

Mika Kangas

**TUOTANTOPROSESSIN TEHOSTAMINEN
ASiantuntijaorganisaatiossa**

Case: Apex Automation Oy

**Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Insinööri (AMK) Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutus
Helmikuu 2019**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Centria-ammattikorkeakoulu	Aika Helmikuu 2019	Tekijä/tekijät Mika Kangas
Koulutusohjelma Sähkö- ja automaatiotekniikka		
Työn nimi TUOTANTOPROSESSIN TEHOSTAMINEN ASIANTUNTIJAORGANISAATIOSSA Case: Apex Automation Oy		
Työn ohjaaja Jari Halme	Sivumäärä 29 + 1	
Työelämäohjaaja Matti Pajukangas		
<p>Työn tarkoituksena oli löytää prosessista kohtia, joita kehittämällä saadaan aikaan paremmin toimiva prosessi. Tällöin toimintaa saadaan tehostettua ja henkilöstön resurssit kohdistuvat paremmin arvoa tuottavaan työhön, kun turha työ vähenee. Työn tilaajana oli Apex Automation Oy. Nykytilanteeseen perehdyttiin tutustumalla yrityksen sertifioituun ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmään. Prosessista löydettiin useitakin parannuskohteita. Johtopäätöksenä kuitenkin oli, että yksittäisten parannuskohteiden sijaan on syytä miettiä kokonaisvaltaisemman parannusmenetelmän, lean-ajattelun, käyttöönottoa.</p>		

Asiasanat Laadunhallintajärjestelmä, laatukäsikirja, lean, parantaminen, PDCA, projektinhallinta
--

Centria University of Applied Sciences	Date February 2019	Author Mika Kangas
Degree programme Electrical and Automation Engineering		
Name of thesis Intensifying the production process in expert organization Case: Apex Automation Oy		
Instructor Jari Halme	Pages 29 + 1	
Supervisor Matti Pajukangas		
<p>The purpose of the work was to find the points in the process that would need development and develop them to achieve a better functioning process. Then, the operations are made more efficient and the resources of the staff are more focused on value-generating work when the unnecessary work is reduced. This work was commissioned by Apex Automation Oy. The current situation was studied by familiarizing with the company's certified ISO 9001 quality management system. Several development points were found in the process. The conclusion, however, was that instead of individual improvement targets, a more holistic improvement method such as lean thinking, should be considered.</p>		

Key words improvement, lean, PDCA, project management, quality manual, quality management system
--

KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

PDCA-sykli (Plan, Do, Check, Act) on ongelman ratkaisumalli ja kehittämismenetelmä. PDCA perustuu ympyrään, jota kierretään: ensin suunnitellaan (plan), sitten tehdään (do). Tekemisen jälkeen tarkistetaan (check) ja tehdään tarvittaessa korjaukset (act) (Wikipedia b).

Metatieto on tietoa tiedosta. tarkemmin ilmaistuna metatieto on objekteihin (esim. dokumenttiin tai web-sivuihin) liitettyä tietoa, jonka ansiosta mahdollisten käyttäjien ei tarvitse, esimerkiksi tietoa etsiessään, tietää etukäteen kaikkea objektien olemassaolosta ja ominaisuuksista. Laajasti ajatellen, mikä tahansa alkuperäistä materiaalia tai resurssia kuvaava tieto, on metatietoa. Metatieto toimii laajemman kokonaisuuden korvikkeena. Sen tulee kuvata alkuperäinen työ niin tarkasti ja täydellisesti, että käyttäjä ymmärtää sen avulla alkuperäisen työn sisällön, tarkoituksen, lähteen ja kenties myös mahdolliset ehdot käytölle.

Metatiedot ovat asiakirjojen ja asiakirjallisen tiedon kontekstia, sisältöä ja rakennetta sekä niiden hallintaa ja käsittelyä koko elinkaaren ajan kuvaava tietoa. Se helpottaa aineiston hakua, paikallistamista, tunnistamista ja säilyttämistä sähköisessä muodossa. Sillä on tärkeä merkitys myös tiedon todistusvoimaisuuden varmistamisessa. Metatiedosta käytetään myös termejä metadata, profiilitieto, ominaisuustieto ja kuvailutieto (Kaario & Peltola 2008, 157).

SWOT-analyysi (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) on Albert Humphreyn kehittämä nelikenttämenetelmä, jota käytetään strategian laatimisessa, sekä oppimisen tai ongelmien tunnistamisessa, arvioinnissa ja kehittämisessä. Se on hyödyllinen ja yksinkertainen työkalu yrityksen toiminnan, hankkeiden ja projektien suunnittelussa. SWOT-analyysin kohteena voi olla jonkin yrityksen toiminta koko laajuudessaan, jonkin tuotteen tai palvelun asema ja kilpailukyky tai esimerkiksi kilpailijan toiminta ja kilpailukyky.

SWOT-analyysissä kirjataan ylös analysoidun asian:

- sisäiset vahvuudet
- sisäiset heikkoudet
- ulkoiset mahdollisuudet
- ulkoiset uhat

SWOT-analyysi on kahden ulottuvuuden kuvaama nelikenttä. Kaavion vasempaan puoliskoon kuvataan myönteiset ja oikeaan puoliskoon negatiiviset asiat. Kaavion alapuoliskoon kuvataan organisaation ulkoiset ja yläpuoliskoon sisäiset asiat.

Tämän jälkeen SWOT-analyysin pohjalta voidaan tehdä päätelmiä, miten vahvuuksia voidaan käyttää hyväksi, miten heikkoudet muutetaan vahvuuksiksi, miten tulevaisuuden mahdollisuuksia hyödynnetään ja miten uhat vältetään. Tuloksena saadaan toimintasuunnitelma siitä, mitä millekin asialle pitää tehdä. SWOT-mallia on tarkoitus käyttää ideointiin ja jatkokehittelyyn (Wikipedia c).

Lean on prosessijohtamisen filosofia, jonka ydin on ei-arvoa tuottavien toimintojen eliminoiminen, tarkoituksena parantaa asiakkaan kokemaa arvoa. Toimenpiteiden tavoitteena on yksinkertaisesti hukan minimointi ja virtauksen maksimointi (mahdollisimman lyhyt läpimenoaika) (Quality Knowhow Karjalainen Oy).

5S on Japanissa kehitetty työpaikkojen organisointiin ja työmenetelmien standardointiin keskittyvä menetelmä, jonka tavoitteena on kasvattaa työn tuottavuutta. Tähän pyritään välttämällä kaikenlaista hukkaamista ja tuhlaamista, poistamalla ei-arvoa tuottavaa toimintaa, sekä parantamalla laatua ja turvallisuutta, sekä luomalla visuaalisesti miellyttävä ja tehokas työpaikka (Wikipedia a).

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY
SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 NYKYTILANTEEN KARTOITUS	2
2.1 Laadunhallintajärjestelmä	3
2.1.1 Organisaation toimintaympäristö.....	5
2.1.2 Johtajuus.....	5
2.1.3 Tukitoiminnot.....	5
2.1.4 Toiminta	6
2.1.5 Suorituskyvyn arviointi	7
2.1.6 Parantaminen	7
2.2 Laatuksikirja	8
2.2.1 Laatuksikirjan esittely	8
2.2.2 Hallinto.....	9
2.2.3 Laatuksipolitiikka	10
2.2.4 Tukitoiminnot.....	11
2.2.5 Myynti ja markkinointi	12
2.2.6 Tuotanto	12
2.2.7 Jatkuva kehitys.....	13
2.3 Projektitoiminnan ohje laatuksikirjassa.....	14
2.3.1 Tuotantoprosessi	14
2.3.2 Tuotannon suunnittelu.....	15
2.3.3 Projektien suunnittelu	15
2.3.4 Toimeksiantojen laadunvarmistus	16
2.3.5 Projektidokumentointi.....	16
2.3.6 Projektien kansiorakenne.....	17
2.3.7 Tiedostojen versionhallinta ja nimeäminen.....	17
2.3.8 Tuotteen tunnistus ja jäljitettävyys	18
3 POHDINTAA JA AJATUKSIA	19
3.1 Mahdollisia kehityskohteita	19
3.1.1 Laatuksikirjan perusteella	19
3.1.2 Projektitoiminnan ohjeen perusteella	19
3.2 Mahdollisten kehityskohteiden analysointi.....	20
3.2.1 Ajatuksia kehityskohteista	20
3.2.2 Muiden ajatuksia kehityskohteista.....	21
4 KEHITYSKOHDE	25
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	27
LÄHTEET	29
LIITTEET	
KUVIOT	
KUVIO 1. Standardin 9001:2015 rakenne PDCA-mallin mukaisesti	4

KUVIO 2. Organisaatiokaavio.....	10
KUVIO 3. Tuotantoprosessin prosessikaavio.....	14

KUVAT

KUVA 1. Projektien kansiorakenne.....	17
---------------------------------------	----

1 JOHDANTO

Apex Automation Oy on vuonna 1993 perustettu sähkö- ja automaatio suunnittelua sekä kone- ja sähköturvallisuuteen liittyviä palveluja tarjoava yritys. Tuotantoprosessi vaihtelee minimissään yksittäisestä laitteen myynnistä aina suuriin projekteihin, joihin liittyy laitemyyntiä, sähkö- ja automaatio suunnittelua, koneturvallisuuspalvelua, sähköturvallisuuteen liittyviä tarkastuksia sekä muita yhteistyökumppaneilta hankittavia palveluja.

Yrityksen historian aikana on tehty monenlaisia muutoksia prosesseihin. Myös toimintaympäristö on tuona aikana muuttunut paljon. Kokonaisvaltaista selvitystä prosessista ei ole aiemmin tehty. Tuotannon käytössä on useita työkaluja prosessin hallintaan, alkaen yrityksen taloushallintajärjestelmästä aina erinäisiin Excel-taulukoihin ja erilaisiin dokumentteihin.

Yrityksessä on tietyt kiinteät tuotannon tukitoiminnot, kuten esimerkiksi laskutus ja muu taloushallinto kuten palkanlaskenta. Muutoin organisaatio rakentuu monilta osin kulloisenkin projektin mukaan. Tässä työssä oli tarkoitus tutkia prosessia ja pyrkiä löytämään kehityskohteita, joihin panostamalla saadaan paras hyöty yritykselle ja sen työntekijöille.

Toiminnan pohjana on sertifioitu ISO 9001 – laadunhallintajärjestelmä. Laadunhallintajärjestelmä kattaa yrityksen toiminnan, lukuun ottamatta asiakkaan toimeksiantojen teknisiä osuuksia. Laadunhallintajärjestelmässä on kuvattu nykyiset prosessit. Tässä työssä perehdytään laadunhallintajärjestelmään ja tarvittaessa esitetään siihen päivityksiä.

Työn tavoitteena oli löytää prosessista kohtia, joita kehittämällä saataisiin aikaan paremmin toimiva prosessi. Tällöin toimintaa saadaan tehostettua ja henkilöstön resurssit kohdistuvat paremmin arvoa tuottavaan työhön, kun turha työ vähenee. Tämän myötä työ tuntuu mielekkäältä ja työssä viihtyminen ja työn tehokkuus paranevat. Tämä tuo lisäarvoa myös asiakkaalle, jolloin myös asiakastyytyväisyys paranee ja yrityksen maine ja tulos paranevat.

Tässä työssä prosessi rajattiin alkamaan asiakkaalta tulleen tilauksen syöttämisestä projektin päättämiseen. Työ rajattiin koskemaan tuotantoprosessia projektipäällikön työn näkökulmasta, eikä muihin, kuten taloushallinnon tai myynnin prosesseihin puututtu muilta osin kuin ne oleellisesti liittyvät tuotantoprosessiin.

2 NYKYTILANTEEN KARTOITUS

Tuotantoprosessi yhdistetään usein valmistavaan teollisuuteen, mutta kuitenkin myös asiantuntijaorganisaatioista löytyy prosessi, joka tuottaa palveluita asiakkaalle. Asiakas voi olla organisaation sisäinen tai ulkoinen. Tässäkin tapauksessa prosessi on hyvin monitahoinen ja vaatii paljon perehtymistä ja sopivien työkalujen löytämistä, jotta prosessi voidaan kuvata mahdollisimman todenmukaisella tavalla. Tätä kautta saadaan parempi ymmärrys prosessin eri vaiheista ja rakenteista ja löydetään tieto- ja materiaalivirrat, jotka vaikuttavat kulloiseenkin prosessivaiheeseen. Myös mittaukset läpimenoajoista, materiaalivirroista ja kustannuksista ovat tarpeen. Prosessi sisältää monimutkaisia keskinäisriippuvuuksia, jotka vaikuttavat prosessissa eri tavoilla ja myös niiden tunnistaminen ja ymmärtäminen on tärkeää.

Parannusten onnistumisen kannalta on aivan ehdottoman tärkeää tuntee nykytilanne. Nykytilanteen selvittämiseksi on perehdyttävä prosessiin. On saatava mahdollisimman todenmukainen kuva siitä, mitä todella tapahtuu. On laadittava prosessista kuvaus, jotta saadaan käsitys oikeasta tilanteesta.

Usein, kun halutaan parantaa prosessia, tartutaan ongelmaan, joka on nähtävissä. Esimerkiksi työpöytä on täynnä käsittelemättömiä töitä. Tällöin palkataan lisää työvoimaa ja hankitaan ohjelmistoja nopeuttamaan tietojen käsittelyä. Saatetaan hankkia konsultti auttamaan työvaiheen tehostamisessa. Tähän käytetään paljon rahaa ja resursseja. Näin saadaan työpiste näyttämään paremmalta ja uskotaan, että tuotantoprosessia on tehostettu. Tosiasiassa on voinut käydä jopa päinvastoin. Kun kyseisen työpisteen läpimenoaikaa on tehostettu, on seuraava työpiste saattanut ylikuormittua ja tuotantoprosessin tehokkuus onkin huonontunut. Tässä on siis puututtu oireeseen eikä sen aiheuttajaan.

Tästä syystä on tärkeää ensin laatia kuvaus prosessista, tehdä mittauksia ja kerätä tietoa siitä, mitä tapahtuu missäkin, milloin ja miksi. Näin saadaan arvokasta dokumentoitua tietoa siitä, mikä on nykytilanne. Tämän pohjalta voidaan suunnitella muutoksia prosessiin. Kun alkutilanteesta on dokumentoitua tietoa, voidaan myös muutosten vaikutuksia mitata ja verrata alkutilanteeseen. Näin nähdään, onko tehty parannuksia vai päinvastoin.

Tässä työssä aloitettiin nykytilanteen kartoitus perehtymällä laadunhallintajärjestelmään ja laatukäsikirjassa oleviin prosessikuvauksiin. Sen jälkeen tutkittiin nykyiset toimintatavat myyntitilauksen syöttämisestä ja siihen liittyvistä toimenpiteistä. Seuraavaksi olivat vuorossa projektin hallinta ja työvaiheet kuten sähkösuunnittelu, logiikkasuunnittelu ja keskusvalmistus sekä asennustoiminta. Myös projekti- ja

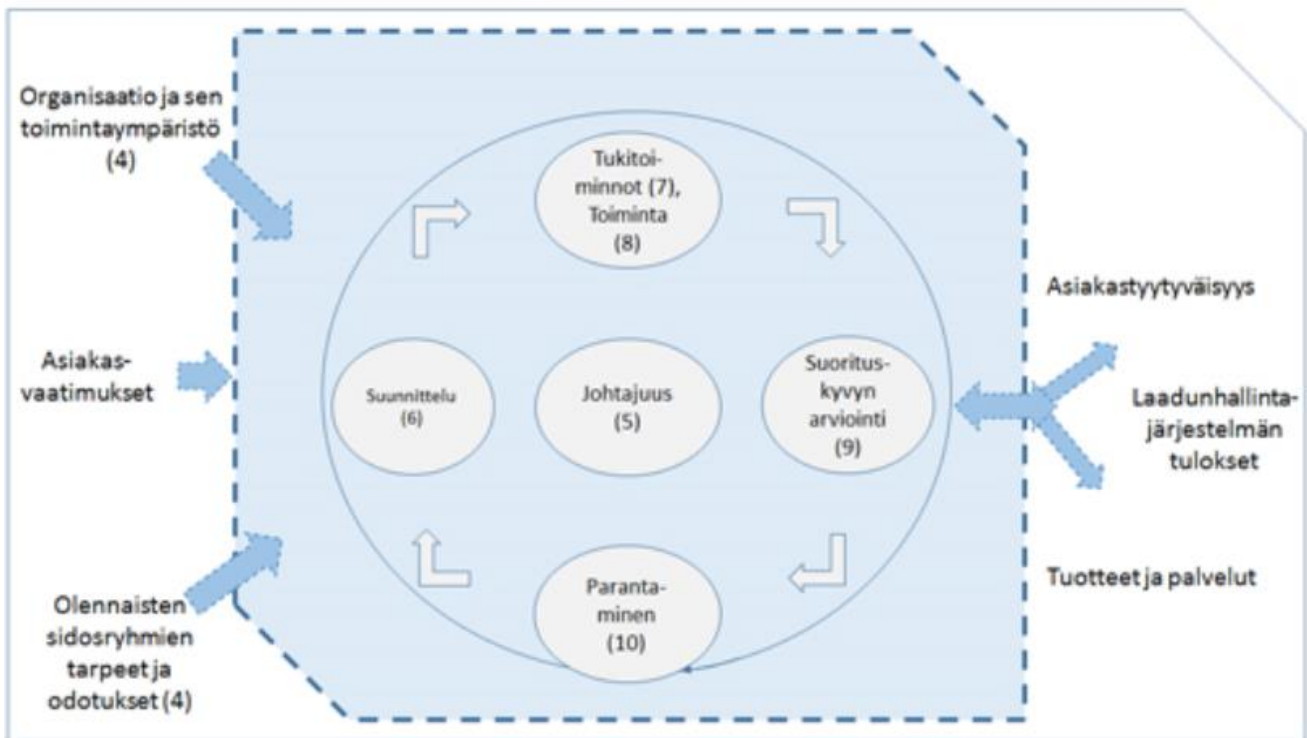
suunnittelupäälliköitä haastateltiin. Lopuksi oli vuorossa projektin lopettaminen ja raportointi tuloksista.

2.1 Laadunhallintajärjestelmä

Yrityksessä on käytössä ISO 9001:2015 -standardin mukainen sertifioitu laadunhallintajärjestelmä, joka on oleellisena osana tässä työssä nykytilanteen kartoittamisessa sekä parannusten suunnittelussa. Tähän lukuun on kerätty työn kannalta olennaisia kohtia standardista. ISO 9001:2015 perustuu standardissa ISO 9000 kuvattuihin laadunhallinnan periaatteisiin, jotka ovat

- asiakaskeskeisyys
- johtajuus
- ihmisten täysipainoinen osallistuminen
- prosessimainen toimintamalli
- parantaminen
- näyttöön perustuva päätöksenteko
- suhteiden hallinta

ISO9001:2015 standardi edistää prosessimaisen toimintamallin omaksumista laadunhallinnan kehittämisessä. Toisiinsa liittyvien prosessien muodostaman järjestelmän ja niiden välisten keskinäisvaikutusten ymmärtäminen auttavat organisaatiota saavuttamaan parempia tuloksia. Prosessimaisen toimintamallin järjestelmälliseen määrittelyyn ja hallintaan käytetään tässä standardissa PDCA-mallia ja noudatetaan riskiperäistä ajattelua, jolla pyritään estämään ei-toivottuja tuloksia. (SFS-EN ISO 9001 0.3.1.)



KUVIO 1. Standardin 9001:2015 rakenne PDCA-mallin mukaisesti (SFS-EN ISO 9001 0.3.2)

Standardi kuvailee PDCA-mallia lyhyesti seuraavalla tavalla:

- **Suunnittele** (plan): aseta tavoitteet järjestelmälle ja sen prosesseille ja määrittele tarvittavat resurssit, joilla tulokset voidaan saavuttaa asiakkaan vaatimusten ja organisaation oman toimintapolitiikan mukaisesti, ja tunnista ja käsittele riskit ja mahdollisuudet
- **Toteuta** (do): toteuta suunnitelmat
- **Arvioi** (check): seuraa ja (tarvittaessa)mittaa prosesseja ja niistä syntyviä tuotteita ja palveluja ja vertaa niitä toimintapolitiikkaan, tavoitteisiin, vaatimuksiin ja suunniteltuihin toimintoihin sekä raportoi tuloksista
- **Toimi** (act): ryhdy tarvittaessa toimenpiteisiin, joilla parannetaan suorituskykyä

PDCA-mallin lisäksi riskiperusteinen ajattelu on tässä standardissa keskeisessä roolissa. Organisaation täytyy suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla se käsittelee riskejä ja mahdollisuuksia, jotta se toimisi tämän standardin mukaisesti. (SFS-EN ISO 9001 0.3.3)

2.1.1 Organisaation toimintaympäristö

Standardin mukaan organisaation on luotava ja otettava käyttöön laadunhallintajärjestelmä, johon sisältyvät tarvittavat prosessit ja niiden keskinäiset vaikutukset, sekä ylläpidettävä ja parannettava sitä jatkuvasti standardin vaatimusten mukaisesti. Sen on myös määritettävä laadunhallintajärjestelmää varten tarvittavat prosessit ja niiden soveltaminen koko organisaatiossa. (SFS-EN ISO 9001 4.4.1)

Organisaation on tarvittavissa määrin ylläpidettävä dokumentoitua tietoa, joka tukee sen prosessien toimintaa, sekä säilytettävä dokumentoitua tietoa voidakseen luottaa siihen, että prosessit toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. (SFS-EN ISO 9001 4.4.2)

2.1.2 Johtajuus

Organisaation ylimmän johdon on osoitettava johtajuutta ja sitoutumista laadunhallintajärjestelmään. Johdon on kannettava vastuu laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuudesta ja varmistettava, että laatupolitiikka laaditaan ja laatutavoitteet asetetaan. Sen on myös viestittävä laadunhallinnan tärkeydestä ja edistettävä laadunhallinnan parantamista ja pidettävä asiakastyytyväisyys keskeisenä asiana organisaatiossa. (SFS-EN ISO 9001 5.1)

Ylimmän johdon on laadittava ja otettava käyttöön laatupolitiikka ja ylläpidettävä sitä. Laatupolitiikan pitää sopia organisaation tarkoitukseen ja toimintaympäristöön ja tukea sen strategiaa. Sen tulee myös sisältää sitoutuminen jatkuvaan parantamiseen. Laatupolitiikka tulee dokumentoida ja sen on oltava organisaation ymmärtämä ja saatavilla ja sitä on sovellettava koko organisaatiossa. (SFS-EN ISO 9001 5.2.) Organisaation olennaiset roolit, vastuut ja valtuudet on määriteltävä ja niistä on viestittävä ymmärrettävästi organisaatiolle. (SFS-EN ISO 9001 5.3.)

2.1.3 Tukitoiminnot

Organisaation on määriteltävä ja järjestettävä sen prosessien toimintaa sekä tuotteiden ja palvelujen vaatimustenmukaisuuden saavuttamista varten tarvittava infrastruktuuri sekä ylläpidettävä sitä. Laitteet, ohjelmistot sekä tieto- ja viestintäteknikka ovat esimerkkejä infrastruktuurista. (SFS-EN ISO 9001 7.1.3.)

Organisaation on määriteltävä ja järjestettävä prosessiensa toimintaympäristö sekä ylläpidettävä sitä. Sopiva ympäristö asiantuntijaorganisaation kannalta on esimerkiksi stressiä vähentävä, työuupumusta ehkäisevä ja emotionaalisesti turvallinen. (SFS-EN ISO 9001 7.1.4.)

Organisaation on määriteltävä sen prosessien toimintaa varten tarvittava tietämys. Tietämystä on ylläpidettävä ja muuttuvia tarpeita ja kehityssuuntia käsiteltäessä on otettava huomioon nykyinen tietämys ja kuinka tarvittava lisätietämys hankitaan. (SFS-EN ISO 9001 7.1.6.) Organisaation on määritettävä niiden henkilöiden pätevyys, joiden työ vaikuttaa laadunhallintajärjestelmän suorituskykyyn ja vaikuttavuuteen. (SFS-EN ISO 9001 7.2.) Organisaation on varmistettava, että sen ohjauksessa työskentelevät ovat tietoisia laatupolitiikasta ja olennaisista laatutavoitteista ja että he tietävät, kuinka he voivat vaikuttaa laadunhallintaan ja suorituskyvyn parantamiseen sekä mitä seurauksia vaatimusten noudattamatta jättämisellä voi olla. (SFS-EN ISO 9001 7.3.)

2.1.4 Toiminta

Organisaation on suunniteltava ja toteutettava prosessit, joita tarvitaan tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen liittyvien vaatimusten täyttämiseen ja laadunhallintaprosessin toteuttamiseen sekä ohjattava niitä. Suunnittelun tulosten on oltava organisaation toimintoihin soveltuvia. Suunniteltuja muutoksia on hallittava ja tahattomien muutosten seurauksia ja pyrittävä lieventämään mahdollisia haittavaikutuksia. (SFS-EN ISO 9001 8.1.)

Viestintä asiakkaan kanssa, tuotteisiin ja palveluihin liittyvien vaatimusten määrittäminen ja niiden katselmointi sekä dokumentointi ja muutosten hallinta on määriteltävä. (SFS-EN ISO 9001 8.2.) Organisaation on määriteltävä ja toteutettava suunnittelu- ja kehittämisprosessi, joka riittää varmistamaan tuotteiden ja palveluiden tuottamisen ja kehitettävä ja hallittava sitä. Suunniteltavien ja kehitettävien tuotteiden ja palvelujen kannalta olennaiset vaatimukset on määriteltävä. On myös varmistettava, että suunnittelun ja kehittämisen tulokset ovat vaatimusten mukaisia ja dokumentoitava tulokset. Muutoksia on myös hallittava ja dokumentoitava. (SFS-EN ISO 9001 8.3.)

Tuotanto ja palveluiden tuottaminen on suoritettava hallituissa olosuhteissa. Tuotoksia on säilytettävä tuotannon ja palvelun tuottamisen aikana siten, että vaatimusten mukaisuuden noudattaminen on varmistettavissa. Muutokset tuotteen tai palvelun tuottamisessa tulee hallita ja dokumentoida. (SFS-EN ISO 9001 8.5.) Tuotteita ei saa luovuttaa eikä palvelua toimittaa asiakkaalle ennen kuin kaikki suunnitellut järjestelyt on suoritettu hyväksytysti, ellei saada asianosaisen valtuutetun tahon tai soveltuvissa tapauksissa asiakkaan hyväksyntää. Tuotteiden ja palveluiden luovutuksesta on säilytettävä dokumentoitua tietoa. (SFS-EN ISO 9001 8.6.) On varmistettava, että tuotokset, jotka eivät täytä vaatimuksia, tunnistetaan

ja niitä ohjataan siten, että niiden tahaton käyttö tai jakelu estetään. Poikkeavien tuotosten käsittely on määriteltävä ja dokumentoitava. (SFS-EN ISO 9001 8.7.)

2.1.5 Suorituskyvyn arviointi

Organisaation on määriteltävä mittarit, joilla se mittaa, seuraa, analysoi ja arvioi suorituskykyä. Laadunhallintajärjestelmän suorituskyky ja vaikuttavuus on myös arvioitava. Tulokset tulee dokumentoida ja säilyttää asianmukaisesti. Asiakastyytyväisyyden seuraamiseksi on määriteltävä menetelmät. Seurannan ja mittauksien tuloksina saatua soveltuvaa tietoa on analysoitava ja arvioitava. (SFS-EN ISO 9001 9.1)

Suunnitelluin aikaväleihin on tehtävä sisäisiä auditointeja, jotta voidaan määrittää, että laadunhallintajärjestelmä on organisaation omien ja standardin vaatimusten mukainen ja että se on otettu käyttöön ja ylläpidetty vaikuttavasti. Näistä on laadittava suunnitelma ja tulokset on dokumentoitava. (SFS-EN ISO 9001 9.2)

Ylimmän johdon on katselmoitava laadunhallintajärjestelmä suunnitelluin väliajoin pitämällä johdon katselmus, jossa varmistetaan, että järjestelmä on edelleen soveltuva, tarkoituksenmukainen ja vaikuttava sekä yhdenmukainen organisaation strategian kanssa. Katselmusten tulokset tulee dokumentoida. (SFS-EN ISO 9001 9.3)

2.1.6 Parantaminen

Organisaation on määritettävä ja valittava parantamismahdollisuudet ja toteutettava tarvittavat toimenpiteet, jotta asiakasvaatimukset täytetään ja asiakastyytyväisyys lisääntyy (SFS-EN ISO 9001 10.1).

Näihin on sisällyttävä:

- a) tuotteiden ja palveluiden parantaminen, jotta vaatimukset voidaan täyttää ja jotta voidaan vastata tuleviin tarpeisiin ja odotuksiin
- b) ei-toivottujen vaikutusten korjaaminen, estäminen tai vähentäminen
- c) laadunhallintajärjestelmän suorituskyvyn ja vaikuttavuuden parantaminen.

(SFS-EN ISO 9001 10.1.)

Kun havaitaan poikkeama, organisaation on reagoitava poikkeamaan. On arvioitava, tarvitaanko toimenpiteitä, joilla poistetaan poikkeaman syyt, jotta poikkeama ei toistu tai esiinny muualla. Korjaavien toimenpiteiden on oltava tarkoituksenmukaisia poikkeaman aiheuttamiin vaikutuksiin nähden. Poikkeamien luonteesta ja niiden johdosta tehdyistä toimenpiteistä sekä korjaavien toimenpiteiden tuloksista on säilytettävä näyttönä dokumentoitua tietoa. (SFS-EN ISO 9001 10.2)

Laadunhallintajärjestelmän soveltuvuutta, tarkoituksenmukaisuutta ja vaikuttavuutta on jatkuvasti parannettava. Analysoinnin ja arvioinnin sekä johdon katselmuksen tulokset on otettava huomioon ja määritettävä niiden perusteella, onko joitakin tarpeita tai mahdollisuuksia käsiteltävä osana jatkuvaa parantamista. (SFS-EN ISO 9001 10.3)

2.2 Laatuksikirja

Tässä työssä käsitellään yrityksen laatuksikirjaa versio 8.0 revisio 0, joka on hyväksytty laatujohtoryhmässä 9.4.2018. Laatuksikirjan on tarkoitus antaa lukijalle yleiskuva yrityksen toiminnasta ja laadunhallinnan toimenpiteistä. Tarkemmat ohjeet ja prosessikuvaukset on jaettu erillisiin kansioihin, joihin löytyy viittaukset laatuksikirjasta. Laatuksikirja on jaettu kuuteen eri osaan, jotka ovat:

1. Laatuksjärjestelmän esittely
2. Hallinto
3. Tukitoiminnot
4. Myynti ja markkinointi
5. Tuotanto
6. Jatkuva kehitys

Seuraavaksi käydään läpi edellä mainitut osat niiltä osin kuin ne ovat työn kannalta oleellisia.

2.2.1 Laatuksjärjestelmän esittely

Kuten jo aiemmin on todettu, yrityksen laadunhallintajärjestelmä perustuu ISO 9001:2015 -standardiin. Järjestelmään kuuluvat laatuksikirja, ohjeet ja kaikki dokumentit, joita käytetään laadunvarmistukseen. Laatuksikirja on yleiskatsaus ohjeisiin, tarkemmat ohjeet muun muassa tuotannosta ja myynnistä löytyvät omista kansioistaan. (Apex Automation Oy Laatuksikirja versio 8.0 revisio 0 9.4.2018 1.1.) Jatkossa lähteestä käytetään lyhennettä (LKK 8.0 x.x).

Standardia ei sovelleta asiakkaan toimeksiantojen teknisiin osuuksiin. Projektien hallinnolliset toimet kuten ostot, koulutustarpeet ja ennalta sovitut tarkastukset kuuluvat laadunhallinnan piiriin. (LKK 8.0 1.1.) Koska projektit ovat asiakkaalle räätälöityjä, laatukäsikirjan mukaan niille ei voida luoda yhtenäistä kaavaa, jonka mukaan toimia. Riskitarkastelu ja henkilöstön ammattitaidon varmistaminen liittyvät projektien hallintaan. (LKK 8.0 1.1.)

Sisäinen ja ulkoinen toimintaympäristö ja sen muutokset otetaan huomioon osana liiketoimintasuunnitelman SWOT-analyysiä, joka on myös osana riskienhallintaa. (LKK 8.0 1.2.) Yrityksen toiminnan kannalta tärkeimmät sidosryhmät sekä niiden tarpeet ja vaikutukset on luetteloitu. Luetteloa katselmoidaan ja päivitetään vuosittain ja sitä käytetään hyväksi liiketoimintasuunnitelman riskien suunnittelussa. (LKK 8.0 1.3.) Laatujärjestelmää päivitetään säännöllisesti ja henkilökuntaa tiedotetaan olennaisista muutoksista. (LKK 8.0 1.4.) Laatukäsikirjaan liittyvät ohjeet on lajiteltu kansioihin niiden aiheen mukaan ja myös muualle tallennettuihin laatujärjestelmään liittyviin lomakkeisiin ja tiedostoihin löytyy linkki laatukäsikirjan hakemistosta. Tarkoituksena on, että ohjeet löytyvät helposti (LKK 8.0 1.4.)

2.2.2 Hallinto

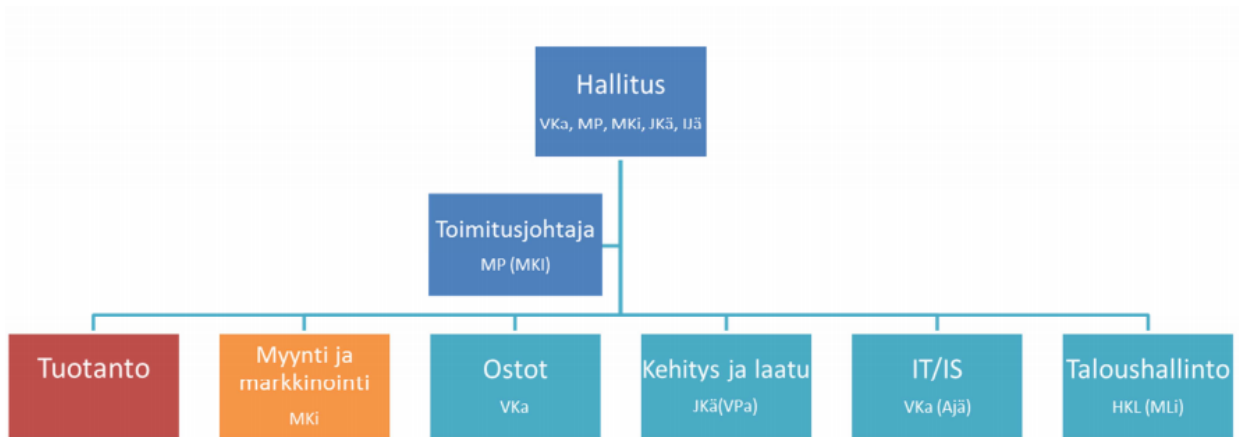
Laatukäsikirjassa on kuvattu yrityksen hallintomalli ja laadunhallintaan kuuluvat hallinnolliset toimet. Hallinnolle on asetettu seuraavat tavoitteet:

- Tehokas johtaminen
- Henkilöresursseista huolehtiminen
- Työympäristön ja -välineiden ylläpito ja kehittäminen
- Tarpeellisen tiedon tuottaminen viranomaisille ja yrityksen seurantaan

(LKK 8.0 2.)

Toimitusjohtaja ja hallitus muodostavat yritysjohdon, joka on vastuussa hallinnon hoitamisesta ja henkilöstöpolitiikasta. Laatukäsikirjassa on määritelty hallitukselle kuuluvat tehtävät sekä johdon vastuu laadunhallintajärjestelmästä. (LKK 8.0 2.1.1.,2.)

Yrityksen organisaatiokaavio on esitelty laatukäsikirjassa.



KUVIO 2. Organisaatiokaavio (LKK 8.0 2.1.3)

2.2.3 Laatu politiikka

Laatukäsikirjassa on laatu politiikka- osassa annettu laatu julistus:

Apex Automation Oy:n pyrkimyksenä on Asiakkaan kilpailukyvyyn, kapasiteetin ja laadun parantaminen toimittamalla ratkaisuja Asiakkaan automaatio- ja sähkötekniisiin palvelutarpeisiin. Tavoitteemme on, että meiltä hankittu tuote, palvelu tai kokonaisuus toimitetaan aina sovitussa ajassa, täyttäen sille asetetut toiminta-, kestävyys- ja turvallisuusvaatimukset. Tuotannossa ja tuotteissamme pyrimme huomioimaan myös ympäristömme kannalta kestävän kehityksen. Henkilökuntamme ylläpitää korkeaa osaamistasoa ja vastaa asetettujen laatuvaatimusten toteutumisesta. Ajatuksenamme on, että jokainen toimitus olisi suositus tuleville kaupoille. (LKK 8.0 2.1.4.)

Koska laatu politiikka on keskeinen osa laadunhallintajärjestelmää, on tarkoituksenmukaista esitellä se tässä työssä kokonaisuudessaan.

Yrityksen laatu politiikka on määritelty laatukäsikirjassa seuraavasti:

Asiakas- ja toimittajaläheisyys

Asiakkaan toimialan tunteminen on ensisijaisen tärkeää. Asiakkaan tarpeita kuuntelemalla oppii ymmärtämään alan erikoistarpeita ja pystymme tarjoamaan heille parhaat ratkaisut. Myös hyvät toimittajat pelaavat tärkeää osaa projektien onnistumisessa. Onkin tärkeää pitää toimittajat hereillä meidän laatuvaatimuksistamme ja pitää hyvät yhteydet mm. tekniseen tukeen.

Henkilöstön osaaminen

Henkilöstön ammattitaito on yrityksen selkäranka. Yritysjohdon tehtävä on tukea ja kannustaa henkilöstöä osaamisen kehittämiseen. Koulutustavoitteet löytyvät koulutussuunnitelmasta. Osaamiseen kuuluu myös tietotaidon ylläpito työsuojelusta, riskinhallinnasta ja turvallisista toimintatavoista.

Projektitoiminta ja –kulttuuri

Vuosien tuoma kokemus projektitoiminnasta auttaa hyödyntämään parhaita toimintatapoja. Projektietämme laadun takeena on henkilöstömme ammattitaito ja projektikohtaiset laatutarkistukset.

Toimintatapojen systemaattisuus

Parannamme toiminnan tehokkuutta pienentämällä uusinta- ja päällekkäistyön määrää. Suunnittelussa hyödynnämme hyväksi havaittuja ja tarkoituksenmukaisia menetelmiä. Näitä tukemassa ovat hyväksi havaitut tekniikat sekä laadukkaat apuvälineet.

Itsevastuun periaate

Jokainen on omalta osaltaan vastuussa työnsä laadusta ja työssä kehittymisestä.

Sopivaa laatutasoa ei kuitenkaan voi määrittellä itse, vaan sen täytyy perustua yhteisiin käytäntöihin. Laatutietoisuuteen kuuluu myös omalta osaltaan toiminnan ympäristövaikutusten tunteminen.

Ennaltaehkäisevä tuki laatutoiminnassa

Ennaltaehkäiseminen perustuu virheistä oppimiseen. Suurten projektien kohdalla voidaan myös miettiä mahdollisia riskejä, joita voitaisiin jo etukäteen eliminoida. Työkaluja ennaltaehkäisyyn ovat mm. riskianalyysit, tarkistuslistat ja kokeneempien työntekijöiden tuki vaikeissa projekteissa. (LKK 8.0 2.1.4.)

2.2.4 Tukitoiminnot

Laatukäsikirjan tukitoiminnot- osassa on määritelty infrastruktuuri, resurssit, ostot ja alihankinnat sekä viestinnät.

Infrastruktuuriin kuuluvat:

- tuotantotilat
- työpisteet
- laitteet
- ohjelmistot
- tietojärjestelmä
- tietoliikenne
- palvelut (siivous, vartiointi, vakuuttaminen, työterveyshuolto)

Yritysjohdo vastaa näiden toiminnasta (LKK 8.0 3.1.)

Toimitusjohtaja, laatujohtaja ja suunnittelupäälliköt vastaavat siitä, että henkilöstöllä on tehtäviinsä soveltuva koulutus ja ammatillinen pätevyys. Organisaation hiljaista tietoa kerätään ja nuoremmat työntekijät saavat tietoa vanhemmilta. Johdon tehtävä on pitää kokonaiskuvaa yrityksen tietämyksen kokonaistilasta ja määriteltävä kuinka sitä kartutetaan. Henkilöstön työtyytyväisyyttä seurataan vuosittain kehityskeskusteluiden ja työtyytyväisyyskyselyiden avulla. (LKK 8.0 3.2.1.)

Henkilöstöresursseja hallitaan People Planner -työkalun avulla, jolla tehtävien jako suunnitellaan projektikohtaisesti. Henkilökunta merkitsee menonsa Outlook-kalenteriin, josta voidaan seurata aikatauluja. (LKK 8.0 3.2.2.)

Kaikkien hankittujen tuotteiden ja palveluiden on täytettävä yrityksen tai asiakkaan määrittelemät vaatimukset. Hyväksytyt toimittajat on listattu toiminnanohjausjärjestelmä NOVA:an. Alihankkijoita ja toimittajia arvioidaan jatkuvasti. Alihankkijoille jaetaan tiedote laatuvaatimuksista. Ostomenettelystä on laadittu erillinen ohje. (LKK 8.0 3.3.) Viestinnästä on määritelty toimintatavat ja vastuut sisäisestä ja ulkoisesta tiedottamisesta sekä kriisiviestinnästä. Näihin on myös laadittu erillisiä ohjeita. (LKK 8.0 3.4)

2.2.5 Myynti ja markkinointi

Myyntityötä voivat tehdä kaikki henkilökuntaan kuuluvat. Sitovia tarjouksia voivat jättää yrityksen johto sekä päällikkö tason henkilöt. Myyntityön vaiheista on laadittu erilliset ohjeet. (LKK 8.0 4.1.) Tässä työssä myynti ja markkinointi on rajattu työn ulkopuolelle.

2.2.6 Tuotanto

Tuotannon ohjaus voidaan jakaa tuotannon suunnitteluun ja projektisuunnitteluun. Tuotannon suunnittelulla huolehditaan koko yrityksen tasolla resursseista ja laatu-, viranomais- sekä asiakasvaatimuksista. Projektisuunnittelu on projektikohtaista ja riippuvainen projektin laajuudesta. (LKK 8.0 5.)

Tuotanto on jaettu kuuteen osa-alueeseen:

- sähkösuunnittelu
- automaatio-suunnittelu
- sähkö- ja koneturvallisuuspalvelut
- asennus- ja kokoonpanotoiminta

- koulutuspalvelut
- ohjelmistosovellukset

Jokaisesta osa-alueesta on laadittu erilliset ohjeet. Tässä työssä kohdassa 2.3 perehdytään tarkemmin projektitoiminnan ohjeeseen, joka on laatukäsikirjan ohje 3.1 Projektitoiminta.

2.2.7 Jatkuva kehitys

Laadunhallintajärjestelmän jatkuvaa parantamista ylläpidetään PDCA-menetelmän avulla. (LKK 8.0 6.)

Keskeisimmät laatumittarit ovat:

- asiakastyytyväisyys
- virhe sekä takuu- ja reklamaatiokustannukset
- käyttöaste, nettotulos ja laskutusaste
- työtyytyväisyys
- sairauspoissaolot
- myynnin mittari

(LKK 8.0 6.1.)

Toiminnan tehokkuutta ja suunnitelman mukaisuutta varmistetaan sisäisten auditointien avulla. Auditoinnista on laadittu erillinen ohje. (LKK 8.0 6.2.) Yrityksen johto katselmoi laadunhallintajärjestelmän kalenterivuositain erillisen ohjeen mukaisesti. Johdon katselmoinnin tarkoituksena on kehittää laadunhallintajärjestelmää. (LKK 8.0 6.3.) Laatujohtoryhmä kokoontuu neljännesvuositain tavoitteenaan seurata laatumittareiden tuloksia ja kehittää ratkaisuja laatukysymyksiin. Palavereissa myös jaetaan ideoita ja saadaan ajankohtaista tietoa laatutilanteesta. (LKK 8.0 6.4.) Johto arvioi uusien tuotteiden kehitysuunnitelmia tekee päätöksiä niiden toteuttamiskelpoisuudesta. Kokonaisvastuu kehitystoiminnasta on laatu- ja kehitysjohtajalla. (LKK 8.0 6.5.)

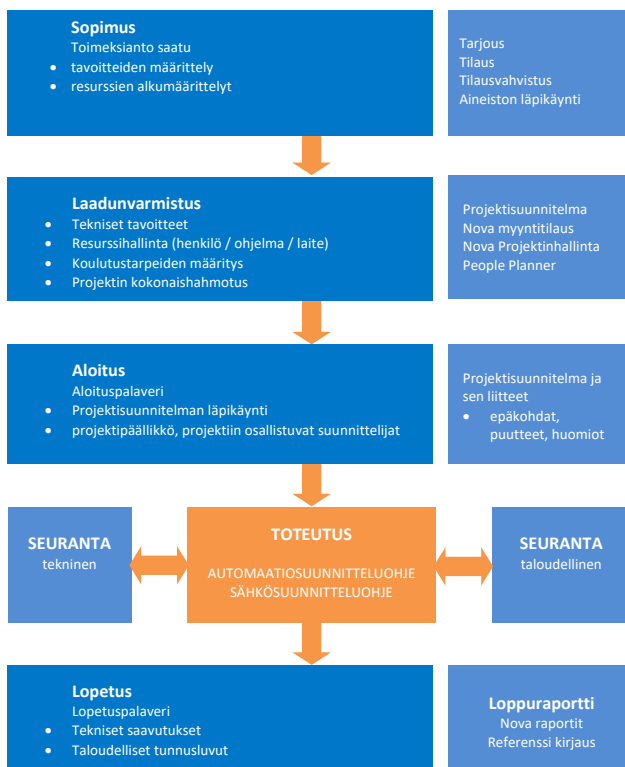
Riskinhallinnan avulla turvataan yrityksen toiminnan jatkuvuus ja henkilöstön hyvinvointi. Koko henkilöstö osallistuu omalta osaltaan riskien hallintaan. Riskit on tunnistettava ja riskinhallinta kohdistettava ennakoivasti ja suunnitelmallisesti suurimpiin riskeihin. Myös mahdollisuudet on hyvä tunnistaa. Esimerkiksi uusi asiakas voi olla sekä riski että mahdollisuus. (LKK 8.0 6.6.)

2.3 Projektitoiminnan ohje laatukäsikirjassa

Projektitoiminnasta on laadittu laatukäsikirjaan erillinen ohje 3.1 Projektitoiminta. Koska tässä työssä keskitytään prosessin kehittämiseen nimenomaan projektipäällikön näkökulmasta, on tähän ohjeeseen syytä perehtyä tarkemmin.

2.3.1 Tuotantoprosessi

Tuotantoprosessista on ohjeeseen laadittu prosessikaavio. Kaaviossa vasemmalla on kuvattu prosessin vaiheet ja oikealla kuhunkin vaiheeseen liittyvät dokumentit. Toteutus vaiheessa viitataan automaatio- ja sähkösuunnitteluohjeisiin ja siihen on liitetty sekä tekninen että taloudellinen seuranta.



KUVIO 3. Tuotantoprosessin prosessikaavio (LKK 8.0 Projektitoiminta 3.1. 1 TUOTANTOPROSESSI)

2.3.2 Tuotannon suunnittelu

Tuotannon suunnittelulla pyritään ennakoimaan tulevia tarpeita ja jakamaan resurssit työkuorman ja osaamisen perusteella siten, että kaikkien työkuorma pysyy kohtuullisena. Alustavasti resurssit varataan jo myynnin yhteydessä, mutta toimeksiannon toteutuessa vastuu resursseista siirtyy valitulle projektipäällikölle. Projektin tavoitteet, aikataulut, resurssit sekä mahdolliset katselmukset kirjataan useamman suunnittelijan projekteissa aloituspalaverimuistioon. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 2.)

2.3.3 Projektien suunnittelu

Projektipäälliköllä on vastuu projektista sen vastaanottamisesta takuuajan loppumiseen saakka. Tärkeimmät ajankohdat projektissa ovat aloituspalaveri, sisäiset seurantakokoukset, laadunvarmistus sekä projektin lopettaminen. Aloituspalaverissa esitellään projektisuunnitelma ja projektipäällikkö vastaa siitä, että projekti etenee suunnitelman mukaisesti. Projektin päätöspalaverissa esitellään projektin toiminta, tulokset, ongelmat ja kehittämissuhteet.

Projektien suunnittelu on jaettu ohjeessa neljään osaan.

- Projektisuunnittelun lähtötiedot
- Projektin perussuunnittelu
- Suunnittelumuutokset
- Suunnittelun tarkistaminen

Lähtötiedot esitetään projektin aloituspalaverissa. Erityisesti keskitytään normaalista poikkeaviin vaatimustasoihin. Projektipäällikkö vastaa tietojen oikeellisuudesta ja riittävydestä. Perussuunnittelussa laaditaan mahdolliset järjestelmäkaaviot, sekvenssikaaviot, muistilistat ja määritellyt perusparametrit. Tarpeet suunnittelumuutoksiin tulevat asiakkaalta tai projektin sisältä. Urakaluonteisissa projekteissa merkittävät muutokset kirjataan erilliseen dokumenttiin. Suunnittelun tarkistuksen keinoja ovat suunnittelukatselmukset, suunnittelun todentaminen ja kelpuus. Näitä keinoja käytetään projektista riippuen tarpeen mukaan. Tarkastuksessa tulee olla edustettuna ne tahot, joita suunnitelma koskee ja tarkistuksesta tehdään aina muistio. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 3.)

2.3.4 Toimeksiantojen laadunvarmistus

Projektisuunnitelmassa tulee määritellä toimeksiantojen laadunvarmistus ja se esitellään aloituspalaverissa. Projektipäällikkö vastaa projektin laadunvarmistuksesta. Suunnittelussa tai tuotteessa havaitusta virheestä on ilmoitettava esimiehelle. Esimies kirjaa poikkeaman ylös ja tekee tarvittaessa sisäisen rek-lamaation. Poikkeamat kerätään vuosittain johdon seurattavaksi ja katselmoitavaksi. Projektisuunnitel-massa on sovellettava riskienhallintaa, jotta ehkäistään poikkeamien syntymistä. (LKK 8.0 3.1 Projekti-toiminta 4.)

2.3.5 Projektidokumentointi

Projektipäälliköllä on vastuu projektinsa dokumentoinnista. Dokumentoinnin tulee olla riittävän kattava, jotta myös varahenkilöt löytävät tarvittavat dokumentit helposti. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 5.)

Projektidokumentaation kuuluvat seuraavat asiakirjat:

- projektin hallinnolliset asiakirjat (projektinhoitodokumentit, muistiot)
- projektin tekniset asiakirjat (toimituksen sisältöön/tuotokseen kuuluvat)
- laadunvarmistuksen tallenteet (tarkastusmuistiot, mittauspöytäkirjat jne.)
- tilaajan käyttöön tarkoitettut / tilaajalle luovutetut dokumentit (asiakasdokumentit)
- tarvittavat "työpaperit".

(LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 5.)

Lähtökohtaisesti tekniset dokumentit säilytetään palvelimella projektihakemistossa. Työn alla olevat suunnitelmat voivat olla myös suunnittelijan koneella, mutta ne on siirrettävä päivittäin palvelimelle. Palvelimelta löytyy valmiita lomakepohjia, joita käytetään dokumenttien yhtenäisen ulkoasun ylläpitä-miseksi. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 5.)

Dokumenteista tulee ilmetä seuraavat tiedot mahdollisuuksien mukaan:

- projektinnumero/projektin nimi/asiakkaan nimi
- asiakirjan nimi ja tekopäivämäärä
- asiakirjan tila sekä versio – ja revisionumero
- tekijän puumerkki

Projekteista voidaan myös luoda asiakkaan toiveesta paperinen projektimappi. Palvelimelta löytyy valmiit pohjat mappien selkämyksiin. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 5.)

2.3.6 Projektien kansiorakenne

Projektihakemisto on jaettu kansioihin loppuasiakkaiden mukaan ja kunkin asiakkaan alta löytyy projektikohtaiset kansiot. Kansiorakenteesta on luotu malli 001Malliprojekti, jota käytetään uusissa projekteissa. Pienissä projekteissa rakennetta voidaan karsia. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 6.)

Malliprojekti sisältää kaupallisten asioiden kansion sekä projektikansion. Kaupallinen kansio merkitään projektinumerolla ja -nimellä, projektikansio pelkästään projektin nimellä. Loppudokumentit kansiossa ovat asiakkaalle luovutetut dokumentit.

Kaupalliset kansion (alla) ja projektikansion (oikealla) sisältö rakenne. Näiden lisäksi asiakaskansiosta löytyy **Muutoshistoria**-dokumentti, jonne merkitään asiakkaan kaikkiin projekteihin liittyvät muutostyöt.

Name	Date modified	Name	Date modified
01 Kaupalliset	23.3.2015 12:59	01 Yhteiset	23.3.2015 12:55
02 Hankinnat	25.2.2011 12:11	02 Sähkösuunnittelu	30.1.2014 13:43
03 Kirjeenvaihto	4.3.2011 16:29	03 Logiikkasuunnittelu	13.8.2014 11:03
04 Tunnit	4.3.2011 16:29	04 Valvomosuunnittelu	19.3.2015 10:32
		05 Käyttöönotto (FAT)	14.10.2010 21:20
		06 Asennus (Keskusvalmistus)	19.3.2015 10:32
		07 Takuuajan työt	14.10.2010 21:20
		08 Laitteet, etäkäyttö ja salasana	19.3.2015 10:32
		09 TLJ-dokumentaatio	4.2.2014 8:49
		10 Loppudokumentit (EI MUOKATTAVIA)	20.3.2015 14:49

KUVA 1. Projektien kansiorakenne (LKK 8.0 Projektitoiminta 3.1. 6 PROJEKTIEN KANSIORAKENNE)

2.3.7 Tiedostojen versionhallinta ja nimeäminen

Suunnittelukansioissa pyritään pitämään vain viimeisimpiä dokumentteja ja vanhentuneet poistetaan, kun niiden poistamiseen on saatu lupa. Vanhentuneet poistetaan viimeistään sitten, kun loppudokumentit on luovutettu asiakkaalle. Sähkö- ja automaatio suunnittelun dokumenttien yhdenmukaisesta nimeämisestä on ohjeet. Jos loppukuviin tulee muutoksia, perustetaan Vanhat- kansio, jonne kopioidaan muutet-

tavat dokumentit. Muokattavalle dokumentille annetaan uusi tunniste. Revisioista säilytetään aina alkuperäistä dokumenttia, jonka lisäksi Vanhat-kansiossa on korkeintaan kaksi viimeisintä versiota. (LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 7.)

2.3.8 Tuotteen tunnistus ja jäljitettävyys

Ostettuja tuotteita ei merkitä tai nimetä erikseen, vaan käytetään valmistajien merkintöjä. Tarvittaessa tuotteet jäljitetään tunnisteita ja (laatu)tiedostoja yhdistämällä. Tuotteen tunnistamiseen käytetään seuraavia menetelmiä:

- tuotteeseen tai pakkaukseen tehtyyn pysyvään merkintään tai nimeen perustuva
- merkittyyn tai dokumentoituun sijaintiin tai säilytyspaikkaan perustuva
- NOVA-tilaukset ja ostolaskut

(LKK 8.0 3.1 Projektitoiminta 8.)

3 POHDINTAA JA AJATUKSIA

Vertaamalla nykytilannetta standardiin ja sen pohjalta laadittuun laatukäsikirjaan saatiin esille tässä työssä etsittäviä mahdollisia kehityskohteita. Seuraavaksi esitellään esille nousseita kysymyksiä ja pohditaan tarkemmin, mitä näistä on syytä ottaa lähempään tarkasteluun ja nouseeko joku kysymyksistä selkeäksi kehityskohteeksi, joka kannatta ottaa perusteellisempaan käsittelyyn.

3.1 Mahdollisia kehityskohteita

3.1.1 Laatukäsikirjan perusteella

Laatukäsikirjaa läpikäydessä heräsi muutamia ajatuksia. Olisi syytä selvittää, että vaikka projektit ovat asiakaskohtaisesti räätälöityjä, onko enemmän asioita, jotka voitaisiin standardoida koskemaan kaikkia projekteja. Riskitarkasteluun ja henkilöstön ammattitaidon varmistamiseen käytännössä voisi perehtyä. Olisi hyvä varmistaa, että ohjeita säilytetään siten, että ne ovat käyttöä ajatellen helposti löydettävissä. Sitä, kuinka käytännön työssä kiinnitetään huomiota toimittajien laatuun, voisi tutkia. Henkilöstön koulutustarvetta voisi selvittää esimerkiksi henkilöstökyselyn avulla. Organisaatiossa olevan vuosien tuoman hiljaisen tiedon tehokasta jakamista koko organisaation käyttöön olisi myös hyvä tutkia. Vaikka projektit ovat kaikki yksilöitä, voisi tarkastella, mitä yhteistä niillä on ja sitä kautta vähentää päällekkäisen työn määrää. On hyvä selvittää, tunnetaanko yhteiset laatukäytännöt riittävän hyvin. Yksittäinen työntekijä vastaa omalta osaltaan työnsä laadusta, mutta kokonaisvastuu laadusta on organisaatiolla. Selvitettävä asia on myös, kuinka alihankkijoiden tiedottaminen laatuvaatimuksista toteutuu.

3.1.2 Projektitoiminnan ohjeen perusteella

Projektitoiminnan ohjeen kautta löytyi useita mahdollisia kehityskohteita. Tuotannon prosessikaavion voisi käydä läpi kohta kohdalta ja katsoa, kuinka hyvin se vastaa käytäntöä. Ohjeen kohta 3 Projektien suunnittelu on itsessään jo niin iso kokonaisuus, että siitä saisi opinnäytetyön tehtyä. Voisi tutkia, kuinka hyvin ohjeessa kuvattu suunnittelun poikkeamat ja riskinhallinta toimivat käytännössä. Ohjeen kohta 5 Projektidokumentointi on myös selkeä parannuskohde. Myös projektien kansiorakennetta on syytä tarkastella. Tiedostojen versionhallinnassa ja nimeämisessä on kehittämisen kohtia. Kohta 8 Tuotteen tunnistus ja jäljitettävyyys on ehkä vaikeaselkoisesti kuvattu.

3.2 Mahdollisten kehityskohteiden analysointi

Edellä mainittujen kysymysten ja mahdollisten kehityskohteiden joukosta nousi esille muutamia kohtia, joita kannattaa pohtia tarkemmin. Tekijän pohdintojen lisäksi haastateltiin muita projektipäälliköitä ja suunnittelupäälliköitä, jotta saatiin laajempi näkökulma mahdollisten kehityskohteiden tilasta.

3.2.1 Ajatuksia kehityskohteista

Jotta saadaan selville, onko asioita, joita voidaan standardisoida laajemmin koskemaan kaikkia projekteja niiden asiakaskohtaisesta räätälöinnistä huolimatta, projekteja tulee seurata tarkemmin ja verrata projekteja eri osa-alueilta ja etsiä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia, jolloin voidaan tehdä päätelmiä siitä mitä voidaan ja mitä kannattaa standardoida. Tämä vaatii perehtymistä eri mittaus- ja tutkimusmenetelmiin.

Henkilöstön koulutustarpeet vaihtelevat tehtävien mukaan. Myös toimintaympäristöllä on suuri vaikutus koulutustarpeisiin. Teknologian kehitys on erittäin nopeaa sekä laitteiden että ohjelmistojen osalta. Sähkö- ja koneturvallisuusmääräykset tarkentuvat jatkuvasti ja koska yritys on näiden asioiden asiantuntija, vaatii tämä jatkuvaa koulutusta. Koulutustarpeiden selvittämiseksi on jatkuvasti seurattava alalla tapahtuvaa kehitystä ja kuunneltava henkilöstöä.

Yrityksen yksi suurimmista voimavaroista on vuosien ja vuosikymmenten tuoma hiljainen tieto, jonka tehokkaaseen jakamiseen koko henkilöstön käyttöön kannatta kiinnittää huomiota. Tiedon hakemisen pitää olla helppoa ja yhteisiä sisäisiä koulutuksia on syytä miettiä.

Osaamisen johtaminen on tärkeä osa asiantuntijaorganisaation kehittämistä. Osaamisen johtaminen tarkoittaa sitä, että lähtien organisaation visiosta, strategiasta ja tavoitteista määritellään organisaation ydinosaaminen ja muu tarvittava osaaminen. Tämän jälkeen on arvioitava, mikä on osaamisen nykytaso verrattuna tavoitetasoon. Tältä pohjalta laaditaan tarvittavat kehityssuunnitelmat, jotka viedään käytäntöön ja muunnetaan yksilöiden henkilökohtaisiksi kehityssuunnitelmiksi. (Sydänmaanlakka 2004, 232.)

Standardissa (SFS-EN ISO 9001 10.2) todetaan, että kun havaitaan poikkeama, organisaation on reagoitava poikkeamaan. Projektitoiminnan ohjeessa annetaan ohjeet suunnittelun poikkeamiin ja riskinhallin-

taan. Se, kuinka hyvin tätä ohjetta noudatetaan ja kuinka hyvin tällä toiminnalla hallitaan riskejä ja estetään poikkeamien syntyminen, on selvityksen arvoinen asia. Tämä jakaantuu työntekijöiden, johdon ja projektinhallinnan osioihin.

Projektien dokumentointi ja dokumenttien säilytys on tärkeää projektin tehokkaan toteuttamisen kannalta. Projektiin osallistuvien eri tahojen, kuten sähkösuunnittelun, logiikkasuunnittelun, keskusvalmistuksen ja projektin johdon, on tiedettävä, mistä kulloinkin tarvittava ajantasainen tieto löytyy. Myös tarjouslaskennan ja uusien projektien suunnittelussa hyvin toteutettua projektidokumentointia voidaan tehokkaasti hyödyntää. Dokumentointi on järjestettävä siten, että tarvittavan tiedon ja dokumenttien löytäminen on helppoa. Tähän on oltava selkeät ohjeet, ja myös mahdollisia soveltuvia työkaluja dokumentoinnin hallintaan kannatta selvittää.

Sen lisäksi, että dokumentit on järjestetty siten, että ne on helppo löytää, on niiden nimeäminen ja versiointi toteutettava selkeästi ja yhdenmukaisesti. Vanhentuneiden dokumenttien säilytystä tulee välttää. Vanhentuneet dokumentit lisäävät tarpeettomasti dokumenttien määrää, mikä taas vaikeuttaa oikeiden dokumenttien löytämistä. Lisäksi on olemassa riski, että käytetään suunnittelussa vanhentuneita tietoja, mikä saattaa johtaa suunnitteluvirheeseen.

3.2.2 Muiden ajatuksia kehityskohteista

Haastattelemalla projekti- ja suunnittelupäälliköitä saatiin laajempaa näkemystä kehityskohteista. Haastateltavia oli 5. Haastatteluissa käytettiin pohjana edellä mainittuja kysymyksiä (LIITE 1). Haastattelut pyrittiin pitämään mahdollisimman vapaamuotoisena, ettei rajattaisi haastateltavien ajatuksia tarpeettomasti ja menetettäisi uusia näkökulmia asioihin. Haastattelut tehtiin henkilökohtaisesti, koska ajateltiin, että on helpompi tuoda esille omat näkemyksensä, kun haastateltavan ei tarvitse ottaa huomioon muiden mielipiteitä. Haastattelujen tulokset pidettiin anonyymeinä, eikä niitä suoraan tuotu tähän työhön, vaan niiden avulla saatiin muodostettua näkemys siitä, mitä kehityskohteita pidetään tärkeimpänä ja mihin on syytä ensimmäisenä tarttua.

Laatukäsikirjassa sanotaan jokaisen projektin olevan räätälöity asiakkaan tarpeen mukaan, eikä tästä syystä voida luoda yhteistä kaavaa minkä mukaan toimia. Projektit ovat prosesseina kuitenkin lähes aina samanlaisia. Näihin onkin luotu yhteisiä toimintatapoja, joita ei kuitenkaan aina noudateta. Yhtenä esimerkkinä on käyttöohjeen ulkoasu ja rakenne. Siitä on olemassa valmis mallipohja, jota ei kuitenkaan aina käytetä, vaan saatetaan käyttää vanhentunutta tai muuten muokattua pohjaa. Asiakas saattaa saada

erinäköisen käyttöohjeen riippuen siitä, kuka ohjeen on laatinut. Ulostulossa on tällöin paljon vaihtelua ja prosessin säätäminen on vaikeaa. Kun yhtenäistetään toiminta, voidaan ulostuloa säätää yhdellä parametrilla. Jos esimerkiksi huomataan, että käyttöohjeeseen tulee lisätä muuttuneista määräyksistä johtuen joku kohta, voidaan se lisätä mallipohjaan, jolloin se tulee automaattisesti jatkossa kaikkiin uusiin käyttöohjeisiin. Sama koskee tietysti myös muita muutoksia kuten ulkoasua ja rakennetta. Samat lainalaisuudet pätevät myös muussa toiminnassa. Jotta prosessia voidaan kehittää, siitä on voitava poistaa liika vaihtelu eli toimintoja tulee yhtenäistää. Tämä vaatii huolellista perehtymistä prosessiin ja erilaisiin työkaluihin ja menetelmiin.

Riskitarkastelu ja henkilöstön ammattitaidon varmistaminen painottuvat enemmän myynti- ja tarjouslaskentavaiheeseen kuin projektinhallintaan. Projektin aloituspalaverissa käsitellään koulutustarve. Riskien tunnistamista projektin aloituspalaverissa on hyvä parantaa. Yhtenä riskinä mainittiin resurssien riittävyys ja aikataulus. Käyttöasteen ollessa korkealla niiden hallinta on haastavaa.

Ohjeiden säilytyksessä nähtiin kehitystarvetta. Toisaalta internetin käytön yleistymisen on vähentänyt ohjeiden säilytyksen tarvetta. Mikäli projektissa käytetään harvinaisempia laitteita, on hyvä tallettaa niiden ohjeet projektikansioon. Ohjeiden säilytyksessä on samantyyppisiä haasteita kuin muidenkin dokumenttien säilytyksessä. Niiden löytäminen on joskus haastavaa.

Tavarantoimittajat on valittu ottaen huomioon niiden kyky täyttää laatuvaatimukset. Toimittajamäärä pidetään mahdollisimman pienenä ja käytetään vain luotettavia toimittajia. Yhteys tärkeimpien toimittajien tekniseen tukeen on lähes päivittäistä. Aktiivista laatuvaatimuksista tiedottamista ei erikseen ole.

Suunnittelupäälliköiden vastuulle kuuluu osaamisesta ja ammattitaidosta huolehtiminen. Henkilöiden osaamisesta löytyy pisteytys People Planner -resurssienhallintaohjelmasta. Tätä on syytä edelleen ylläpitää ja päivittää. Kehityskeskusteluissa käydään läpi työntekijöiden koulutustarpeita. Uusissa projekteissa vastaan tulevat koulutustarpeet käsitellään projektien aloituspalaverissa. Yrityksessä on paljon sisäistä osaamista, jota kannattaa hyödyntää enemmän järjestämällä sisäisiä koulutuksia.

Hiljaisen tietoa on paljon ja sen tehokkaampi jakaminen koettiin tärkeäksi. Työntekijöillä on paljon sellaista tietoa, jota pitävät itsestäänselvyytenä tai muutoin vähempiarvoisena mutta joka jollekin toiselle taas on uutta ja saattaa synnyttää uusia ideoita. Yrityksessä on käytössä eri valmistajien teknologioita, joista saatujen kokemusten jakamisella saadaan esille eri valmistajien ratkaisuja erilaisiin kohteisiin. Näitä yhdistelemällä ja tutkimalla voidaan saada aikaan uusia ratkaisuja, jotka hyödyttävät asiakasta.

Nykyään käytössä oleva viikoittainen suunnittelupalaveri ei toimi tehokkaasti hiljaisen tiedon jakamisessa. Yhteisten säännöllisten info- tai koulutustilaisuuksien järjestämismahdollisuuksia kannattaa selvittää.

Laatukäytäntöjen tunnettavuutta on lisättävä. Organisaatiolla on vastuu siitä, että työntekijät tuntevat laatuvaatimukset. Sisäisen laatukoulutukseen on tarvetta. Lyhyet säännölliset tietoiskut laatujärjestelmästä tai koulutustilaisuudet, jotka keskittyisivät tiettyyn teemaan, lisääisivät laatutietoisuutta.

Alihankkijat ovat usein asennusliikkeitä, jotka toimivat asiakkaan tiloissa yrityksen edustajina. Heidän tietoisuuttaan laatuvaatimuksista on hyvä lisätä. Keskusteluissa nousi esille yhtenä mahdollisena keinona alihankkijoille annettava laatukoulutus, jossa käytäisiin läpi laatuvaatimukset. Koulutuksessa kerrottaisiin myös työturvallisuuteen ja ympäristöön liittyvät vaatimukset. Jos koulutusta ei voitaisi järjestää siten, että alihankkija on fyysisesti paikalla, lähetettäisiin koulutuspaketti sähköpostilla ja pyydetäisiin kuittamaan, kun koulutusaineisto on asianosaisten kanssa käyty läpi. Tämä helpottaisi laadunvalvontaa ja reklamaatiotapausten käsittelyä, kun yhteiset pelisäännöt olisivat selkeät.

Suunnittelun poikkeamista raportoiminen nähtiin puutteellisena. Projektitoiminnan ohjeessa ja käytännöissä on kehittämistä. Jos työntekijä huomaa omassa suunnittelussaan virheen, hän korjaa sen, eikä aina raportoi siitä erikseen. Työtunnit kyllä kirjataan takuutyöksi. Myöskään, jos virhe huomataan seuraavassa työvaiheessa, sitä ei aina raportoida. Ohjeita ja toimintaa on kehitettävä niin, että pienemmistäkin virheistä raportoiminen on helppoa ja näin saadaan arvokasta tietoa prosessien kehittämiseen ja riskien pienentämiseen.

Tiedostojen versionhallinta ja nimeäminen on haastateltujenkin mielestä kehityskohde. Ohjeessa vaaditaan lupa vanhentuneiden tiedostojen poistamiseen. Suunnittelija kuitenkin itse parhaiten tietää tekemiensä dokumenttien tilanteen ja voi poistaa vanhentuneet dokumentit ilman erillistä lupaa. Sisäinen koulutus tiedostojen käsittelystä on tarpeen. Projektien loppupalaverissa on viimeistään syytä käydä läpi ja siivota vanhentuneet tiedostot.

Tuotannon prosessikaaviossa laadunvarmistuksen kohdalla oleva projektisuunnitelma dokumentti voidaan poistaa. Aloituspäivän kohdalle on syytä lisätä aloituspäivämuistio. Myös lopetuspäivän kohdalle on lisättävä lopetuspäivämuistio. Lopetuspäivän toimenpiteisiin lisättävä kansion siivous. Laadunvarmistus ja aloitus ovat käytännössä yhdistyneet.

Projektien suunnitteluohje myös on tarkastelun arvoinen kohta. Ohjeessa on hyvin tarkkaan ja monisanaisesti kuvattu projektien suunnittelu. Ohje on hyvä käydä läpi ja miettiä, ovatko kaikki ohjeen kohdat tarpeen ja onko ohjeeseen jotain lisättävää. Samalla tulee tarkasteltua myös suunnitteluprosessia kriittisesti, jolloin mahdolliset kehityskohteet nousevat esille.

Kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että projektidokumentointi ja projektien kansiorakenne ovat selkeitä parannuskohteita. Nykyisen ohjeen mukaista kansiorakennetta ei käytetä oikein. Yhtenäistä käytäntöä ei ohjeista huolimatta ole. Koulutusta lisäämällä tätä voitaisiin parantaa. Toisaalta myös nykyiset ohjeet ja kansiorakenne vaativat kriittistä tarkastelua.

Yhtenä kehityskohteena nähtiin myös resurssien hallinnan haastavuus. Toimeksiantoja suunnittelijoille tulee myynnistä, projektipäälliköiltä sekä suoraan asiakkailta. Tämä aiheuttaa päällekkäisyyksiä, jollei eri suunnilta tulleet toimeksiannot päädy resurssienhallintatyökaluun. Myös asiakkaan aikataulujen muutokset aiheuttavat haasteita resurssien hallintaan.

Myös projektien päättäminen ja tulosten seuranta vaatii haastattelujen perusteella kehittämistä. Projektien loppupalavereita on paljon pitämättä. Niistä kuitenkin on saatavissa paljon hyötyä. Kun palaverissa käydään läpi projektin toiminta, tulokset, ongelmat ja kehittämis ehdotukset, saadaan arvokasta tietoa uusien projektien suunnitteluun ja riskienarviointiin. Myös työntekijöiden saama palaute projektin onnistumisesta kehittää ja motivoi työntekijöitä. Tämä on tullut esiin myös työtyytyväisyyskyselyissä.

4 KEHITYSKOHDE

Omien havaintojen sekä haastattelujen perusteella nousi yhdeksi selkeimmistä kehityskohteista projektidokumenttien hallinta. Tämä ei toisaalta ollut yllätys, koska projektitoiminnan luonteesta johtuen prosessi tuottaa paljon dokumentteja ja asiakirjoja. Nykymaailmassa tiedonhallinta on kaiken kaikkiaan suuri haaste. Koska tietoa tuotetaan valtavia määriä, on oikean ja luotettavan tiedon löytäminen vaikeaa. Tiedon hallintaan on kehitetty lukematon määrä erilaisia teknologioita, mutta teknologioista ei ole hyötyä, jos ei ymmärretä organisaation toimintaa, eikä hallittavan tiedon sisältöä ja sen merkitystä organisaation toiminnalle. Jotta tiedonhallintaa voidaan kehittää onnistuneesti, tarvitaan suunnitelma siitä, mitä tietoa syntyy, miten tietoa muokataan, mihin tietoa tallennetaan, kuka tietoa käyttää ja ketkä sitä hyödyntävät (Lindén 2015, 104). Nykytilanteen kartoitus on siis tässäkin erittäin tärkeää. On tunnistettava osa-alueet, jotka kaipaavat tehostamista.

Sähköposti on nykyään väline, jota käytetään viestinnän lisäksi myös tiedon arkistointiin. Sähköpostien avulla voidaan esimerkiksi tallettaa keskustelu, jonka perusteella on päästy tiettyyn suunnitteluratkaisuun. Keskustelut kuitenkin ovat usein tallessa vain keskustelijoiden henkilökohtaisissa sähköposteissa, jolloin muilla ei ole niihin pääsyä. Voi myös olla, että keskustelun pohjalta on laadittu asiakirja, joka on tallessa vain sähköpostikansiossa. Onkin tärkeää, että kaikki oleelliset liitteenä olevat dokumentit tallennetaan asianmukaisesti kansioihin, eikä jätetä niitä vain sähköposteihin liitteiksi. Sähköpostikeskusteluja käydään yrityksessä lukuisia päivittäin. Viestejä kertyy valtavat määrät ja suurin osa sisältää tietoa, joka on arvokasta vain lyhyen aikaa, eikä niiden arkistointi ole perusteltua. Osaan sähköposteista sisältyy kuitenkin valtavasti hyödyllistä tietoa, joka on hyvä saada organisaation käyttöön.

Yrityksen projektidokumentoinnista on laadittu ohje. Ohjeessa on määritelty, kuka vastaa dokumentoinnista, mitä dokumentteja ohje koskee, miten niitä säilytetään sekä kansiorakenne palvelimella, jossa niitä säilytetään. Sijaintiperustainen kansiopohjainen tiedon tallentaminen ja löytäminen ei suurissa tietomäärittämissä toimi. Yritykset ovat tästä syystä alkaneet hankkimaan uusia sisältöperustaisia tiedonhallinnan ratkaisuja. Niissä tiedon tallentaminen ja löytyvyys perustuvat tietoa kuvaavaan metatietoon. (Lindén 2015, 37.)

Perinteisessä kansiorakenteessa tiedon hakeminen perustuu tietoon siitä, missä haettava tieto sijaitsee. Metatietoon perustuvassa tiedonhallinnassa tiedon hakeminen taas perustuu siihen, mitä halutaan löytää. Jos esimerkiksi etsitään asiakkaalle A tehtyä sähköpiirustusta keskukseseen OK1, ei tarvitse tietää, mille

tehtaalle ja mihin projektiin tämä liittyy tai milloin piirustus on tehty. Tieto voidaan hakea asiakkaan ja keskuksen tunnuksen perusteella.

Versioiden hallinta on merkittävässä osassa tiedonhallintaa. On ensiarvoisen tärkeää, että käsiteltävänä olevan tiedoston versio on oikea. Tiedostojen versiointiin on olemassa työkaluja, jotka versioivat tiedostot automaattisesti. Myös jotkin suunnitteluohjelmat versioivat dokumentit automaattisesti. Uuden version tallettamisessa on otettava huomioon, talletetaanko uusi versio vanhan päälle vai säilytetäänkö vanha. Jos talletetaan vanhan päälle, saatetaan menettää arvokasta tietoa, jonka tuottamiseen on käytetty työaikaa ja jäljitettävyyys muutoksiin katkeaa. Joskus taas liian monen vanhan version säilyttäminen ei ole mielekästä.

Valmiiksi muotoiltuja dokumenttipohjia kannattaa käyttää. Näin säästetään työaikaa, kun muotoiluun ja vakioteksteihin ei tarvitse käyttää aikaa. Samalla riski vääristä tiedoista dokumenteissa pienenee, kun pohjana käytetään vain hyväksytyjä pohjia eikä satunnaisia dokumenttipohjia, joissa voi olla vääriä yhteystietoja tai sopimusehtoja, jotka voivat aiheuttaa sekaannusta tai jopa taloudellisia tappioita. Dokumenttipohjien hallinnan tulee olla keskitettyä. Kun dokumenttipohjia muutetaan, on käyttäjiä tiedotettava. Automaattiset dokumentinhallintajärjestelmät voivat tiedottaa muutoksista myös automaattisesti. Hallintajärjestelmän avulla pohjat saadaan myös helposti kaikkien tarvitsevien käyttöön.

Projektidokumenttien hallinnan kehittämiseksi tulee valita henkilöt, jotka ryhtyvät kartoittamaan nykytilannetta. Heidän tulee olla motivoituneita muutokseen ja heidän tulee tunnustaa muutostarve. Kehittäjien tulee tuntea riittävästi organisaation toimintaa ja dokumenttien sisältöä ja käyttöä. Aluksi tulee tehdä kartoitus, mitä dokumentteja projekteissa syntyy ja mihin niitä tallennetaan sekä miten niitä muokataan ja kuka niitä käyttää. Kun nykytilanne on selvillä, voidaan miettiä parannuskeinoja ottamalla mukaan muita dokumenttien kanssa työskenteleviä.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli löytää prosessista kohtia, joita kehittämällä saadaan aikaan paremmin toimiva prosessi. Tällöin toimintaa saadaan tehostettua ja henkilöstön resurssit kohdistuvat paremmin arvoa tuottavaan työhön, kun turha työ vähenee. Tämän myötä työ tuntuu mielekkäältä ja työssä viihtyminen ja työn tehokkuus paranevat. Tämä tuo lisäarvoa myös asiakkaalle, jolloin myös asiakastyytyväisyys paranee ja yrityksen maine ja tulos paranevat.

Työ aloitettiin nykytilanteen kartoituksella, jossa perehdyttiin laadunhallintajärjestelmään ISO9001-laatustandardia ja yrityksen laatukäsikirjaa sekä projektitoiminnan ohjetta läpi käymällä. Kartoituksen aikana nousi esiin kysymyksiä, joita pohdittiin tarkemmin. Sen jälkeen haastateltiin projekti- ja suunnittelupäälliköitä ja tehtiin haastattelujen pohjalta yhteenveto mahdollisista kehityskohteista. Näiden pohjalta valittiin projektidokumenttien hallinta selkeimmäksi kehityskohteeksi.

Työ toi esille lukuisia parannuskohteita, kuten oli oletettavissakin. Prosesseissa on aina kehitettävää. Yksi laatustandardin keskeisiä elementtejä on parantaminen. Parantaminen on kuitenkin huomattavasti monimutkaisempi prosessi kuin yksittäisen kohdan korjaaminen. Karkeasti ajateltuna on olemassa kolme asiaa, jotka voidaan tietää ja jotka täytyy tietää varmuudella: missä ollaan, mihin halutaan ja miten päästään epäselvää reittiä pitkin päämäärään. Reitti, alku- ja loppupisteen välillä, on täynnä odottamattomia esteitä, ongelmia ja kysymyksiä, jotka tulevat esiin vasta matkan varrella. Paras, mitä voi tehdä, on tuntee toimintatapa, jonka avulla epäselvää reittiä voidaan muokata haluttuun tilaan, vaikka ei tiedetä, mitä ratkaisut tulevat olemaan. (Rother 2011, 7.) Alkutilanteen tunteminen on välttämättömyys parannuksen toteuttamisessa. Samoin on oltava kirkeana mielessä tavoite, jota kohti ollaan menossa. Sen sijaan valmiita askelia alkutilanteen ja tavoitteen välille ei kannata asettaa. Ei voi tietää, mitä tuolla matkalla tulee vastaan. Jos jo alussa on päätetty tiukasti askelmerkit, joita noudatetaan, voi parannus ajautua karille. Matkan varrella tulee olla avoimin mielin ja ratkoa vastaan tulevat ongelmat ja ottaa niistä oppia. Parantamisen tulee olla jatkuvaa ja siinä tulee edetä pienin askelin.

Vaikka prosessissa on mukana hyvin määriteltyjä ja standardoituja toimintatapoja, ne eivät säily muuttumattomina pelkällä ylläpidolla. Myös niitä tulee jatkuvasti kehittää. Mikäli jokin sovittu toimintatapa ei toimi, koska kaikki eivät sitä noudata, toimintatapaa on kehitettävä. Vastuu kehittamisestä on organisaatiolla.

Laadun, ja sitä kautta toiminnan, parantamiseen on maailmalla laajasti levinnyt lean-ajattelu. Se perustuu Toyotan tuotantofilosofiaan. Lean-ajattelua voidaan pitää jopa jonkinlaisena muoti-ilmiönä. Se on levinnyt tuotannollisista organisaatioista myös palvelu- ja asiantuntijaorganisaatioihin. Oikein sovelletuna lean onkin tuonut merkittäviä parannuksia organisaatioiden toimintaan ja tuloksiin. Usein ajatellaan leanin olevan hukun poistamista ja tavaroiden järjestelyä 5S-menetelmän avulla, joka onkin usein näkyvin osa leania. Tästä innostuneena käydään tutustumassa kohteeseen, jossa sovelletaan lean-ajattelua ja yritetään kopioida menetelmiä omaan toimintaan. Lean ei kuitenkaan ole menetelmä, jonka voi kopioida toisesta organisaatiosta toiseen. Jos aikoo hyödyntää lean-ajattelua organisaatiossa, on aloitettava opiskelemalla, mitä lean on ja mietittävä, mitä se tarkoittaa organisaatiossa. Tässä voidaan käyttää apuna konsultteja, mutta leania ei voi tuoda organisaatioon kukaan ulkopuolinen, vaan sen tulee lähteä organisaation sisältä. Johdon tulee tuntea periaatteet ja olla ehdottoman sitoutunut leaniin. Johdon ei tarvitse olla erityisasiantuntija, mutta vain johdolla on oikeus tehdä muutoksia prosessiin, joita välttämättä tarvitaan, kun prosessia kehitetään. Koko organisaatio on saatava sitoutumaan leaniin. Lean ei ole vain nippu työkaluja ja menetelmiä eikä pelkkä filosofia, vaan hyvin monimuotoinen ajattelutapa, joka vaatii paljon opiskelua ja perehtymistä, mutta joka onnistuessaan antaa hyvän tiekartan organisaation kehittämiseen ja parannukseen.

Tämän työn aihe oli hyvin kunnianhimoinen ja laaja, mikä aiheutti ajoittain paineita tekijälle. Alkuun pääsemiseksi oli oikea valinta lähestyä tuotantoprosessia laatustandardin ja laatukäsikirjan kautta. Näin sai hyvin kuvan prosessista. Alun perin oli tarkoituksena myös tutkia nykyiset toimintatavat prosessivaiheittain, mutta se olisi kasvattanut työn liian laajaksi. Aiheena tuotantoprosessin kehittäminen oli hyvin mielenkiintoinen, mutta opinnäytetyönaiheeksi olisi riittänyt pienempikin osa prosessia. Työn rajaaminen oli yksi suurimpia haasteita. Työn edetessä löytyi useitakin yksittäisiä parannuskohteita. Toisaalta kuten todettiin, yksittäiseen parannuskohteeseen keskittyminen ei ole paras keino prosessien kehittämisessä. Lopputulemana voidaankin sanoa, että perehtymistä lean-ajatteluun voidaan suositella. Onnistuessaan leanin soveltamisessa organisaatiolla on hyvät mahdollisuudet tulevaisuudessakin kehittyä ja pärjätä alati muuttuvassa ympäristössä.

LÄHTEET

Apex Automation Oy Laatukäsikirja versio 8.0 revisio 0 9.4.2018.

Kaario, K. & Peltola, T. 2008 Tiedonhallinta, Avain tietotyön tuottavuuteen. Jyväskylä: WSOY.

Lindén, J. 2015 Tiedonhallinta & Yrityksen menestys. Lempäälä: Netera Consulting.

Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavissa: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/koulutus/lean-koulutukset/>. Viitattu 25.2.2019.

Rother, M. 2011 Toyota KATA. Helsinki: Readme.fi.

SFS EN ISO 9001:2015 Standardi. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://online.sfs.fi/>.

Sydänmaanlakka, P. 2004 Älykäs johtajuus. Helsinki: Talentum.

Wikipedia a. 5S. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/5S>. Viitattu 25.2.2019.

Wikipedia b. PDCA. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/PDCA>. Viitattu 25.2.2019.

Wikipedia c. SWOT-analyysi. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/SWOT-analyysi>. Viitattu 25.2.2019.

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista**Laatukäsikirjan perusteella**

”Jokainen projekti toteutetaan räätälöiden asiakkaantarpeiden mukaan. Tästä syystä projekteille ei voida luoda yhteistä kaavaa minkä mukaan toimia.”

- 1. Onko asioita, joita voidaan standardisoida laajemmin koskemaan kaikkia projekteja, niiden asiakaskohtaisesta räätälöinnistä huolimatta? Onko syytä tarkastella mitä yhteistä niillä on ja sitä kautta vähentää päällekkäisen työn määrää**

”Projektien hallintaan liittyy riskitarkastelu ja henkilöstön ammattitaidon varmistaminen”

- 2. Toimiiko riskitarkastelu ja henkilöstön ammattitaidon varmistaminen käytännössä?**

”Tarkoitus on säilyttää ohjeita paikoissa, josta ne ovat niiden käyttöä ajatellen helposti löydettävissä.”

- 3. Säilytetäänkö ohjeita siten että ne ovat käyttöä ajatellen helposti löydettävissä?**

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista***Huomioita laatupolitiikasta:******Asiakas ja toimittajäläheisyys***

”Myös hyvät toimittajat pelaavat tärkeää osaa projektien onnistumisessa. Onkin tärkeää pitää toimittajat hereillä meidän laatuvaatimuksista ja pitää hyvät yhteydet mm. tekniseen tukeen. ”

4. Kiinnitetäänkö käytännön työssä riittävästi huomiota toimittajien toiminnan laatuun?

Henkilöstön osaaminen

Henkilöstön ammattitaito on yrityksen selkäranka. Yritysjohdon tehtävä on tukea ja kannustaa henkilöstöä osaamisen kehittämiseen. Koulutustavoitteet löytyvät koulutussuunnitelmasta. Osaamiseen kuuluu myös tietotaidon ylläpito työsuojelusta, riskinhallinnasta ja turvallisista toimintatavoista.

5. Olisiko syytä selvittää henkilöstön koulutustarvetta tarkemmin esimerkiksi henkilöstökyselyn avulla?

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

Projektitoiminta ja –kulttuuri

Vuosien tuoma kokemus projektitoiminnasta auttaa hyödyntämään parhaita toimintatapoja.

Organisaation tietämys on usein hiljaista tietoa, joka siirtyy henkilöltä toiselle työtehtävien yhteydessä. Näitä tietoja kerätään myös hiljaisen tiedon muistioon ja Yammeriin. Nuoremmat työntekijät saavat neuvoja työtehtäviinsä kokeneemmilta tekijöiltä. Uudet työntekijät otetaan mukaan projekteihin, jossa he saavat kartuttaa tietämystään vanhempien suunnittelijoiden opastuksella.

6. Osataanko vuosien tuoma hiljainen tieto jakaa koko organisaation käyttöön tehokkaasti?

Itsevastuun periaate

Jokainen on omalta osaltaan vastuussa työnsä laadusta ja työssä kehittymisestä. Sopivaa laatutasoa ei kuitenkaan voi määritellä itse, vaan sen täytyy perustua yhteisiin käytäntöihin. Laatutietoisuuteen kuuluu myös omalta osaltaan toiminnan ympäristövaikutusten tunteminen.

7. Tunnetaanko yhteiset laatukäytännöt riittävän hyvin? Onko vastuu kuitenkin organisaatiolla eikä yksittäisellä työntekijällä?

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

Alihankkijoita ja toimittajia arvioidaan jatkuvasti, heidän kykynsä täyttää laatuvaatimuksia varmistetaan:

- *auditoinneilla*
- *referensseillä tai muilla todisteilla hyvästä laadusta*
- *aikaisempien toimitusten perusteella*
- *koe-erillä (uusien toimittajien kohdalla)*
- *toimittajan tai alihankkijan laatujärjestelmällä*

Alihankkijoille jaetaan tiedote meidän laatuvaatimuksista ja toimittajien arviointiin käytettävistä kriteereistä.

8. Kuinka alihankkijoiden tiedottaminen laatuvaatimuksista toteutuu?

Kysymyksiä projektitoiminnan ohjeen perusteella***Suunnittelun poikkeamat ja riskinhallinta***

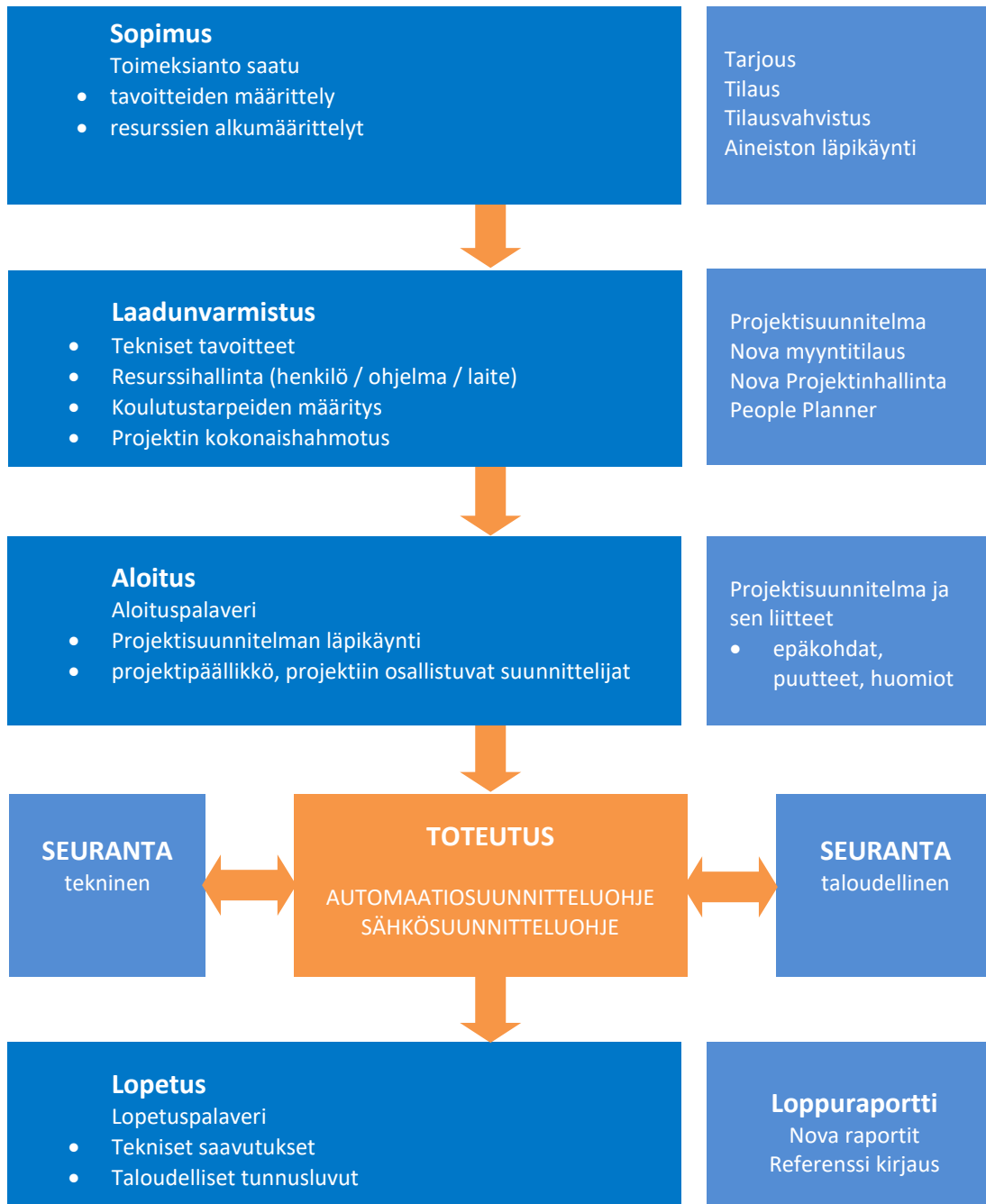
Jos työntekijä havaitsee suunnittelussa tai tuotteessa virheen tai poikkeaman mikä heikentää työn laatua, pitää siitä ilmoittaa esimiehelle (projektipäällikkö tai muu esimies). Esimies kirjaa poikkeaman ylös ja siitä tehdään sisäinen reklamaatio, jos sillä on selkeä vaikutus projektisuunnitelmaan.

9. Kuinka hyvin ohjeessa kuvattu, suunnittelun poikkeamat ja riskinhallinta, toimii käytännössä?

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista***Tiedostojen versionhallinta ja nimeäminen***

Suunnittelukansioissa pyritään pitämään vain viimeisimpiä dokumentteja, vanhentuneet dokumentit poistetaan uusien tieltä, kun niiden poistamiseen on saatu lupa. Vanhentuneet dokumentit poistetaan viimeistään sitten, kun loppudokumentit on luovutettu asiakkaalle.

10. Onko tiedostojen versionhallinnassa ja nimeämisessä kehittämistä, ja jos on niin miten sitä voisi kehittää?

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

(Projektitoiminta 3.1. 1 TUOTANTOPROSESSI)

11. Tuotannon prosessikaavio. Kuinka hyvin se vastaa käytäntöä?

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

3 PROJEKTIN SUUNNITTELU

Projektipäällikön (PP) vastuu kattaa projektin koko elinkaaren alkaen projektipäällikkyyden vastaanottamisesta aina takuuajan loppumiseen saakka. Jos PP ei jostain syystä pysty huolehtimaan velvollisuuksistaan, **varahenkilö ottaa tehtävät hoitaakseen** niin pitkäksi aikaa kuin varsinainen PP on estynyt.

Projektien tärkeimmät ajankohdat ovat aloituspalaveri, sisäiset seurantakokoukset, laadunvarmistuksen eri pisteet sekä projektin lopettaminen.

Aloituspalaverissa esitellään **suullinen/kirjallinen** projektisuunnitelma, jossa läpikäydään projektin lähtötiedot, laaduntarkastukset (katselmukset, tarkastukset) sekä projektin resurssit ja aikataulu. Projektipäällikkö vastaa siitä, että projekti etenee projektisuunnitelman mukaisesti, ja että mahdolliset muutos- ja lisätyöt tulevat hallitusti hoidettua.

Projektin **päätöspalaverissa** esitellään projektin toiminta, tulokset, ongelmat ja kehittämisehdotukset. Tuloksilla tarkoitetaan ajallisen ja taloudellisen toteutumisen lisäksi varsinaisia teknisiä saavutuksia. Päätöspalaveri pidetään mahdollisimman pian luovutuksen jälkeen taloudellisen tuloksen selvitystä. Päätöspalaverin jälkeen projekti kirjataan referenssilistaan, johon myös merkitään lyhyesti projektin poikkeamat (ongelmat) sekä käytetyt ohjelmistot ja laitteet.

5.1 Projektisuunnittelun lähtötiedot

Projektin suunnittelun lähtötiedot esitetään projektin aloituspalaverissa. Kaikki epäselvyydet ja puutteet pyritään selvittämään. Lähtötiedoista pitää löytyä päivämäärä tai versionumero, etteivät myöhemmin tulevat muutokset mene sekaisin vanhojen tietojen kanssa. Erityisesti keskitytään niihin projektin seikkoihin, jotka poikkeavat normaalista vaatimustasosta. Projektipäällikkö vastaa siitä, että lähtötiedot ovat oikeat ja riittävät.

5.2 Projektin perussuunnittelu

Ennen varsinaista suunnittelun aloittamista laaditaan **tarvittavilta suunnittelun osa-alueilta** tarkempi perussuunnitelma (PLC, HMI, liitynnät, sähköistys). Perussuunnittelun tuloksia ovat tyypillisesti järjestelmäkaaviot, sekvenssikaaviot, muistilistat sekä määritellyt perusparametrit.

5.3 Suunnittelumuutokset

Suunnittelumuutoksilla tarkoitetaan niitä töitä ja toimenpiteitä, joilla on vaikutusta projektin aikatauluun, kustannuksiin tai lopputuotokseen.

Muutostarve tulee joko asiakkaalta tai projektin sisältä. Urakaluontoisissa projekteissa merkittävä muutos, jolla on vaikutus projektin aikatauluun ja kustannuksiin (ja on kuitattava asiakkaalla myöhemmin) kirjataan erilliseen dokumenttiin. Dokumenttiin kirjataan haluttu muutos, juokseva numero ja kustannusvaikutus, mikäli se voidaan tässä vaiheessa arvioida sekä asiakkaan tieto. Muutoksen numero merkitään myös suunnittelutunteihin. Asiakasta informoidaan muutoksista tarpeen mukaan.

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

Tuntityöprojekteissa muutoksia ei merkitä erikseen, sillä projektin tavoitteet selkiytyvät usein vasta työn edetessä.

5.4 Suunnittelun tarkistaminen

*Suunnittelun tarkistuksen keinoja ovat suunnittelukatselmuksset, suunnittelun todentaminen ja kelpuutus. **Suunnittelukatselmuksia** voidaan pitää projektin elinkaaren kaikissa vaiheissa. Katselmuksen tavoitteena on tarkistaa, eteneekö projekti suunnitelman mukaisesti ja että tarvitseeko suunnitelmiin tehdä muutoksia. **Suunnittelun todentaminen** taas on varmistamista, että tehty työ ja suunnittelumuutokset vastaavat lähtötietojen vaatimuksia. Todentamiseksi voidaan tehdä vaihtoehtolaskelmia, vertailla samankaltaisiin hyväksi todettuihin suunnitelmiin, tehdä testejä ja toteennäyttöjä tai katselmoida asiakirjat. Suunnittelun todentaminen tehdään erikseen tarpeen vaatiessa. **Suunnittelun kelpuutuksen** tehtävänä on varmistaa, että tuote täyttää määritellyt käyttäjän tarpeet ja /tai vaatimukset ja että suunnitelma voidaan hyväksyä käyttöönotttavaksi. Kelpuutus voidaan tehdä katselmoidulle, todennetulle tai valmiille suunnitelmalle, kuitenkin pääsääntöisesti valmiille suunnitelmalle.*

Suunnittelun tarkastuksessa pitää aina olla paikalla tai edustettuna ne tahot, joita suunnitelma koskee (mm. suunnittelija, projektipäällikkö, asiakas). Näistä tarkastuksista tehdään aina muistio. Mallipohjia muistioille löytyy projektikansiosta.

(3.1 Projektitoiminta 3)

12. Olisiko ohjeen kohta 3 Projektien suunnittelu, kehityskohde kokonaisuudessaan?

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

Projektitoiminnan ohje:

5 PROJEKTIDOKUMENTOINTI

Toimeksiantojen dokumentoinnista vastaavat toimeksiantojen osalta kulloinkin vastuussa oleva projektipäällikkö. Projektipäällikkö vastaa projektin asiakirjojen määrittelystä, käsittelystä ja seurannasta. Dokumentoinnin tulee olla niin kattava, että projektia hoitavan henkilön sairastuttua tai jouduttua tapaturmaan, varahenkilön aikaa ei tuhraudu liikaa turhaan selvitystyöhön.

PROJEKTIDOKUMENTAATIOON KUULUVAT SEURAAVAT ASIAKIRJAT:

- projektin hallinnolliset asiakirjat (projektinhoitodokumentit, muistiot)
- projektin tekniset asiakirjat (toimituksen sisältöön/tuotokseen kuuluvat)
- laadunvarmistuksen tallenteet (tarkastusmuistiot, mittauspöytäkirjat jne.)
- tilaajan käyttöön tarkoitetut / tilaajalle luovutetut dokumentit (asiakasdokumentit)
- tarvittavat "työpaperit".

Dokumenttien säilytys

Lähtökohtaisesti kaikki suunnitteluun liittyvät tekniset asiakirjat luodaan, säilytetään ja ylläpidetään projektihakemistossa. Turhia paperitulosteita on syytä välttää. Muut tiedostot ja tulosteet ovat lähde-tiedostojen kopioita. Suunnittelija voi pitää työn alla olevat tiedostot tarvittaessa muussa koneessa, mutta hänen tulee päivittäin siirtää tiedot palvelimelle.

Projektidokumentaation säilytysaika 10 vuotta. Salassapidosta sovitaan erikseen.

Dokumenttien ulkoasu, tietosisältö ja nimeäminen

Dokumenttien ulkoasun tulee olla sijoittelultaan ja tekstityypiltään yhtenäisiä. Palvelimelta lomakepohjia löytyy jokaisesta projektikansiosta ja lisäksi kansioista X:\Hallinto\Lomakkeet. Näitä tulisi pyrkiä käyttämään. Tarpeen tullen laaditaan mahdollisimman yleiskäyttöiset dokumentit.

DOKUMENTEISTA TULEE ILMETÄ SEURAAVAT TIEDOT MAHDOLLISUUKSIEN MUKAAN:

- projektin numero / projektin nimi / asiakkaan nimi
- asiakirjan nimi ja tekopäivämäärä
- asiakirjan tila sekä versio- ja revisionumero
- tekijän puumerkki

Paperiset projektimapit

Projektikansio voidaan luoda tapauskohtaisesti, esimerkiksi asiakkaan toiveesta. Kansioon/kansioihin tulostetaan selkämys (mallipohja täältä: X:\Hallinto\Lomakkeet\Tuotantolomakkeet), josta löytyy seuraavat tiedot:

- asiakkaan nimi
- projektin nimi
- projektin numero

Kysymyksiä mahdollisista kehityskohteista

- *kansion numero (jos on monta kansiota)*

Projektimapin voi jakaa sopiviin osioihin tai kansioihin esimerkiksi seuraavasti:

- 1. projektin hallinnolliset asiakirjat (projektinhoitodokumentit)*
- 2. projektin tekniset asiakirjat (toimituksen sisältöön/tuotokseen kuuluvat)*
- 3. laadunvarmistuksen tallenteet*
- 4. tilaajan käyttöön tarkoitetut / tilaajalle luovutetut dokumentit (asiakasdokumentit)*
- 5. tarvittavat "työpaperit".*

Varmuuskopiointi

Suunnittelijan tulee päivittäin ottaa varmuuskopiot muistitikulle tai omalle tietokoneelle ja tarvittaessa esim. käyttöönotoissa päivittäin.

(3.1 Projektitoiminta 5)

13. Olisiko projektitoiminnan ohjeen kohta 5, Projektidokumentointi, parannuskohde?

14. Onko projektien kansiorakennetta myös syytä tarkastella?
