

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalous

2018

Arttu Juvonen

TUOTANTOONSIIRTO- PROSESSIN DOKUMENTAATIO- VAATIMUKSET

– Case Hidex Oy

Arttu Juvonen

TUOTANTOONSIIRTOPROSESSIN DOKUMENTAATIOVAATIMUKSET

- Case Hidex Oy

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä tutkimusta tuotantoonsiirtoprosessin dokumentaatiovaatimuksista turkulaisen Hidex Oy:n toimeksiannosta laadunhallintajärjestelmän perustamisen osana. Tutkimus perustui Hidex 600SL –nestetuikelaskimen tuotekehityksessä käytettyihin toimintaperiaatteisiin ja dokumentaatioon sekä teoriapohjaa sen kehittämiseen. Lopputuloksena syntynyt dokumentaatiovaatimusten lista on määrä käyttää tulevien tuotekehitysprosessien tukena, jotta varmistetaan kaiken oleellisen tuotedokumentaation olemassaolo koko tuotteen elinkaarta ajatellen.

Teoriapohja koostui tuotteen elinkaaren hallinnan, prosessien kartoittamisen ja teemahaastattelun periaatteista sekä kehityskohteenä työssä olleen muutoshallinnan teoriasta. Haastatteluiden päämääränä oli kerätä aineistoa nykyisistä toimintaperiaatteista sekä mahdollisista kehityskohteista haastateltavien kokemusten pohjalta.

Työn päätuotos oli dokumentaatiovaatimusten lista, jota tukevat tuotantoonsiirron kehitysprosessin sekä tuotantoprosessin dokumentaatiovirran kuvaus. Lisäksi dokumentaation kehityskohteina laadittiin muutosprosessin kuvaus sekä pakkauksen standardoimiseksi tehdyt pakkausohjeet.

Toimeksiantajan pyynnöstä liitteet on liikesalaisuuksien pitämiseksi jätetty tästä julkaisusta pois.

ASIASANAT:

Tuotantoonsiirtoprosessi, tuotekehitys, dokumentaatio, tuotteen elinkaaren hallinta, muutoshallinta.

Arttu Juvonen

DOCUMENTATION REQUIREMENTS FOR MASS PRODUCTION TRANSFER

- Case Hidex Oy

The purpose of this thesis was to study the documentation requirements for mass production transfer process for the Turku-based Hidex Oy as part of establishing their quality management system. The study was based on the operating principles used in the product development process of the Hidex 600 SL liquid scintillation counter and theory base for improvements. The list of documentation requirements, which was one of the end results of thesis, is intended to be used to support the upcoming product development processes to ensure the existence of all relevant documentation considering the whole product life cycle.

The theory base consisted of the theories of product life cycle management, process mapping and theme interview as well as the theories of engineering change process, which was one of the cases for improvement. The purpose of the interviews was collect material considering the current operating principles and potential cases for improvement based on the experiences of the interviewees.

The main end result of the thesis was the list of documentation requirements, which is supported by the development process of the mass production transfer and the documentation flow of the production process. In addition to that, an engineering change process flowchart and packing instructions to standardize the packing process were created as cases for improvement.

Due to the request of the principal, the appendices of this thesis are not visible in this publication because of their confidential information.

KEYWORDS:

Mass production transfer, product development, documentation, product life cycle management, engineering change management.

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY	9
2.1 Yleistä yrityksestä	9
2.2 Hidex 600 SL –nestetuikelaskin	10
2.3 Laadunhallintajärjestelmän perustaminen	11
3 TYÖN TOTEUTUSPROSESSIN KUVAUS	12
3.1 Aineiston kerääminen	12
3.1.1 Tuotantoprosessin kuvaus	13
3.2 Prosessin analysointi	13
3.2.1 Kehityskohteet	14
3.3 Parannellun prosessin esittäminen	15
4 TEORIAPOHJA JA KÄYTETYT TYÖMENETELMÄT	16
4.1 Tuotteen elinkaaren hallinta	16
4.2 Muutoshallinnan teoria	17
4.3 Prosessin kartoittamisen menetelmät	18
4.4 Haastattelut	20
4.4.1 Haastattelujen toteutus	20
4.4.2 Haastattelujen analysointi ja luotettavuus	21
5 KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS JA TULOKSET	23
5.1 Käytännön toteutus	23
5.2 Tulokset	24
6 TULOSTEN ARVIOINTI JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	26
6.1 Työn tuotosten esitystilaisuus	26
6.2 Jatko-toimenpide-ehdotukset	26
6.3 Tulosten arviointi	27
LÄHTEET	29

LIITTEET

- Liite 1. Dokumentaatiovaatimusten lista.
- Liite 2. Tuotantoonsiirron kehitysprosessi.
- Liite 3. Tuotantoprosessin dokumenttivirta.
- Liite 4. Projektisuunnitelma.
- Liite 5. Toimitusketjun kuvaus.
- Liite 6. Pakkausohjeet.

KUVAT

Kuva 1. Hidex 600 SL (ED Design 2017).	10
Kuva 2. Nestetuikelaskennan toimintaperiaate (Perkin Elmer 2017).	11
Kuva 3. Tuotteen elinkaaren vaiheet (Product Life Cycle Stages 2017).	16
Kuva 4. Muutosprosessikaavio.	18
Kuva 5. Prosessien kartoituksen vuokaaviosymbolit (MBASkool 2017).	19
Kuva 6. 600SL:n tilaus-toimitusprosessi.	20

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

ECO	Engineering change order, päätös tuotteeseen tehtävästä muutoksesta (Sääksvuori & Immonen 2008, 34).
ECR	Engineering change request, pyyntö tuotteeseen tehtävästä muutoksesta (Sääksvuori & Immonen 2008, 34).
MP transfer	Mass production transfer, tuotantoonsiirtoprosessi.
PCB	Printed circuit board, piirilevy.
PCBA	Printed circuit board assembly, piirilevyjen kokoonpano.
QA	Quality assurance, laadunvarmistus.
QC	Quality control, laadunvalvonta.
SOP	Standard operating procedure, toimintaohje.
TTT	Turun Tekotekniikka, Hidex 600SL -tuotteen tuotannosta vastaava alihankkija, epävirallinen lyhenne.

1 JOHDANTO

Monissa pienissä suomalaisissa yrityksissä laadunhallinnan järjestelmällistä toteuttamista ei koeta usein kovin tärkeäksi, sillä vain muutaman henkilön toimintaa on riittävän yksinkertaista hallita ilman erillistä laadunhallintajärjestelmää. Järjestelmän implementointi on kallista ja aikaa vievää, mutta tasaisesti kasvavassa pienessä yrityksessä järjestelmän merkitys nousee ennen pitkää. Myös Hidex, noin 20 työntekijän turkulainen korkean teknologian yritys on päättänyt perustamaan laadunhallintajärjestelmän, ja yhtenä olennaisimmista osista prosessissa on dokumentaation hallinta. Tässä opinnäytetyössä Hidexin laadunhallintajärjestelmän perustamista käsitellään nimenomaan tuotantoonsiirtoprosessin dokumentaation näkökulmasta.

Työn fyysisenä tavoitteena oli tehdä lista tuotantoonsiirtoprosessissa vaadittavista dokumenteista, ja tämä lista tulee olemaan osana Hidexin laadunhallintajärjestelmää. Lista pohjautuu Hidexin viimeisimmän tuotantoon siirretyn tuotteen, Hidex 600 SL –nestetuike-laskimen tuotantoonsiirrossa käytettyyn dokumentaatioon, jota puolestaan kehitetään muutamalla nykyhetken kannalta oleellisella parannusehdotuksella. Tärkein aineistolähde dokumentaatiosta ja sen parannusehdotuksista oli Hidexin ja sen tuotannosta vastaavan alihankkijan, Turun Tekotekniikan, työntekijöiden haastattelut, mutta parannuksissa sovellettiin myös muun muassa tuotteen elinkaaren hallinnan sekä muutoshallinnan teoriaa.

Dokumentaatiovaatimusten listan on suunniteltu tulevan käytettäväksi tulevien tuotekehitysprosessien ohessa, mutta keskeisenä käyttökohteena listalle on myös tuotantoonsiirtoprosessiin liittyvien kehityskohteiden esittäminen ja niiden toimeenpano. Näin ollen listan saavuttamisen eteen tehdystä tutkimuksesta saatiin huomattavan paljon käyttökel-poista informaatiota Hidexin yleisen toiminnan kehittämiseen dokumentaation kautta, ja tämä vielä selkeämmin kytkeyttää työn laadunhallintajärjestelmään.

Dokumentaatiovaatimusten listan lisäksi työhön sisältyi sitä tukevien dokumenttien laadinta. Tällaisia dokumentteja olivat tuotteen toimitusketjun kuvaus, kehitysehdotuksina tehdyt muutosprosessin kulkukaavio ja pakkausohjeet sekä tuotantoonsiirtoprosessin etenemisen kuvaus yksinkertaistettuna. Muutosprosessin kulkukaavion luominen ei toki ollut ainoa kehityskohde, vaan työssä on otettu kantaa muutamaan dokumenttiin, jolla tuotantoonsiirtoprosessin, ja laajemmassa mittakaavassa tuotekehitysprosessin, laatua voidaan parantaa.

Rakenteellisesti työ etenee siten, että aluksi esitellään toimeksiantaja, Hidex 600 SL - nestetuikelaskin sekä työn motiivina ollut laadunhallintajärjestelmän perustaminen. Tämän jälkeen työssä esitellään suunnitelma tavoitteisiin pääsemiseksi sekä toteutuksen kuvaus. Toteutuksessa huomioitavaa on työn jakaminen kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat aineiston kerääminen, prosessin analysointi sekä kehitysehdotusten, ja tätä kautta dokumentaatiovaatimuslistan laadinta kahden edellisen vaiheen pohjalta. Työmenetelmien kuvauksen ja käytetyn teoriapohjan kautta edetään käytännön toteutukseen sekä saatuihin tuloksiin, jonka jälkeen lopuksi työssä arvioidaan vielä sen onnistuminen sekä jatkotoimenpide-ehdotukset listan luovutuksen jälkeen.

2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

2.1 Yleistä yrityksestä

Hidex on Turussa vuonna 1993 perustettu perheyritys, joka on keskittynyt korkean teknologian mittalaitteiden suunnitteluun ja markkinointiin. Yrityksen keskeiset liiketoimintasegmentit ovat nestetuikelaskimet, gammalaskimet, monikuoppalevylaskimet sekä posetroniemissiotomografian (PET) mittalaitteet. Näistä kahden ensimmäisen tarkoituksena on mitata ympäristönäytteiden radioaktiivisuutta ja monikuoppalevylaskimia käytetään sekä radioaktiivisten että ei-radioaktiivisten leima-aineiden bio- ja lääketieteellisiin tutkimuksiin.

Hidexin laitteiden myynti on maailmanlaajuista, ja tärkeimpiä kohdemaita ovat Saksa ja Yhdysvallat, joiden lisäksi myös Britannian, Ranskan, Intian, Etelä-Korean ja Japanin markkinat ovat yritykselle tärkeitä. Maanosista myynti keskittyy eniten Eurooppaan ja Pohjois-Amerikkaan, mutta merkittävästi myös Aasiaan. Keskeisimmät asiakassegmentit ovat puolestaan lääketieteen yritykset, yliopistot sekä viranomaislaitokset. Liikevaihto vuonna 2015 oli 4,7 miljoonaa euroa, ja yrityksessä työskentelee noin 20 työntekijää, joten kyse on pienikokoisesta yrityksestä.

Viimeisen vuosikymmenen aikana Hidex on tuotekehityksessään panostanut erityisesti nestetuike- ja gammalaskimiin, joihin yritys on tuonut uusia ominaisuuksia kuten gammalaskinten sisäänrakennetun vaa'an sekä nestetuikelaskinten alpha/beta-erottelun. Yritys kokee kilpailuedukseen asiakasläheisyyden, jonka pohjalta uusien ominaisuuksien kehittäminen onkin tapahtunut, ja laitteet räätälöidään asiakkaan vaatimusten mukaisesti. Tässä opinnäytetyössä keskeisenä tuotteena on 600 SL –nestetuikelaskin, jonka tärkeimmät erot yrityksen aiempiin nestetuikelaskimiin ovat suurempi näytekapasiteetti sekä ohjelmiston modernisointi. Tulevaisuudessa Hidex pyrkii kehittämään erityisesti nykyistä myyntiä tukevia tuotteita, kuten näyteastioita.

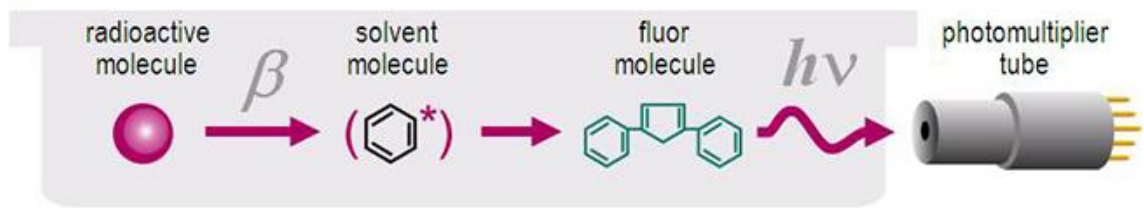
2.2 Hidex 600 SL –nestetuikelaskin

Tuote, jonka tuotantoon tässä opinnäytetyössä keskitytään, on Hidex 600 SL –nestetuikelaskin, jonka päätarkoituksena on mitata luonnosta saatavan näytteen radioaktiivisuus. Nestetuikelaskennan perustoimintaperiaatteena on, että näyte sekoitetaan erityisen nestetuikecocktailin kanssa ja asetetaan näytepulloon, joka sijoitetaan mittauskammioon. Kammiossa näytteestä säteilevän valon perusteella voidaan valomonistinputkien avulla päätellä näytteen radioaktiivisuus. (L'Annunziata, 2012, 425-427.) Kuvassa 2 on esitetty nestetuikelaskimia valmistavan PerkinElmer –yrityksen havainnollistus toimintaperiaatteesta, jossa radioaktiivisesta molekyylistä vapautuu beetahiukkanen jonka tuottama energia muuttuu tuikeaineen kanssa reagoidessaan valoksi.

Merkittävämpänä erona Hidexin edelliseen nestetuikelaskimeen, Hidex 300 SL:ään on sen huomattavasti suurempi näytekapasiteetti, joka mahdollistaa pitkätkin mittaukset sekä tuotteen ulkonäön ja ohjelmiston modernisointi, jotka perustuvat pitkälti Hidex AMG –gammalaskimeen. Mekaanisesti laite on jaettu ratayksikköön ja siirtoyksikköön. Ratayksikössä näytepullot siirtyvät automaattisesti yksi kerrallaan mitattavaksi, ja siirtoyksikkö toteuttaa näytteen siirron radalta mittauskammioon ja takaisin. Käyttäjä voi hallinoida mittauksia erillisen käyttäjäohjelmiston avulla, joka toimii yhdessä laitteen oman ohjelmiston kanssa.



Kuva 1. Hidex 600 SL (ED Design 2017).



Kuva 2. Nestetuikelaskennan toimintaperiaate (Perkin Elmer 2017).

2.3 Laadunhallintajärjestelmän perustaminen

Yrityksen kannalta työn toimeksiannon motiivina on laadunhallintajärjestelmän perustaminen, ja työn lopputuotos on tarkoitus tuoda osaksi Hidexin laadunhallintajärjestelmää. Hidexin kaltaisessa pienessä yrityksessä on ollut mahdollista hallita laatua ilman sitä tukevaa järjestelmää, sillä toimintatavat ovat muokkautuneet asiakkaiden ja toimittajien toimintatapojen mukaisesti. Yrityksen tuotteiden ja työntekijöiden määrän kasvaessa on kuitenkin todettu, että ilman dokumentoitua laadunhallintajärjestelmää laadussa tapahtuu liikaa vaihtelua. Laadunhallintajärjestelmän avulla Hidexin on tarkoitus myös sertifioida käyttöönsä ISO 9001 –laatustandardin.

Tuotantoonsiirtoprosessin dokumentaatiovaatimusten tutkimisella pyritään vähentämään laadun vaihtelua erityisesti tuotteen elinkaaren alkuvaiheessa, jolloin tuotteessa tapahtuu vielä paljon muutoksia, ja näiden muutosten kontrollointi sujuvan tuotannon varmistamiseksi on keskeisessä osassa prosessia. Dokumenttien listaus on tarkoitettu käytettäväksi tuotekehityksessä, jotta jo ensimmäisistä tuotteista lähtien tuotedokumentaatio tapahtuisi oikein ja laadun heittely saataisiin minimiin. Dokumentaatiolla on myös merkittävää vaikutusta tuotteen elinkaaren myöhemmissä vaiheissa, joista kerrotaan myöhemmin tässä opinnäytetyössä lisää.

3 TYÖN TOTEUTUSPROSESSIN KUVAUS

Työtä lähdettiin rakentamaan projektisuunnitelman kautta, joka on nähtävissä liitteessä 4. Suunnitelmassa työ jaettiin pienempiin jaksoihin, joita noudattaen työssä edettiin ja aikataulutus tapahtui näiden jaksojen arvioidun keston perusteella. Ensimmäiseksi kerättiin kaikki relevantti aineisto työhön liittyen, jonka jälkeen kehitettiin havainnollistava tuotantoprosessin kuvaus, analysoitiin olemassa olevaa prosessia, etsittiin kehityskohdeet ja muodostettiin kehityskohteiden pohjalta paranneltu prosessi, jonka konkreettisena esityksenä työssä toimii dokumentaatiovaatimusten lista.

3.1 Aineiston kerääminen

Aluksi varsinaista kehitystyötä varten oli kerättävä kaikki tarvittava aineisto tuotanto- ja tuotekehitysprosessiin liittyen. Aineisto koostui pitkälti yrityksen käytössä olevasta dokumentaatiosta sekä haastatteluista Hidexin ja tuotannon alihankkijan, Turun Tekotekniikan henkilöstön kanssa, mutta tiedon kerääntyessä ja kehityskohteiden hahmottuessa aineistoa kerättiin myös ulkopuolisista lähteistä.

Tiedonkeruu alkoi selvittämällä 600 SL:n toimitusketju, jonka pohjalta otettiin ylös tuotantoonsiirtoprosessin osalta keskeiset dokumentit Hidexin ja sen toimittajien ja asiakkaiden välillä. Tärkeimpänä toimittajana Turun Tekotekniikan lisäksi mainittakoon piirilevyjen ladonnan suorittava Mariachi, sillä näiden kahden yrityksen kanssa yhteistyö ja dokumenttivirta on Hidexille merkittävimmässä osassa. Lisäksi Hidexin sisäisestä toiminnasta ja sen dokumentaatiosta otettiin selvää, jolloin laitteen tilaus-toimitus- sekä tuotantoprosessi alkoivat hahmottua.

Myös 600 SL:n tuotekehitysprosessista kerättiin tietoa, jotta tuotantoonsiirtoon johtavat toimenpiteet saataisiin selville. Tärkeänä strategisena osana tuotekehitysprosessia on tuotteen tuominen testimarkkinoille palautteen saamiseksi, jonka johdosta tuotteen kehittäminen on vielä ensimmäisen laitteen toimittamisen jälkeenkin voimakasta. Muutoshallinta nousee tässä tapauksessa keskeiseen osaan tuotantoonsiirtoprosessissa, sillä kunnollisella muutoshallintaprosessilla saadaan selvitettyä kaikille asianomaisille henkilöille ja yrityksille muutosten syyt ja tarvittavat toimenpiteet, jolloin väärinkäsitysten ja sitä kautta virheiden todennäköisyyttä saadaan pienennettyä (project-management.com, 2017).

3.1.1 Tuotantoprosessin kuvaus

Tuotantoonsiirtoon vaadittavan dokumentaation määrittämiseksi työssä oli välttämätöntä hahmottaa tuotantoprosessi ja toimitusketju. Toimitusketju on kuvattu liitteessä 5, ja se sisältää ensimmäisen tason toimittajat, keskeisimmät toisen tason toimittajat sekä ensimmäisen tason asiakkaat. Kuvauksessa kunkin osapuolen välillä kulkeva dokumentaatio ja materiaalivirta on selvitetty ja erityishuomiota vaativat materiaalit on merkitty selkeämmin, jotta nähdään minkä materiaalien kohdalla dokumentaatio on erityisen tärkeää ja vaatii Hidexin kontrollointia.

Tuotantoprosessi on tässä työssä esitetty dokumentaation näkökulmasta tuotantoprosessin dokumentaatiovirtana liitteessä 3, ja siinä on keskitytty nimenomaan Hidexin sisällä tapahtuviin toimenpiteisiin, mutta kuvausta varten pidettiin myös haastatteluja Turun Tekotekniikan kanssa, sillä heillä on laitteen kokoonpanosta vastaavana osapuolena merkittävä vaikutus koko tuotantoprosessiin ja tuotantoprosessin dokumentaatiovirran kuvauksessa onkin esitetty myös heidän käytössään oleva tämän työn kannalta oleellinen dokumentaatio. Koska Hidex asettaa tuotannolle sen vaatimukset, on dokumentaatiovaatimusten listassa olennaista esittää myös kokoonpanon vaatimat dokumentit.

3.2 Prosessin analysointi

Tuotantoprosessin hahmottamisen jälkeen analysoitiin sen toimivuutta ja kehityskohteita. Prosessin analyysi perustui haastatteluihin Hidexin ja Tekotekniikan henkilöstön kanssa, ja keskeiseksi parannuskohteeksi dokumentaation osalta löydettiin muutoshallinta. Muutoshallinnassa on tehty parannuksia edellisten tuotekehitysprosessien yhteydessä, erityisesti Hidex AMG -gammalaskimen tuotekehityksessä, mutta muutoshallintaprosessin kokonaisuuden hallinnassa on edelleen kehitettävää. Muita esille nousseita parannusehdotuksia olivat elektroniikan esitestauksen raportointi, ohjelmiston dokumentaation puutteellisuus sekä pakkauksen standardointi.

Tässä vaiheessa myös tuotantoonsiirtoprosessin dokumentaatiovaatimuslista alkoi hahmottua ja siitä tehtiin ensimmäinen luonnos, jota päivitettiin aina sen julkaisemiseen saakka. Listaan sisällytettiin aineiston keräämisen pohjalta saadut nykyiset dokumentit sekä prosessin analyysin pohjalta saadut kehityskohteet, jonka lisäksi tuotantoonsiirto-

prosessin kehityksen aikajana dokumentaation osalta selvitetiin. Aikajanan tarkoituksena on selventää, missä vaiheessa prosessia minkäkin dokumentin olemassaolo vaaditaan. Tähän aikajanaan viitataan tässä työssä tuotantoonsiirron kehitysprosessina, ja se on nähtävissä liitteessä 2.

3.2.1 Kehityskohteet

Kuten mainittu, prosessin kehityskohteina dokumentaation osalta havaittiin muutoshallinta, elektroniikan esitestaus, ohjelmiston dokumentaatio sekä pakkausdokumentaatio. Näistä tässä työssä päätettiin keskittyä erityisesti muutoshallintaan sekä pakkaukseen. Muutoshallintaprosessissa lisättävänä dokumenttina hyväksyttiin muutoshallinnan prosessikaavio (nähtävissä kuvassa 4), josta selviää pääpiirteittäin muutoshallinnassa noudatettavat vaiheet, jolloin sen kokonaisuus hahmottuu. Prosessikaavion tekemiseen käytettiin muutoshallinnan teoriaa, jonka avulla havaittiin olennaiseksi myös lisätä dokumentaatioon muutosehdotukset raportoiva ECR (engineering change request) –pohja.

Pakkauksen suurimpana ongelmana nähtiin sen epätasaisuus johtuen siitä, että pakkaajia on useita ja yhteistä pakkausstandardia ei ole. Tämä on hämmentänyt myös asiakkaita, joten sen korjaamista pidettiin tärkeänä, ja näin ollen tuotteelle luotiin pakkausohjeet sekä pakkauksen tarkistuslista pakkausten yhtenäisyyden saavuttamiseksi ja virheiden välttämiseksi. Ohjeiden luomisessa käytettiin Hidexin olemassa olevaa dokumenttipohjaa sekä nykyään käytössä olevia pakkaustoimenpiteitä.

Lisäksi muutama pidemmän aikavälin kehityskohde tuli haastatteluissa esille. Näitä olivat digitaalisten kokoonpano-ohjeiden luominen kokoonpanon helpottamiseksi, yksikkökokoonpanojen käyttäminen tuotannossa läpimenoajan lyhentämiseksi sekä kaiken tuotodokumentaation arkistointi Hidexille, mutta näitä ei pidetä vielä relevantteina kehityskohteina resursseista ja tuotantovolyyymien pienestä koosta johtuen.

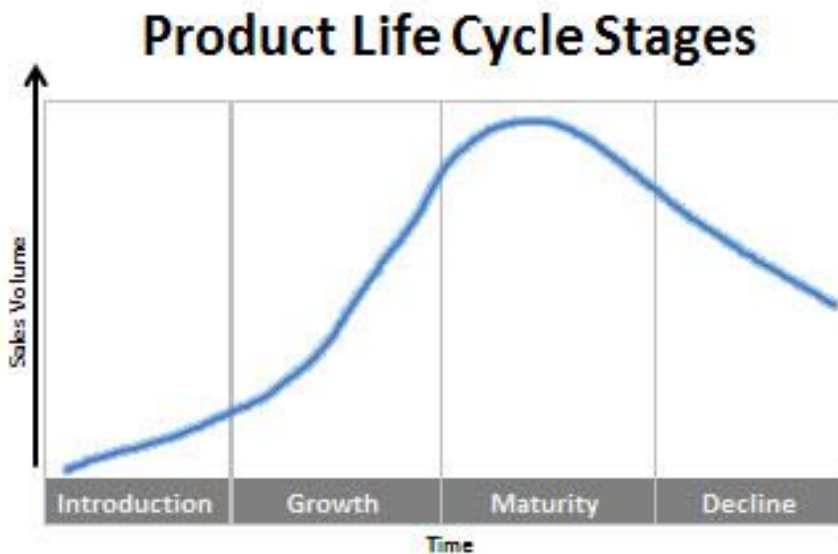
3.3 Parannellun prosessin esittäminen

Parannusten tekemisen jälkeen paranneltu prosessi sekä dokumentaatiovaatimusten lista (liite 1) esitettiin yrityksen työntekijöille PowerPoint–esityksenä, johon sisältyi myös uusien dokumenttien sekä dokumentaatiovaatimusten listaa tukevien tuotantoonsiirron kehitysprosessin (liite 2) ja tuotantoprosessin dokumenttivirran esittely (liite 3). Esityksen päämääränä oli saada yrityksen työntekijät ”samalle sivulle” tuotedokumentaation osalta ja määrittää jatkotoimenpiteet, joista kerrotaan myöhemmin tässä työssä lisää.

4 TEORIAPOHJA JA KÄYTETYT TYÖMENETELMÄT

4.1 Tuotteen elinkaaren hallinta

Tuotantoonsiirrossa käytettävällä dokumentaatiolla pyritään huolehtimaan siitä, että kaikki tarvittava informaatio tuotteen koko elinkaarta varten saadaan kerättyä jo tuotannon alusta asti. Tuotteen elinkaaren hallinnan teoreettinen ymmärtäminen onkin oleellisessa osassa työssä, jotta vaadittava dokumentaatio voidaan hahmottaa. Tuotteen elinkaarella puolestaan tarkoitetaan tuotteen olemassaolon vaiheita sen lanseeraamisesta aina sen markkinoiden hupenemiseen saakka (Product Life Cycle Stages 2017). Elinkaari jaotellaan yleisesti neljään eri vaiheeseen (esittely, kasvu, kypsyyss ja lasku), ja vaiheet on kuvattu alla olevassa diagrammissa (kuva 3). Tämän hahmottamista tässä työssä edustaa tuotantoonsiirron kehitysprosessi (liite 2), jossa selvitetään, missä vaiheessa tuotteen elinkaarta minkäkin dokumentin olemassaolo vaaditaan.



Kuva 3. Tuotteen elinkaaren vaiheet (Product Life Cycle Stages 2017).

Tuotteen elinkaaren hallinnan pääperiaatteena on luoda ja säilyttää informaatiota tuotteista ja yrityksen toiminnasta, jotta tietoa voidaan helposti etsiä, päivittää, jakaa ja käyttää päivittäisessä toiminnassa. Sen päämääränä on erityisesti pitää huolta siitä, että mikä on kerran tehty, voidaan tehdä myös uudestaan kerätyn dokumentaation pohjalta. Tuotteen elinkaaren huolellinen hallinta helpottaa myös palvelutoimintaa, sillä sen avulla

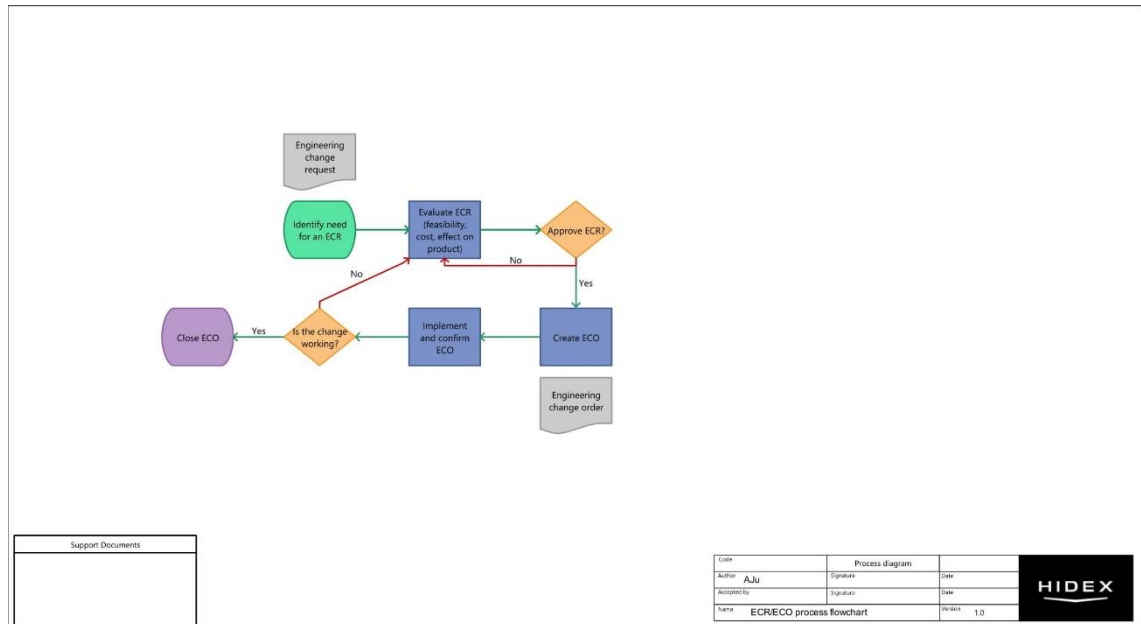
asiakas- ja tuotetiedot voidaan löytää nopeasti, joka puolestaan nopeuttaa huollon toimintaa ja parantaa teknisen tuen laatua. (Sääksvuori & Immonen 2008, 2-3.)

4.2 Muutoshallinnan teoria

Yksi tärkeimmistä parannuskohteista työssä oli muutoshallinta, joka on jo muutaman vuoden ollut Hidexissä kehityskohteena. Muutoshallinnan päätarkoituksena on pitää kirjaa kaikista tuotteeseen sen elinkaaren aikana tehdyistä muutoksista ja varmistaa, että kaikki muutoksen vaikutukset otetaan muutosprosessissa huomioon. Muutokset tuotteessa, varsinkin sen elinkaaren alkuvaiheessa, ovat välttämättömiä ja näin ollen kaikille tuotteille on olennaista olla olemassa kunnollinen muutoshallintajärjestelmä. Asiallisella muutoshallinnalla muutoksen negatiiviset vaikutukset saadaan minimoitua ja tuotteeseen liittyvä muu dokumentaatio, kuten versiokontrolli, pidetään päivitettyinä. (Monahan 1995, 57-62.)

Muutosprosessin olennaisimmat vaiheet ovat muutospyyntö (ECR, engineering change request) sekä muutospäätös (ECO, engineering change order). Muutospyyntö voi tulla keneltä tahansa yrityksen sidosryhmältä, Hidexin tapauksessa esimerkiksi asiakkaalta tai tuotannon alihankkijalta. Muutospyyntö siirtyy käsiteltäväksi muutoksesta vastaavalle henkilölle tai ryhmälle, ja muutoksen vaikutukset arvioidaan, siitä neuvotellaan ja lopulta mahdollisesti hyväksytään. (Sääksvuori & Immonen 2008, 34.)

Sääksvuoren ja Immosen (2008, 34-35) mukaan tämän jälkeen prosessi etenee muutospäätöksellä, joka määrää muutoksen tulevaksi täytäntöön ja sen pohjalta tehdään muutosilmoitus, johon puolestaan kirjataan kaikki olennaiset tiedot muutoksesta asianomaisille sidosryhmille. Muutokset vaikuttavat myös tuotedokumentaatioon, jolloin dokumentaatio tulee muutospäätöksen mukaisesti päivittää. Alla olevassa kuvassa 4 on esitetty työn yhtenä tuotoksena muutosprosessikaavio prosessin standardisoimiseksi. Hidexissä muutospäätös ja muutosilmoitus edustavat samaa dokumenttia, johon viitataan termillä ECO. Kaavio on tehty Hidexillä käytössä olevalla Pencil2D –piirto-ohjelmalla.













Kuva 4. Muutosprosessikaavio.

Muutoshallinta sisältää kuitenkin suuria haasteita, ja muutosprosessin suoraviivainen toteuttaminen voi olla hankalaa, sillä muutoksessa mukana olevia sidosryhmiä, sekä sisäisiä että ulkoisia, on lukuisia ja hyvän muutosprosessin toteuttaminen vaatii kommunikation onnistumista näiden sidosryhmien kanssa. Muutosprosessit vaativat niiden selkeää hallintaa, mutta edellä mainituista haasteista johtuen myös edellisistä prosesseista oppiminen ja prosessien kehittäminen niiden pohjalta on tärkeää. (Wilberg, ym. 2015, 2.) Näin ollen Hidexiin suunnitellussa muutosprosessikaaviossa on merkille pantavaa, että parannukset siinä ja sen osissa ovat mahdollisia.

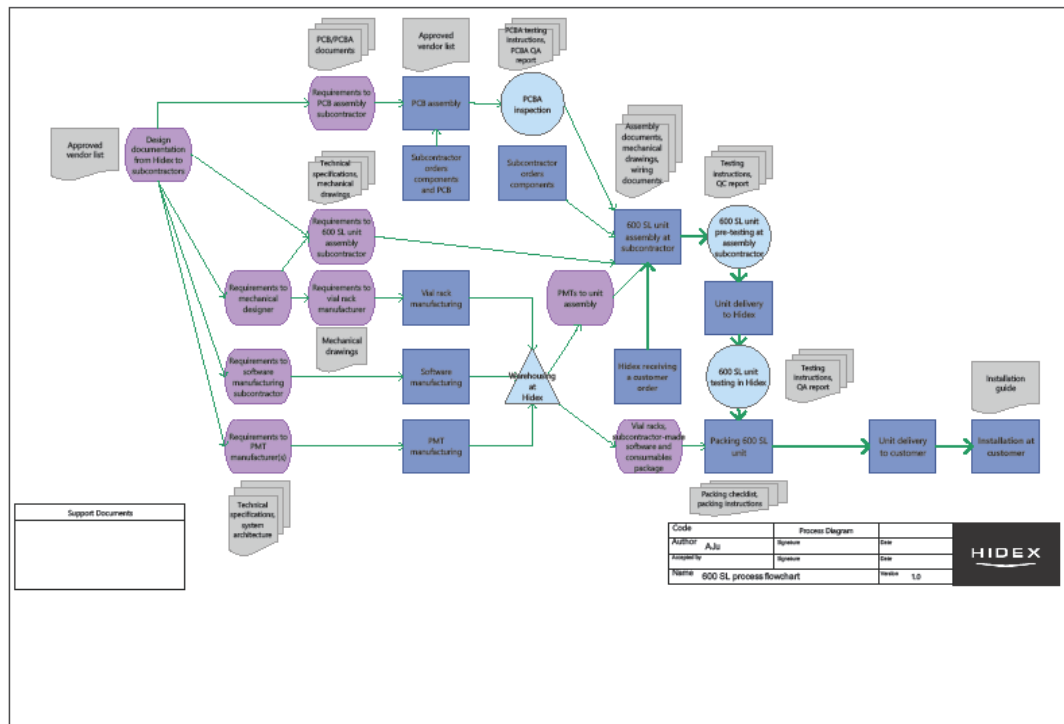
4.3 Prosessin kartoittamisen menetelmät

Työhön yhtenä osana kuului erilaisten prosessien kartoittaminen. Näitä prosesseja olivat Hidexin käytössä oleva tuotantoprosessi, muutosprosessi, tuotantoonsiirron kehitysprosessi ja tuotannon dokumentaatiovirran kuvaaminen. Näistä tuotantoprosessin ja muutosprosessin kartoittamiseen käytettiin Hidexin laatu järjestelmän perustamista varten käyttöön tuotu Pencil2D –ilmaisohjelma, kun taas tuotantoonsiirron kehitysprosessin ja tuotannon dokumentaatiovirran kuvaamisessa on käytetty draw.io –sivuston niin ikään ilmaista vuokaavioiden piirto sovellusta.

Prosessien kartoittamisen päätarkoituksena on saada visuaalinen näkymä prosessin etenemisestä, ja tätä kautta auttaa hahmottamaan prosessien epäkohtia ja turhia työvaiheita (Lee & Snyder 2006, 9-10). Tässä työssä kartoitusten käyttöä on hyödynnetty dokumentaation näkökulmasta siten, että olemassa olevista prosessien vaiheista on pyritty selvittämään niiden oleelliset dokumentaation puutteet. Prosessin kartoittamisessa käytetyt symbolit perustuvat ANSI:n (American National Standards Institution) kehittämiin symboleihin, jotka ovat myös ISO:n standardeissa käytössä (Myler 1998, 32). Näiden symbolien merkitykset on selitetty MBASkool –sivuston (2017) mukaisesti kuvassa 5. Kuvassa 6 puolestaan on Pencil 2D –ohjelmalla tehty 600SL:n tilaus-toimitusprosessi, jota käytettiin tuotantoprosessin dokumentaatiovirran kuvaamisen pohjana. Ainoana merkittävänä erona ISO:n standardeissa käytössä oleviin symboleihin on ovaalin muotoinen start/terminator –symboli, jota tilaus-toimitusprosessin kuvauksessa on käytetty ilmaisemaan dokumentaation tarkoitusta siirryttäessä vaiheesta toiseen, ja se tullaan jatkossa muuttamaan vastaamaan ISO:n standardien symboleita.

Name	Symbol	Description
Process		Process or action step
Flow line		Direction of process flow
Start/ terminator		Start or end point of process flow
Decision		Represents a decision making point
Connector		Inspection point
Inventory		Raw material storage
Inventory		Finished goods storage
Preparation		Initial setup and other preparation steps before start of process flow
Alternate process		Shows a flow which is an alternative to normal flow
Flow line(dashed)		Alternate flow direction of information flow

Kuva 5. Prosessien kartoituksen vuokaaviosymbolit (MBASkool 2017).



Kuva 6. 600SL:n tilaus-toimitusprosessi.

4.4 Haastattelut

Tärkein osa työssä käytetystä tiedosta tuli Hidexin ja Tekotekniikan työntekijöiden kanssa käydyistä haastatteluista. Näitä keskusteluja käytiin koko projektin ajan, jotta saatiin selville yritysten nykytilat dokumentaation suhteen, yleisesti käytössä olevat toimintatavat, 600 SL –laitteen tuotantoprosessi sekä toimitusketju, parannusehdotuksia työntekijöiden tekemien havaintojen kautta sekä palautetta niin keskeneräisestä työstä kuin lopputuloksesta.

4.4.1 Haastattelujen toteutus

Haastattelut olivat tyyliltään teemahaastatteluja. Tyylille oleellista on haastattelijan etukäteen etsimä taustatieto haastattelun aiheesta, oletus siitä, että haastateltavalla on kokemuksia aiheesta, haastattelurungon laatiminen ennen haastattelua sekä haastattelun suuntaaminen haastateltavan kokemuksiä käsitteleväksi (Hirsjärvi & Hurme 2015, 47). Kaikki työn aikana tehdyt haastattelut noudattivat näitä tekijöitä.

Haastateltaviksi henkilöiksi valittiin kunkin tuotantoonsiirtoprosessin osa-alueen asiantuntijoita sekä Hidexin että Tekotekniikan sisältä. Tällaisia osa-alueita olivat Hidexiltä tuotedokumentaatio, elektroniikkasuunnittelu, laitetestaus, mekaniikkasuunnittelu (Hidexin toimitiloissa toimivan Himecan kautta), ohjelmistosuunnittelu ja markkinointi asiakkaaseen liittyvän dokumentaation kartoittamiseksi sekä Tekotekniikalta tuotannon dokumentaatio. Näin varmistettiin, että käytössä oleva dokumentaatio saadaan kartoitettua perusteellisesti ja saadaan parannuskohteita varten kokemukseräisiä ehdotuksia. Lisäksi tämän työn alussa esitellyt yrityksen ja käsiteltävän tuotteen perustiedot kerättiin haastatteluiden kautta.

Haastatteluja varten laadittiin lista läpi käytävistä asioista, muodostettiin kysymykset ja sovittiin etukäteen haastattelun ajankohta ja paikka sekä arvioitiin haastattelun kesto ja selvitettiin taustatietoa haastateltavasta aiheesta. Haastattelun tallennusvälineiksi valittiin kynä ja paperi, joka koettiin helpoimmaksi tallennustavaksi. Haastattelut etenivät puolestaan siten, että haastattelurungosta huolimatta keskustelu pyrittiin pitämään avoimena, ja esimerkiksi parannuskohteita liittyvissä kysymyksissä haastattelu ohjattiin haastateltavan omia havaintoja ja kokemuksia käsitteleväksi eikä niihin lähestytty niinkään haastattelijan näkökulmasta. Myös Hirsjärvi ja Hurme (2015, 102) toteavat, että haastattelijan on teemahaastatteluissa hyvä olla itse ottamatta liikaa kantaa aiheeseen.

4.4.2 Haastattelujen analysointi ja luotettavuus

Käytössä olevan dokumentaation selvittämiseksi tehdyistä haastatteluista saatu aineisto purettiin teema-alueittain ja koottiin yhteen dokumentaatiovaatimusten listan ensimmäiseen luonnokseen ja aineiston avulla tehtiin toimitusketjun ja tuotantoprosessin kartoitus. Tämän jälkeen yhdessä projektiryhmän kanssa analysoitiin dokumentaatiota, ja eriteltiin tuotantoonsiirtoprosessin kannalta oleellimmat dokumentit, josta puolestaan muodostui tuotantoonsiirron kehitysprosessi.

Parannuskohteiden etsimiseksi tehdyistä haastatteluista puolestaan ei välittömästi kirjattu aineistoa dokumentaatiovaatimusten listaan, vaan ne analysoitiin yrityksen työntekijöiden kanssa tarpeellisuuden selvittämiseksi. Näin päädyttiin keskittymään parannuskohteista muutosprosessiin ja pakkausohjeisiin, jotka koettiin kaikkein akuuteimmiksi kohteiksi.

Kuten Hirsjärvi ja Hurme (2015, 185) mainitsevat teoksessaan, haastattelujen laadulle on hyväksi, että niistä saatava aineisto kirjoitetaan ylös mahdollisimman nopeasti, ja tämä huomioitiin haastatteluja tehdessä. Laadukkaat haastattelut parantavat myös haastatteluaineiston luotettavuutta. Aineiston reliabelius pyrittiin varmistamaan esittämällä yhdestä haastattelusta saadut tulokset muille asianomaisille, jolloin siitä päästiin yksimielisyyteen. Viime kädessä tämä tapahtui parannellun prosessin esitystilaisuudessa, jossa asianomaisille työntekijöille esiteltiin työn tulokset, ja ne koettiin yrityksen toiminnalle kannattaviksi.

5 KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS JA TULOKSET

5.1 Käytännön toteutus

Työ aloitettiin laatimalla projektisuunnitelma (liite 4), jonka pohjana käytettiin Project Management Instituten teosta A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2013, 4.1). Suunnitelma arvioitiin työryhmän kesken, sitä paranneltiin ja lopulta hyväksyttiin. Kuten luvussa 2 mainittiin, työn toteutus koostui suunnitelmassa määritellyistä neljästä osasta: aineiston kerääminen, tuotantoprosessin kuvaus, prosessin analysointi sekä parannellun prosessin esittäminen.

Haastattelut olivat työn alkuvaiheessa tärkeässä osassa, sillä sitä kautta saatiin tietoa nykyisestä tuotantoprosessista ja sen dokumentaatiosta. Näin saatiin selville myös tuotteen toimitusketju, joka auttoi hahmottamaan dokumentaation kannalta keskeiset prosessin osapuolet. Tämän jälkeen dokumentaatiopohja alkoi hahmottua, ja siihen kirjattiin nykyisellään käytössä olevat oleelliset dokumentit.

Parannusehdotuksia haettiin jälleen haastattelujen kautta käytännön havaintojen selvittämiseksi, ja pyrittiin nostamaan esiin muutama tärkeä kehityskohde toiminnan edistämiseksi. Työssä kehitettäväksi kohteiksi valittiin muutosprosessi sekä pakkausdokumentaatio, joille muodostettiin dokumentit muutosprosessikaavion sekä pakkausohjeiden kautta. Muutosprosessikaavio on esitetty kuvassa 4, pakkausohjeet puolestaan liitteessä 5.

Kaikista esille nousseista kehityskohteista, kuten elektroniikan esitestauksen raportoinnista ja prosessin organisaatiokaaviosta ei työn aikana tehty dokumenttia, mutta ne on kirjattu dokumentaatiovaatimusten listaan, jolloin ne on määrä tulla tehtäviksi. Ne käytiin myös läpi parannellun prosessin esittämistilaisuudessa, jossa dokumentaatiovaatimusten lista ja siihen liittyvät muut dokumentit esiteltiin yrityksen työntekijöille. Esityksen kautta nousi myös keskustelua ja lisää parannusehdotuksia, joista kerrotaan tässä työssä myöhemmin lisää.

Työn aikana käytiin myös useita palavereja työryhmän kesken, joiden avulla seurattiin työn edistymistä, annettiin palautetta työn aikana saaduista tuloksista ja keskusteltiin työn tulevista toimenpiteistä. Näin projekti saatiin pidettyä hallinnassa ja työn keskeisten välitavoitteiden aikataulut saavutettiin. Täydellisesti tavoitteiden aikatauluihin ei aivan

päästy, mutta suunnitelma oli tehty siten, että joustovaraa oli jonkin verran eikä työn päätavoitteen, eli dokumentaatiovaatimusten listan suhteen aikatauluun pääsemisessä ollut vaikeuksia.

5.2 Tulokset

Työn tuloksina syntyivät projektisuunnitelmassa (liite 4) määritellyt toimitusketju ja tuotantoprosessin kuvaus, prosessin parannusehdotukset sekä tärkeimpänä dokumentaatiovaatimusten lista. Kuten aiemmin mainittu, dokumentaatiovaatimusten listan ohella työn lopputuotokseen kuuluivat tuotantoonsiirron kehitysprosessin kuvaus sekä tuotannon dokumenttivirran kuvaus. Näistä toimitusketjun ja tuotantoprosessin kuvauksen oli tarkoitus toimia välituloksina aineiston keräämisen jälkeen, joiden avulla työn päätavoitteet eli parannusehdotukset sekä dokumentaatiovaatimusten lista saatiin tuotettua.

Toimitusketjun kuvauksessa (liite 5) on esitelty tuotantoprosessin osalta keskeisimmät toimittajat sekä pintapuolisesti Hidexin ja näiden toimittajien välillä kulkeva dokumentaatio, kun taas tuotantoprosessin kuvauksen tarkoitus on olla tarkempi ja keskitetympi nimenomaan Hidexissä ja Tekotekniikassa tapahtuvaan toimintaan. Tuotantoprosessin kuvaus on liitetty dokumentaatiovaatimusten listan kanssa samaan tiedostoon tuotannon dokumenttivirran muodossa (liite 3). Näillä kahdella dokumentilla on oleellista hahmottaa dokumentaation merkitys tuotantoprosessissa, joka helpottaa dokumentaatiovaatimusten listan laadintaa.

Prosessin parannusehdotusten päämääränä on puolestaan olla suoraan kytköksissä laadunhallintaan. Työn laajuuden kontrolloimiseksi varsinaisen työn alle päätettiin ottaa vain muutama keskeinen kehityskohde, joiksi nousivat jo aiemmin mainitut muutosprosessikaavio (kuva 4) sekä pakkausohjeet (liite 6). Näiden lisäksi muitakin parannusehdotuksia, kuten ohjelmiston dokumentaation kehittäminen, nousi esille ja niistä keskustellaan tässä työssä lisää jatkotoimenpide-ehdotusten kohdalla.

Toimitusketjun ja tuotantoprosessin kuvauksesta, jotka selvensivät nykyistä dokumentaatiota, ja prosessin parannusehdotuksista, joilla luotiin uutta käyttöön tulevaa dokumentaatiota, syntyi Microsoft Excelliin tehty dokumentaatiovaatimusten lista (liite 1). Taulukosta löytyy kunkin dokumentin nimi, vaihe jossa dokumentin olemassaolo vaaditaan, merkki siitä onko dokumentti olemassa, dokumentista vastaava yritys, lyhyt kuvaus dokumentista sekä dokumentin sijainti Hidexin tietokannassa.

Dokumentaatiovaatimusten listan lisäksi Excelistä löytyvät kuvat tuotantoonsiirron kehitysprosessista sekä tuotannon dokumenttivirrasta. Tuotantoonsiirron kehitysprosessin (liite 2) tarkoituksena on selventää missä vaiheessa prosessia mitäkin dokumenttia vaaditaan sekä luoda hahmotelma tuotteen elinkaaresta aina tuotekehityksestä pisteeseen, jossa tuotteen kehitys päättyy. Dokumentaatiovaatimusten listassa on mainittu vaihe, jossa kunkin dokumentin olemassaolo vaaditaan, ja siinä käytettävät merkit ("must", 1 ja 2) on selvennetty kehitysprosessin kuvauksessa.

Tuotantoprosessin dokumenttivirta (liite 3) on puolestaan kuvaus tuotantoprosessista, jolla pyritään selventämään kunkin dokumentin merkitystä prosessissa. Sekä tuotantoonsiirron kehitysprosessin kuvaus että tuotantoprosessin dokumenttivirran kuvaus on tarkoitettu tukemaan dokumentaatiovaatimusten listaa, jotta listaa käyttävälle henkilölle hahmottuu miksi ja milloin dokumentin olemassaolo on tärkeää. Dokumentaatiovaatimusten listalla sen sijaan halutaan varmistaa, että kaikki tuotantoonsiirtoprosessin oleelliset dokumentit ovat tulevaisuudessa kehitettävissä tuotteissa käytössä koko tuotteen elinkaarta ajatellen sekä tulevat parannusehdotuksien osalta myös 600 SL –tuotteen prosessiin käyttöön.

6 TULOSTEN ARVIOINTI JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

6.1 Työn tuotosten esitystilaisuus

Työn lopussa pidettiin PowerPoint-esityksenä tilaisuus, jossa työn tuotokset esiteltiin. Esiteltäviin asioihin kuuluivat työn päätuotoksena tehty dokumentaatiovaatimusten lista, tuotantoonsiirron kehitysprosessi, tuotantoprosessin dokumenttivirta, muutosprosessikaavio, pakkausohjeet sekä muut prosessin analysoinnissa esille nousseet kehitysehdotukset. Näitä kehitysehdotuksia olivat lyhyellä aikavälillä ohjelmiston julkaisumuistioiden dokumentaation parantaminen sekä pitemmällä aikavälillä digitaalisten kokoonpano-ohjeiden tuominen käyttöön (esimerkiksi SolidWorks 3D-ohjelmalla) ja tuotedokumentaation arkistointi Hidexille dokumentaation hallinnoinnin helpottamiseksi.

Esitystilaisuuteen oli kutsuttu ne Hidexin työntekijät, joita työn tuotokset lähimmin koskivat, projektin työryhmään kuuluvat henkilöt sekä Hidexin laadunhallintajärjestelmän perustamista ohjaava ulkopuolinen konsultti. Työn tuotokset otettiin tilaisuudessa hyvin vastaan, ja onnistuneeksi tilaisuuden teki sen synnyttämä aktiivinen keskustelu. Keskustelussa nousi esille muutamia jatkotoimenpide-ehdotuksia sekä tuotteen elinkaaren ja dokumenttivirran osalta kysymyksiä, joilla haluttiin selventää niissä esitettyjä asioita. Mielestäni tällä keskustelulla koko yleisölle saatiin selvennettyä työn tuotosten sisältö.

6.2 Jatkotoimenpide-ehdotukset

Työn tuotosten esitystilaisuudessa nousi esille muutama ehdotus, joilla tuotoksia voitaisiin vielä parantaa. Yksi tällainen oli pakkausohjeiden laajentaminen siten, että siinä ohjeistetaan varsinaisen pakkaamisen lisäksi myös erilaisten toimitustapojen vaatimat dokumentit ja eri kuljetusyritysten ohjeet lähetyksille. Tällä pyritään saattamaan kaikki toimitukseen liittyvät tiedot yrityksen työntekijöiden tietoisuuteen, sillä yrityksessä on tällä hetkellä vain yksi aiheen asiantuntija ja hänen mahdolliset poissaolot pystytään tarvittaessa paikkaamaan.

Keskustelussa otettiin esille myös ohjelmiston julkaisumuistioiden dokumentaation puutteellisuus, jota jatkossa pyritään parantamaan. Julkaisumuistiot ovat ohjelmistopuolella tärkeä dokumentoitava asia, sillä niissä selvitetään kaikki ohjelmistoon tehdyt muutokset

ja oleelliset tiedot näistä muutoksista (Abebe, ym. 2015, 1). Lisäksi muutosprosessikaavioon tehtiin pieniä lisäyksiä muutoksen implementoinnin jälkeiseen toimintaan.

Jatkotoimenpiteenä tulee tehtäväksi myös aiemmin mainittu ECR-pohja, joilla muutoksia voidaan muutosprosessikaavion mukaisesti ehdottaa. Dokumentaatiovaatimusten lista, sitä tukevat kaaviot (tuotantoonsiirron kehitysprosessi ja tuotantoprosessin dokumentaatiovirta) sekä pakkausohjeet ja muutosprosessikaavio hyväksyttiin ja ne tulevat käyttöön osana Hidexin laadunhallintajärjestelmään.

6.3 Tulosten arviointi

Projektisuunnitelmassa määritellyt päätavoitteet, eli toimitusketju ja tuotantoprosessin kuvaus, sen avulla tehty prosessin analysointi ja merkittävimpien kehityskohteiden parantaminen sekä sitä kautta luotu dokumentaatiovaatimusten lista saavutettiin aikataulun mukaisesti. Työn aihe oli kokonaisuudessaan laaja johtuen dokumentaation monipuolisuudesta sen ulottuessa yrityksen eri toimintoihin, kuten kokoonpanoon, tuotekehitykseen sekä asiakaspalveluun ja näin ollen lukuisten eri menetelmien soveltaminen haluttuun lopputulokseen pääsemiseksi oli pakollista. Haastavinta työssä olikin sen rajaaminen opinnäytetyön työmäärään sopivaksi sekä kokonaisuuden hahmottaminen.

Teoriapohjan soveltaminen varsinaisessa käytännön työssä jäi jokseenkin suppeaksi, sillä työn laajuuden vuoksi oli keskeisintä ymmärtää käytetyn teorian puolesta vain päälinjat ja soveltaa niitä työympäristöön sopiviksi. Yrityksen toiminnan radikaali muuttaminen ei mielestäni ollut tarpeellista, vaan siihen tuotiin ymmärrystä tuotteen elinkaaren hallinnan ja muutoshallinnan peruslainsäädännöstä, joiden on määrä auttaa hahmottamaan dokumentaation merkitystä.

Prosessien kuvaamisen sekä haastattelutekniikan teorian käyttöä puolestaan käytettiin tukemaan käytännön työtä tutkimusta tehdessä, ja tässäkin keskeistä oli soveltaa niiden käyttöä työympäristöön. Lopputulos oli tavoitteiden mukainen, mutta paremmalla perehtymisellä ulkopuoliseen aineistoon jo projektin alkuvaiheessa olisi sen valmistumista voitu nopeuttaa, sillä työn kokonaisuuden hahmottaminen vei huomattavasti aikaa. Tärkeää oli kuitenkin sidosryhmien tyytyväisyys työn tuloksiin ja tulokset antoivat eräänlaisen ohjenuoran laadunhallintaan sekä näin ollen kehittävät yrityksen toimintaa.

Toiminnan parantuminen tutkimuksen ansiosta ei kuitenkaan ole itsestäänselvyys, sillä toiminnan muuttaminen teoriassa ei aina konkretisoidu käytännössä, kuten esimerkiksi Sykepleienin (2017) artikkelissa todetaan. Tämä koskee oikeastaan koko laadunhallintajärjestelmää ja ISO 9001 –standardin sertifiointia yritykselle, sillä on tutkittu, että toimintamuutoksen jatkuvuuden puute on yksi yleisimpiä syitä laadunhallintajärjestelmän negatiivisille vaikutuksille ja näin ollen on syytä huolehtia siitä, että muutosten toteutumisesta pidetään myös jatkossa kiinni (Ingason 2015, 194). Tästä on yrityksessä määrätty vastaamaan laadunhallintaosasto. Ingason (2015, 194) huomioi myös, että ongelmakohdaksi laadunhallintajärjestelmissä on usein liiallinen ja epäolennainen dokumentaatio, joten on tärkeää varmistaa kaikkien dokumenttien merkitys yrityksen toiminnalle, ja tämä onkin pyritty huomioimaan dokumentaatiovaatimusten listassa.

LÄHTEET

Abebe, S.; Ali, N. & Hassan, A. An empirical study of software release notes. New York: Springer.

Hirsjärvi, S. & Hurme H. 2015. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus.

Ingason, H. 2015. Best Project Management Practices in the Implementation of an ISO 9001 Quality Management System. Procedia – Social and Behavioral Sciences.

L'Annunziata, M. 2012. Handbook of Radioactivity Analysis. 3. painos. San Diego: Elsevier Science.

Lee, Q. & Snyder, B. 2006. The Strategos Guide to Value Stream and Process Mapping. Bellingham: Enna.

Monahan, R. 1995. Engineering Documentation Control Practices and Procedures. New York: Dekker.

Myler, H. 1998. Fundamentals of Engineering Programming with C and Fortran. Cambridge: Cambridge University Press.

Project Management Institute. 2013. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 5. painos. Newtown Square: Project Management Institute.

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2008. Product Lifecycle Management. 3. painos. Berlin: Springer.

Wilberg, J.; Elezi, F.; Tommelein, I. & Lindemann, U. 2015. Using a Systemic Perspective to Support Engineering Change Management. San Jose: Procedia Computer Science.

ED Design 2017. Hidex SL 600 nestetuikelaskin. Viitattu 20.9.2017 www.ed-design.fi > Teollinen muotoilu > Tuotemuotoilu > Tuotemuotoilun referenssejä > Hidex SL 600 nestetuikelaskin.

MBASKool 2017. Process Flow Chart symbols. Viitattu 17.1.2018 www.mbaskool.com > Concepts > Marketing > Process Flow Chart symbols.

Perkin Elmer 2017. Quench, Counting Efficiency, and Quench Correlation. Viitattu 20.9.2017 www.perkinelmer.com > Resources > Tools > Application Support Knowledge Base > Radiochemicals/Radiometric Assays Support > Liquid Scintillation Counting.

Product Life Cycle Stages 2017. Product Life Cycle Stages. Viitattu 4.12.2017 www.productlifecyclestages.com

Sykepleien 2017. The challenges associated with implementing new practice. Viitattu 14.12.2017 www.sykepleien.no/ > Forskning > English Archive > The challenges associated with implementing new practice

Liitteet 1-6 eivät ole tässä julkaisussa näkyvissä toimeksiantajan pyynnöstä liikesalaisuuksien pitämiseksi.