

Rami Varpela

REVISIONHALLINNAN KARTOITUS JA KEHITTÄMINEN

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

2015

REVISIONHALLINNAN KARTOITUS JA KEHITTÄMINEN

Varpela, Rami
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Elokuu 2015
Ohjaaja: Aarnio, Ulla
Sivumäärä: 40
Liitteitä: 1

Asiasanat: Tuotetiedonhallinta, revisio, revisionhallinta, prosessikuvaus

Opinnäytetyön aiheena oli revisiohallinnan kartoittaminen ja kehittäminen Rolls-Royce Oy Ab:lle. Työn taustalla oli yrityksen halu selkeyttää ja kehittää omaa revisiohallinnanprosessiaan. Työ suoritettiin tutustumalla aiheeseen ammattikirjallisuuden ja yrityksen omien asiantuntijoiden kanssa käytyjen vapaamuotoisten haastatteluiden perusteella. Työn ensisijainen tavoite oli selvittää revisionhallinnan prosessia yrityksen sisällä ja tutkia siihen liittyviä ongelmakohtia sekä haasteita. Lisäksi työssä pyrittiin löytämään mahdollisia kehityspisteitä ja keinoja, joiden avulla prosessi voisi toimia nykyistä paremmin.

Työn teoreettisessa osuudessa käsiteltiin tuotetiedonhallinnan keskeisiä määritelmiä ja tuotteessa tapahtuvien muutosten vaikutuksia tuotetiedonhallinnassa. Lisäksi teoriaosuudessa käsiteltiin tarkemmin revisioita omana käsitteenään. Teoreettinen osuus perustui aiheesta löytyvään ammattikirjallisuuteen kirjoista ja internet-lähteistä.

Työn empiirinen osio sisälsi prosessikuvausten laatimisen ja prosessin ongelmakoh-
tien havainnointia sekä kehitysideointia. Prosessi on kuvattu sanallisesti yrityksen
revisionhallintalogiikan ja välivaiheiden kautta. Prosessille on laadittu myös proses-
sikaavio sanallisen kuvauksen tueksi. Empiirinen osio on toteutettu haastattelemalla
yrityksen sisältä asiantuntijoita prosessin eri välivaiheista, sekä tutustumalla yrityk-
sen visioihin, strategiaihin ja toimintamalleihin pohjautuvaan sisäiseen tietopohjaan.
Prosessikaavio luotiin Microsoft Visio – ohjelmaa käyttäen.

RESEARCHING AND DEVELOPING REVISION MANAGEMENT

Varpela, Rami

Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Mechanical & Production Engineering

August 2015

Supervisor: Aarnio, Ulla

Number of pages: 40

Appendices: 1

Keywords: PDM, revision, revision management, process description, process flowchart

The purpose of this thesis was to research and develop the process of revision management for Rolls-Royce Oy Ab. Motive behind this thesis was the client's desire to develop and clarify their process of revision management. Thesis was completed by leaning to professional literature and interviewing specialists in the company from different phases of the process. The primary goal for this thesis was to clarify the process inside the company and to study possible problems and challenges concerning the process. Additionally the thesis targets to find ways to develop the process further on.

Theoretical part of the thesis focuses on systems and fundamental concepts of product data management, and how changes in the data effects to it. Theoretical part also approaches the concept of revision closer. This part was based on professional literature from books and internet sources.

The empirical part of the thesis included forming description of the process, noting problems in the process and looking ways to develop the process further on. The process is described by looking at the logic behind revisioning and phases in the process from company's point of view. Process flowchart was also made to support the description. This part has been executed by interviewing specialists inside company from different phases of the process and by getting to know the company's visions, strategies and needs. The process flowchart was created with Microsoft Visio – program.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Työn tavoite	6
1.2	Tutkimusmenetelmä.....	6
1.3	Aiheen rajaus	7
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY	7
2.1	Rolls-Royce Holdings Plc.....	7
2.2	Rolls-Royce Oy Ab.....	8
2.2.1	Laitteet.....	8
3	TUOTETIEDON HALLINTA.....	9
3.1	Tuotetiedonhallinnan määritelmä	9
3.2	Tuotetiedonhallinnan haasteet	9
3.3	Tuotetiedon hallinnan merkitys	10
4	REVISIOINTI	11
4.1	Revision määritelmä	11
4.2	Revisiion tarkoitus	11
4.3	Revisioiden syyt.....	11
4.4	Revisioiden määrä.....	12
4.5	Muutosten hallinta	13
5	REVISIOPROSESSIN KARTOITUS	13
5.1	Prosessikuvaus	14
5.2	Revisionhallintaprosessin perustiedot.....	15
5.2.1	Revisiionn vaiheet.....	17
5.2.2	Revisioiden luokat.....	17
5.2.3	Revisiot tilauksissa.....	17
5.2.4	PDM- ja ERP-ohjelmat Rolls-Roycen revisionhallinnassa.....	18
5.3	Revisioprosessin kulku	20
5.4	Prosessin välivaiheet.....	21
5.4.1	Tuotanto	21
5.4.2	Suunnittelu	22
5.4.3	Uuden nimikkeen prosessi (NIP)	23
5.4.4	Tuotannon suunnittelija.....	25
5.4.5	Osto.....	26
5.4.6	Huolto.....	27
5.4.7	Laadunhallinta.....	27
5.5	Prosessikaavio.....	28
6	REVISIOINNIN KEHITTÄMINEN	28

6.1	Revisioidinnin haasteet ja niistä koituvat ongelmat.....	29
6.1.1	Prosessin sisäinen tiedonkulku.....	30
6.1.2	Details of Change	31
6.1.3	Yhteisten toimintatapojen puutteellisuus	33
6.2	Kehitysideoita	34
6.2.1	Prosessin selkeytys.....	35
6.2.2	Yhteiset toimintatavat	35
6.2.3	Vastuuhenkilöiden nimeäminen revisioille osastoittain.....	37
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	37
7.1	Toteutus.. ..	38
	LÄHTEET.....	40
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa revisionhallintaa ja sen toimimista Rolls-Royce Oy Ab:lle. Työn taustalla on yrityksen halu selventää ja kehittää omaa revisionhallinnan prosessiaan. Työn keskeiset osat ovat prosessinkulun hahmottaminen prosessinkuvauksella sekä sen mahdollisten ongelmien ja haasteiden tunnistaminen. Lisäksi työssä pyritään löytämään mahdollisia kehityspisteitä ja keinoja, miten koko prosessi voisi toimia nykyistä paremmin. Työn tavoitteena ei ole parantaa nykyisin käytössä olevien tuotetiedon hallinnan järjestelmien kokonaisuuden toimivuutta, vaan keskittyä itse prosessiin ja sen eri vaiheisiin.

Teoriaosuudessa käydään pintapuolisesti läpi tuotetiedonhallinnan merkitystä yrityksen kilpailukyvyn ja kehityksen kannalta sekä revision yleistä teoriaa. Työssä ei ole tarkoitus keskittyä niinkään prosessin teknisen puolen toteutukseen vaan tarkemmin prosessiin kokonaisuutena vaiheittain. Työssä lähestytään revisionhallintaa siis yrityksen omien käytäntöjen ja prosessinkuvauksen kautta. Työn empiirisessä vaiheessa prosessille laaditaan sanallinen prosessikuvaus yrityksen oman revisionhallintalogiikan näkökulmasta, luodaan prosessikaavio sanallisen kuvauksen tueksi ja tuodaan esille prosessin ongelmakohtia sekä mahdollisia kehitysideoita.

1.2 Tutkimusmenetelmä

Revisionhallinta on osa tuotetiedon hallinnan kokonaisuutta. Tuotetiedonhallinta on laaja osa yritysten tuotekehitystä ja siitä on olemassa paljon kirjallisuutta. Revisionhallinnasta omana osa-alueenaan ei kuitenkaan juuri löydy valmista kirjallisuutta ja se on suurelta osin hyvin yrityskohtaista. Tästä syystä opinnäytetyössä ensisijaisesti lähdetään kartoittamaan revisionhallinnan prosessia haastatteleamalla vapaamuotoisesti siihen keskeisesti liittyviä henkilöitä prosessin eri vaiheista. Työn lähtökohtana ovat yrityksen visiot, strategiat ja toimintamallit yrityksen omia sisäisiä prosesseja kohtaan.

Vapaamuotoisella lähestymisellä yrityksen omia asiantuntijoita haastateltaessa pyritään löytämään punainen lanka revisionhallinnan prosessin kokonaisuuteen siinä työskentelevien ihmisten näkökulmasta. Tietoa kerätessä lähtökohtana on saada näkökulma prosessin kaikista välivaiheista, jotta prosessista muodostuisi mahdollisimman selkeä kokonaisuus.

1.3 Aiheen rajaus

Revisionhallinta on laaja ja tärkeä osa yritysten tuotetiedonhallinnan kokonaisuutta. Tämä työ rajataan Rolls-Royce Oy Ab:n revisionhallinnan prosessin kuvaukseen ja sen kehittämiseen. Työssä pyritään kuvaamaan prosessi läpi sekä luomaan prosessikaavio yrityksen ja yrityksessä revisionhallinnan prosessiin liittyvien työntekijöiden näkökulmasta.

2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

2.1 Rolls-Royce Holdings Plc

Henry Royce ja Charls Rolls perustivat Rolls-Royce Holdings Plc pörssiyhtiön vuonna 1906 Lontoossa. Ensimmäiset vuodet yhtiö keskittyi valmistamaan autoja. Ensimmäinen tuotemerkki oli nimeltään The Silver Ghost. Luotuaan vahvan maineen autoteollisuuden parissa Rolls-Royce Plc laajensi toimenkuvaansa lentokonemootoreihin vuonna 1914. Nykyään se on kasvattanut toimintansa viidelle eri toimialueelle. Yrityksen nykyiset toimialueet ovat meriteollisuus, energiateollisuus, energiajärjestelmät, puolustusteollisuus ja siviili-ilmailu. Konserni työllistää tällä hetkellä kaikkiaan noin 5800 työntekijää yli viidessäkymmenessä eri maassa. Vuonna 2014 yhtiön liikevaihto oli 14,588 miljoonaa puntaa. (Rolls-Royce www-sivut 2015.)

2.2 Rolls-Royce Oy Ab

Rolls-Royce Oy Ab:n historia käynnistyi vuonna 1940, jolloin Rauma-Repolan kansikonetehtas valmisti ensimmäiset vintturinsa. Rolls-Royce Oy Ab:n ensimmäinen muoto syntyi vuonna 1988, jolloin Rauma-Repolan tehdas ja Aquamaster-potkureita valmistanut Hollmingin konepaja yhdistyivät. Vuonna 1995 Vickers Plc osti yhtiön ja myi sen neljä vuotta myöhemmin eteenpäin Rolls-Royce Plc:lle. Vuodesta 1999 Rolls-Royce Oy Ab on ollut osa Rolls-Royce Plc:n meriteollisuuden (Marine) toimialaa. Rolls-Royce Oy Ab kasvoi vielä vuonna 2000, jolloin siihen yhdistettiin toiseksi tuotantolaitokseksi Kokkolalainen FF-Jet. Nykyisin Rolls-Royce Oy Ab työllistää kahdella tuotantolaitoksellaan Suomessa vakituisesti 550 työntekijää Raumalla ja 84 Kokkolassa. (Rolls-Royce Oy Ab:n intranet-sivut 2015.)

2.2.1 Laitteet

Suomessa Rolls-Roycen tuotevalikoimaan kuuluvat potkurilaitteet, vintturit ja vesisuihkulaitteet. Yli 70 % yrityksen liikevaihdosta muodostuu potkurilaitteista ja se onkin maailman johtavia yrityksiä potkurilaitteiden sekä vintturijärjestelmien valmistuksessa. Potkurituotteiden valmistus on keskitetty Raumalle ja niiden pääasiallisia sovelluskohteita ovat mm. hinaajat, offshore-huoltoalukset ja maantielautat. Vinttureiden tuotevalikoimaan puolestaan kuuluvat hinausjärjestelmät, sähkö- ja hydraulikkavoimalla toimivat ankkurointi- ja kiinnitysjärjestelmät ja ankkurikäsittelyjärjestelmät. Näiden järjestelmien pääasiallisia käyttökohteita ovat mm. matkustajalaivat, konttilaivat, tankkerit ja kauppalaivat. Potkurilaitteiden ja vintturijärjestelmien markkinointi-, myynti- ja suunnittelutoiminnot sijaitsevat Raumalla, mutta vinttureiden kokoonpano tapahtuu pääasiallisesti Rolls-Roycen tehtailla Etelä-Koreassa ja Puolassa. (Rolls-Royce Oy Ab:n intranet-sivut. 2015.)

3 TUOTETIEDON HALLINTA

3.1 Tuotetiedonhallinnan määritelmä

Tuotetiedolla käsitetään kaikki tuotetta koskeva taltioitava tieto. Tuotetieto koostuu eri osatekijöistä, joita ovat mm. nimikkeet, dokumentit ja tuoterakenteet. Yksittäiset nimikkeet ovat yleisesti systemaattinen ja standardisoitu tapa identifioida ja nimetä fyysinen tuote tai sen osa. Tuotetiedonhallinnan tuoterakenteet muodostuvat usein monien yksittäisten nimikkeiden kokonaisuuksista. Rakenteessa tapahtuvat muutokset tapahtuvat näiden yksittäisten nimikkeiden sekä niiden muodostamien kokonaisuuksien kautta. (Sääksvuori & Immonen 2002, 19-20.)

Yritykset tarvitsevat kaiken tämän tuotetiedon käsittelemiseen laajoja toiminnanohjausjärjestelmiä, joita kutsutaan usein PDM- (Product Data Management) ja ERP-järjestelmiksi (Enterprise Resource Planning). Tuotetiedonhallinta on systemaattinen ja ohjattu menetelmä hallita ja kehittää teollisesti valmistettavaa tuotetta, sekä sen prosessivaiheita koko tuotteen elinkaaren ajan. Tuotetiedonhallinnan tärkein tehtävä on valmistettavaan tuotteeseen ja sitä kautta yrityksen toimintaan liittyvän tiedon luominen, säilyttäminen ja tallentaminen. Perusajatuksena tuotetiedonhallinnalle on siinä tarvittavan tiedon käyttämisen helppous, nopeus ja vaivattomuus. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 9-14; Sääksvuori & Immonen 2002, 13.)

3.2 Tuotetiedonhallinnan haasteet

Nykyään vallitseva kova kilpailutilanne ja kasvava tarve asiakaslähtöisille muutoksille on pakottanut yritykset etsimään optimaalisia keinoja kykyyn uusiutua tuotteen valmistuksessa ja kokonaisuuden hallinnassa. Näistä johtuva tuotteiden jatkuva kehitys yritysmaailmassa, ja monessa muodossa esiintyvät muutospaineet, ovat johtaneet tuotteeseen liittyvän tiedon määrän räjähtävään kasvuun. Tämä kasvu kohdistuu yrityksessä sen jokaiseen prosessiin sekä toimintoon ja sen haasteina tässä tilanteessa ovat etenkin tiedon löytäminen ja säilyttäminen. (Sääksvuori & Immonen 2002, 97-98.)

Monet yritykset joutuvatkin nykyään etsimään keinoja miten tulla toimeen tuotetiedon suurien nimikemäärien sekä niistä aiheutuvien työtehtävien määrän ja haastavuuden kanssa. Tiedot voivat myös olla hajallaan eri järjestelmissä tai käyttäjien omilla koneilla ja tiedon haku voi näin ollen olla hidasta. Myös tiedon päivittäminen saattaa olla epätarkkaa ja epäsäännöllistä. Yritysten tuotetiedonhallintajärjestelmät ja niihin liittyvät prosessit ovatkin usein ongelmallisia, ja ne tulisi rakentaa mahdollisimman luotettaviksi ja käyttäjäystävällisiksi, jotta yhteistyö yrityksen jokaisella osa-alueella helpottuisi. (Sääksvuori & Immonen 2002, 97-98.)

3.3 Tuotetiedon hallinnan merkitys

Kansainvälisen kilpailun kiristyessä jatkuvasti entisestään yrityksillä ei ole varaa valmistaa huonoa tuotetta, tai hävitä kilpailijoilleen merkittävästi tuotteen toimitusajassa. Tuotteen laadun parantamisen ja toimitusaikojen nopeuttamisen tavoittelemisesta johtuen kasvavana trendinä onkin jo pitkään ollut omaan toimintaan ja osaamiseen keskittyminen. Tässä yhtälössä tuotetiedonhallinnalla on merkittävä rooli. Myös lisääntyneet laatuvaatimukset ja asiakkaalle räätälöinti edellyttävät jatkuvasti kehittyvää suunnittelu- ja tuotekehitysprosessia, jossa tiedon käsittely, tallennus ja hyödyntäminen sujuu mahdollisimman tehokkaasti ja luotettavasti. PDM-järjestelmät eivät ratkaise tiedonhallinnan ongelmia itsessään, mutta ne tarjoavat siihen käyttökelpoisia työkaluja ja keinoja. Tuotetiedonhallinnan merkitys korostuu yrityksissä eri tavoilla riippuen toimialasta, valmistettavista tuotteista ja yleisesti siitä mihin järjestelmää halutaan käyttää. Siinä missä toiselle yritykselle tuotetiedon hallinta saattaa olla vain työkalu tehostaa työtä, toiselle se voi olla suurikin investointi yrityksen tulevaisuutta ajatellen. Toimiva tuotetiedonhallinta voi kehittää merkittävästi tuotteen suunnitteluvaihetta, jota kautta tuote saadaan nopeammin, paremmin ja valmiimpana markkinoille. (Sääksvuori & Immonen 2002, 28.)

Hyvä tuotetiedonhallinta, tuotetiedon laatu ja saatavuus antavatkin yrityksille monia tärkeitä etuja kilpailijoihinsa nähden. Näitä ovat mm. liikevaihdon kasvu, kilpailuetu, parempi asiakaspalvelun laatu, kustannus- ja resurssisäästöt, sekä tehokkuuden ja tuottavuuden parantuminen.

4 REVISIOINTI

4.1 Revision määritelmä

Nimikkeiden versiointi on tuotetiedon hallinnan tärkeimpiä alueita ja tulee jossain muodossa vastaan jokaisessa PDM-järjestelmässä. Nimikkeen vanhan version korvaamista uudella kutsutaan revisioinniksi. Revision ensimmäinen versio muodostuu silloin, kun nimike luodaan ensimmäistä kertaa. Tämän jälkeen uusi revisio muodostuu aina kun nimikettä päivitetään, eli siihen tehdään muutoksia. Revisio on siis käytännössä tila, joka kertoo montako kertaa jotakin osaa tai kokonaisuutta on käsitelty. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 32-34.)

4.2 Revisioinnin tarkoitus

Revisiointi on tärkeä osa yritysten tuotekehitystä. Tuotteen valmistuksessa ja suunnittelussa ilmenee usein ongelmia tai tarvetta parannuksille tiettyjen nimikkeiden tai komponenttien kohdalla. Revisioinnin tarkoituksena on korvata tuotteessa jokin nimike tai kokonaisuus siihen paremmin sopivalla. Revisioimalla tuotteen rakenteeseen kuuluvia nimikkeitä pystytään myös muokkaamaan tai räätälöimään tuotetta asiakkaan vaatimusten mukaan.

Revisiohallinnan tehtävänä on myös mahdollistaa aiemmin tehtyjen muutosten tarkastelu ja muokkaus, eli luoda revisiohistoriaa. Revisiohistorian kautta nähdään miten tuotetta on kehitetty ja tätä tietoa voidaan käyttää hyväksi mm. luomalla vertailua, miten tehdyt muutokset ovat vaikuttaneet tuotteen toimivuuteen.

4.3 Revisioiden syyt

Revisioiden muodostamiseen ilmenee monia syitä ja ne ilmenevät myös monelta eri suunnalta. Tarve tai toivomus uudelle revisiolle voi tulla yrityksen sisältä, suoraan asiakkaalta, toimittajalta, tai vaikka viranomaisilta.

Yleisimpiä syitä revisioille ovat mm.

- tuotteen toimimattomuus
- tuotannon ongelmat
- muutokset tuotantomenetelmissä
- suorituskyvyn parantaminen
- kustannusten vähentäminen
- tiettyjen osien saatavuuden heikentyminen
- uusien markkinoiden vaatimat lisäominaisuudet
- muutokset viranomaismäärityksissä
- asiakkaalle räätälöiminen.

(Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 34.)

4.4 Revisioiden määrä

Revisioiden määrät ovat yrityksille yleisesti ottaen yksilöllisiä riippuen mm. yrityksen koosta, tuotteesta ja asiakkaan vaatimuksista. Isommilla yrityksillä revisioiden määrät saattavat kasvaa merkittävän suuriksi ja niiden hallinnointi voi olla haastavaa. Rolls-Royce Oy Ab:lla jokaista tuotetta kohtaan on suuri määrä yksittäisiä nimikkeitä ja etenkin asiakkaalle räätälöinti voi aiheuttaa isoja poikkeamia revisiomäärissä. Myös pelkkä osaluetteloiden täydentäminen muodostaa uusia revisioita.

Revisioiden määrä yrityksellä onkin huomattavan suuri. Yhtä projektia päivitetään noin 12-15 kertaa sen elinkaaren aikana ja kokonaisuudessaan revisionhallintaprosessin läpi kulki vuonna 2014 noin 20000 revisiota. Pääsääntöisesti yrityksen revisiot muodostuvat sen omasta tuotekehityksessä tapahtuvista muutoksista tai asiakkaan toiveista. Eniten revisioita luovat hydraulikan ja ohjaussysteemien räätälöinti asiakkaiden tarpeisiin. Projektien läpivienti PDM-järjestelmissä usein myös jaksottuu, ja siksi aiheuttaa prosessiin kuuluville henkilöille tilapäisesti suuria työkuormia.

4.5 Muutosten hallinta

Revisioiden tulee aina noudattaa fff-periaatetta (form, fit and function), eli niiden täytyy pystyä vastaamaan korvattavan revision toiminnallisuuteen muodoltaan, toimintoiltaan ja yhteensopivuudeltaan. Yleensä uusi revisio tehdään edeltävän version pohjalta ja on olemassa olettaen, ettei revisiota muuteta enää sen jälkeen, kun sille on tehty seuraaja. Päivityksen tulisi siis kohdata alkuperäisen kokonaisuuden vaatimustaso ja laatutoleranssit. Mikäli näin ei tapahdu niin revisioiden sijaan päivitykseen pitäisi luoda kokonaan uusi nimike. Revisionhallintaprosessissa onkin oleellista pystyä tekemään ero revision ja uuden nimikkeen välillä. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 33-34.)

Uusi revisio korvaa vanhan version, mutta tämä ei aina tarkoita vanhan revision hylkäämistä kokonaan. Käytössä olevan revision ei ole aina oltava sama jokaisessa tuotteessa, vaan esimerkiksi asiakkaalle räätälöinti voi aiheuttaa muutoksia siinä käytettävän revision suhteen. Muutostenhallinnassa nimikerevisioihin liittykin usein termi efektiivisyys, joka kertoo milloin revisioita käytetään. Efektiivisyys ilmoitetaan esimerkiksi päivämäärien tai sarjanumeroiden avulla. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 35.)

5 REVISIOPROSESSIN KARTOITUS

Prosessi on joukko toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja, jotka muodostavat yhdessä toimintaketjun lopputuloksen. Prosessien kokonaisuuksia käsitellessä siihen liittyvien muutosten tuotetiedon käsittelyyn osallistuu yleensä useita henkilöitä yrityksen eri osastoilta. Tämä saattaa johtaa siihen, että tietojen tuottamisessa, muokkaamisessa ja päivittämisessä saattaa useampi henkilö muokata samaa tietoa yhtä aikaa. Näiden päällekkäisyyksien vuoksi tarvitaan revisioiden hallintaa helpottamaan yhteiset pelisäännöt henkilöiden ja osastojen välillä. (Lappalainen 2006, 36-37.)

Kun prosessia aletaan kehittämään, niin ensimmäisenä on tehtävä nykytilan kartoitus. Kartoitusvaiheessa päätehtäviä ovat prosessiin liittyvän työn organisointi, prosessikuvausten ja prosessikaavioiden laatiminen, sekä prosessin toimivuuden arviointi yleisellä tasolla. (Lecklin 2002, 149-150.)

5.1 Prosessikuvaus

Prosessikuvaus on keino mallintaa ja selkeyttää organisaation toimintaa, joten sen pohjana ovat organisaation omat visiot, strategia, sekä toimintaperiaatteet. Prosessien kehittäminen prosessikuvauksen kautta on tärkeä osa organisaation suunnittelua ja kehittämistä. Prosessikuvaukset auttavat hallitsemaan ja jäsentämään prosessien kokonaisuuksia, toimijoiden vastuu-alueita, sekä löytämään toiminnasta tehostamistarpeita. Prosessikuvausten suurin tarkoitus on kokonaisuuden ymmärtäminen ja prosessin sisäisen kommunikoinnin parantaminen. Prosessien kuvaaminen yhtenäisellä tavalla helpottaa niihin tutustumista ja toteuttamista organisaation sisällä. Prosessikuvauksia käytetäänkin usein perehdyttämiseen, koulutukseen ja tietojärjestelmien kehittämiseen. (Julkisen hallinnon tietohallinnan neuvottelukunta 2008; Savolainen, Saaren-Seppälä & Savolainen 1997, 25-35.)

Prosessien kuvauksen lähtökohta on se, että niistä löytyvät prosessin oleelliset perustiedot eli prosessin kannalta tarpeelliset asiat selkeästi ja johdonmukaisesti. Prosessin kuvaaminen sisältää sanallisen kuvauksen ja kaavion, jotka täydentävät toisiaan. Prosessikuvauksen alkuvaiheessa valitaan ja rajataan kuvattava prosessi, sekä laaditaan prosessin perustiedot. Tämän jälkeen prosessille määritetään sen vaiheet ja vastuuhenkilöt, sekä valitaan kuvaustapa ja kuvausvälineet. Kuvauksista tulee käydä ilmi prosessin kannalta kriittiset asiat ja kuvauksen on oltava liitettävissä osaksi organisaation prosessikartan kokonaisrakennetta. (Julkisen hallinnon tietohallinnan neuvottelukunta 2008.)

Tässä työssä prosessikuvauksen aiheeksi on valittu revisionhallinta. Prosessikuvaus itsessään muodostetaan sanallisesta kuvauksesta prosessin perustietojen pohjalta ja sitä tukemaan tehdyllä prosessikaaviolla. Revisiohallinnan prosessi alkaa muutostarpeen havaitsemisesta ja päättyy uuden revision astuttua voimaan valmiissa tuotteeseen.

sa. Prosessin perustietojen keräys on tapahtunut haastattelemalla organisaation asiantuntijoita prosessin eri välivaiheista, sekä käyttäen yrityksen olemassa olevia kirjallisia tietopohjia. Prosessikaavio on laadittu Microsoft Visio – ohjelmalla ja siinä on määritelty prosessin ydintehtävät sekä niiden omistajat osastoittain välivaiheiden perusteella. Prosessikaavion lähestymistavaksi on valittu työnkulku eli tarkoituksena on kuvata toiminnan työvaiheet, sekä osoittaa siinä tapahtuva yksilöllinen työ.

Prosessikaavioissa käytetyt symbolit;



= Alku- tai loppuvaihe, jossa prosessi siirtyy eteenpäin



= Tehtävä prosessissa

5.2 Revisionhallintaprosessin perustiedot

Kun Rolls-Royce Oy Ab saa asiakkaaltaan tilauksen uudelle laitteelle, niin sille muodostetaan projekti. Projektit muodostuvat tuotetiedonhallinnassa monista erilaisista kokonaisuuksista, jotka luovat tuotteelle tuoterakenteen. Tuoterakenteet elävät jatkuvasti muutoshallinnan eli revisioiden kautta. Yrityksen projektit koostuvat kolmesta eri pääkomponentista; nimikkeistä (ITEM), suunnittelun osaluetteloista (EBOM) ja pysyvistä osaluetteloista (GBOM). GBOM eli pysyvä osaluettelo (generic bill of materials) on halutuista nimikkeistä rakennettu säilyvä kokonaisuus ja se esittää kokonaisuuden osaa, joka säilyy aina samanlaisena. Rolls-Royce Oy Ab käyttää pysyvää osaluetteloaa BaaN-järjestelmässään ja revisionhallinnan kannalta GBOM:in oleellinen ominaisuus on sen sisältämä paikkavaraus tiedoille revisioista (Details of Change). EBOM eli suunnittelun osaluettelo puolestaan on yrityksellä käytössä Mapper-ohjelmassa ja se muodostuu useamman erillisen osaluettelon valitusta kokonaisuudesta. Näiden komponenttien muutoshallinta tapahtuu työntekijöiden eli tuotetiedonhallinnan järjestelmien käyttäjien toimesta. Nimike tarkoittaa yksittäistä nimikettä ja koko tuotetiedonhallinta perustuu toimivaan nimikkeiden hallintaan. Nimiketunnus on yleisesti joko numerosarja, kirjaimia tai niiden yhdistelmä.

Yksittäiset nimikkeet ovat pienimpiä komponentteja joihin projekteissa voidaan kohdistaa muutoksia ja nimikerakennelmat muodostavat projekteille BOM:in (Bill Of Materials) eli osaluettelon. (Kivikoski 2014, 21-22.)

Rolls-Royce Oy Ab:n valmis tuote kootaan yrityksen omassa tuotantohallissa kyseiselle projektille tuotetiedonhallinnan kautta muodostettavien nimikerakennelmista koostuvien osaluetteloiden määrävien tarpeiden mukaan. Tuotteelle luotavien tarpeiden avulla pyritään varmistamaan niiden kokoamiseen vaadittavien nimikkeiden olemassaolo ja saapuminen tuotantoon sovittujen aikataulujen ja laatukriteerien mukaisesti.

Rolls-Roycen tuotteiden jatkuva kehittäminen, sekä niiden räätälöinti suoraan asiakkaalle aiheuttavat jatkuvasti muutoksia projektien tuotetiedonhallinnassa. Nämä muutokset siirretään suunnittelun kautta projektien osaluetteloihin, joista tarvittava tieto kulkee välivaiheiden kautta tuotantoon ja huoltoon. Muutokset tuotteen suunnittelussa tapahtuvat luomalla kokonaan uusia nimikkeitä, tai muokkaamalla vanhoja eli muodostamalla uusia revisioita. Revisiot nimetään kirjaimilla ja osaluetteloiden tulee aina käyttää kyseisessä projektissa tarvittavaa versiota. Kun nimikerivi luodaan ensimmäistä kertaa, siitä muodostuu ensimmäinen versio eli A-revisio. Mikäli nimikeriville joudutaan tekemään muutoksia, niin niille muodostuu aina uusi revisio ja se päivitetään projektien osaluetteloihin ERP-ohjelmissa. Uusi revisio nimetään yleensä aakkosissa seuraavan vapaana olevan kirjaimen mukaan, eli toinen revisio nimikkeestä on nimeltään B-revisio. Projektisuunnittelu valitsee projekteille käytettävät osaluettelot ja huolehtii, että niissä käytettävät revisiot ovat voimassa olevia.

5.2.1 Revisioiden vaiheet

Revisionhallintaprosessi sisältää kolme vaihetta; in work, released ja cancel. In work – tilassa olevat revisiot ovat työvaiheessa kesken, eli ne ovat vielä muokattavissa ja päivitykset ovat tällöin tekeillä nimikkeeseen tai kokonaisuuteen. Released – tilassa olevan revision muutokset on jo hyväksytty ja ajettu läpi, kun sille vaaditut muutokset on ensin tehty ja tarkistettu. Released-tilassa uusi revisio aktivoituu ja vanha siirtyy cancel - tilaan. Cancel – tilassa oleva revisio on käytöstä poistunut nimike tai kokonaisuus. Revisioiden vaiheet koskevat Rolls-Royce Oy Ab:lla lähinnä suunniteltua, jossa revisiointi tapahtuu.

5.2.2 Revisioiden luokat

Revisiopäivitykset jaetaan kahteen luokkaan; mandatory-revisiot ja non mandatory-revisiot. Mandatory-revisiot tarkoittavat sellaisia revisioita, joissa tehdyt muutokset tulevat voimaan kaikissa nykyisissä ja vanhoissa projekteissa. Näissä tapauksissa esimerkiksi kaikki varastosta jo löytyvät nimikkeet tulee päivittää uuden version mukaisiksi, tai poistaa kokonaan. Non mandatory-revisiot puolestaan ovat revisioita, jotka koskevat vasta tulevia projekteja eivätkä vaadi välittömiä toimenpiteitä esimerkiksi ostotilausten suhteen, vaan vanhat projektit voidaan vielä viedä loppuun vanhallakin revisiolla. (Rolls-Royce Oy Ab:n sisäiset ohjeet.)

5.2.3 Revisiot tilauksissa

Revisiopäivitysten ajaminen nimikeriveille riippuu myös tilauksen statuksesta. Tilaukselle luodaan ensiksi sales order, jonka kautta sille muodostuu osaluetteloiden mukaiset tarpeet. Sales orderille luodaan järjestelmään materiaalirivit, joiden hyväksymisen jälkeen järjestelmä luo rivit suunnitteille eli planned-tilaan. Planned-tilassa olevat rivit ovat suunniteltuja tilauksia, mutta eivät vielä vahvistettuja. Tässä tilassa olevia rivejä koskevat revisiopäivitykset järjestelmä päivittää projekteille automaattisesti. Projekteille muodostuu tässä vaiheessa myös planned purchase order, eli suunniteltua tilausta.

niteltu ostotilaus. Kun osto on ostanut planned purchased orderin, niin se muuttuu purchase-tilaan. (Rolls-Royce Oy Ab:n sisäiset ohjeet.)

Rivit vapautetaan eli vahvistetaan planned-tilasta production ordereiksi noin 4 viikkoa ennen tilauksen lähtemistä, jolloin tuotannossa aloitetaan tuotteen valmistuksessa tarvittavien osien keräily ja kokoaminen. Production- ja purchase-tilassa oleville projekteille revisiopäivitykset täytyy päivittää järjestelmän kautta manuaalisesti.

Päivittyneet muutokset tulevat PDM-järjestelmissä voimaan heti, mutta yrityksen ERP-ohjelma BaaN päivittyy vasta kerran yössä tapahtuvan MRP-ajon (Material Requirement Planning) jälkeen. BaaN päivittää MRP-ajolla järjestelmän kannalta tärkeimmät muuttuneet tiedot kerran yössä ja koko datan se päivittää läpi kerran viikossa.

5.2.4 PDM- ja ERP-ohjelmat Rolls-Roycen revisionhallinnassa

Rolls-Roycella on revisionhallinnassa käytössä kaikkiaan 6 erilaista PDM- ja ERP-ohjelmaa, jotka viestivät keskenään toistensa kanssa (kuva 1). PDM-ohjelmien tehtävä on säilöä, jakaa ja ylläpitää tuotteeseen liittyvää tietoa koko sen elinkaaren ajan. Tällaista tietoa ovat esimerkiksi suunnittelupiirustukset, käyttöohjeet ja tuotteeseen tarvittavat nimikkeet. PDM-ohjelmat toimivat yleensä erityisesti tuotesuunnittelun ja tuotekehityksen työkaluna. ERP-ohjelmien rooli puolestaan on toimia yhtenäisenä järjestelmänä, jossa sama tieto on eri osastojen käytössä ja palvelee niitä eri tarkoituksissa. Yleensä ERP:llä hallitaan yrityksen sisäisiä perustoimintoja kuten logistiikkaa ja tuotantoa. (Tieke Ry [www-sivut](http://www.sivut) 2015.)

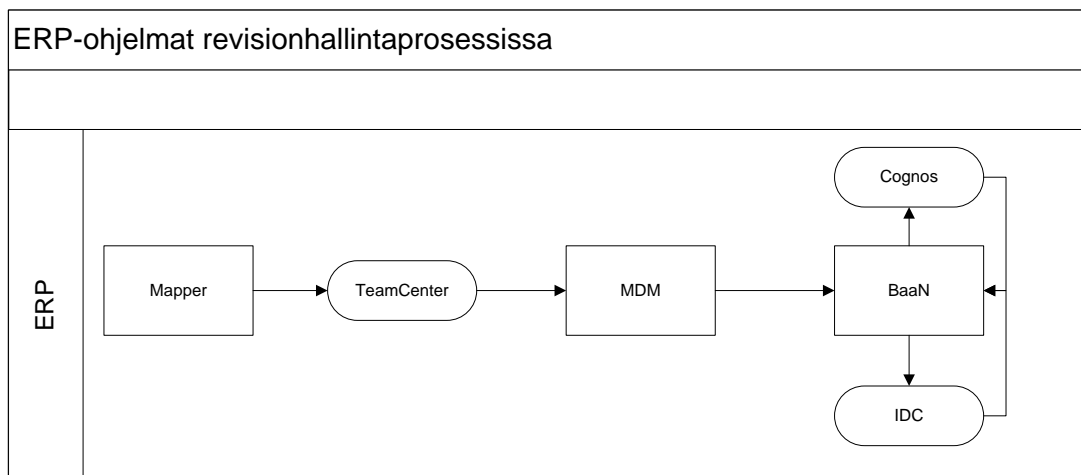
Järjestelmien osalta ensimmäinen työvaihe tapahtuu suunnittelussa, jossa nimikeri-veille tapahtuneiden muutosten mukaiset korjaukset korjataan niiden piirustuksiin. Tämä tapahtuu suunnittelun omalla PDM-työkalulla nimeltään Mapper. Tehdyt muutokset kirjataan ohjelman tarjoamaan nimikerivin 'Details of Change'-kenttään ja lähetetään eteenpäin revisionhallinnan prosessissa muihin käytettäviin ohjelmiin. Mapper ei ole yrityksen sisällä käytössä muilla osastoilla.

Mapper ohjaa muuttuneet tiedot TeamCenter-nimiseen täysin automatisoituun interface-ohjelmaan. Se toimii ainoastaan tuotetiedon siirtoporttina Mapperin ja muiden käytössä olevien järjestelmien välillä. TeamCenter pyörii järjestelmien taustalla koko ajan, mutta nykyisellään sillä ei ole yrityksen tuotetiedonhallinnan kannalta muita toiminnallisia tehtäviä. Tulevaisuudessa TeamCenter tulee korvaamaan Mapperin suunnittelun PDM-päätyökaluna, mutta vielä sen ominaisuudet eivät riitä haluttujen toimintojen käsittelemiseen. Tällä hetkellä TeamCenterin ainoa tehtävä on siis kääntää Mapperilla projekteille tehdyt muutokset MDM:ään. Kun projekti on lähetetty Mapperista TeamCenteriin se ajaa ja liikuttaa PDF-tiedostoina projektien kuvat ja muuttuneet tiedot MDM:n.

TeamCenter välittää saamansa datan MDM-ohjelmalle, joka muodostaa projekteille uudet osaluettelot revisioituneiden nimiketietojen mukaan. MDM on ensisijaisesti uuden nimikkeen prosessin käyttämä PDM-aputyökalu revisioiden hallinnointiin. Uuden nimikkeen prosessissa MDM:ssä päivitetään nimikkeiden templatet ja lähetetään data jälleen eteenpäin BaaN:iin.

BaaN on koko konsernin yhteinen ja ensisijainen käytössä oleva tuotantotason ERP-työkalu. Uuden nimikkeen prosessi ja tuotannon suunnittelu päivittävät muuttuneen tiedon BaaN:iin ja tuotanto toteuttaa tuotteen kokoonpanon siellä käsitellyn ja päivitetyn tiedon mukaan. BaaN myös tallentaa revisiohistoriat, joista voi seurata mitä muutoksia nimikkeelle on tehty aikaisemmin.

BaaN:ista nimikkeille tapahtuvaa revisiointia käsitellään myös kahden apuohjelman avulla. Cognos-ohjelmalla revisioituneille nimikkeille ajetaan revisio-raportit. Raportit voidaan ajaa vasta, kun tiedot ovat päivittyneet kerran yössä tapahtuvan MRP-ajon yhteydessä. IDC on välikanava, jolla ohjataan muuttuneita nimikkeitä manuaalisesti käsiteltäväksi ostoon tai tuotantoon.



Kuva 1. PDM- ja ERP-ohjelmat revisionhallintaprosessissa.

5.3 Revisioproessin kulku

Revisioproessi käynnistyy, kun tuotteessa havaitaan jollekin tuotteen nimikekokonaisuudelle tai yksittäiselle nimikkeelle valmistusvirhe, tarve tai pyyntö muutokselle. Tuotanto ja suunnittelu tutkivat yhdessä havainnon tarkemmin, sekä päättävät tarvitseeko muutoksia tehdä ja miten ne tarvittaessa tehdään. Tuotetiedonhallinnan kannalta se tarkoittaa päätöstä luodaanko kokonaan uusi nimike vai uusi versio vanhan pohjalta, eli revisio.

Projekteille revisiot luodaan päivittämällä projektien osaluetteloiden sisältämät piirustukset muutosten mukaisiksi. Tämän jälkeen revisioiden muuttuneet tiedot päivitetään projektien osaluetteloihin ja ne käsitellään osastokohtaisesti ennalta olemassa olevien ohjeiden mukaisesti PDM- ja ERP-järjestelmissä. Muuttuneille nimikeriveille ajetaan revisio-raportit, joiden tulosten pohjalta välitetään tieto tapahtuneista muutoksista eteenpäin. Näiden tietojen mukaan päivitetään osto- tai tuotannon tilauksille tuotteen kokoonpanossa mahdollisesti muuttuneet tarpeet ja välitetään tieto projektissa tapahtuvista muutoksista tuotantoon, ostoon ja huoltoon. Mandatory-muutosten kohdalla myös varastossa olevat nimikkeet päivitetään vastaamaan uusinta revisiota.

Revisioiden tehokas päivittyminen, tiedonkulku ja prosessin nopea läpimenoaika on yritykselle tärkeää. Prosessin tulisi toimia niin, että tuotteen valmistuksessa ehdittä-

siin reagoimaan tuotteessa tapahtuviin muutoksiin aika- ja laatumääreiden mukaisesti.

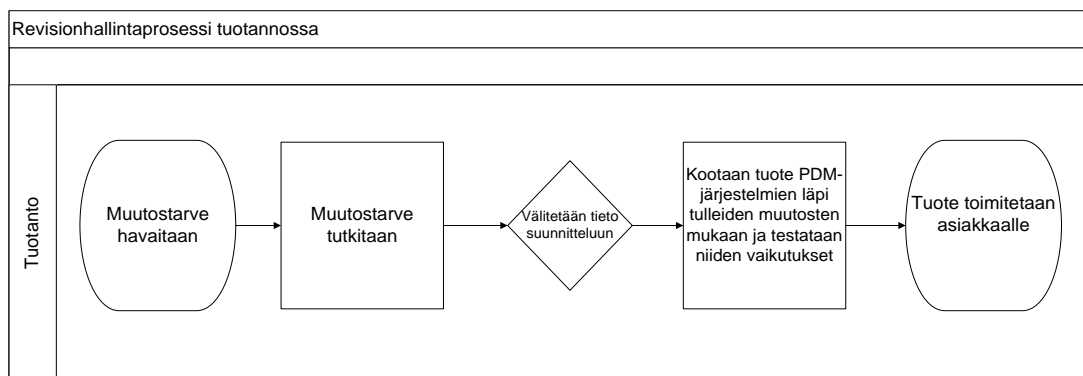
5.4 Prosessin välivaiheet

Revisionhallinta on Rolls-Royce Oy Ab:n sisällä jaettu osiin ja prosessi etenee osastolta toiselle sille luotuja kanavia pitkin. Revisiopäivitykset yrityksen sisällä kulkevat prosessin aikana useiden eri osastojen, henkilöiden ja ohjelmien läpi. Prosessi ei aina kuitenkaan etene täysin samalla tavalla, vaan saattaa joskus hypätä välivaiheen yli. Prosessin jatkuva eläminen projektikohtaisesti aiheuttaakin osaltaan ongelmia sen kokonaisuuden hahmottamisessa.

Prosessikuvauksen kannalta prosessin eri välivaiheet on aiheellista jäsentää niille kuuluvien prosessia koskevien työtehtävien omistajiksi. Nämä välivaiheet ovat tuotanto, suunnittelu, uuden nimikkeen prosessi, tuotannon suunnittelija, ostot, huolto ja laadunhallinta.

5.4.1 Tuotanto

Prosessin lähtökohtana on aina muutostarpeen havaitseminen, joka otetaan ensimmäisenä tarkasteluun tuotannossa. Tarve muutokselle voi muodostua esimerkiksi tuotteessa havaitusta valmistusvirheestä tai muuttuneista säädöksistä ja käytännöistä. Yleisimmin revisiointi käynnistyy halusta kehittää tuotteen ominaisuuksia tai räätälöidä tuote asiakkaalle. Nämä tarpeet muutoksille voidaan havaita monelta eri taholta. Taho voi olla toimittaja, asiakas, viranomaiset, tuotannon asentajat, huoltohenkilöt tai suunnittelija. Tuotannon tehtävät revisionhallintaprosessissa liittyvät revisioiden vaikutukseen tuotteen kokoonpanossa (kuva 2).

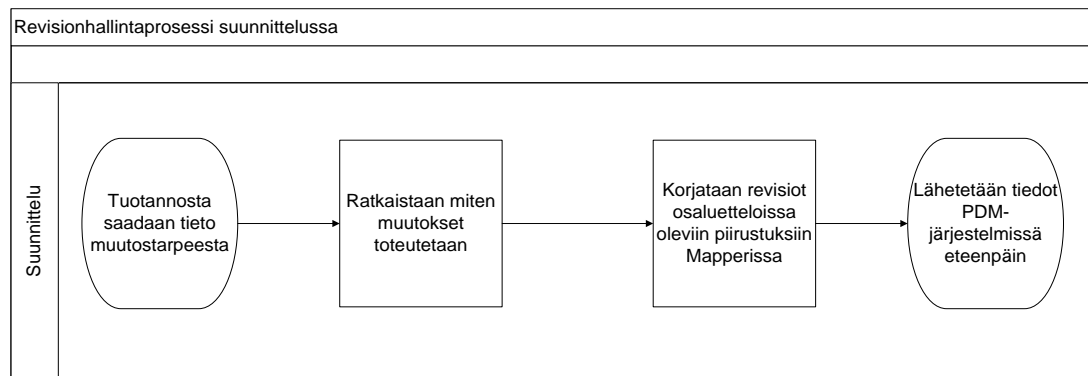


Kuva 2. Tuotannon tehtävät revisiohallintaprosessissa.

Tuotannon tehtävät prosessissa ovat muutostarpeen tutkiminen ja näistä saadun tiedon välittäminen suunnitteluun, sekä lopulta uuden revision huomioiminen tuotteen kokoonpanossa. Prosessin ensimmäinen vaihe on havaintojen tutkiminen ja arviointi yhdessä suunnittelun kanssa. Muutostarpeen tutkinnasta kerätty tieto välitetään eteenpäin suunnitteluun, josta alkaa sen päivittäminen yrityksen PDM-järjestelmiin. Uudet revisiot otetaan käyttöön tuotteen kokoonpanossa, kun ne ovat kulkeneet yrityksen PDM- ja ERP-ohjelmien läpi. Tuote ja uusien revisioiden vaikutus siihen myös testataan tuotannossa ennen asiakkaalle toimittamista.

5.4.2 Suunnittelu

Suunnittelussa tehdään lopullinen päätös tarvitseeko havaitut virheet tai muutostarpeet korjata. Mikäli tarve muutoksille todetaan, niin suunnittelussa ratkaistaan onko muutoksen kohdalla aiheellista tehdä tuotteen jo olemassa olevalle komponentille uusi revisio vai kokonaan uusi nimike. Suunnitteluvaiheessa huomioidaan uusien revisioiden yhteensopivuus sekä vaikutus lopputuotteen toiminnallisuuteen ja kehitykseen. Toisinaan tarve revisiolle voi muodostua suoranaisesta valmistusvirheestä, mutta pääsääntöisesti ne johtuvat tuotteiden räätälöinnistä suoraan asiakkaan tarpeisiin. Esimerkiksi materiaali muutokset, tuotteen nopeuden ja tehokkuuden ominaisuuksien säätelyt, sekä varautuminen erilaisiin olosuhteisiin voivat aiheuttaa tarvetta muutoksille tuotteen valmistuksessa. Suunnittelun tärkein tehtävä prosessissa on revisioiden toteutus tuotetiedonhallinnan osalta (kuva 3).



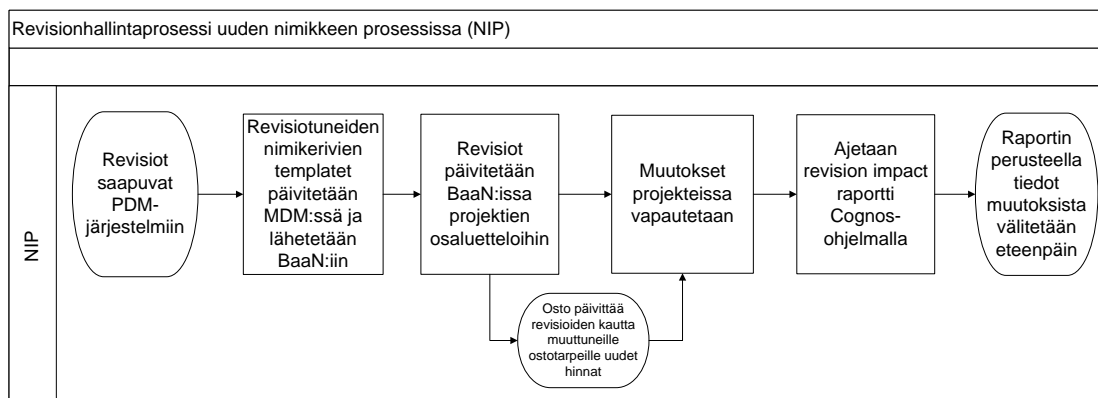
Kuva 3. Suunnittelun tehtävät revisionhallintaprosessissa.

Suunnittelu aloittaa revisionhallintaprosessin osaltaan siinä vaiheessa, kun sinne tulee tieto mahdollisista muutostarpeista tietylle tuotteelle tai projektille. Suunnittelu tutkii yhdessä tuotannon kanssa havaitut tai toivotut tarpeet muutoksille ja ratkaisee miten ne voidaan suorittaa tuotteelle tai yksittäiselle projektille. Muutosten tulisi tapahtua aiheuttamatta tuotteelle tarpeetonta ominaisuuksien heikkenemistä. Suunnittelussa päätetään tehdäänkö muutoksia luomalla projektille uusia nimikkeitä, vai revisioidaanko vanha versio. Mikäli päädytään revisioimaan tuotteen nimikkeiden tai komponenttien versioita, niin muutokset käsitellään sen osaluetteloiden sisältämien nimikerivien piirustuksiin Mapper-ohjelmalla. Suunnittelu toteuttaa revisioidin korjaamalla projektille revisioitavan nimikerivin kuvaan muutokset. Revisioon liitetään myös tieto kuka kuvaa on käsitelty ja revisiokuvaukseen (Details of Change) mitä on muutettu. Suunnittelusta revisioidut kuvat lähetetään Mapperista interface-ohjelmaan nimeltään TeamCenter. TeamCenter kääntää ja ohjaa uudet revisiot muihin yrityksessä käytössä oleviin ohjelmiin tuotannon osaluettelopäivityksiä varten. Suunnittelun tehtäviin prosessissa kuuluu siis projekteille tehtävien muutosten suorittaminen, niiden korjaaminen piirustuksiin ja välittäminen eteenpäin PDM-järjestelmissä.

5.4.3 Uuden nimikkeen prosessi (NIP)

Uuden nimikkeen prosessissa, eli NIP:issä (New Item Process) kaikki saatu nimikerivejä koskeva PDM-data ja muutokset käsitellään, sekä päivitetään projektien osaluetteloihin. Uuden nimikkeen prosessin tärkeimpänä tehtävänä revisionhallinnan

kannalta on selvittää millä revisioilla on merkitystä tuotteen valmistuksessa ja mihin niitä koskevat tiedot ohjataan (kuva 4).



Kuva 4. NIP:in tehtävät revisionhallintaprosessissa

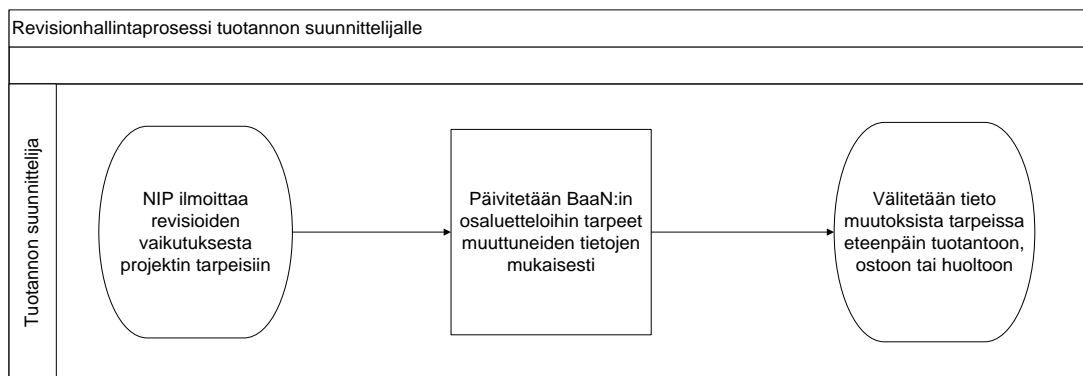
Uuden nimikkeen prosessissa revisionhallintaprosessi käynnistyy TeamCenterin välitettyä revisiomuutokset MDM:n. Ensimmäiseksi revisioituneille nimikeriveille asetetaan templatet, jotka määrittävät järjestelmälle millainen nimike on kyseessä. Templatet kertovat onko nimike valmistettava vai ostettava. Tätä kautta projektille syntyy ostotarpeet sen mukaan, mitä osia tuotteen valmistuksessa tarvitaan. Templateilla päivitetty nimikkeet lähetetään yrityksen tuotetiedonhallinnan tuotannolliseen pääjärjestelmään BaaN:iin. BaaN:issa Uuden nimikkeen prosessi käsittelee revisioituneet nimikerivit ja päivittää uudet revisiot projektien osaluetteloihin. Uudet revisiot muodostavat projekteille päivittyneet tarpeet ja vaikuttavat niiden valmistuskustannuksiin, joten projektin osaluettelot ja hinnat päivitetään järjestelmässä tapahtuneiden revisioiden jälkeen.

Projektien muuttuneiden tietojen päivittyttyä BaaN:iin revisioituneelle nimikeriville ajetaan räätälöity revisio-raportti (Revision impact report), joka kertoo mihin uusi revisio tuotteessa vaikuttaa. Revisio-raportti ajetaan ensisijaisesti mandatory-revisioituneille nimikkeille ja raportti kertoo onko niille olemassa valmiita tilauksia. Myös Non-Mandatory revisioista luodaan raportti, jos revision ”Details of Change”-sisältö antaa ymmärtää revisiolla olevan merkitystä tuotannolle tai ostonimikkeen toimittajalle. Revisio-raportti ilmoittaa mikä tilauksen vaihe nimikerivillä on menossa. Tämä tieto määrittää päivittyvätkö toteutuneet revisiot automaattisesti, vai tarvit-

seeko ne päivittää järjestelmään manuaalisesti. Jos kyseessä on tuotannon tilaus, eli projektin varsinainen production order on jo luotu ja revisiolla on vaikutusta sen osaluetteloon, niin revisiot ohjataan tuotannon suunnittelijalle jatkokäsittelyyn. Mikäli uusi revisio puolestaan vaikuttaa projektin osaluettelossa tapahtuviin muutoksiin osotilausten suhteen, niin raportti ohjataan ostoon. (Rolls-Royce Oy Ab sisäiset ohjeet.)

5.4.4 Tuotannon suunnittelija

Kaikille luoduille tilauksille muodostuu niille luotavien osaluetteloiden perusteella aluksi omat projektikohtaiset tarpeensa, eli mitä nimikerivejä niiden valmistuksen toteuttamiseen tarvitaan. Mikäli projektille on olemassa tuotannon tilaus ja uuden nimikkeen prosessissa ajetuista revisio-raporteista ilmenee tilausten tarpeisiin muutoksia tai lisäyksiä ne ohjataan henkilölle, joka vastaa projektien tarpeiden olevan revisioiden mukaiset (kuva 5). Tälle roolille ei ole varsinaisesti nimettynä omistajaa, mutta tällä hetkellä roolia hoitaa tuotannon suunnittelija.



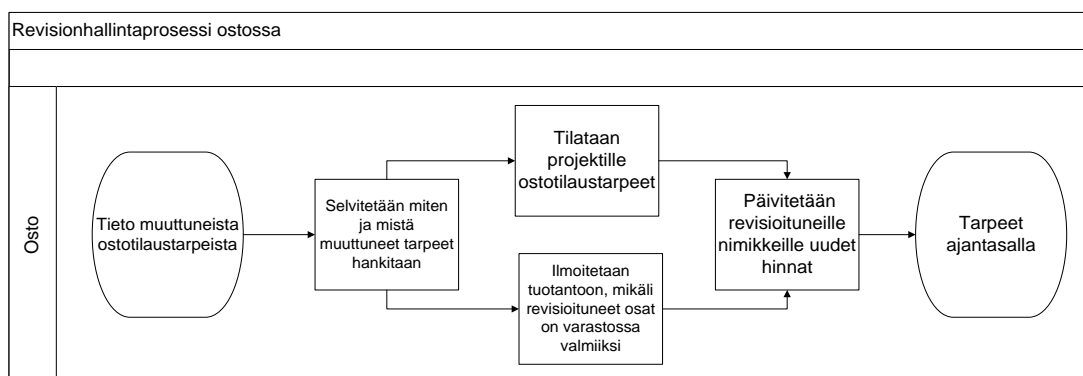
Kuva 5. Tuotannon suunnittelijan tehtävät revisionhallintaprosessissa.

Tuotannon suunnittelija selvittää uuden nimikkeen prosessista ohjatun raportin mukaan mitä tilauksessa on muuttunut ja vie production order – tilassa oleville tilauksille tarvittavat muutokset niiden tarpeisiin. Yleisimmin muutoksia tarpeissa aiheuttavat nimikkeen vaihto toiseen tuotteen rakenteessa, tai nimikkeitä koskevat kappalemäärät. Päivitettyään muutokset tarpeisiin suunnittelijan tehtäviin kuuluu ilmoittaa tapahtuneista muutoksista eteenpäin sen mukaan mille osastoille tuotteeseen tapahtuneet

muutokset vaikuttavat. Tämän välivaiheen roolina on siis päivittää revisioiden luomat muutokset tarpeissa osaluetteloon ja välittää tieto projektille päivitettyjen tarpeiden luomista muutoksista tuotantoon, ostoon tai huoltoon.

5.4.5 Osto

Projekteille muodostuu projektikohtaiset tarpeet heti, kun niiden osaluettelot on muodostettu ja vapautettu. Oston tehtävänä on varmistaa tehtaan ulkopuolelta saapuvien osien olemassaolo projektin kokoonpanoa varten. Ostotilausten saapuminen laadullisesti ja ajallisesti projektille asetettujen ajoitusten mukaan on tärkeä osa tuotteen kokoonpanoa. Revisiot aiheuttavat muutoksia tuotteen rakenteeseen myös ostotilausten osalta. Ostajien tehtävä on reagoida näihin muutoksiin heille toimitettujen revision impact reportista saamiensa muutoskuvausten mukaan ja pitää huoli siitä, että projektin ostotarpeet ovat uusien revisioiden mukaiset (kuva 6).

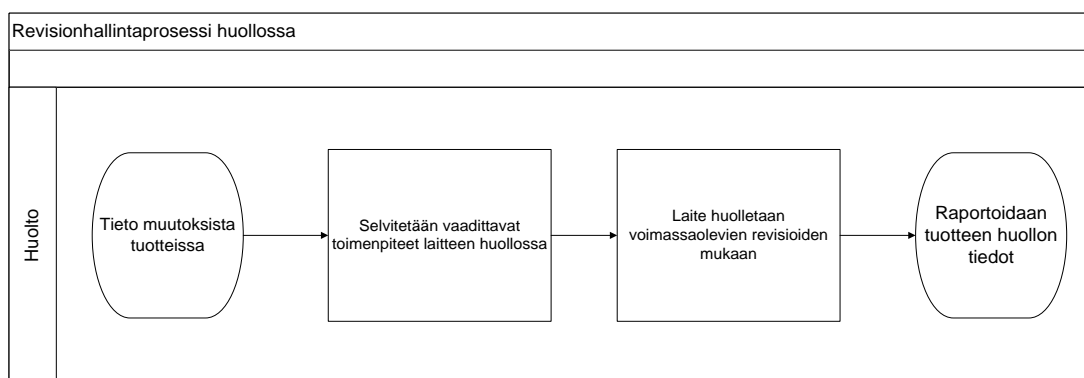


Kuva 6. Oston tehtävät revisionhallintaprosessissa

Osto saa tiedon revisioiden kautta muodostuneista muutoksista projektien ostotilaustarpeille uuden nimikkeen prosessista tai tuotannon suunnittelijalta. Tämän jälkeen ostaja selvittää tarpeen kohdalla mistä nimike tilataan ja hinnan, sekä päivittää uudet tiedot BaaN:iin ja tekee tarpeille ostotilauksen projektin aikataulujen mukaan. Ostajan tehtävänä on myös selvittää onko projektille revisioituneita osia mahdollisesti jo valmiina varastossa, tai onko vanhoista osista mahdollista muokata revisioiden mukaisia tekemällä niihin muutoksia tuotannossa.

5.4.6 Huolto

Myöhemmin projekteille tehdyt muutokset vaikuttavat myös tuotteiden huoltamiseen. Revisiointi saattaa aiheuttaa muutoksia tuotteiden rakenteeseen ja niille suoritettaviin toimenpiteisiin tai aikatauluihin. Huollon tehtävänä on pitää tuotteen jälkitarkastus ja huolto sen mukaisena, mitä tuotteeseen tehdyt muutokset edellyttävät (kuva 7).



Kuva 7. Huollon tehtävät revisionhallintaprosessissa.

Revisiot vaikuttavat huollon toimintaan myös tuotteessa takuuaikana tapahtuvien muutosten osalta. Tuotteisiin saatetaan myöhemmin tehdä esimerkiksi tiiviste- ja pumppumuutoksia tai lisätä polttoainesäiliötä, jolloin huollon tehtävänä on toimittaa revisioituneet osat asiakkaalle ja joissain tapauksissa myös asentaa ne. Toisinaan revisiot astuvat voimaan myös jo asiakkaalle toimitetuissa tilauksissa ja tällöin huollon tehtävänä voi olla muutosten korjaaminen kyseisille projekteille.

5.4.7 Laadunhallinta

Revisiomuutokset saattavat aiheuttaa laatueroja koko tuotteen elinkaaren ajan sen toiminnallisuudessa tai toimitusvarmuudessa. Ilmenneet laatuerojat kirjataan ylös ja raportoidaan laadunhallinnassa. Laadunhallinnan tehtävänä prosessissa on erojen ylös kirjaamisen lisäksi tukea ja auttaa suunnittelua havainnoimaan ongelmia, sekä niiden korjaamisen valvominen.

5.5 Prosessikaavio

Prosessikaavio on keino esittää prosessin vaiheita sekä siihen kuuluvat henkilöt ja toiminnot piirroksina. Prosessikaavio on siis tapa kuvata prosessia graafisesti ja havainnollistaa prosessikuvauksen sisältö. Prosessikaavion tehtävä on auttaa ymmärtämään prosessin oleellisten toimintojen järjestystä ja niiden välisiä riippuvuuksia. (Lecklin 2002, 156-158; Julkisen hallinnon tietohallinnan neuvottelukunta 2008.)

Revisionhallintaprosessin prosessikaaviossa olen asettanut kaavion vasemmalle puolelle prosessiin kuuluvien työtehtävien omistajat. Omistajat ovat prosessin aikana siihen yrityksessä osallistuvia osastokohtaisia välivaiheita. Kaavioon määritellyt omistajat ovat tuotanto, suunnittelu, uuden nimikkeen prosessi, tuotannon suunnittelija, osto, huolto ja laadunhallinta. Kaaviossa on kuvattuna omistajille kuuluvat ydintehtävät ja missä vaiheessa manuaalinen prosessi omistajien kohdalla alkaa ja päättyy.

Revisionhallintaprosessin prosessikaavio Rolls-Royce Oy Ab:lle on työn liitteenä PDF-muodossa, jotta sitä voidaan lukea tietokoneella suurempana tai tulostaa selkeästi luettavaksi paperille A3-kokoon (Liite 1). Kaavio on myös yrityksen muokattavissa mikäli siihen tulevaisuudessa tulee muutoksia.

6 REVISIOINNIN KEHITTÄMINEN

Prosessien tärkeimmät ja selkeimmät mittarit ovat sen tehokkuus ja suorituskyky. Näitä mittareita määritellään ensisijaisesti sen mukaan tapahtuvatko toiminnot ajallaan, laadukkaasti ja virheettömästi. Laatu ja virheettömyys syntyvät usein toimivassa prosessissa itsestään, kun siihen liittyvät henkilöt ja järjestelmät toimivat ja ymmärtävät niin itse prosessia kuin toisiaankin. Ymmärrys ja yhteistyö syntyvät, kun henkilöt tietävät miksi prosessissa toimitaan tietyillä tavoilla ja mikä vaikutus heillä on prosessiin kokonaisuutena. Revisionhallintaprosessin kehittämisessä prosessiku-

vauksen ja prosessikaavion tekeminen on ensimmäinen askel ymmärryksen ja yhteistyön syventämiseksi. (Savolainen, Saaren-Seppälä & Savolainen 1997, 14.)

Prosessin ajallista tehokkuutta ilmaisee sen läpimenoaika. Läpimenoaika mitataan kalenteriajassa, joka kuuluu prosessille määrättyjen toimintojen suorittamiseen. Prosessin läpimenoajan laskenta aloitetaan siitä, kun sen ensimmäinen vaihe käynnistyy ja lopetetaan siihen, kun viimeinen vaihe päättyy. Rolls-Royce Oy Ab:lla on samanaikaisesti käynnissä useita projekteja ja niille on olemassa valmiit aikataulut, joiden sisällä myös revisioiden läpimenoajan täytyy pysyä. Revisioiden kautta tuotteille tapahtuvat muutokset vaikuttavat oleellisesti niiden valmistukseen ja sitä kautta valmiin tuotteen toimittamiseen asiakkaille aikataulujen mukaan. Mikäli prosessia ei saada vietyä läpi nopeasti se saattaa aiheuttaa viivästystä tai ongelmia tuotteen kokoonpanossa. Nykyään laatu ja toimitusvarmuus ovat monille yrityksille tärkeitä valttikortteja ja turhat viivästykset prosesseissa olisi ehdottoman tärkeää pystyä minimoimaan. (Laamanen & Tinnilä 2009, 101.)

6.1 Revisioiden haasteet ja niistä koituvat ongelmat

Yleisesti ottaen revisionhallintaprosessin laadulliset määritelmät on onnistuttu yrityksessä pitämään hyvällä tasolla, mutta prosessista löytyy edelleen tiettyjä haasteita. Etenkin prosessin läpimenoaikaa on mahdollista kehittää entisestään. Prosessin ideaalinen läpimenoaika yrityksellä on yhdestä muutamaan päivään ja pääsääntöisesti siinä onnistutaan hyvin, mutta ajoittain läpimenoaika saattaa venyä jopa viikkoihin. Selkeimpiä sudenkuoppia prosessin läpimenoajan kannalta ovat tiedonkulku ja sen puutte prosessin välivaiheiden kesken, sekä prosessin yhteisten toimintatapojen puuttaminen ja yleisen kokonaisuuden sekä vastuualueiden hahmottaminen siinä työskentelevien henkilöiden keskuudessa. Kaikki nämä sudenkuopat vaikuttavat osaltaan prosessin läpimenoaikaan, tehokkuuteen ja suorituskykyyn.

Yritys on kohdannut revisionhallinnassa haasteita, joissa prosessin läpimenoaika on aiheuttanut tuotteen kokoonpanossa viivästyksiä tai siitä on jäänyt oleellinen muutos huomioimatta. Yleensä syynä näissä tapauksissa on ollut se, että sisäinen tiedonkulku ei ole toiminut ja oleellista tietoa tuotteeseen tapahtuneista muutoksista on jäänyt

prosessin loppuvaiheesta puuttumaan. Tällaisissa tapauksissa seurauksina voi olla esimerkiksi kokoonpanolinjan seisahtaminen tai se, että joudutaan purkamaan jo lähes valmis tuote tarpeellisten muutosten toteuttamiseksi. Tuotteille on olemassa tarkkaan ajoitetut toimituspäivämäärät ja yritykselle voi aiheutua taloudellisia haittoja myös viivästyssakkojen muodossa. Revisionhallintaprosessin toimimattomuus sekä siitä johtuvat viivästykset ja lisääntyneet työmäärät saattavat siis aiheuttaa yritykselle suuriakin taloudellisia tappioita.

6.1.1 Prosessin sisäinen tiedonkulku

Rolls-Royce Oy Ab:n revisionhallintaprosessi sisältää useita välivaiheita ja prosessin aikana samaa projektia koskevia muutoksia voi käsitellä useampi henkilö samanaikaisesti. Prosessi ei myöskään aina etene täysin samaa reittiä, vaan se saattaa tietyissä tapauksissa ohittaa jonkin välivaiheen. Prosessiin liittyvän tiedon kulkeminen sujuvasti, ymmärrettävästi ja ajallaan välivaiheiden kesken on sen tehokkuudelle ja suorituskyvyille tärkeä tekijä. Yrityksen prosessiin liittyvien asiantuntijoiden kanssa käymieni keskustelujen ja omien prosessiin liittyvien kokemusteni perusteella välivaiheesta toiselle liikkuva tieto koetaan ajoittain puutteelliseksi tai epäselväksi.

Revisioita koskeva puutteellinen tai epäselvä tieto aiheuttaa ongelmia prosessin eri välivaiheissa lisääntyvänä selvitystyönä siitä missä ja miten kyseinen tieto aiheuttaa projektin käsittelyssä muutoksia. Tiedon selvittäminen etsimällä ja tutkimalla projektissa tapahtuvia muutoksia manuaalisesti PDM- ja ERP-ohjelmista, tai asian kyseleminen sitä aiemmin käsitelleiltä välivaiheilta hidastaa revisionhallinnan prosessin läpimenoa ja tehokkuutta. Prosessin viivästys vaikuttaa selvitystyötä tekevälle henkilölle töiden kasautumisen myötä suorituskykyyn myös hänelle kuuluvien muiden työtehtävien osalta. Revisionhallinnan prosessi on vain yksi osa siinä mukana olevien henkilöiden työnkuvaa ja sen tehokkuus vaikuttaa myös laajempaan kokonaisuuteen.

Suurimpana syynä sisäisen tiedonkulun ajoittaiseen toimimattomuuteen on oman roolin tärkeyden hahmottaminen osana prosessin kokonaisuutta. Oman roolin hahmottamisen vaikeus osana prosessin kokonaisuutta aiheuttaa välillä oletuksen, että oleellinen tieto on jo kulkenut tai sen liikkuminen ei ole tärkeää prosessin etenemi-

selle. Revisioita koskeva tieto käsitellään usein oman välivaiheen näkökulmasta, eikä sen suhteen mikä tieto olisi oleellista seuraavilla välivaiheilla. Näin ollen välitettävästä tiedosta voi puuttua kokonaisuuden kannalta tärkeitä yksityiskohtia tai se sisältää omassa välivaiheessa käytettävää termistöä, mikä ei ole yleisessä käytössä myöhemmissä vaiheissa. Kaikkien prosessin välivaiheiden olisi aiheellista tunnistaa, kuinka tärkeää selkeän tiedon välittäminen prosessin kokonaisuudelle on.

Yhtenä esimerkkinä tiedonkulun aiheuttamista ongelmista on ajoittain ilmennyt kyky hahmottaa mihin käsittelyssä oleviin projekteihin tehtävät revisiomuutokset voivat vaikuttaa. Revisiot on saatettu ajaa mandatory-muodossa voimaan kaikille projekteille, jolloin ne astuvat voimaan kaikissa tulevilla ja nykyisissä projekteissa. Valmistuksessa tai jo asiakkaalle toimitetuissa projekteissa kyseisiä revisioita ei kuitenkaan välttämättä vielä käytetä. Käytettävän revision selvittäminen aiheuttaa lisätöitä useammassakin eri välivaiheissa.

Lisäksi tiedon puutteellisuuden vaikuttava tekijä on työkiire. Revisiomuutokset kasautuvat usein jaksoittain ja lisäävät siihen osallisena olevien henkilöiden työmäärää huomattavasti. Tärkeintä prosessin välivaiheille on usein saada prosessi vain nopeasti omista käsistä eteenpäin ja toiminnassa ei huomioida oman kiirehtimisen mahdollisesti aiheuttamaa lisätyötä prosessin myöhemmissä vaiheissa.

6.1.2 Details of Change

Yrityksen prosessiin liittyvien asiantuntijoiden kanssa käymieni keskustelujen aikana sisäistä tiedonkulkua koskevista ongelmista yleisimmin esiin nousi revisiokuvaus eli ”Details of Change”. Yrityksen PDM-ohjelmissa revisiomuutosten kuvaukselle on oma kenttä nimeltään ”Details of Change”, johon yleisen ohjeistuksen mukaan uutta revisiota tekevä suunnittelija täyttää mitä kyseisessä versiossa on muutettu. Kenttään kirjoitetaan lyhyt kuvaus siitä, mitä nimikkeelle on muutettu. Tämä tieto seuraa revisiota sen prosessin loppuun saakka. Oleellista tietoa prosessin kannalta on se mitä revisiossa on muutettu ja miten se vaikuttaa tuotteen valmistusvaiheen tarpeiden ja siihen tehtävien muutosten osalta.

Hyvä revisiokuvaus (kuva 8) siis kertoo selkeästi mitä nimikettä on muutettu ja muutoksen vaikutuksista projektin käsittelyssä. Selkeä kuvaus helpottaa ja nopeuttaa revision kulkua prosessin läpi, sekä siihen liittyvän tiedon kulkemista prosessin jokaisessa vaiheessa. Välillä kuvaus saattaa kuitenkin olla kokonaan tyhjä, tai tieto voi olla puutteellista tai epäselvää. Puutteellisen kuvauksen seurauksena prosessin seuraavassa välivaiheessa muutokset täytyy mahdollisesti etsiä järjestelmästä osaluettelaita manuaalisesti selaamalla, tai muuta kautta etsiä tietoa miksi tiettyä nimikeriviä on revisioitu ja miten uusi revisio vaikuttaa projektin läpivientiin. Muutosten hakeaminen suuria nimikerivimääriä sisältävistä osaluetteloista aiheuttaa prosessin läpimenossa ongelmia, koska se on usein aikaa vievää työtä ja vaatii tarkkuutta. Etenkin revisiomäärien kasautuessa prosessin läpimenoaika saattaa venyä normaalia pidemmäksi, jos tapahtuneita muutoksia joudutaan selvittämään jokaisessa prosessin vaiheessa erikseen. Jos kuvaus puuttuu tai on epäselvä, voi oleellinen muutos mennä myös kokonaan sitä käsittelevältä prosessin välivaiheelta ohi. Epäselvyyttä revisiokuvauksessa voi aiheuttaa myös eri osastoilla käytetty oma ammattikieli, eli muilla osastoilla ei välttämättä tunnisteta esimerkiksi suunnittelussa käytettyjä termejä tai ilmaisuja.

Details of change	
02 Nimikkeen vaihto	- Item changed; ITEM NO. 5 HEXAGON SCREW 4121860 IS REPLACED BY 4121845 AS PER THE PROJECT MANAGER MAIL

Kuva 8. Selkeä revisiokuvaus MDM:stä – ”Item changed; ITEM NO. 5 HEXAGON SCREW 4121860 IS REPLACED BY 4121845 AS PER THE PROJECT MANAGER MAIL”.

Kuvan revisiokuvauksesta selviää, että tuotteen pääkokoonpanon uuteen revisioon osaluettelossa on vaihdettu siinä käytettävän ruuvin nimike. Kuvauksessa on mainittu muuttuneen ruuvin nimike (hexagon screw), vanha ja uusi nimiketunnus (4121860 ja 4121845) sekä sen paikka osaluettelosta (Item No. 5). Lisäksi kuvauksessa lukee kuinka nimikkeen vaihtamisesta on päättänyt (project manager). Muutos on nopeasti paikannettavissa prosessin kaikissa välivaiheissa. Kuvakaappaus on otettu yrityksen PDM-ohjelmasta.

Käytännön tasolla riittävä revisiokuvaus on siis ilmoitus mitä on muutettu ja miten se vaikuttaa, esimerkiksi ”osan kappalemäärä vaihtunut kahdeksaan”. Osaluettelon sijainnin lisääminen ja ylimääräisen tiedon kirjoittaminen parantaa entisestään prosessin tehokkuutta myöhemmissä vaiheissa. Hyvästä ja riittävästä kuvauksesta pystyy nopeasti päättämään mitä revisiolle tarvitsee tehdä ja miten se vaikuttaa tuotantoon. Vastaavasti puutteellinen revisiokuvaus voi olla tyhjä, epäselvä tai sisältää tietyn välivaiheen omaa termistöä. Esimerkiksi usein revisiokuvauksessa saattaa lukea vain ”drawing changed”. Tämä ei kerro mitä revisiossa on tapahtunut. Mikäli revisiolla on vaikutusta tuotteen tarpeisiin, niin myöhemmissä välivaiheissa muutosta saatetaan joutua selvittämään etsimällä revision piirustukset ohjelmista ja vertaamalla niitä vanhoihin. Myös liian tekninen revisiokuvaus voi olla haastava ymmärrettävä suunnittelun ulkopuolisille välivaiheille.

”Details of Change” – kentän käyttö on ollut yrityksessä jo aiemminkin tiedostettu ongelma ja siihen on kiinnitetty huomiota, mutta edelleen prosessissa kohdataan turhan usein puutteellisen kuvauksen kanssa saapuvia revisioita.

6.1.3 Yhteisten toimintatapojen puutteellisuus

Yrityksellä on luotuna revisionhallintaprosessissa jokaiselle sen välivaiheelle omat osastokohtaiset toimintatavat. Käytännössä prosessin jokainen välivaihe ymmärtää mitä omassa työvaiheessa revisioille tehdään ja miten revisiot osastokohtaisesti PDM- ja ERP-ohjelmissa käyttäytyvät. Yrityksen sisällä ei kuitenkaan ole koko prosessille sen kokonaisuuden kannalta selkeitä yhteisiä toimintatapoja. Prosessin välivaiheet eivät myöskään tunne muiden siihen liittyvien vaiheiden toimintatapoja riittävän hyvin. Tämä johtaa osaltaan siihen, että omien ja muiden vaiheiden vastuualueiden hahmottaminen on monelle prosessiin kuuluvalla henkilölle ajoittain vaikeaa.

Välivaiheet käsittelevät revisioita usein kokonaisuuden sijasta vain oman vaiheensa tai lopputuloksen näkökulmasta. Tämä ilmenee ajoittain eri välivaiheiden tai ohjelmien ohittamisena tai suorittamalla muutokset oikomalla suoraan alusta loppuun, esimerkiksi tuotannon ja suunnittelun välillä suullisesti sopimalla. Tästä johtuvat ongelmat esiintyvät mm. siten, että ohjelmissa on käytössä vanhat revisiot uusien si-

jaan, tai oleellinen tieto uutta revisiota koskien voi jäädä puuttumaan siihen liittyviä toimenpiteitä tekevältä välivaiheelta. Uutta revisiota koskeva tieto saattaa myös joskus kulkea järjestelmiä edellä tai jäljessä ja siksi jäädä kokonaan liikkumatta välivaiheesta toiselle. Revisioiden epäsäännöllinen kulku järjestelmissä aiheuttaa projekteille ongelmia myös voimassaolevien revisioiden jäljitettävyydessä kokoonpanovaiheessa.

Yhteisten toimintatapojen puuttuessa eri välivaiheissa ei lähtökohtana ole ajatella miksi tai miten toisessa vaiheessa jokin asia tehdään tietyllä tavalla, tai miten omalla toiminnalla pystyttäisiin vaikuttamaan prosessin tehokkuuteen kokonaisuuden kannalta. Eri välivaiheilla voisi olla keinoja helpottaa revisioiden läpimenoa tai prosessin selkeyttä seuraavissa vaiheissa. Yhteisten pelisääntöjen puuttuessa prosessin kokonaisuuden ja välivaiheiden kesken muutokset tehdään usein vain oman osaston toimintatapojen mukaan miettimättä miten se näkyy seuraavassa välivaiheessa. Tietyn välivaiheen omalla ohjeistuksella revisioiden hallintaan käytetty toimivin tyyli tai tapa tehdä asioita ei aina välttämättä ole toimiva muissa vaiheissa.

6.2 Kehitysideoita

Revisionhallintaprosessi Rolls-Royce Oy Ab:lla on sille rakennetun kehyksen osalta pääasiallisesti jo valmiiksi toimiva kokonaisuus, jolle on olemassa edellytykset hyvään tehokkuuteen ja suorituskykyyn. Prosessin läpimenoaikaa on mahdollista kehittää entisestään keskittymällä prosessia koskevassa sisäisessä tiedonkulussa ja prosessin kokonaisuuden hahmottamisessa ilmeneviin puutteisiin. Siihen liittyvissä välivaiheissa työntekijät ovat omissa prosessia koskevissa tehtävissään tehokkaita ja osavia, mutta muiden prosessivaiheiden toimintatavat ja oma rooli prosessin kokonaisuuden tehostamisessa ovat osittain epäselviä. Tämä aiheuttaa ajoittain katkoksia ja vaikeuttaa toimintaa välivaiheiden välillä.

Opinnäytetyössä havaitut ongelmat on mahdollista ratkaista selkeyttämällä prosessin välivaiheissa toimiville henkilöille. Prosessin tehokkuutta ja suorituskykyä on mahdollista parantaa entisestään myös luomalla yhteisiä toimintatapoja ja -kanavia

6.2.1 Prosessin selkeytys

Yritysmaailmassa prosessikuvausten tarkoitus on kehittää ja tehostaa organisaation toimintaa. Prosessikuvaukset ovat yrityksille oppimisprosessi, jossa kaikki kuvaukseen osallistuvat vaiheet opettavat toinen toisiaan. Rolls-Royce Oy Ab:lta puuttui revisionhallintaa koskeva prosessikuvaus ja tämän työn lähtökohtana on prosessin kartoitus ja kehittäminen prosessikuvauksen ja sitä tukevan prosessikaavion kautta. Prosessikuvaus on keino mallintaa prosessin toimintaa ja antaa siihen liittyville henkilöille parempi kuva omasta roolistaan, asemastaan ja vastuualueista prosessissa. Kuvaus on viestinnän väline ja sitä tarvitaan, jotta voidaan tunnistaa prosessin kriittiset vaiheet. Kuvaus ja kaavio antavat omalta osaltaan edellytyksiä prosessin kokonaisuuden paremmalle hahmottamiselle. Prosessikaavio mahdollistaa myös prosessin kehittämisen jatkossa ja sitä kautta voi eri välivaiheille tulla ajatuksia uusien käytäntöjen, tekniikoiden tai työkalujen käyttämisessä osana prosessin kokonaisuutta. (Lecklin 2002, 169; Laamanen 2003, 79-80; Savolainen, Saaren-Seppälä & Savolainen 1997, 25-35.)

Prosessin selkeytyksen osalta yrityksessä voidaan myös tulevaisuudessa miettiä olisiko joidenkin välivaiheiden prosessiin liittyviä tehtäviä mahdollista yhdistää tai keskittää toiselle välivaiheelle. Esimerkiksi oman kokemukseni perusteella tällä hetkellä tuotannon suunnittelijalle kuuluvan osaluetteloiden tarpeiden päivittäminen voisi olla mahdollista yhdistää toiselle välivaiheelle. Tämä voisi selkeyttää prosessia tiputtamalla siitä yksi välikäsi pois. Prosessin tehtävien keskittyminen nykyistä enemmän tietyille välivaiheille voisi tehdä prosessin etenemisestä johdonmukaisempaa ja helpottaa prosessin sisäistä tiedonkulkua.

6.2.2 Yhteiset toimintatavat

Jatkuvaan kehitykseen tähtäävässä prosessinhallinnassa yhteisten toimintatapojen luominen parantaa prosessin kokonaisuuden hallintaa ja ymmärtämistä. Yhteiset pelisäännöt tulisi luoda niin, että kaikki prosessiin liittyvät välivaiheet ovat mukana antamassa niille oman näkökulmansa. Kehittävän vuoropohjaisen keskustelun sijaan tällä hetkellä välivaiheiden välinen kommunikointi prosessin kehityksen osalta kes-

kittyä enemmän osastojen sisäiseen ihmettelyyn ja kritisointiin miksi prosessia koskevia asioita tehdään tietyillä tavoilla, kun jokin toinen tapa voisi nopeuttaa prosessin läpimenoa oman välivaiheen kohdalla. Yrityksellä on mahdollisuus luoda revisiohallinnan nykyistä parempi perusta kehitykselle tutustuttamalla prosessiin kuuluvat henkilöt sen muiden välivaiheiden toimintaan ja prosessin kokonaisuuteen entistä paremmin, sekä kannustamalla välivaiheita luomaan yhdessä toimivat pelisäännöt prosessille.

Tulevaisuudessa yhteisten toimintatapojen tueksi voisi olla mahdollista rakentaa revisioiden jäljitettävyyttä helpottava tietokanta, joka olisi kaikille prosessin välivaiheille helposti löydettävissä ja tulkittavissa. Yrityksen asiantuntijoiden kanssa käymieni keskustelujen perusteella nykyisin vain muuttuneita tietoja kääntävä TeamCenter on tulevaisuudessa tulossa yrityksen hallinnolliseksi PDM-järjestelmäksi ja ominaisuuksiltaan se voisi mahdollistaa revisiotietojen automaattisen päivittämisen yhteisiin tietokantoihin. Toinen tapa pitää yhteistä tietokantaa olisi Microsoft Excel – pohja, johon revision kulku prosessissa päivitetäisiin sitä mukaa kun se PDM- ja ERP-ohjelmissa liikkuu eteenpäin (kuva 9). Excel tiedosto voisi sisältää sen nykyisen tilan, kuka sitä on käsitellyt, missä välivaiheessa se etenee ja mikä sen vaikutus on projektille. Tietokanta pitäisi päivittää säännöllisin väliajoin ja sen tulisi olla muokattavissa prosessin jokaisessa välivaiheessa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Project	Item ID	Description	Revision	Details of Change	Status	Mandatory	Order status	Owner	Where-In	Info
2	T363 / 14S001399	5163355000-A-T36303B	Main Assembly	B	Item Changed; ITEM NO.	Released	Yes	Planned	Suunnittelija Virtanen	Sent from Mapper	Lisätiedot
3	T364 / 14S001400	5163355000-A-T36403B	Main Assembly	C	Added part 12345-A to p	In Work	Yes	Production	NIP Korhonen	Waiting MRP	Lisätiedot
4											

Kuva 9. Malliehdotus yhteiselle tietokannalle.

Esimerkki yhteisestä tietokannasta sisältää projektinumeron (Project), nimikkeen tunnuksen (Item ID), nimikkeen nimen (Description), muokattavana olevan revision (Revision), revisiokuvauksen (Details of Change), revision statuksen (Status), revision luokan (Mandatory), tilauksen statuksen (Order Status), revision viimeisimmän käsitelijän (Owner), mitä revisiolle on viimeksi tehty (Where-In) ja tietoa siitä miten se vaikuttaa seuraavassa välivaiheessa (Info).

6.2.3 Vastuuhenkilöiden nimeäminen revisioille osastoittain

Onnistuakseen prosessien kehittäminen vaatii määrättyjä toimintaperiaatteita. Jokaiselle prosessille tulee olla nimettynä prosessin omistaja, jonka vastuulla on kerätä kehitysideoita, poikkeamia ja palautetta. Näiden perusteella prosessia voi kehittää yrityksen strategioiden mukaisesti. (Laamanen 2001, 254.)

Yrityksen revisiohallintaprosessin kehitykselle voisi olla edullista nimetä välivaiheittain vastuuhenkilöt, joiden tehtävänä olisi huolehtia prosessin tehokkuuden ylläpitämisestä ja kehitysmahdollisuuksista. Nykyään prosessi kulkee välikäsien kautta alusta loppuun osana siihen liittyvien työntekijöiden laajempaa työkuvaan ja osastojen esimiehet vievät eteenpäin prosessia koskevat ongelmat vaiheiden välillä. Vastuuhenkilöiden nimeäminen revisiohallintaprosessille sen parissa päivittäin työskentelevistä henkilöistä voisi nopeuttaa välivaiheiden välistä kommunikointia ja reagointia keskenään.

Nimeämällä prosessille vastuuhenkilöt olisi mahdollista selkeyttää prosessia kokonaisuutena ja siihen liittyvää sisäistä tiedonkulkua. Jokaisella prosessiin kuuluvalla työntekijällä olisi selkeä kuva mistä voi kysyä lisätietoa osastokohtaisista toimintatavoista ja selvennystä revisioihin liittyen. Vastuuhenkilöiden nimeäminen voisi olla hyödyllistä myös prosessin yhteisten toimintatapojen luomiselle ja heidän tehtävänä olisi luoda prosessille toimivat sekä tehokkaat pelisäännöt aiheesta käytävien kehityskeskustelujen avulla.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyönä tilattu prosessikuvaus ja kehitysprojekti Rolls-Royce Oy Ab:lle kokonaisuutenaan oli mielestäni mielenkiintoinen ja monipuolinen tehtävä. Revisionhallinta itsessään on kirjallisuudessa vähän käsitelty aihe ja hyvin yrityskohtaista, joten työssä keskityinkin nimenomaan prosessin toiminnallisuuteen yrityksen sisällä. Prosessi on hahmotettu yrityksen omien prosessiin liittyvien asiantuntijoiden näkö-

kulmiin nojaten, sekä tuotetiedonhallinnan ja prosessikuvauksen kirjallisuuteen pohjautuen.

Alkuun käymieni haastattelujen perusteella prosessi vaikutti ulospäin jossain määrin sekavalta ja haastavalta, mutta lähemmän tarkastelun jälkeen se osoittautui melko toimivaksi tapahtumaketjuksi. Ongelmia aiheutti lähinnä puutteellinen tiedonkulku ja toisistaan poikkeavat toimintatavat välivaiheiden kesken.

Opinnäytetyötä varten haastattelin ja kävin keskusteluja useiden prosessissa eri välivaiheissa työskentelevien asiantuntijoiden kanssa ja ongelmat olivat suurelta osin samanlaisia jokaisessa työvaiheessa. Haastatteluissa lähtökohtana oli selvittää mikä prosessissa oli toimivaa ja mikä vaati kehitystä. Pääasiassa ihmettelyä aiheutti asioiden tekeminen tietyillä tavoilla eri välivaiheissa. Puutteellinen ja sekava tiedonkulku revisioiden kohdalla aiheutti kaikissa vaiheissa siihen liittyvän selvittämisen myötä lisätöitä ja hidasti prosessin läpimenoa.

Opinnäytetyössä ei lähdetty keksimään pyörää uudestaan, vaan pyritään painottamaan yhteisten toimintatapojen ja parannetun tiedonkulun merkitystä prosessin tehokkuuden ja suorituskyvyn kannalta. Yrityksellä ei ollut ennestään olemassa prosessikuvausta, joka käsittelisi prosessia sen alusta loppuun asti, ja työssä pyrittiinkin selkeyttämään kokonaisuutta prosessikuvauksen kautta ja tuomaan esille miten mainitut kipupisteet prosessissa esiintyvät. Mielestäni jo prosessin selkeytys kuvaamalla prosessi alusta loppuun ja tuomalla esiin sen ongelmakohtia luovat edellytyksiä prosessin entistä tehokkaampaan toimimiseen.

7.1 Toteutus

Prosessien kuvaamisen avulla pyritään saavuttamaan mm. toimintojen välisten vastualueiden selkeytymistä, työntekijöiden perehdyttämisen helpottumista, tarpeettomien toimintojen karsimista, ongelmien löytämistä ja ratkaisua, sekä sisäisen työnjaon tarkentamista. Työssä tehty prosessikuvaus on toteutettu tutustumalla prosessikuvausta koskevaan kirjallisuuteen ja yrityksen toiveisiin sekä tarpeisiin prosessin kehittämisen kannalta. Prosessikuvaus aloitettiin tunnistamalla sen omistajat, eli väli-

vaiheet, ja niiden prosessiin liittyvät tehtävät. Prosessikuvaus on sanallinen selitys prosessin etenemisestä ja sen tueksi on esitetty prosessikaavio, jossa on pyritty mallintamaan kuvaus graafiseen muotoon mahdollisimman ymmärrettävällä ja helposti luettavalla tavalla. Prosessikaaviossa on valittu jokaiselle välivaiheelle alku- ja loppupisteet sekä niiden välissä tapahtuvat oleelliset työtehtävät. Prosessikaavio tehtiin yrityksen kautta tarjotulla Microsoft Visio – ohjelmalla, jota on käytetty myös yritykselle aiemmin tehdyissä opinnäytetöissä prosessinkuvauksen apuvälineenä. (Kvist, Arhoma, Järvelin & Räikkönen 1995, 77-85.)

Prosessikuvausta varten haastattelin vapaamuotoisesti keskustelemalla yrityksen omia asiantuntijoita prosessin eri työvaiheista. Haastatteluja käytin luomaan itselleni kokonaiskuva prosessin toimivuudesta ja etenemisestä. Haastattelut käytiin tilanepohjaisesti, eikä niissä käytetty valmista kysymyspohjaa. Haastatellut henkilöt olivat;

- Janne Urhonen, technical product manager (suunnittelu)
- Marko Salovaara, quality control (tuotannon poikkeamat)
- Peter Brown, MRPC-make (tuotannon suunnittelija ja ERP-key user)
- Tero Tommila, technical controller team leader (uuden nimikkeen prosessi ja ERP-key user)
- Aapo Toivanen, manufacturing engineer (tuotannon suunnittelija)
- Päivi Aho, quality & process excellence manager (laadunhallinta)

Haastattelujen tueksi tutustuin prosessikuvauksesta, tuotetiedonhallinnasta ja revisioista löytämäni kirjallisuuteen sekä yrityksen omaan olemassa olevaan tietopohjaan.

Prosessin kehittäminen työn osalta tapahtuu laaditun prosessikuvauksen ja prosessikaavion levittämisen kautta yrityksen henkilöstölle sen omia tiedonvälityskanavia pitkin. Kehittämisen osalta tuon työssä esiin myös haastattelujen perusteella havainnoimiani ongelmia prosessin tehokkuudessa ja omia kehitysideoitani joiden toteutus jää yrityksen oman harkinnan varaan.

LÄHTEET

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2008. JHS-152. Viitattu 3.8.2015. Saatavissa <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html>.

Kivikoski, J. 2014. Revisionhallinta suunnittelujärjestelmässä. AMK-opinnäytetyö. Satakunnan ammattikorkeakoulu. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014053011077>

Kvist, H., Arhoma, S., Järvelin, K. & Räikkönen, J. 1995. Asiakasprosessit. Miten parannat tulosta prosesseja kehittämällä? Espoo: Sedecon Oy.

Laamanen, K. 2001. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Helsinki: Laatu-keskus.

Laamanen, K. & Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. 4. Painos. Espoo: Redfina Oy.

Lappalainen, H. 2006. Metatieto dokumenttien hallinnan tukena. AMK-opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu. <http://www.theseus.fi/handle/10024/11192>

Lecklin, O. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Kauppakaari.

Peltonen, H., Martio, A. & Sulonen, R. 2002. PDM-Tuotetiedonhallinta – Helsinki: Edita Publishing Oy.

Rolls-Royce Holdings plc:n www-sivut 2015. Yritysesittely. Viitattu 10.6.2015. www.infocentre.rolls-royce.com/marine/

Rolls-Royce Oy Ab:n intranet-sivut. 2015. Company Profile. Ei Saatavilla.

Rolls-Royce Oy Ab:n sisäiset ohjeet. Company Profile. Ei saatavilla.

Savolainen, T., Saaren-Seppälä, K. & Savolainen, S. 1997. Liiketoimintaprosessien luova virtaviivaistaminen. Metalliteollisuuden keskusliitto MET.

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. Tuotetiedonhallinta – PDM, Helsinki: Talentum-Media Oy.

Tieke Ry www-sivut 2015. Yrityksen tietojärjestelmät. Viitattu 18.8.2015. www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pageId=3441230

Revisionhallinnan prosessikaavio. Liitteenä myös PDF-muodossa ja yritykselle muokattavissa vsd-muodossa.

