

Arto Salo

TUOTTEEN MUUTOSHALLINTAPROSESSIN UUDISTAMINEN

KEHITTÄMISTYÖ BEAMEX OY AB:LLE

TUOTTEEN MUUTOSHALLINTAPROSESSIN UUDISTAMINEN

KEHITTÄMISTYÖ BEAMEX OY AB:LLE

Arto Salo
Opinnäytetyö
Syksy 2015
Tietotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

Tekijä: Arto Salo

Opinnäytetyön nimi: Tuotteen muutoshallintaprosessin uudistaminen. Kehittäminen Beamex Oy Ab:lle.

Työn ohjaajat: Quality Manager Anders Nyman (Beamex), Kari Jyrkkä (Oamk)

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2015 Sivumäärä: 68

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tietojärjestelmäkehitystyön kautta parantaa Beamex Oy Ab:n tuotannossa olevien tuotteiden muutoshallinnan prosessia, ohjausta ja seurantaa. Tavoitteena oli kehittää uusi muutoshallintaprosessi ja suunnitella muutoshallinnan ohjaukseen esimerkki työnkulunohjauksesta Microsoft Office Sharepoint Server -alustalle.

Työssä selvitettiin ja dokumentoitiin nykyinen käytäntö ja pohjana oleva muutoshallintaprosessi. Työssä tutustuttiin kaikkiin muutoshallinnassa tarvittaviin ja käytettyihin tietojärjestelmiin sekä siihen, miten ne linkittyvät toisiinsa. Niiden perusteella tehtiin analyysi kehitettävistä asioista.

Lopputuloksena on dokumentoitu nykyinen muutoshallinnan tila, analyysi kehitettävistä asioista ja kehitysehdotusten pohjalta uusi muutoshallintaprosessi. Lisäksi luotiin Microsoft Office SharePoint Designerilla yksi malliesimerkki työnkulun ohjaukseen, jossa huomioitiin analyysissä havaitut kehitysehdotukset.

Asiasanat: tuotteen muutoshallinta, työnkulku, SharePoint

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Bachelor's Degree of Information Technology

Author(s): Arto Salo

Title of thesis: Renewal of product change management process

Supervisor(s): Quality Manager Anders Nyman (Beamex), Kari Jyrkkä (Oamk)

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2015 Pages: 68

Beamex Oy Ab has grown year by year. Number of company's suppliers, sub-contractors, products, employees and organization has grown. It was time to make a current state analysis of product change management process and practices.

The aim of this thesis was to walk through and document current change management process and practices, study information systems involved and used in the change management process, how information of ongoing product change processes are shared and managed. Based on this analysis, new change management process was created. One goal agreed also in assignment of thesis, was to create one example workflow using Microsoft Office SharePoint Server and Designer to control and manage workflow and tasks of product change process.

Keywords: change management, workflow, quality feedback

"Muutoksen maailmassa yksi asia on muuttumaton: taukoamaton muuttuminen"

– Herakleitos –

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	10
1.1 Opinnäytetyön tavoite ja tausta	10
1.2 Beamex Oy Ab lyhyesti	11
2 TUOTTEEN MUUTOSHALLINTAPROSESSI	12
3 MUUTOSHALLINTAAN LIITTYVÄT TIETOJÄRJESTELMÄT	17
3.1 Quality Feedback Database	17
3.1.1 QFB toimenpiteet	18
3.1.2 QFB tilannetiedot, virheiden vakavuus ja prioriteetti	20
3.1.2.1 Status eli tilannetieto	20
3.1.2.2 Virheiden vakavuus ja prioriteetti	21
3.2 iScala	22
3.3 PTS	24
3.4 TargetProcess	24
3.5 Microsoft Office SharePoint	25
4 BEAMEXIN NYKYINEN MUUTOSHALLINTAPROSESSI	28
4.1 Suunnittelumuutoksen käynnistäminen	29
4.2 Suunnittelumuutoksen toteutus	31
4.3 Tuotantoon siirto	32
5 ANALYYSI NYKYISESTÄ MUUTOSHALLINNASTA JA KEHITYSEHDOTUKSET	34
5.1 Haastattelutulokset ja tutkimushavainnot	34
5.2 Analyysi ja kehitysehdotukset	35
6 UUSI MUUTOSHALLINTAPROSESSI JA VAATIMUSMÄÄRITTELY SHAREPOINTIN TYÖNKULKUJEN TOTEUTUKSEEN	38
7 MUUTOSHALLINTAESIMERKIN SHAREPOINT-TOTEUTUS	45
7.1 Toteutettavan muutoshallintaesimerkin esittely	45
7.2 Muutoslomakkeen ja muutoshallinnan työkalun kenttien suunnittelu	46
7.3 Mallityönkulun toteutus	49
7.4 Työnkulun toteutuksen testaus	54

SANASTO

Atex	Vanhemmalta nimeltään Ex-määräys tarkoittaa räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäviä laitteita koskevaa lainsäädäntöä ja standardisointia.
ECO	Engineering Change Order eli muutosmääräys, jonka avulla viestitään tuotteeseen tulevista muutoksista.
ECN	Engineering Change Note eli muutostiedote, jonka avulla viestitään tuotteeseen tehdyistä muutoksista.
ECR	Engineering Change Request eli muutospyyntö, jonka avulla tuotteeseen pyydetään muutosta.
ERP	Enterprise Resource Planning eli toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen tietojärjestelmä, joka integroi eri toimintoja, esimerkiksi tuotantoa, jakelua, varastonhallintaa, laskutusta ja kirjanpitoa.
HW	Hardware eli laitteisto. Tällä usein tarkoitetaan tuotteen elektroniikkaa, mekaniikkaa tai muuta laitteen fyysistä osaa.
IECEX	Kansainvälinen sertifiointijärjestelmä, joka kattaa räjähdysvaarallisiin tiloihin tarkoitettujen sähkölaitteiden valmistuksen ja niiden korjauksen.
iScala	Epicor Software Finland Oy:n luoma toiminnanohjausjärjestelmä (ERP).
ISO 9001	Laadunhallintajärjestelmästandardi, joka antaa standardivaatimuksia organisaatiolle asiakkaan tarpeiden ja odotusten täyttämiseksi ja tyytyväisyyden aikaansaamiseksi tuotetarjonnassa. Standardi on laadunvarmistusta varten.

MES	Manufacturing Execution System on tuotannonohjausohjelmisto ERP-järjestelmien ja tuotantoautomaation välillä.
NPI	New Product Introduction on uuden tuotteen markkinoille saattamisprosessi, joka alkaa tuoteideasta ja päättyy tuotteen saattamiseen markkinoille.
PLM	Product Life Cycle Management on joukko järjestelmiä ja menetelmiä, joilla mahdollistetaan tuotteiden kehittäminen, valmistaminen ja hallinta tuotteen elinkaaren kaikissa vaiheissa.
PTS	Production ToolSet on Beamexillä kehitetty tuotannon ohjaukseen liittyvä tietojärjestelmä, jonka avulla hallitaan tilauksen kirjaus, tuotanto, optioiden asennus, versiotiedon kerääminen ja tallennus sekä huoltohallinta.
QFB	Quality FeedBack Database on avoimen lähdekoodin Bugzillan pohjalle rakennettu web-pohjainen virheiden raportointityökalu.
RoHS	The Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment on Euroopan unionin säädös, jolla rajoitetaan tiettyjen haitallisten aineiden käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Näitä aineita ovat elohopea, kadmium, lyijy, kuusiarvoinen kromi sekä palonsuoja-aineet PBB (polybromattu bifenyylieetteri) ja PBDE (polybromattu difenyylieetteri).
SCO	Site Change Order on muutoksen vaihe, jossa suoritetaan varsinaisen muutostyön jälkeisiä ja tuotantoon liittyviä tehtäviä.
Scrum	Projektinhallinnan viitekehys, jota käytetään yleisesti ketterässä ohjelmistokehityksessä. Vaikka Scrum on kehitetty erityisesti ohjelmistoprojektien hallintaan, sitä voidaan soveltaa myös yleisesti projektinhallinnassa.
SW	Software eli ohjelmisto.

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön tavoite ja tausta

Opinnäytetyön tavoitteena oli tietojärjestelmäkehitystyön kautta parantaa Beamex Oy Ab:n tuotannossa olevien tuotteiden muutoshallinnan prosessia, ohjausta ja seuranta.

Beamexillä oli olemassa vakiintuneet prosessit osana ISO 9001 -pohjaista laatu-järjestelmää ja ATEX/IECEx-sertifioitua tuotannon laadunvarmistusta, mutta yrityksen henkilöstön ja tuotteiston kasvun sekä organisaatorakenteiden ja toimittajaverkon muutosten myötä muutoshallintaprosessi vaati uudistusta.

Tässä työssä selvitettiin ja dokumentoitiin aluksi nykyinen käytäntö ja pohjana oleva muutoshallintaprosessi. Työssä tutustuttiin kaikkiin muutoshallinnassa tarvittaviin ja käytettyihin tietojärjestelmiin sekä siihen, miten ne linkittyvät toisiinsa. Lisäksi selvitettiin, miten tiedonkulku muutoshallinnan tilanteesta kommunikoidaan siihen liittyville osa-alueille, organisaatioille, alihankkijoille ja ihmisille. Tietoa kerättiin tutkimalla vanhojen ja kesken olevien muutosten toteutuksia ja haastatteleamalla niissä mukana olleita ja olevia ihmisiä. Sen perusteella tehtiin analyysi kehitettävistä asioista.

Tavoitteena oli analyysin pohjalta toteuttaa parannuksia nykyisiin prosesseihin ja uuteen työnkulunohjaukseen Microsoft Office Sharepoint Server -alustalle rakennettavien ns. räätälöityvien, kehittyneiden työnkulkujen (workflow) avulla. Koska muutoksia on erilaisia ja suuruusluokaltaan erikokoisia, tulee työnkulun ohjauksia olla useampia.

Tässä opinnäytetyössä toteutettiin yksi mallityönkulku. Tämä työnkulku ja sen ohjaus tuli sulauttaa yhteen toimivaksi kokonaisuudeksi olemassa olevien tietojärjestelmien, toimintokohtaisten käytäntöjen ja laatu-järjestelmän ohjeistuksen kanssa.

1.2 Beamex Oy Ab lyhyesti

Beamex OY Ab perustettiin Pietarsaareen vuonna 1975. Se on teknologia- ja palveluyritys, joka kehittää, valmistaa ja markkinoi korkealaatuisia kalibrointilaitteita, ohjelmistoja, kokonaisjärjestelmiä ja palveluja prosessi-instrumenttien kalibrointia ja huoltoa varten. Yhtiö on maailman johtava kalibrointityön laatua ja tehokkuutta parantavien kalibrointijärjestelmien toimittaja. (1.)

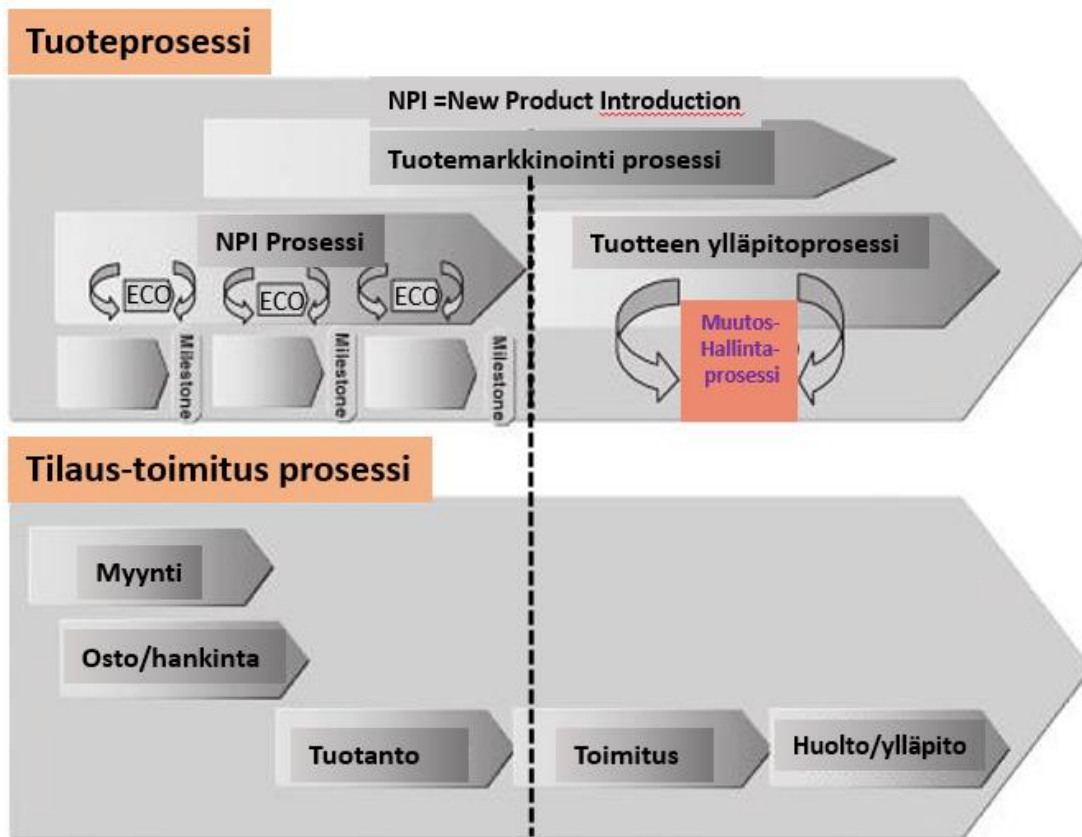
Beamexillä on kattava tuote- ja palveluvalikoima, joka käsittää kannettavat kalibraattorit, työasemat, kalibrointiohjelmistot, kalibrointitarvikkeet sekä toimialakohtaiset ratkaisut ja palvelut. Maailmanlaajuisen asiantuntijakumppanien verkoston kautta Beamexin tuotteita ja palveluja on saatavilla yli 60 maassa. Beamexillä on ISO 9001:2008- ja ISO 17025:2005 -sertifioitu laatu järjestelmä. (1.)

Lähes neljänkymmenen vuoden kokemus kalibrointilaitteiden ja -järjestelmien valmistuksesta ja kehittämisestä tiiviissä yhteistyössä erittäin vaativien asiakkaiden kanssa sekä yrityksen omien työntekijöiden tinkimättömät laatuvaatimukset ovat osaltaan nostaneet Beamexin alallaan maailman huipulle. Sitä todistaa myös se, että yli 10 000 asiakasyritystä maailmanlaajuisesti hyödyntää Beamexin kalibrointiratkaisuja. (1.)

Beamexin kalibrointilaboratorio on FINAS:n (Suomen kansallinen akkreditointielin) akkreditoima ja tunnustama laboratorio. FINAS on mukana kaikissa Euroopan ja kansainvälisten järjestöjen monenkeskisissä tunnustamissopimuksissa (MLA/MRA), kuten European Co-operation for Accreditation (EA), International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) ja International Accreditation Forum Inc. (IAF). (1.)

2 TUOTTEEN MUUTOSHALLINTAPROSESSI

Tuotteiden elinkaaren hallinnassa (PLM = Product Lifestyle Management) tarvitaan selkeät toimintamallit ja prosessit. Muutoshallintaprosessi on yksi tärkeä osa sitä. Beamexin tuotteiden pitkän elinkaaren aikana muutoksia joudutaan tekemään aina ja joissain tapauksissa useampiakin. Erillisen muutoshallintaprosessin tarve ja tarkoitus syntyy muutostarpeiden suuresta määrästä. Kuvassa 1 esitetään, miten muutoshallintaprosessi sijoittuu tuotteen elinkaaren hallintaan.



KUVA 1. Tuote- sekä tilaus- ja toimitusprosessi (mukailtu 2, s. 4)

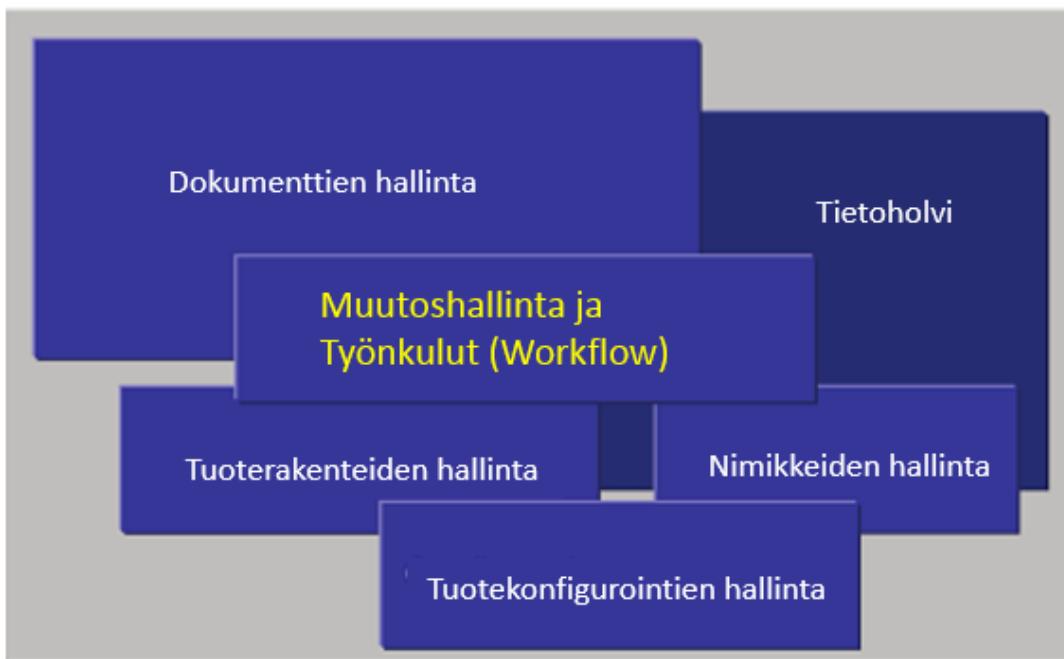
Elinkaariajattelu koostuu yhdestä tai useammasta yrityksen tietojärjestelmästä, jossa tiedon jakaminen ja yhdistäminen ovat olennaisessa roolissa. Muutoshallintatyökalun täytyy pystyä integroitumaan olemassa oleviin tietojärjestelmiin.

(3.)

Lisäksi ISO 9001 vaatii muodollisia menettelyitä muutosten hallintaan. Tämä tarkoittaa sitä, että on

- tiedettävä jokaisen komponentin nykyinen versio ja sen tila
- tiedettävä jokaisen tuotejulkaisun komponenttien versiot
- estettävä version samanaikainen päivittäminen
- tunnettava tuotteen versiovaatimukset muiden tuotteiden suhteen
- kirjattava jokainen muutos ehdotuksesta tuotteeseen tehtävään muutokseen asti. (26, s. 18.)

Kuvassa 2 on esitetty kohteita, joihin muutoshallinnalla voidaan vaikuttaa. Muutoshallintatyökalulla saadaan viimeisin tieto tuotteisiin ja sen osiin (esim. dokumentteihin ja nimikkeisiin) tehdyistä muutoksista perille oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. (2, s. 15)

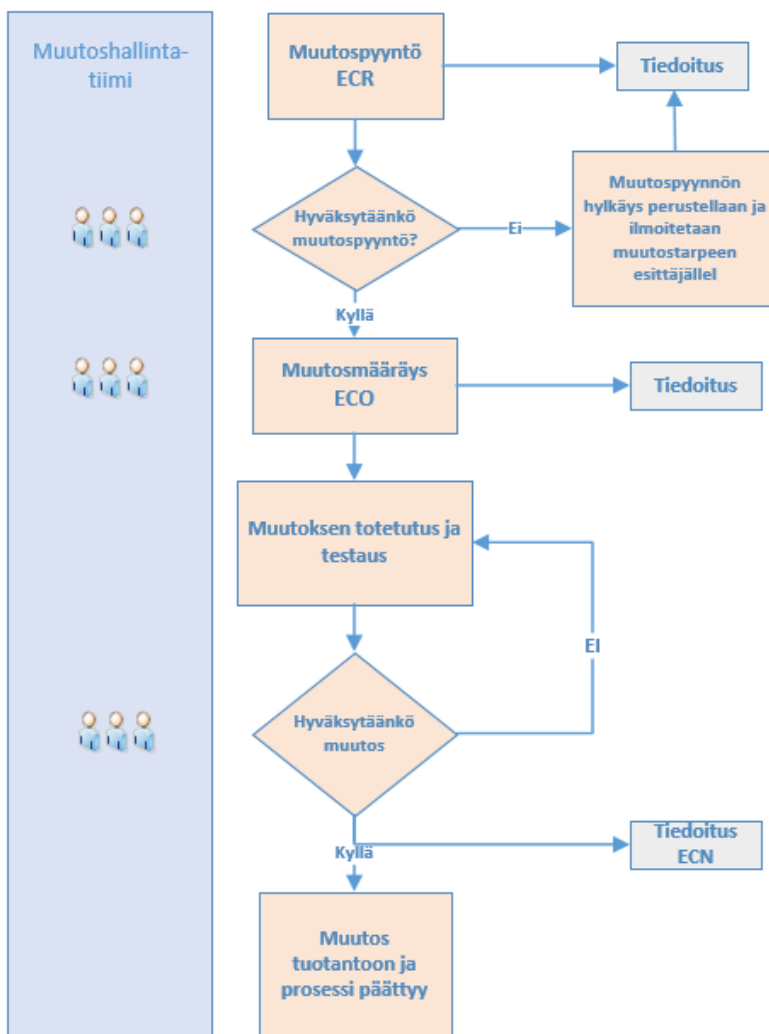


KUVA 2. Muutoshallinnan kohteet (2, s. 15)

Muutoshallintatyökalulla pystytään vastaamaan myös tuoteprosessin jäljitettävyydelle asetettaviin vaatimuksiin. Kaikki tehdyt muutokset, muutosten syyt ja

taustalla olleet tekijät voidaan palauttaa koko tuotteen elinkaaren ajalta. (4, s. 117.)

Erilaisia muutoshallinnan prosessimalleja on kuvattu useissa eri lähteissä. Kaikissa näissä muutoshallinnan perusvaiheet ovat samantyyppisiä. Kuvassa 3 on useampaa lähdettä (2; 4; 6; 7; 26; 27; 28) mukailten esitetty muutoshallinta- prosessin perusvaiheet.



KUVA 3. Muutoshallintaprosessi

Engineering Change Request (ECR) eli muutospyyntö

Muutoshallintaprosessi käynnistyy tehtäessä muutospyyntö eli ECR (Engineering Change Request). Muutoksen tarpeen lähtökohtina voivat olla esimerkiksi suunnitelmissa tai suunnittelussa havaittu virhe, komponenttien saatavuuden tai spesifikaatioiden muutokset, idea paremmin toimivasta ratkaisusta, tuotannosta tullut idea tuotannollisuuden parantamisesta tai asiakkaan vaatimus. Muutospyyntöissä kerrotaan tarkasti muutoksen kohde tai kohteet sekä perustelut muutostarpeelle. (4, s. 39.)

Muutospyyntö lähetetään prosessissa sovitulle henkilölle tai henkilöille. Asianosaisten kesken neuvotellaan muutospyyntöä yksityiskohdista ja sovitaan tarvittavat toimenpiteet muutoksen toteuttamiseksi. Tässä vaiheessa selvitetään myös kustannusvaikutukset muutokselle ja sovitaan, mitä tehdään materiaaleille, jotka ovat muutoksen alla. Lopuksi muutoksista vastaavat henkilöt hyväksyvät muutospyyntöä. Muutospyyntöstä ja sen hyväksynnästä tiedotetaan kaikkia osapuolia, joita muutos koskee. (4, s. 39; 5, s. 2–3; 6; 7, s. 75.)

Engineering Change Order (ECO) eli muutosmääräys

Muutospyyntöä jälkeen siirrytään muutosmääräys- eli ECO (Engineering Change Order) -vaiheeseen. Muutosmääräykseen voidaan kerätä tai niputtaa myös useampia muutospyyntöjä. Joissain tapauksissa on edullisempaa ja nopeampaa, kun useampi muutos tehdään samalla muutoskierröksellä. (4, s. 40; 6; 8.)

Muutosmääräys on prosessi, jossa muutos määritellään, suunnitellaan, toteutetaan ja testataan. Työnkulku ja muutosten tekeminen etenee sovitun prosessin mukaan. Työvaiheiden määrä riippuu muutoksen luonteesta ja kohteesta. Muutostyökalusta selviävät muutoksen alle joutuvat tuotteet ja niihin liittyvät nimikkeet tai dokumentit. Henkilöt, jotka yrittävät saada järjestelmästä päivityksen alla olevia dokumentteja, saavat tiedon, että niitä ollaan muuttamassa parhailaan. Kun kaikki muutosmääräyksen tehtävät on tehty ja testattu, voidaan muu-

tos julkaista ja muutetun tuotteen valmistus voidaan aloittaa sovittuna ajankoh-
tana. Lopuksi tiedotetaan kaikkia osapuolia tehdyistä toimenpiteistä muutostie-
dotteen (ECN eli Engineering Change Note) välityksellä. (4, s. 40; 5, s. 4; 6.)

3 MUUTOSHALLINTAAN LIITTYVÄT TIETOJÄRJESTELMÄT

Seuraavissa luvuissa esitellään lyhyesti tärkeimmät muutoshallinnassa Beami-xilla tarvittavat työkalut ja tietojärjestelmät. Tuotteen rakennetta muutettaessa ja muutoksia tuotteisiin tehtäessä tarvitaan useita erilaisia tietojärjestelmiä.

3.1 Quality Feedback Database

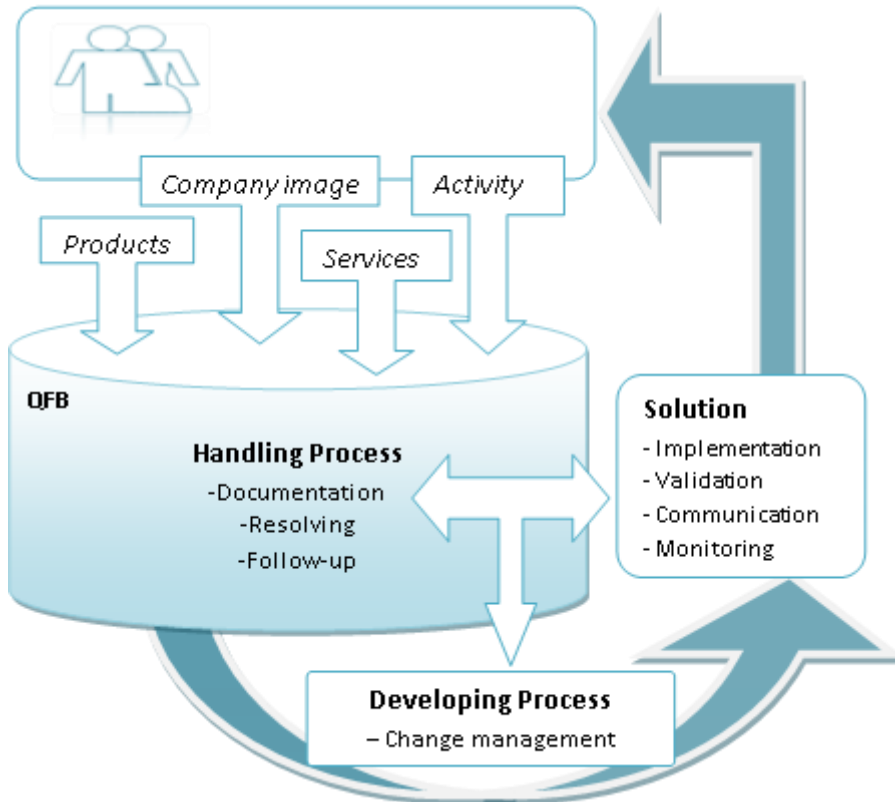
Quality Feedback Database eli QFB perustuu avoimen lähdekoodin Bugzilla -nimiseen ohjelmistoon, joka on virheiden ("bugien") raportointityökalu. Bugzillaa kehittää Mozilla Foundation (9). Se on brändätty Beamexin väreillä ja nimeämiskäytännöillä.

Kuvassa 4 on esitetty QFB:n käyttöliittymän etusivu. QFB on palautejärjestelmä, jonka tarkoituksena on edesauttaa jatkuvaa tuotteiden kehittämistä ohjaamalla parannusehdotukset organisaation tietoisuuteen ja toimintaan. Sen avulla kerätään palaute yrityksen eri toiminnoista sekä asiakkailta, edustajilta ja yhteistyökumppaneilta. Palaute voi kohdistua tuotteisiin, palveluihin, yrityskuvaan ja yrityksen toimintaan. Palautteen vastaanottaneen henkilön velvollisuus on kirjata saatu palaute järjestelmään. (10.)



KUVA 4. QFB:n käyttöliittymän etusivu

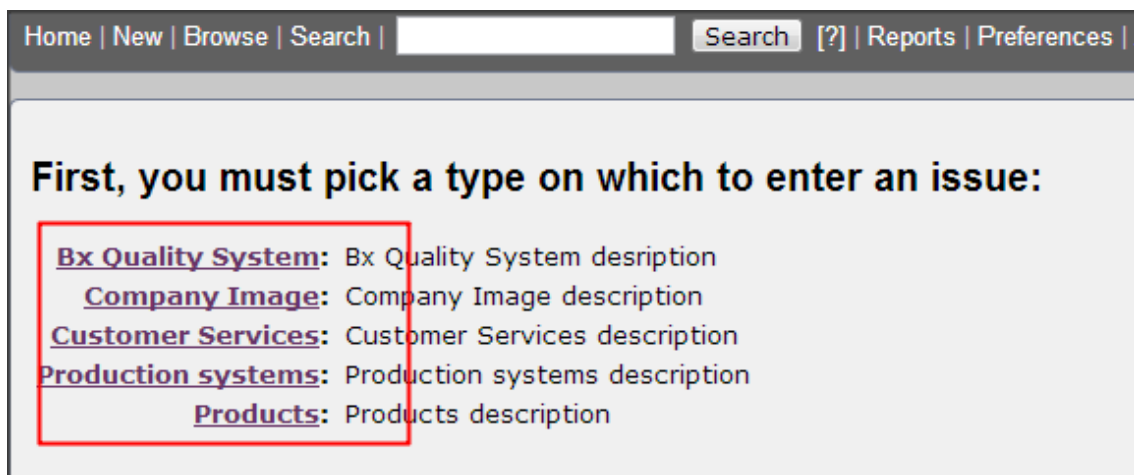
QFB toimii kirjatun palautteen reaaliaikaisena seuranta- ja hallintajärjestelmänä sekä vastuunjako- ja tehtävällistana, josta voidaan seurata kirjatun palautteen aiheuttamien toimenpiteiden etenemistä ja jonne dokumentoituvat tehdyt korjaukset sekä ehkäisevät toimenpiteet. Kuvassa 5 on kuvattu palautteiden ja virheiden käsittelyä QFB:n avulla Beamex OY Ab:lla. (10.)



KUVA 5. QFB:n käytön kuvaus Beamex Oy Ab:lla (10)

3.1.1 QFB toimenpiteet

Toimenpiteet QFB:ssä voivat edetä useaa eri reittiä riippuen muutostapauksen luonteesta ja koosta. Kuvassa 6 on esitetty mahdollisia reittejä tapauksen etenemisestä palautejärjestelmässä. Reittejä on mahdollista myös räätälöidä tarpeen mukaan.



KUVA 7. QFB -tyypit Beamex Oy Ab:lla (10)

3.1.2 QFB tilannetiedot, virheiden vakavuus ja prioriteetti

Jokaiselle tapaukselle määritellään työkalussa tilannetieto eli status sekä luokittelu virheen vakavuudesta ja prioriteetista. Kun QFB:ssä tapauksien määrä kasvaa, on tärkeää että jokaiselle on huolellisesti määritelty oma status ja luokittelu. Niiden avulla tapaukset on helpompi löytää ja priorisoida sekä nähdä muutoksen sen hetkinen tilanne. Seuraavissa kappaleissa kuvataan lyhyesti mahdolliset statukset ja luokittelut.

3.1.2.1 Status eli tilannetieto

Mahdolliset ja yleisimmät statukset on esitetty kuvassa 6. Statuksilla voi olla seuraavanlaisia tiloja.

Avoimet tilat (open statuses):

- **New:** Virhetilanne, joka on toistettavissa ja jolle tarvitaan korjaus. New -tila tulee automaattisesti, kun virhetilanne syötetään tietokantaan.
- **Assigned:** Virhetilanne on tällöin osoitettu jollekin, jonka odotetaan tekevän sille jotain tai ratkaisevan ongelman
- **Investigated:** Virhetilannetta on tutkittu ja ehkä alustava ratkaisuvaihtoehto tai korjaava toimenpidesuunnitelma tehty

- **Postponed:** Tapausta on tutkittu, mutta päätetty että korjaus tai tutkimus siirretään myöhempään ajankohtaan tai versioon. Tässä tapauksessa vaaditaan hyvät perustelut tai selittävä analyysi tilanteesta. (11.)

Suljetut tilat (closed statuses):

RESOLVED tai TERMINATED, joilla voi olla erilaisia alitiloja.

- **Resolved – Pending:** Virhetilanteelle on löydetty ja toteutettu ratkaisu, mutta sitä ei ole vielä testattu tai laatuosasto / kollega varmistanut
- **Terminated – Pending:** Virhetilanteelle on annettu alustava ehdotus pysäyttää tutkimukset ilman sen korjausta
- **Resolved – Verified:** Virhetilanteen korjaavat toimenpiteet on kunnolla testattu. Testauksen on tehnyt joku muu kuin korjauksen tehnyt
- **Terminated – Verified:** Päätös pysäyttää tutkimukset on myös toisella taholla hyväksytty. Hyväksyjä on joku muu kuin sitä ehdottanut
- **Resolved – Failed:** Virhetilanne täytyy ottaa uudelleen tutkittavaksi tai sille on tehtävä uusi korjaus ja testattava uudelleen
- **Terminated – Failed:** Päätös, että tutkimuksia ei lopetakaan
- **Resolved – Closed:** Laatupäällikkö sulkee tapauksen lopullisesti todettuaan, että se on korjattu ja testattu huolellisesti ja ongelma on saatu ratkaistua
- **Terminated – Closed:** Tapaus, jota ei päätetty toteuttaa, suljetaan lopullisesti (11.)
- **Resolved / Terminated – Duplicate:** Tapauksille löytyy toinenkin vastaavanlainen virheilmoitus. Uudempi merkataan kopioksi/ kaksoiskappaleeksi, ellei se sisällä enemmän tietoa tapauksesta. Kopiotapaukseen merkitään vastaavan toisen tapauksen numero. (12.)

3.1.2.2 Virheiden vakavuus ja prioriteetti

Jokaiselle tapaukselle on valittava vakavuusaste. Vakavuusasteita on seuraavanlaisia.

- **Test Request:** Havaittua virhetilannetta pyritään toistamaan tai tutki-
maan lisää testaamalla asiaa tarkemmin.
- **Enhancement:** Voi olla parannusehdotus prosesseihin, työkaluihin, ole-
massa oleviin tuotteisiin jne.
- **Minor & Average:** Näihin luokitellaan tapaukset, jotka eivät estä tuotteen
käyttöä ja eivät vaikuta tuotteen brandiin. Tuotetta voi käyttää. Yleisin
luokka.
- **Critical & Critical Complaint:** Näihin luokitellaan tapaukset, joissa esim.
tuote toimii virheellisesti tai tuote ei täytä sille asetettuja vaatimuksia. Täl-
löin saatetaan pysäyttää tuotanto siksi aikaa kunnes asia on selvitetty.
Asiakkaalle voidaan lähettää tiedote ongelmasta tai jopa tiedonanto tuot-
teen takaisinkutsusta.

Asiakkaan huomattessa tuotteessa virheen tai sen, että tuote ei täytä sille
luvuttuja ominaisuuksia tilanne merkitään QFB:hen aina Critical Comp-
laint -tyyppiseksi ja prioriteetiksi merkitään Resolve Immediately, jolloin
asiaa selvitetään kiireellisesti. (11.)

Virheiden prioriteettitasoista luettelo alla.

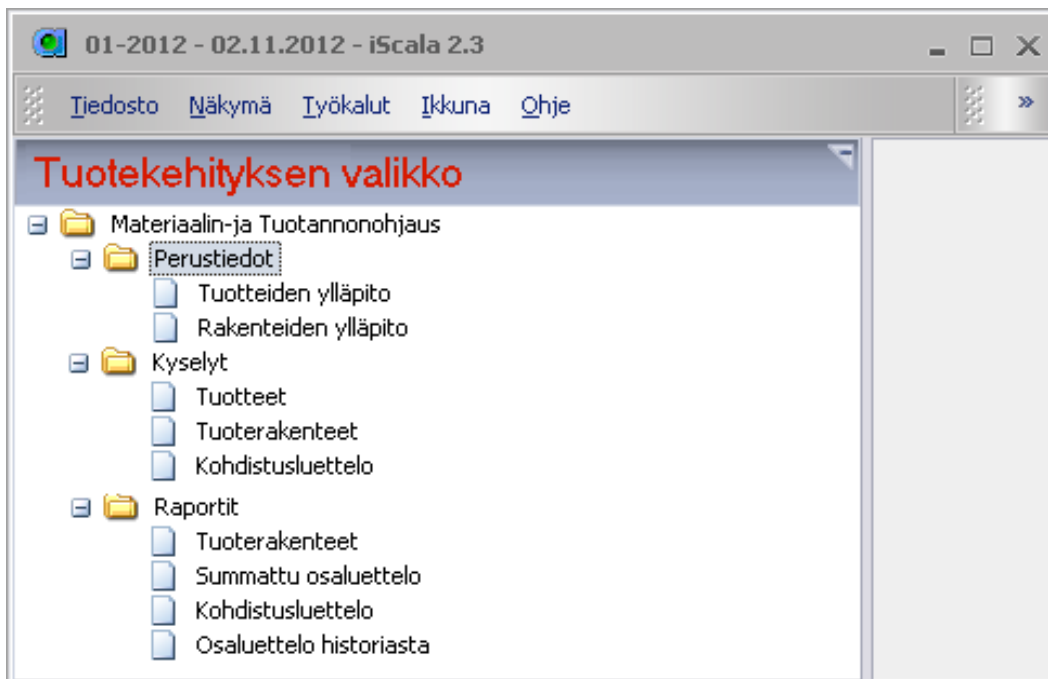
- **Low priority:** Ei kiireellinen.
- **Normal Queue:** Yleisin taso, jossa tapaus selvitetään heti kun se on
mahdollista.
- **Give High Attention:** Tärkeä tapaus, jolle suunnitellaan toimenpiteet
heti.
- **Resolve Immediately:** Erittäin tärkeä tapaus, jonka selvitykset menevät
muiden tehtävien edelle. Resurssit ja toimenpiteet selvitetään heti.
(11.)

3.2 iScala

iScala on liiketoimintaratkaisu, joka on suunniteltu monikansallisten yhtiöiden
maailmanlaajuisille osastoille ja tytäryhtiöille sekä suurille paikallisille tai alueelli-
sille yhtiöille, jotka käyvät ulkomaankauppaa. Ohjelmisto sisältää integroidun

toiminnanohjausjärjestelmän (ERP), toimitusketjun, valmistuksen ohjausjärjestelmän (MES), kenttäpalvelut, projektihallinnan, palkkajärjestelmät sekä muita ominaisuuksia. (13.)

Muutoshallinnassa iScalan ominaisuuksista käytetään lähinnä valmistuksen ohjausjärjestelmää. Muutosten yhteydessä tulee tarve tehdä tuoterakenteen muutoksia ja päivityksiä. Niihin tuotteen rakenteen kohtiin, joita ollaan muuttamassa, suunnittelijan täytyy laittaa kysymysmerkki (?). Tällöin ostosasto tietää, että ko. osaan on tulossa muutoksia ja että heidän on selvitettävä millainen muutos on tulossa ja mitä tehdään varastossa oleville vanhoille versioille. Kun muutettu tuote on tilattu alihankkijalta, ostosasto korvaa kysymysmerkin (?) huutomerkillä (!). Kuvassa 8 on esitetty tuotekehityksen käyttäjäprofiilin iScala-valikko.



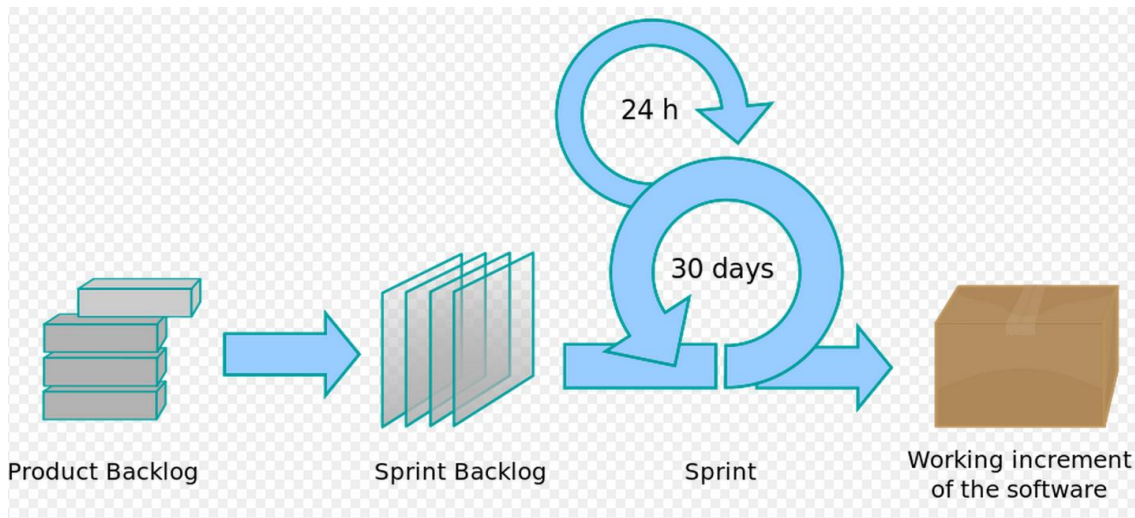
KUVA 8. Tuotekehityksen käyttäjäprofiilin iScala-valikko

3.3 PTS

PTS eli Production Toolset koostuu Visual Studio .Net -alustalle tehdyistä ohjelmista, joiden avulla hallitaan tarvittaessa myös muutosprosessissa olevan tuotteen tilauksen kirjaus, tuotanto, optioiden asennus, versiotiedon kerääminen ja tallennus (14).

3.4 TargetProcess

Kun tuotepäällikkö varaa sopivan resurssin tai suunnittelijan tekemään perustelut ja selvityksen suunnittelumuutoksesta, sen laajuudesta ja vaikutuksista, hän käyttää siinä apunaan TargetProcess-työkalua, jolla tuotekehitys hallinnoi kaikkia tehtävälisteriä, testitapauksia, testisuunnitelmia ja niihin tarvittavia resursseja. TargetProcess on projektinhallintatyökalu, joka on erikoistunut Scrum- ja Kanban-ohjelmistonkehitysmenetelmiin (16). Kuvassa 9 on esitetty Scrum-prosessi.

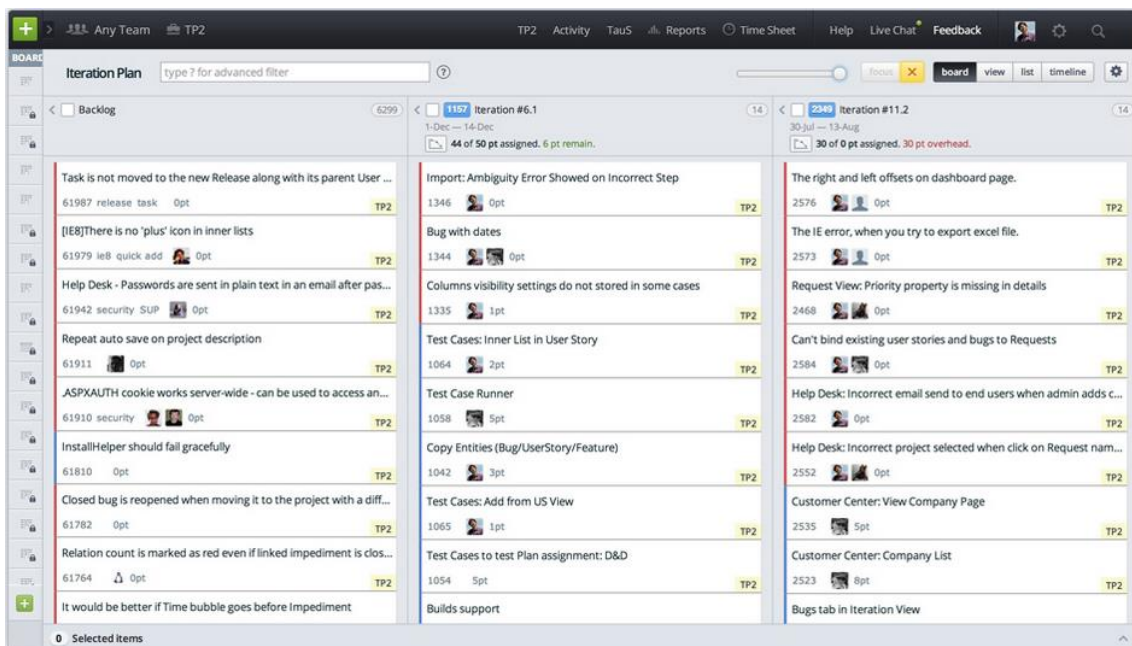


KUVA 9. Scrum-prosessi (17)

Muutoshallinnan kautta tulevat tehtävät menevät Scrumissa ensin tuotteen kehitysjonoon (Product Backlog). Kehitysjonossa olevia tehtäviä valitaan sprintin suunnittelupalaverissa seuraavaan sprinttiin. Jos muutos on kiireellinen se hoidetaan välittömästi Kanban-prosessin kautta.

Tuotekehitys käyttää ns. ketteriä menetelmiä eli tekee töitä Scrum-tyyppisesti. Scrumissa työskennellään kehitysjaksoissa, joita kutsutaan sprinteiksi. Sprintin pituus on yleensä neljä viikkoa. Jokaisen sprintin sisältö (Sprint Backlog) sovi-
taan sprintin suunnittelupalaverissa ennen sprintin aloitusta. (17; 18.)

Kuvassa 10 on esitetty esimerkki TargetProcess-työkalun Sprint plan -näky-
mästä, jossa näkyy työlistat ja tehtävät, jotka on valittu toteutettavaksi kysei-
sessä sprintissä.



KUVA 10. TargetProcessin Sprint plan -näky (19)

3.5 Microsoft Office SharePoint

Microsoft Office SharePoint on maailman johtava alusta viestintä-, yhteistyö- ja tuottavuusratkaisujen toteuttamiseen. Sillä toteutettuja intranet-, extranet- ja jul-
kisen verkon palveluita käyttää yli 100 miljoonaa käyttäjää. (20.)

Microsoft Office Sharepointia voi käyttää turvallisena tietojen tallennus-, järjes-
tely- ja jakamispaikkana. SharePoint-käsitteellä voidaan viitata useaan Share-
Point-tuotteeseen tai -tekniikkaan, joista seuraavaksi hiukan kuvausta (21; 22.)

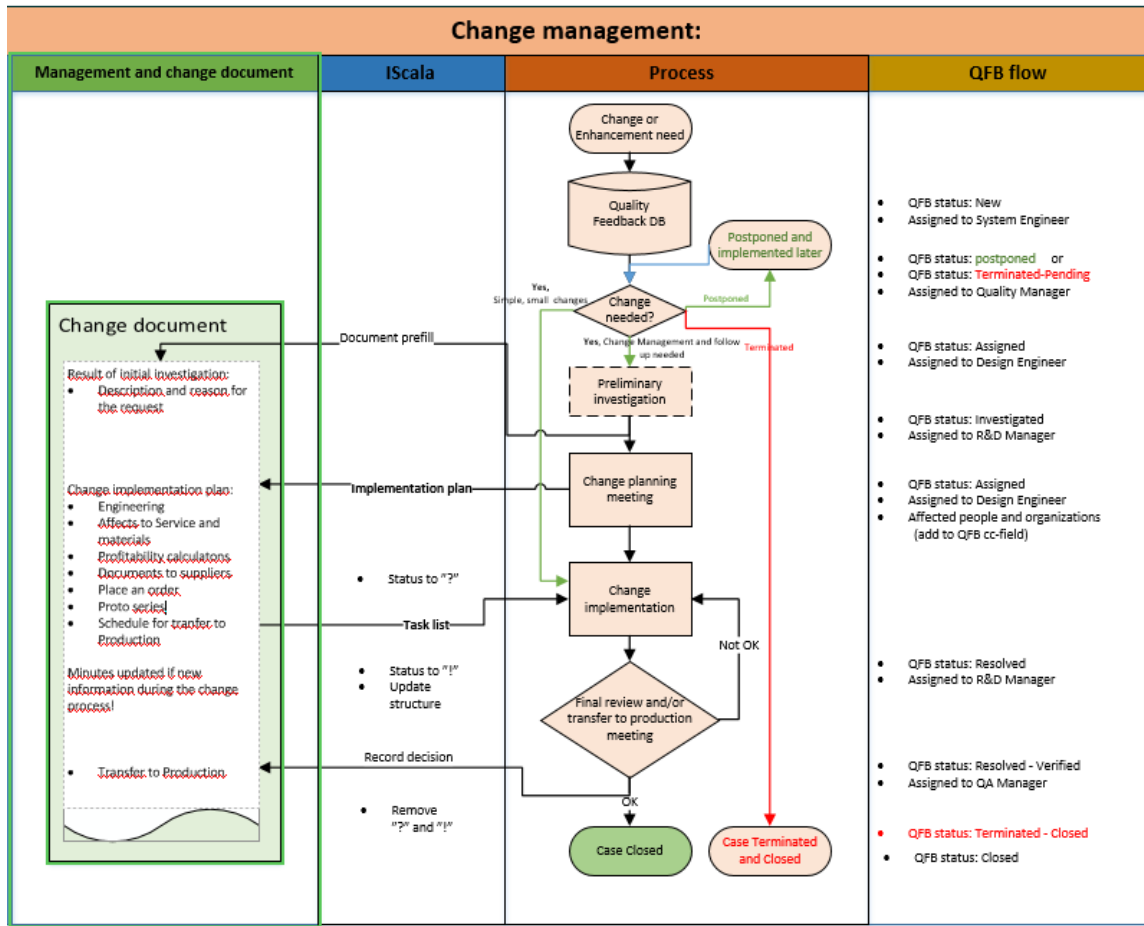
- **SharePoint Online** on pilvipohjainen versio, jos ei haluta asentaa ohjelmistoa paikallisesti.
- **SharePoint Foundation** tarjoaa tekniikan, johon kaikki SharePoint-sivustot perustuvat. Se on paikallisissa käyttöönottoratkaisuissa maksuton. Sen avulla voi luoda useita erilaisia sivustoja, joissa verkkosivuja, tiedostoja, luetteloita, kalentereita ja tietoja voidaan käsitellä yhdessä muiden kanssa.
- **SharePoint Server** on tarkoitettu organisaatiolle, jotka haluavat paikallisen käyttöönoton ja hallinnan. Se sisältää kaikki SharePoint Foundationin ominaisuudet. Lisäksi siinä on paranneltuja sosiaalisia ominaisuuksia, kuten tunnisteet ja uutissyötteen, joilla organisaation käyttäjät löytävät tietoja, sekä järjestävät ja jakavat tietoja entistä tehokkaammin. SharePoint Serverin hakutekniikka on myös hieman parempi kuin SharePoint Foundationin, sillä SharePoint Server sisältää toimintoja, jotka ovat erityisen hyödyllisiä suurten organisaatioiden käyttäjille. Lisäksi siinä on muita ominaisuuksia ja toimintoja, kuten yrityksen sisällönhallinta, liiketoimintatiedot, yrityshakutoiminto ja henkilökohtaiset sivustot.
- **SharePoint Designer 2013** on ohjelma SharePoint-sivustojen suunnitteluun, luontiin ja mukauttamiseen. SharePoint Designerin avulla voidaan luoda sivustoja ja muokata niiden ulkoasua. Lisäksi sillä voidaan kehittää tehokkaita työkulkusovelluksia. Työnkuluilla käyttäjät voivat käsitellä tiedostoja yhteistyössä sekä hallita projektitehtäviä. Työnkulut toteuttavat prosesseja, joiden mukaisesti sivuston tiedostoja ja kohteita käsitellään. Näin organisaatiot pystyvät noudattamaan yhdenmukaisia liiketoimintaprosesseja ja parantamaan organisaation toiminnan tehokkuutta ja tuottavuutta. Tällöin tehtävistä vastaavien henkilöiden ei tarvitse huolehtia työkulun hallinnasta, vaan he voivat keskittyä nimenomaan tehtäviensä suorittamiseen.
- **OneDrive for Businessin kansioden synkronointi** on työpöytäohjelma, jolla voi synkronoida työryhmäsivuston tai OneDrive for Business -kirjaston omassa tietokoneessa olevaan kansioon.

Beamexilla on käytössä Microsoft Office Sharepoint server (MOSS). Se on net-tiselainpohjainen käyttöliittymä (intranet), jota käytetään mm. sisäisen dokumen-toinnin (mkl. tytäryhtiöt) ja informaation jakeluun (23). Lisäksi käytössä on Sha-rePoint Designer, jolla on sovittu tehtäväksi opinnäytetyössäni uuden muutos-hallintaprosessin mukaiset työnkulut.

4 BEAMEXIN NYKYINEN MUUTOSHALLINTAPROSESSI

Beamexin muutoshallintaprosessin aloittaa tarve tehdä muutos tuotteen elektroniikkaan, mekaniikkaan tai ohjelmistoon. Muutostarpeen perusteena voivat olla myyntiorganisaation välittämät asiakaspalautteet, helpdesk organisaation havaitsemat ongelmat tuotteissa, tuotannon parannusehdotukset tai omissa tuotekehityksen testeissä ja huollossa tehdyt havainnot. Muutos voi liittyä tuotannollisuuden parantamiseen, havaitun ongelman tai vian korjaamiseen tai laitteiden ominaisuuksien parantamiseen. Muutostarpeen voi aiheuttaa myös mm. raaka-aineen tai komponenttien saatavuuden tai spesifikaatioiden muutokset, valmistusprosessin muutos, tuotteiden ympäristö ym. direktiivien (esim. RoHS) vaatimusten muutokset tai joskus jopa toinen tuote tai toisen tuotteen suunnittelu-muutos (yhteensopivuus).

Kuvassa 11 on esitetty Beamexin nykyinen muutoshallintaprosessi vuokaavio-muodossa.



KUVA 11. Laatimani kaavio Beamexin nykyisestä muutoshallintaprosessista

Kaaviossa esitetään miten suunnitelumuutos käynnistetään, toteutetaan ja siirretään tuotantoon. Katkoviivalla olevan osuuden dokumentoinnin tarve määräytyy muutoksen suuruuden ja vaikutuksen mukaan.

4.1 Suunnitelumuutoksen käynnistäminen

Tuotannossa olevien tuotteiden suunnitelumuutos alkaa siitä, kun tarve kirjataan QFB-palautekantaan ja osoitetaan tuotepäällikölle tai tuoteomistajalle. Jos päätetään, että muutosta ei tehdä, QFB laitetaan tilaan Terminated-Pending. Laatupäällikkö tekee lopullisen päätöksen ja kirjaa QFB:ssä sen lopulliseen tilaan Terminated-Closed. Muutos voidaan ohjata myös QFB:ssä Postponed-tilaan, jolloin esitetään muutos tehtäväksi joskus myöhemmin esim. seuraavan HW- tai SW-versiomuutoksen yhteydessä. Jos suunnitelumuutos päätetään to-

teuttaa varataan tuotekehityspäälliköltä sopiva resurssi tai suunnittelija tekemään perustelut ja selvitys suunnittelumuutoksesta, sen laajuudesta ja vaikutuksista. Tuotekehityspäällikkö päättää, tarvitaanko muutoshallintaa. Suoraviivaisen ja helpon muutostarpeen ollessa kyseessä muutos voidaan hoitaa ilman suunnittelukokouksia pelkästään QFB-kirjauksilla. (24.)

Jos muutos päätetään hoitaa muutoshallinnan kautta, kokonaisuuden hahmottamiseksi suunnittelija hankkii tarvittavia esitietoja (esim. tuotannolta, ostolta, huollolta sekä muilta suunnittelijoilta ja tuotepäälliköltä) ja kokoaa selvitystyön päätteeksi hankkimansa tiedon muistilistana toimivaan suunnittelumuutoksen aloituskokouksen pöytäkirjaan (24.)

Pöytäkirja tallennetaan Beamexin intranettiin sovittuun paikkaan. Pöytäkirjaan merkitään kyseisen QFB:n numero ja QFB:stä laitetaan linkki tähän pöytäkirjaan. Hyvin pienien muutosten yhteydessä riittää, että tarvittavat tiedot kirjataan ainoastaan QFB:n Comment-kenttään.

Tuoteomistaja kutsuu koolle aloituskokouksen, johon kutsutaan mukaan osallistujat kulloisenkin tarpeen mukaan. Jos kyseessä on työmäärältään ja vaikutuksiltaan pieni muutos (esim. alle viikon työ eikä muutokseen liity merkittäviä laadullisia riskejä), niin osallistujina voivat olla esimerkiksi koollekutsuja ja suunnittelija. Merkittävämmissä muutoksissa osallistujajoukko on laajempi, esim. oston edustaja(t), tuotteen tekijä(t), tuotteen huoltaja, muita suunnittelijoita ja/tai laadun edustajat. (24.)

Suunnittelumuutoksen aloituskokouksesta informoidaan aina myös tuotekehityspäällikköä, tuotepäällikköä ja tuotantopäällikköä, jotka tapauskohtaisesti päättävät osallistumisestaan kokoukseen. Aloituskokouksessa on tarkoitus

- Selvittää, keitä suunnittelumuutoksen toimeenpaneminen koskee
- tehdä alustava arvio työmäärästä
- hahmottaa suunnittelumuutoksen vaikutus ja liitynnät muihin olemassa oleviin tuotteisiin

- selvittää, mitä vaikutuksia muutoksella on jatkossa huoltoon tuleville nykyisen suunnittelun mukaisille laitteille
- selvittää suunnittelumuutoksesta aiheutuvat kustannukset ja arvioida suunnittelumuutoksen kannattavuus
- suunnitella, mitä tehdään varastossa mahdollisesti oleville vanhentuneille materiaaleille
- määrittää suunnittelulle ja sen tuotantoon siirrolle tavoiteaika-
taulu
- päättää (päätosvalta tuoteomistajalla ja tuotantopäälliköllä)
käynnistetäänkö muutoksen suunnittelu
- dokumentoida tehdyt päätökset ja selvitykset suunnittelumuutospöytäkirjaan. (24; 25.)

Mikäli suunnitteilla oleva muutos on työmäärältään tai vaikutuksiltaan suuri, (esim. yli viikon työ tai sisältää merkittäviä laadullisia riskejä) tuotekehityspäällikkö saattaa asian tiedoksi tuoteomistajille ja laadun edustajille (mikäli eivät ole mukana aloituskokouksessa) sekä järjestää tarvittaessa palaverin, jossa otetaan kantaa muutoksen toteuttamisesta. (24.)

Aiemmin laadittua suunnittelumuutospöytäkirjaa täydennetään ja tallennetaan kokouspöytäkirjana Beamexin intranettiin sovittuun paikkaan. Mikäli muutos päätetään toteuttaa, osoitetaan QFB-kirjaus suunnittelumuutoksesta vastaavalle suunnittelijalle. (24.)

Tämän jälkeen QFB-statusta päivitetään aloituspalaverissa sovittujen töiden etenemisen suhteen, jolloin QFB toimii tiedonjakajana muille tämän muutoshallinnan osapuolille. Muutoksen eteneminen voidaan kirjata myös pelkästään aloituspöytäkirjaan.

4.2 Suunnittelumuutoksen toteutus

Heti kun suunnittelumuutoksesta on päätetty, huolehtii muutoksen suunnittelusta vastaava henkilö, että iScala-tietojärjestelmään merkitään ”Nimike”-kent-

tään piirustusnumeron perään kysymysmerkki (?). Merkinnästä osto-osasto tietää, että tuotekehitys on parhaillaan tekemässä suunnittelumuutosta (piirustuksen, kytkentäkaavion tms. suhteen) ja heiltä voidaan tarkistaa tilanne ennen uuden tuotantoerän ostotilauksen tekemistä. Osto-osasto varmistaa prototilauksessa tarvittavien materiaalien ja puolivalmisteiden saannin. (24.)

Kun osto-osasto tilaa iScalassa kysymysmerkillä (?) olevan prototilauksen tai tuotekehityksen tarkistusta ja hyväksyntää vaativan ensimmäisen tuotantoerän, merkitsee se iScalan tuotannonohjaustietojärjestelmään ”Nimike”-kenttään piirustusnumeron perään uuden piirustuksen mukaisen versiokirjaimen ja huutomerkkin (!). Huutomerkki kertoo varastohallinnalle, että kyseessä on proto, joka täytyy tarkastuttaa suunnittelijalla. (24.)

Kun toimittajille (alihankkijoille) on toimitettu muutetut piirustukset/spesifikaatiot ja ostotilaus on tehty, merkitsee osto-osasto QFB-statukseksi ”Verified”, kirjaa kommenttikenttään tarpeelliset lisätiedot (esim. tilatun tuotantoerän arvioitu saapumisaika) ja osoittaa sen muutoksen suunnittelusta vastaavalle. (24.)

Kun tilattu muuttuneiden spesifikaatioiden mukainen tuote saapuu toimittajalta Beamexin varastoon, varaston hallinnasta vastaava tarkastaa tuote-erän tai mikäli iScalassa on huutomerkki (!) lähettää mallikappaleen tuote-erästä suunnittelijalle tarkastettavaksi. (24.)

Kun suunnittelija(t) on tarkastanut tuotteen ja sille on tehty kaikki sovitut testit muutoksen onnistumisen varmistamiseksi, merkitsee suunnittelija QFB-statukseksi ”Resolved”. (24.)

4.3 Tuotantoon siirto

Kun suunnittelumuutos on valmis ja sille on tehty asianmukaiset testit sekä päivitetty olemassa oleva tuotedokumentaatio, järjestää suunnittelija suunnittelumuutoksen loppukatselmoinnin, jossa päätetään muutoksen siirtämisestä tuotantoon. Tuotantoon siirron hyväksynnän jälkeen siitä ilmoitetaan ostolle ja varastohallinnalle, jotka poistavat huutomerkkin tietojärjestelmästä. (24.)

Loppukatselmointi kutsutaan koolle kuten aloituskokouskin. Katselmointia varten tehdään esityslista ja pöytäkirja käyttäen apuna aiemmin laadittua suunnittelumuutospöytäkirjaa tai laajempien muutosten yhteydessä tuotantoonsiirtopöytäkirjaa. Loppukatselmoinnin jälkeen linkki pöytäkirjaan tallennetaan QFB:hen ja suunnittelumuutos siirretään tuotantoon. (24.)

Loppukatselmoinnin jälkeen osto-osasto varmistaa, että iScalassa on päivitetty piirustukset/spesifikaatiot ja että uusien tuotantoerien tilaukset tehdään muutettujen suunnitteluspesifikaatioiden mukaisesti. Osto-osasto huolehtii myös, että muutoshallinnan merkinnät (? tai !) poistetaan iScalasta. Tämän jälkeen QFB-kirjaus osoitetaan vielä laadunvarmistuspäällikölle, joka katselmoi ja sulkee tapauksen. (24.)

5 ANALYYSI NYKYISESTÄ MUUTOSHALLINNASTA JA KEHITYSEHDOTUKSET

Analyysi on tehty vanhoja muutoshallintatapauksia tutkimalla ja haastatteleamalla niissä olleita ihmisiä eri organisaatioista. Näin saatiin kattavasti kommentteja eri näkökulmista.

5.1 Haastattelutulokset ja tutkimushavainnot

Alla on haastateltujen kommentteja ja omia huomioitani ongelmiksi havaituista asioista muutoshallintatapauksissa.

- Muutokseen liittyvää tietoa on kahdessa eri paikassa: QFB:ssä ja muutoshallintadokumentissa. Muutoksen kokonaistilanteen hahmottamiseksi on tarkistettava tieto molemmista.
- Kaikki muutoshallintaan liittyvä tieto ei ole kulkenut QFB:n tai muutoshallintadokumentin kautta, vaan tapauksia on käsitelty myös sähköpostien välityksellä. Tämän johdosta kaikki muutokseen liittyvät henkilöt eivät ole täysin tietoisia missä muutoksen suhteen ollaan menossa eikä tarvittava tieto muutostilanteesta ole ollut kaikkien saatavilla.
- Muutoksen tilanne on toisinaan ollut epäselvä. Muutos on saattanut olla samassa QFB statuksessa useita kuukausia ja kirjauksista ei käy ilmi mikä siihen on ollut syynä.
- Osa tehdyistä toimenpiteistä on jäänyt kirjaamatta QFB:hen.
- ?- tai !-merkkiä muutoksen tilasta ei ole muistettu aina laittaa iScalaan ja joskus se unohtuu sinne.
- Kun tuotekehitys on laittanut kysymysmerkin iScalaan jonkin nimikkeen kohdalle, osto-osasto ei välttämättä tiedä, keneen ottaa yhteyttä selvittääkseen muutoksen luonteen tai sen, mitä nykyiselle versiolle tulee tehdä.

- Koska myytävien tuotteiden ja artikkeleiden määrä on vuosien mittaan kasvanut, QFB:ssä on nykyään paljon tapauksia. Muutokseen liittyvän QFB:n hakeminen on toisinaan työlästä.
- Tuotannossa on vakiintunut tapa ja työkalu, jolla muutoshallinnassa olevia tapauksia seurataan (! ja ?- merkit) iScalassa. Tuotekehityksessä näin ei ole – miten seurataan?
- Ongelmaa ei ole aina riittävän tarkasti kuvattu.
- Joskus on ollut epäselvää, milloin tehty muutos voidaan sulkea QFB:ssä. Ei ole sovittu riittävän tarkasti kriteerejä, joilla muutos voidaan hyväksyä tehdyksi ja joiden jälkeen se voidaan sulkea.
- Virheen havaintaja voi olla kokematon QFB:n käyttäjä. Tämä nostaa kynnystä kirjata ja kirjaaminen voi myös sen vuoksi olla puutteellista.
- QFB:n cc-kenttään ei aina osata tai muisteta lisätä henkilöitä, joiden on hyvä tietää ko. muutokseen liittyvät tiedot. Näin ”tiedoksi saattaminen” jää puutteelliseksi.
- Kaikkia muutokseen liittyviä asioita tai tehtäviä ei ole kirjattu tai sovittu muutoshallintapalaverissa.
- Alihankkijoiden tiedottaminen muutoksesta ei ole aina ollut riittävän hyvää.
- QFB:stä tai muutoshallintadokumentista on puuttunut joskus keskinäiset linkit toisiinsa, jolloin asioita ei ole huomattu yhdistää toisiinsa.
- Muutoksen aikataulu ei ole aina ollut selvä tai sitä ei ole suunniteltu kunnolla.
- Nykyinenkin prosessi voisi olla toimiva, jos sitä toteutettaisiin oikein.

5.2 Analyysi ja kehitysehdotukset

Haastattelutuloksiin ja omiin havaintoihini liittyvän analyysin perusteella voidaan muutoshallintaprosessiin osoittaa seuraavia kehityskohteita. Mielestäni suurimmat puutteet prosessissa liittyvät muutoshallinnan tilanteen ymmärtämiseen ja tiedon jakamiseen. Aina ei ole QFB:hen kirjattu muutoksen eteneminen tavoitta-

nut kaikkia asianosaisia tai niitä henkilöitä, jotka ovat muutoshallinnassa mukana. Aina ei ole ollut edes käsitystä siitä keitä muutos koskee. Myös QFB:n ja iScalan käyttö harvakseltaan aiheuttaa haasteita.

Uudeksi muutoshallinnan työkaluksi on valittu Microsoft Office SharePoint-ohjelma, jonka avulla osa prosessin vaiheista tullaan ohjaamaan työnkulkuina alusta loppuun. Työnkulkujen avulla pystytään korjaamaan lähes kaikkia analyysissä havaittuja puutteita. Alla on kehitysehdotuksina listattu asioita, jotka olisi hyvä huomioida uusia muutoshallinnan työnkulkuja suunniteltaessa.

- Kaikille muutosvaihtoehdoille laaditaan asianmukaiset jakelulistat henkilöistä, joille muutoksista informoidaan ja joita asia koskee. Työnkulkujen avulla ohjataan tiedottaminen muutoksesta ko. ryhmille koko muutoshallintaprosessin ajan.
- Työnkulkujen avulla varmistetaan, että kaikki tehtävät tulevat tehtyä. Työnkulku ei etene ennen kuin kaikki tehtävät kussakin vaiheessa on tehty.
- Muutoksen testaaminen suunnitellaan etukäteen. Testillä varmistetaan, että muutos toimii kuten on suunniteltu.
- SharePoint-koulutusta järjestetään niin, että kaikki asianosaiset saavat tarvittavan osaamisen muutoshallinnan näkökulmasta.
- Varmistetaan kouluttamalla asianosaisten yhteinen ymmärrys uuden muutoshallintaprosessin termeistä.
- Suunnitellaan työnkulkuja erilaisille muutosvaihtoehdoille.
- Muutostapauksille perustetaan muutoshallinnan management-ryhmä (CCB eli Change Control Board), joka katselmoi muutoksen statuksen ja päättää muutoksen etenemisestä tietyissä prosessivaiheissa.
- Tavoitteena on myös ettei tarvitsisi kirjjata mitään tietoja kahteen eri paikkaan. Lisäksi olisi hyvä olla paikka, josta näkisi hyvin muutoshallinnan kokonaistilanteen.

- Työnkulkujen avulla tekijät ohjataan/muistutetaan kirjaamaan ja tekemään tarvittavat merkinnät QFB:hen. Tällöin kaikki muutokseen liittyvä tieto löytyy sieltä.
- Statistiikkaa varten työnkulkujen avulla voidaan kerätä tietoa esim. muutosprosessin kestosta eri tilanteissa.

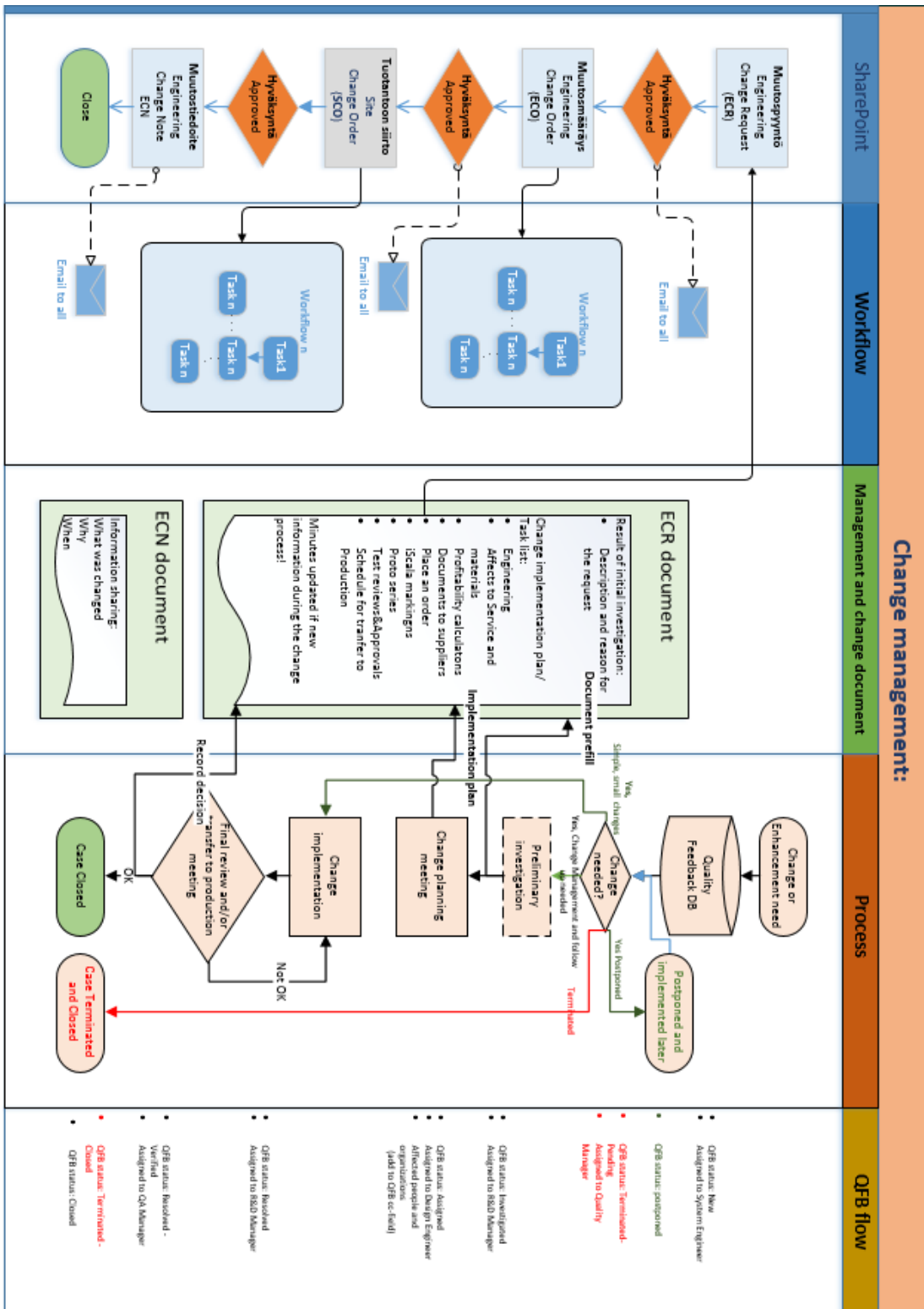
6 UUSI MUUTOSHALLINTAPROSESSI JA VAATIMUSMÄÄRITTELY SHAREPOINTIN TYÖNKULKUJEN TOTEUTUKSEEN

Tässä opinnäytetyössä laadittiin Beamexille uusi räätälöity muutoshallintaprosessi. Se toimii vaatimusmäärittelynä Microsoft Office SharePoint-alustalle toteutettaville työnkuluille, jotka rakennetaan käyttäen Microsoft SharePoint Designeria. Työnkuluilla pyritään ohjaamaan muutosten toteutusta ja siten korjaamaan nykyisen prosessin ongelmia. Tällöin tehtävistä vastaavien henkilöiden ei tarvitse huolehtia työnkulun hallinnasta, vaan he voivat keskittyä tehtäviensä suorittamiseen. Uudessa prosessissa pyritään ottamaan huomioon olemassa olevat tietojärjestelmät, yrityksen muut prosessit, hyväksi havaitut toimintatavat, analyysi entisestä prosessista ja yrityksen olemassa olevat tuotteet ja niiden rakenteet. Prosessissa kuvataan tavoitetila, johon pyritään.

Prosessi ja SharePoint-alustalle tehtävät työkulut ja niiden ohjaus tulisi sulauttaa yhteen toimivaksi kokonaisuudeksi alla lueteltujen sekä muiden olemassa olevien tietojärjestelmien, toimintokohtaisten käytäntöjen ja laatujärjestelmän ohjeistuksen kanssa.

- Tuotannossa olevan tuotteen elektroniikan ja mekaniikan suunnittelu-
muutosten hallinta
- Osto-osasto
- Tuotteiden kehitysprosessi
- Varastonhallinta, vastaanottotarkistukset
- QFB, Quality Feedback Database (tuotteisiin ja toimintaan liittyen paranuskohteiden ohjaus)
- iScala (ERP)
- Alihankkijat
- PTS, Beamex Production Toolset (tuotannon MES järjestelmä)
- TargetProcess (tuotekehityksen työjonon ja projektien ohjaus)
- Markkinointi- ja myyntiosasto

Kuvassa 12 on esitetty ehdotus Beamexin uudeksi muutoshallintaprosessiksi.



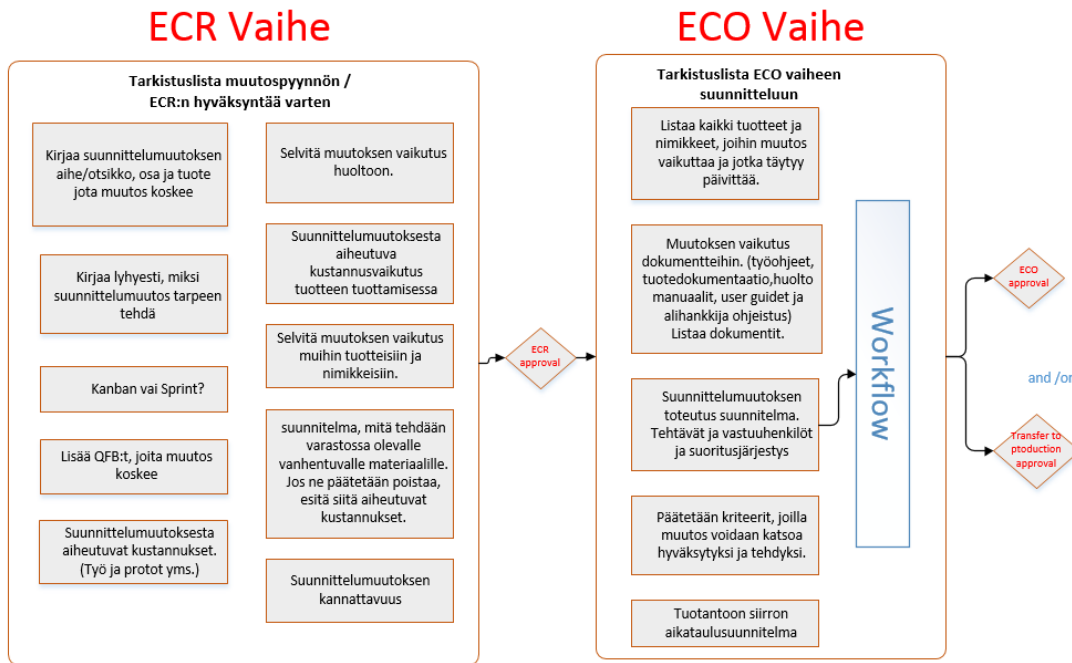
KUVA 12. Kaavio Beamexin uudesta muutoshallintaprosessista

Prosessi on pääosin samanlainen kuin aikaisempi. Uudessa prosessimallissa SharePointin työkalut ohjaavat tehtävien kulkua toteutusvaiheessa. Muutoshallinnan työkalusta voidaan nähdä, missä kohtaa muutos on menossa. Työkaluun voidaan haluttaessa laittaa linkit kaikkiin oleellisiin muutokseen liittyviin dokumentteihin ja järjestelmiin, joita ovat esimerkiksi QFB, TargetProcess ja muutoshallinnan dokumentit (ECR ja ECN). Tavoitteena on, että työkaluilla ohjataan kaikki kirjaukset edelleen QFB:n puolelle.

Muutoshallintaprosessi voidaan jakaa neljään päävaiheeseen: Muutospyyntö ECR, Muutosmääräys ECO, Tuotantoon siirto SCO ja Muutostiedote ECN. Seuraavissa kappaleissa kuvataan tarkemmin näissä vaiheissa tehtävät toimenpiteet.

ECR vaihe

Muutoshallintaprosessi alkaa QFB-kirjauksella. Aloituspalaveri toimii muutospyynnön hyväksyntä- ja ECO-vaiheen suunnittelupalaverina. Entisen aloituspöytäkirjan nimi muuttuu ECR approval ja ECO planning dokumentiksi (muutospöytäkirja). Dokumentissa on tarkistuslista toimenpiteistä, jotka on aina käsiteltävä palaverissa. Kuvassa 13 on esitetty asiat, joita käsitellään palaverissa ja jotka kirjataan dokumenttiin.



KUVA 13. ECR aloituspalaverin tarkistuslista

Muutospöytäkirja tallennetaan sovittuun paikkaan ja muutoshallinnan työkaluun. Myös QFB:hen laitetaan linkki muutospöytäkirjaan. Muutoshallinnan työkaluun lisätään sovitut tehtävät työnkulkuja varten ja sovitut linkit muutoshallintaan liittyviin dokumentteihin. Lopuksi sovitaan vielä kriteerit, joilla muutos voidaan katsoa hyväksytyksi tehdyksi, hyväksytään muutospyyntö ja siirrytään ECO-vaiheeseen.

ECO-vaihe

ECO-vaihe käynnistyy, kun ECR-vaihe on työkalussa kuitattu hyväksytyksi. Tämän jälkeen käynnistyy SharePointin työnkulku, jonka ohjaamana lähetetään sähköpostilla sovitut tehtävät tiedoksi oikeille henkilöille ja oikeassa järjestyksessä. Kun ensimmäinen tehtävä on kuitattu tehdyksi, työnkulku lähettää automaattisesti seuraavana tyolistalla olevalle tiedon hänelle osoitetusta tehtävästä. Muutoshallinnan työkalussa Sharepointissa on kenttä, jonne päivittyy jatkuvasti tieto siitä, missä vaiheessa ollaan muutoshallinnassa menossa. Kentässä on myös tieto siitä, mikä on viimeisin suoritettu tehtävä ja mikä on seuraava tehtävä työnkulussa. Lisäksi voidaan käyttää hyväksi SharePoint history-listaa.

Sinne voidaan työnkulkujen avulla lisätä tarkemmat tiedot päivistä ja kellonajoista, milloin tehtävät on kuitattu tehdyksi ja milloin ne on lähetetty sähköpostiin.

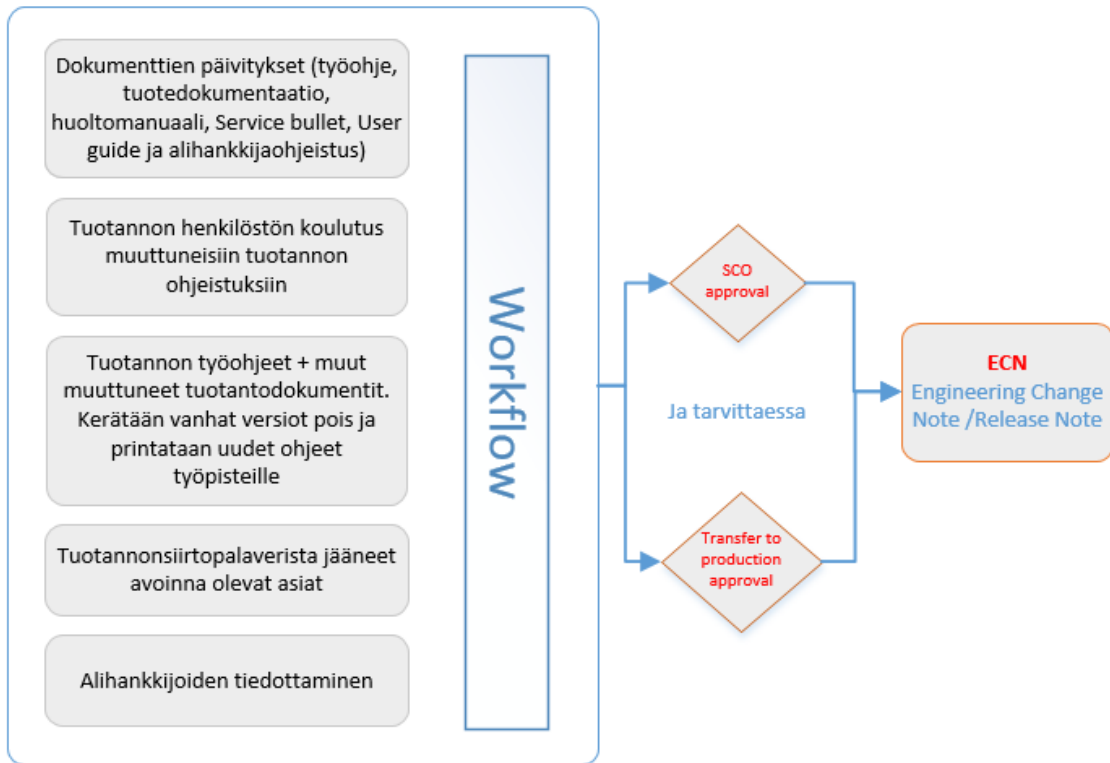
Ylläpidon manager laittaa muutoshallinnan työkaluun Target Process id numeron siinä vaiheessa, kun toteutukselle ja tehtäville on sovittu sprint, jossa toteutus tehdään. Kaikille tehtäville vaaditaan työkalussa/työnkuluissa kuittaus tehtävän valmistuttua, jotta päästää eteenpäin prosessissa ja työnkulussa. Kun kaikki tehtävät on tehty ja testattu ECO-vaiheen suunnitelman mukaan, tuotemistaja kutsuu koolle hyväksyntäpalaverin/ tuotantoonsiirtopalaverin.

Palaverissa käydään läpi, että kaikki ECO-suunnitteluvaiheessa sovitut tehtävät on tehty ja kattavasti testattu. Palaverissa annetaan hyväksyntä tehdyille muutoksille ja lupa siirtää ne tuotantoon. Jos ECO-vaiheessa on sovittu toteutettavaksi vain muutokseen liittyvät tehtävät tai jos katselmoinnissa huomataan asioita, jotka on vielä tehtävä ennen kuin muutos voidaan viedä tuotantoon, annetaan hyväksyntä vain ECO-vaiheelle. Siinä tapauksessa siirrytään vielä SCO-vaiheeseen. Ennen kuin siirrytään SCO-vaiheeseen, sovitaan vielä varsinaisen muutostyön jälkeisistä tehtävistä ja vastuuhenkilöistä. Hyväksynnän jälkeen työnkulku ohjaa vielä SCO-vaiheen tehtävät loppuun. Tehtävät ja vastuuhenkilöt lisätään muutoshallintalomakkeelle. Työnkulku huolehtii tehtävien lähettämisestä määritellyille henkilöille.

SCO-vaihe

Jos ECO-hyväksyntä ja tuotantoonsiirtopalaverissa tulee esille asioita, jotka on vielä tehtävä ennen tuotantoon siirtoa tai jos on vielä tuotantoon liittyviä asioita, joita ei suoritettu ECO-vaiheessa, siirrytään vielä SCO-vaiheeseen. Tässä tapauksessa tuotantoon siirron hyväksyntä voidaan tehdä vasta SCO-vaiheessa tehtävien toteutuksien jälkeen. Kuvassa 14 esitetty asioita, joita SCO-vaiheessa voisi olla.

SCO Vaihe



KUVA 14. SCO-vaiheen tehtäviä

Jos ECO-vaiheen jälkeen siirrytään SCO-vaiheeseen, työnkulku (workflow) lähettää sovitut tehtävät sähköpostilla tiedoksi oikeille henkilöille ja oikeassa järjestyksessä. Kun ensimmäinen tehtävä on kuitattu tehdyksi, työnkulku lähettää automaattisesti seuraavana työlistalla olevalle tiedon hänelle osoitetusta tehtävästä.

Kun SCO-vaiheen tehtävät on suoritettu ja kuitattu muutoshallinnan työkaluun, kutsutaan koolle vielä hyväksyntäpalaveri, jonka jälkeen tuotanto voi alkaa tehdä uuden suunnittelun mukaisia laitteita.

Kun ensimmäiset uuden suunnittelun mukaiset laitteet on testattu hyväksytysti ja valmiina asiakastoimitukseen, kirjataan QFB:hen sarjanumero, josta eteenpäin olevat tuotteet ovat uuden suunnittelun mukaisia.

ECN

Tässä vaiheessa voidaan tehdä muutoksen kokoava ECN eli muutostiedote, johon kootaan lyhyesti ja selventävästi muutostieto jaettavaksi laajemmin kaikille asianosaisille. Dokumentista selviää nimikkeet ja tuotteet, jotka ovat muuttuneet, miten ne ovat muuttuneet ja mistä alkaen muutos on toteutettuna tuotteissa. Muutoshallinnan työkaluun laitetaan linkki tähän dokumenttiin.

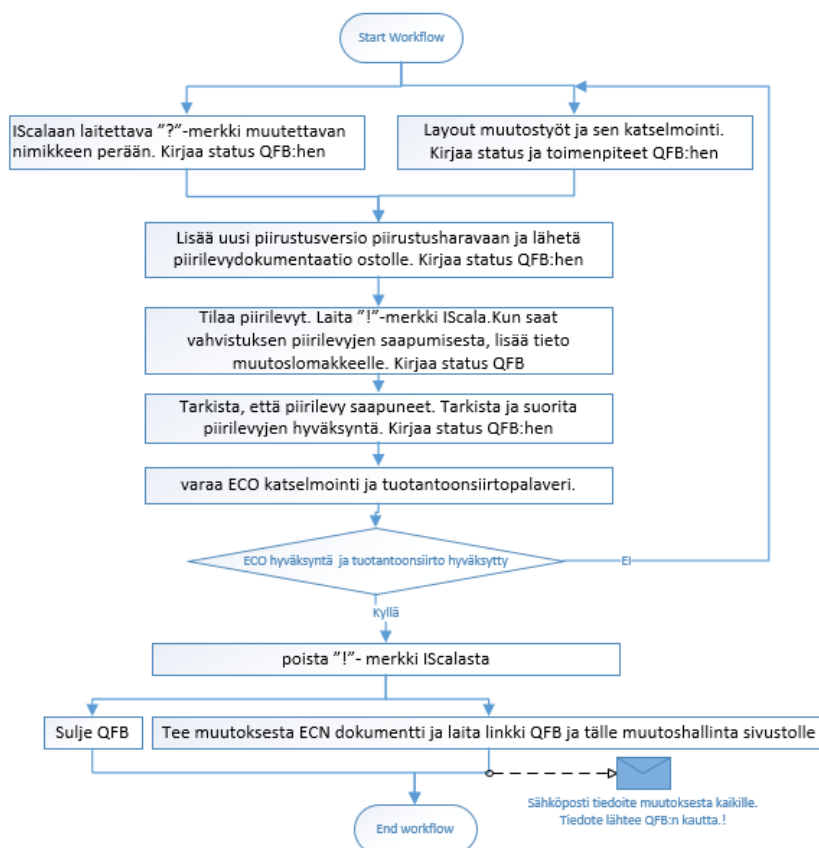
Kun viimeinenkin tehtävä on kuitattu, työnkulku lähettää sähköpostin laatupäällikölle, joka voi sulkea muutoksen QFB:ssä. Kun kaikki muutoshallinnan vaiheet on tehty, työnkulku lähettää muutostiedotteen kaikille asianosaisille.

7 MUUTOSHALLINTAESIMERKIN SHAREPOINT-TOTEUTUS

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena suunnitella yksi työnkulku malliksi siitä, miten muutoshallintaan liittyviä tehtäviä voidaan ohjata työnkuluilla. Työnkulun ja siihen liittyvän lomakkeen suunnittelussa käytin Microsoft Officeen SharePoint Designer 2013- ja InfoPath 2013 -ohjelmia. Toteutusvaiheen olen jakanut neljään eri vaiheeseen: 1) toteutettavan muutoshallintaesimerkin esittely, 2) muutoslomakkeen ja muutoshallinnan työkalun kenttien suunnittelu, 3) mallityönkulun toteutus ja 4) SharePoint-työnkulun testaus.

7.1 Toteutettavan muutoshallintaesimerkin esittely

Kuva 15 esittää muutoshallintaesimerkkiä, jossa on kyse piirilevymuutoksesta, joka tarvitaan tuotannollisuuden parantamiseksi.

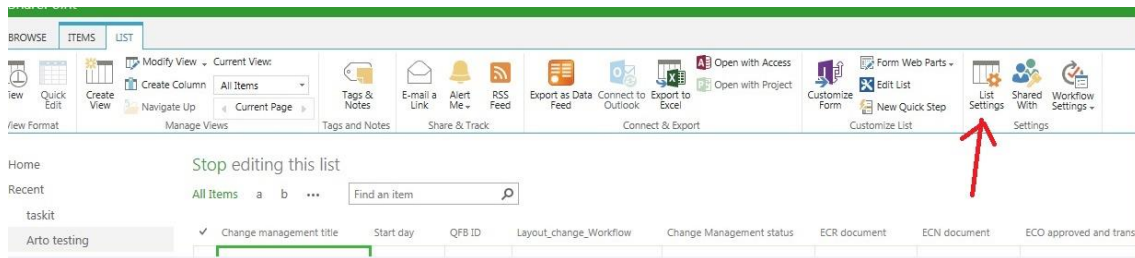


KUVA 15. Mallityönkulkuun toteutettava muutoshallintaesimerkki

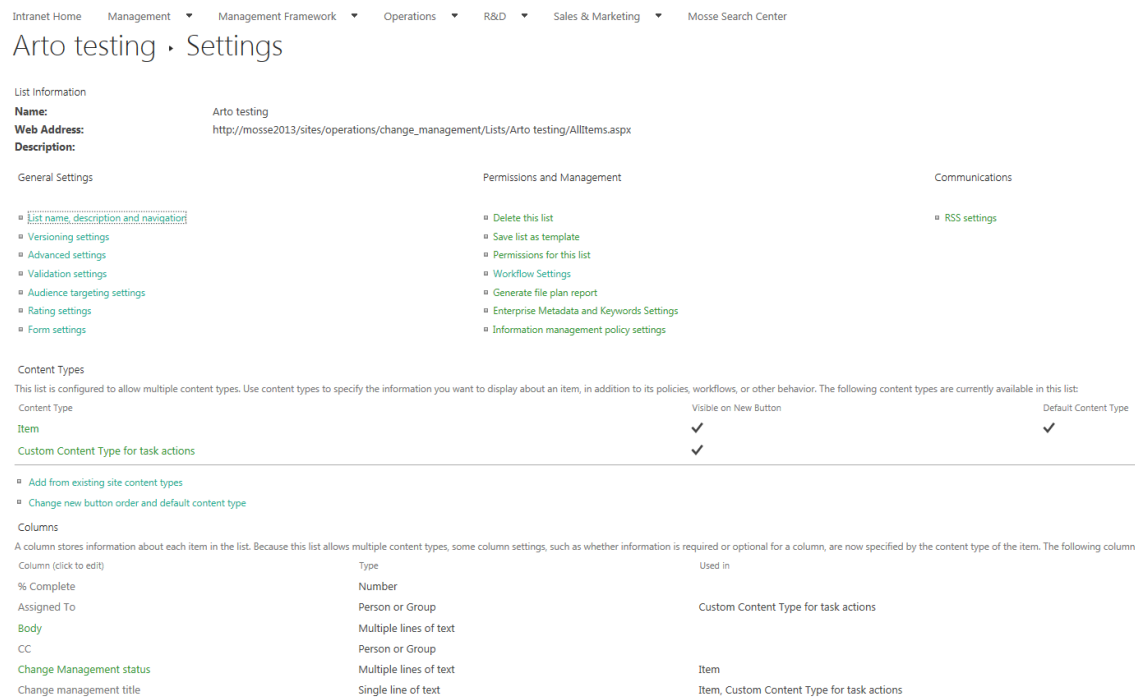
7.2 Muutoslomakkeen ja muutoshallinnan työkalun kenttien suunnittelu

Ennen kuin työkulkuja voidaan alkaa luoda SharePointiin, täytyy suunnitella lomake ja sarakkeet/kentät, joita työkulku toimiakseen tarvitsee ja joihin työkulun ohjelma voi kirjata tietoa.

Aluksi suunnittelin Beamexin SharePointin muutoshallinnan työkaluun kehitysehdotusten mukaiset kentät: muutoshallinnan nimi, linkit QFB:hen sekä ECR- ja ECN-dokumentteihin, muutoshallinnan tilanne (Change Management status) ja hyväksyntöjen tilanne. Kentät lisäsin SharePointin muutoshallinnan työkalun List settings -asetuksien kautta kuvissa 16–18 esitetyllä tavalla.



KUVA 16. Muutoshallinnan työkalun asetukset



KUVA 17. Työkulun asetukset

Settings › Create Column

Name and Type

Type a name for this column, and select the type of information you want to store in the column.

Column name:

The type of information in this column is:

- Single line of text
- Multiple lines of text
- Choice (menu to choose from)
- Number (1, 1.0, 100)
- Currency (\$, ¥, €)
- Date and Time
- Lookup (information already on this site)
- Yes/No (check box)
- Person or Group
- Hyperlink or Picture
- Calculated (calculation based on other columns)
- Task Outcome
- External Data
- Managed Metadata

Additional Column Settings

Specify detailed options for the type of information you selected.

Description:

Require that this column contains information:

Yes No


Enforce unique values:

Yes No

Maximum number of characters:

Default value:

Text Calculated Value

 [Add a new column](#)

KUVA 18. Kentän asetukset

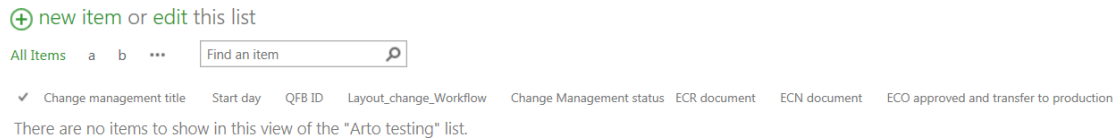
Kuvan 16 alareunassa näkyy tässä työssä toteutetut kentät. Seuraavaksi laadin lomakkeen, johon syötetään työnkulun tarvitsemat tiedot. Lomakkeen toteutin Microsoft Infopath -työkalulla, jonne pääsee klikkaamalla kuvassa 16 näkyvää Customize Form -kuvaketta. Kuvassa 19 on esitetty laatimani muutoshallintalomake. Lomakkeelle laitoin esitäytetyt tehtävät, joita voidaan tarvittaessa muuttaa.

QFB Title	<input type="text"/>
Start date	09/11/2015 <input type="text"/>
QFB ID	<input type="text"/> Click here to insert a hyperlink
ECR Document	<input type="text"/> Click here to insert a hyperlink
ECN Document	<input type="text"/> Click here to insert a hyperlink
Tehtävät 1 ja 2 suoritetaan yhtäaikaan. Tehtävä 3 lähtee s-postiin, kun 1 ja 2 completed	
Task 1	Scalaan laitetava "P"-merkki muutettavan nimikkoon perään. Kirjaa status QFB:hen Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 1 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task1 due date:	<input type="text"/>
Task 2	Layout muutostyö ja sen katselmointi. Kirjaa status ja toimeksiannokset QFB:hen Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 2 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task 3	Uusi uusi piirustusversio piirustusaravaan ja lähetä dokumentaatio ostolle. Kirjaa status QFB:hen. Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 3 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task 4	Tilaa piirilevyt. Läitä "I"-merkki Scalaan. Kun saat vahvistuksen piirilevyjen saapumisesta, läitä tieto muutoslomakkeelle. Kirjaa status QFB Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 4 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
PWB arrival date: (confirmed)	<input type="text"/>
Task 5	Tarkista, onko piirilevyt saapuneet. Tarkista ja suorita hyväksyntä. Kirjaa status QFB:hen Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 5 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task 6	Varaa ECO katselmointi ja tuotantoomintopäivä. Kirjaa status QFB:hen Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 6 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task 7	Poista "I"-merkki hcalasta. Kirjaa status QFB:hen Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 7 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task 8 ja 9 rinnakkaiset tehtävät	
Task 8	Kaikki ECO taskit suoritettu. QFB:n voi sulkea Tässä kentässä default tehtäväminto. Tätä voi editoida
Task 8 Responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Task 9	Tee muutoksista ECN dokumentti ja läitä linkki QFB ja tälle muutoshallinta sivustolle
Task 9 responsible person	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Start ECO phase	Save this form after all information filled
ECO approved transfer to production	<input type="text"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/> Decision will be made during ECO approval meeting

KUVA 19. Laatimani muutoshallintalomake

Kuvassa 20 on esitetty SharePointin muutoshallinnan aloitussivu. Kuvan 19 mukainen uusi muutoshallintalomake aukeaa klikkaamalla kuvassa 20 näkyvää new item -painiketta.

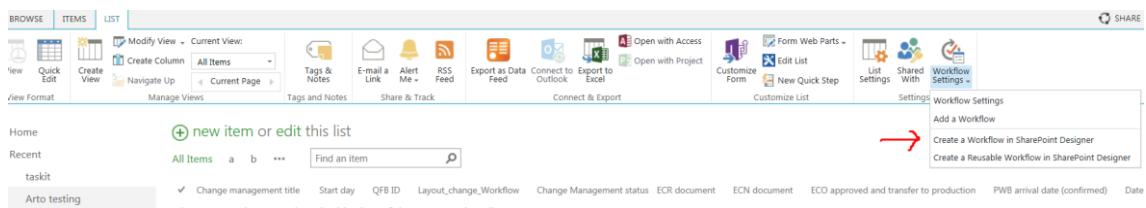
Arto testing



KUVA 20. Näkymä muutoshallinnan aloitussivusta SharePointissa

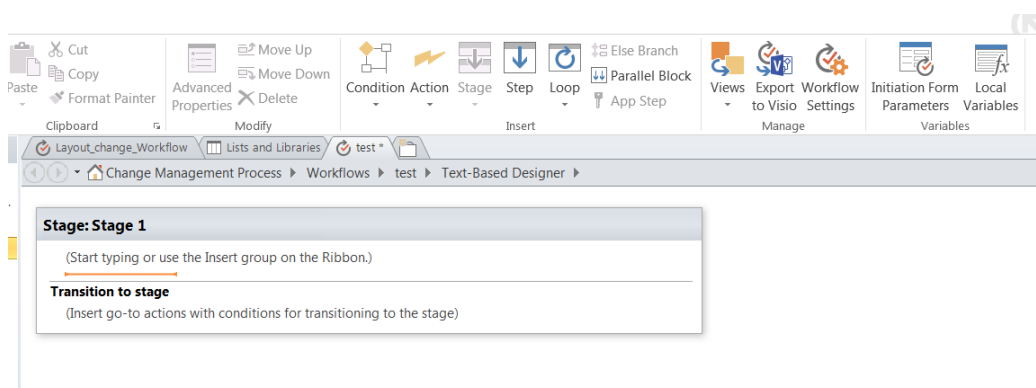
7.3 Mallityönkulun toteutus

Kuvassa 21 on esitetty, mistä SharePoint Designer työnkulun suunnittelu alkaa.



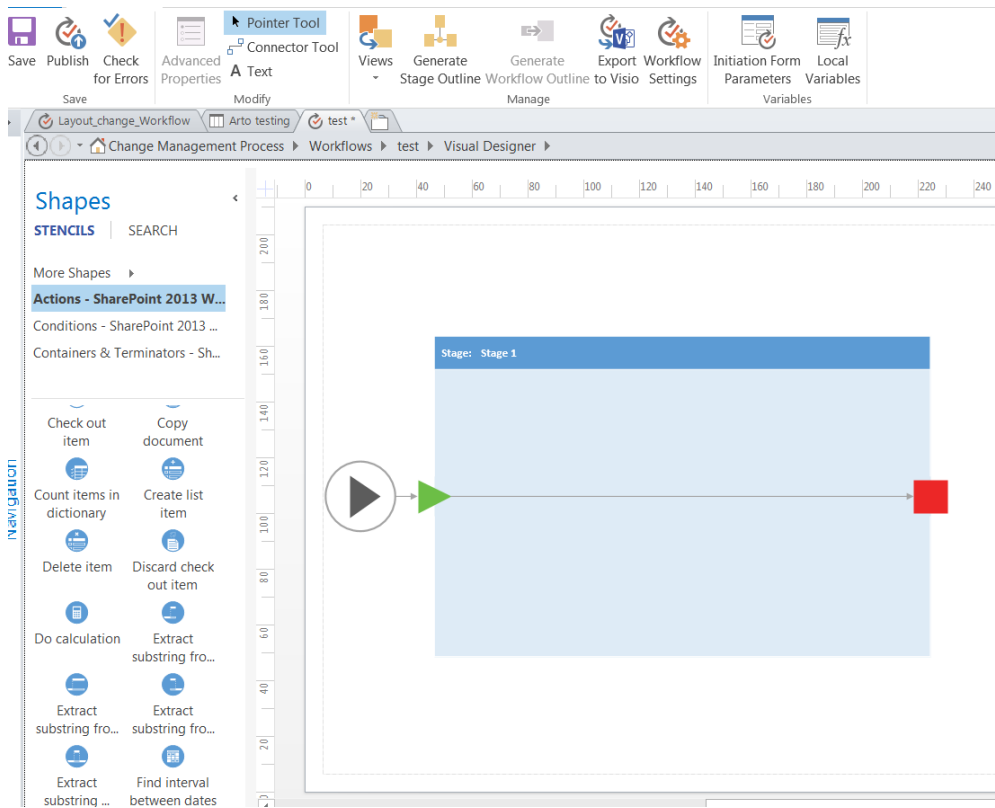
KUVA 21. Työnkulun suunnittelun aloitus SharePointissa

Työnkulun nimeämisen jälkeen avautui SharePoint Designer -suunnittelutyökalu, josta kuvat 22 ja 23.



KUVA 22. SharePoint Designer työnkulun suunnittelun näkymä tekstipohjaisella puolella

Suunnittelua voidaan tehdä myös vuokaaviomuodossa graafisella esityspuolella (kuva 23), jonne siirrytään Views-näppäimen kautta.



KUVA 23. SharePoint Designer työnkulun suunnittelunäkymä vuokaavio eli graafisella suunnittelu puolella

Kun työnkulku oli valmis, tarkistettu ja julkaistu, se voitiin ottaa käyttöön muutos-hallinnan työkalussa. Julkaisu tapahtuu klikkaamalla Publish-painiketta ja vir-heiden tarkistus klikkaamalla Check for errors -painiketta. Kuvissa 24 ja 25 on esitetty työnkulun tekstipohjainen toteutus ja kuvassa 26 vuokaaviopohjainen toteutus SharePoint Designerissa.

Layout_change_Workflow

Change Management Process > Workflows > Layout_change_Workflow > Text-Based Designer >

Stage: ECO phase ongoing

Update item in Current Item

then Assign a task to Current Item:Task 1 Responsible person (Task outcome to Variable: Outcome | Task ID to Variable: TaskID)

then Log Iscalesaan laitettu !-merkki, to the workflow history list

then Assign a task to Current Item:Task 2 Responsible person (Task outcome to Variable: Outcome1 | Task ID to Variable: TaskID1)

then Log Layout tehty ja katselmoitu to the workflow history list

If Variable: Outcome equals Approved
and Variable: Outcome1 equals Approved

Log ?-merkki laitettu Iscalesaan ja layout..., to the workflow history list

then Update item in Current Item

then Assign a task to Current Item:Task 3 Responsible person (Task outcome to Variable: Outcome2 | Task ID to Variable: TaskID2)

then Log Uusi layout piirustusversio laitettu..., to the workflow history list

then Update item in Current Item

then Assign a task to Current Item:Task 4 responsible person (Task outcome to Variable: Outcome3 | Task ID to Variable: TaskID3)

then Log Piirilevyt tilattu to the workflow history list

then Update item in Current Item

Loop: Waiting PWB arrival confirmation date

The contents of this loop will run repeatedly while: Current Item:PWB arrival date (confirmed) is less than 1.11.1900 12:00:00

Pause for 0 days, 0 hours, 1 minutes

then Pause until Current Item:PWB arrival date (confirmed)

then Assign a task to Current Item:Task 5 responsible person (Task outcome to Variable: Outcome4 | Task ID to Variable: TaskID4)

then Log Piirilevyt saapuneet. Tarkastettu ja h..., to the workflow history list

then Update item in Current Item

then Assign a task to Current Item:Task 6 responsible person (Task outcome to Variable: Outcome5 | Task ID to Variable: TaskID5)

then Log ECO katselmointi ja tuotantoonsiirtop..., to the workflow history list

then Update item in Current Item

Loop: ECO ja tuotantoonsiirtopalaverista päätös

The contents of this loop will run repeatedly while: Current Item:ECO approved and transfer to production is empty value

Pause for 0 days, 0 hours, 1 minutes

The following actions will run in parallel:

Step: rejected

The following actions will run in sequence:

If Current Item:ECO approved and transfer to production equals No

Step: Change management state updated to rejected

Update item in Current Item

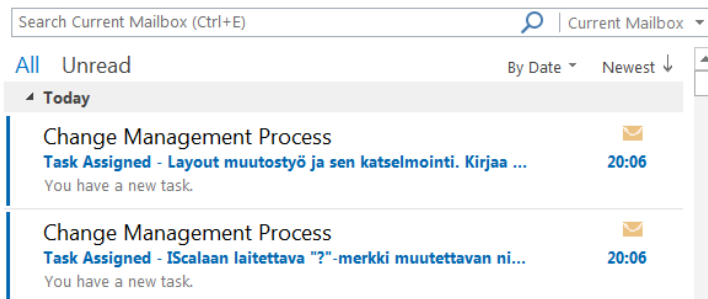
KUVA 24. Tekstipohjainen työnkulun suunnittelun osa 1/2



KUVA 25. Tekstipohjaisen työnkulun suunnittelun osa 2/2

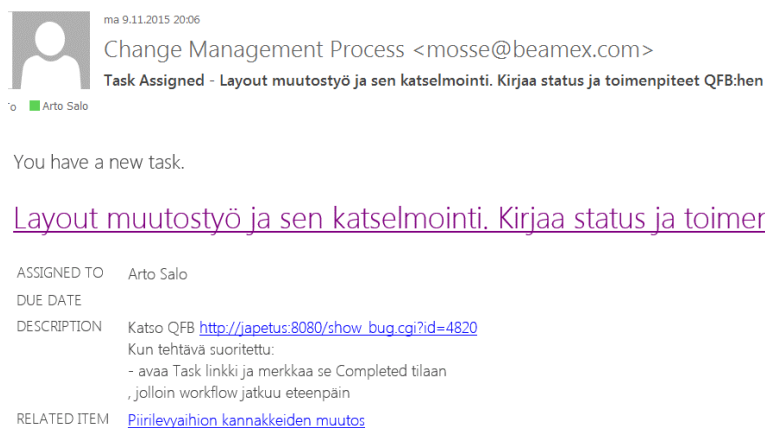
7.4 Työnkulun toteutuksen testaus

Työnkulun testasin kuvassa 15 esitetyn muutoshallintaesimerkin avulla. Kun ECR oli hyväksytty ja ECO-vaiheen vastuuhenkilöt ja tehtävät oli päätetty, aloitin muutoshallintalomakkeen täyttämisen. Tässä esimerkissä merkitsin itseni kuvan 19 mukaiseen lomakkeeseen jokaiseen tehtävään vastuuhenkilöksi. Start date -kohtaan tuli muutoslomakkeen luonnin yhteydessä automaattisesti luontipäivä. Kun kaikki vastuuhenkilöt oli määriteltä lomakkeeseen ja lomake tallennettu (save), työnkulku käynnistyi ja lähetti kuvan 15 esimerkkiprosessin mukaisesti kaksi ensimmäistä tehtävää samanaikaisesti minulle sähköpostiin (kuvassa 27).



KUVA 27. Työnkulun lähettämät kaksi ensimmäistä tehtävää saapuneet sähköpostiini

Kuvassa 28 on esitetty sähköpostiin saapunut työnkulun lähettämä tehtävä.



KUVA 28. Tehtävä-sähköpostin sisältö

Sähköpostissa oli oleelliset tiedot kyseessä olevasta tehtävästä:

- Due Date eli ajankohta tehtävän viimeiseksi suorituspäiväksi.
- tehtävän otsikko, jota klikkaamalla avautui SharePointin tehtävä lomake (kuva 29), jossa Edit Item painikkeen kautta kirjasin tehtävän suoritetuksi (Completed).
- Description kentässä oli linkki QFB:hen ja ohjeet tehtävän suoritukseen.
- Related Item eli muutoshallinnan otsikko oli linkki muutoshallintalomakkeelle.

The screenshot shows a SharePoint interface with a green header. Below the header are tabs for 'BROWSE' and 'VIEW'. A ribbon contains icons for 'Edit Item', 'Version History', 'Alert Me', 'Shared With', 'Delete Item', and 'Workflows'. The main content area displays a task card with the following details:

Home	Task Name	Layout muutostyö ja sen katselmointi. Kirjaa status ja toimenpiteet QFB:hen
Recent	Date Completed	09/11/2015
taskit	Due Date	
Arto testing	Assigned To	<input type="checkbox"/> Arto Salo
Workflow Tasks	% Complete	0%
Change Management	Description	Katso QFB http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820 Kun tehtävä suoritettu: - avaa Task linkki ja merkkää se Completed tilaan , jolloin workflow jatkuu eteenpäin
Process List Demo	Related Items	Piirilevyaihion kannakkeiden muutos
Site Contents		ADD RELATED ITEM
EDIT LINKS		SHOW MORE
	Content Type: Workflow Task (SharePoint 2013)	
	Created at 09/11/2015 20:06 by Workflow on behalf of ■ Arto Salo	Close
	Last modified at 09/11/2015 20:06 by Workflow on behalf of ■ Arto Salo	

KUVA 29. SharePointissa näkyvä tehtävä

Kun työnkulku oli lähettänyt ensimmäiset tehtävät sähköpostiin, muutoshallintasivulla näkyi sen hetkinen muutoksen tilanne (kuva 30).

Arto testing

⊕ new item or edit this list

All items a b ... Find an item 🔍

✓ Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status	ECR document	ECN document
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos ✖	09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Layout change workflow aloitettu. Ensimmäiset tehtävät lähetty sähköpostiin		

KUVA 30. Muutoshallintasivulla näkyvä status, kun työnkulku käynnistetty ja ensimmäiset tehtävät lähetetty

Kun ensimmäiset tehtävät oli kirjattu suoritetuksi, esimerkkiprosessin mukaisesti työnkulku lähetti kolmannen tehtävän sähköpostiin (kuva 31).

All Unread By Date ▾ Newest ↓

Today

Change Management Process Task Assigned - Lisää uusi piirustusversio piirustusharavaan ja... You have a new task.	20:11
Change Management Process Task Assigned - Layout muutostyö ja sen katselmointi. Kirjaa status... You have a new task.	20:06
Change Management Process Task Assigned - IScalaan laitettava "?"-merkki muutettavan nimikke... You have a new task.	20:06

KUVA 31. Työkulun lähettämä kolmas tehtävä saapunut sähköpostiin

Myös muutoshallintasivulle päivittyi oikea status (kuva 32).

Arto testing

+ new item or edit this list

All Items a b ... Find an item

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos *	09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: ?-merkki laitettu iscalaan ja layout muutostyö toteutettu + katselmoitu Next step: lähetetään piirilevy dokumentaatio ostolle ja laitetaan piirustus piirustuharavaan

KUVA 32. Muutoshallintasivun näkymä kahden ensimmäisen tehtävän suorituksen jälkeen

Kun kolmas tehtävä oli tehty ja kirjattu suoritetuksi, muutoshallintasivu päivittyi kuvan 33 mukaisesti.

Arto testing

+ new item or edit this list

All Items a b ... Find an item

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos *	09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: Layout piirustukset laitettu piirustusharavaan. Piirilevydokumentaatio lähetetty ostolle. Next step: Piirilevyjen tilaus

KUVA 33. Muutoshallintasivun näkymä kolmannen tehtävän suorituksen jälkeen

Työnkulun edettyä tähän vaiheeseen saapui sähköpostiin seuraava työnkulussa määritelty tehtävä, tässä esimerkkiprosessissa ”Piirilevyjen tilaus”. Tässä tehtävässä pyydettiin kirjaamaan muutoslomakkeelle myös vahvistettu piirilevyjen saapumisajankohta (kuva 34). Seuraava työnkulun ohjaama tehtävä lähti sähköpostiin vasta piirilevyjen vahvistettuna saapumisajankohtana.

Task 4	Tilaa piirilevyt. Laita "!"-merkki IScalaan. Kun saat vahvistuksen piir Tässä kentässä default tehtävänanto. Tätä voi editoida
Task 4 Responsible person	Arto Salo
PWB arrival date: (confirmed)	09/11/2015 20:23:00

KUVA 34. Muutoshallinta lomakkeen kenttä, johon kirjattiin vahvistettu piirilevyjen saapumisajankohta

Kun piirilevyt oli tilattu, vahvistettu saapumisajankohta lisätty lomakkeelle ja tehtävä kirjattu suoritetuksi, päivittyi muutoshallintasivu kuvan 35 mukaiseksi.

+ new item or edit this list

All Items a b ... Find an item

✓ Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos *	09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: Piirilevyt tilattu. Next step: piirilevyjen hyväksyntä, kun saapuvat.

KUVA 35. Muutoshallintasivun näkymä piirilevytilauksen jälkeen

Muutoslomakkeelle kirjatun vahvistetun saapumisajankohdan mukaisesti tuli seuraava tehtävä sähköpostiin (kuva 36).

Search Current Mailbox (Ctrl+E) | Current Mailbox

All Unread By Date Newest

Today

Change Management Process Task Assigned - Tarkista, onko piirilevyt saapuneet. Tarkista j... You have a new task.	20:23
Change Management Process Task Assigned - Tilaa piirilevyt. Laita "!"-merkki IScalaan. Kun saat v... You have a new task. Tilaa piirilevyt. Laita "!"-merkki IScalaan. Kun	20:14

KUVA 36. Työnkulun lähettämä seuraava tehtävä on saapunut sähköpostiin piirilevyjen vahvistettuna saapumisajankohtana

Kun piirilevyt oli katselmoitu ja tarkastettu myös muutoshallintasivu päivittyi (kuva 37).

⊕ new item or edit this list

All Items a b ... Find an item 🔍

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos ✖	09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: Piirilevyt saapuneet ja tarkistettu. Next step: varataan ECO vaiheen katselmointipalaveri.

KUVA 37. Muutoshallintasivun näkymä piirilevyjen tarkistuksen jälkeen

Kun piirilevyjen tarkastustehtävä on tehty ja kirjattu suoritetuksi sähköpostiin tulee seuraava tehtävä (kuva 38).

Today

Change Management Process 📧

Task Assigned - Varaa ECO katselmointi ja tuotantoonsiirtopal... 20:40

You have a new task.

Change Management Process 📧

Task Assigned - Tarkista, onko piirilevyt saapuneet. Tarkista ja suor... 20:23

You have a new task.

KUVA 38. Seuraava tehtävä on saapunut sähköpostiin

Kun tehtävän mukainen palaveri oli varattu ja kirjattu suoritetuksi muutoshallintasivu näytti kuvan 39 mukaiselta.

⊕ new item or edit this list

All Items a b ... Find an item 🔍

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos ✖	09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: ECO katselmointi ja tuotantoonsiirtopalaveri varattu. Next step: Hyväksyntä tai uudelleen suunnittelupäätös palaverissa

KUVA 39. Muutoshallintasivun näkymä tehtävän suorituksen jälkeen

Kun todettiin, että muutos oli suunnitellun mukainen, se voitiin siirtää tuotantoon. Muutoslomakkeelle oli kirjattava hyväksyntä kuvan 40 mukaisesti.

Start ECO phase	Save this form after all information filled
ECO approved transfer to production	<input type="button" value="Yes"/> Decision will be made during ECO approval meeting

KUVA 40. ECO-vaiheen hyväksyntä muutoslomakkeella

Hyväksynnän ja lomakkeen tallennuksen jälkeen työkulku lähetti seuraavan tehtävän sähköpostiin ja päivitti tilanteen muutoshallinnan työkaluun (kuva 41). Mikäli hyväksyntää ei tule, työkulku päättyy ja on aloitettava tarvittaessa uusi työkulku.

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos ✳	... 09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: ECO and transfer to production Approved. Next: !-merkki poistettava IScalasta

KUVA 41. Muutoshallintasivun näkymä hyväksynnän jälkeen

Kun seuraava prosessin mukainen tehtävä (!-merkin poisto IScalasta) oli tehty työkulku lähetti kaksi viimeistä tehtävää sähköpostiin (kuva 42) ja muutoshallintasivu päivittyi (kuva 43).

Today

Change Management Process ✉

Task Assigned - Kaikki ECO taskit suoritettu. QFB:n voi sulkea 21:03

You have a new task.

Change Management Process ✉

Task Assigned - Tee muutoksesta ECN dokumentti ja laita link... 21:03

You have a new task. Tee muutoksesta ECN dokumentti ja laita

KUVA 42. Viimeiset tehtävät sähköpostissa

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status	ECR document	ECN document	ECO approved and transfer to production	PWB arrival date (confirmed)
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos ✳	... 09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	Done: !-merkki poistettu IScalasta. Next step: suljetaan QFB ja lähetetään ECN dokumentti kaikille			Yes	09/11/2015 20:23

KUVA 43. Muutoshallintasivun näkymä viimeisten sähköpostien lähetysten jälkeen

Kun ECN oli lähetetty ja tehtävä kirjattu suoritetuksi muutoshallintasivu näytti kuvan 44 mukaiselta.

Change management title	Workflow start date	QFB ID	Layout_change_Workflow	Change Management status
Piirilevyaihion kannakkeiden muutos ✖	... 09/11/2015	http://japetus:8080/show_bug.cgi?id=4820	ECO phase ongoing	ECN dokumentti lähetetty

KUVA 44. Näkymä muutoshallintasivulla ECN dokumentin ja tehtävän suorituksen jälkeen

Kun viimeinenkin tehtävä oli tehty päivittyi muutoshallintasivu kuvan 45 mukaiseksi.

Change Management status	ECR document	ECN document	ECO approved and transfer to production	PWB arrival date (confirmed)	Date Completed	Completed
Kaikki muutoshallinnan tehtävät tehty. QFB suljettu. Muutoshallintaan meni aikaa 0.83 päivää			Yes	09/11/2015 20:23	09/11/2015	Yes

KUVA 45. Muutoshallintasivu viimeisen tehtävän jälkeen

Koko toteutuksen ajan työnkulku tallensi tietoa myös Workflow history-listalle (kuva 46), jonne päästään klikkaamalla kuvassa 44 otsikon Layout_change_workflow alla olevaa ECO phase ongoing -linkkiä.

Workflow History			
The workflow recorded these events.			
<input type="checkbox"/> Date Occurred	Event Type	User ID	Description
09/11/2015 20:06	Comment	Arto Salo	Iscalaan laitettu I-merkki.
09/11/2015 20:11	Comment	Arto Salo	Layout tehty ja katselmoitu
09/11/2015 20:11	Comment	Arto Salo	?-merkki laitettu Iscalaan ja layout muutostyö tehty + katselmoitu
09/11/2015 20:13	Comment	Arto Salo	Uusi layout piirustusversio laitettu piirustusarvaan ja piirilevydokumentaatio lähetetty ostolle.
09/11/2015 20:17	Comment	Arto Salo	Piirilevyt tilattu
09/11/2015 20:39	Comment	Arto Salo	Piirilevy saapuneet. Tarkastettu ja hyväksytty piirilevymuutos
09/11/2015 20:51	Comment	Arto Salo	ECO katselmointi ja tuotantoonsiirtopalaveri varattu. Next step: palaverissa hyväksyntä tai uudelleen suunnittelu.
09/11/2015 20:57	Comment	Arto Salo	Tuotantoonsiirto ja ECO vaihe hyväksytty
09/11/2015 21:02	Comment	Arto Salo	I-merkki poistetty Iscalasta.
09/11/2015 21:09	Comment	Arto Salo	ECN dokumentti lähetetty
09/11/2015 21:10	Comment	Arto Salo	QFB suljettu.

KUVA 46. SharePointin historia-listan näkymä

8 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli Beamexin muutoshallintaprosessiin määritelmieni kehityskohteiden pohjalta toteuttaa parannuksia nykyiseen prosessiin sekä kehittää Microsoft Office Sharepoint Server -alustalle työnkulku malliksi siitä, miten muutoshallintaan liittyviä tehtäviä voidaan ohjata työnkuluilla.

Yhteenvedon esitän yhdistämällä kehitysehdotukset SharePoint-työnkulun toteutukseen.

- Työnkulun ohjaamana lähetetään ECN-dokumentti QFB:n kautta, kaikille siellä määritellyille henkilöille. Työnkulkuun on helppo lisätä sähköpostitiedote haluttuihin muutoshallintaprosessin vaiheisiin. Muutoshallintalomakkeelle on vain lisättävä CC-kenttä, johon lisätään henkilöt, joille tiedottaminen muutoksesta halutaan jaettavan.
- Työnkulun avulla voidaan varmistaa, että kaikki tehtävät tulevat tehtyä. Työnkulku ei etene, ennen kuin kaikki tehtävät kussakin vaiheessa on tehty.
- Muutoksen testaaminen sovitaan uuden prosessin mukaisesti aloituskokouksessa ennen muutospyyntöä. Testeillä varmistetaan, että muutos toimii kuten on suunniteltu. Suunnitteluvaiheessa työnkulkuun voidaan lisätä tehtäviksi tarvittavat testaukset.
- Työnkulku ohjaa kaikki muutokseen liittyvät toteutustiedot QFB:hen. Tällöin kaikki tehdyt toimenpiteet löytyvät keskitetysti yhdestä paikasta.
- Tässä työssä työnkulku toimi testattaessa onnistuneesti, joten jatkossa on mahdollista suunnitella vastaavia työnkuluja mille tahansa muutoshallintaprosessille.
- Työnkulkujen avulla muutoshallinnan tehtävien suorittajia ohjataan kirjamaan ja tekemään tarvittavat merkinnät QFB:hen.
- Työnkulussa on muutokseen kulunutta aikaa mittaava laskuri, joka laskee ajan työnkulun käynnistymisestä siihen kun QFB suljetaan. Kokonaisaika näkyy Change management status -kohdassa (kuva 45).

Seuraavaksi hieman yleistä pohdintaa tämän opinnäytetyön tekemisestä. Aiheen opinnäytetyöhön sain Beamex Oy Ab:lta aloittaessani siellä kesäkuussa 2015 QA&NPI(Quality Assurance & New Product Introduction) -insinöörinä. Aihe toimi erinomaisena perehdytyksenä toimenkuvaani, jossa muutosten hallinta on yksi tärkeä osa.

Opinnäytetyön tekemisessä auttoi kokemukseni Nokia Oyj:ssä, jossa toimin elektroniikan tuotteistamisen parissa ja siihen liittyvissä toimenkuvissa n. 20 vuotta. Haasteena koin mm. työn laajuuden. Ymmärtääkseni tuotteiden muutoksiin liittyviä yksityiskohtia piti minun perehtyä useisiin Beamexin tuotteisiin, niiden valmistusprosesseihin, logistiikkaan, materiaaleihin, muutoshallintaan liittyviin tietojärjestelmiin sekä kaikkiin muutoshallintaan liittyviin prosesseihin. Lisäksi minun oli ymmärrettävä jonkin verran myös elektroniikkaa, ohjelmistoja, mekaniikkaa sekä tuotteiden tuotantoautomaatiota ja alihankkijaketjuja.

Eriyisen haastavana koin SharePointin työnkulun toteutuksen, koska en ollut aikaisemmin käyttänyt ohjelmaa. Itseopiskelin työnkulun tekemistä internetistä löytyvän materiaalin avulla. Tietoa löytyi runsaasti, mutta ei juuri opinnäytetyöksi tarvitsemista työnkulun yksityiskohdista. Koska en löytänyt SharePoint Designerista hyvää tapaa testata tekemääni työnkulkua, jouduin etenemään osin kokeilemalla eri toimintoja. Tilanteissa, joissa työnkulku ei toiminut haluamallani tavalla, kesti tovin, ennen kuin kokeilemalla pääsin yksi asia kerrallaan eteenpäin. Samalla opin laajemminkin SharePointin työnkulun tekemisen ominaispiirteistä.

Kaikista vaikeuksista huolimatta tämän työn tekeminen on ollut erittäin opettavaista ja antaa minulle hyvät valmiudet jatkaa Beamexin muutoshallinnan kehittämistä edelleen.

LÄHTEET

1. Beamex lyhyesti. 2015. Beamex Oy Ab. Saatavissa: <http://www.beamex.com/fi/Beamex/Beamex-lyhyesti> Hakupäivä 1.6.2015
2. Sääksvuori, Antti – Immonen, Anselmi. 2008. Product Lifecycle Management. Berlin: Springer.
3. Aton - Tuotteen elinkaaren hallintaan. Modultek. Saatavissa: <http://www.modultek.com/fi/tuotteet/aton---uusi/aton---.html> Hakupäivä 30.7.2015
4. Sääksvuori, Antti – Immonen, Anselmi. 2002. Tuotetiedon hallinta PDM. Jyväskylä: Talentum Media Oy.
5. CE Engineerin Change Order Process. Components Engineering. Saatavissa: <http://www.componentsengineering.com/wp-content/uploads/pdfs/CE-ECOPROC.pdf> Hakupäivä 31.7.2015
6. Vosguil, Jos. Global observations of the world now called PLM. ECR/ECO for Dummies. Saatavissa: <http://virtualdutchman.com/2010/12/05/ecreco-for-dummies/> Hakupäivä 1.8.2015
7. Kidd M.W. – Thompson.G. 2000. Engineering design change management. Integrated Manufacturing Systems vol. 11, kappale 1, s. 74 – 77. Saatavissa <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09576060010303686> Hakupäivä 2.8.2015

8. Bhuiyan Nadia – Gatard Gregory – Thomson Vince. 2006. Engineering change request management in a new product development process, European Journal of Innovation Management vol. 9 kappale: 1.
Saatavissa: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14601060610639999> Hakupäivä 2.8.2015
9. Bugzilla. Wikipedia. 2014. Saatavissa <https://fi.wikipedia.org/wiki/Bugzilla>. Hakupäivä 10.7.2015
10. Quality Feedback Database II dokumentti. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
11. QFB Severity Priority Status dokumentti. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
12. QA/Bugzilla/FAQ - How to Mark a Bug as Duplicate. Saatavissa: https://wiki.documentfoundation.org/QA/Bugzilla/FAQ#How_to_Mark_a_Bug_as_Duplicate Hakupäivä 11.7.2015.
13. Epicor iScala. Saatavissa: <http://www.epicor.com/finland/products/iscala.aspx> Hakupäivä 15.7.2015

14. Production Toolset käyttö-ohje. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti. Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
15. Life Cycle of a Bug. The Bugzilla Guide. Saatavissa <https://www.bugzilla.org/docs/2.18/html/lifecycle.html> Hakupäivä 10.7.2015.
16. TargetProcess. Wikipedia. Saatavissa: <https://en.wikipedia.org/wiki/TargetProcess> Hakupäivä 17.7.2015
17. Scrum. Wikipedia. Saatavissa 17.7.2015 <https://fi.wikipedia.org/wiki/Scrum> Hakupäivä 17.7.2015
18. Product Development Process dokumentti. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti. Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
19. Scrum. TargetProcess Inc. Saatavissa: <http://www.targetprocess.com/scrum/> Hakupäivä 17.7.2015
20. SharePoint. Knowit. Saatavissa: <http://www.knowit.fi/Palvelutarjontamme/Design--Digital/Julkaisujarjestelmat-ja-teknologiat/SharePoint/> Hakupäivä 20.7.2015
21. Mikä on SharePoint?. Office. Saatavissa: <https://support.office.com/fi-fi/article/Mik%c3%a4-on-SharePoint--97b915e6-651b-43b2-827d-fb25777f446f?CorrelationId=5156bb1f-f82a-41da-975c->

[63bdb654c1c9&ui=fi-FI&rs=fi-FI&ad=FI](#) Hakupäivä 20.7.2015

22. SharePoint Server 2010:n perustoiminnot. Office. Saatavissa:
https://support.office.com/fi-fi/article/SharePoint-Server-2010-n-perustoi-minnot-14aa5428-4d6b-46dc-9757-556beab77b57?CorrelationId=f639e436-1241-4a73-adf7-36819deff0da&ui=fi-FI&rs=fi-FI&ad=FI#_toc246753283 Hakupäivä 20.7.2015
23. Microsoft Office SharePoint Server Yleiskäyttöohjeita dokumentti. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti. Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
24. Elektroniikan ja mekaniikan muutoshallinta dokumentti. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
25. Ostotoimi dokumentti. 2015. Beamex Oy Ab sisäinen dokumentti Saatavissa: Intranet yrityksen sisäisessä käytössä, vaatii salasanan.
26. Tuotteenhallinta. Aalto yliopisto. 2009. Saatavissa:
<http://www.cs.tut.fi/~otm/luennot/kalvot/tuotteenhallinta.pdf> Hakupäivä 31.7.2015
27. Jarratt, Timothy – Eckert, Claudia – Clarkson, P. John. 2004. Development of a product model to support engineering change management. University of Cambridge UK. Saatavissa:

<http://www.cse.dmu.ac.uk/~mstacey/pubs/tmce2004/tmce2004.doc>

Hakupäivä 1.8.2015

28. Guidance for managing product changes. 2011. Mercury PLM Services.

Saatavissa: http://www.mercuryplm.com/downloads/from_our_experience/change_management.pdf Hakupäivä 1.8.2015