

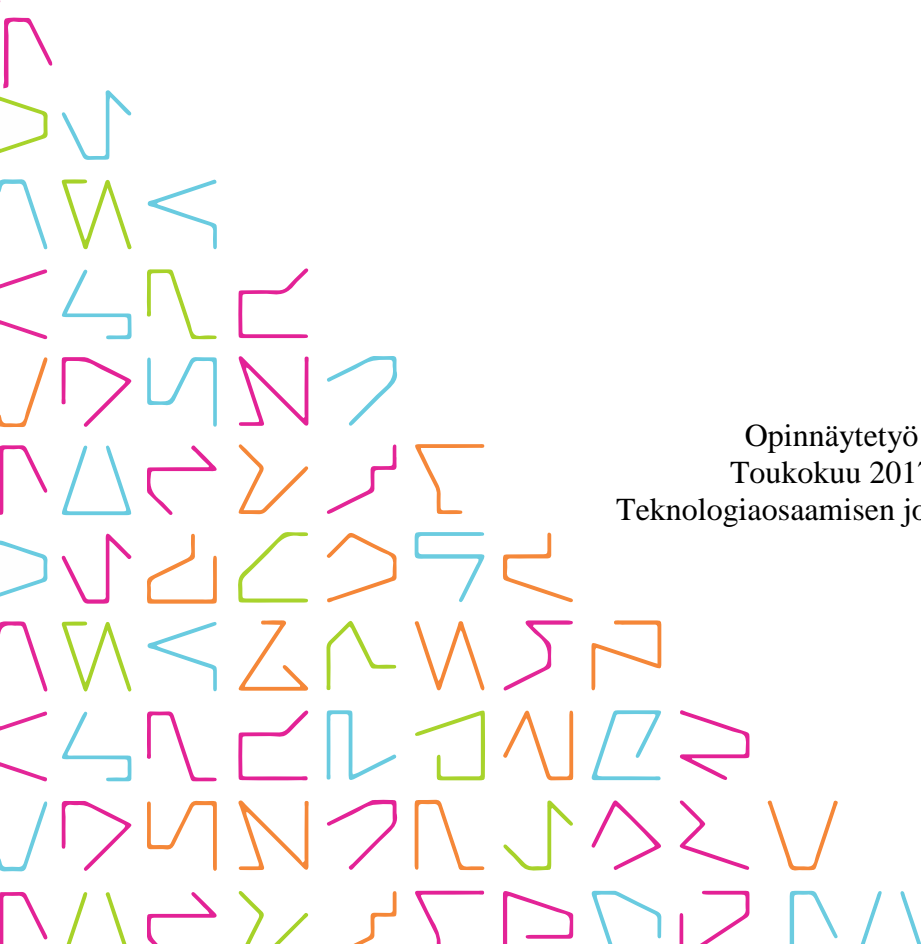


TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

ONGELMARATKAISUPROSESSIN PARANNUS LAADUNHALLINTAA KEHITTÄMÄLLÄ

Antti Lehtimäki

Opinnäytetyö
Toukokuu 2017
Teknologiaosaamisen johtaminen



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Teknologiaosaamisen johtaminen

LEHTIMÄKI, ANTTI:

ONGELMARATKAISUPROSESSIN PARANNUS LAADUNHALLINTAA KEHITTÄMÄLLÄ

Opinnäytetyö 53 sivua, joista liitteitä 2 sivua
toukokuu 2017

Tässä kehityshankkeessa tarkasteltiin kohdeorganisaation ongelmanratkaisuprosessia ja virheen korjaamiseksi tehtävien toimenpiteiden toimivuutta sekä tutkittiin mitkä asiat vaikuttavat ongelmanratkaisuprosessin läpimenoon. Kehityshankkeeseen kuului olennaisena osan uuden laadunhallintatyökalun kehitys ja käyttöönotto. Työssä tutkittiin laadunhallintatyökalun vaikutusta ongelmanratkaisuprosessin onnistumiseen.

Kehityshanke aloitettiin nykytilan tutkimuksella. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta, joka toteutettiin lomakekyselynä, sekä tarkentavina teemahaastatteluina. Näiden tulosten perusteella lähdettiin kehittämään toimeksiantajalle uutta laadunhallintasovellusta. Työn lopuksi kyselytutkimus uusittiin ja tuloksia verrattiin aikaisemman kyselytutkimuksen tuloksiin.

Teoreettisena viitekehyksenä tässä kehityshankkeessa toimi ISO 9001: 2015 ja sen vaatimukset laatujärjestelmästä sekä ongelmanratkaisun teoriaa. Teoreettisen viitekehyksen perusteella voidaan päätellä, että toimeksiantajan tulee käyttää systemaattista ongelmanratkaisumenetelmiä, jotta se voi saavuttaa visionsa mukaisen nollavirhetason.

Tutkimuksen tuloksena toimeksiantajalle kehitettiin ja käyttöönotettiin uusi laadunhallintajärjestelmä, joka kerää vikadataa analysoitavaksi sekä ohjaa ongelmanratkaisutoimintaa läpinäkyvästi. Tutkimuksen tulosten analysoinnin apuna käytettiin uutta toimintamallia suhteessa nykytilaan vertailevia mittareita sekä käyttäjätyytyväisyyskyselyä, joka lähetettiin laadunhallintasovelluksen käyttäjille. Kaiken kaikkiaan kehitystehtävän tärkein tehtävä oli uuden ohjelman ja toimintamallin kokeileminen ja kyseisen työskentelytavan vakiinnuttaminen, siinä missä varsinainen laadunparannus tapahtuu pidemmällä aikajänteellä osana jatkuvan kehittämisen prosessia.

Asiasanat: Laadunhallinta, laatujärjestelmä, ongelmanratkaisu, laatujohtaminen

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master of Engineering
Degree Programme in Technology Management

LEHTIMÄKI, ANTTI:

Improving Problem Solving Process with Developing of non-conformance management

Master's thesis 53 pages, appendices 2 pages
May 2017

In this development project was examined at the problem-solving process of the target organization, effectiveness of corrective actions and studied what factors effect on lead time of problem-solving process. Developing and implementing of new non-conformance managements system was crucial part of this development project.

The development project was started with current state study. Questionnaire and theme interviews was used as research method in this study. Based on these result the new non-conformance managements system was developed to case company. After development and implementation of new non-conformance managements system the questionnaire and theme interviews was repeated and results was compared.

ISO 9001: 2015 and its requirements, quality management and problem-solving theory was used as theoretical reference in this thesis. Based on theoretical reference could be deduced that case company should be using systematic problem-solving methods to achieve zero-defect level complying its vision.

Based on the study the new non-conformance managements system was developed and implemented on case company organization. The new non-conformance managements system collects non-conformance data for analysis and guides problem-solving actions on see-through manner.

Key words: TQM, Quality management, non-conformance, problem solving

SISÄLLYS

Erityissanasto.....	6
1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimusaiheen valinta	8
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset	8
1.3 Tutkimuksen rakenne	9
2 AGCO KONSERNI JA AGCO POWER	11
2.1 Agco konserni.....	11
2.2 Agco Power	11
3 LAATU	13
3.1 Laadun määritelmä	13
3.2 Laadun käsite.....	13
3.3 Laadun mitattavuus	14
3.4 Laatujohtaminen ja laadun kehittäminen	14
3.5 Laadun vaikutus kannattavuuteen	16
4 LAATUJÄRJESTELMÄN VAATIMUKSET	18
4.1 Yleiset vaatimukset	18
4.2 Dokumentointia koskevat vaatimukset	18
4.3 Johdon vastuu	19
4.4 Resurssienhallinta.....	19
4.5 Tuotteen toteuttaminen.....	19
4.6 Mittaus, analysointi ja parantaminen.....	20
5 ONGELMANRATKAISU.....	21
5.1 Ongelma ja sen ratkaiseminen.....	21
5.2 Ongelmanratkaisuprosessi	22
5.3 Ongelmanratkaisun työkalut.....	23
5.3.1 PDCA –malli.....	24
5.3.2 5Xmiksi.....	27
5.3.3 Ishikawa	28
5.3.4 A3-raportti	29
5.3.5 8D – menetelmä	30
5.4 Ratkaisun kehittäminen ja korjaavat toimenpiteet	31
6 TUTKIMUS	33
6.1 Kyselytutkimuksen suorittaminen	33
6.2 Haastattelututkimus	33
6.3 Tutkimuksen yhteenveto	34

7 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN	37
7.1 KETO Software OY	37
7.2 Projektin suunnitelma	37
7.3 Sisällön määrittely	37
7.4 Laadunhallintajärjestelmän rakenne ja toiminnallisuudet	38
7.4.1 Laatuilmoitus	39
7.4.2 PDCA	42
7.4.3 Laadunhallinnan mittarit	46
7.5 Käyttöönotto	47
8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	48
8.1 Kyselytutkimuksen uusinta	48
8.2 Kyselyiden tulosten vertailu	48
8.3 Yhteenveto	52
9 LÄHTEET	53
10 LIITTEET	54
Liite 1	54
Liite 2	55

Erityissanasto

8D	Eight Disiplines, kahdeksankohtainen ongelmanratkaisu työkalu
A3	A3 kokoinen ongelmanratkaisu raportti
DMAIC	Define, Measure, Analyse, Improve, Control. Määrittele, mittaa, analysoi, paranna ja hallitse
EFQM	The Eupopean Foundation for Quality Management, Euroopan laatujohtamisen järjestö
ISO 9001	Standardoitu laadunhallintajärjestelmä
PAF	Prevention, Appraisal, Failure cost model. Ehkäisemisen, arvioinnin laadun kustannukset
PDCA	Plan-Do-Check-Act, Suunnittele, toimi, tarkasta ja toimeenpane
QFD	Quality function deployment, Laadun toimintojen käyttöönotto,
Six Sigma	Tilastotieteeseen perustuva laatujohtamisen työkalu.
TQM	Total Quality Management. Kokonaisvaltainen laatujohtaminen

1 JOHDANTO

Organisaatiot ovat viime vuosikymmenien aikana huomanneet laadunhallinnan vaikutuksen liiketoiminnan kannattavuuteen sekä yrityksen kehitykseen. Globaaleilla markkinoilla asiakkaat ovat alkaneet vaatia enemmän tuotteiden laadulta. Hyvä laadunhallinta näkyy positiivisesti yrityksen tuloksessa vähentyneiden asiakasreklamaatioiden ansiosta. Laadunhallinta ja hyvin määritellyt prosessit sen takana vaikuttavat positiivisesti myös työilmapiiriin vähentäen turhautumista kun samat ongelmat eivät jatkuvasti tule uudelleen vastaan.

Toimeksiantaja kehitystehtävälle on AGCO Power Oy. AGCO Power Oy:llä entisellä Sisu Diesel Oy:llä on takanaan pitkä historia, jo yli 70 vuotta. Historiassa on ollut monta eri omistajaa aina Suomen valtiosta nykypäivän amerikkalaiseen konserniin saakka. Tähän kirjavaan historiaan liittyy monenlaista toimintaa työstökonevalmistuksesta, lentokonemoottoreiden huollosta, nykyiseen dieselmoottorien valmistukseen asti. Tuo monimuotoinen tuote- ja omistajahistoria on muovannut johtamisjärjestelmästä nykyisen kaltaisen.

Nyt toimeksiantajalla on laadun suhteen visiona nollavirhetaso asiakkaalle toimitettavissa tuotteissa. Siihen pääsemiseksi kehitetään määrätietoisia ja vaikuttavia jatkuvia toimenpiteitä, jotka on suunnattu virheiden syiden poistamiseen ja ennaltaehkäisyyn. Saavuttaakseen visionsa nollavirhetasosta organisaatiolla on pakollista olla jokin järjestelmällinen tapa pyrkiä sitä kohti. Nykyhetkellä yrityksellä on käytössä paperiset reklamaatiolomakkeet, joille työntekijät kirjaavat tuotannossa ilmenneitä poikkeamia. Lisäksi on käytössä erillinen tuotannonohjausjärjestelmä, johon kirjataan kokoonpanossa ilmenneitä ongelmia. Reklamaatioilmoitusten jatkokäsittelyä halutaan parantaa siten, että ongelmiin reagoiminen on nopeaa, ongelmanratkaisu on läpinäkyvää ja juurisyiden poistamiseen keskittyvää.

Kehittämistehtävä tehdään osittain kirjallisuustutkielmana, osittain nykytilan analyysina organisaatiossa. Kehitystehtävässä haastatellaan johtoa, keskijohtoa sekä jalkaudutaan lattiatasolle analysoimaan reklamaatioprosessin toimivuutta. Kehittämistehtävässä käsitellään laatua, laadun mittaamista, ISO 9001 -laatustandardia sekä laadunhallintaa teoreettiselta pohjalta, jotta voidaan käsittää mihin asioihin tulisi kiinnittää huomiota. Opinnäytetyössä käydään myös läpi yrityksen eri tuotantoprosessit, jotta voidaan

huomata tuotannon erityisvaatimukset koskien laadunhallintaa. Nämä edellä mainitut asiat dokumentoidaan opinnäytetyöhön. Lisäksi loppuraportissa esitellään uusi laadunhallintatyökalu.

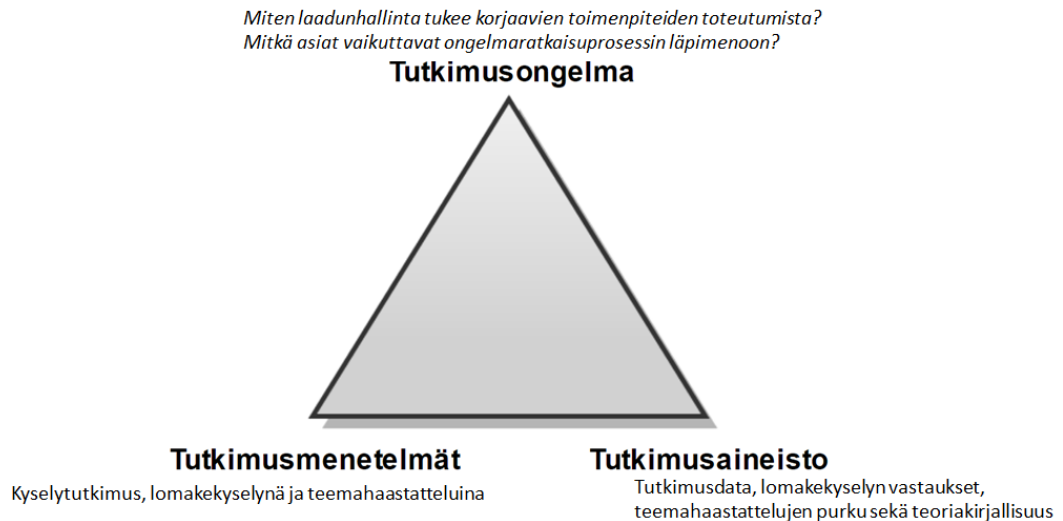
1.1 Tutkimusaiheen valinta

Toimeksiantajalla on laadun suhteen visiona nollavirhetaso asiakkaalle toimitettavissa tuotteissa. Saavuttaakseen visionsa nollavirhetasosta organisaatiolla on pakollista olla joku järjestelmällinen tapa pyrkiä sitä kohti. Osana muita määrätietoisia ja vaikuttavia jatkuvia toimenpiteitä, jotka on suunnattu virheiden syiden poistamiseen ja ennaltaehkäisyyn halutaan nyt kehittää laadunhallintaohjelma joka tukee tätä toimintaa. Nykyhetkellä yrityksellä on käytössä paperiset reklamaatiolomakkeet ja vanha laatuilmoitussovellus, joihin työntekijät kirjaavat tuotannossa ilmenneitä poikkeamia. Reklamaatioilmoitusten jatkokäsittelyä ei ole kuitenkaan vielä saatu toteutettua tehokkaasti, jolloin poikkeamiin reagointi ei ole ollut niin nopeaa kuin halutaan.

Toimeksiantajan laatujärjestelmä on ISO 9001, 2008 laatustandardin mukaan sertifioitu, mutta edellisessä sertifiointiauditoinnissa tuli havaintoja siitä, että ei ollut näyttöä laatutyökalujen vaikuttavasta käytöstä. Tämän kehitystehtävän tarkoituksena on luoda sellainen laadunhallintajärjestelmä, joka ohjaa toimintaa haluttuun suuntaan ja johon tallentuu näyttöä laatutyökalujen käytöstä. Tähän kuuluu vikaraporttien suunnittelu, ongelmaratkaisun kehitys PDCA:n avulla ja sitä tukevan työkalun (sovelluksen) määrittely ja kehitys.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tarkoitus on tutkia mitkä seikat vaikuttavat ongelmanratkaisun tehokkaaseen läpivientiin. Tutkimusongelman voisi kiteyttää pyrkimykseksi kehittää sellainen laadunhallintajärjestelmä ja kehittää ongelmanratkaisuprosessia siten, että ongelmat ratkaistaan laadukkaammin ja nopeammin. Tähän kuuluu vikaraporttien suunnittelu, ongelmanratkaisun kehitys PDCA:n avulla ja koko vianhallintaprosessin määrittely, sekä sitä tukevan työkalun (laadunhallintasovelluksen) määrittely ja kehitys. Kuviossa 1 esitellään tämän kehitystehtävän tutkimusongelmat, tutkimusmenetelmät sekä tutkimusaineisto.



Kuvio 1. Tutkimuskolmion avulla esitetään tutkimuksen kohde, menetelmät sekä aineisto.

Tutkimuskysymykset:

Miten laadunhallinta tukee korjaavien toimenpiteiden toteutumista?

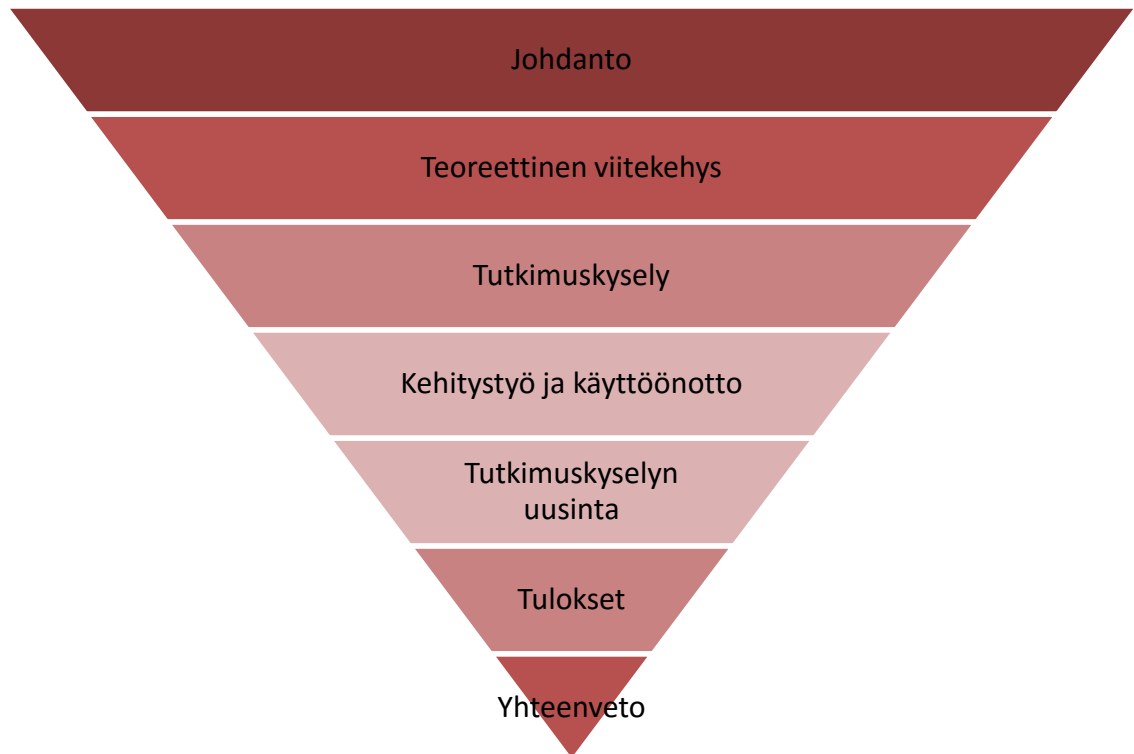
Mitkä asiat vaikuttavat ongelmanratkaisuprosessin läpimenoon?

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta, joka toteutettiin lomakekyselynä, sekä tarkentavina teemahaastatteluina. Näiden tulosten perusteella lähdettiin kehittämään toimeksiantajalle uutta laadunhallintasovellusta. Työn lopuksi kyselytutkimus uusittiin ja tuloksia verrattiin aikaisemman kyselytutkimuksen tuloksiin.

Teoreettisena viitekehyksenä tässä kehityshankkeessa toimi ISO 9001: 2015 ja sen vaatimukset laatujärjestelmästä sekä ongelmanratkaisun teoriaa. Teoriaosuudessa perehdytään avainkäsitteiden tieteelliseen taustaan. Teoreettisen viitekehyksen jälkeen perehdytään tutkimuskyselyyn ja analysoidaan saadut tulokset. Tuloksien pohjalta kehitetään uutta laadunhallintaohjelmaa ja kuvataan sen käyttöönotto. Lopuksi uusitaan

kysely ja tulosten pohjalta tehdään yhteenveto koko kehitystehtävästä. Tutkimuksen rakenne etenee kuviossa 2 esitetyn kärjellään seisovan kolmion mukaisesti.



Kuvio 2. Kuvassa on esitettyä tutkimuksen rakenne.

2 AGCO KONSERNI JA AGCO POWER

AGCO Power Oy (aiemmin Sisu Diesel Oy) on perustettu jo vuonna 1942. Yhtiö ja sen tuotteet tunnettiin vuoteen 1997 asti nimellä Valmet. Vuodesta 2004 Linnavuoressa sijaitseva tehdas on kuulunut kansainväliseen AGCO-konserniin. Vuonna 2012 liiketoiminta integroitiin entistä tiiviimmin AGCO-konsernin ydinliiketoimintaan vaihtamalla yrityksen nimeksi AGCO Power.

2.1 Agco konserni

AGCO konserni on perustettu vuonna 1990 ja se on yksi maailman johtavista traktoreiden ja maatalouskoneiden valmistajista. Pääkonttori sijaitsee Duluthissa, Yhdysvalloissa ja toimitusjohtajana toimii saksalainen Martin Richenhagen. AGCO konsernilla on yhteensä 25 tehdasta 13 eri maassa ja tuotteiden jakelusta vastaa maailmanlaajuisesti noin 3000 jälleenmyyjää 140 eri maassa. AGCO:n päämääränä on tuottaa huippuluokan ratkaisuja maailmaa ruokkiville maanviljelijöille ja saavuttaa kannattavaa kasvua ainutlaatuisella asiakaspalvelulla, innovaatioilla ja laadulla. (<http://www.agcocorp.com>)

2.2 Agco Power

AGCO Power on yli 70 vuotta Nokian Linnavuoressa toiminut dieselmoottoritehdas. Aiemmin Sisu Dieselinä tunnettu tehdas fuusioitiin amerikkalaiseen AGCO-konserniin vuonna 2004. Sulautumiseen liittyvät kymmenien miljoonien eurojen investoinnit nostivat AGCO Powerin yhdeksi maailman merkittävimmäksi dieselmoottorien valmistajaksi. AGCO Powerin moottorit toimivat voimanlähteenä useissa maailman johtavissa traktorimerkeissä ja muissa työkoneissa. Linnavuoressa sijaitseva tehdas valmistaa vuodessa noin 30 000 dieselmoottoria. Henkilöstön määrä on noin 700 työntekijää ja liikevaihto vuonna 2015 oli noin 300M€. (<http://www.agcopower.com/fi/yritys/tuotantopaikat>)

Moottorikokoonpanoa tehdään Linnavuoressa kahdessa eri hallissa. Lisäksi koko AGCO Powerin tuotekehitys tapahtuu Linnavuoressa. Lisäksi Agco Poweriin kuuluu hammaspyörävalmistus, osavalmistusta, vaihteistokokoonpanoa ja generaattoreidensuunnittelu ja kokoonpano. (Agco Power intranet)

Osavalmistusta moottorikokoonpanoon

Osavalmistus tekee moottorin pääkomponentit niin oman kokoonpanon kuin myös tuotehuollon, jälkimarkkinoinnin kuin protopajankin tarpeisiin. Suurin asiakas oman moottorikokoonpanon lisäksi on Brasilian tehdas. (Agco Power intranet)

Osavalmistuksen valmistamia moottorin pääkomponentteja ovat (Agco Power intranet):

- sylinteriryhmät
- sylinterikannet
- hammaspyöräkotelot
- venttiilivivustot
- putkistot.

Hammaspyörä- ja akselivalmistus, joka koostuu (Agco Power intranet):

- hammaspyörien sarjatuotannosta
- akseleiden sarjatuotannosta
- piensarjatuotannosta
- vaihteistokokoonpanosta.

Power Generation

Dieselgeneraattoriyksikkö toimii Tampereen Myllypurossa ja suunnittelee ja valmistaa sähkövoima- ja dieselpumppulaitoksia erilaisiin kohteisiin. Tyypillisiä käyttökohteita dieselgeneraattoreille tehoalueella 50 – 600 kVA on kiinteistöjen varavoimalaitokset sekä erilaiset päävoimakäytöt, kuten konttinosturit. Dieselpumppuja käytetään automaattisissa sammutuslaitoksissa (sprinklerijärjestelmät) sekä kastelu- ja jäähdytysvesijärjestelmissä. (Agco Power intranet)

3 LAATU

Tässä luvussa käsitellään laadun teoriaa. Aluksi esitellään erilaisia laadun määritelmiä ja käsitteitä. Sen jälkeen tutkitaan laadun mitattavuutta, laatujohtajuutta ja laadun kehittämisen teoriaa. Lopuksi tutkitaan tuotteiden laatua ja laadun vaikutusta yrityksen kannattavuuteen.

3.1 Laadun määritelmä

Laadun voi määritellä monella eri tapaa ja yhtä ainoaa oikeaa määritelmää ei ole edes olemassa. Laatu tarkoittaa mielenkiinnon kohteen ominaisuuksia, kvaliteettia. Laatu voi tarkoittaa esineen, aineen, asian, ilmiön tai tapahtuman tyyppiä. Seuraavassa käydään läpi muutamien modernin laatuajattelun pioneerien määritelmiä laadusta ja laadun käsitettä.

3.2 Laadun käsite

Tässä kappaleessa tarkastellaan itse laatu käsitteen olemusta ja sen historiallista taustaa sekä merkitystä tämän päivän arkikielessä ja liike-elämässä. Nykyaikainen yhteiskunta ja sen vuorovaikutustoiminnot ovat kehittyneet hyvin monimutkaisiksi. Laatu käsite tulee tällöin esille kolmesta näkökulmasta; ihmisyksilön, organisaation ja yhteiskunnan näkökulmista, jotka ovat luonteeltaan hyvin erilaisia. Lisäksi näiden väliset monipuoliset vaikutukset ja tuotteet, jotka ovat yhdistelmiä erilaisista tavaratuotteista ja palvelutuotteista, sekä niiden tuottaminen, toimittaminen ja käyttö ovat hyvin tietopitoisia. Kaikkia näitä tapauksia varten tarvitaan yhtenäistä laatukäsitettä. Laatukäsitteen määritelmän sopivuutta varten on tarpeen ymmärtää laatutoiminnan teoreettiset perusteet. (<http://www.sfs.fi>)

Liiketoiminnassa laatu on toimintaedellytysten, toiminnan ja sen tulosten perustehtävän ja strategian mukaisuutta. Tuotteessa tai palvelussa laatu on lupauksen mukaisuutta. Laatu merkitsee asiakaslähtöisiä valintoja, suunnitelman mukaista toimintaa ja aiottuja tuloksia. (<http://www.sfs.fi>)

ISO 9004-standardin mukaan laatua on tuotteen tai palvelun kaikki piirteet ja ominaisuudet, joilla se täyttää asetetut tai oletetut tarpeet. Laatukriteerit ovat tuotteeseen

tai palveluun liittyviä ominaisuuksia, joiden suhteen laadukkuutta erilaisilla laatumittareilla arvioidaan. (SFS ISO 9004-2 Laatujärjestelmä)

3.3 Laadun mitattavuus

Laatu on ilmiönä havaittava, koettava ja siten myös mitattava ominaisuus. Laatua voi olla enemmän tai vähemmän, sillä on määränsä. Ilman kokemusta, havaintoa ja mittausta laatua ei voida hallita tuotannollisessa prosessissa.

Laadun, määrän ja mittaamisen käsitteillä on kiinteä keskinäinen yhteys. Mittaaminen on kohteen määrän eli kvantiteetin määrittämistä, kun kohteen laatu on määritelty. Määrän rinnalla voidaan puhua paljouden tai suuruuden määrittämisestä. Mittaaminen suoritetaan valitsemalla tietty mitta mittayksiköksi. Asettamalla tämän suuruudeksi yksi saadaan mittaamisen kohteen mittaluku määrätyksi. (Saari, S. 2006, 22-29)

Tavaratuotannossa prosessien seurannassa käytettävä laadun mittaus perustuu komponenttien konkreettisiin ja mitattaviin ominaisuuksiin. Sarjatuotannossa valmistusprosessin laatua seurataan tilastollisesti tutkimalla valmistettavasta sarjasta otettujen näyte-erien mittauservojen keskiarvoa ja hajontaa ja verrataan tuloksia vaatimuksissa asetettuihin toleransseihin. Prosessien tehokkuutta tutkitaan muun muassa mittaamalla läpimenoaikoja. (Saari, S. 2006, 22-29)

3.4 Laatujohtaminen ja laadun kehittäminen

Laatujohtaminen on johtamismalli, jolla pyritään saamaan yrityksestä/organisaatiosta kannattava ja laatua tuottava. Laatujohtamisessa pyritään erinomaiseen toimintaan. Sillä ei kuitenkaan pystytä korjaamaan huonoa strategiaa tai visiota. Sen periaatteissa korostuu asiakaslähtöinen laatuksittely, ihmisten johtaminen, henkilöstön osallistuminen ja kehittäminen, prosessin jatkuva parantaminen, laadun suunnittelu ja virheiden ennaltaehkäisy, nopea reagointi asiakkaiden tarpeiden ja markkinoiden muutoksiin, pitkäntähtäimen suunnittelu, tosiasioihin perustuva johtaminen, yhteistyöhön perustuva toiminnan kehittäminen, tulosorientoituneisuus ja yrityksen sosiaalinen ja yhteiskunnallinen vastuu. Laatujohtaminen voidaan toteuttaa jonkin kattavan mallin avulla. Tällaisia malleja ovat TQM (Total Quality Management), laatustandardit, kuten

ISO ja laatupalkintokriteeristöt, kuten EFQM:n (The European Foundation for Quality Management) omistama The EFQM Excellence Model. Nykyinen trendi laatujohtamisessa rohkaisee organisaatioita tiimityöskentelyyn ja organisoitumaan prosessien kautta mieluummin kuin osastoihin.

Tuotteen tarkkailu vs. prosessin tarkkailu: Tuotteita valmistetaan prosessissa. Tuotteen laatu on siis riippuvainen prosessin laadusta. Prosessin tarkkailu ja ohjaaminen on helpompaa ja halvempaa kuin tuotteiden tarkastaminen. Prosessin tarkkailu ja ohjaaminen vaatii kuitenkin omanlaisensa osaamisen. (Naidu, N.V.R. 2006, 1 - 6)

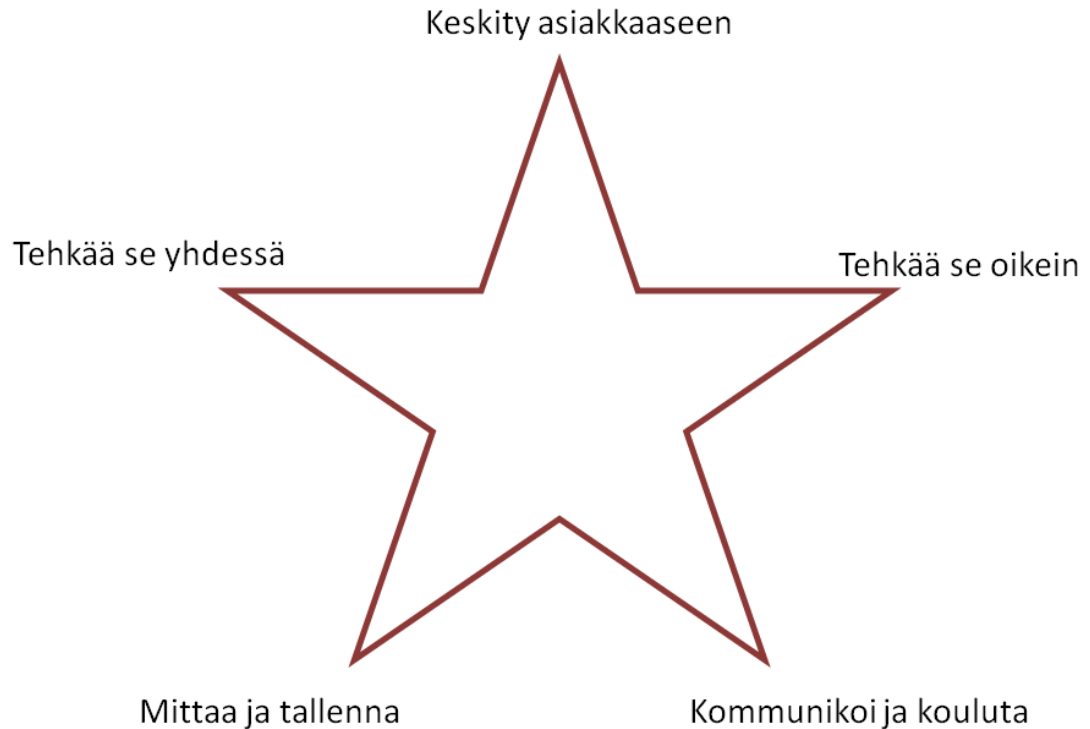
Prosessin yläjuoksu vs. alajuoksu: Liiketoiminta prosessit alkavat prosessin yläjuoksulta. Prosessin alajuoksu kuvaa prosessin viimeisiä vaiheita. Korjaavat toimenpiteet ovat erittäin kustannustehokkaita, kun ne tehdään prosessin yläjuoksulla ja kallistuvat siirryttäessä kohti alajuoksua. Suunnitteluun panostaminen vähentää kustannuksia, tämä edellyttää eri toimintojen järjestämistä ja QFD (Quality function deployment), menetelmän tuntemista. (Naidu, N.V.R. 2006, 27 – 30)

TQM vaatii kuuden peruskonseptin osaamista:

1. johdon sitoutumista ja osallistumista tarjoamaan pitkäaikaista tukea organisaatiolle.
2. epäroimätöntä keskittymistä, niin sisäiseen kuin ulkoiseen asiakkaaseen
3. koko työvoiman tehokas osallistaminen ja hyödyntäminen
4. liiketoiminta- ja valmistusprosessin jatkuva parantaminen
5. toimittajien kohteleva kumppaneina
6. luodaan suorituskyvyn mittarit prosesseille.

Nämä edellä mainitut kuusi konseptia luovat edellytykset hyvälle tavalle johtaa organisaatiota. (Naidu, N.V.R. 2006, 27 – 30)

Laatujohtaminen voidaan esittää myös viisisakaraisena tähtenä, kuten alla olevassa kuviossa (Kuvio 3)



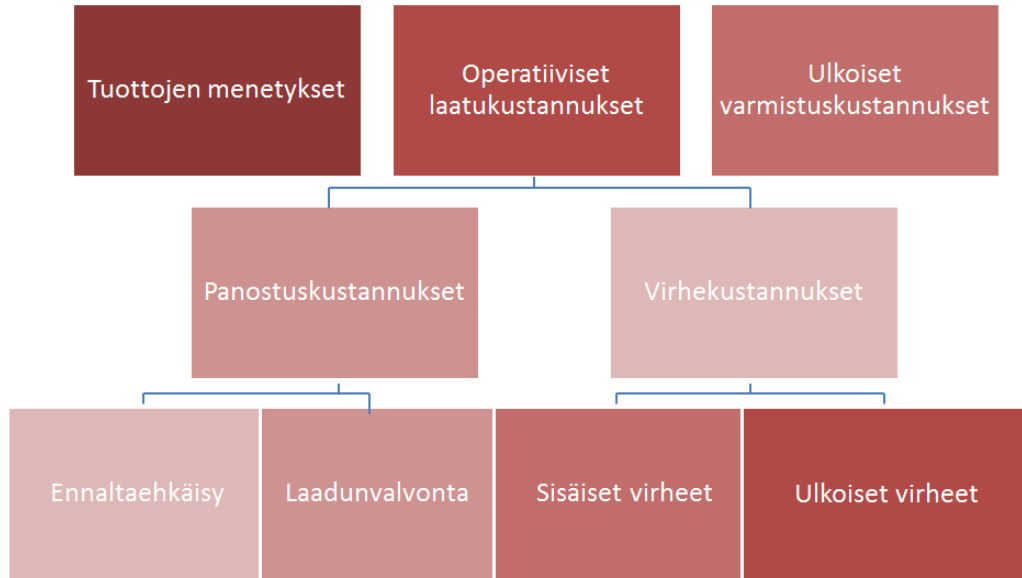
Kuvio 3. Laatujohtamisen periaatteet. (Naidu, 2006. 37)

3.5 Laadun vaikutus kannattavuuteen

Armand V. Feigenbaum määrittelee laatukustannuskäsitteen seuraavasti: Kustannukset, jotka liittyvät laadun määritelmään, luomiseen ja hallintaan sekä laadun yhtäpitävyyteen palautteen, luotettavuuden ja turvallisuusvaatimusten kanssa. Laatukustannuksiin luetaan myös virhekustannukset, jotka aiheutuvat siitä kun, täytetään asiakkaiden ja tehtaan vaatimukset. (Feigenbaum, A. 1991)

Feigenbaum esitti myös tarkemman mallin, jossa hän jakaa laatukustannukset ohjauksen tai panostuksen kustannuksiin ja ohjauksen virhekustannuksiin. Ohjauksen kustannukset hän jakaa edelleen laadun ehkäisy- ja ylläpitokustannuksiin. Ohjauksen virhekustannukset jakautuvat nekin kahteen osaan, jotka ovat sisäiset ja ulkoiset virhekustannukset. (Feigenbaum, A. 1991, Naidu, 2006. 7-8)

Alla olevassa kuvassa (kuvio 4) on esitetty Feigenbaumin malli, jota on paljon käytetty alan kirjallisuudessa. Mallia nimitetään yleisesti laatukustannusten PAF –malliksi (Prevention, Appraisal, Failure cost model).



Kuvio 4 PAF –malli. Laatuun ja laaduttomuuteen liittyvät kustannukset (Feigenbaum, A. 1991).

Tällä hetkellä toimeksiantajalle ei mitata laatukustannuksia. Tällä kehitystehtävällä on tarkoitus vaikuttaa operatiivisiin laatukustannuksien määrään vähentämällä sisäisten ja ulkoisten laatuvirheiden määrää.

4 LAATUJÄRJESTELMÄN VAATIMUKSET

Kestävän liiketoiminnan avaintekijöitä ovat muun muassa luotettavuus, asiakastyytyväisyys ja jatkuva parantaminen. Laatujärjestelmän sertifiointi osoittaa yrityksen sitoutumista näihin asioihin. Tehokas johtamisjärjestelmä varmistaa yrityksen kyvyn vaatimustenmukaisten tuotteiden ja palveluiden toimittamiseen. Seuraavassa esitellään lyhyesti ISO 9001 – standardin eri vaatimuksia.

4.1 Yleiset vaatimukset

ISO 9001 -standardi esittelee vaatimukset yleisellä tasolla. Näin ollen jokainen yritys voi soveltaa vaatimukset omalle alalleen sopiviksi. Organisaation koko ei myöskään ole ongelma, kunhan kaikki sitoutuvat yhteisen päätöksen mukaan laatuajatteluun.

4.2 Dokumentointia koskevat vaatimukset

Laadunhallintajärjestelmässä määritellyjä asiakirjoja ja tallenteita on tärkeää pitää järjestyksessä ja helposti saatavilla. ISO 9001 -standardissa vaaditaan tekemään menettelyohje, jossa määritetään juuri tällaisten asiakirjojen laadinta ja hallinta. Tärkeää on se, että asiakirjat tarkistetaan huolellisesti ennen niiden julkaisua ja käyttöönottoa. Niitä on myös hyvä tarkastella julkaisun jälkeen tietyin väliajoin, jolloin voidaan suorittaa tarvittaessa päivityksiä. Asiakirjojen merkintään täytyy myös panostaa. Kun merkinnät ovat selvät ja helposti ymmärrettävät, ei tule virheitä esimerkiksi vanhentuneiden asiakirjojen käytöstä. Helppolukuisuus ja -tunnistettavuus ovat erittäin tärkeää.

Tallenteilla tarkoitetaan erityislaatuista asiakirjoja. Esimerkiksi yrityksen johdon tekemistä sisäisistä katselmuksista tai henkilökunnan pätevyydestä ja koulutuksesta tulee pitää tallenteita. Tallenteilla osoitetaan vaatimuksen mukaisuutta ja laadunhallintajärjestelmän toimintaa. Näiden tunnistamiseen, arkistointiin, suojaamiseen, esille saantiin, säilyttämiseen ja hävittämiseen tulee laatia menettelyohje. Tärkeintä on, että tallenteet ovat helposti luettavissa ja kaikkien organisaatioon kuuluvien vaivattomasti saatavilla. (Feigenbaum, A. 1991)

4.3 Johdon vastuu

Johdon on osoitettava sitoutumisensa laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen ja toteuttamiseen sekä sen vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen viestimällä organisaatiolle asiakkaiden, lakien ja viranomaisten vaatimusten täyttämisen tärkeydestä, määrittelemällä laatu politiikka, varmistamalla laatu tavoitteiden asettaminen, suorittamalla johdon katselmukset sekä varmistamalla tarvittavat resurssit.

Johdon sitoutuminen laatuun tulisi olla näkyvää ja aktiivista ja siitä tulisi tiedottaa tehokkaasti. Yksi tapa osoittaa sitoutuminen on julkisesti nähtävillä oleva yrityksen johdon allekirjoittama laatu politiikka. Laatu politiikassa määritellään johdon sitoutuminen laatuun ja jatkuvaan laadunhallintajärjestelmän parantamiseen, laatu tavoitteiden asiayhteys sekä organisaation tavoitteiden ja sen asiakkaiden vaatimusten yhteys toisiinsa. (SFS ISO 9004-2 Laatu järjestelmä)

Johdon on varmistettava, että laatu politiikka soveltuu organisaation toiminta-ajatukseen ja että se sisältää sitoutumisen vaatimusten täyttämiseen ja laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen. Lisäksi on varmistettava, että laatu politiikka muodostaa perustan laatu tavoitteiden asettamiselle ja katselmoinnille. Laatu politiikasta on tiedotettava koko organisaatiolle ja varmistettava, että se ymmärretään. Lisäksi on varmistettava, että laatu politiikan jatkuva soveltuvuus katselmoidaan säännöllisesti. (Tuominen & Moisio 2015, 65- 66)

4.4 Resurssienhallinta

Organisaation on määritettävä ja varattava laadunhallintajärjestelmän toteuttamiseen ja ylläpitämiseen sekä järjestelmän vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen tarvittavat resurssit. Lisäksi on määritettävä ja varattava resurssit, joita tarvitaan täyttämään asiakkaan vaatimukset ja lisäämään sitä kautta asiakastyytyvyyttä. (Tuominen & Moisio 2015)

4.5 Tuotteen toteuttaminen

Organisaation pitää suunnitella ja toteuttaa tuotanto ja palveluiden tuottaminen hallituissa olosuhteissa. Hallittuihin olosuhteisiin tulee sisältyä soveltuvin osin tuotteen ominaisuuksia kuvaavan informaation ja työohjeiden saatavuus, sopivien välineiden

käyttö, seuranta- ja mittauslaitteistojen saatavuus ja niiden käyttö, seurannan ja mittauksen toteuttaminen sekä tuotteen luovutuksen, toimituksen ja toimituksen jälkeisten toimintojen toteuttaminen. Organisaatiossa on ymmärrettävä kaikkien prosessien vaikutus lopulliseen tuotteeseen. Lisäksi on varmistettava, että käytössä on kaikki tarvittavat ohjausmenettelyt asiakkaan vaatimusten täyttämiseksi. (Tuominen & Moisio 2015)

4.6 Mittaus, analysointi ja parantaminen

Organisaation tulee määritellä suoritettavat seurannat ja mittaukset sekä tarvittavat seuranta- ja mittauslaitteistot, joilla todistetaan tuotteen täyttävän sille määritellyt vaatimukset. Organisaation on luotava prosessit varmistaakseen, että seuranta ja mittaukset voidaan suorittaa ja että ne tehdään siten, että ne täyttävät niille asetetut vaatimukset. (Tuominen & Moisio 2015, 59-60)

Organisaation pitää tunnistaa tarvittavat mittaukset ja niissä käytettävät laitteet. Mittalaitteet on kalibroitava ja tarkistettava määräajoin tai ennen käyttöä. On myös varmistettava, että mittauslaitteiden ohjelmisto toimii suunnitellulla tavalla. Mittausvälineet on suojattava käsittelyn, huollon ja varastoinnin aikana. Kalibroinnin tulokset on kirjattava ja tallennettava. (Tuominen & Moisio 2015, 60)

5 ONGELMANRATKAISU

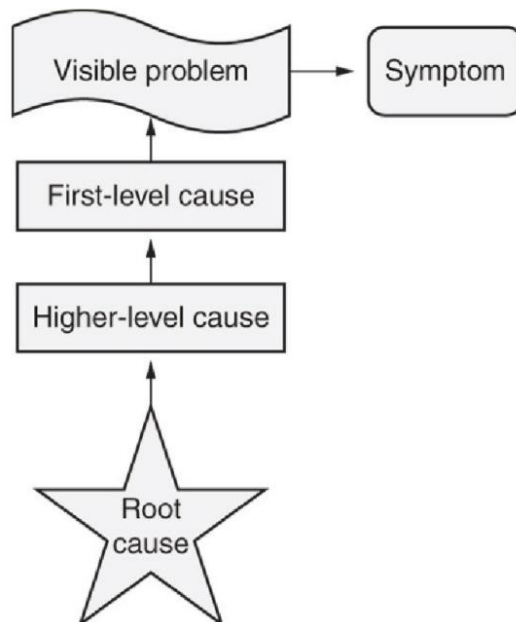
Tässä kappaleessa käsitellään ongelmanratkaisua ja mistä tekijöistä se koostuu. Kappaleessa esitellään keskeisimmät ongelmanratkaisutyökalut ja niiden käyttö. Lopuksi esitellään mitä ongelmanratkaisun korjaavan toimenpiteen käyttöönotossa tulee ottaa huomioon.

5.1 Ongelma ja sen ratkaiseminen

Andersen määrittelee ongelman kahdella tapaa:

- Ongelma on luonteeltaan sellainen tilanne, johon liittyy vaikeuksia tai epämieluisaa asemaa.
- Ongelma edustaa olosuhteita.

Tällä tavoin määriteltynä ongelma siis voi sattua missä tahansa ja kenelle tahansa. Tässä työssä keskitytään jatkossa vain ja ainoastaan ongelmiin jotka liittyvät organisaatioihin ja tuotteen toteuttamiseen. Kuviossa 5 on kuvattu ongelman rakenne, jossa pohjimmaisena on ongelman aiheuttava juuri syy ja päällimmäisenä näkyvä oire. (Andersen, 2006. 12-18)



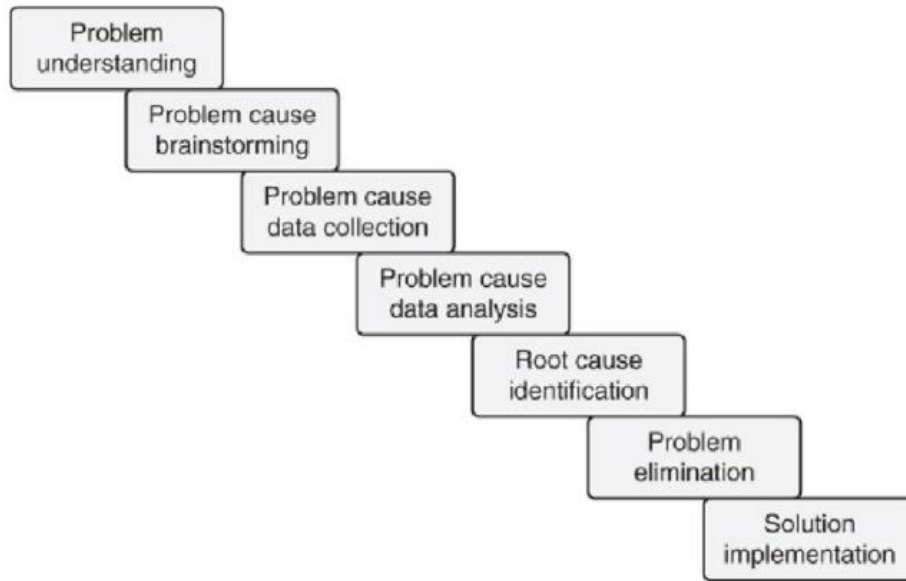
Kuvio 5. Juuri syy aiheuttaa näkyvän oireen. Ongelmanratkaisussa keskitytään juurisyyn poistamiseen. (Andersen, 2006)

Voidaan siis todeta, että ongelmat aiheutuvat tekijöistä, jotka eivät kuulu prosessiin. Ongelma itsessään aiheutuu vasta, kun se toistuu useammin kuin sallitaan. Toistuvuuden ohella ongelma voidaan määritellä myös tavoitetilan ja nykyisen tilan välisenä erotuksena. Tämä edellä mainittu erotus tulee olla negatiivinen organisaation kannalta, jotta kyseessä olisi ongelma. Ongelman syy ei ole havaintohetkellä tiedossa, jolloin myöskään ei ole saatavilla ratkaisua ongelmaan. Toisaalta syy ja ratkaisu voivat olla molemmat tiedossa, mutta ratkaisu on liian työläs tai sen toteuttaminen vie liikaa aikaa. Tällöin ongelman oireet korjataan usein nopealla ratkaisulla, joka kuitenkin vain pitkittää todellisen ongelman ratkaisemista. Lisäksi tällainen toiminta tapa johtaa siihen, että ongelmat eivät poistu kokonaan vaan mahdollisesti toistuvat ajan kuluessa. (Sproull 2001. 10 - 35)

Ongelman voi ratkaista reaktiivisesti eli silloin kun se on jo tapahtunut tai proaktiivisesti eli ennen kuin ongelma pääsee toteutumaan. Organisaatio pyrkii ratkaisemaan ongelman reaktiivisesti käsittelemällä asiakkaan reklamaation. Mikäli yritys käyttää reklamaatioista kerättyjä tietoja laadunparannustoimenpiteiden syötteenä, voidaan ongelmien toistuminen estää (Stauss, 2004). Toisaalta on tärkeää myös ennakoida ongelmia, jotka eivät ole tapahtuneet, mutta on olemassa riski sille, että ne tapahtuvat. Organisaatio voi myös havaita potentiaalisia ongelmia sisäisesti ennen kuin ongelma tulee näkyväksi asiakkaalle. (Lam. 843-851). Eliminoimalla ongelmien toistuvuutta aiheuttavan tekijän ja ennakoimalla mahdollisia ongelmia, yritys toimii proaktiivisesti. Tämän kaltainen proaktiivinen, ennaltaehkäisevä toiminta on paras tapa laadunvarmistuksessa.

5.2 Ongelmanratkaisuprosessi

Ongelmanratkaisussa seurataan syiden ketjua, joka johtaa kohti juurisyytä. Ongelman juurisyy voi aiheuttaa monia eri oireita tai yksi oire voi johtua monien juuri syiden yhteisvaikutuksesta. Ongelmanratkaisun kannalta on tärkeää löytää ja poistaa juurisyy. Ongelmanratkaisuprosessi (kuviokuva 6) on eräänlainen yleiskäsitys, jota käytetään, kun selvitetään ongelmien mahdollisia aiheuttajia. Seuraavassa on esimerkkinä esitelty hieman useampivaiheinen ongelmanratkaisuprosessi, joka koostuu seitsemästä eri vaiheesta.



Kuvio 6. Ongelmanratkaisuprosessi (Andersen 2006)

Vaiheet yhdestä viiteen on diagnosointiosuus eli käytännössä juurisyyn etsintää. Vaiheet kuudesta seitsemään ovat ratkaisuvaiheet, joilla on tarkoitus korjata juurisyyn ja niiden vaikutukset prosessissa. Kaikkien ongelmien ratkaisuksi ei ole syytä lähteä käyttämään monimutkaisia prosessityökaluja. Usein pelkästään prosessin parissa työskentelevien henkilöiden kokemus ja prosessiymmärrys riittävät ratkaistaessa ongelmien syitä. Hyvä lähtökohta ongelmien ratkaisulle onkin aloittaa luovalla pohdiskelulla mahdollisista vian tai syyn aiheuttajista. Vaikka ongelman syyt eivät ratkeisikaan pelkästään ajattelun avulla, ajattelun tuloksia voidaan hyödyntää seuraavissa ongelmanratkaisuprosessin vaiheissa. (Andersen 2006. 16-17)

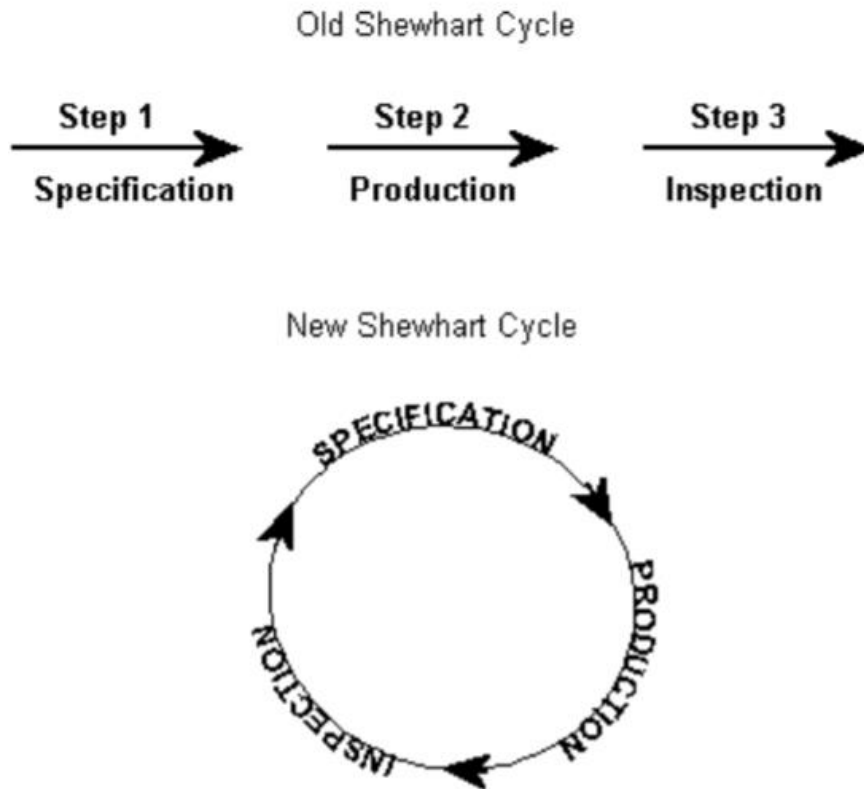
5.3 Ongelmanratkaisun työkalut

Seuraavissa kappaleissa esitellään muutamia keskeisiä ongelmanratkaisutyökaluja. Ongelmanratkaisuun on olemassa kymmeniä erilaisia menetelmiä ja työkaluja, mutta ohessa esitellään vain ne, joita otettiin käyttöön toimeksiantajalla. Keskeisimpänä näistä oli PDCA -malli, joka otettiin koko ongelmanratkaisun lähtökohdaksi toimeksiantajalla.

5.3.1 PDCA –malli

Historia ja evoluutio

Nykyinen PDCA-malli pohjautuu Tri W. A. Shewhartin vuonna 1939 kehittämään Shewhartin-kehään, joka esitellään kuviossa 7.



Kuvio 7. Shewhartin uusi ja vanha kehä, johon PDCA-pohjautuu. (Moen R. 2009.)

Tästä Shewhartin-kehästä Tri W. E. Demingin kehitti vuonna 1950 4-vaiheisen kehittämisen kehän, jota japanilaiset nimittivät Demingin ympyräksi. (Moen R. 2009. 3)

Deming korosti suunnittelun, tuotannon, myynnin ja suunnittelun jatkuvan vuorovaikutuksen merkitystä. Ja että neljää vaihetta olisi pyöritettävä jatkuvasti tuotteen laadun ja palvelun avulla kohti tavoitetta. (Moen R. 2009. 4)

Alla olevassa kuvassa (kuvio 8) on kuvattuna perinteinen ongelmanratkaisuympyrä. PDCA yhdessä prosessilähestymisen kanssa luovat pohjan asiakaslähtöiselle toiminnalle ja sen kehittämiseksi.

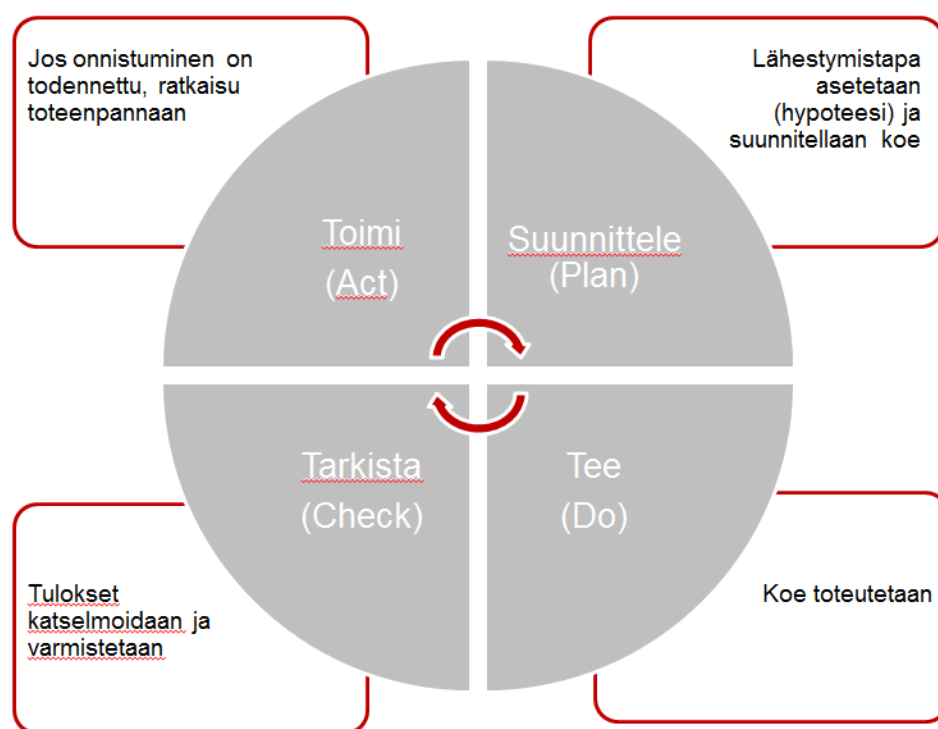
- Ensimmäisenä suunnitellaan (Plan) mitä tehdään.

- Tämän jälkeen tehdään (Do) koe.
- Toimintaprosessin suorituskykyä tulee arvioida kokeen jälkeen(Check).
- Jos prosessin suorituskyky on parantunut, otetaan toimenpiteet käyttöön (Act).

(Moen R. 2009. 4)

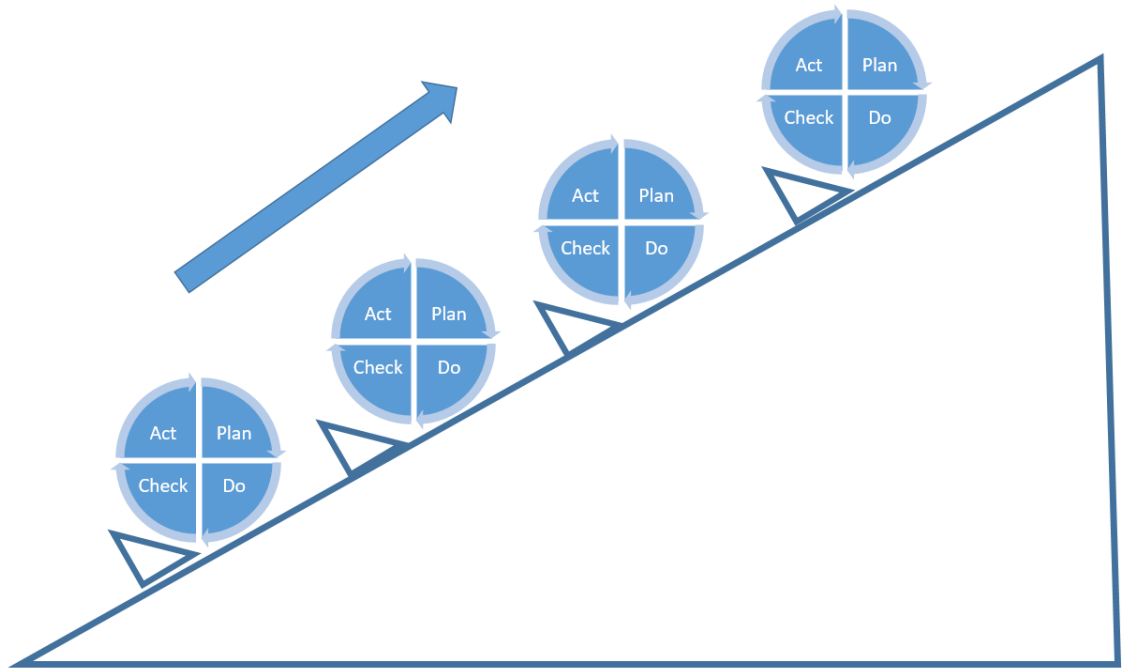
Systemaattinen Ongelmanratkaisu

PDCA ympyrä on systemaattisen ongelmanratkaisun perustana



Kuvio 8. Perinteinen PDCA –mallin mukainen lähestyminen ongelmanratkaisussa. (Rother M. 2011)

PDCA-ympyrä on tärkeä jatkuvan parantamisen menetelmä. Mallissa kehitys nähdään päättymättömänä jatkuvan parantamisen prosessina, jossa toisiinsa kytkeytyneet vaiheet seuraavat toisiaan nousten yhä korkeammalle kehityksen tasolle. Kehityssyklin jälkeen on myös tärkeä vakiinnuttaa saavutettu kehitys, muuten ajan kuluessa käy helposti niin että organisaatio palaa ennen kehitystä vallinneeseen tilaan. Kuviossa 9 on kuvattu jatkuva parantaminen PDCA-kehän ja toiminnan standardoinnin avulla. (Rother M. 2011. 117-144)



Kuvio 9. Jatkuvaa parantamista PDCA:n ja standardoinnin avulla.

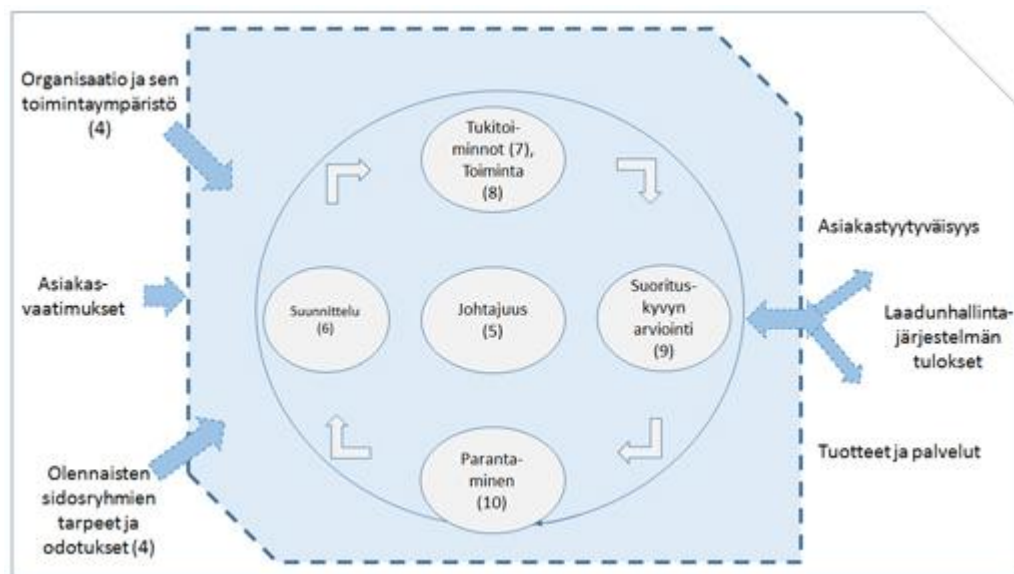
Mallin sisällä käytetään erilaisia laatumenetelmiä kehittämiskohteiden etsimiseksi, tutkimiseksi, ymmärtämiseksi ja korjaamiseksi sekä kehittämisessä saatujen tulosten arvioimiseksi. Menetelmän käyttö ja laatuhankeeseen läpivieminen edellyttää laatumenetelmien käytön osaamista. Niiden opettelua voidaan hyvin toteuttaa tässä kehikossa.

Yksi ISO 9001:2015 peruseriaatteista on, että organisaatio perustaisi päätökset faktoihin. Toiminta pitää nähdä kokonaisvaltaisena eikä keskittyä vain työkaluihin, usein käy niin, että ei synny organisaation päätöksentekoa tukevaa informaation keräysjärjestelmää, joka tuottaa johdolle tietoa mitä tulisi tehdä toiminnan parantamiseksi. (SFS ISO 9001:2015.)

Prosessijohtaminen

Prosessilähestyminen yhdessä informaation keräysjärjestelmän kanssa luo konkreettisen työskentelyalustan, johon voidaan aina soveltaa PDCA -mallia. PDCA -mallin neljä vaihetta on laadunhallintajärjestelmässä kuvattu prosessijohtamisen malliksi. Prosessijohtaminen on johtamisoppi, jossa organisaation suunnittelun ja ohjaamisen perusyksiköksi valitaan toimintaprosessi ja siitä vastaa tiimi.

Kun mukaan otetaan vielä johtaminen ja tukitoiminnot, jotka sidotaan organisaation päämääriin, syntyy laadunhallintajärjestelmä, joka on esitetty alla olevassa kuviossa 10.



Kuvio 10. PDCA -malli ja ISO 9001:2015 –laadunhallintajärjestelmä.

Tärkeä osa PDCA-syklin käyttöä on mennä itse paikan päälle katsomaan mikä on parannettavan asian todellinen tila. Tämä niin sanottu Go and See -vaihe täytyy tehdä syklin jokaisessa vaiheessa, koska tilanne muuttuu aina kun liikutaan syklissä seuraavaan vaiheeseen. (Rother M. 2011. 117-144)

Jatkuvan parantamisen ajattelumallin omaksuminen tapahtuu helpommin harjoittelemalla PDCA-syklejä usein lyhyitä aikoja kuin harvemmin pitkiä aikoja kerrallaan. PDCA-syklin tulee keskittyä yhteen rajattuun ongelmaan kerrallaan ja sen läpikäynnin tulee olla nopea. PDCA-sykli toistetaan ongelmanratkaisussa kunnes asetettu tavoitetilä saavutetaan. (Rother M. 2011. 117-144)

5.3.2 5Xmiksi

Yksinkertaisin juurisyyn ratkaisumalli on kysymyksen miksi esittäminen. Menetelmän toiminta perustuu siihen, että ongelman ilmaantuessa kysytään miksi-kysymyksiä (kuva 11) niin kauan, että juurisyyn saadaan selville.



Kuvio 11. 5 x Miksi? ratkaisumalli. (Agco power, toimintaohje)

5.3.3 Ishikawa

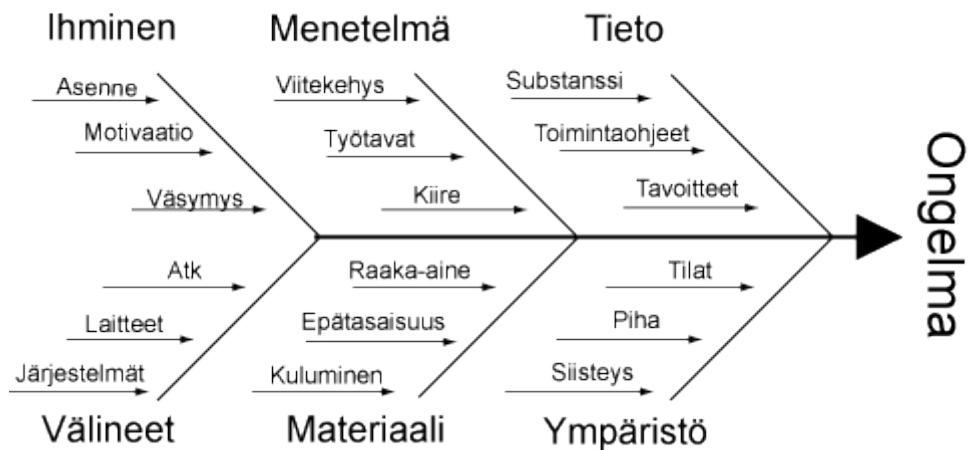
Kaoru Ishikawa kehitti työkalun ja käytti sitä ensimmäisen kerran 1960 -luvulla. Syy- ja seurauskaavio mahdollistaa tiimille mahdollisten syiden tunnistamisen, tutkimisen ja graafisen esityksen. Kalanruotokaavio on graafinen laatujohtamisen ja prosessinkehittämisen työkalu, jota käytetään usein ryhmätyön apuvälineenä, kausaalisuuden selvittämisessä ja ongelmien syiden etsimisessä ja analyysissä.

Syy ja seuraus analyysin periaatteena ovat, että jollekin prosessissa tapahtuneelle muutokselle tai seuraukselle löydetään mahdollisimman monta syytä. Syiden määrän kasvaessa kasvaa myös mahdollisuus siihen, että pystytään löytämään ne syyt, joiden merkitys prosessin kannalta on kaikkein suurin. (Andersen, 2006. 96-98)

Syy ja seuraus-analyysin perustana on niin sanottu kalanruotokaavio. Kalanruotokaavio diagrammi (Kuva 12) on saanut nimensä siitä, että yleensä se näyttää juuri kalanruodolta. Kalanruotokaavio diagrammi on analyttinen työkalu, joka tarjoaa visuaalisen tavan tarkastella seurauksia, joihin erinäiset syyt vaikuttavat. Kalanruotokaaviota ei kannata käyttää, jos ongelma on hyvin yksinkertainen, ryhmän koko on liian pieni aivoriiveen,

kommunikointi ryhmän sisällä ei toimi tai jos ryhmän jäsenten tietotaito on niin korkea, että he osaavat ratkaista ongelmat ilman vaikeuksia. (Andersen, 2006. 96-98)

Kaavion piirtäminen aloitetaan määrittelystä ongelmasta, esimerkiksi yksikköjen välisistä yhteistyövaikeuksista. Tämän jälkeen ryhmitellään esimerkiksi pareto-analyysissä saatujen tietojen perusteella ongelmaan liittyvät 4-6 tärkeintä tekijäryhmää, jotka kuvataan ruotoihin. Kuhunkin perussyhyyn kirjataan siihen liittyviä ongelmia. Tekijät saadaan kysymällä, miksi tämä ongelma syntyy ja ketkä siihen vaikuttavat. Tavallisimpia tekijöitä ovat toimintatavat, työntekijät, välineet ja muut resurssit, tilat, asiakkaat, kumppanit ja niin edelleen. (Andersen, 2006. 96-98)



Kuvio 12. Syy-seuraus -kaavio (effect-cause) eli kalanruotokaavio eli Ishikawa.

5.3.4 A3-raportti

A3-raportti on Demingin -ympyrän PDCA (Plan-Do-Check-Act) mukainen ja tarkoitettu dokumentoimaan PDCA -parannusjakso prosessiparannuksessa. Saman jakson mukainen muunnos on Six Sigmassa DMAIC-jakso, josta myös laaditaan raportti. A3-raporttia kutsutaan A3:ksi, koska tarina pyritään tiivistämään A3-arkille. A3 on siis ongelmanratkaisun storyboard - kokonaissilmäys ongelmaan ja sen ratkaisuun. Raportin kokoa rajoittamalla on pyritty tiivistämään ongelma ja sen ratkaisu ymmärrettävään kokoon ja selkeyteen. (Durwak K. Sobek)

5.3.5 8D – menetelmä

8D on kansainvälisesti käytetty ongelmanratkaisumenetelmä, jota käytetään pääasiassa valmistavassa teollisuudessa. 8D on työkalu laatu- ja tuotantopäälliköille, jolla pyritään tunnistamaan, korjaamaan ja estämään viallisten tuotteiden ja palveluiden päätyminen asiakkaille. Menetelmässä ongelmaa lähestytään hyvin samaan tapaan kuin PDCA:ssä

8D:ssä ongelmanratkaisu jaetaan kahdeksaan vaiheeseen. Jossain tapauksissa 8D-menetelmän on lisätty D0-vaihe jossa nimetään tiimi ja dokumentoidaan syyt ongelman ratkaisun aloittamiseksi. Seuraavassa vaiheet esitellään lyhyesti Nabbsin tavoin:

D0: Ensimmäisessä vaiheessa tiimi dokumentoi ne syyt, joiden seurauksena ongelmanratkaisuprosessi on aloitettu. Samalla dokumentoidaan myös mahdolliset hätätoimenpiteet, joihin on ryhdytty välittömästi ongelman havaitsemisen jälkeen, ennen varsinaisen prosessin aloittamista. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D1: Vaiheessa kootaan monialainen asiantuntijatiimi. Jokaisella tiimin jäsenellä tulee olla järjestettynä riittävästi aikaa, oikeudet ja tekniset taidot ratkaista ongelmia ja toimeenpanna korjaavia toimenpiteitä. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D2: Ongelman kokonaisvaltainen määrittely. Tavoitteena on kuvata ongelma mahdollisimman konkreettisesti ja määrällisesti ja todeta onko se yrityksen sisäinen vai esimerkiksi toimittajaan liittyvä. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D3: Väliaikaisten korjausten toteuttaminen ja varmistaminen. Kolmannen työvaiheen tarkoituksena on kehittää ja toimeenpanna väliaikainen ratkaisu ongelmaan ja valvoa sen toimivuutta. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D4: Perimmäisen syyn tunnistaminen ja varmistaminen. Työvaiheen tavoitteena on tunnistaa fyysikaalinen ilmiö ongelman taustalla ja varmentua siitä käyttäen apuna laadullisia analysointimenetelmiä. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D5: Pysyvien korjausten valinta ja varmentaminen. Tässä vaiheessa valitaan paras tai parhaat toimenpiteet lopullisen ratkaisun toteuttamisen tueksi ja varmistetaan siitä, että ne vaikuttavat toivotulla tavalla. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D6: Pysyvien korjausten toteuttaminen ja validointi. Tavoitteena on toteuttaa väliaikaisen ratkaisun syrjäyttävä lopullinen ratkaisu toimenpidesuunnitelman mukaisesti ja kerätä tietoja tulosten pitkän tähtäimen validointia varten. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D7: Ongelman toistamisen estäminen. Tässä vaiheessa muutetaan tarvittavia tuotteita, prosesseja tai systeemejä siten, että kyseinen ongelma tai samantyyppiset ongelmat eivät pääse toistumaan. Myös samankaltaiset osat tai prosessit tulee katselmoida. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

D8: Tiimin työn tunnustaminen. Viimeisessä vaiheessa arvioidaan tulosten tehokkuutta ja onnitellaan tiimiä työstä, jonka se on tehnyt aikaisimmissa työvaiheissa. Loppuyhteenvetona on tärkeä ottaa ongelmasta opiksi ja jakaa tietoa muille. (Nabbs, Graham 2012. 9 - 34)

5.4 Ratkaisun kehittäminen ja korjaavat toimenpiteet

Ongelman ratkaisun kehittämisessä täytyy ottaa huomioon kaikki potentiaaliset juurisyyt, jotka ovat vaikuttaneet ongelmaan tai voivat tulevaisuudessa aiheuttaa ongelmia. Ratkaisujen kehittämisessä täytyy muistaa ottaa huomioon kaiken tasoiset juuret (fyysiset, inhimilliset ja organisaatiolliset juuret). Täytyy muistaa, että aina ei ole taloudellisesti järkevää poistaa kaikkia mahdollisia juurisyyitä, vaan on valittava todennäköisimmät ongelman aiheuttajat. Juurisyyen poistamisen ratkaisuun on myös olemassa erilaisia tekniikoita. (Andersen, 2006).

Korjaavilla toimilla pyritään aluksi harventamaan ongelman esiintymistä ja helpottamaan ongelman havaitsemista sen ilmentyessä. Lopullisia korjaavia toimenpiteitä tehdään ongelmien syiden poistamiseksi ja niiden toistumisen ehkäisemiseksi. Korjaavat toimenpiteet ovat luonteeltaan reagoivia, toisin sanoen ongelman korjaamiseksi tehdyt toimenpiteet suoritetaan vasta sen jälkeen kun jokin on jo mennyt pieleen. Ongelma

tunnistetaan siis aikaisintaan sen tapahtumisen yhteydessä tai vasta jälkeenpäin. Korjaavia toimenpiteitä vaativia ongelmia voi esiintyä käytännössä missä päin organisaatiota tahansa, kuten myynissä, asiakaspalvelussa, tuotannossa, logistiikassa ja alihankkijoilla (Tuominen K. ja Moisio J. 2015). Korjaavien toimenpiteiden prosessia voidaan kuvailla ongelman ja sen aiheuttajien tunnistamisena, korjaavien toimenpiteiden suorittamisena ja toistuvuuden mahdollisuuden seuraamisena ja ehkäisemisena. (Robitaille, D. E. 2002)

Korjaavan toimen käyttöönoton jälkeen on valvottava valitun ratkaisun tehokkuutta esimerkiksi erilaisin laadunvarmistuksen keinoin. Jos ratkaisun tehokkuus on alhainen, ratkaisua täytyy kehittää. Ratkaisujen käyttöönottovaiheessa käytetään erilaisia tekniikoita ja ohjeita prosessimuutoksien toteuttamiseksi. Muutoksien on oltava hyvin suunniteltuja ja dokumentoituja. Toiminta täytyy järjestää ryhmiin ja tehtävien eteneminen täytyy olla selkeästi esillä. On hyvä esittää myös keskeiset vastuut ja päivämäärät, jotta muutosprosessi pysyy aikataulussaan. (Andersen, 2006).

6 TUTKIMUS

Tässä luvussa esitellään tutkimusmenetelmät, joita tässä kehitystehtävässä käytettiin. Lisäksi luvun lopussa on yhteenveto ensimmäisen kierroksen tuloksista, joiden perusteella kehitystehtävää alettiin tehdä.

Tutkimus päätettiin suorittaa aluksi kyselytutkimuksena suuremmalle vastaajajoukolle, joka edustaa koko organisaatiota ja sen jälkeen tarkentavana teemahaastatteluna muutamille valikoidulle henkilöille substanssista. Kyselytutkimuksen tarkoituksena on saada koottua tietyin kriteerein valitulta joukolta vastauksia samoihin kysymyksiin. Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelu, jossa kysymysten tarkkaa muotoa ja järjestystä ei ole määritelty. Teemahaastatteluilla ja avoimilla haastatteluilla voidaan kerätä pääasiassa kvalitatiivista tietoa. Molemmat kyselytutkimukset päätettiin uusia kehitystehtävän lopuksi tuloksien verifioimiseksi.

6.1 Kyselytutkimuksen suorittaminen

Tutkimuskysely suoritettiin lomakekyselynä. Lomakekysely lähetettiin yhteensä 33 henkilölle. Kyselytutkimuksen tarkoituksena oli selvittää nykytila laatuilmoitusohjelman käytöstä, ongelmanratkaisun tehokkuudesta sekä tiedonkulusta ongelmanratkaisun yhteydessä. Liitteenä (Liite 1) olevassa kyselylomakkeessa kysyttiin muun muassa, että tietääkö ihmiset kyseisen ohjelman olemassaolosta ja käyttökokemuksista. Kyselyssä kysyttiin myös kehitysehdotuksia ohjelmaan. Lisäksi kyselyssä pyydettiin arvioimaan ongelmanratkaisun tehokkuutta ja siihen liittyvän tiedon kulkua organisaatiossa. Tutkimuksessa käytettiin pisteytyksenä arvosanoja 1 – 5, ykkösen ollessa huono ja viitosen ollessa hyvä.

6.2 Haastattelututkimus

Toinen vaihe tutkimuskyselyssä oli teemahaastattelut annetun aihepiirin ympärillä muutamien erikseen valittujen henkilöiden kanssa. Teemana oli ongelmanratkaisu. Ja haastatteluilla pyrittiin saamaan vastauksia kysymyksiin, kuten:

- Mitkä asiat vaikuttavat ongelmanratkaisun läpimenoon?
- Mitkä ovat ongelmanratkaisuprosessin muuttajat?

- Miten ongelmanratkaisua tulisi tuoda esille organisaatiossa?
- Mikä olisi hyvä mittari ongelmanratkaisuprosessille?

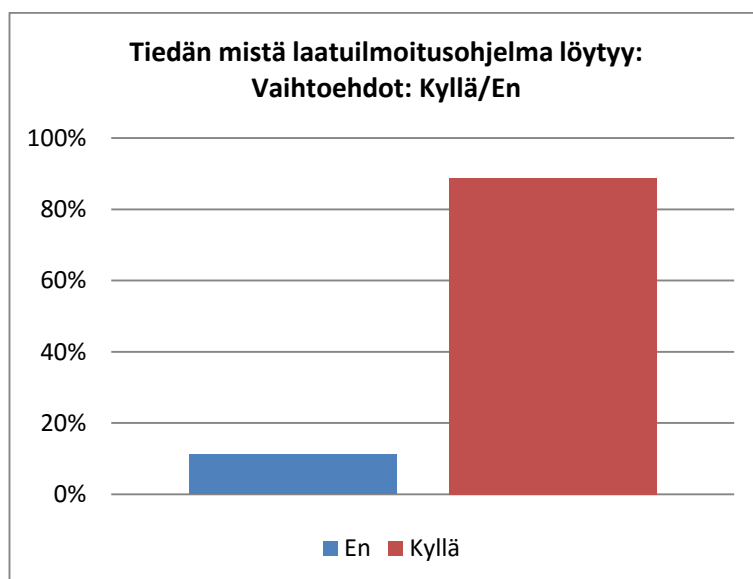
6.3 Tutkimuksen yhteenveto

Lomakekysely lähetettiin yhteensä 33 henkilölle, joista 27 vastasi kyselyyn. Kyselyn vastausprosentti oli siis likimäärin 82, mikä osoittaa, että tutkimusta voidaan pitää luotettavana. Nykyinen laatuilmoitus ohjelma sai käytettävyydeltään arvosanaksi 2,89 ja kokonaisarvosanaksi 3,18 asteikolla 1-5.

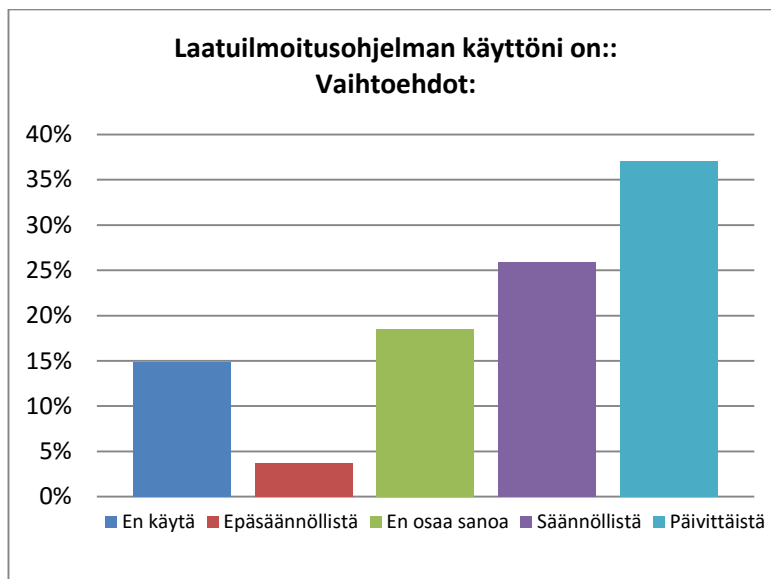
Ongelmanratkaisun tehokkuudeksi vastaajat antoivat keskimäärin 2,89 asteikolla 1-5 ja tiedonkulku ongelmaratkaisutilanteessa sai arvosanaksi 2,56 asteikolla 1-5.

Vastaajat arvioivat tuntevansa ongelmanratkaisutyökalut kohtuullisen hyvin 3,18 asteikolla 1-5. ja kokivat pystyvänsä välittämään tietoa ongelmanratkaisutilanteessa kohtuullisesti 3,22 asteikolla 1-5.

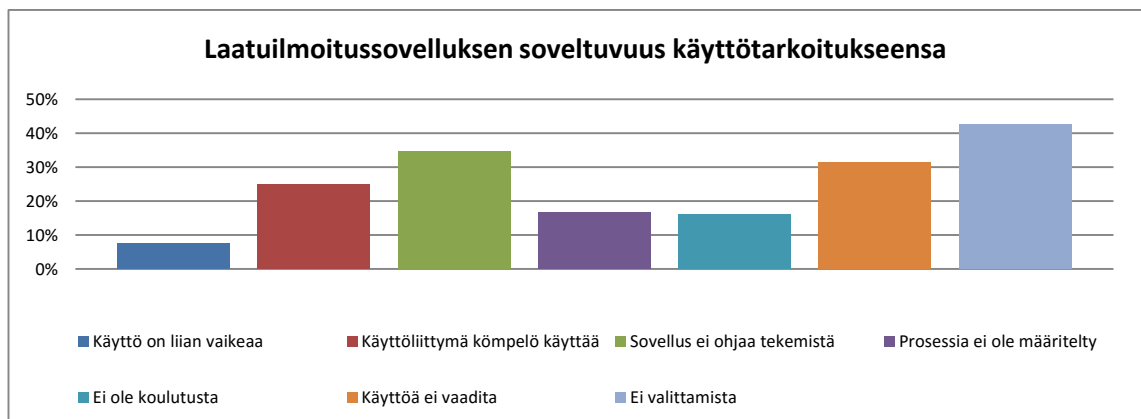
Alla olevissa kuvaajissa (kuviot 13 - 16) on esitettyä miten kyselyn vastaukset jakautuivat vastaajien kesken.



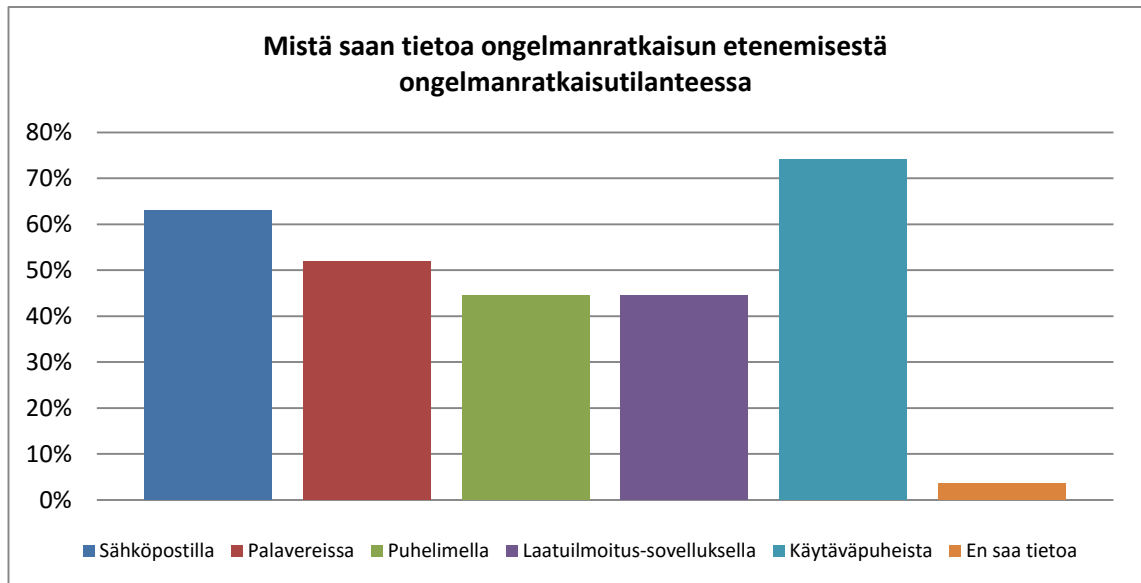
Kuvio 13. 11 % vastaajista ei tiennyt mistä sen hetkinen laatuilmoitusohjelma löytyy loput 89 % vastaajista vastasi tietävänsä.



Kuvio 14. Lähes 20 % vastaajista ei käytä tai käyttö on epäsäännöllistä. 20 % vastaajista ei osannut arvioida laatuilmoitusohjelman käyttöään. 60 % vastaajista käyttää ohjelmaa säännöllisesti.



Kuvio 15. 32 % vastaajista piti sovelluksen käyttöä hankalana. Sovellus ei ohjannut tekemistä 34 % vastaajien mielestä. 58 % vastaajista ei ollut tyytyväinen sovelluksen toimintaan.



Kuvio 16. 74 % vastaajista sai tietoa käytäväpuheiden avulla. 44 % sai tietoa laatuilmoitus-sovelluksen avulla ja vain 4 % koki, että ei saa lainkaan tietoa.

Teemahaastattelun tulosten perusteella ongelmanratkaisun läpimenoaikaan vaikuttaa eniten ongelman laajuus, kompleksisuus, priorisointi, osallistuvan tiimin kokoonpano, resurssit, seuranta. Lisäksi ajallisesti suuri vaikutus on haastattelujen mukaan sillä, että tarvitaanko osiin suunnittelun muutoksia tai mikä on toimittajan vasteaika.

Ongelmanratkaisuprosessin muuttujiksi nimettiin haastatteluiden mukaan ongelman laajuus ja kompleksisuus, tiedonhankinta, lähtötiedot, priorisointi ja resurssit.

Haastattelujen perusteella ongelmanratkaisua tulisi tuoda organisaatiossa esille muun muassa lisäämällä visuaalisuutta. Esimerkiksi valmistuneita tapauksia voisi tuoda enemmän esille intranetissä tai tehdasnäytöillä. Lisäksi toivottiin, että laadunhallinta sovellus on vapaasti nähtävillä tuotannossa.

Haastattelujen perusteella ongelmanratkaisuprosessin mittariksi ehdotettiin läpimenoaikaa ja ongelman aukioloaikaa.

7 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

Tässä luvussa käsitellään laadunhallintajärjestelmän kehitystyötä. Kehitystyön taustaksi otettiin tutkimuksen aineisto, jonka avulla pyrittiin kehittämään laadunhallintasovellus sellaiseksi, että se tukee tehokasta ongelmanratkaisuprosessia kaikin mahdollisin tavoin. Lisäksi tämän opinnäytetyön teoriaviitekehystä pyrittiin hyödyntämään ohjelman kehityksessä. Sovelluksen toimittajaksi valittiin Keto Software Oy.

7.1 KETO Software OY

Keto Software Oy:n (perustettaessa nimi Improlyty Oy) perusti vuonna 2003 kolme insinööriä: Kari Teräsniska, Markus Halonen and Marko Sutinen. Yritys toimii Suomessa Hyvinkäällä sekä Bristolissa UK:ssa. Yritys toimittaa erilaisia ERP-ratkaisuja yritysten tarpeisiin. Improlyty Oy on toimittanut aikaisemminkin ohjelmia Agco Powerin tarpeisiin, joten myös tällä kertaa päädyttiin käyttämään saman hyväksi havaitun toimittajan ratkaisuja.

7.2 Projektin suunnitelma

Projektisuunnitelman teossa käytettiin projektiryhmän ja muiden sidosryhmien asiantuntemusta hyväksi. Projektipäällikön tehtävänä oli johtaa projektin suunnittelua. Projektiryhmän jäsenten osallistuminen suunnitteluun myös sitoutti heitä projektiin. Liitteenä (liite 2) olevaan projektisuunnitelmaan kirjattiin aikataulu, tehtävät ja vastuut. Projektiin suunniteltiin muutamia virstanpylväitä, jolloin pidettiin projektikatselmus.

7.3 Sisällön määrittely

Sisällön määrittelyvaiheessa analysoitiin olemassa olevaa vikadataa, josta poimittiin tyypillisimpiä virhekuvaus. Virhetilanteet pyrittiin määrittelemään mahdollisimman yksiselitteisiksi ja samalla kattaviksi. Edellä mainitusta syystä päädyttiin vikatyypit jaottelemaan kahteen erilliseen alavetovalikkoon ja lisäksi yhteen vapaaseen tekstikenttään. Näin saadaan mahdollisimman tarkka kuvaus virheestä ja lisäksi tietokannan analysointi helpottuu jatkossa.

Ongelmana tässä vaiheessa oli toimeksiantajan toimintojen laajuus. Poikkeamia piti pystyä raportoimaan moottorikokoonpanossa, osavalmistuksessa, vaihteistokokoonpanossa, generaattorikokoonpanossa ja toimittajalaadussa. Näillä kaikilla oli omat erityispiirteensä, jotka piti ottaa huomioon sisällön määrittelyssä.

7.4 Laadunhallintajärjestelmän rakenne ja toiminnallisuudet

Laadunhallintaohjelma päätettiin jakaa kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa on laatuilmoitukset. Laatuilmoitusosiossa käsitellään yksinkertaisempia ja helpommin ratkaistavissa olevia ongelmia. Toisessa osiossa, joka on nimetty PDCA -mallin mukaan PDCA:ksi ratkotaan haastavampia ja yleensä eri osastoja kattavia ja vaikeasti ratkaistavia ongelmia. Tässä on käytetty mallina kappaleessa kolme kuvattuja laatujohtamisen periaatteita, kuten yhdessä tekeminen, prosessien mittarointi, asiakaslähtöisyys sekä koulutus ja kommunikointi. Ohjelman aloitusnäkyvä, kuvassa 17, on käyttäjäkohtainen. Näkymässä näkyy omat avoinna olevat tehtävät. Aloitusnäkyvästä pääsee muuttamaan omia tietojaan tai kieliasetuksia. Aloitusnäkyvästä pääsee niin laatuilmoitus, kuin PDCA puolellekin.

The screenshot shows the 'Aloitusnäkyvä' (Start View) of the AGCO Improvement Methods system. The header includes the AGCO logo and navigation links like 'Valikko', 'Takaisin', 'Koti', 'Tallenna', and 'Ohje'. The main content area is titled 'AGCO Improvement Methods' and 'Tervetuloa'. On the left, there is a sidebar with 'Laatuilmoitus' and 'PDCA' options. The central part features a table of tasks under the heading 'OMAT TEHTÄVÄT'. The table has columns for 'Tila', 'Otsikko', 'Aikataulu', 'Tunnus', 'Nimi', and 'Kuvaus'. One task is visible: 'Laatuilmoitus' with a status of '31.8.2016 20160002' and a description 'Toimittajan informaatio' and 'Toimintapöytä'. On the right, there is a 'TIEDOTTEET' (News) section with several items, including dates and times like '27.1.2012 18:21' and '25.1.2012 08:13'.

Kuvio 17. Aloitusnäkyvästä näkee kuka on kirjautunut sisään ja hänen avoimet tehtävänsä.

7.4.1 Laatuilmoitus

Laatuilmoituksen portfolionäkymässä näkyy kaikki järjestelmään avatut tapaukset. Portfolionäkymässä voidaan suodattaa olemassa olevia laatuilmoituksia erilaisin kriteerein. Lisäksi tästä näkymästä voidaan luoda Excel tiedosto. Kuvassa 18 on kuvattuna portfolionäkymä.

Laatuilmoitus – portfolio näkymä

Valikko → Takaisin → Koti → Tallenna → Ohje

Laatuilmoitus - Laatuilmoitus 1-12 / 12

Lehtimäki Antti | Kirjautu ulos

Tyhjennä suodattukset

Tilanne: Auki Suljettu Seurannassa
 Liitetty 2-vaiheeseen: Kyllä Ei
 Ongelman aiheuttaja: [dropdown]
 Avattu pvm: [calendar]
 Etsi +: Listat Rivit
 Tuote: [dropdown]
 Tuote / Raportointipaikka / Vikatyyppi1 / Vikatyyppi2: [dropdown]
 Kriittisyys: [dropdown]
 On avoimia tehtäviä: [dropdown]

Ilmoitusnumero	Työnumero	Osaluettelonumero	Osanumero	Virheellisten määrä	Kokonaisromumäärä	Osan nimi	Virheen kuvaus
20160018		837084222	837012345	1,00	0,00	Ryhmä	Runkolaakerinlinja koneistamatta
20160017	2323			0,00	0,00		
20160016		1	12	0,00	0,00		112
20160015		1	240252030	20,00	0,00	Putki 25x2 DIN2391-ST35.4 NBK	Pitkittäinen syyä naarmu koko putken mitalla
20160014				0,00	0,00		
20160013	11	111	222	1,00	0,00	abc	ddd
20160012				0,00	0,00		
20160011				0,00	0,00		
20160009		1	453070366	5,00	0,00	3-4V valu	Valuhuokonen

Kuvio 18. Laadunhallinnan laatuilmoituspuolen portfolionäkymässä voi tarkastella avattuja tapauksia.

Laatuilmoituksen rakenne on kolmiosainen. Ensimmäisenä kirjataan ilmoituksen lähtötiedot. Lähtötiedot koettiin tutkimuksen mukaan merkittäväksi vaikuttajaksi ongelmanratkaisuprosessin läpimenoon, tästä syystä sovelluksen kehityksen lähtökohtana oli, että lähtötiedot ovat riittävän hyvät. Lähtötiedot kuvaavat missä poikkeama on havaittu ja mitä asiaa tai nimikettä poikkeama koskee. Lisäksi lähtötietoihin kirjataan kuka ja koska havainto on tehty. Alla olevassa kuvassa (kuva 19) on esiteltynä lähtötiedot lomake.

Laatuilmoitus

Laatuilmoitus: 20170868



LÄHTÖTIEDOT ?

Ilmoitusnumero	20170868
Tilanne ?	Auki
Työnumero ?	<input type="text"/>
Kategoria ? *	<input type="text"/>
Tuote ? *	<input type="text"/>
Vian raportointipaikka ? *	<input type="text"/>
Osaluettelonumero ? *	<input type="text"/>
Osanumero ? *	<input type="text"/>
Osan nimi ?	<input type="text"/>
Revisio ?	<input type="text"/>
Asiakkaan osanumero ?	<input type="text"/>
Asiakkaan numero ?	<input type="text"/>
Toimittajan osanumero ?	<input type="text"/>
Toimittajan numero ?	<input type="text"/>
Toimittajan nimi ?	<input type="text"/>
Avattu pvm	<input type="text" value="16.02.2017"/> <input type="text" value="15:07"/>
Avaaja	Lehtimaki Antti
Viimeksi muokattu pvm	16.2.2017 15:07
Viimeisin muokkaaja	Lehtimaki Antti

Kuvio 19. Lähtötiedoissa annetaan vastaukset kysymyksiin mikä, kuka ja koska.

Kun lähtötiedot ovat kuvattu mahdollisimman tarkasti, kuvataan seuraavaksi poikkeaman tiedot. Poikkeaman kuvauksessa pyritään jaottelemaan viat vikatyyppeihin ja kuvaamaan yksityiskohtaisesti poikkeaman sijainti ja mahdollinen juurisyy. Poikkeaman kuvauksesta selviää myös poikkeavien tuotteiden määrä ja se kenelle tietoa on poikkeamasta jaeltu. Poikkeaman kuvaukseen pystyy tarvittaessa liittämään myös kuvia ja linkkejä. Alla olevassa kuvassa (kuva 20) on laatuilmoituksen poikkeaman kuvausosio.

POIKKEAMAN KUVAUS ?

Vikatyyppi 1 ? *	<input type="text"/>
Vikatyyppi 2 ? *	<input type="text"/>
Kriittisyys ?	<input type="text"/>
Virheen kuvaus ? *	<input type="text"/>
Virheen sijainti ?	<input type="text"/>
Virheen syntymisen syy, juurisyy ?	<input type="text"/>
Ongelman aiheuttaja	<input type="text"/>
Liitetiedosto tai linkki ?	 
Lisätietoja ?	<input type="text"/>
Virheellisten määrä ?	<input type="text" value="0"/>
Kokonaisromumäärä ?	<input type="text" value="0"/>
Eräkkö ?	<input type="text" value="0"/>
Jakelu ?	<input type="text"/>
Edellinen jakelu pvm ?	<input type="text"/>

Kuvio 20. Poikkeamasta kerätään mahdollisimman yksityiskohtaiset tiedot lomakkeen avulla.

Sen jälkeen kun poikkeaman lähtötiedot ja poikkeaman kuvaus on kirjattu tarkasti, määritellään toimenpiteitä. Tutkimuksen mukaan oli toivottavaa, että laadunhallintasovellus ohjaisi toimintaa oikeaan suuntaan. Tästä syystä jo laatuilmoituksen tekovaiheeseen liitettiin toiminnallisuuksia joissa voi määritellä tehtäviä, jotta ongelmanratkaisuprosessi lähtisi kunnolla käyntiin. Laatuilmoituksen kolmannessa osiossa voidaan asettaa erilaisia toimenpiteitä tehtäväksi ja niille voidaan asettaa vastuuhenkilöt ja antaa aikataulut. Toimenpiteisiin voi lisätä myös yksityiskohtaiset ohjeet. Tehtävästä lähtee vastuuhenkilölle muistutus sähköpostilla.


Oletusasetuksena ovat seuraavat toimenpiteet:


- tuotannon tarkastus
- varaston tarkastus
- toimitettujen tarkastus

- ehkäisevä toimenpide
- toimittajan informointi
- asiakkaan informointi
- poikkeuslupa

Edellä lueteltua toimenpidelistaa voi tarvittaessa muokata tai siihen voi lisätä rivejä. Kaikkia toimenpiteitä ei tarvitse tehdä kaikkien poikkeamien kohdalla, vaan niiden käyttöä harkitaan tapauskohtaisesti. Alla olevassa kuvassa (kuva 21) on laatuilmoituksen toimenpidelistaus.

TOIMENPITEET ?						
Tehtävänkuvaus	Pakollinen	Vastuu	Aikataulu	Ohjeet	Kuittaustiedot	Vialliset
Tuotannon tarkastus	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Varaston tarkastus	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Toimitettujen tarkastus	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Ehkäisevä toimenpide	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Toimittajan informointi	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Asiakkaan informointi	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Poikkeuslupa	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>
Korjaava toimenpide	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text" value="0"/>

Toimenpiteisiin liittyvät liitteet ja linkit ? 

Linkitys Ongelmanratkaisusovellukseen ? 

Selitys ehkäisevistä ja korjaavista toimenpiteistä ?

Kuvio 21. Laatuilmoitukseen liittyvät toimenpiteet.

7.4.2 PDCA

PDCA portfolionäkymässä näkyy kaikki järjestelmään avatut tapaukset. Portfolionäkymässä voidaan suodattaa olemassa olevia PDCA -tapauksia erilaisin kriteerein. Lisäksi tästä näkymästä voidaan luoda Excel tiedosto. Kuvassa (kuvio 22) on kuvattuna portfolionäkymä.

Laatuilmoitus - PDCA

[1:20/20]

AGCO
Lehtimäki Antti | Kijavuori, Oulu

Työjämä soodafakset

Tilanne: Auki Suljettu

Kategoria:

Etä: Lisät Riis Nimet

Tuote:

On avoinna tehtävä:

Ilmoitusnumero	Työnumero	Osa-aike	Omatage	Avaspvm	Viemäki muokattu	TTF	AGI	Tuote	Kategoria	Raportointipaikka	Vikatyyppi 1	Vikatyyppi 2	Tilanne
20170026				13.2.2017	13.2.2017			1,1 Osavalmistus	Selänen reklaamatio	Pukiverstas	Vikitus	Pukiverstas	Auki
20170027		Termostaatin pesä		13.2.2017	13.2.2017			1,3 Moottori 5 hall	Hankintomateriaali romu	R-ajaja	Vuoto	Vesivuoto	Auki
20170028				13.2.2017	13.2.2017			1,3 Moottori 5 hall	Prosessin alaanen romu tai vähe	5-Hall Korjuspöytä	Asennusvika	Väärin asennettu	Auki
20170025				8.2.2017	8.2.2017			6,2					Auki
20170024		EGR-huokki		3.2.2017	3.2.2017			11,1 Moottori 5 hall	Prosessin kehitys	R-ajaja	Vuoto	Vesivuoto	Auki
20170023		Syöttöteränsä	Säki Prosterus	3.2.2017	3.2.2017			11,2 Moottori 6 hall	Selänen reklaamatio	B-ajaja	Osoongelma	Epäpuhtaudet	Auki
20170022		HLA-nootin	Rinne Jussi	3.2.2017	3.2.2017			11,3 Moottori 6 hall	Prosessin alaanen romu tai vähe	Värija	Osoongelma	Epäpuhtaudet	Auki
20170021		Oriskoruvi		2.2.2017	2.2.2017			12,1 Moottori 6 hall	Reklamatio	B-ajaja	Vuoto	Vesivuoto	Auki
20170020		Syöttöryhmiä SS-UHLA		2.2.2017	2.2.2017			12,1 Osavalmistus	Prosessin alaanen romu tai vähe	FMG (HC)	Konetus	Konetus, Pinnatuoto, vaihteiden	Auki
20170019		Syöttöteränsä		2.2.2017	2.2.2017			12,2 Osavalmistus	Hankintomateriaali romu	Kansalija	Kokoonpano	Osa asennettu väärin	Auki
20170018		Korkaspeitinpumppu		1.2.2017	1.2.2017			13,2 Moottori 5 hall	Hankintomateriaali romu	R-ajaja	Osoongelma	Vikheiden osa	Auki
20170016		HLA-nootin	Timo Kakkio	1.2.2017	1.2.2017			13,4 Moottori 6 hall	Prosessin alaanen romu tai vähe	Värija	Osoongelma	Epäpuhtaudet	Auki
20170017		Pukiversti	Karkkainen, Iimo	1.2.2017	1.2.2017			13,3 Moottori 5 hall	Hankintomateriaali romu	R-ajaja	Osoongelma	Vikheiden osa	Auki
20170015		HPA-otelo		1.2.2017	1.2.2017			13,4 Moottori 5 hall	Hankintomateriaali romu	R-ajaja	Osoongelma	Vikheiden osa	Auki
20170002		V12 Syöttöryhmiä	Juhani Mikkola	4.1.2017	31.1.2017			41,2 Osavalmistus	Prosessin alaanen romu tai vähe	Mittahuone	Konetus	Konetus, Yhdensuuntaisuus	Auki
20170014		vesipumppu		30.1.2017	30.1.2017			15,1 Moottori 6 hall	Hankintomateriaali romu	Värija	Osoongelma	Vikheiden osa	Auki

Kuvio 22. Laadunhallinnan PDCA-puolen portfolionäkymässä voi tarkastella avattuja tapauksia ja seurata ratkaisun edistymistä.

PDCA-lomakkeessa on samankaltaiset lähtötiedot ja vian kuvaukset kuin laatuilmoituksessakin, koska tapaukset voidaan linkittää toisiinsa ja tiedot siirtyvät myös lomakkeiden välillä. Alla olevassa kuvassa (Kuva 23) on PDCA lomakkeen kuva.

Laatuilmoitus

PDCA: 20170029


PERUSTIEDOT ?

Ilmoitusnumero	20170029
Tilanne ?	Auki
Työnumero ?	<input type="text"/>
Kategoria ? *	<input type="text"/>
Tuote ? *	<input type="text"/>
Vian raportointipaikka ? *	<input type="text"/>
Osaluettelonumero ? *	<input type="text"/>
Osanumero ? *	<input type="text"/>
Osan nimi ?	<input type="text"/>
Revisio ?	<input type="text"/>
Asiakkaan osanumero ?	<input type="text"/>
Asiakkaan numero ?	<input type="text"/>
Toimittajan osanumero ?	<input type="text"/>
Toimittajan numero ?	<input type="text"/>
Toimittajan nimi ?	<input type="text"/>
Vikatyyppi 1 ?	<input type="text"/>
Vikatyyppi 2 ?	<input type="text"/>
Avattu pvm	<input type="text" value="16.02.2017"/> <input type="text" value="15:11"/>
Avaaja	Lehtimäki Antti
Viimeksi muokattu pvm	16.2.2017 15:11
Viimeisin muokkaaja	Lehtimäki Antti

Kuvio 23. PDCA lomakkeen tiedot siirtyvät linkitetystä laatuilmoituksesta automaattisesti.

Perustietojen jälkeen PDCA-lomake myötäilee PDCA-mallin mukaista ongelmanratkaisua. Kuviossa 24 kerätään tietoja suunnitteluvaiheeseen (Plan). Tässä vaiheessa nimetään vastuuhenkilöt ja tiimit, sekä kuvataan nykytila. Sen jälkeen kun nykytila on kuvattu, kerrotaan miksi ongelma on ratkaistava ja tavoitetila, jonka saavutettua ongelma katsotaan ratkaistuksi. Sekä nykytila, että tavoitetila tulisi kuvata kvantitatiivisesti eli numeraalisesti, mitattavassa muodossa. Suunnitteluvaiheessa voidaan kirjata myös mitä toimenpiteitä suunnitellaan tehtäväksi. Suunnitteluvaiheen jälkeen tehdään kokeita.

SUUNNITELMA ?

Omistaja ? *	<input type="text"/>
Tiimi ? *	<input type="text"/>
Ongelma ? *	<input type="text"/>
Nykytila ? *	<input type="text"/>
Lisätietoja	<input type="text"/>
Väliaikaiset hallintamenetelmät ? *	<input type="text"/>
Tuleva tila ? *	<input type="text"/>
Liitetiedosto tai linkki	

LINKKI 1-VAIHEEN KÄSITTELYYN ?

[Linkitä 1-vaiheen käsittelyyn](#)

Kuvio 24. Suunnitteluvaiheessa kuvataan sekä nyky- että tavoitetila.

Do -vaiheessa tehdään erilaisia kokeita tai toimenpiteitä ongelman ratkaisemiseksi. Tässä ohjelmassa voidaan toimenpiteille asettaa vastuuhenkilöitä ja aikatauluja, sekä liittää niihin liittyviä toimintaohjeita, linkkejä tai liitteitä. Alla olevassa kuvassa 25 on DO -vaihe.

DO, TOTEUTUSSUUNNITELMA		
Tehtävä	Vastuu/Aikataulu	Kuittaus/kommentit
CHECK VALITTU KORJAAVAT TOIMENPITEET JA NIIDEN VERIFIOINTI		

Kuvio 25. Do-vaiheen toimenpiteitä.

Toimenpiteiden jälkeen tarkastetaan tulokset. Check-vaiheessa on tarkoitus kirjata valitut korjaavat toimenpiteet ja verifioida niiden vaikutus. Myös tässä vaiheessa on mahdollisuus asettaa vastuuhenkilöitä ja aikatauluja, sekä liittää niihin liittyviä toimintaohjeita, linkkejä tai liitteitä. Alla olevassa kuvassa 26 on CHECK-vaihe.

CHECK, VALITUT KORJAAVAT TOIMENPITEET JA NIIDEN VERIFIOINTI				
Tehtävä	Vastuu/Aikataulu	Kuittaus/kommentit	Verifioija	+

Kuvio 26. CHECK-vaiheen toimenpiteitä.

Seuraavassa ACT -vaiheessa, ehkäistään ongelman toistuminen ja katselmoidaan samankaltaiset prosessit. Samoin kuin muissa vaiheissa myös tässä vaiheessa on mahdollisuus asettaa vastuuhenkilöitä ja aikatauluja, sekä liittää niihin liittyviä toimintaohjeita, linkkejä tai liitteitä. Alla olevassa kuvassa 27 on ACT -vaihe.

ACT, ONGELMAN TOISTUMISEN EHKÄISEMINEN, SAMANKALTAISTEN OSIEN/PROSESSIEN KATSELMOINTI				
Tehtävä	Vastuu/Aikataulu	Kuittaus/kommentit		+

Kuvio 27. ACT -vaiheen toimenpiteitä.

Viimein kun ongelma on ratkaistu, katselmoidaan vielä liittyvät dokumentit. Niitä voi olla esimerkiksi:

- Työohjeet
- Control Plan
- FMEA
- Valmistustavan muutosilmoitus
- Prosessikuvaus.

Ennen kuin PDCA -sykli voidaan sulkea kirjoitetaan vielä lyhyt yhteenveto koko ongelmanratkaisuprosessista. Näin organisaatio oppii ratkaisemistaan ongelmista ja muistaa myös juhlia onnistumisiansa.

7.4.3 Laadunhallinnan mittarit

Kappaleen kolme laatujohtamisen teorian mukaisesti, myös ongelmanratkaisuprosessille haluttiin luoda mittarit. Mittareiksi valittiin avointen tapausten ikä AOI (Age of Open Items) ja ongelmanratkaisun läpimenoajan mittaus TTF (Time To Fix). Näiden mittareiden avulla voidaan seurata ongelmanratkaisun tehokkuutta ja vaikuttavuutta esimerkiksi eri osastojen välillä.

7.5 Käyttöönotto

Ennen käyttöönottoa ohjelman käyttöön annettiin koulutus liki kahdellesadalle ihmiselle seitsemässä eri hallissa ja kahdella eri paikkakunnalla. Jo pelkästään koulutus vaiheeseen piti varata useampi viikko. Kun ihmiset olivat koulutettu ohjelmaan, piti vielä sopia toimintatavoista ja vakiinnuttaa toiminta. Päätettiin, että otetaan ohjelma mahdollisimman nopeasti käyttöön, jotta saadaan käyttökokemuksia ihmisiltä. Toimintatapoja päätettiin kehittää samalla kun harjoiteltiin ohjelman käyttöä. Lopullinen toimintatavan kehitys rajattiin tämän kehitystehtävän ulkopuolelle ja jätettiin organisaation ratkaistavaksi.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli uudistaa ongelmanratkaisemiseksi käytettävää toimintamallia ja kehittää sitä tukeva laadunhallintaohjelmisto. Seuraavassa esitellään kyselytutkimuksen uusimisen jälkeisiä tuloksia ja tehdään niiden avulla yhteenveto hankkeen onnistumisesta.

8.1 Kyselytutkimuksen uusinta

Kyselytutkimus uusittiin, kun uusi laadunhallintasovellus oli ollut käytössä n. 3kk. Kyselylomake lähetettiin 30 henkilölle. Kysymykset olivat samat kuin aiemmassakin kyselyssä. Kyselyn uusimisen tarkoituksena oli muodostaa käsitys siitä, miten uusi laadunhallintasovellus on vaikuttanut ongelmanratkaisuprosessiin ja lisäksi tarkoitus oli saada palautetta siitä, millainen uusi laadunhallintasovellus on käytettävyydeltään. Kyselytutkimuksen ohessa tehtiin muutamille erikseen valituille teema henkilöille haastatteluja ongelmanratkaisuprosessin kehityksestä ja uudesta laadunhallintasovelluksesta.

8.2 Kyselyiden tulosten vertailu

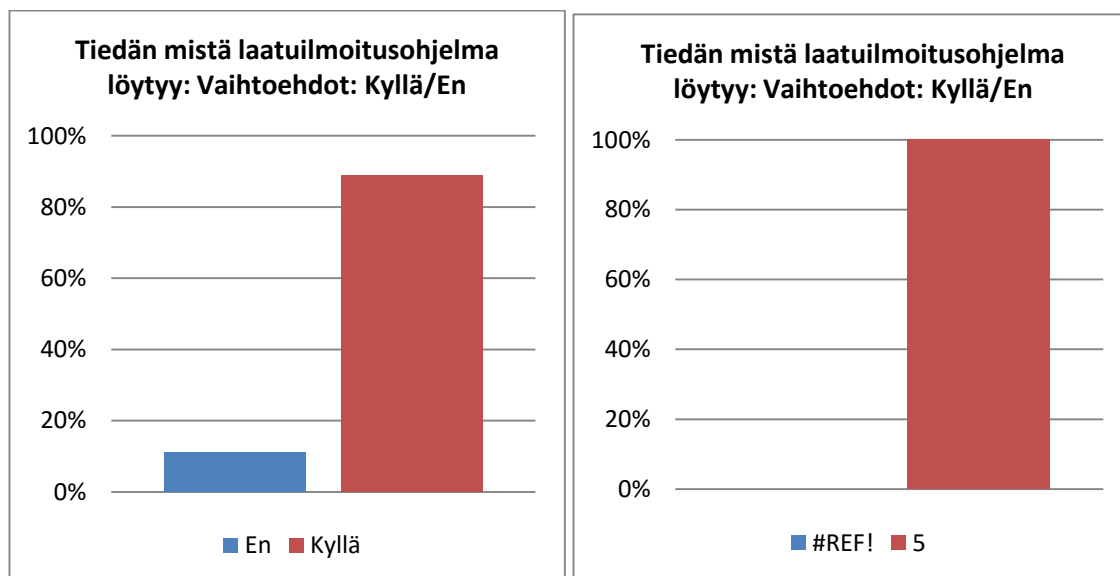
Uusintakysely suoritettiin n. 3kk sen jälkeen kun laatuilmoitusohjelma oli otettu käyttöön. Lomakekysely lähetettiin jälleen yhteensä 33 henkilölle. Kyselytutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mahdollinen kehitys aikaisempaan: laatuilmoitusohjelman käytöstä, ongelmanratkaisun tehokkuudesta sekä tiedonkulusta ongelmanratkaisun yhteydessä. Vastauksia saatiin yhteensä 20kpl ja vastausprosentiksi tuli näin ollen 60,1, mikä jäi ensimmäistä kyselyä merkittävästi pienemmäksi. Vastauksia saatiin kuitenkin riittävän paljon, jotta vertailua voitiin tehdä ja tuloksia voidaan pitää tilastollisesti merkitsevinä.

Aikaisempi laatuilmoitusohjelma sai käytettävyydeltään arvosanaksi 2,89 ja kokonaisarvosanaksi 3,18 asteikolla 1-5. Nyt tehdyn kyselyn perusteella uusi laatuilmoitusohjelma sai arvosanoiksi käytettävyydestä 3,85 ja kokonaisarvosanaksi 4,00. Tämän perusteella kehitystä parempaan on tapahtunut.

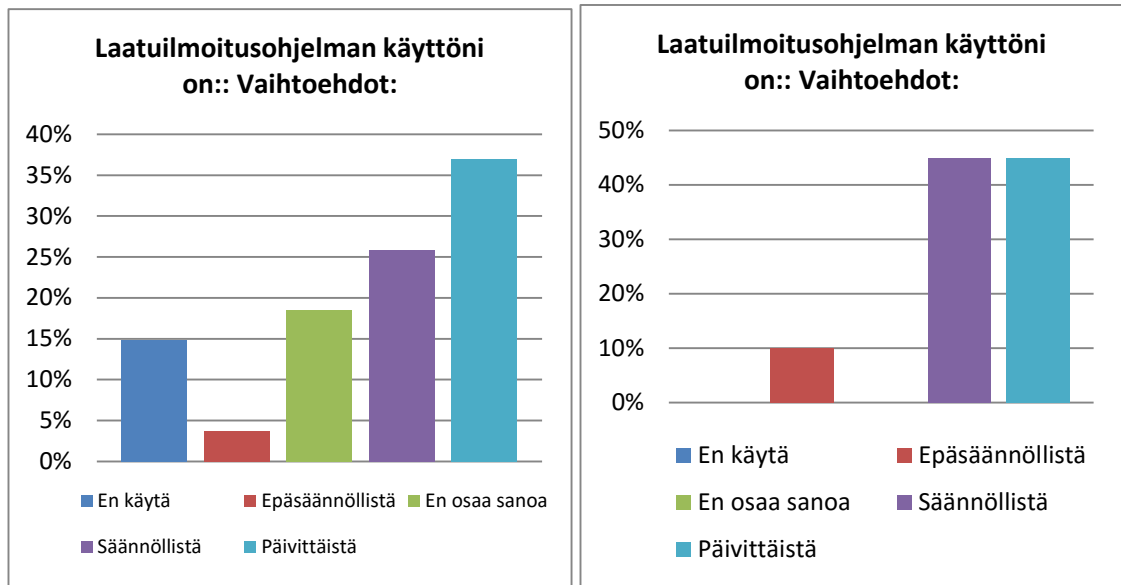
Ongelmanratkaisun tehokkuudeksi vastaajat antoivat keskimäärin 3,55 asteikolla 1-5 ja tiedonkulusta ongelmanratkaisutilanteessa 3,65 samalla asteikolla. Aikaisemman kyselyn perusteella samat arviot olivat 2,89 ja 2,56. Näiden kyselyiden perusteella voidaan ajatella, että ihmiset kokevat parannusta tapahtuneen myös ongelmanratkaisun tehokkuudessa ja tiedonkulussa ongelmanratkaisutilanteessa.

Aikaisemman kyselyn perusteella vastaajat kokivat tuntevansa ongelmanratkaisutyökalut kohtuullisen hyvin, mutta toisen kyselyn perusteella parannusta oli tapahtunut silläkin osaalueella. Vastausten pisteet oli keskimäärin 3,18 asteikolla 1-5 aikaisemmin ja uusinta kyselyn mukaan 3,75. Myös tiedon välittäminen koettiin parantuneen aikaisemmasta 3,22 pisteestä 3,90 pisteeseen.

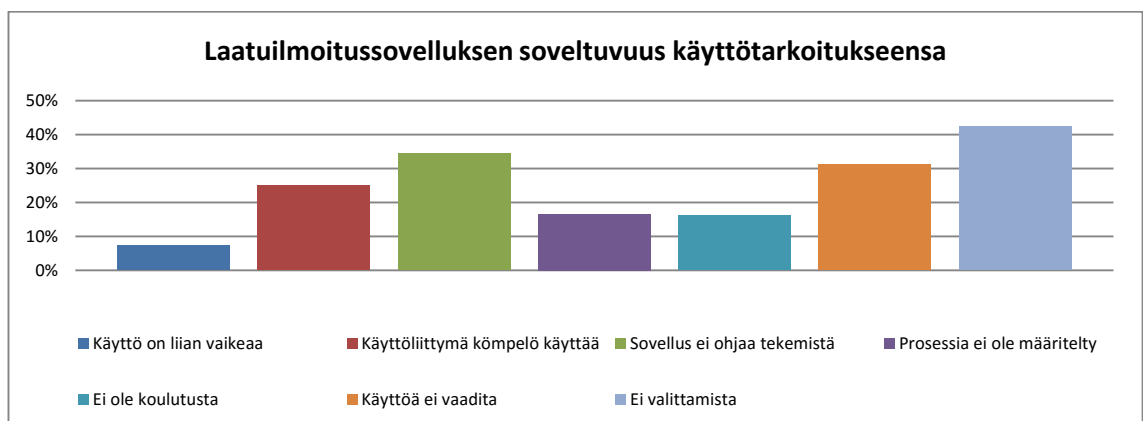
Alla olevissa kuvaajissa (kuviot 28 - 32) on vertailtu kyselyjä vastauten jakautumisen osalta.



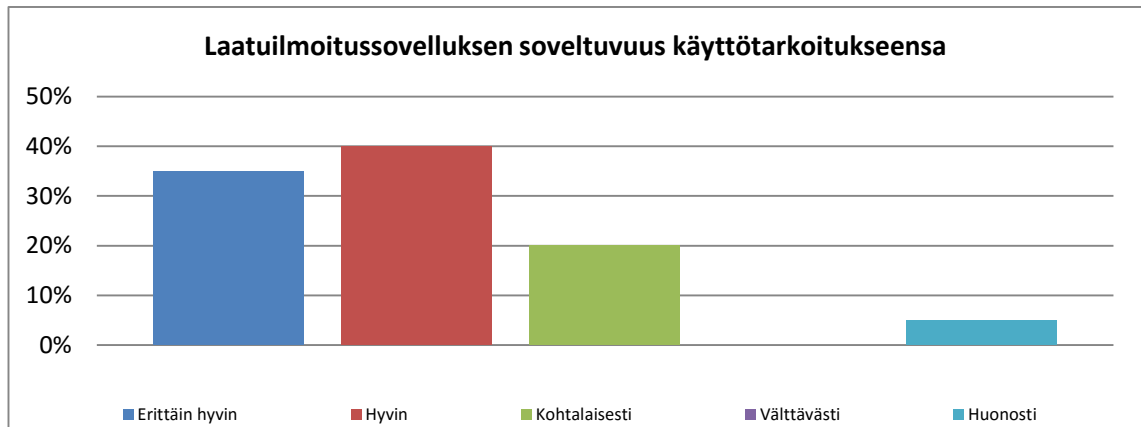
Kuvio 28. Aikaisemmin 11 % vastaajista ei tiennyt, mistä senhetkinen laatuilmoitusohjelma löytyy. Nyt kaikki vastaajat tiesivät mistä ohjelma löytyy.



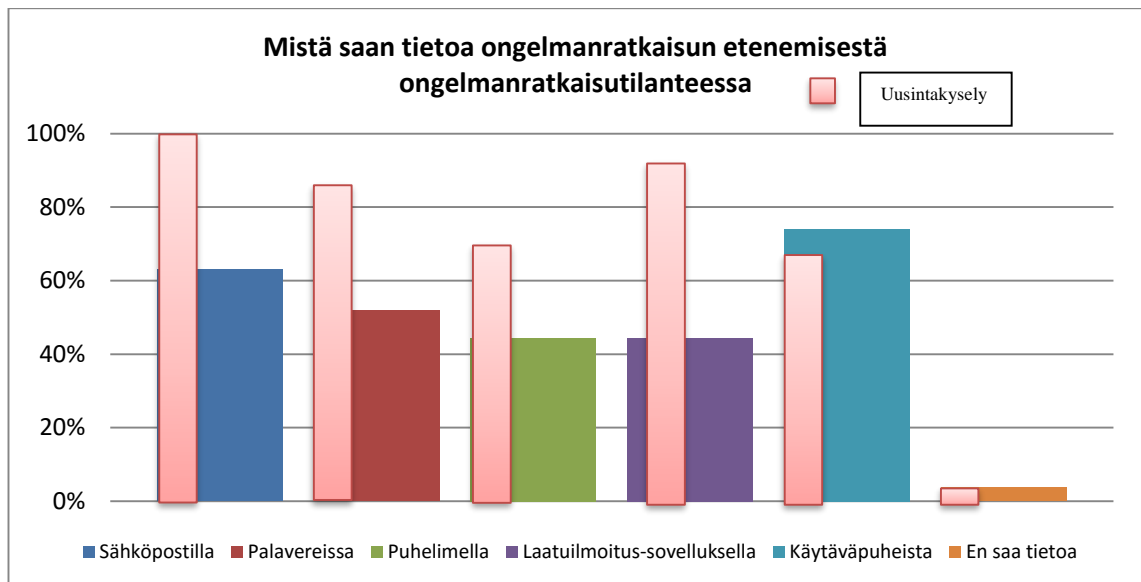
Kuvio 29. Aikaisemmin lähes 20 % vastaajista ei käyttänyt ohjelmaa tai sen käyttö oli epäsäännöllistä. Uusitus kyselyssä 90 % vastaajista ilmoittaa käyttävänsä ohjelmaa päivittäin tai säännöllisesti.



Kuvio 30. 32 % vastaajista piti sovelluksen käyttöä hankalana. Sovellus ei ohjannut tekemistä 34 % vastaajien mielestä. 58 % vastaajista ei ollut tyytyväinen sovelluksen toimintaan.



Kuvio 31. Uuden kyselyn perusteella 75 % vastaajista oli tyytyväinen laatuilmoituksen soveltuvuuteen käyttötarkoitukseensa.



Kuvio 32. Aikaisemman kyselyn perusteella 44 % sai tietoa laatuilmoitussovelluksen avulla. Uuden kyselyn perusteella jopa 90% sai tietoa laatuilmoituksen avulla. Edelleen n. 5 % koki, ettei saa lainkaan tietoa.

Myös yksittäisten haastattelujen perusteella laadunhallintasovelluksen kehitystyöllä on ollut positiivisia vaikutuksia ongelmanratkaisuun. Asioista keskustellaan nykyään enemmän ja sovellus tukee asiaa. Ihmisten tietoisuus asiasta näkyy varmasti myös kyselyn tuloksissa.

8.3 Yhteenveto

Tutkimuksen tulosten analysoinnin apuna käytettiin uutta toimintamallia suhteessa nykytilaan vertailevia mittareita sekä käyttäjätyytyväisyyskyselyä, joka lähetettiin laadunhallintasovelluksen käyttäjille. Kaiken kaikkiaan kehitystehtävän tärkein tehtävä oli uuden laadunhallintaohjelman ja toimintamallin kokeileminen ja kyseisen työskentelytavan vakiinnuttaminen, siinä missä varsinainen laadunparannus tapahtuu pidemmällä aikajänteellä osana jatkuvan parantamisen prosessia. Opinnäytetyön puitteissa pystyttiin vahvistamaan, että uusi toimintamalli tuottaa halutulla tavalla tietoa menetelmällisen laadun arvioimiseksi ja uuden työkalun avulla on mahdollista saavuttaa korkea menetelmällinen laatutaso. Tähän liittyen organisaation tarvitsee hioa ja vakiinnuttaa yhteinen ja tehokas toimintatapa laadunhallinnan käytössä.

Käyttäjätyytyväisyyskyselyn uusinnan avulla arvioin laadunhallinta – työkalun käyttäjäkokemuksia irrallisina ja osana uutta toimintamallia. Kaikkien kysymysten keskiarvo asteikolla 1 -5, jossa 5 oli paras arvosana, oli 4,0. Koska kaikkien vastausten yhteenlaskettu keskiarvo oli yli 3,5 päädyin suosittelemaan laadunhallinta – työkalun ja uuden toimintamallin käyttöönottoa toimeksiantajallani. Tulosten pohjalta pystytään toteamaan, että laadunhallintatyökalun käytöllä voidaan tukea hyvin systemaattista ongelmanratkaisua, se soveltuu hyvin uuteen toimintamalliin, se tarjoaa vakioitun ja entistä paremman kommunikointikäytännön sidosryhmien välillä ja että se soveltuu sekä ongelmien raportointiin että niiden ratkaisemiseen ja analysoimiseen.

Tutkimus osoitti lisäksi, että kaikki pilotissa mukana olleet laadunhallintatyökalun toiminnallisuudet (tapausten käsittely, raportointi, PDCA-ongelmanratkaisu) olivat hyödyllisiä ja työkalun raportointitoiminnallisuudet tuovat selkeää lisäarvoa vanhaan käytäntöön verrattuna. Mielestäni tutkimuksen onnistumisen kannalta oli myös tärkeää havaita se, että uuteen toimintamalliin ja työkaluun suhtauduttiin pääosin erittäin myönteisesti hankkeen aikana. Sain myös paljon positiivista palautetta käyttäjätyytyväisyyskyselyn yhteydessä kehittämishankkeen hyödyistä.

9 LÄHTEET

Andersen, Björn, Fagerhaug, Tom. (2006). Root Cause Analysis, Simplified Tools and Techniques. 2. painos. Milwaukee: ASQ Quality Press. ISBN: 0-87389-692-0

Duke Okes. 2009. Root Cause Analysis: The Core of Problem Solving and Corrective Action Hardcover

Durwak K. Sobek II, Art Smalley. Understanding A3 Thinking: A Critical Component of Toyota's PDCA Management System 1st Edition Durwak K. Sobek II (Author), Art Smalley (Author)

Feigenbaum, A. 1991. Total quality control. Third edition. USA, McGraw-Hill.

<http://www.agcocorp.com/> (Viitattu 29.12.2016)

<http://www.agcopower.com/fi/yritys/tuotantopaikat/> (viitattu 29.1.2017)

http://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli (viitattu 5.2.2017)

Lam, N. W. W. & Dale, B. G. Customer complaints handling system: Key issues and concerns. Total Quality Management.

Moen R. 2009. Foundation and History of the PDSA Cycle

Nabbs, Graham 2012. 8D Systematic Problem Solving Method.

Naidu, N.V.R., Babu, K.M., Rajendra, G. Total Quality Management. New Age International 2006. E-BOOK ISBN 9788122425345.

Rambaud Laurie 2011. 8D Structured Problem Solving (Second Edition)

Robitaille, D. E. 2002. The Corrective Action Handbook. Chico: Paton Press.

Rother M. 2011. Toyota Kata. Porvoo: Bookwell Oy

Saari, S. Tuottavuus. Teoria ja mittaus liiketoiminnassa., s. 22-29. MIDO OY, 2006.

SFS ISO 9001:2015.

SFS ISO 9004-2 Laatu järjestelmä

Sproull, Bob 2001. Process Problem Solving: A Guide for Maintenance and Operations

Stauss, Bernd ja Seidel, Wolfgang 2004. Complaint Management: The heart of CRM Thomson, USA.

Tuominen K. ja Moisio J. 2015. Laatu, luotettavuutta ja varmuutta ISO 9001:2015.

10 LIITTEET

Liite 1

Laadunhallinta kysely

Kyselyn tarkoituksena on selvittää nykytilaa laatuilmoitusohjelman käytöstä, ongelmanratkaisun tehokkuudesta ja tiedonkulusta.

1. Miten arvioitte laatuilmoitusohjelman nykyisen käytön. Olkaa hyvä ja vastatkaa seuraaviin kysymyksiin.

1. Tiedän mistä laatuilmoitusohjelma löytyy

Kyllä En

Vaihtoehdot:

2. Laatuilmoitusohjelman käyttöni on:

Päivittäistä Säännöllistä En osaa sanoa Epäsäännöllistä En käytä

Vaihtoehdot:

3. Laatuilmoitusohjelman käyttö on mielestäni sujuvaa

Täysin samaa mieltä Jokseenkin samaa mieltä En osaa sanoa Jokseenkin eri mieltä Täysin eri mieltä

Valitse yksi

4. Laatuilmoitus sovelluksen soveltuvuus käyttötarkoitukseensa? (Voitte valita useampia vaihtoehtoja!)

Käyttö on liian vaikeaa

Käyttölittymä kömpelö käyttää

Sovellus ei ohjaa tekemistä

Prosessia ei ole määritelty

Ei ole koulutusta

Käyttöä ei vaadita

Ei valittamista

Kehitysehdotuksia liittyen kysymykseen 4.

2. Miten arvioitte ongelmanratkaisun tehokkuuden ja siihen liittyvän tiedonkulun organisaatiossanne?

1. Ongelmanratkaisu on tehokasta

Täysin sama mieltä Jokseenkin samaa mieltä En osaa sanoa Jokseenkin eri mieltä Täysin eri mieltä

Vaihtoehdot:

2. Tiedonkulku ongelmanratkaisutilanteessa on tehokasta

Täysin sama mieltä Jokseenkin samaa mieltä En osaa sanoa Jokseenkin eri mieltä Täysin eri mieltä

Vaihtoehdot:

3. Tiedonkulku ongelmanratkaisun jälkeen on tehokasta

Täysin sama mieltä Jokseenkin samaa mieltä En osaa sanoa Jokseenkin eri mieltä Täysin eri mieltä

Vaihtoehdot:

4. Mistä saan tietoa ongelmista ja ratkaisun etenemisestä?

Sähköpostilla

Palaverissa

Puhelimella

Laatuilmoitus-sovelluksella

Käytäväpuhelista

En saa tietoa

Kehitysehdotuksia liittyen kysymykseen 4.

