

Anne Vilkman

Dokumentaatioprosessi ja sen mittaristo

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Insinööriytyö

2.12.2013

Tekijä Otsikko	Anne Vilkmán Dokumentaatioprosessi ja sen mittaristo
Sivumäärä Aika	43 sivua + 1 liite 2.12.2013
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tuotantotalous
Suuntautumisvaihtoehto	tilaus-toimitusketjun hallinta
Ohjaaja	Kyösti Väkeväinen, Johtaja, Strategiset prosessit lehtori Jarmo Toivanen
<p>Työn tavoitteena oli kuvata Metso Automaation virtauksensäätöratkaisut-liiketoimintalinjan laite-toimitusprojektien asiakasdokumentaatioprosessi tavoitetilassa ja verrata sitä nykyiseen. Kehitysehdotuksia prosessiin pyrittiin löytämään tutkimalla nykytilaa sekä asiakasnäkökulmasta että sisäistä prosessia tarkastelemalla. Toisena tavoitteena oli kuvata prosessin nykyinen mittaristo ja kehittää sitä tasapainotetun tuloskortin mukaiseksi.</p> <p>Teoriaosuus koostuu prosessijohtamisen historiasta, prosessien mallintamisen periaatteista, prosessin suorituskyvyn mittaamisesta sekä prosessin suorituskyvyn parantamisesta.</p> <p>Keskeisimpinä tuloksina oli prosessikaavio dokumentaatioprosessista sekä tasapainotetun tuloskortin mukaisen mittariston kehitys. Nykytilaa tarkastelemalla löydettiin selviä kehityskohtia niin toimitusvarmuuden kuin laadunkin suhteen. Tarkastelu osoitti myös, että projektin dokumentointi sisältää useita eri dokumentteja ja niitä tuottaa usea eri sidosryhmä. Asiakkaiden dokumentaatiovaatimukset ovat muuttuneet ja kasvaneet viimeisten vuosien aikana asiakasryhmän muuttuessa, mistä johtuen yritys joutuu käyttämään dokumentointiin enemmän resursseja. Työtä tehdessä kävi myös ilmi, ettei yrityksessä ole käytössä dokumentaatioon yhteistä hinnoittelumallia eikä myyntivaiheessa välttämättä tiedosteta vaatimuksia, joita ei voida toteuttaa tai joiden toteuttaminen on yritykselle kallista. Mittaristosta löytyi puutteita tasapainotetun tuloskortin osa-alueista asiakas sekä oppiminen ja kasvu.</p> <p>Seuraavaksi olisi hyvä kuvata yksittäisten dokumenttien prosessit, jotta niiden toimitusaikaa ja laatua voidaan parantaa. Koska eri dokumentteja on useita, tulisi lähteä yleisimmin vaadittavista dokumenttien prosessikuvauksista. Dokumentaatioprosessin jatkuvan parantamisen kannalta olisi suotavaa nimetä prosessille omistaja.</p>	
Avainsanat	prosessit, tasapainotettu tuloskortti, dokumentaatio, dokumentointi

Author(s) Title	Anne Vilkmán Documentation process and its measurements
Number of Pages Date	43 pages + 1 appendices 2.12.2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Engineering and Management
Specialisation option	Supply Chain Management
Instructor(s)	Kyösti Väkeväinen, Director, Strategic Programs Jarmo Toivanen, Lecturer
<p>The purpose of this work was to describe the customer documentation process in the target state in the delivery projects of the Flow Control Business Unit at Metso Automation. An aim also was to compare the target state process to the existing process. Development proposals were found by studying the present state from customer and process internal points of view. The second target of this work was to describe the present key performance indicators and develop them according to the balanced scorecard.</p> <p>The theoretical part contained history of process management, principles of process modeling, measuring process and developing its performance.</p> <p>The key results of this work were a documentation process model and its measurements in the balanced scorecard model. By studying the present stage, development needs were found with the document on-time delivery and quality issues. Also it was noticed that the project documentation includes several individual documents and they are produced by several interest groups. Customer documentation requirements have been increasing in the last few years when customer groups have changed. Therefore the company uses more resources for documentation. While carrying out this study, it became clear that the company does not have a tool for pricing to sell documentation in the sales phase and the documentation requirements are not always recognized. That leads to a situation where all the requirements cannot be fulfilled or they are expensive to the company. According to the balanced scorecard model, company should develop measurements in the areas of customer as well as in learning and growth.</p> <p>The suggested next steps are describing the processes of individual documents to be able to improve their delivery time and quality. Because there are several documents it is recommended to start process modeling from commonly needed documents. To enable continuous process development, it is suggested to nominate a process owner.</p>	
Keywords	process, balanced scorecard, documentation

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Teoreettinen tausta	2
2.1	Prosessijohtaminen	2
2.1.1	Prosessijohtamisen historia	2
2.1.2	Prosessien mallintaminen	3
2.2	Suorituskyvyn mittaaminen	9
2.3	Tasapainotettu tuloskortti	10
2.4	Prosessien suorituskyvyn parantaminen	13
2.5	Aiemmin Metso Automaatiossa tehdyt tutkimukset dokumentaatiosta	16
3	Yritysesittely	17
3.1	Metso yleisesti	17
3.2	Projektiyksikkö	19
3.3	Insinööriyöprojektin esittely	20
4	Projekti	22
4.1	Dokumentaatioprosessi projektitilauksissa	22
4.1.1	Dokumentaation aloitusprosessi	23
4.1.2	Dokumentaation hyväksyttämisprosessi	25
4.1.3	Tarkastusdokumentaatioprosessi	28
4.1.4	Loppudokumentaatioprosessi	29
4.2	Ongelmakohtien kartoittaminen	32
4.3	Mittaristo	36
5	Johtopäätökset	38
6	Yhteenveto	40
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Dokumentit projekteissa	

Lyhenteet

ATO	<i>Assembly-to-order.</i> Tilauskohtainen kokoonpano.
BSC	<i>Balanced scorecard.</i> Tasapainotettu tuloskortti.
DMS	<i>Document management system.</i> Dokumenttienhallintajärjestelmä.
EHC	<i>Energy & Hydrocarbon.</i> Energia- ja hiilivetyteollisuus.
ETO	<i>Engineer-to-order.</i> Tilauskohtainen suunnittelu.
PP	<i>Pulp & Paper.</i> Paperi- ja selluteollisuus.

1 Johdanto

Työn tausta

Insinööri työ on tehty Metso Automation Oy:lle virtauksensäätöratkaisuliiketoimintalinjassa toimivalle projektiyksikölle. Työn pohjana on oma noin viiden vuoden kokemus yrityksen projektiyksikössä dokumentointitehtävissä ja muutaman vuoden kokemus kehitystehtävistä. Dokumentaatioprosessi on ollut kuvattuna projektiprosessissa olevina vaiheina, muttei omana prosessinaan. Yrityksellä on pitkä historia paperi- ja selluteollisuuden (PP-teollisuuden) laitevalmistajana, mutta viimeisen kymmenen vuoden kuluessa energia- ja hiilivetyteollisuuden (EHC-teollisuuden) asiakkaat ovat muodostaneet pääosan liikevaihdosta. EHC-teollisuuden asiakkaiden dokumentaatiovaatimukset ovat huomattavasti tiukemmat kuin paperi- ja selluteollisuuden.

Johdon tavoitteena oli löytää ratkaisut, joilla dokumentointiin käytettyjä työtunteja voidaan saada vähennettyä. Insinööriä tehdessä kävi kuitenkin ilmi, että tarkastelussa tulisi lähteä asiakasnäkökulmasta ja selvittää, vastaako yritys asiakastarpeisiin ja pitääkö se asiakaslupaukset dokumentoinnin osalta.

Työn tavoitteena oli kuvata dokumentaatioprosessi projektiyksikössä tavoitetilassa ja verrata sitä nykyiseen. Toisena tavoitteena oli kuvata nykyiset mittarit ja antaa siihen kehitysehdotuksia. Kolmantena tavoitteena oli tarkastella valitun dokumentin avulla toimitusvarmuutta ja laatua. Tarkastelujen pohjalta pyrittiin löytämään kehitysehdotuksia.

Työ rajattiin Helsingin tehtaan projektiyksikön dokumentaatioprosessin tarkasteluun tilaus-toimitusvaiheessa. Tarkastelun ulkopuolelle jätettiin tarjous- ja myyntivaiheen sekä huoltovaiheen dokumentointiprosessit. Dokumenteilla tässä työssä tarkoitetaan laitteisiin liittyviä teknisiä, laadullisia ja valmistuksen aikaisia dokumentteja, esimerkiksi mittapiirroksia, projektikohtaista valmistussuunnitelmaa sekä materiaali- ja testitodistuksia. Dokumentaatioprosessilla tarkoitetaan dokumenttien lähettämistä ja hyväksyttämistä asiakkaalla projektikohtaisia ohjeita noudattaen.

Teoriaviitekehys koostuu prosessiajattelutavan syntymisestä ja historiasta, prosessin mallintamisen periaatteista sekä prosessien suorituskyvyn mittaamisesta ja kehittämi-

sestä. Suorituskyvyn mittareista on lähemmin tarkasteltu Kaplanin ja Nortonin tasapainotettua tulokorttia.

Työ etenee seuraavien vaiheiden mukaisesti:

- Teoriaviitekehyksen kirjoittaminen ja lähteiden etsiminen
- Dokumentaatioprosessin prosessikaavion piirtäminen ja hyväksyttäminen organisaatiossa
- Nykytilan tarkastelu, haasteet ja mahdollisuudet
- Valitun dokumentin toimitusvarmuuden ja laadun tarkastelu
- Mittariston kehitys
- Yhteenveto ja suositukset

2 Teoreettinen tausta

Teoriaosuus koostuu kolmesta osiosta: prosessijohtamisesta, prosessien suorituskyvyn mittaamisesta sekä prosessien suorituskyvyn parantamisesta. Prosessijohtaminen sisältää prosessijohtamisen historiaa sekä prosessien mallintamisen periaatteita.

2.1 Prosessijohtaminen

2.1.1 Prosessijohtamisen historia

Yrityksen tapa johtaa toimintaa prosessien kautta ei ole uusi ilmiö vaan sen juuret ulottuvat ainakin viime vuosisadalle, jolloin Frederick Taylor kollegoineen kehittivät uudenlaisen tuotantotekniikan ja prosessien parantamisen. Tayloristinen lähestymistapa oli laajalti käytössä Yhdysvalloissa 1900-luvun alusta 50-luvulle. Taylorismin tavoitteena oli tuottavuuden paraneminen, kustannusten alentaminen sekä työntekijöiden vallan kaventaminen. Taylorismissa keskeiset muutokset olivat työn osittaminen, urakkapalkkaus, rekrytoinnin merkitys, toteutuksen ja suunnittelun erottaminen sekä valvonnan tehostaminen. Taylorismissa kokonaisuus jaettiin yksinkertaisiksi työvaiheiksi, tällöin pystyttiin kehittämään jokaista työvaihetta mahdollisimman tehokkaaksi. (Sosiologian peruskurssi 2013; Jeston & Nelis 2006:xii-xiv.)

Prosessijohtamisen seuraava kehitysaskel oli yhdistelmä taylorismia ja tilastollista prosessin ohjausta. Shewart, Deming ja Juran toivat mittauksen, prosessin vaihtelun pienentämisen sekä jatkuvan parantamisen osaksi prosessijohtamista. (Sosiologian peruskurssi 2013; Jeston & Nelis 2006:xii-xiv.)

1990-luvulla länsimaiset yritykset kohtasivat laman ja markkinoilla kilpailu oli kovaa. Tietotekniikka yleistyi, ja teknologia meni nopeasti eteenpäin, jolloin yritysten toimintaympäristö muuttui. Tällöin yritysten tuli miettiä uudelleen prosessijohtamisen tapoja, joten syntyi käsite prosessien uudelleen suunnittelu (reengineering). Sen sijaan, että yritykset olisivat muokanneet sen hetkisiä organisaatioita, tuli niiden miettiä kokonaan uudenlainen tapa toimia. Prosessien uudelleen suunnittelussa keskeisintä on, että vanhat tavat unohdetaan täysin, eikä pyritä parantamaan olemassa olevia prosesseja. Sen sijaan tulisi pohtia, mitkä ovat niitä vaiheita, joita tulee suorittaa saavuttaakseen halutun tuloksen ja tätä kautta muodostaa prosessi. 90-luvulla monien länsimaisten yritysten organisaatiot muodostuivat useasta tasosta ja eri osastoista, joilla oli omat tehtävät ja intressit. Prosessiajattelussa osastojen väliset rajat poistetaan, hyödynnetään teknologiaa ja madalletaan organisaatiota, jolloin saavutetaan säästöjä. Esimerkiksi japanilaiset autonvalmistajat tarvitsivat huomattavasti vähemmän henkilöstöä kuin yhdysvaltalaiset. (Hammer 1990.)

2.1.2 Prosessien mallintaminen

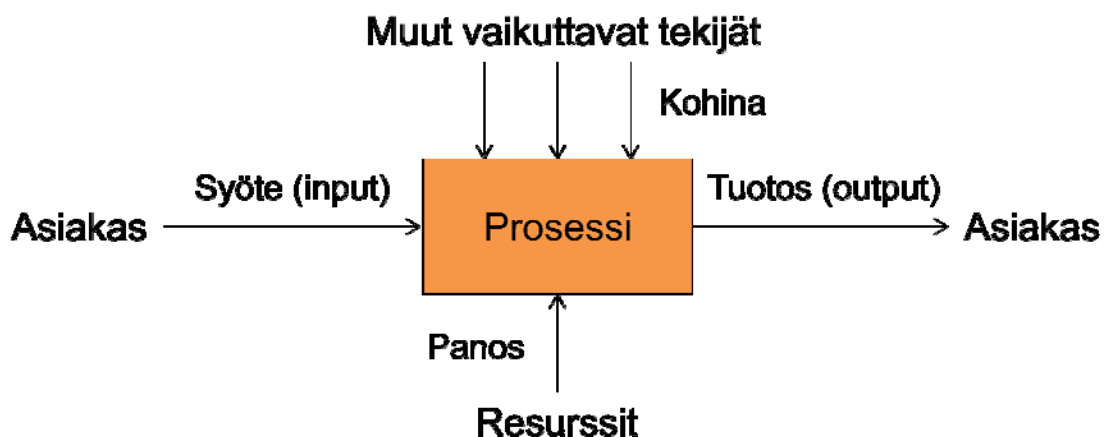
Prosessien mallintaminen luo pohjan työn vakioimiseen eli vaihtelun pienentämiseen ja toiminnan kehittämiseen. Prosessien mallintamisesta voidaan käyttää myös käsitteitä prosessin kuvaaminen tai prosessin määrittely. Mallintaminen voi mahdollistaa prosessin simuloinnin ja prosessin linkittämisen yrityksen muihin toimintoihin. (Salomäki 2003: 120.)

Prosessit ovat asiakkaalle lisäarvoa tuovia tapahtumaketjuja, joihin yritys käyttää resursseja. Prosessi voi liittyä mihin tahansa osaan yrityksen liiketoiminnassa tai muunlaiseen organisaation hyötyä tavoittelemaan toimintaan. Prosessiajattelua voidaan hyödyntää laajasti eri yksityisten ja julkisten yritysten tuloksellisuuden kehittämisessä. Laamanen (2005: 37) määrittelee prosessien tehtäviksi organisaation toiminnan logiikan kuvaamisen. Hänen mukaan prosessit ovat toimintojen sarjoja, joiden avulla organisaatio saavuttaa tulokset. Salomäen (2003: 115) mukaan prosessi on toiminnallinen

käsite. Prosessiajattelu mahdollistaa vakiintuneen toimintamallin toistuvien asioiden suorittamiseen.

Prosessiajatteluun liittyy olennaisesti systemaattinen ajattelu, asiakaskeskeisyys ja päämääräsuuntautuneisuus. Prosessiajattelun avulla pystytään ymmärtämään paremmin riippuvuudet ja toimintojen liittyminen toisiinsa sekä hahmottamaan kokonaisuus paremmin. Prosesseissa keskitytään lisäarvoa tuottavaan toimintaan, hyödynnetään palautetietoja toiminnan kehittämisessä sekä parannetaan tuloksellisuutta prosessin kehittämisen kautta. Kun tehdään prosessinmallintamista, tulisi rajata aihe, eikä ole järkevää lähteä parantamaan kaikkia yrityksen prosesseja yhdellä kertaa. (Martinsuo & Blomqvist 2010; Salomäki 2003: 10.)

Yksinkertaisimmillaan prosessit ovat asiakkaalta asiakkaalle tapahtumaketjuja. Asiakas voi olla sisäinen tai ulkoinen, oleellista on, että se kohdistaa prosessiin aina odotuksia, tarpeita tai vaatimuksia. Kuvassa 1 esitetään yksinkertaistettu kuva prosessista. Yritys saa asiakkaalta tai toimittajalta syötteitä, jotka jalostetaan prosessissa lisäarvoa tuottaviksi tuotoksiksi. Syötteet voivat olla tarpeita asiakkaalta, resursseja sekä muita vaikuttavia tekijöitä. Tuotos voi merkitä esimerkiksi tuotetta, palvelua tai ratkaisua. Lisäarvo liittyy asiakkaan odotuksiin, vaatimuksiin tai tarpeisiin. (Martinsuo & Blomqvist 2010.)



Kuva 1. Yksinkertaistettu kuva prosessista.

Prosessiin liittyy oleellisesti myös käsitteet tapahtumaketju ja resurssit. Tapahtumaketjulla tarkoitetaan toisiinsa liittyviä lisäarvoa tuottavia tapahtumia. Tapahtumaketju voi olla yksinkertainen tai monimutkainen, määritelty tai ennalta määrittelemätön. Resursseilla tarkoitetaan esimerkiksi raaka-ainetta, työvoimaa, kapasiteettia, rahaa, laitteita tai

tietoa. Resurssit voivat olla yrityksen omia tai muualta hankittuja, niitä on aina rajoitusti ja ne aiheuttavat kustannuksia. Prosessi tarvitsee ja kuluttaa aina jotain resurssia. Muita prosessiin vaikuttavia tekijöitä ovat käytettävät menetelmät, tarvittavat tiedot ja ympäristö. Muutokset prosessiin vaikuttavissa tekijöistä, kuten ympäristössä tai resursseissa vaikuttavat tuotokseen. (Martinsuo & Blomqvist 2010; Salomäki 2003: 199.)

Prosesseja voidaan jakaa usealla tavalla. Laamanen (2005) jakaa prosessit ydin- ja tukiprosesseihin, kun taas Martinsuo ja Blomqvist (2010) jakavat näiden lisäksi prosessit pää- ja ali- tai osaprosesseiksi sekä nykyisiksi ja tavoiteprosesseiksi. Salomäki (2003: 116–117) käyttää prosessien jaottelussa termejä liiketoimintaprosessi, pääprosessi, ydin- ja tukiprosessi sekä osaprosessi.

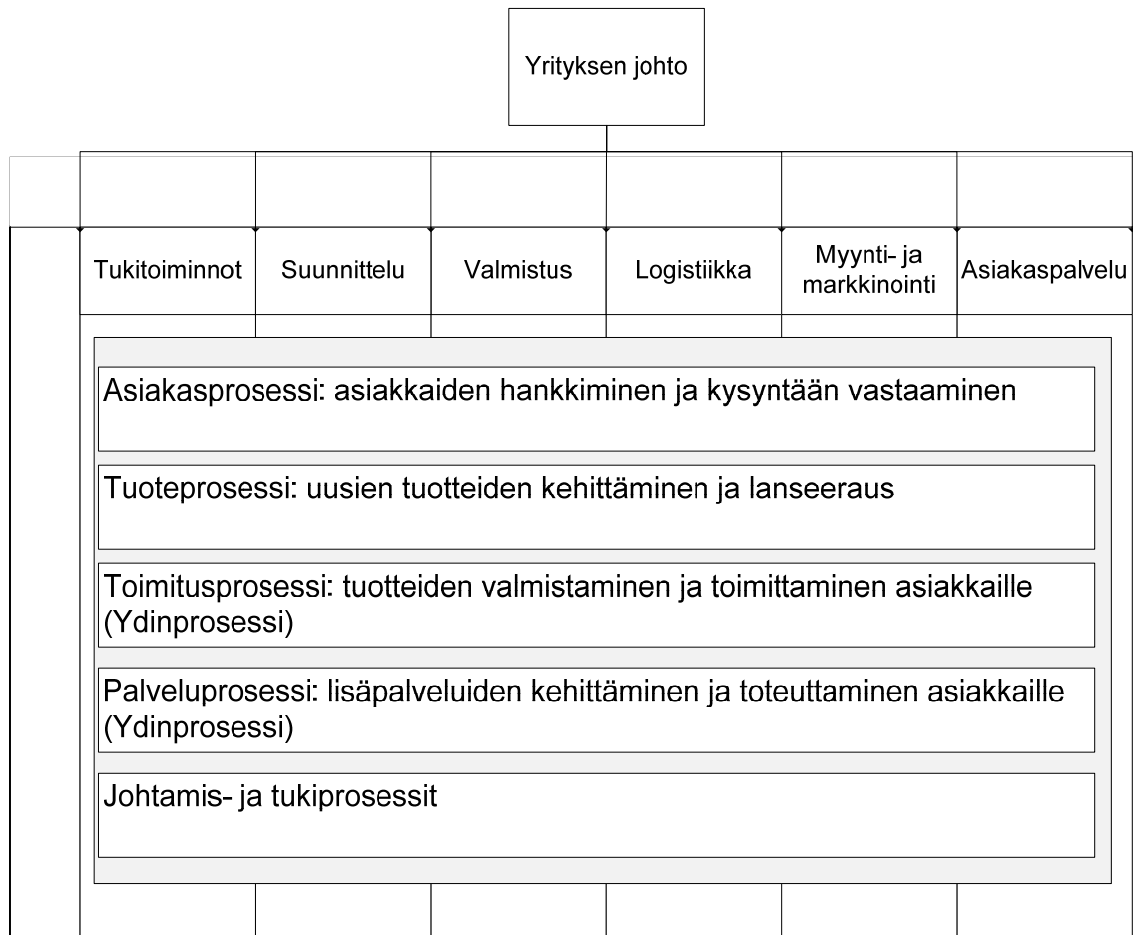
Ydinprosessilla tarkoitetaan prosesseja, jotka ovat kytköksissä asiakkaaseen ja tuottavat asiakkaalle lisäarvoa. Tukiprosessit ovat yrityksen sisäisiä pääprosesseja tukevia prosesseja, kuten uuden tuotteen kehittäminen tai palkanlaskenta. Pää-, ali- tai osaprosesseilla tarkoitetaan eri prosessitasoja. Pääprosessit ovat yritykselle kriittisiä prosesseja, joilla on sisäinen tai ulkoinen asiakas. Pääprosessi voi jakautua useammaksi ali- tai osaprosessiksi. Osaprosessista voidaan käyttää myös termiä työprosessi. (Laamanen 2005; Martinsuo & Blomqvist 2010; Salomäki 2003: 116-117.)

Nykyisellä prosessilla tarkoitetaan nykytilassa tapahtuvaa prosessia, kun taas tavoiteprosessilla tarkoitetaan, millainen prosessin pitäisi olla, jotta se olisi tuloksellisuuden kannalta tuottavin. Vertaamalla nykyisen ja tavoiteprosessin välisiä eroja, voidaan löytää prosessista muutostarpeet. (Martinsuo & Blomqvist 2010.)

Prosessit voidaan jakaa vaiheisiin. Tyypillisesti vaiheelle on työohje (Standard operation procedure, SOP). Työohje määrittelee, mitä kyseisessä vaiheessa tehdään, esimerkiksi yksityiskohtainen ohje dokumentin tallettamisesta tiettyyn järjestelmään. Työohje vakioi tehtävää työtä. (Salomäki 2003: 117.)

Prosessi linkittyy aina yrityksen organisaatorakenteeseen päämääriensä ja käyttämiensä resurssien kautta. Kuvassa 2 on esitetty prosessien linkintäytyminen yrityksen organisaatioon. Toimitusprosessi ja palveluprosessit ovat niitä, jotka linkittyvät suoraan asiakkaaseen ja joista asiakas on valmis maksamaan, joten ne ovat yrityksen ydinprosesseja. Asiakkaiden hankinta, tuotekehitys sekä johtamis- ja muut tukiprosessit ovat

välttämättömiä tukiprosesseja, joiden avulla yritys pystyy toteuttamaan ydinprosessejaan. (Martinsuo & Blomqvist 2010.)



Kuva 2. Prosessien linkittyminen yrityksen organisaatioon. (Martinsuo & Blomqvist 2010.)

Prosesseja kuvatessa Laamasen (2005) mukaan tulisi ottaa huomioon soveltamisala, asiakkaat ja heidän tarpeensa sekä vaatimuksensa, tavoite, syötteet, tuotteet tai palvelut, prosessikaavio ja vastuut.

Lean-ajattelutavassa pyritään saamaan prosessista mahdollisimman virtaava sekä asiakkaan tarpeisiin sopiva mahdollisimman vähillä resursseilla. Leanissa pyritään poistamaan hukka ja kaikki lisäarvoa tuottamattomat vaiheet prosessista. Tätä kautta tavoitellaan parempaa asiakastytyvyyttä, laatua, kustannustehokkuutta, lyhyempiä läpimenoaikoja, joustavuutta ja mahdollisuutta helpommin kehittää sekä parantaa prosessia. (Tuotantotalouden laboratoriotyöt II 2010: 51.)

Hammerin ja Stantonin (1999) mukaan prosessien standardoimisella on saavutettu paljon hyviä asioita, kuten kustannusten laskua ja joustavuuden lisääntymistä. Heidän mukaansa standardoimalla prosesseja mahdollistetaan erilaisten asiakkaiden palvelu eri tavalla. Sen sijaan Hall & Johnson (2009) esittävät standardoitujen prosessien rinnalle ”taiteellista prosessia” (artistic process). Taiteellisella tarkoitetaan niin sanottua harkinnan varassa tehtyä työtä, käsityötä tai ammattilaisen tekemää työtä. Näissä tyyppillistä on, että syötteet ja tuotokset vaihtelevat. Myös Hammer ja Stanton esittävät, että prosesseja standardoitaessa tulee huomioida erilaiset asiakastarpeet. Standardoimista ei siis pidä viedä niin pitkälle, että prosessi ei salli erilaisia syötteitä tai tuotoksia, mutta kokemustensa pohjalta suosittelevat standardointia tehtävän niin pitkälle kuin on mahdollista.

Prosesseja voidaan jaotella Hallin & Johnsonin (2009) mukaan myös massaprosesseiksi tai massaräätälöidyiksi prosesseiksi. Jos yritys toimii hyvin muuttuvassa ympäristössä ja tuottaa erilaisia tuotteita tai palveluita, joita asiakas ei arvosta, vaihtoehtoina on, että sillä on kehittyvä tai rikkiäinen prosessi. Näissä tapauksissa yrityksen tulisi oppia kuinka ympäristö tulisi saada hallintaan. Kuvassa 3 on esitetty matriisi prosessin jaottelusta.

		Prosessiympäristö	
		Pieni vaihtelevuus	Suuri vaihtelevuus
Tuotoksen arvon vaihtelu asiakkaille	Positiivinen	Massaräätälöinti	Taiteellinen prosessi
	Negatiivinen	Massaprosessi	Kehittyvä tai rikkiäinen prosessi

Kuva 3. Prosessimatriisi. (Hall & Johnson 2009.)

Massaprosessit ovat standardoituja prosesseja, joissa tuotokset ovat yhdenmukaisia. Ne ovat soveltuvia prosesseihin, joissa tarkoituksena on tuottaa tasaista tuotantoa kapealla tuote- tai palveluvalikoimalla. Näissä yksittäiset valinnanvapaudet tulee eliminoida.

da. Tyypillisiä esimerkkejä massaprosesseja käyttävistä aloista ovat teräs- ja autoteollisuus sekä kuluttajarahoituspalvelut. (Hall & Johnson 2009.)

Massaräätälöinti käyttää tieteellistä prosessia säätämään tuotosten vaihtelevuutta. Esimerkkejä massaräätälöinnistä ovat ATO-tuotteet (tilauskohtaisesti kokoonpannut tuotteet), kuten Dellin tietokoneet ja BMW:n autot. Erilaisten kokoonpanojen määrä on valtava, mutta tuotosten vaihtelevuus on rajattu ennalta määrättyjen komponenttien yhdistelmiin. Massaräätälöinti ei kuitenkaan sovellu, mikäli asiakas haluaa täysin räätälöidyn ratkaisun. (Hall & Johnson 2009.)

Kehittyvissä tai rikkinäisissä prosesseissa ominaista on, ettei yritys kykene tuottamaan toistuvasti asiakkaiden vaatimaa tuotosta. Hallitsemattomia prosesseja ovat tyypillisesti tuotteet tai prosessit, jotka käyttävät täysin uutta raaka-ainetta, teknologiaa tai muotoilua. Näissä tapauksissa johdon tulisi harkita, onko tuotosten vaihtelevuuden hallitseminen mahdollista tai toivottavaa. Mikäli vaihtelevuutta ei voida hallita, mutta asiakkaat voidaan suostutella arvostamaan sitä, ratkaisuna on taiteellinen prosessi. Jos asiakkaat eivät suvaitse vaihtelevuutta, tulisi keskittyä ymmärtämään sen syyt ja luoda standardi prosessi. (Hall & Johnson 2009.)

Taiteelliset prosessit hyödyntävät ympäristön vaihtelua luodakseen erilaisia tuotteita tai palveluita, joita asiakas arvostaa. Ne luottavat kokeneisiin työntekijöihin ja heidän arvostelukykyynsä. Ennen kuin yritys valitsee taiteellisen prosessin, on tärkeää varmistaa, että asiakkaat todella arvostavat tuotosten vaihtelevuutta. Tyypillistä on, että johtajat uskovat asiakkaiden tarvitsevan taiteellista prosessia, vaikka suuri osa asiakkaista oikeasti haluaa standardin tuotteen. Esimerkkejä taiteellisista prosesseista ovat Steinway-pianon valmistus, asiakkaiden palvelu lennon aikana ja uuden täysin uudenlaisen ohjelmistosovelluksen kehittäminen. (Hall & Johnson 2009.)

Hammer (2007) kirjoittaa artikkelissaan tutkimustensa pohjalta havainneensa viisi tekijää, jotka ovat merkittävässä asemassa minkä tahansa prosessin onnistumisessa. Prosessien tulee olla täsmällisesti suunniteltuja, jotta ihmiset tietävät mitä tehdä ja milloin. Ihmisillä, jotka osallistuvat prosessiin, tulee olla riittävät tiedot ja taidot. Prosesseilla pitää olla omistaja, joka on vastuussa prosessista ja joka kykenee takaamaan, että prosessin tuotos on sitä mitä siltä odotetaan. Yrityksen tulee yhdenmukaistaa sen infrastruktuuri, kuten tietojärjestelmät, tukemaan prosessia. Lisäksi yrityksen on kehitettävä

vä ja käytettävä oikeita mittareita prosessin suorituskyvyn arvioimiseen, jotta se voi saavuttaa halutun tuloksen. (Hammer 2007; Hall & Johnson 2009.)

2.2 Suorituskyvyn mittaaminen

Laamanen (2005: 149) määrittelee mittaamisen olevan voimakasta huomion kohdistamista jollekin asialle. Mittaamisessa voidaan hyödyntää prosesseja, sillä niiden kautta voidaan tiedostaa kriittiset tekijät, jotta saavutetaan haluttuja tuloksia. Tunnuslukujen käyttö mittaamisessa mahdollistaa analysoinnin, seurannan ja strategian viestimisen.

Suorituskyky on kyky saada aikaan haluttuja tuloksia (Laamanen 2005: 149–152). Suorituskykyä mittaamalla voidaan seurata prosessien eri vaiheita, arvioida saavutuksia sekä ohjata prosessia asetettuja tavoitteita kohti. Mittaussysteemi koostuu suorituskriteereistä, tavoitearvoista, standardeista sekä mittareista. Näiden avulla yritys voi suunnitella, seurata, valvoa ja ohjata resurssien käyttöä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Prosessin suorituskyky voi liittyä asiakkaisiin, tuotteisiin, toimintoihin, resursseihin sekä toimittajiin. Prosessien suorituskyvyn voi jäsentää aikaan, rahaan, määriin, fysikaalisiin ominaisuuksiin sekä sidosryhmien näkemyksiin. (Järvinen ym. 2002: 5, 7; Laamanen 2005: 149–152.)

Prosessin mittarit voidaan esimerkiksi jakaa syötteisiin, tuotoksiin tai prosessiin liittyviin mittareihin. Kuvassa 4 on listattu esimerkkejä erilaisista mittareista. Usein tuotosten mittaaminen on helpompaa, mutta jatkuvan parantamisen kannalta on oleellista mitata myös syötteitä. Hyvän mittarin ominaisuuksia ovat luotettavuus, ymmärrettävyys, ja se antaa selkeän kuvan johdolle, kuinka toimintaa tulisi parantaa. Hyvästä mittausjärjestelmästä saa tiedot helposti ja vaivattomasti, eikä se vie liikaa aikaa. Mittausjärjestelmässä tulisi olla vain muutama keskeinen mittari. (Martinsuo & Blomqvist 2010.)

Syötteisiin liittyviä mittareita	Prosessiin liittyviä mittareita	Tuotoksiin liittyviä mittareita
<ul style="list-style-type: none"> •Resurssit: työvoima, työtunnit, materiaalikustannukset, kapasiteetti •Prosessiin tulevien syötteiden (esim. raaka-aineen, materiaalin) tasalaatuisuus 	<ul style="list-style-type: none"> •Läpimenoaika, markkinoille tuloaika •Aikataulun tai kustannusten osumatarkkuus (suhteessa suunnitelmaan) •Saanto •Tehokkuus (tuotokset suhteessa syötteisiin) •Suunnitelman mukaisuus resurssien käytössä, kustannuksissa •Takaisinmaksuaika •Poikkeamien määrä, muutosten määrä •Uusien tuotteiden osuus koko liikevaihdosta •Suunnittelun laatu 	<ul style="list-style-type: none"> •Prosessin tuotteiden määrä •Prosessin tuotteista saadut tulot •Prosessin tuotteiden laatu •Tuotteen lanseerausajankohta

Kuva 4. Esimerkkejä prosessimittareista (Martinsuo & Blomqvist 2010).

Mittaamiseen liittyy myös riskejä. Mittarit antavat vain rajatun tietomäärän, joten osa tiedosta jää aina tiedostamatta. Eri henkilöt saattavat tulkita mittareita eri tavoin eikä välttämättä mittaria osata hyödyntää. Mittarien manipulointi on myös helppoa, esimerkiksi muuttamalla asteikkoja tai joitain mittaustuloksia pois jättämällä. Mikäli mittariin liittyy bonuksia tai muita henkilökohtaisia tavoitteita, riskinä on, että lukuja väärinhalutunlaisiksi. (Laamanen 2005: 151.)

2.3 Tasapainotettu tuloskortti

Kaplanin ja Nortonin (1992) mukaan organisaation suorituskyvyn mittareissa tulisi huomioida taloudellisten mittarien lisäksi myös operatiivisia mittareita. Operatiivisilla mittareilla tulisi mitata asiakastyytyväisyyttä, sisäisiä prosesseja sekä oppimista ja kasvua. Mittaristoa, joka mittaa sekä operatiivista toimintaa että taloudellista tilaa, kutsutaan tasapainotetuksi tuloskortiksi. Tasapainotettu tuloskortti antaa johtajille nopean ja kokonaisvaltaisen kuvan yrityksen tilanteesta.

Tasapainotettu tuloskortti tuo yhteen yrityksen kilpailukyvyn kannalta tärkeät osa-alueet, kuten asiakasorientoitumisen, laadun parantamisen, yhteistyön kehittämisen, uusien tuotteiden läpimenoajan markkinoille ja pitkän ajan johtamisen. Lisäksi tasapainotetun tuloskortin etuna on, että johto näkee, miten muutos jollakin osa-alueella vaikuttaa toiseen osa-alueeseen. (Kaplan & Norton 1992.)

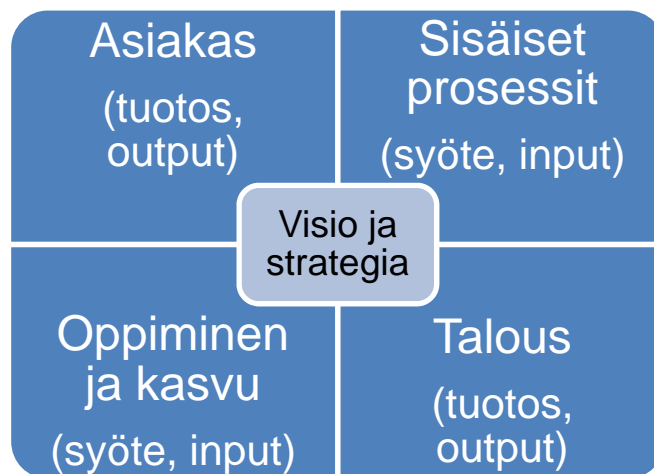
Asiakastyytyvääsyyttä mitattaessa, tulee yleiset missiot kääntää tarkoiksi mitattaviksi seikoiksi. Asiakasnäkökulmasta mitattaessa tulee mitata niitä asioita, jotka ovat asiakkaalle tärkeitä, kuten aika, laatu, suorituskyky ja palvelu. Jotta tasapainotettu tuloskortti toimii, yrityksen tulee asettaa selkeät tavoitteet jokaiselle mittarille ja tämän jälkeen kääntää tavoitteet tarkoiksi mittareiksi. Toinen osa tasapainotetusta tuloskortista on sisäisten toimintojen mittaaminen (prosessit). Vaikka asiakaslähtöiset mittarit ovat tärkeitä, tulee yrityksen ymmärtää, mitkä ovat kriittiset toiminnot, jotka mahdollistavat asiakkaan tarpeiden tyydyttämisen. Sisäisillä mittareilla tulisi mitata niitä tekijöitä, joilla on suurin vaikutus asiakastyytyvääsyyteen eli aikaa, laatua, työntekijöiden osaamista ja tuottavuutta. Mittarien tulee kuitenkin olla sellaisia, joihin työntekijä pystyy vaikuttamaan. Johdon tulee hajauttaa mittarit organisaatiossa alaspäin, jotta työntekijöillä on selvä kuva yrityksen tavoitteista ja he tietävät mitä heiltä odotetaan. (Kaplan & Norton 1992.)

Yrityksessä tavoitteet muuttuvat ja voimakas globaali kilpailu edellyttää jatkuvaa tuotteiden ja prosessien kehittämistä sekä kykyä tuoda uusia tuotteita markkinoille olemassa olevien resurssien avulla. Yrityksen kyky innovoida, kehittyä ja oppia on suoraan yhteydessä yrityksen arvoon, sillä vain kyky tuoda uusia tuotteita markkinoille tuo asiakkaalle lisäarvoa ja parantaa operatiivista tehokkuutta. Tästä syystä tasapainotetulla tuloskortilla mitataan myös oppimista ja kasvua. (Kaplan & Norton 1992.)

Taloudelliset mittarit kertovat, vaikuttaako yrityksen strategia, implementointi ja toteutustapa alatasen kehitykseen. Tyypillisesti talouden mittarit liittyvät kannattavuuteen, kasvuun ja sidosryhmäarvoon. Taloudelliset mittarit ovat olleet kritiikin kohteena, sillä ne tukeutuvat paljolti historiatietoon, ovat puutteellisia ja eivätkä heijasta arvoa lisäävien toimien vaikutusta nykyhetkessä. Taloudellisista mittareista ei kuitenkaan voida luopua kahdesta syystä. Ensinnäkin hyvin suunniteltu talouden seurantajärjestelmä voi tehostaa laadunvarmistusta. Tärkein syy taloudellisille mittareille on kuitenkin seurata, mikä vaikutus tehdyillä operatiivisilla kehitystoimilla on yrityksen taloudelliseen onnis-

tumiseen. Yrityksen haasteena onkin oppia, miten luoda selkeä yhteys operatiivisen toiminnan ja taloudellisten lukujen välille. (Kaplan & Norton 1992.)

Kuvassa 5 on esitetty tasapainotetun tuloskortin neljä osa-aluetta. Mittaristoa luotaessa tulee huomioida yrityksen laatimat visio ja strategia, sillä ne määrittelevät yrityksen pitkänajan tavoitteet. Sisäisten prosessien sekä oppimisen ja kasvun osa-alueita voidaan pitää syötteiden mittareina, kun taas talouden ja asiakasnäkökulman mittaristot keskittyvät tuotosten mittaamiseen.



Kuva 5. Tasapainotettu tuloskortti.

Tietojärjestelmillä on merkittävä rooli tiedon keräämisessä. Ne voivat auttaa johtoa saamaan tarvittavat tulokset mittareihin helposti tai ne voivat muodostaa mittariston akilleenkantapään eivätkä sovellu mitattavan tiedon keräämiseen. Mikäli tietojärjestelmät tukevat johdon tarpeita, niiden avulla voidaan helposti selvittää odottamattomien tilanteiden sattuessa ongelman lähde. (Kaplan & Norton 1992.)

Asiakastyytyväisyyden, sisäisten prosessien sekä oppimisen ja kasvun mittaaminen antaa kuvan, miten yritys näkee maailman ja mitä tekijöitä se pitää onnistumisen edellytyksinä, mutta näkymä ei välttämättä ole totta. Paraskaan tasapainotettu tuloskortti ei takaa voittostrategiaa. Tasapainotettu tuloskortti voi vain muuttaa strategian yksityiskohtaisiksi mittareiksi, mutta yrityksen pitää pystyä kääntämään operatiiviset kehitystoimet taloudellisiksi hyödyiksi menestyäkseen. (Kaplan & Norton 1992.)

2.4 Prosessien suorituskyvyn parantaminen

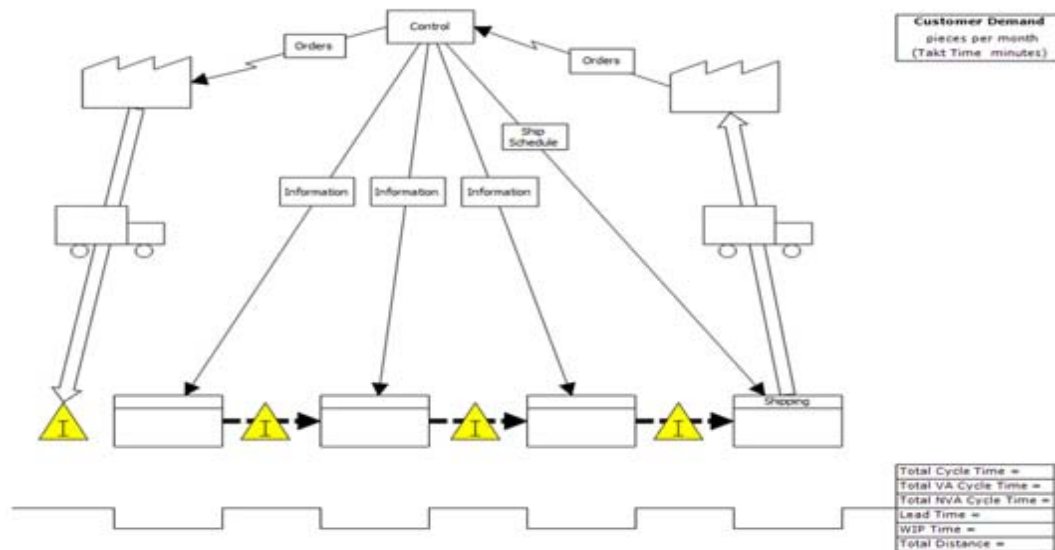
Prosessien kehittäminen tai parantaminen voi tarkoittaa prosessimaiseen toimintatapaan siirtymistä, uuden prosessin kuvausta tai olemassa olevan prosessin uudistamista tai parantamista. Prosessin parantaminen usein alkaa, kun on tunnistettu ongelma, halutaan tietoisesti lähteä kehittämään suorituskykyä tai yrityksessä ollaan ottamassa uutta tietojärjestelmää käyttöön. (Martinsuo & Blomqvist 2010; Laamanen 2005: 202.)

Prosessien suorituskyvyn parantamiseen löytyy useita eri työkaluja. Tässä luvussa on kuvattu neljä yleistä menetelmää:

- Lean-arvovirtakuvaus (Value Stream Mapping).
- Six Sigma DMAIC -menetelmä.
- Demingin PDCA-malli.
- Benchmarking.

Six Sigma- ja PDCA-malli ovat laatujohtamisen menetelmiä, joiden avulla pyritään pääasiassa vähentämään virheiden määrää, kun taas Leanissa pääpaino on läpimenoaikojen pienentämisessä. Benchmarking taas on enemmän hyvien toimintatapojen oppimista ja käyttöönottoa.

Leanin arvovirtakuvaus on visuaalinen tapa esittää materiaalin ja tiedon virtaa. Arvovirtakuvausta käytetään esimerkiksi prosesseissa virtauksen esteen tunnistamiseen eli ongelmakohtien paikantamiseen ja se mahdollistaa prosessin kokonaiskuvan ymmärtämisen. Arvovirtakuva sisältää asiakkaat, toimittajat ja informaatio- sekä materiaalivirrat ja muodostaa näistä yhden kuvan. Kuvassa 6 on esitetty tyypillinen arvovirtakuva. (Väisänen 2013.)



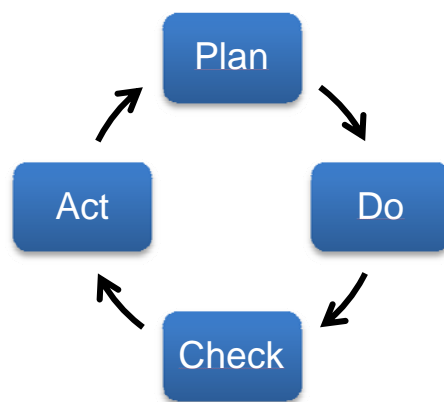
Kuva 6. Esimerkki arvovirtakuvasta. (Väisänen 2013.)

Six Sigma on tilastollisiin menetelmiin perustuva laadun tai suorituskyvyn kehittämisen malli. Six Sigman mukainen DMAIC -ongelmanratkaisumenetelmä muodostuu viidestä vaiheesta: määrittely (Define), mittaus (Measure), analysointi (Analyze), parannus (Improve) ja ohjaus (control). Kuvassa 7 on esitetty Six Sigman mukainen DMAIC-malli prosessien parantamiseen. (De Feo & Barnard 2004: 221–222; Six Sigma 2013.)

Six Sigman vaiheet	Prosessin parannus	Prosessin suunnittelu / uudelleen suunnittelu
Määrittely (Define)	<ul style="list-style-type: none"> •Tunnista ongelma •Määrittele vaatimukset •Aseta tavoite 	<ul style="list-style-type: none"> •Tunnista ongelmien laajuus (suppea/laaja) •Määrittele tavoite/muutos visio •Selkeytä ongelman laajuus ja asiakasvaatimukset
Mittaus (Measure)	<ul style="list-style-type: none"> •Kelpuuta ongelma/prosessi •Viimeistele ongelma/tavoite •Mittaa avainkohdat/syötteet 	<ul style="list-style-type: none"> •Mittaa vaatimusten suorituskyky •Kerää prosessin hyötysuhteen määrityksessä tarvittavaa dataa
Analysoi (Analyze)	<ul style="list-style-type: none"> •Luo syy-seuraus hypoteesi •Tunnista keskeiset juurisyyt •Kelpuuta hypoteesit 	<ul style="list-style-type: none"> •Tunnista "paras käytäntö" (best practices) •Arvioi prosessisuunnitelmaa •Viimeistele vaatimukset
Parannus (Improve)	<ul style="list-style-type: none"> •Keksi tapa juurisyyden poistamiseen •Testaa ratkaisu •Standardoi ratkaisu •Mittaa tulos 	<ul style="list-style-type: none"> •Suunnittele uusi prosessi •Toteuta uusi prosessi, rakenteet ja systeemit
Ohjaus (Control)	<ul style="list-style-type: none"> •Luo standardimittaukset suorituskyvyn ylläpitämiseksi •Korjaa ongelmat, mikäli niitä syntyy 	<ul style="list-style-type: none"> •Luo mittaukset •Seuraa mittareita, jotta suorituskyky pysyy •Korjaa ongelmat, mikäli niitä syntyy

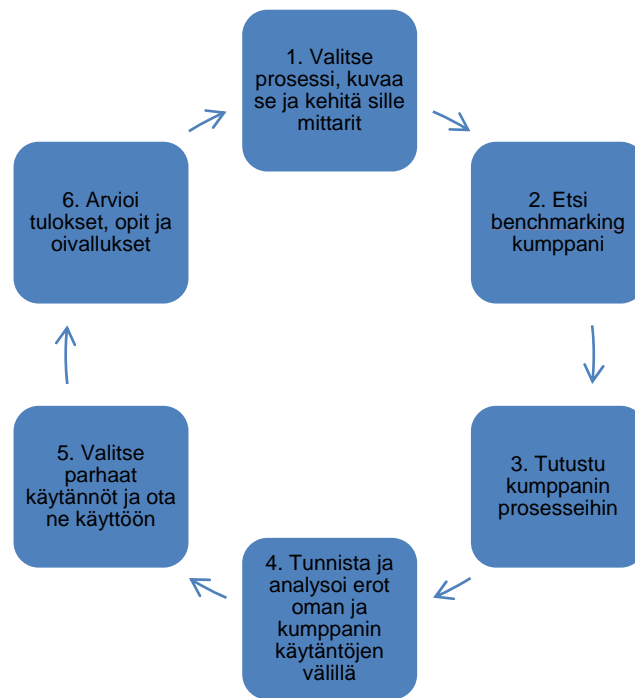
Kuva 7. Six Sigman DMAIC-malli. (Six Sigma 2013.)

Laamasen (2005: 202) mukaan parantaminen ei ole mahdollista ilman tavoitteita, jatkuva parantaminen ehkäisee organisaation jumiutumisen vanhaan ja prosessit mahdollistavat jatkuvan parantamisen. Jatkuvan parantamisen kautta yritys pystyy kehittämään organisaatiota ja prosesseja mukautumaan muuttuviin kilpailutilanteisiin. Jatkuvalle parantamiselle tarkoitetaan yrityksen kykyä tunnistaa virheet, käsitellä ne rakentavasti ja ottaa niistä opiksi. Tunnetuin muoto jatkuvasta parantamisesta on Demingin PDCA-malli. PDCA:n vaiheet ovat kehitystoimenpiteiden suunnittelu (Plan), niiden toteutus (Do), tehdyn toimenpiteen tehokkuuden tarkastus (Check) ja uuden toimintamallin mukaisesti toimiminen (Act). Kuvassa 8 on esitetty PDCA-malli. (Laamanen 2005: 202; Salomäki 2003: 44–45.)



Kuva 8. Demingin PDCA-malli.

Benchmarking eli vertailu parhaisiin käytäntöihin on tapa selvittää oma tehokkuus ja parantaa sitä vertaamalla muihin. Benchmarking voidaan toteuttaa sisäisenä vertailuna, kilpailijavertailuna, oman prosessin vertailuna yleisiin parhaisiin käytäntöihin, ryhmävertailuna tai kokemusten vaihtona. Benchmarking-projektin vaiheet on esitetty kuvassa 9. (Laamanen 2005: 219; Kivelä 2011.)



Kuva 9. Benchmarking-prosessi. (Kivelä 2011.)

2.5 Aiemmin Metso Automaatiossa tehdyt tutkimukset dokumentaatiosta

Das Bhowmik (2002) tutki Metso Automaation Virtauksensäätöratkaisuliiketoimintalinjan projektiyksikölle tehdyssä diplomityössä projektiorganisaation sen hetkistä dokumenttienhallintaa ja mahdollisia kehityskohteita. Työssään Das Bhowmik määritteli projektikohtaista teknistä dokumentointia kemikaalilain ja insinööritoimistojen vaatimusten avulla. Das Bhowmikin mukaan projektikohtainen tekninen dokumentointi toimitetaan asiakkaiden standardien mukaisesti ja asiakkaan standardit määrittelevät dokumenttien toimittamiseen liittyvät yksityiskohdat, kuten hyväksyntäprosessin, ulkoasun ja sähköiset formaatit.

Liu (2010) määritteli Metso Automaatiolle tekemässään Green Belt -työssään asiakasdokumentoinnin tarkoittavan dokumentteja, jotka toimitetaan asiakkaalle, kuten materiaalitodistukset, testiraportit, ainettarikkomattoman testin raportit, instrumentointikuvat ja mittakuvat.

Jalasoja (2010) tutki loppudokumentointiprosessia projektiyksikössä tekemässään Green Belt -työssä. Ongelman lähtökohtana oli EHC-projektien loppudokumentoinnin toimituksen myöhästyminen. Työssään Jalasoja tutki prosessia, sen syötteitä ja tuotok-

sia sekä muita siihen vaikuttavia tekijöitä. Dokumenttienhallintajärjestelmästä kerättyjen päivämäärien mukaan loppudokumentit olivat myöhässä keskimäärin 45 päivää ja tavoitteena oli pienentää sitä vuoden 2010 loppuun mennessä 20 päivään. Tutkimuksen mukaan tavoitteisiin on mahdollista päästä seuraavilla toimenpiteillä: sopimalla dokumentointivaatimukset aloituspalaverissa asiakkaan kanssa, hyväksyttämällä dokumentit sekä loppudokumentin sisällysluettelo ja käymällä läpi asiakasdokumentoinnin tila kuukausipalavereissa. Jotta prosessin kontrolloiminen olisi mahdollista, tulisi dokumenttienhallintajärjestelmää ylläpitää päivämäärien ja statusten osalta.

3 Yritysesittely

3.1 Metso yleisesti

Metso on kansainvälinen teknologia- ja palvelutoimittaja ja se työllistää 30 000 henkilöä yli 50 maassa. Asiakkaat koostuvat prosessiteollisuuden aloilta: kierrätys-, maanrakennus-, kaivos-, massa- ja paperi-, voimantuotanto- sekä öljy- ja kaasualalta.

Metson liikevaihto vuonna 2012 oli noin 7 500 miljoonaa euroa, josta 44 % muodostui palveluliiketoiminnasta. Metso-konsernin liiketoiminta on jaettu kolmeen segmenttiin: Kaivos ja maarakennus, Automaatio sekä Massa, paperi ja voimantuotanto.

Metso on syntynyt vuonna 1999, kun Valmet ja Rauma yhdistyivät. Valmet oli paperi- ja kartonkikonevalmistaja ja Rauman toiminta keskittyi kuituteknologiaan, kivenmurskaukseen ja virtauksensääätöratkaisuihin. Metso nimi on saanut alkunsa nimikilpailusta, joka järjestettiin Valmetin ja Rauman työntekijöille. Metson juuret ulottuvat 1940-luvulle, jolloin höyrysahoista kehittyneitä saha- ja puutavarayhtiöitä yhdistyi Rauma-Raahe Oy:ksi. Muutamia vuosia myöhemmin Suomen valtion omistamia metallitehtaita yhdistyi Valtion Metallitehtäiksi. Metson historia on monivaiheinen, ja siihen kuuluu lukuisia yritysostoja sekä -myyntejä.

Vuoden 2014 alusta Metso Oyj tulee jakautumaan kahdeksi erilliseksi pörssiyhtiöksi. Jakautumisen jälkeen Metson Massa, paperi ja voimantuotanto-liiketoiminnan muodostavat uuden yhtiön Valmet Oyj:n. Metso Oyj tulee muodostumaan Kaivos- ja maanrakennus- sekä Automaatio-liiketoiminnoista.

Jakautumisen jälkeen, vuoden 2014 alusta Metson strategiana on kannattavuuden parantaminen kasvattamalla palveluliiketoimintaa, kehittämällä tehokkuutta sekä lisäämällä sisäistä integraatiota. Yrityksen tavoitteena on vahvistaa markkina-asemaansa kehittämällä asiakkaan tarpeisiin ja haasteisiin, kuten raaka-aineiden ja muiden resursien niukkuuteen soveltuvia älykkäitä prosesseja ja palveluratkaisuja. Pitkän aikavälin taloudellisia tavoitteita ovat:

- markkinoiden kasvua nopeampi liikevaihdon kasvu
- palveluliiketoiminnan kasvu keskimäärin yli 10 prosenttia vuodessa
- liikevoittomarginaali (EBITA) ennen kertaluonteisia eriä 11-16 %
- sitoutuneen pääoman tuotto ennen veroja (ROCE) 30 %
- liikevaihdon kasvua nopeampi osakekohtaisen tuloksen kasvu
- pääomarakenne joka tukee luottoluokituksen säilymistä vakaana (investment grade)
- osingonjako vähintään 50 prosenttia vuosittaisesta osakekohtaisesta tuloksesta (Metso Oyj 2013).

Automaatio-segmentti

Insinööriyön kohteena on Automaatio-segmentti, joka koostuu kolmesta liiketoimintalinjasta: Prosessiautomaatiojärjestelmät, Virtauksensääätöratkaisut ja Palvelut. Tämä työ on tehty Virtauksensäättö-liiketoimintalinjan Helsingin tehtaan projektiyksikköön. Tässä luvussa esitellään segmentti sekä sen Virtauksensäättö-liiketoimintalinja lyhyesti.

Automaatio-segmentti työllistää noin 4 200 henkilöä ja toimii maailmanlaajuisesti 39:ssä eri maassa Euroopassa, Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, Aasiassa ja Afrikassa. Vuonna 2011 Automaation liikevaihto oli noin 860 miljoonaa euroa, josta noin puolet muodostui palveluliiketoiminnasta.

Automaatio-segmentin tuotantotilat sijaitsevat Etelä-Amerikassa, Pohjois-Amerikassa, Kiinassa, Suomessa ja Saksassa. Venttiilit ja asennoittimet valmistetaan sekä asennetaan pääosin yrityksen omissa tehtaissa ja komponentit ostetaan alihankkijoilta. Venttiilien dokumentit tuotetaan osittain valmistusmaassa tai Suomessa dokumentista sekä tuotteesta riippuen.

Virtauksensäätöratkaisut-liiketoimintalinjan merkittävin asiakasteollisuus on öljy- ja kaasuteollisuus, mutta se palvelee myös muun prosessiteollisuuden, kuten kemian- ja petrokemian- sekä massa- ja paperiteollisuuden tarpeita. Eri teollisuudenaloilla asiakkaiden vaatimukset tuotteiden sekä dokumenttien suhteen vaihtelevat. PP-asiakkaiden (paperi- ja selluteollisuus) vaatimukset dokumenttien suhteen ovat huomattavasti pienemmät kuin EHC-asiakkaiden (energia- ja hiilivetyteollisuus). Vaatimuksia osittain selittävät erilaiset riskitekijät, kuten tuotantotilojen räjähdysherkkyys. Lisäksi lait ja säädökset asettavat tiettyjä vaateita. Liiketoimintalinjan tuotteita ovat säätöventtiilit, automaattiset sulku- ja hätäsulkuventtiilit sekä älykkäät asennoittimet ja kunnonvalvontaratkaisut.

3.2 Projektiyksikkö

Projektiyksikkö kuuluu Virtauksensäätöratkaisut-liiketoimintalinjaan. Projektiyksikkö sijaitsee tehtaiden yhteydessä Helsingissä, Sorocabassa (Brasilia), Shanghaissa (Kiina) sekä Vadodarassa (Intia). Projektiyksikkö työllistää globaalisti alle 100 henkilöä, joista suurin osa työskentelee Helsingin tehtaan yhteydessä. Helsingissä organisaatio on jaettu neljään tiimiin, projektipäällikköihin, projekti-insinööreihin, projektiassistentteihin sekä dokumentointiassistentteihin. Sorocabassa, Shanghaissa sekä Vadodarassa toimii vastaavantyyppiset organisaatiot, mutta pienemmässä mittakaavassa.

Projektiyksikön tehtävänä on ottaa vastuu tilauksesta myyntivaiheen jälkeen. Projektiyksikön tehtäviin kuuluu muun muassa tilauksen syöttäminen tuotannonohjausjärjestelmään, seuranta ja raportointi, tarkastus, lähetys sekä asiakasdokumentointi.

Projektin määrittely

Helsingin tehtaalle tulevat tilaukset jaetaan päivittäistilauksiksi ja projektitilauksiksi. Automaatiossa on sisäisesti määritelty tekijät, joiden perusteella tilaus jaetaan joko projekteihin tai päivittäistilauksiksi.

Projektitilausten osuus on vajaa puolet koko tilauskannasta. Vuosittain projektiyksikköön tulee globaalisti noin sata projektia. Projektien koko vaihtelee muutamasta venttiilistä satoihin. Projektit kestävät tyypillisesti noin puolesta vuodesta vuoteen, mutta isoimmat projektit saattavat kestää useamman vuoden.

3.3 Insinööriyöprojektin esittely

Tässä työssä kuvataan projektiyksikön dokumentaatioprosessi ja sen mittaristo BSC:n mukaisesti. Prosessi kuvataan tavoitetilassa ja työssä käydään läpi keskeisimmät eroavaisuudet nykytilan ja tavoitetilan välillä. Työn tavoitteena on löytää prosessista mahdolliset ongelmakohdat ja antaa kehitysehdotukset näille.

Dokumenteilla tässä työssä tarkoitetaan valmistuksen aikaisia teknisiä sekä laadullisia dokumentteja. Käsittelyn ulkopuolelle on jätetty mainos- ja markkinointidokumentaatio. Asiakasdokumentoinnilla tarkoitetaan tilauskohtaisia dokumentteja, jotka toimitetaan asiakkaalle. Asiakas tarvitsee dokumentteja muun muassa suunnitteluun, käyttöön- ottoon sekä huoltoon. Erilaiset lait, standardit ja säädökset määrittelevät myös tietyt kriteerit dokumenteille. Esimerkiksi räjähdysherkkiin tiloihin toimitettaville tuotteille vaaditaan tiettyjä dokumentteja, jotta voidaan osoittaa laitteiden soveltuvuus kyseiseen ympäristöön ja käyttöön. Dokumentit ovat oleellisia asiakkaille myös siksi, että niiden avulla asiakas voi varmistua toimittajan luotettavuudesta ja siitä että tuotteet koostuvat oikeista raaka-aineista. Kuva 10 havainnollistaa tässä työssä käsiteltyjä dokumentteja.



Kuva 10. Esimerkkejä dokumenteista.

Nykytila

Vuosina 2011 ja 2012 projekteihin käytetyistä työtunneista 24 % kului projektidokumentointiin. Vuodesta 2012 on erikseen mitattu loppudokumentointityön osuutta koko dokumentointityötunneista. Vuonna 2012 loppudokumentointiin käytettiin 1 % dokumentointitunneista. Vuoden 2013 ensimmäisen neljänneksen aikana dokumentointiin käytettiin 29 % projektityötunneista, joista noin 2,5 % oli loppudokumentointityötunteja. Mittari osoittaa, että dokumentaatiotyön osuus muusta projektille tehtävästä työstä on ollut kasvussa. Mittaria ei kuitenkaan voida pitää täysin luotettavana, sillä se perustuu henkilöiden tekemiin kirjauksiin. Kirjaamiskäytännöt voivat ohjeistuksesta huolimatta erota henkilöiden välillä.

Dokumentaatio on yrityksessä kuvattu osana projektiprosessia, mutta ei omana prosessinaan. Projektiprosessissa dokumentointi on esitetty vain sisäisinä työvaiheina, ei prosessina, jossa ollaan suoraan yhteydessä asiakkaaseen. Vaikka prosessi on kuvattu, ei kaikissa projekteissa toimita prosessin mukaisesti, etenkin projektin alussa tehtävät dokumentointivaiheet usein tehdään myöhemmin.

Projektiin nimetty projekti-insinööri on vastuussa dokumentoinnista ja huolehtii, että dokumentointiassistentilla on riittävä ohjeistus dokumentaation tekemiseen. Tällä hetkellä useista projekteista puuttuu dokumentointisuunnitelma, joka projektiprosessin mukaan kuuluu projektin vaiheisiin. Asiakkaan vaatimukset sisältävät satunnaisesti vaateita, joita ei pystytä täyttämään ja niistä voi projektin edetessä muodostua ongelmia asiakkaan kanssa. Tällä hetkellä myyntiorganisaatiota ei ole erikseen koulutettu dokumentaatiovaatimusten läpikäymiseen ja eikä se välttämättä tiedä, mitkä vaatimuksista voidaan toteuttaa ja mitkä ei. Dokumentaatioon ei ole myöskään olemassa globaalia hinnoittelutyökalua eikä riittävää johtamismallia.

Haasteet

Insinöörityön riskinä on, ettei ehdotettuja muutoksia saada läpi organisaatiossa. Mikäli dokumentointiprosessia ei pidetä tarpeellisenä tai paranneta, riskinä on dokumenttien laadun ja toimitusvarmuuden heikkeneminen. Nämä voivat johtaa asiakastyytyväisyyden huonontumiseen ja lopulta jopa asiakkaiden menettämiseen. Lisäksi tuottavuus voi heiketä ja kustannukset nousta, jos dokumentaatioprosessia ei paranneta.

Toinen iso riski on, ettei yrityksessä tunnisteta dokumentointia palveluprosessina, joka on paitsi välttämätön myös mahdollisuus tuottaa asiakkaalle lisäarvoa, toisin sanoen ydinprosessi. Yrityksen asiakasteollisuus on muuttunut kymmenen vuoden kuluessa, eikä dokumentoinnin merkitystä nykyisille asiakkaille ole tiedostettu. Riskinä on, ettei yritys pysty jatkossa vastaamaan asiakkaiden kasvaviin dokumentointivaatimuksiin ja odotuksiin.

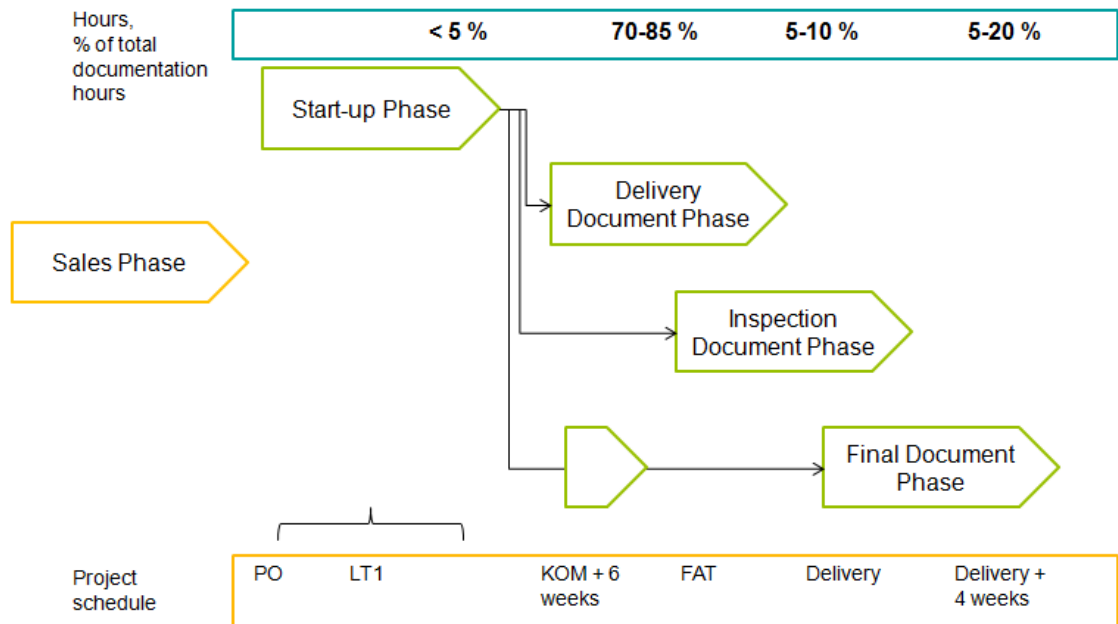
Mahdollisuudet

Mikäli dokumentointi tunnistetaan palveluprosessina, toisin sanoen yhtenä yrityksen ydinprosessina, mahdollisuutena on liikevaihdon kasvattaminen. Prosessia kehittämällä yritys voi saavuttaa kustannussäästöjä tehokkuuden ja laadun paranemisen myötä. Asiakastarpeet tunnistamalla pystytään mahdollisesti tulevaisuudessa vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin sekä parantamaan asiakastytyväisyyttä.

4 Projekti

4.1 Dokumentaatioprosessi projektitilauksissa

Dokumentaatioprosessi voidaan jakaa kolmeen selkeään aliprosessiin, dokumentaation hyväksyttämisprosessiin, tarkastusdokumentaatioprosessiin ja loppudokumentaatioprosessiin. Prosessikuvausta tehdessä kävi ilmi, että dokumentaatioprosessi alkaa jo ennen dokumentaation hyväksyttämisprosessia ja näin luotiin neljäs aliprosessi dokumentaation aloitusprosessi, joka on linjassa projektiprosessin kanssa. Projektin dokumentaatioprosessi linkittyy projektiprosessiin ja on monesti riippuvainen projektin muusta edistymästä ja aikatauluista. Näin ollen dokumentaatioprosessi voi viivästyä projektiprosessin muiden vaiheiden viivästyessä. Kuvassa 11 on kuvattu dokumentaatioprosessin neljä aliprosessia ja se miten ne ajoittuvat projektiprosessiin sekä työmäärän jakautuminen prosentteissa.



Kuva 11. Dokumentaatioprosessi aikajanalla.

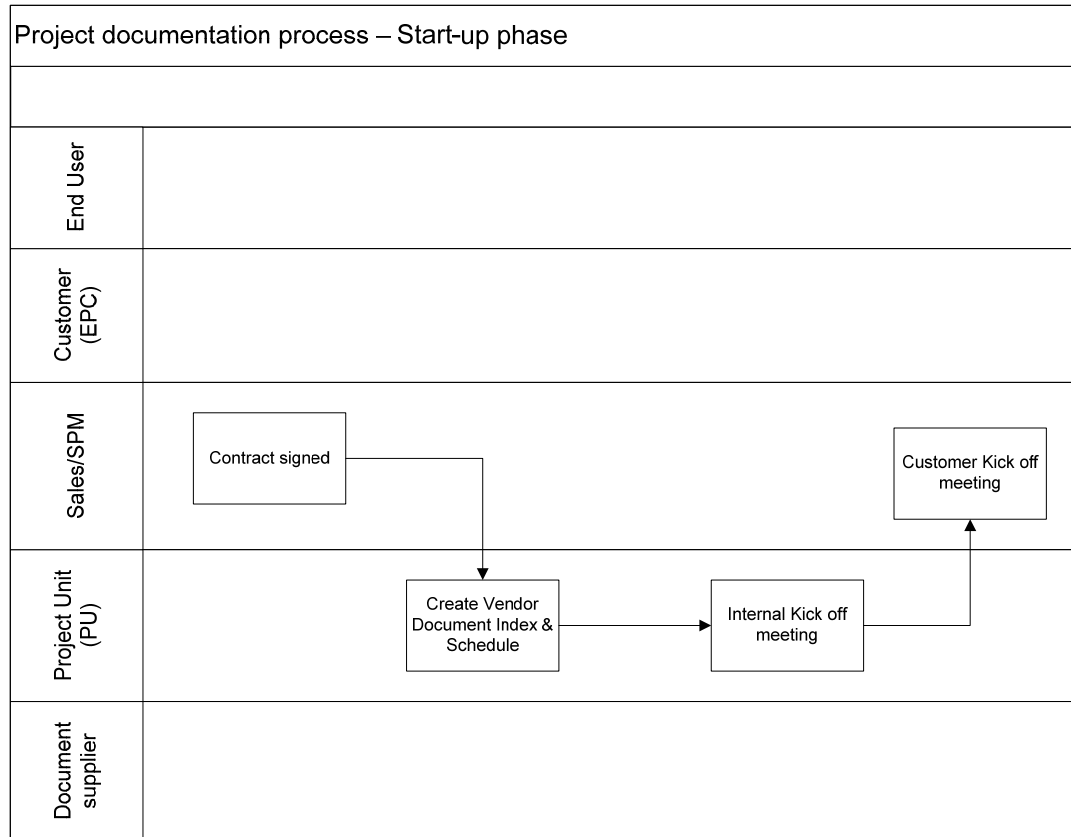
Tässä työssä on kuvattu kaikkien neljän aliprosessin vaiheet. Prosessien kuvaamiseen on käytetty uimaratamallia. Dokumentaatioprosessin aliprosessit on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

Vastuuryhmät on pyritty pitämään mahdollisimman yhteneväisinä kaikissa aliprosesseissa. Vastuuryhmät aloitus-, dokumentaation hyväksyttämisprosesseissa sekä lopudokumentaatioprosessissa ovat dokumenttien toimittaja, projektiyksikkö, myynti tai myyntiprojektipäällikkö, asiakas (kontraktori) ja loppukäyttäjä. Tarkastusdokumentaatioprosessissa asiakkaan tilalla voi olla kolmannen osapuolen tarkastaja eli asiakkaan valtuuttaman tarkastuslaitoksen tarkastaja.

4.1.1 Dokumentaation aloitusprosessi

Aloitusprosessin tarkoituksena on tutustua projektin dokumentointivaatimuksiin ja valmistella lista toimitettavista dokumenteista. Aloitusprosessissa käydään avoimet asiat läpi asiakkaan kanssa sekä arvioidaan dokumentaation vaativuutta. Dokumentaation aloitusprosessi on esitetty kuvassa 12. Vaiheiden vastuuorganisaatioina toimii joko myynti tai myyntiprojektipäällikkö tai projektiyksikkö. Projekti ja projektidokumentaatio käynnistyvät, kun myynti saa allekirjoitetun asiakassopimuksen ja toimittaa sen projektiyksikölle. Samalla myynnin tulisi luovuttaa asiakasspesifikaatiot eli projektin tekniseen

ja kaupalliseen liittyvä aineisto projektiyksikölle. Tämä aineisto tyypillisesti pitää sisäl-
lään asiakkaan dokumentaatiovaatimukset ja ohjeet dokumenttien toimittamiseen ja
hyväksyttämiseen.



Kuva 12. Dokumentaation aloitusprosessikaavio.

Projektiyksikkö lukee dokumentaatiovaatimukset ja valmistelee näiden pohjalta asiakkaalle listan toimitettavista dokumenteista. Asiakkaalta saadut ohjeistukset ovat luonteeltaan yleispäteviä ja samaa ohjeistusta käytetään erilaisten laitteiden hankinnan yhteydessä, joten kaikki vaatimukset eivät ole oleellisia venttiilintoimitusprojekteissa.

Projektiyksiköstä projektipäällikkö pitää sisäisen aloituspalaverin projekti-insinöörin ja myyntiprojektipäällikön kanssa. Palaverin tarkoitus on käydä myynnin kanssa projektiin liittyvät avoimet asiat läpi ja valmistautua aloituspalaveriin asiakkaan kanssa. Tämän jälkeen myyntiprojektipäällikkö, projektipäällikkö sekä projekti-insinööri pitävät aloituspalaverin asiakkaan kanssa. Aloituspalaverissa, joka pidetään asiakkaan kanssa, projekti-insinööri on vastuussa dokumentaatioasioiden läpikäymisestä. Projekti-insinööri esittelee asiakkaalle ehdotelman toimitettavista dokumenteista ja käy läpi avoimet dokumentaatioon liittyvät asiat. Ennen aloituspalaveria dokumentointiasistentti voi avus-

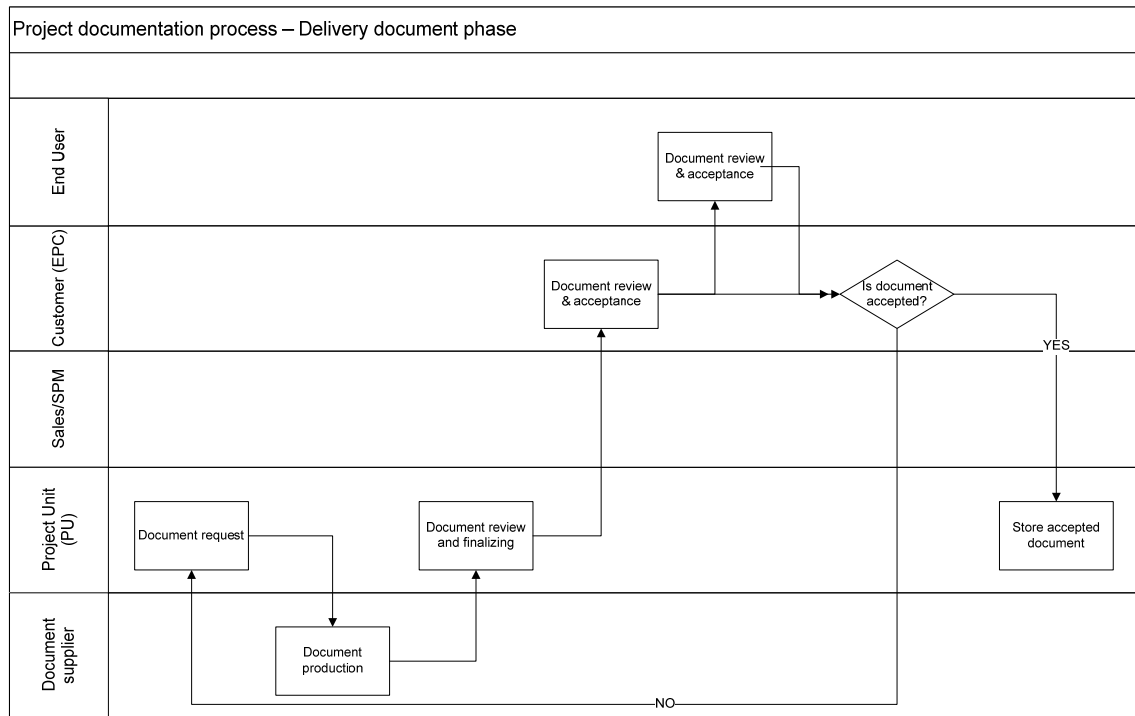
taa projekti-insinööriä dokumenttilistan tekemisessä sekä dokumentointiin liittyvien asiakasspesifikaatioiden läpikäymisessä. Nykytilan ja tavoitetilan väliset eroavaisuudet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Nykytilan ja tavoitetilan eroavaisuudet aloitusprosessissa.

Prosessi	Nykytila	Tavoitetila
Aloitusprosessi	Myynnistä saadaan pääsääntöisesti asiakkaalta saadut spesifikaatiot, mutta ei välttämättä uusimpia versioita. Asiakas ei mahdollisesti ole luovuttanut myyntivaiheessa kaikkea dokumentaatioon liittyvää ohjeistusta tai myynti ei luovuta kaikkea saamaansa aineistoa projektiyksikölle.	Projektiyksikölle luovutetaan uusimmat versiot asiakasspesifikaatioista. Kaikki projektiin liittyvät aineistot on luovutettu myynnille, joka luovuttaa ne eteenpäin projektiyksikölle.
Aloitusprosessi	Dokumentaatiovaatimukset eivät ole aina selvillä ennen aloituspalaveria. Dokumenttilista luodaan harvoin ennen aloituspalaveria.	Dokumentaatiovaatimukset ovat selvillä sekä dokumenttilista toimitettavista dokumenteista on valmisteltu ennen aloituspalaveria.
Aloitusprosessi	Avoimia dokumentaatioon liittyviä asioita ei aina käydä läpi asiakkaan kanssa. Dokumenttilista hyväksytään harvoin aloituspalaverissa.	Avoimet asiat käydään läpi asiakkaan kanssa ja dokumenttilista hyväksytetään aloituspalaverissa.

4.1.2 Dokumentaation hyväksyttämisen prosessi

Dokumentaation hyväksyttämisen prosessin tarkoituksena on toimittaa ja hyväksyttää projektin laitedokumentaatio asiakkaalla tai asiakkaalla ja loppukäyttäjällä. Dokumenttien tulee vastata toimitettavia laitteita. Dokumentaation hyväksyttämisen prosessi on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Dokumentaation hyväksyttämisen prosessikaavio.

Hyväksyttämisen prosessi alkaa projektiyksikön tehdessä pyynnöt tarvittavista dokumenteista. Pyyntö tehdään tyypillisesti joko järjestelmän kautta tilauksensyötön yhteydessä tai sähköpostitse riippuen dokumentista, toimitettavasta laitteesta ja toimittajasta. Osan dokumenteista projektiyksikkö kerää itse eri järjestelmistä ja kannoista tai tuottaa itse. Tavoitetilassa dokumentit saadaan tuotettua ja kerättyä mahdollisimman automatisoidusti ja keskitetysti riippumatta tuotteesta ja valmistusmaasta. Dokumenttien toimittajat ovat muut sisäiset eri yksiköt, kuten myynti-, suunnittelu- ja laatuorganisaatiot sekä Helsingin tehtaalla että muissa toimituskeskuksissa. Sisäisten dokumenttien toimittajien lisäksi dokumentteja saadaan muilta sidosryhmiltä, kuten muilta laitetoimittajilta. Dokumentaation hyväksyttämisen prosessin alussa projektiyksikkö avaa dokumentaattorirakenteen dokumenttienhallintajärjestelmään (myöhemmin DMS) sekä luo valmiit paikat, jonne saadut dokumentit talletetaan manuaalisesti tai ne tallentuvat automatisoidusti.

Dokumentin tuottaja tuottaa pyydetyn dokumentin järjestelmään syötettyjen teknisten tietojen perusteella tai muun sähköpostitse annetun tiedon mukaisesti. Mikäli projektin osana on kolmannen osapuolen laitteita, myös dokumentit toimittaa ulkoinen toimittaja. Projekti voi koostua Metso Automaation eri tuotebrändeistä, jotka valmistetaan eri tehtailla, tällöin myös dokumenttien toimittajia on useita ja useista maista.

Projektiyksikön saatua pyydetyt dokumentit ne talletetaan DMS:ään. Dokumenteista koostetaan dokumenttipaketteja asiakkaan vaatimusten mukaisesti. Dokumenttipaketit varsinaisen teknisen sisällön lisäksi tyypillisesti sisältävät kansilehden, sisällysluettelon ja sivunumerot sekä muita asiakkaan tunnisteita sivujen ylä- tai alareunassa. Kansilehtien ja muiden tilauskohtaisten erityisvaatimusten tekeminen tapahtuu projektiyksikössä. Dokumenttipaketit toimitetaan asiakkaalle sähköisesti ja niiden statuksia ja lähetyspäivämääriä ylläpidetään DMS:ssä.

Asiakas käy dokumenttipaketin läpi ja toimittaa sen hyväksyttynä tai kommentoituna suoraan projektiyksikölle tai ensin loppukäyttäjälle, joka tekee dokumenttipakettiin omat merkinnät ja palauttaa asiakkaalle, joka toimittaa sen eteenpäin projektiyksikölle.

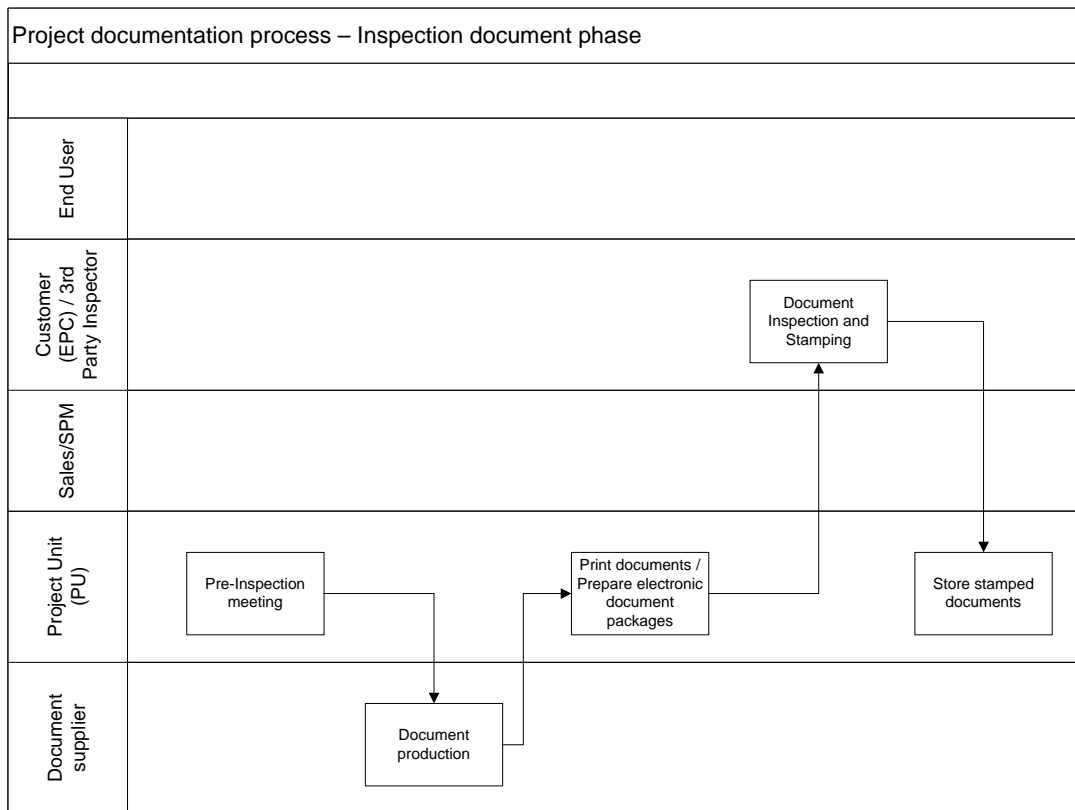
Projektiyksikkö tallettaa asiakkaan palauttaman dokumenttipaketin DMS:ään ja käy mahdolliset kommentit läpi. Kommenteista sekä dokumentista projektiyksikkö tekee tarvittavat muutokset järjestelmään ja tilaa uudet dokumentit tai muokkaa dokumentteja asiakkaan toivomalla tavalla. Prosessia toistetaan, kunnes kaikki dokumenttipaketit ovat hyväksytyjä. Nykytilan ja tavoitetilan väliset eroavaisuudet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Nykytilan ja tavoitetilan eroavaisuudet hyväksyttämiprosessissa.

Prosessi	Nykytila	Tavoitetila
Hyväksyttämiprosessi	Projektiyksikkö kerää manuaalisesti useat dokumentit ja tallettaa ne DMS:ään. Tuotebrändistä riippuen dokumentit tuotetaan eri järjestelmissä.	Dokumentit tallentuu automaattisesti DMS:ään. Tuotebrändistä riippumatta dokumentit tuotetaan keskitetysti yhdessä järjestelmässä.
Hyväksyttämiprosessi	Dokumentaatorakenteen luonti dokumenttien hallintajärjestelmään. Tyhjiä paikkojen luonti dokumentteja varten pääsääntöisesti, mikäli dokumentointi assistentilla on riittävät tiedot näiden tekemiseen.	Dokumentaatorakenteen luonti dokumenttien hallintajärjestelmään sekä tyhjiä paikkojen luonti dokumentteja varten. Dokumentointi assistentille on luovutettu ajoissa riittävät tiedot vaiheen suorittamiseksi.
Hyväksyttämiprosessi	Dokumentin lähettäminen ja hyväksyttäminen asiakkaalla sähköisesti tai paperisena sekä asiakkaan kommentoidun tai hyväksytyyn dokumentin tallennus DMS:ään.	Dokumentin lähettäminen ja hyväksyttäminen asiakkaalla sähköisesti sekä asiakkaan kommentoidun tai hyväksytyyn dokumentin tallennus DMS:ään.

4.1.3 Tarkastusdokumentaatioprosessi

Tarkastusdokumentaatioprosessin tarkoituksena on varmistaa, että dokumentit vastaavat valmiita laitteita ja täyttävät asiakkaan laatuvaatimukset. Mikäli tarkastaja ei hyväksy esitettyjä tarkastusdokumentteja, ei laitteita voida toimittaa asiakkaalle. Kuvassa 14 on esitetty kuva prosessista.



Kuva 14. Tarkastusdokumentaatioprosessikaavio.

Ennen tarkastusta projektiyksikkö järjestää tarkastuspalaverin, jossa käydään läpi asiakkaan tai asiakkaan määräämän tarkastajan kanssa tarkastuksiin liittyviä asioita. Palaverissa käydään läpi muun muassa, mitä dokumentteja tarkastuksessa tullaan käymään läpi ja toimitetaanko ne sähköisessä vai paperisessa muodossa. Tarkastuspalaverin ajankohta vaihtelee, eikä pienimmissä projekteissa sitä ole tarpeellista järjestää lainkaan. Tällöin asiakas informoi tarkastajan yhteystiedot projektiyksikölle sähköpostitse, ja projektiyksikkö varmistaa tarkastajalta dokumentteihin liittyvät yksityiskohdat.

Tarkastusdokumentaatio pääsääntöisesti koostuu laitteen materiaali- ja testitodistuksista, mitta- ja instrumentointikuvista. Materiaali- ja testitodistukset valmistuvat, kun laite

on valmis. Projektiyksikkö valmistaa dokumenteista paperikopiot tai toimittaa dokumentit sähköisessä muodossa tarkastajalle. Projektiyksikölle suotavinta olisi, että dokumentit toimitetaan aina sähköisesti, mutta tämä on tarkastajasta riippuvainen asia eikä projektiyksikkö pysty tähän vaikuttamaan. Tarkastuksen aikana tarkastaja varmistaa, että dokumentit vastaavat tuotteita ja hyväksyy dokumentit leimaamalla ne. Tarkastuksen jälkeen projektiyksikkö tallettaa leimatut dokumentit sähköisesti DMS:ään.

Kaikissa projekteissa asiakas ei vaadi tarkastusta laitteille. Tällöin projektiyksikkö toimittaa asiakkaalle materiaali- ja testitodistukset sähköisesti, kun laitteet ovat valmiit. Nykytilan ja tavoitetilan väliset eroavaisuudet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Nykytilan ja tavoitetilan eroavaisuudet tarkastusdokumentaatioprosessissa.

Prosessi	Nykytila	Tavoitetila
Tarkastusdokumentaatioprosessi	Tarkastuspalaveri pidetään, mikäli tarpeellista ja siellä satunnaisesti käydään läpi, missä formaatissa ja mitkä dokumentit vaaditaan tarkastukseen. Mikäli erillistä palaveria ei ole, tarvittavat yksityiskohdat on pääsääntöisesti selvitetty sähköpostitse ennen tarkastusta.	Tarkastuspalaveri pidetään, mikäli tarpeellista ja siellä käydään läpi, missä formaatissa ja mitkä dokumentit vaaditaan tarkastukseen. Mikäli erillistä palaveria ei ole, tarvittavat yksityiskohdat on selvitetty sähköpostitse hyvissä ajoin ennen tarkastusta.
Tarkastusdokumentaatioprosessi	Dokumentit tarkastetaan sisäisesti ennen tarkastusta satunnaisesti.	Dokumentteja ei tarvitse tarkastaa ennen tarkastusta.
Tarkastusdokumentaatioprosessi	Mikäli asiakas ei vaadi tarkastusta, dokumentit tarkastetaan satunnaisesti ja toimitetaan asiakkaalle.	Mikäli asiakas ei vaadi tarkastusta, dokumentit toimitetaan asiakkaalle.

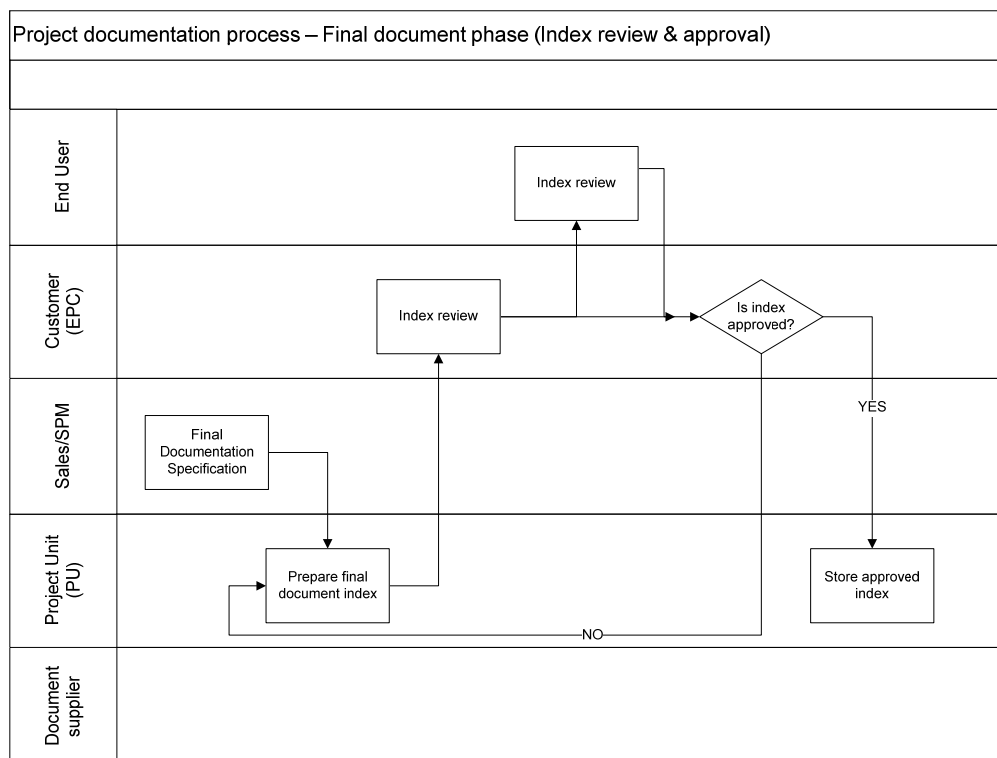
4.1.4 Loppudokumentaatioprosessi

Loppudokumentaatioprosessin tarkoituksena on toimittaa asiakkaalle projektin lopussa projektin aikaiset dokumentit ja sulkea projekti. Usein loppudokumentteihin on sidottu maksuposteja. Loppudokumentaatio voi koostua yhdestä tai useammasta kansiokokonaisuudesta.

Loppudokumentaatioprosessi muodostuu kahdesta aliprosessista, loppudokumentin tai -dokumenttien sisällysluettelon hyväksyntäprosessista sekä varsinaisesta loppudokumenttien hyväksyttämisen- ja toimitusprosessista.

Sisällysluettelo tai -luettelot riippuen loppudokumentaation laajuudesta hyväksytetään asiakkaalla jo projektin alussa samanaikaisesti dokumentaationhyväksyttämisen prosessin kanssa. Sisällysluettelon hyväksyttämisen tarkoituksena on varmistaa, että loppudokumentit vastaavat sisällöltään asiakkaan toiveita, ja mahdollistaa loppudokumenttien valmistelun jo hyvissä ajoin ennen toimitusta.

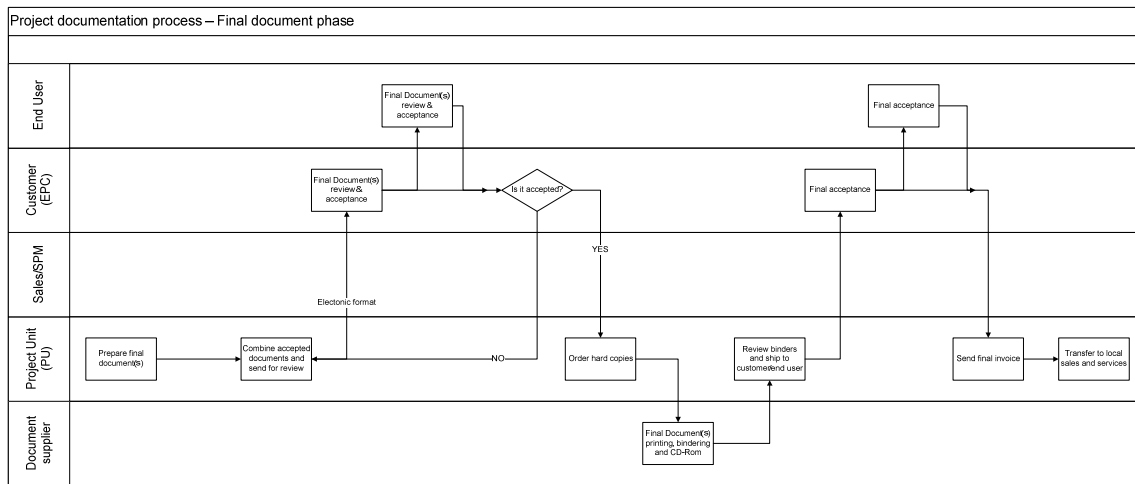
Kuvassa 15 on esitetty loppudokumentaation sisällysluettelon hyväksyttämisen prosessi. Sisällysluettelon valmistelu aloitetaan projektiyksikössä, kun myynti toimittaa asiakkaan spesifikaatiot loppudokumentteihin liittyen.



Kuva 15. Loppudokumentaation sisällysluettelon hyväksyttämisen prosessi.

Projektiyksikkö valmistelelee sisällysluettelon ja toimittaa sen asiakkaalle hyväksyttäväksi, vastaavalla tavalla kuin muutkin hyväksyttämisen prosessia noudattavat dokumentit. Mikäli asiakas tai loppukäyttäjä ei hyväksy sisällysluettelo, projektiyksikkö tekee siitä uuden revision ja toistaa hyväksyttämisen prosessia, kunnes sisällysluettelo on hyväksytty asiakkaan tai asiakkaan ja loppukäyttäjän toimesta. Hyväksytty indeksi talletetaan DMS:ään ja sen perusteella projektiyksikkö kokoaa loppudokumentit.

Loppudokumentaatioprosessin kaavio on esitetty kuvassa 16. Prosessi alkaa jo tarkastusdokumentaatioprosessin aikana ja päättyy laitteiden toimittamisen jälkeen. Kun loppudokumentin sisällysluettelo on hyväksytty, projektiyksikkö valmistelee DMS:ssä loppudokumentaation rakenteen valmiiksi. Loppudokumentaatio koostuu pääosin hyväksyttämisen prosessin aikaisista dokumenteista sekä tarkastusdokumenteista. Hyväksytyt ja leimatut dokumentit koostetaan sisällysluettelon mukaisesti yhdeksi PDF-tiedostoksi laitteiden valmistumisen ja tarkastusten jälkeen. Loppudokumenttien määrä, sisältö ja hyväksyttämisen prosessi voivat vaihdella projekteittain.



Kuva 16. Loppudokumentaatioprosessi.

Projektiyksikkö lähettää loppudokumentit asiakkaalle sähköisesti tai paperikopiona vaatimuksista riippuen. Asiakas tai asiakas ja loppukäyttäjä tarkastavat dokumentin ja asiakas toimittaa sen projektiyksikölle hyväksyttynä tai kommentoituna. Loppudokumentit lähetetään sähköisesti hyväksyttäväksi, jonka jälkeen siitä tehdään lopullinen versio asiakkaan tai asiakkaan ja loppukäyttäjän spesifikaatioiden mukaisesti. Lopullinen versio koostuu yleensä useammasta kopiosta, joten se tulostutetaan ulkopuolisessa painotalossa. Projektiyksikkö valmistelee ohjeet painotalolle ja toimittaa aineiston sähköisesti. Painotalo toimittaa kansiot projektiyksikölle, joka käy ne läpi ennen asiakkaalle toimittamista. Lopulliset versiot voidaan toimittaa useampaan eri osoitteeseen, kuten asiakkaalle ja loppukäyttäjälle. Kun asiakkaalta tai asiakkaalta ja loppukäyttäjältä on tullut vahvistus lopullisten versioiden hyväksymisestä, projektiyksikkö laskuttaa asiakkaalta dokumentteihin sidotut maksupostit, jonka jälkeen projekti voidaan sulkea ja tiedot projektista siirretään Metso Automaation huoltoyksikölle. Nykytilan ja tavoitetilan väliset eroavaisuudet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Nykytilan ja tavoitetilan eroavaisuudet loppudokumentaatioprosessissa.

Prosessi	Nykytila	Tavoitetila
Loppudokumentaatioprosessi	Loppudokumentin sisällysluettelo hyväksytetään asiakkaalla, mikäli asiakas vaatii.	Loppudokumentin sisällysluettelo hyväksytetään asiakkaalla.
Loppudokumentaatioprosessi	Loppudokumentaatiota valmistellaan satunnaisesti tarkastusdokumentaatioprosessin aikana.	Loppudokumentaatiota aloitetaan valmistelemaan jo tarkastusdokumentaatioprosessin aikana.
Loppudokumentaatioprosessi	Loppudokumentaatioprosessin alkaessa kaikki projektin dokumentit eivät ole hyväksytyjä.	Loppudokumentaatioprosessin alkaessa kaikki projektin dokumentit ovat hyväksytyjä.
Loppudokumentaatioprosessi	Loppudokumentti toimitetaan sähköisesti ja paperisena hyväksyttäväksi, jonka jälkeen tehdään mahdolliset muutokset.	Loppudokumentti toimitetaan sähköisesti hyväksyttäväksi, jonka jälkeen tehdään mahdolliset muutokset.
Loppudokumentaatioprosessi	Asiakkaalta saadaan satunnaisesti vahvistus loppudokumenttien kelvollisuudesta tai mahdollisesti kommentteja. Loppudokumentaatiota voidaan vielä versioida. Projekti sulkeminen ja laskuttaminen viivästyvät.	Asiakkaalta saadaan vahvistus loppudokumenttien kelvollisuudesta kahden viikon sisällä dokumenttien toimittamisesta, projekti suljetaan ja loppulasku lähetetään asiakkaalle.

4.2 Ongelmakohtien kartoittaminen

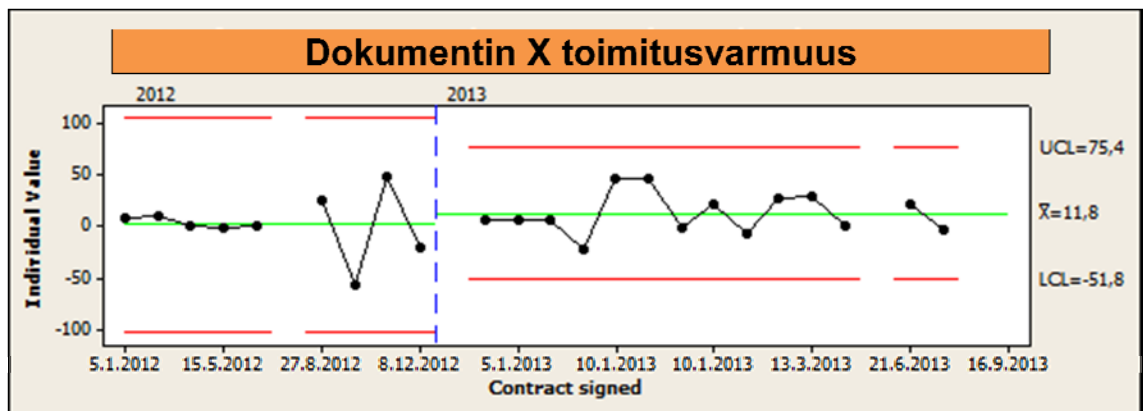
Nykyisellään yrityksessä ei ole ollut dokumenttien toimitusvarmuuteen tai laatuun liittyviä mittareita käytössä. Ongelmakohtia lähdettiin selvittämään asiakkaan näkökulmasta. Projektidokumentaatio koostuu useista erillisistä dokumenteista, mutta kaikki eivät ole asiakkaalle yhtä kriittisiä. Kokemuksen perusteella voidaan tunnistaa asiakkaan kannalta yksi kriittisimmistä dokumenteista, jonka toimitusvarmuutta ja laatua tässä työssä lähdettiin tutkimaan.

Toimitusvarmuutta mitattiin vertaamalla asiakkaan asettamaa toimituspäivää ja todellista dokumentin ensimmäisen lähetyksen toimituspäivää. Laatua mitattiin revisioiden määrällä.

Otantaan valittiin vuosina 2012–2013 Helsingin tehtaan projektiyksikön saaduista EHC-projekteista yhteensä 20 projektia. Projektit valittiin tasaisin väliajoin sopimuspäivämää-

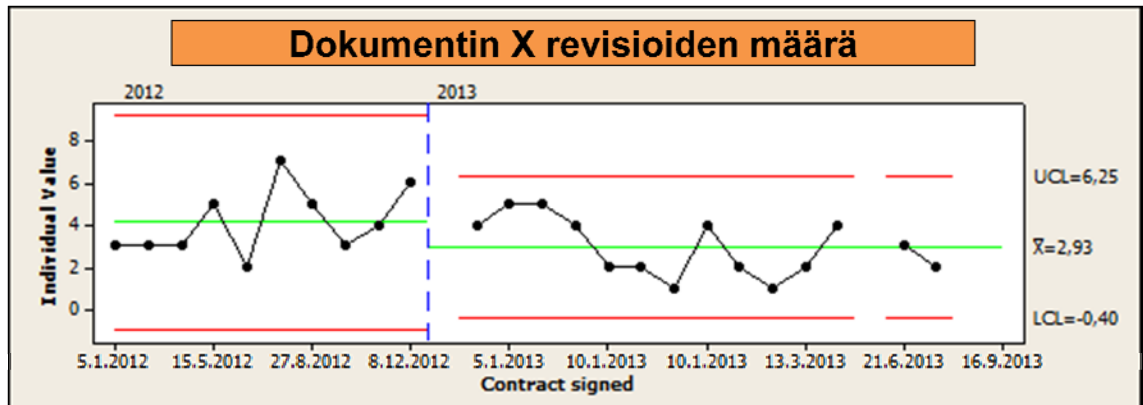
rän mukaan. Vuoden 2013 projekteja tarkasteltaessa huomattiin, että projektit ovat kesken eikä kaikista dokumenttia ollut vielä lähetetty tai hyväksytty, minkä vuoksi revisioiden määrä tulisi vielä kasvamaan.

Kuva 17 kuvaa toimitusvarmuutta valituissa projekteissa. Tarkastelu osoitti, että vuoden 2012 alkupuoliskolla dokumentti toimitettiin muutaman päivän sisällä asiakkaalle luvatus päivästä. Kesän jälkeen toimitusvarmuus heikkeni selvästi, myös vuonna 2013 alkaneissa projekteissa on suurta hajontaa toimitusvarmuudessa. Keskimäärin dokumentti on toimitettu 12 päivää myöhässä. Mahdollisia syitä myöhästymän kasvuun ovat yrityksessä vuoden 2012 lopulla käydyt yhteistoimintaneuvottelut, joiden seurauksena henkilöstöä jouduttiin uudelleen järjestelemään, sekä vuoden 2013 aikana tapahtunut äkillinen tilausten määrän kasvu. Myös projektien laajuus sekä muut vaatimukset voivat vaikuttaa myöhästymän kasvuun.



Kuva 17. Dokumentin X toimitusvarmuus projekteissa.

Dokumentin revisioiden määrää on kuvattu kuvassa 18. Revisioiden määrä vaihtelee yhden ja kuuden revision välillä. Tarkastelussa ensimmäinen dokumentin lähetys on ensimmäinen revisio, jolloin kaksi revisiota tarkoittaa, että dokumenttia on muutettu yhden kerran ensimmäisen lähetyksen jälkeen. Vuoden 2013 kaikissa projekteissa kyseistä dokumenttia ei ollut toimitettu tarkasteluhetkenä. Keskimäärin dokumentti toimitetaan asiakkaalle kolme kertaa yhdessä projektissa.



Kuva 18. Dokumentin X revisioiden määrä projekteissa.

Valitun tarkastellun dokumentin toimitusvarmuuden ja laadun suhdetta projektiprosessin aliprosesseihin tutkittiin relaatiomatriisin avulla. Kuvassa 19 on tarkasteltu kunkin aliprosessin merkitystä mainituissa mittareissa. Kuvasta voidaan nähdä, että dokumentin toimitusvarmuuteen vaikuttaa eniten kolme vaihetta: myynti ja tarjous, siirto myynnistä projektiyksikölle sekä ETO-prosessi (tilauskohtainen suunnittelu). Laatuun vaikuttaa eniten siirto myynnistä projektiyksikölle ja implementointi. Kun halutaan parantaa dokumentin toimitusvarmuutta ja laatua, tulisi keskittyä niihin aliprosesseihin, jotka vaikuttavat paljon tai vähän kyseisiin mittareihin.

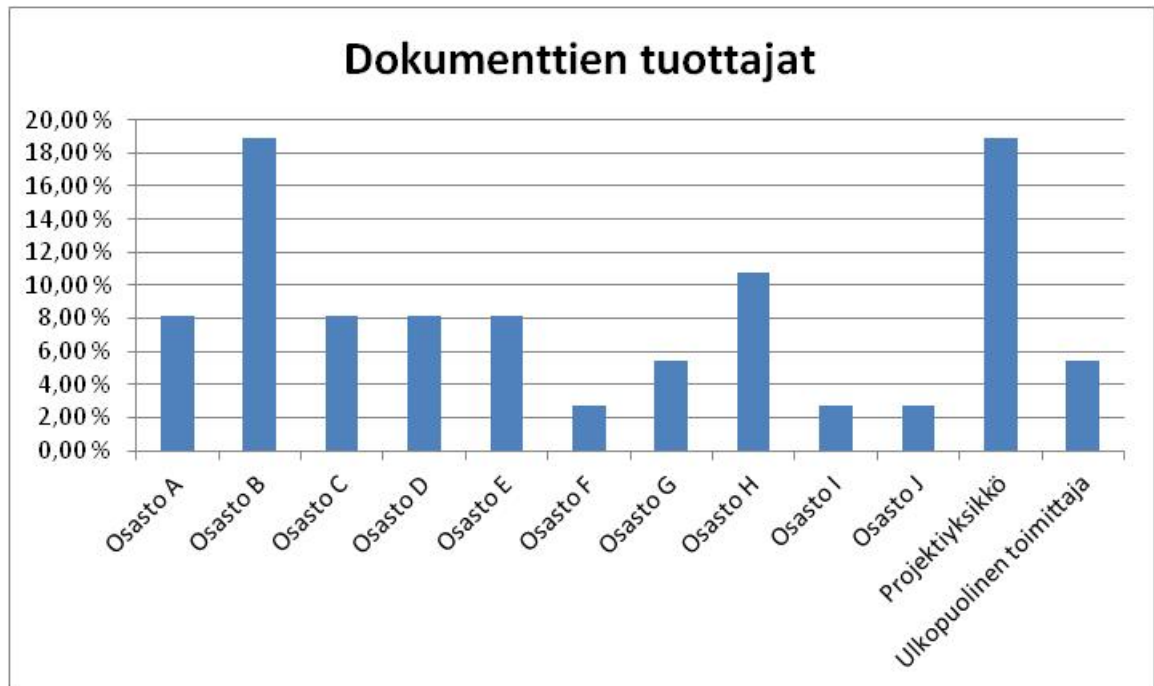
Toimitusvarmuuden ja laadun suhde projektiprosessin päävaiheisiin

	Myynti & tarjous	Suunnittelu	Siirto myynnistä PU:lle	Tilauksen syöttö	ETO prosessi	Implementointi	Toimitus	Sulkeminen
Toimitusvarmuus	P	V	P	V	P	V	E	E
Laatu	V	V	P	V	E	P	V	E

Kuva 19. Matriisissa on merkitty P-kirjaimella prosessivaiheet, jotka vaikuttavat paljon, V-kirjaimella vähän vaikuttavat ja E-kirjaimella ne jotka eivät vaikuta lainkaan.

Prosessia kuvattaessa tunnistettiin, että dokumentteja ja niiden tuottajia on useita. Projektiryhmällä on yli kymmenen sidosryhmää, jotka tuottavat dokumentteja. Sidosryhmiä

voi olla haastava hallita, eikä kaikilla sidosryhmillä välttämättä ole samat tavoitteet kuin projektiyksiköllä. Kuvasta 20 näkee, että yhteensä noin 19 % dokumenteista tuottaa projektiyksikkö. Osasto B ja Osasto H toimittavat yhteensä noin 30 % kaikista dokumenteista. Kolme osastoa tuottaa siten noin puolet kaikista dokumenteista.



Kuva 20. Dokumenttien tuottajat, % dokumenteista.

Dokumentteja voidaan jaotella tarpeen mukaan, eli toimitetaanko dokumentti aina, satunnaisesti vai harvoin asiakkaalle. Taulukossa 5 on esitetty prosenteittain, miten dokumenttien asiakastarve jakautuu. 27 % dokumenteista vaaditaan jokaisessa projektissa, 38 % satunnaisesti ja 35 % dokumenteista harvoin. Lisäksi dokumentit voidaan jaotella vaiheittain, eli missä järjestyksessä dokumentti toimitetaan projektissa. Liitteessä 1 on listattu kaikki dokumentit, niiden tuottajat, toimitusvaihe sekä tarve.

Taulukko 5. Dokumentin asiakastarpeen määrittely projekteissa.

Tarve	% kaikista dokumenteista
Aina	27 %
Harvoin	38 %
Satunnaisesti	35 %

4.3 Mittaristo

Mittaristoa luotassa tulee ottaa huomioon yrityksen ylhäältä tulevat mittarit, tavoitteet ja strategia. Projektiyksiköllä on koko yksikön kattavia mittareita sekä jokaisella tiimillä on lisäksi tiimikohtaiset mittarit. Dokumentaatioprosessin mittarit ovat kuuluneet dokumentointiassistenttitiimin mittareihin. Projektien mittaamisen haaste yleisesti ottaen on projektien eri ominaispiirteet ja niiden vaikea vertailtavuus.

Dokumentaatioprosessiin asetettiin lukuisia mittareita vuodeksi 2012, mutta suurin osa niistä osoittautui työllistäviksi ja tiedon kerääminen oli hidasta tai sitä ei saatu luotettavasti. Mittaristo uusittiin vuoden 2013 alussa, ja mittareita on huomattavasti vähemmän. Vuoden 2013 mittariston heikkoutena oli, että se keskittyi pääasiassa tuotosten mittaamiseen, eikä niinkään syötösten. Mittaristo keskittyi sisäisen tehokkuuden mittaamiseen, ja asiakasnäkökulma pitäisi ottaa paremmin huomioon tulevaisuudessa. Tässä työssä on pyritty huomioimaan BSC:n mukaiset osa-alueet ja tätä kautta myös syötösten mittaaminen.

Nykyiset mittarit ja ehdotukset tuleviksi mittareiksi on esitetty tasapainotetun tuloskortin mukaisissa neljässä kategoriassa: talous, asiakas, sisäiset prosessit sekä oppiminen ja kasvu.

Talous

Talouden mittareina ovat olleet tuottavuus sekä loppudokumentteihin sidottu laskutus euroissa. Tuottavuutta mitataan dokumentointiassistenttien projekteihin käyttämänä aikana koko työajasta. Tavoitteena on, että dokumentointiassistenttien työajasta tietty prosenttiosuus on projekteihin käytettävää laskutettavaa työtä ja loput osastopalaveri- ja koulutuksia tai muuta vastaavaa. Jokainen dokumentointiassistentti täyttää päivittäin työajanseurantatyökaluun, mitä on päivän aikana tehnyt. Järjestelmästä ajetaan viikoittain Excel-raportti, josta saadaan helposti tiedot tuottavuuden mittariin. Tuntien kirjaamisessa jokainen käyttää omaa harkintaa ja toiminta perustuu työntekijöiden luottamiseen. Tahallisesti väärin tehtyjä tuntikirjauksia ei kuitenkaan ole esiintynyt ja työntekijöitä ohjeistetaan säännöllisesti kirjaussäännöistä. Mittaria voidaan pitää suuntaa antavana, muttei täysin luotettavana. Dokumentoinnin mittareista tuottavuus on ollut tärkein johdon seuraama mittari.

Toisena talouden mittarina on loppudokumentteihin sidottu laskutus. Mittari kertoo kuu-kausittain, kuinka paljon euroissa ja prosenteissa koko asiakaslaskutuksesta on loppudokumenttien toimittamiseen sidottu. Tieto saadaan Excel-raporttina projektien avaamiseen käytetystä työkalusta. Mittaria voidaan pitää melko luotettavana, sillä projektipäällikkö täyttää laskutukseen vaikuttavat tekijät järjestelmään, kuten ostotilauksessa on määritelty. Vain jos projektipäällikkö tahattomasti jättää tiedon täyttämättä, se vääristää mittaria. Talouden mittarit ovat nykyisellään kattavat eikä niihin tarvitse tehdä muutoksia.

Asiakas

Projektiyksikössä projektien dokumentaatiota on käsitelty lähinnä yhtenä massana, eikä eroteltu eri projektien dokumentaatiovaatimuksia tai niiden merkitystä dokumentointiin käytettyihin tunteihin. Käytännön tasolla on tiedostettu, että projektien dokumentoinneissa on suuria eroja ja vuosien kuluessa vaatimukset ovat muuttuneet tiukempaan suuntaan, mutta tätä ei ole mitattu tai tutkittu.

Vuoden 2013 alussa projektiyksikköön kehitettiin Excel-työkalu, jonka avulla pisteytetään dokumentaatiovaatimukset ja dokumentointi voidaan luokitella helpoksi, keskivaikeaksi, vaikeaksi tai erityisen vaikeaksi. Työkalu sisältää tyypillisiä asiakasvaatimuksia, joiden tiedetään kokemuksesta aiheuttavan projektiyksikössä lisätyötä. Pitkällä aikavälillä on tarkoitus tarkastella pisteitä ja projektiin käytettyjen dokumentointituntien yhteyttä. Mikäli työkalu osoittautuu luotettavaksi tavaksi arvioida projektien dokumentointiin varattavaa aikaa, sitä voisi jalostaa myyntiin dokumentoinnin hinnoittelutyökaluksi. Tulevaisuudessa mittaria voitaisiin myös hyödyntää projektibudjetoinnissa.

Sisäiset prosessit

Sisäisen prosessin mittarina on dokumentaatiotyön osuus koko projektille tehdyistä työtunneista projektiyksikössä. Tiedot mittaria varten kerätään tuntikirjausjärjestelmästä ajettavan Excel-raportin avulla eli samasta järjestelmästä, josta myös talouskategorian tuottavuusmittarin tiedot saadaan. Täten samat epävarmuustekijät vaikuttavat tähänkin mittariin. Mittari ei ota kantaa eri projektien dokumentaatioiden vaatimuksiin ja niistä aiheutuviin lisätyömääriin. Tämän takia projektiyksikössä on alettu arvioida projektien dokumentaatioiden vaativuutta ja sitä, miten ne vaikuttavat tuntien kertymiseen.

Tulevaisuudessa sisäisten prosessien mittareiksi soveltuisi dokumenttien toimitusvarmuus sekä laatu. Koska nykyisestä dokumenttienhallintajärjestelmästä ei saa helposti kyseisiin mittareihin vaadittuja arvoja, tulisi arvioida yksi tai muutama kriittinen dokumentti, joiden osalta toimitusvarmuutta ja laatua mitataan. Mahdollisuutena olisi myös tutkia, mikäli järjestelmän toimittajalta löytyy ratkaisu tietojen keräämisen helpottamiseksi, tai hyödyntää projektien avaamiseen tarkoitettua järjestelmää mittaamisessa syöttämällä sinne kriittisten dokumenttien vaadittu aikataulu ja todellinen toimituspäivä.

Oppiminen ja kasvu

Oppiminen ja kasvu ovat osa vuosittaista kehityskeskustelua, ja henkilön tavoitteet sekä niissä onnistuminen käydään läpi vuosittain. Tästä ei ole tiimitason mittaria ja tulevaisuudessa voisi harkita mahdollisuutta koostaa kehityskeskusteluista tiimikohtainen mittari. Mittari tulee esittää yleisellä tasolla, ettei siinä paljasteta kenenkään yksilön suoriutumista. Mahdollisesti mittari voisi olla vain johdon luettavissa, mikäli tietoja ei voida julkaista alaisille. Tulevaisuudessa voitaisiin myös mitata dokumentointiin liittyviin koulutuksiin osallistumista ja koulutuspäivien lukumäärää.

5 Johtopäätökset

Dokumentaatioprosessista löytyi useita kehityskohteita. Tässä työssä dokumentaatioprosessi on rajattu vain projektiyksikön dokumentaatioprosessiin, vaikka siihen osallistuu useita eri ulkoisia ja sisäisiä sidosryhmiä. Prosessia tulisikin tutkia laajemmin yrityksessä: ketkä tuottavat dokumentteja, mitkä ovat niiden syötteet ja tuotokset, resursit ja muut vaikuttavat tekijät. Dokumentaatioprosessia kuvatessa kävi ilmi, että tilauksesta riippuen dokumenttien määrä voi olla jopa yli 30. Kokemuksen perusteella voidaan kuitenkin arvioida, vaaditaanko dokumentti harvoin, satunnaisesti vai usein. Kun lähdetään tutkimaan yksittäisiä dokumentteja ja niiden prosesseja, tulisi rajata tutkimus koskemaan aluksi niitä dokumentteja, jotka vaaditaan aina EHC-tilauksissa. Dokumentaatioprosessia olisi hyvä tarkastella isommassa mittakaavassa, jotta sitä voidaan jatkuvasti kehittää. Prosessilla tulisi olla tavoitteet ja mittarit sekä omistaja, joka johtaa prosessia.

Myös tarjous- ja myyntivaihe vaikuttavat koko tilauksen dokumentointiin, joten niitäkin tulisi tutkia. Myyntiyrityksiköitä on globaalisti yli 30, joten niiden koulutus dokumentaa-

tiovaatimusten läpikäyntiin on hidas prosessi. Siksi olisikin hyödyllistä tunnistaa ne myyntikonttorit, joista tulee suurin osa tilauksista, ja aloittaa koulutus niistä. Myyntikonttoreille tulisi luoda esimerkiksi lista niistä vaatimuksista, joiden toteuttaminen ei ole mahdollista, tällöin myyjä osaisi jo myyntivaiheessa keskustella näistä asiakkaille. Koska myynti on jakautunut globaalisti laajalle, yhdenmukaisten käytäntöjen vieminen on haasteellista. Yhtenä mahdollisuutena olisi keskittää dokumentaatiovaatimusten läpikäyminen tietyille organisaatiolle.

Dokumentoinnin osuus projektiyksikön projektiin käyttämistä työtunneista on ollut kasvussa viime vuosina. Syynä tähän on tuotteisiin liittyvien dokumenttien vaatimusten lisääntyminen ja muuttuminen asiakaskentän muuttuessa enemmän energia- ja hiilivetyteollisuuteen. Työtuntien vähentämiseksi vaaditaan tarkempaa selvitystä dokumentoinnin haasteista. Nopeaa keinoa työtuntien vähentämiseksi ei kuitenkaan ole. Sen sijaan, että pyritään löytämään keinoja vain työtuntien pienentämiseen, tulisi pohtia dokumentaatioprosessia ydinprosessina.

Mikäli dokumentaatioprosessi tunnistetaan asiakkaalle lisäarvoa tuottavana palvelu- eli ydinprosessina, josta asiakas on valmis maksamaan, voidaan dokumentaatiolle määrittellä hinnoittelutyökalu. Tämän tyyppisen työkalun luonti edellyttää eri dokumenttien prosessien tuntemista ja vaatimusten vaikutusta kustannuksiin. Hinnoittelumallin luomisessa voisi mahdollisesti hyödyntää projektiyksikössä käytössä olevaa dokumentaatiovaatimusten pisteyttämiseen tarkoitettua työkalua.

Prosessia kehittäessä tulisi ensisijaisesti keskittyä niiden dokumenttien laadun ja toimintakyvyn parantamiseen, joita toimitetaan aina tai satunnaisesti projekteissa. Sisäistä yhteistyötä ja yhteisien tavoitteiden asetantaa tulisi ensisijaisesti tarkastella niiden osastojen kanssa, jotta tuottavat suurimman osan dokumenteista. Tuottamalla laadukkaita dokumentteja ja vähentämällä muutosten määrää voidaan vaikuttaa myös työtuntien pienentämiseen.

Dokumentaatioprosessin kehittämisessä voisi harkita Lean- tai Six Sigma -menetelmiä tai Demingin PDCA-mallia. Osa yrityksen tilauksista käsitellään eri prosessissa, minkä vuoksi niiden dokumentaatioprosessi on erilainen, vaikka tietyt vaiheet toistuvat. Dokumentaatioprosessi päivittäistilauksissa olisi myös hyvä kuvata.

Jokainen projekti on omanlaisensa eikä kahta samanlaista ole. Dokumentaatioprosessi on tarkoitettu ohjenuoraksi, mutta todellisuudessa kaikki projektit eivät sovi malliin. Eri-laisuuksista huolimatta prosessi ylätasolla on sama. Pienissä projekteissa joitain vai-heita saatetaan jättää pois tai yksinkertaistaa, ja isoissa projekteissa dokumenttien hyväksyttämisen prosessi saattaa olla monimuotoisempi. Tarkastuksia ei pidetä jokaises-sa projektissa, jolloin tarkastusdokumentaatiovaihe on huomattavasti yksinkertaisempi. Loppudokumentointivaiheessa projektista riippuen tehdään asiakkaalle yksi tai useita loppudokumentteja ja niiden hyväksyttämistavoissa on eroja.

Projektien mittaamisen haaste yleisesti ottaen on projektien eri ominaispiirteet ja niiden vaikea vertailtavuus. Dokumentaatioprosessin mittariston heikkoutena on ollut keskit-tyminen pääasiassa tuotosten mittaamiseen ja prosessiin tulevia syötteitä ei ole juuri-kaan mittaristossa huomioitu. Jatkossa asiakasnäkökulma tulisi ottaa paremmin huo-mioon mittaristossa.

6 Yhteenveto

Prosessien mallintaminen luo pohjan työn vakioimiseen eli vaihtelun pienentämiseen ja toiminnan kehittämiseen. Prosessit ovat asiakkaalle lisäarvoa tuovia tapahtumaketjuja, joihin yritys käyttää resursseja. Prosessit tulee olla huolellisesti suunniteltuja, proses-siin osallistuvilla henkilöillä tulee olla riittävät tiedot ja taidot, prosesseilla tulee olla omistajat ja tietojärjestelmien tulee tukea prosesseja. Tavoitellun tuloksen saavuttami- seksi prosessilla tulee olla oikeat mittarit suorituskyvyn arvioimiseen. Suorituskyky voi tarkoittaa kykyä saada aikaan haluttuja tuloksia, ja se voi liittyä asiakkaisiin, tuotteisiin, toimintoihin, resursseihin ja toimittajiin.

Mittaristoa luotaessa tulee ottaa huomioon yrityksen ylhäältä tulevat mittarit, tavoitteet ja strategia. Hyvän mittarin ominaisuuksia ovat luotettavuus, ymmärrettävyys, ja se antaa selkeän kuvan johdolle, kuinka toimintaa tulisi parantaa. Hyvästä mittausjärjes-telmästä saa tiedot helposti ja vaivattomasti, eikä se vie liikaa aikaa. Mittausjärjestel-mässä tulisi olla vain muutama keskeinen mittari.

Projektidokumentaatioprosessi linkittyy projektiprosessiin ja on monesti riippuvainen projektin muusta edistymästä ja aikatauluista. Dokumentaatioprosessi koostuu neljästä aliprosessista:

- dokumentaation aloitusprosessi
- dokumentaation hyväksyttämisen prosessi
- tarkastusdokumentaation prosessi
- loppudokumentaation prosessi.

Dokumenttien tarkoituksena on todistaa asiakkaalle, että tuote vastaa vaatimuksia ja standardeja. Asiakkaat määrittelevät pitkälti dokumenttien ulkoasun, sen, mitä dokumentteja ja missä formaatissa heille tulee toimittaa sekä muut toimittamista ja hyväksyttämistä koskevat seikat. Tässä työssä käsiteltiin vain teknisiä asiakasdokumentteja, eli muut projektidokumentit, kuten projektisuunnitelma, muistiot tms. jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Projektin dokumentaatiolle ei ole hinnoittelutyökälyä ja usein siitä ei saada riittävää korvausta. Myynti ei ole riittävän tietoinen eri vaatimusten aiheuttamista työ-
määristä, jolloin myyjä ei osaa neuvotella vaatimuksia yrityksen kannalta edullisimmaksi. Dokumentin toimitusvarmuutta ja laatua tarkasteltaessa huomattiin parantamisen varaa molemmilla osa-alueilla.

Lähteet

Das Bhowmik, Daniel. 2003. Projektioorganisaation dokumenttienhallinta. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu.

De Feo Joseph A. & Barnard William W. Juran Institute's Six Sigma Breakthrough and Beyond. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2004.

Hall Joseph M. & Johnson M. Eric. 2009. When Should a Process Be Art, Not Science?. Harvard Business Review. March 2009.

Hammer Michael. 1990. Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. Harvard Business Review July 1990.

Hammer Michael. 2007. The Process Audit. Harvard Business Review April 2007.

Hammer Michael & Stanton Steven. 1999. How Process Enterprises Really Work. Harvard Business Review. November 1999.

Jalasoja Elina. 2010. Final Customer Documentation Process. Green Belt Project, Metso Automation.

Jeston John & Nelis Johan. 2006. Business Process Management, Practical Guidelines to Successful Implementations. Elsevier Ltd. 1.painos.

Järvinen ym. 2002. Suorituskyvyn mittaaminen ja mittareiden kehittäminen projektiliiketoiminnassa. TAI Tutkimuslaitos.

Kaplan Robert S. & Norton David P. 1992. The Balanced Scorecard- Measures That Drive Performance. Harvard Business Review. January-February 1992.

Kivelä Harri. 2011. Laadunohjaus. Luentomateriaali. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Laamanen Kai. 2005. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Otavan Kirjapaino Oy. 6. painos.

Liu, Albert. 2010. Customer documentation process. Green Belt. Metso Automaatio Oy.

Salomäki Rauno. 2003. Hyödynnä SPC, Suorituskykyiset prosessit. Metalliteollisuuden Kustannus Oy. 2. painos.

Six Sigma. 2013. Lean Six Sigma DMAIC. Verkkodokumentti. <<http://www.sixsigma.fi/fi/six-sigma/dmaic/>>. Luettu 27.10.2013.

Sosiologian peruskurssi. 2013. Verkkodokumentti. Avoin yliopisto.
<<http://www.uta.fi/avoinyliopisto/arkisto/sosiologia/luku5.html>>. Luettu 18.10.2013.

Tuotantotalouden Laboratoriotyöt II LAP07S, LAP06S. 2010. Tuotannonohjaus: teoriaa ja käytäntöä. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Väisänen Jouni. 2013. VSM (Value Stream Mapping) - Arvovirtakuvaus. Verkkodokumentti. <<http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/>>. Luettu 1.11.2013.

Dokumentit projekteissa

Taulukossa listattuna projekteissa toimitettavat dokumentit, niiden toimittajat, toimitusvaihe projektin aikana ja kuinka usein dokumenttia toimitetaan asiakkaalle.

Toimittaja	Syöte	Toimitusvaihe	Tarve
Osasto A	Dokumentti 1	2	Aina
Osasto B	Dokumentti 2	3	Satunnaisesti
Osasto A	Dokumentti 3	2	Aina
Osasto E	Dokumentti 4	4	Satunnaisesti
Projektiyksikkö	Dokumentti 5	1	Aina
Osasto B	Dokumentti 6	1	Satunnaisesti
Osasto B	Dokumentti 7	2	Aina
Projektiyksikkö	Dokumentti 8	1	Harvoin
Osasto B	Dokumentti 9	4	Harvoin
Osasto B	Dokumentti 10	2	Aina
Osasto D	Dokumentti 11	4	Aina
Ulkopuolinen toimittaja	Dokumentti 12	4	Satunnaisesti
Projektiyksikkö	Dokumentti 13	1	Aina
Osasto H	Dokumentti 14	5	Aina
Osasto A	Dokumentti 15	3	Harvoin
Osasto C	Dokumentti 16	3	Harvoin
Osasto H	Dokumentti 17	3	Harvoin
Osasto F	Dokumentti 18	5	Harvoin
Osasto C	Dokumentti 19	2	Satunnaisesti
Osasto C	Dokumentti 20	2	Aina
Osasto G	Dokumentti 21	3	Harvoin
Osasto B	Dokumentti 22	3	Harvoin
Osasto D	Dokumentti 23	3	Harvoin
Osasto G	Dokumentti 24	1	Satunnaisesti
Projektiyksikkö	Dokumentti 25	3	Satunnaisesti
Osasto H	Dokumentti 26	3	Harvoin
Osasto J	Dokumentti 27	5	Harvoin
Osasto D	Dokumentti 28	4	Satunnaisesti
Ulkopuolinen toimittaja	Dokumentti 29	4	Satunnaisesti
Osasto E	Dokumentti 30	4	Satunnaisesti
Projektiyksikkö	Dokumentti 31	3	Harvoin
Osasto B	Dokumentti 32	3	Harvoin
Osasto I	Dokumentti 33	3	Satunnaisesti
Osasto H	Dokumentti 34	3	Satunnaisesti
Projektiyksikkö	Dokumentti 35	3	Satunnaisesti
Projektiyksikkö	Dokumentti 36	5	Aina
Osasto E	Dokumentti 37	4	Harvoin