen mukaiselle tuotevariaatiolle. Muutoksia ei siis ole tehty kaikkiin tuoterakenteisiin, eikä niitä voi asiakkaille myydä normaalina rakenteena. Kun asiakas tilaa SCR:n, hänelle tulisi ilmoittaa, onko SCR mahdollista toteuttaa ja kysyä onko asiakas valmis odottamaan tilausta muutosten vaatimien lisätöiden verran. Keskustelussa tuli myös esille, että uuden EPDM-järjestelmäpäivityksen myötä on mahdolliseksi tullut uusi ominaisuus ”Critical ECM Process”, jolla voitaisiin mahdollisesti priorisoida ja nopeuttaa asiakasräätälöinnin läpivientiprosessia. Tästä ominaisuudesta kerrotaan lisää luvussa 6.1. [11.]

Tieto asiakasräätälöinneistä haluttaisiin järjestelmän kautta normaalin tilauksen yhteydessä, eikä sähköpostien tai puheluiden kautta, edellyttäen että kyseessä olevalla komponentille on annettu hinta ja se on ilmoitettu WOM:lle. Tämä poistaisi SCR:ien manuaalisen lisäyksen ja nopeuttaisi tilauksen saamista tuotantoon, sekä lyhentäisi toimitusaikoja. Asiakasräätälöinnin seuraamisen helpottamiseksi ehdotettiin SCR-tiedon lähettämistä useammalle henkilölle esim. tuotepäällikölle, tilauksen vastaanottoon ja tuotantopäällikölle. SCR:n käsittelystä haluttiin mahdollisimman henkilöriippumatonta. Tieto haluttiin kulkevan useammalle henkilölle ja että vastuuta asiakasräätälöinnistä jaettaisiin. [12.]

Tuotannon ehdotus asiakasräätälöintien toteuttamiseksi olisi hoitaa ne tuotannonohjausjärjestelmän kautta, eli suunnittelu tekisi tuoterakenteen kuntoon räätälöinneille, jonka jälkeen ne ladattaisiin järjestelmään. SCR:t lisättäisiin tuoterakenteisiin erikois- tai lisäoptioina. Tämä aiheuttaisi suunnittelulle enemmän työtä, mutta nopeuttaisi huomattavasti tuotannon läpimenoaikaa ja vähentäisi sen työmäärää. Työmäärä kuitenkin tuotannon arvion mukaan tulisi olemaan pienempi pidemmällä ajanjaksolla mitattuna, kun kaikki SCR:t suoritettaisiin järjestelmien kautta. Järjestelmän kautta muutettu tuoterakenne auttaa myös tuotantoa tekemään paremmat ja tarkemmat ohjeistukset tuotantolinjaan sekä pienentämään loppukokoonpanon virheherkkyyttä. Hyötyinä mainittiin, että JDF saa ostonimikkeet myös suoraan järjestelmästä. Asiakasräätälöintien tehokkaaseen toteutukseen liittyen tuotanto olisi valmis auttamaan tuoterakenteiden päivityksessä suunnittelun työntekijöitä, kunhan suunnitteluvastuu kuitenkin pysyisi suunnitte-

lulla. Näin saataisiin nopeutettua tuoterakenteiden muutosprosessia sekä tiivistettyä suunnittelun ja tuotannon yhteistyötä. Toinen tuoterakenteiden nopeampaan päivitykseen löytyvä työkalu voisi olla EPDM-järjestelmässä oleva ominaisuus nimeltään "Critical ECM Process". Ominaisuus käsitellään tarkemmin tulevassa luvussa 6.1. Tämän ominaisuuden käyttäminen vaatisi kaikkien sitä koskevien henkilöiden vahvaa sitoutumista, ominaisuuden tehokkuuden ja toiminnan takaamiseksi. Priorisoitujen muutosten tekeminen järjestelmään kestäisi 1-2 päivää, jos tarvitaan vain tuoterakenteiden korjausta. Waratah OM Oy:llä kehitteillä oleva tuotannon tasapainotus vaatisi SCR:ien kulkemisen tuotannonohjausjärjestelmän kautta. Järjestelmien ohi manuaalisesti hoidettavia nopeita töitä voisivat olla yksinkertaiset muutokset, joilla ei olisi vaikutusta esimerkiksi tuotteen takuuseen. Esimerkkeinä lisätoimitukset joille ei ole omaa rakennetta mm. kaksi kappaletta sahanlaippoja toimitukseen. Toinen helppojen ja manuaalisesti tehtävien muutosten esimerkki voisi olla syöttörullat, mutta tämän suurimpana ongelmana kuitenkin on edellä mainittu seurannan hankaluus. [13.]

Myynnin ehdotus prosessin nopeuttamiseksi olisi SCR:n kytkeminen jo tilausnumeroon, jos tämä on mahdollista. Tilausnumeroon kohdistettaisiin SCR ja muutettavat osat, jo ennen kuin tuotteella on sarjanumeroa. Tämä helpottaisi materiaalien hallintaa, lisäisi aikaa tuotteen valmistukseen ja valmisteluihin sekä poistaisi turhat vakio-osapalautukset. Tästä jäisi myös asiakasräätälöintimerkintä järjestelmään, joka helpottaisi takuukäsittelyä. Takuuasioihin liittyen toinen ehdotus oli konekortin Huom. -kohdan käyttäminen harvesteripään asiakasräätälöintien kirjaamiseen. Tätä kautta saataisiin manuaalisesti lisäämällä, SCR yhdistettyä harvesteripäähän JDF:llä. Myynnin näkökulmasta hyvä toimintatapa WOM:lle olisi asiakasräätälöinneistä vastaavan henkilön valinta, joka huolehtisi räätälöinneistä sekä kutsuisi koolle määrääjain tilausten käsittelypalaveriin henkilöt, joiden tiedot tarvitaan tilausten toteuttamiseksi. Palaverissa käytäisiin yhdessä läpi tilaukset, niihin mahdollisesti pyydyt asiakasräätälöinnit, tilausten mahdolliset ongelmat ja lisäajan tarpeet. Tiedot asiakasräätälöinneistä Waratah Forestry Attachmentsille ovat tulleet vain Eurooppaan lähtevistä harvesteripäistä. WOM valmistaa asiakasräätälöintejä myös muille alueille, joten vastuuhenkilön nimeäminen räätälöinneille helpottaisi kokonaisuuden ymmärtämistä SCR:istä ja niiden

toteutuksista. Haastattelussa tuli myös ehdotus valmistaa asiakasräätelöidyt harvesteripäät normaalin kokoonpanolinjan ulkopuolella, mutta kuitenkin yrityksen tuotantotiloissa, jos tuotannolla on mahdollista resurssien puitteissa tämä toteuttaa. Hyötyinä olisivat, että SCR ei vaikuttaisi normaaliin tuotantolinjaan ja saataisiin mahdollisesti helpommin selville erotus tavallisen harvesteripään ja asiakasräätelöidyn harvesteripään työmäärässä. Asiakasräätelöntien valmistaminen tuotantolinjan sivussa on käytössä ainakin Waratahin Uuden-Seelannin yksikössä. Tämän avulla voitaisiin hinnoitella tuotannolle syntyneet lisätunnit esimerkiksi SCR-lisähintana. Myynti muistutti, että SCR:t kuormittavat aina resursseja, mutta vaikuttavat myös harvesteripään tilauksen syntymiseen ja varmistumiseen. [14.]

Asiakasräätelöinnin toteutusmahdollisuudesta kysyttäessä haluttaisiin nopeaa reagointia WOM:n puolelta. Asiakkaalle haluttaisiin antaa vastaus asiakasräätelöinnin mahdollisuudesta ja aikataulusta jopa saman päivän aikana. Asiakas voi olla valmis odottamaan pitkäköjäkin aikoja tilaustaan, kunhan kommunikointi aikataulusta hoidetaan tehokkaasti ja asiakkaalle toimitetaan hänen tilaamansa asiakasräätelöity tuote. Asiakasräätelöntien toteuttaminen lisäisi asiakkaan kokemaa joustavuutta ja hyvää asiakaspalvelua yrityksestä, joka vaikuttaisi hänen ostohalukkuuteensa. JDF voi harvesteripään aikataulun mukaan muuttaa pyöräharvesterin valmistumista tehtaan tuotantolinjassa ja myyjä voi luvata sen asiakkaalle oikeaan aikaan, kun tiedetään asiakasräätelöintiin kuluva aika. [15.]

Asiakasräätelöinteihin haluttiin parempaa kommunikointia asiakkaan kanssa. Asiakkaalle tulisi selvittää nopeasti ja selkeästi, onko SCR mahdollinen ja missä aikataulussa se on mahdollista toteuttaa. Kun toteutuskelpoisten asiakasräätelöntien aikataulu on selvitetty, helpottaisi se niiden toteutusta, vaikka vaatisi myös priorisointia koko yrityksen työntekijöiltä. Asiakasräätelöinneille tulisi valita vastuuhenkilö tai vastuuryhmä, joka vastaisi asiakasräätelöintitilauksista sekä tarpeellisesta dokumentoinnista. [16.]

Asiakasräätelöinneistä haluttiin merkintä järjestelmään tai tietokantaan, josta tieto voitaisiin linkittää takuujärjestelmään. [19.]

8.6 Asiakasräätelöintiä takuuasiat

Harvesteripään standarditakuu on ollut 2000 tuntia ja siihen ollaan voitu myydä jatkettu takuu esimerkiksi 4000 tuntiin. Muokatulle komponentille ei muutoksen tai siitä johtuvan vaurion osalta olla annettu takuuta. [17.]

JDF:llä ei ole ollut välttämättä tietoa vakiotuoterakenteesta poikkeavasta harvesteripäästä, ellei asiasta ole tiedotettu erikseen. Pyöräharvestereissa poikkeavat rakenteet ollaan merkitty takuujärjestelmään manuaalisesti ja tapauskohtaisesti ollaan tarkasteltu, onko poikkeama vaikuttanut vaurioon. Muokattu rakenne ollaan huomattu JDF:n takuukäsittelyssä yleensä toimittajan, esim. WOM:n tai suunnittelun toimesta. Jos pyöräharvesteriin tai harvesteripäähän on asennettu rakenteeseen kuulumaton komponentti ilman DTAC:n tai suunnittelun ohjeistusta takuu on hylätty. Kaikille harvesteripään komponenteille on myönnetty sama takuu. Takuu on myönnetty kaikkiin JDF:n toimitiloissa asennettuihin asiakasräätelöinteihin, jotka ovat olleet JDF:n, suunnittelun ja testausosaston hyväksymiä. [18.]

SCR:n seurannan puute on vaikuttanut harvesteripään takuuseen ja sen takuukäsittelyyn paljon. Asiakas on saattanut luulla, että SCR-muutokset kuuluvat normaalin takuun piiriin. SCR:lle ei voida yleisesti antaa takuuta, koska muutokset eivät toiminnoiltaan välttämättä ole testattuja ja toimivia ratkaisuja. Tämä asia on saatava asiakkaan tietoon ennen tilauksen tekemistä. Takuuhakemuksia on saatettu kuitenkin lähettää WOM:lle ja tässä vaiheessa takuun ulkopuoliset komponentit ovat saattaneet mennä takuutarkastelun läpi varsinkin, jos SCR on toteutettu koodin omaavilla komponenteilla. On vaadittu erittäin hyvää rakenteiden tuntemusta, että nämä komponentit on huomattu tuoterakenteesta takuukäsittelyn aikana. [11.]

Järjestelmään ei ole jäänyt minkäänlaista tietoa SCR:sta ja mahdollisesti sinne on voinut jäädä väärää tietoa. Esimerkkinä voidaan käyttää juurikin tässä opinnäytetyössä mainittuja asiakasräätelöintejä. Konekorttiin merkitään esimerkkita-pauksessa tuoterakenteeksi harvesteripää, joka on lähetetty asiakkaalle ilman syöttörullia, rakenteeseen merkitty vakio sahanvetopyörä ja laipankannatin sekä

jompikumppi valittavista kantokäsittely-optioista. On ollut erittäin hankala hahmottaa jälkikäteen mitä harvesteripäähän on oikeasti asennettu. Harvesteripään konekortin tietojen manuaalinen muuttaminen ei ole ollut mahdollista SCR:ien seurannan parantamiseksi [13.]

SCR:n vaikutuksesta takuuseen ei ole ilmoitettu asiakkaalle, paitsi jos asiakasräätelöinnin vaikutukset harvesteripään toimintaan ovat olleet suuria. [14.]

Harvesteripäät joihin tiedetään tehdyn muutoksia WOM:lla tai muualla, on kirjattu ylös sarjanumeron perusteella. Myös onnettomuuteen joutuneet harvesteripäät on kirjattu ylös. Sarjanumeroiden kirjaamiseen ei kuitenkaan ole ollut mitään prosessia vaan kirjaamiset on tehty, jos asiasta on kuultu tai siitä on ilmoitettu. Harvesteripään tuleessa takuukäsittelyyn, on tarkistettu sarjanumerosta, kuuluuko se yllämainittuun listaan. Muokattuihin komponentteihin tai rakenteisiin on muuten päästy harvoin kiinni takuukäsittelyssä, koska asiakasräätelöintimuutoksilla on ollut vähän vaikutusta harvesteripään kestävyYTEEN. Suurempia muutoksia harvesteripäihin on tehty joskus WOM:lta salassa, joista on myöhemmin kuultu esim. kiertävältä huoltomieheltä. Jälkeenpäin asennetut optiot ovat olleet yleisiä takuukäsittelyssä huomioituja asioita. Takuu on kattanut sen kokoonpanon, joka on lähtenyt WOM:n tehdastoimituksena, mutta kaikki jälkeenpäin asennetut komponentit ovat olleet harvesteripään myyneen tahon virhevastuulla. Harvesteripäistä on tarkistettu takuukäsittelyssä myös optiorakenteet, koska vanhojen harvesteripäiden optioita on joskus siirretty uusiin kouriin ja nämä eivät tietenkään kuulu uuden harvesteripään takuun piiriin. Kaikki muutokset joita on tehty harvesteripäihin, on ollut vaikea havaita varsinkin, jos ne ovat olleet koodin omaavia komponentteja. Harvesteripään muokkaaminen saattaa vaikuttaa myös pyöräharvesterin takuuseen, esim. harvesteripäähän lisätty paino rasittaa liikaa pyöräharvesterin puomia. Normaalitakuu on 2000 tuntia tai 12 kk ja varaosille takuu on 1000 tuntia tai 6 kk. Kulutusosat on rajattu kokonaan takuun ulkopuolelle. Asiakasräätelöidyn komponentin saattamiseksi takuun piiriin, sen pitää ensisijaisesti olla turvallinen ja koska harvesteripäihin liitetään CE-merkintä, tulee merkinnän vaatimuksia noudattaa. Muokkauksia komponentteihin on tehty myös niin, että WOM ei ole virhevastuusta, tämänkaltaisista tapauksista on tullut tietoa sähköpostin tai keskustelujen kautta, eli tieto ei ole ollut hyvin hallinnassa. [19.]

8.7 Yhteenveto haastatteluista

Haastatteluissa saatiin paljon tietoa asiakasräätälöinnin aikaisemmista toteutustavoista, ongelmista sekä parannusehdotuksista. Haastatteluissa tuli ilmi, että asiakasräätälöintejä ollaan pääosin halukkaita tekemään. Parannus ja kehitysideoita saatiin selville sekä kerättiin tietoa käytössä olleista asiakasräätälöinti toimitatavoista.

Haastatteluissa esille tulleet parannusehdotukset prosessille:

- Vastuuhenkilön tai -tiimin valinta.
- Asiakasräätälöidyn tuotteen valmistus normaalin tuotantolinjan sivussa.
- Critical ECM Process.
- Ilmoitus asiakasräätälöinnin sisältävästä tuotteesta John Deerelle konekortin Huom.-kentän kautta, josta lisätään tiedot manuaalisesti takuutietoihin.
- Palaveri tilauksista määräajoin.
- Asiakasräätälöinnin lisäys tuoterakenteeseen.
- Asiakkaalle nopea ilmoitus lisääjän tarpeesta ja SCR:n toteutusmahdollisuudesta.
- SCR:n liittäminen tilausnumeroon.

Haastatteluissa esille tulleita ongelmia tiivistettynä:

- Osapalautukset, jos asiakasräätälöinti toteutetaan normaalituotannon jälkeen.
- Asiakasräätälöinnin seurannan puute.
- Manuaaliset tilaukset ja lisäykset virheherkkiä.
- Mahdolliset pitkät toimitusajat.
- Resurssien vähyys.
- JDF:n vaihtolaitteen arvon aleneminen, jos toimitus viivästyy.
- Konekorttiin jäävä virheellinen rakenne.

9 Waratah OM:n käyttämät järjestelmät

WOM käyttää erilaisia järjestelmiä tuotetiedon-, tuoterakenteiden-, tuotannonohjauksen ja tilaustiedonhallintaan sekä 3D-mallinnukseen. Alla olevissa luvuissa on käyty läpi asiakasräätelöintiin liittyvät järjestelmät sekä ohjelmat.

9.1 EPDM

EPDM-järjestelmä yhdistää kaiken tuotetiedon, yhdeksi koko yrityksen kattavaksi kokonaisuudeksi. Suunnittelurakenteet kulkevat Windchill-järjestelmän kautta EPDM-järjestelmään. Kun tilaukset saapuvat IFS-järjestelmään, saadaan suunnittelurakenteista luotua tuotannolle tilauksen perusteella oikean tuoterakenteen sisältävä harvestripää. Oikea rakenne siirretään IFS-järjestelmään. Järjestelmässä on ”Critical ECM Process” ominaisuus, joka nostaa halutun tehtävän prioriteetin korkealle kaikille tehtävään liittyvien käyttäjien tehtävälistoille. Ominaisuus vaatii edellisen tehtävävaiheen suorittajaa ilmoittamaan tehtävän valmistumisesta, seuraavalle työvaiheen suorittajalle.

9.2 Creo 2.0

Creo 2.0 on PTC:n valmistava CAD-ohjelmisto ja se on WOM:lla suunnittelun 3D-mallinnukseen käyttämä ohjelma. Työhön liittyen Creo 2.0 ei anna työkaluja prosessin nopeuttamiseksi, mutta sen tuomat pienet rajoitteet tulee ottaa huomioon. Pelkkä 3D-mallin siirtäminen suoraan tuotantoon ei ole mahdollista tai järkevää, ennen tarvittavia testauksia ja koeasennuksia. Esimerkkinä voidaan pitää hydraulikkaletkujen suunnittelua, koska ne vaativat aina koeasennuksen.

9.3 Windchill PDMLink 10.2

Windchill on myös Creo 2.0:n tavoin PTC:n valmistama tuotetiedonhallintajärjestelmä ja sitä käytetään suunnittelun osalta tuoterakenteiden rakentamiseen ja komponenttien seurantaan. Creo 2.0-ohjelmalla mallinnetut komponentit ja niistä tehdyt valmistuspiirustukset tallennetaan Windchill:n servereille. Järjestelmässä voidaan jakaa tuotetietoa, 3D-malleja ja piirustuksia muiden työntekijöiden kesken heidän työskentelypaikasta riippumatta. Jakamiseen liittyviä oikeuksia voidaan rajata työntekijän rooliin liittyen.

9.4 IFS 8.1

IFS 8.1 on tuotannonohjausjärjestelmä, joka on WOM:n tuotannon käytössä. Tilaus harvesteripäästä tulee suoraan IFS-järjestelmään. Tiedot tuoterakenteesta tulevat EPDM-järjestelmästä ja näitä tietoja ei voida enää järjestelmässä manuaalisesti muuttaa. Tiedot sisältävät harvesteripään tuoterakenteen ja mahdolliset tilatut optiot. IFS-järjestelmän saamien tietojen mukaisesti tehdään tarvittavien komponenttien ja sekvenssien tilaukset ja päivitetään varastosaldot automaattisesti. Materiaalilistaan, joka kertoo mitä materiaaleja tuotteeseen on käytetty, voidaan manuaalisesti päivittää.

10 Asiakasräätälöintiprosessin kehittäminen

Asiakasräätälöintiprosessin kehittäminen aloitettiin palaverilla, jossa käytiin läpi haastattelut ja niistä saatu informaatio. Palaverissa sovittiin prosessin kehittämisen seuraavista vaiheista ja pohdittiin mahdollisia asiakasräätälöinnin toimintatapoja. Asiakastyytyväisyys ja harvesteripäiden sekä varaosien lisämyynti todettiin asiakasräätälöinneillä tavoiteltaviksi asioiksi. Turvallisuutta pidettiin myös erittäin tärkeänä asiana asiakasräätälöinneissä, eikä epäturvallisia SCR-pyyntöjä toteu-

teta. Päätettiin pitää toinen laajempi palaveri asiakasräätälöintiin liittyvien henkilöiden kanssa. Haastatteluista saaduista tiedoista tehtiin tiivistelmä (liite 3) ja prosessiesimerkkejä (liite 4) laajempaa palaveria varten. [20.]

Laajemmassa palaverissa asiakasräätälöinnistä käytiin keskustelua yhdessä haastatteluihin osallistujien kesken ja arvioitiin prosessiesimerkkejä. Palaverissa käytiin läpi haastatteluista saadut tiedot ja ideat sekä arvioitiin niiden soveltumista ja hyödynnettävyyttä prosessissa. [21.]

Palavereista saadun tiedon ja niissä käytyjen keskustelujen perusteella kehitettiin karkea prosessikuvaus ja -runko. Tämän rungon perusteella WOM kehittää prosessin yksityiskohtia ja parantaa prosessin sopivuutta yrityksen toimintaan.

11 Opinnäytetyön tulokset

Tämän opinnäytetyön tuloksena syntyi asiakasräätälöintiprosessi WOM:n harvesteripään tilaus-toimituslinjan tarpeisiin. Karkean prosessikuvauksen (liite 5) pohjalta WOM saa kehitettyä prosessia ja testattua sen toimivuutta. Jatkokehitys katsottiin olevan tämän opinnäytetyön ulkopuolista toimintaa ja sen toteuttaa WOM:n henkilökunta.

SCR:ien käsittelyyn haluttiin yhteyshenkilö ja varayhteyshenkilö, jotka hoitavat kommunikoinnin yrityksen sisällä sekä yrityksen ulkopuolella. Varahenkilön nimeämisellä haluttiin vähentää SCR:ien henkilöriippuvuutta. Yhteishenkilön nimeämisellä pyrittiin vastaamaan asiakkaalle nopeasti esim. SCR:n mahdollisuudesta, lisätiedon tarpeesta ja tarvittavasta lisätoimitusajasta sekä lisäkustannuksista. Yhteishenkilöksi suunniteltiin työntekijää WOM:n suunnittelun ja/tai tuotetuen osastolta.

SCR:istä pidettäisiin viikkopalaveri, johon osallistuisi työntekijä suunnittelusta, tuotannosta, hankinnasta, tuotetuesta, testauksesta, myynnistä ja johdosta. Viik-

kopalaverissa olisi tarkoitus tiedottaa SCR:istä ja käydä keskustelua niistä asiakasrätälöinnin kanssa työskentelevien työntekijöiden kanssa. Viikkopalaverissa tehtäisiin SCR:ien toteutus päätökset, jos yhteishenkilö ei ole pystynyt antamaan vastausta asiakkaalle. Samalla määritettäisiin SCR:ien aikataulut ja sitouduttaisiin pysymään niissä. Toteutus päätöksen ollessa myönteinen arvioitaisiin viikkopalaverissa myös SCR:n toteutustapa. Toteutustapaan vaikuttaa SCR:n mahdollinen toistuvuus, kiireellisyys, testaus- ja koeasennustarve. SCR:n toteutustapoihin kuuluisivat järjestelmän kautta toteutettava, prosessin ulkopuolella toteutettava ja WOM:n ulkopuolella toteutettava SCR. Viikkopalaverissa määritettäisiin myös SCR-osien tilaus- ja keräilytapa.

SCR:n esiintyessä ensimmäistä kertaa, hinnoiteltaisiin sen hinta korkeammaksi, kuin jatkossa. Tämä johtuu siitä, että materiaalikulut ovat asiakasrätälöintejä tehtäessä hyvin selvillä, mutta niihin käytetyt työkustannukset eri osastoilla saatavat vaihdella paljon tapauskohtaisesti. Seuraavan kerran SCR:n esiintyessä tilauksessa voidaan hintaa tarkentaa.

Tuotantoon lisätään SCR-solu, jossa tehtäisiin SCR-työt ja muu harvesteripää kokoonpantaisiin normaalissa tuotannossa. Tämä helpottaisi todellisten kustannusten arviointia SCR-töissä.

12 Pohdinta

Opinnäytetyössä kehitettiin asiakasrätälöintiprosessi haastatteluaineistoon perustuen yhteistyössä asiakasrätälöintiin liittyvien työntekijöiden kanssa. Haastatteluissa saatiin selville hyvin jokaisen asiakasrätälöintiin liittyvän osaston mielipiteet ja asenteet asiakasrätälöintejä kohtaan. Haastatteluihin suhtauduttiin myönteisesti ja niihin osallistuttiin haastattelijan näkökulmasta mielellään.

12.1 Opinnäytetyön onnistuminen

Opinnäytetyö onnistui hyvin ja tavoitteiden mukainen lopputulos saatiin muodostettua eli kehitettiin asiakasräätälöintiprosessi sekä selvitettiin asiakasräätälöinnin tuomat ongelmat WOM:n toiminnassa. Asiakasräätälöinnin lähtötilanne ja ongelmat saatiin hyvin selville haastatteluiden avulla. Tietoa ja ideoita tuli tarpeeksi prosessin kehittämiseen ja kehitystyö yhteistyössä työntekijöiden kanssa oli hyvä idea. Prosessin kehittäminen ilman yhteistyötä WOM:n kanssa olisi todennäköisesti johtanut epäpätevään prosessiin, eikä siitä olisi ollut niin suurta hyötyä yritykselle, kuin yhteistyössä kehitetystä prosessista. Opinnäytetyön rajaaminen onnistui hyvin ja työ pysyi sopivan laajana sekä haastavana. Haasteita työssä aiheuttivat aikataulutukset haastateluille sekä palaverille eri henkilöiden kanssa ja haastatteluaineiston hyödyntäminen prosessin kehityksessä. Työ pysyi mielenkiintoisena alusta loppuun ja sain erittäin hyvin ohjausta ja tietoa toimeksiantajan toimesta.

12.2 Toimeksiantajan palaute opinnäytetyöstä

Opinnäytetyö kerää hyvin yhteen tahtotilan, mahdollisuudet ja haasteet eri toimijoilta harvesteripään tuotantoketjun ympärillä. Työn kautta saatiin myös ratkaisumalli esimerkkitapauksiin. Työ toimii hyvänä pohjana toimivan asiakasräätälöintiprosessin kehittämisessä. Uusin prosessimalli vastaa hyvin palaverissa puhuttua. Tällä voidaan lähteä harjoittelemaan. Kokonaisuudessaan olemme tyytyväisiä työhön.

12.3 Oma ammatillinen kehittyminen työn aikana

Kehityin ammatillisesti tämän opinnäytetyön tekemisen aikana eniten haastattelu- ja palaveritilanteessa toimimisessa ja niihin valmistautumisessa, joka on myös heikointa ammatillista aluettani. Opinnäytetyön aikana kehityin myös tehtä-

vien aikataulutuksessa sekä priorisoinnissa. Raportin kirjoittaminen paransi kielipillistä osaamistani sekä auttoi ymmärtämään kirjoituksen jäsentelyn vaikutuksen lukijaan.

12.4 Opinnäytetyön kehittämis- ja jatkojalostusideat

Opinnäytetyön aikana huomasin työlääksi sekä haastavaksi haastatteluiden aikaisen muistiinpanojen kirjoittamisen. Tämä keskeytti ja hankaloitti keskustelua aiheesta. Parempi tapa haastatteluiden toteuttamiseksi olisi ollut niiden äänittäminen ja äänitteiden muuttaminen tekstiksi haastatteluiden jälkeen. Sähköpostihaastattelut osoittautuivat hitaaksi tiedonhankintamenetelmäksi. Vastauksien saaminen saattoi kestää pitkän ajan ja vaatia muistutussähköpostiviestien lähettämistä. Monelle työntekijälle sähköpostiviestejä tulee erittäin runsaasti ja yksittäinen viesti saattaa helposti kadota sähköpostiviestitulvaan. Vastauksia kysymyksiin saa nopeammin puhelimen välityksellä, mutta vastaukset saattavat olla suppeampia.

Opinnäytetyössä kehitettyä prosessia voidaan käyttää jatkossa prosessin kehittämispohjana, koskemaan kaiken tyyppisiä asiakasräätelöintejä WOM:lla ja jopa muissa massaräätelöintituotantoa käyttävissä yrityksissä.

Lähteet

1. Soronen O. Massaräätälöinti asiakasmyötäisessä tuotannossa. Helsinki. 1999. 62 s. ISBN: 951-817- 704-X.
2. Ahoniemi, L. Mertanen, M. Mäkipää, M. Sievänen, M. Suomala, P. Ruohonen, M. Massaräätälöinnillä kilpailukykyä. Helsinki. 2007. 108 s. ISBN: 978-951-917-949-1
3. Waratah Forestry Attachments. Waratah Products. 2017. <http://waratah.com/products.html>. 12.1.2017.
4. John Deere Forestry Oy. John Deere Harvesteripäät. 2017. https://www.deere.fi/fi_FI/products/equipment/harvesting_heads/harvesting_heads.page?. 12.1.2017.
5. Outokummun Metalli Oy. Yritys. 2016. <http://www.outokummunmetalli.fi/yritys>. 22.2.2017
6. John Deere. Media Gallery. 2017. http://www.deere.co.uk/wps/portal/dcom/mediaGallerySearchPage?locale=en_GB. 22.2.2017.
7. Turunen, J. Opinnäytetyön aloituspalaveri-materiaali. Waratah OM Oy. 2017.
8. Mense Oy. Mense syöttörullat. 2017. <http://www.mense.fi/wp-content/uploads/2013/11/RUH270a-a.jpg>. 31.1.2017.
9. Luonnonvarakeskus. Kantokäsittely. 2015. <http://www.metla.fi/metsinfo/metsienterveys/lahontorjunta/kannot.htm>. 13.1.2017
10. Volotinen, P. Turunen, J. Malinen, J. Surakka, P. Vartio, T. Pirinen, J. Jormanainen, S. Pekkanen, V. Waratah OM Oy. Aloituspalaveri. 10.1.2017.
11. Turunen, J. Malinen, J. Waratah OM Oy. Haastattelu. 25.1.2017.
12. Heikki, P. Hallikainen, S. Fridodig, P. Turunen, J. Outokummun Metalli Oy. Haastattelu. 30.1.2017.
13. Vartio, T. Pirinen, J. Waratah OM Oy. Haastattelu. 31.1.2017.
14. Pekkanen, V. Waratah Forestry Attachments. Haastattelu. 3.2.2017.
15. Hannonen, M. Turunen, J. John Deere Forestry Oy. Haastattelu. 10.2.2017.
16. Jormanainen, S. Waratah OM Oy. Haastattelu. 7.2.2017
17. Turunen, J. Takuukysely. mikko.hirvonen@edu.karelia.fi. Vastaanottaja: Mikko Hirvonen. Lähetetty 31.1.2017.
18. Hörkkö, S. Takuukysely. mikko.hirvonen@edu.karelia.fi. Vastaanottaja: Mikko Hirvonen. Lähetetty 10.2.2017.
19. Tuunanen, H. Takuukysely. mikko.hirvonen@edu.karelia.fi. Vastaanottaja: Mikko Hirvonen. Lähetetty 23.2.2017.
20. Volotinen, P. Turunen, J. Waratah OM Oy. Palaveri. 21.2.2017.
21. Volotinen, P. Turunen, J. Malinen, J. Vartio, T. Pekkanen, Palaveri. 16.3.2017.

Teemahaastattelun runko

- Asiakasräätälöinnit
 - o tuote olemassa vaan ei WOM:lla (Rullan vaihto)
 - o koodi olemassa mutta ei rakenteessa (vetopyörä ja sahalaippa)
 - o koodit olemassa mutta ei yhdistävää rakennetta (tuplakannonkä-sittely)

- Asiakasräätälöintien yleisyys
- Aikataulu
- Työmäärä
- Järjestelmät
- Takuu
- Seuranta
- Alihankkijat
- Vastuuhenkilöt
- Tuoterakenteet
- Prosessi esimerkit
- SCR myynti
- SCR toimituksen nopeutus
- Pullonkaulat
- Muut asiat

Sähköpostihaastattelun kysymykset

Hei!

Olen Mikko Hirvonen ja lähestyn sinua tällä sähköpostilla harvesteripäiden takuuasioihin liittyen. Opiskelen Karelia ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan insinööriksi. Opintojeni opinnäytetyön teen Waratah OM Oy:lle, aiheena asiakasräätälöinti (myöhemmin SCR). Haastattelen SCR muutospyyntöihin toteuttamisesta vastaavia ja niihin osallistuvia henkilöitä. Loppu tulemana opinnäytetyössäni on suunnitella prosessi WOM henkilökunnan kanssa näiden muutospyyntöjen tehokkaaseen käsittelyyn.

Haluaisinkin tiedustella kuinka SCR vaikuttaa tarkemmin harvesteripään tai sen komponenttien takuuseen. Voisitko vastata minulle seuraaviin kysymyksiin ja jos jotain muuta huomioon otettavaa jäi kysymättä, mainita asiasta esimerkiksi viestin loppuun.

1. Miten asiakkaalle tehty räätälöinti käsitellään takuissa?
2. Päästäänkö takuissa yleensä kiinni muokattuun komponenttiin tai rakenteeseen?
 - a. Kouraan asennetaan räätälöintinä Deere komponentti, jostain toisesta kouramallista. Hyväksytäänkö takuu / huomataanko että kyseinen osa ei kuulu kouraan?
3. Voiko joku räätälöinti kourassa vaikuttaa jopa pyöräharvesterin takuuseen? Esim. tehtaan speikkausta suurempi syöttövoima.
4. Onko eri komponenteille erilaisia takuita, takuuajkoja ja takuuehtoja?
5. Mitkä asiat tulisi olla kunnossa SCR komponentin/kokonaisuuden liittämiseksi takuun piiriin? (turvallisuuden osalta, testaukset...)
6. Onko sovellettu SCR:lle omia takuuehtoja?
7. Muuta huomioitavaa SCR takuusiin liittyen?

Kiitos ajastasi!
Mikko Hirvonen

Tiivistelmä haastatteluista

Suunnittelu

- kommunikoinnin parantaminen asiakkaan kanssa
- ilmoitettava asiakkaalle SCR:n vaikutuksesta takuuseen
- Critical ECM Process
- suunnittelurakenteeseen lisäys nopeaa pelkästään yhteen harvesteripää rakenteeseen, kaikkiin mahdollisiin rakenteisiin isompi työ
- nopein tapa hoitaa SCR suunnittelun näkökulmasta on luoda, jonka joku toteuttaa.

Outokumpu

- halukkaita tekemään räätälöintejä, jos johtaa harvesteripään tilaukseen
- tieto SCR:stä halutaan järjestelmän kautta
- SCR käsittelystä mahdollisimman henkilöriippumaton
- kommunikointia paremmaksi asiakkaan kanssa

Tuotanto

- manuaalinen lisääminen ja tilaaminen työlästä ja virheherkkää
- resurssien siirto suunnittelun avuksi, SCR:n rakenteeseen lisäämiseksi
- Critical ECM Process
- SCR järjestelmän läpi

Waratah Forestry Attachments

- SCR liittäminen jo tilausnumeroon
- vastuuhenkilö SCR:lle
- viikoittaiset palaverit SCR:stä

Proto

- Vastuuhenkilö SCR:lle
- Komponentti tilaukset monen henkilön toimesta -ongelma
- Kommunikointi paremmaksi asiakkaan kanssa

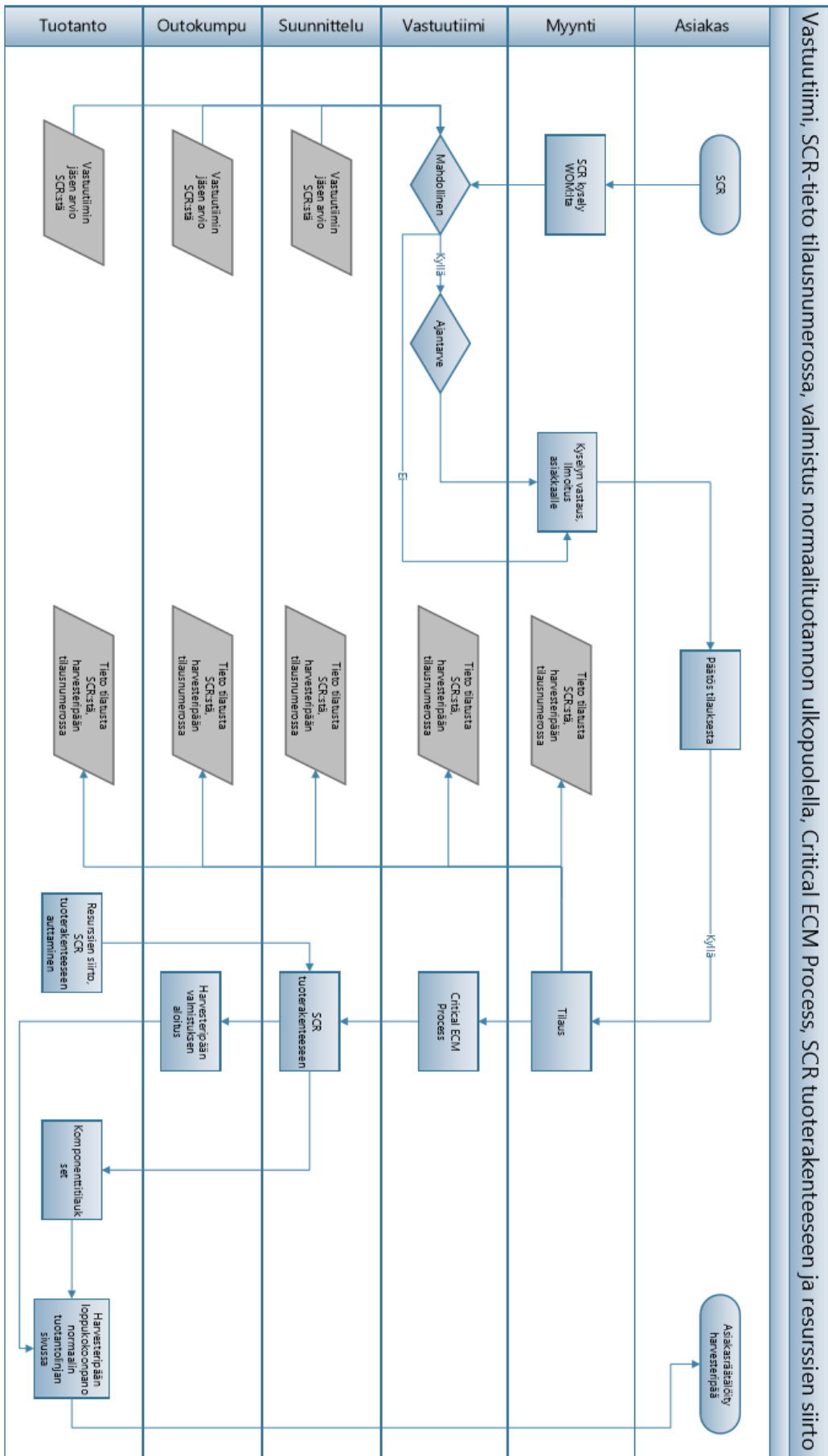
John Deere

- Nopeaa reagointia SCR toteutusmahdollisuuteen (1 päivä)
- Halukkaita tekemään
 - o jos tehdään JD:llä ei WOM:lle jää mitään tietoa muutoksista
 - o toivotaan tehtäväksi tuotannon alkupäässä
- Hidas toimitus laskee vaihtolaitteen arvoa
- Kilpailijoiden tehokas asiakasräätälöintien toteutus

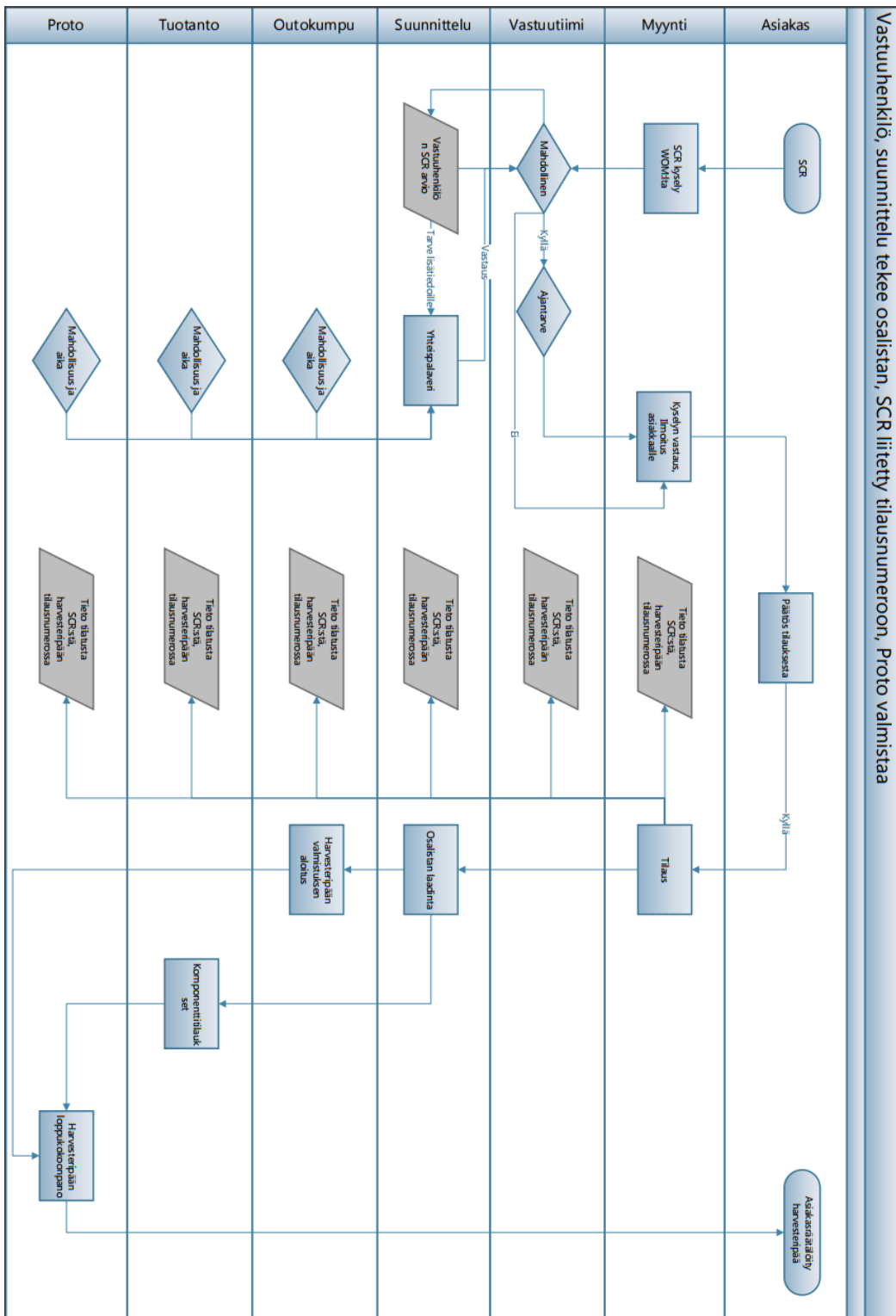
Takuu

- takuu myönnetään kaikkiin JD:n tekemiin SCR:iin
- muutokset lisätään manuaalisesti takuujärjestelmään

Prosessiesimerkit



Prosessiesimerkit



Asiakasräättöintiprosessikuvaus

