



Ilona Koskinen

Laadunhallintaprosessin uudistaminen ja digitalisointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

23.5.2023

Tiivistelmä

Tekijä: Ilona Koskinen
Otsikko: Laadunhallintaprosessin uudistaminen ja digitalisointi
Sivumäärä: 29 sivua + 1 liite
Aika: 23.5.2023

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine: Toimitusketjun johtaminen
Ohjaajat: Yliopettaja Antero Putkiranta

Tämän insinööriyön kohdeyrityksenä oli infra-alan yritys Oteran Oy. Yrityksellä oli jo valmis toiminta- ja laadunhallintajärjestelmä, mutta sitä ei ollut päivitetty hetkeen. Yrityksen tiedossa oli päivitystarve, mutta sopivaa ratkaisua ei ollut vielä löydetty. Lisäksi kohdeyrityksellä oli toiveena lisätä digitaalisuutta prosesseihin. Tämän insinööriyön tarkoituksena oli siis tunnistaa laadunhallintaprosessin kehityskohteet sekä löytää näihin sopiva digitaalinen ratkaisu.

Insinööriyön tekijän aikaisempi työkokemus kohdeyrityksessä sekä haastattelut avainhenkilön kanssa muodostivat kattavan nykytila-analyysin. Nykytila-analyysin pohjalta tunnistettiin laadunhallintajärjestelmän sekä -prosessin vahvuudet ja kehityskohteet.

Merkittävimpana vahvuutena tunnistettiin järjestelmän valmis rakenne, jossa prosessin kohdat ja vaiheet ovat jo selkeästi tiedossa. Huomattiin kuitenkin, että osa prosessista on aikaa vievä, sillä joissakin työtehtävissä tapahtuu turhaa manuaalista toistoa. Eräiden työtehtävien kohdalla huomattiin löytyvän riski mahdollisille virheille sekä viivästyksille. Kehityskohtia tunnistettiin siis muutamasta prosessin vaiheesta. Yrityksen toiminta on hyvin tarkkaa sekä nopeatempoista, joten edellä mainituille löydöksille ei ole prosessissa tilaa.

Insinööriyössä löydettiin kohdeyritykselle sopiva digitaalinen ratkaisu, joka voisi auttaa kehityskohteissa ja haasteissa. Ratkaisuun päästiin tutkimalla yrityksen nykytilannetta, kirjallisuutta aiheesta sekä markkinoiden eri ratkaisuja. Insinööriyön lopputuotoksena syntyi uudistettu ja digitalisoitu laadunhallintaprosessi, joka toimii osana kohdeyrityksen laadunhallintajärjestelmää. Tulevaisuudessa yritys voi ottaa ehdotetun ratkaisun käyttöön koko organisaation laajuisesti.

Avainsanat: laatu, laadunhallinta, laadunhallintaprosessi, laadunhallintajärjestelmä, digitalisaatio

Abstract

Author: Ilona Koskinen
Title: Renewal and digitization of the quality management process
Number of Pages: 29 pages + 1 appendices
Date: May 23, 2023

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Industrial Management
Professional Major: Supply Chain Management
Supervisors: Antero Putkiranta, Principal Lecturer

This thesis was carried out to a company in the infrastructure sector, Oteran Oy. The target company already had a complete operation and quality management system, but it had not been updated recently. The company was aware of the need for an update, but a suitable solution had not yet been found. In addition, the target company hoped to increase the digitality of their processes. The purpose of this thesis was therefore to identify the development points of their quality management process and to find a suitable digital solution for them.

A comprehensive current state analysis was formed by the previous work experience in the company by the author of this thesis as well as the interviews with the key person from the target company. Based on the current state analysis, the strengths and development points of the quality management system and process were identified.

The most significant identified strength was the finished structure of the system, where the points and stages of the quality management process are already clearly known. However, it was also identified that some parts of the process were time-consuming because of repetitive manual labor. In the case of some tasks of the process, it was noticed that there was a risk for possible errors and delays. Development points were therefore identified in a few stages of the process. The company's operations are highly precise and fast-paced, so there were no room in the process for the previously mentioned findings.

In this thesis a suitable digital solution was found for the company, which could help with the development points and challenges. The solution was reached by studying the current state analysis of the company, the literature on the subject and the different solutions on the market. The outcome of this thesis was a renewed and digitalized quality management process, which functions as a part of the company's quality management system. In the future, the company can implement the proposed solution throughout the organization.

Keywords: quality, quality management, quality management process, quality management system, digitalization

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yrityksen esittely	1
1.2	Insinööriyön liiketoimintahaaste, tavoite ja lopputuotos	3
2	Insinööriyön suunnitelma	4
2.1	Tutkimusmenetelmä	4
2.2	Insinööriyön rakenne	4
2.3	Tiedonkeruusuunnitelma	7
3	Nykytila-analyysi	8
3.1	Nykytilanne	8
3.2	Nykytilanteen vahvuudet ja heikkoudet	10
4	Kirjallisuustutkimus	12
4.1	Laatu	12
4.1.1	Laadun eri tasot	13
4.1.2	ISO 9000 -standardisarja	14
4.2	Laadun kehittäminen	15
4.2.1	Laadun kehittämisen työkalut	16
4.2.2	Laadun kehittämiseen liittyviä ongelmia	19
4.3	Laatukustannukset	19
4.4	Digitaalisuus	19
4.5	Automaatio ja automatisointi	20
5	Ehdotus	23
5.1	Ehdotukset	23
5.2	Jatkotoimenpiteet	26
6	Palaute	26
7	Yhteenveto	27
7.1	Insinööriyön yhteenveto	27
7.2	Insinööriyön itsearviointi	29

Lähteet

30

Liitteet

Liite 1: Haastattelukysymykset

Lyhenteet

- RALA: Rakentamisen Laatu RALA ry. Asiantuntijaorganisaatio.
- ISO: International Organization for Standardization, suom. kansainvälinen standardisoimisjärjestö.
- EFQM: European Foundation for Quality Management. Järjestö sekä laadun arviointimalli.
- TQM: Total Quality Management, suom. kokonaisvaltainen laatujohtaminen.

1 Johdanto

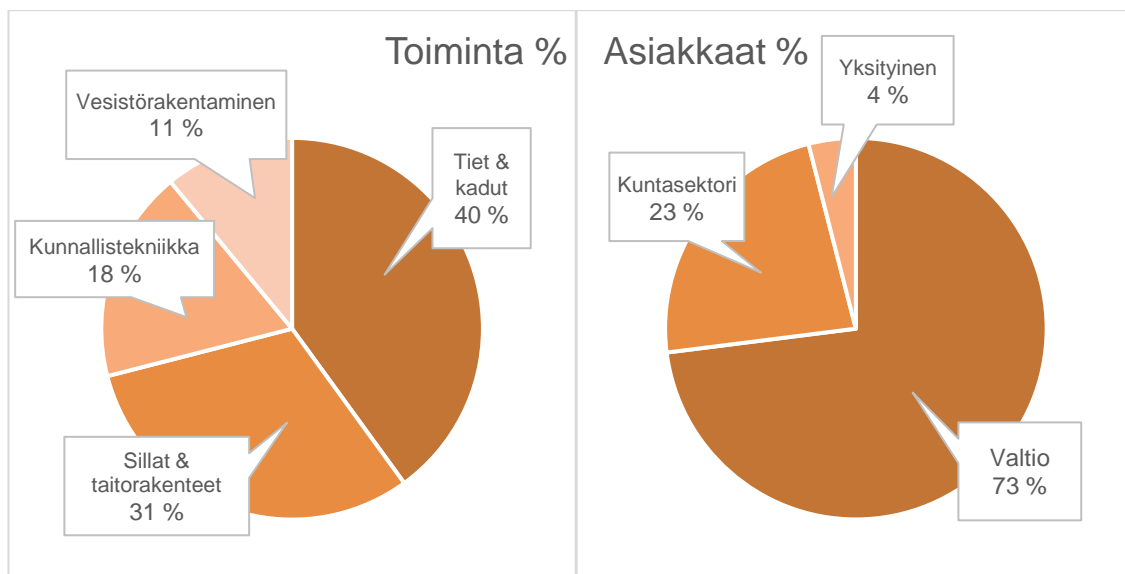
Laadunhallinnalla on hyvin suuri merkitys yrityksen kokonaisvaltaiseen menestymiseen. Koko yrityksen toiminta pohjautuu hyvään laadunhallintaan. Laadunhallinnan on tärkeää pysyä ajan tasalla, ja sen kehittäminen tulisi olla jatkuvaa.

Jatkuva digitalisaation kehitys vaatii yrityksiä pysymään aallonharjalla päivittämällä toimintatapojaan samaan tahtiin. Elleivät toimintatavat ole nykyaikaisia, voidaan jäädä helposti jälkeen, jolloin yrityksen menestyminen voi kärsiä. Nykyään digitalisoinnin ja automatisoinnin avulla voidaan tehdä niin monia yrityksen kannalta merkittäviä asioita, ettei niiden hyödyntämättä jättäminen ole järkevää. Yritys voi helpottaa omaa toimintaansa melkein pä minkä tahansa osa-alueen suhteen hyvin pienellä muutoksella ja vaivannäöllä. Digitalisoinnin ja automatisoinnin avulla voidaan virtaviivaistaa ja tehostaa yrityksen toimintaa, jolloin säästetään aikaa ja rahaa. Niitä voidaan erinomaisesti hyödyntää esimerkiksi laadunhallintaprosessissa, jotta prosessin tehokkuus maksimoituu ja virheet minimoituvat.

Tässä insinööriyössä keskitytään laadunhallintaprosessin uudistamiseen ottamalla huomioon digitalisointi sekä automatisointi. Tavoitteena on löytää prosessin kehityskohteisiin sopiva digitaalinen ratkaisuehdotus.

1.1 Yrityksen esittely

Oteran Oy on infra-alan yritys, joka on perustettu vuonna 2009. Yritys on kasvanut 13 vuoden aikana 7 henkilön yrityksestä 37 henkilön yritykseksi, ja kasvu on nousujohteista. Yrityksen toiminta keskittyy teiden, katujen ja siltojen kunnostukseen sekä rakentamiseen (kaavio 1). Asiakkaina yrityksellä on valtio, kunnat sekä yksityishenkilöt, suuruusjärjestyksessä (kaavio 2). (Oteran Oy 2023.)



Kaavio 1 Toimialat prosentteina

Kaavio 2 Asiakkaat prosentteina

Oteran Oy:n toiminta sijoittuu koko Suomen alueelle, pohjoisesta etelään. Yrityksen liikevaihto on vuosittain noin 40 miljoonaa euroa. Yrityksen toiminta on urakkapohjaista, ja urakoita on tullut tehtyä noin 250. (Oteran Oy 2023.)

Vuonna 2022 Oteran Oy on saanut uuden tytäryhtiön, jonka avulla Oteran Oy voi laajentaa toimintaansa entisestään. ProRata Oy:n toiminta keskittyy rautateihin ja maanrakennukseen. Oteran Oy:llä on jo pätevyys ratarakentamiseen, mutta yhteistyö tytäryhtiön kanssa mahdollistaa kattavamman ratarakentamisen ProRata Oy:n kattavan kaluston ja osaavan henkilöstön avulla. (Prorata Oy 2023.)

Oteran Oy:n toiminta perustuu rakennushankkeisiin, joita tarjotaan samanaikaisesti muiden kilpailevien yritysten kanssa. Hankkeiden tarjouspyynnöissä on tarjoavalle yritykselle tiettyjä pätevyysvaatimuksia, joita ilman hanketta ei voi tarjota. Näitä pätevyysvaatimuksia yrityksen on siis pidettävä yllä jatkuvasti, jotta hankkeita voidaan tarjota ja jatkaa yrityksen toimintaa. Yksi näistä pätevyyksistä on RALA-pätevyys. RALA:n verkkosivujen mukaan lyhenne tulee sanoista Rakentamisen Laatu. Pätevyys on merkki luotettavuudesta sekä laadukkuudesta. Pätevyyttä haetaan vuosittain ja se myönnetään tarkkojen kriteerien ja vaatimusten perusteella. Yrityksellä pitää olla kunnossa tekninen osaaminen, resurssit,

taloudellinen tila, veroasiat sekä muut lain määrittämät velvoitteet. RALA myöntää myös RALA-sertifikaatteja, jotka ovat voimassa muutaman vuoden. Sertifikaatti myönnetään, jos yritys osoittaa toimintansa olevan laadukasta sekä vastuullista monien vaatimusten perusteella. Oteran Oy:llä on sekä RALA-pätevyys että sertifikaatti, ja niiden voimassaoloa ylläpidetään jatkuvasti.

Oteran Oy:n yksi tärkeimmistä toiminnan pilareista on laadunhallinta. Laadunhallinnan yksi osa-alue on laatujärjestelmä. Oteran Oy:n laatujärjestelmä on erittäin kattava sekä jopa yrityksen ulkopuolella kehitetty kokonaisuus. Sen kehityskaari on kestänyt jo vuosia, ja matkalle on mahtunut monenlaisia versioita. Muuttuvan maailmantilanteen, esimerkiksi digitalisaation jatkuvan kehittymisen takia laatujärjestelmää on aktiivisesti kehitettävä ja ylläpidettävä, jotta se pysyy ajantasaisena sekä kilpailukykyisenä.

Oteran Oy:lle laadun jatkuva kehittäminen on itsestäänselvyys. Yritys tekee jatkuvasti työtä laadun kehittämisen eteen. Yrityksen laatujärjestelmää kehitetään muun muassa sisäisten ja ulkoisten auditointien avulla. Kehittämisestä vastaa yrityksen johtoryhmä, johon kuuluvat työpäälliköt, toimitusjohtaja, taluspäällikkö ja laatupäällikkö. Myös yrityksen muiden työntekijöiden mielipiteitä ja parannusehdotuksia kuunnellaan ja otetaan huomioon.

1.2 Insinööriyön liiketoimintahaaste, tavoite ja lopputuotos

Oteran Oy:llä on jo valmis toiminta- ja laadunhallintajärjestelmä, mutta sitä ei ole päivitetty hetkeen. Tällä hetkellä sillankorjauksen ja sillan rakentamisen laadudokumentaatio tapahtuu manuaalisesti jättämällä tilaa virheille ja viivästyksille. Prosessin laadukkuus ja reaaliaikaisuus ovat tärkeitä tekijöitä työvaiheissa, joissa seuraavaan työtehtävään ei voida siirtyä ennen kuin edellisen työn laadudokumentaatio on hyväksytty ja toimitettu asiakkaalle. Monissa rakennusurakoissa dokumentaatioprosessi on samanlainen, mutta jotkin sen kohdat tehdään manuaalisesti aina uudelleen ja uudelleen. Toistuva manuaalinen työ lisää koko prosessiin kuluva läpimenoaikaa sekä vie arvokasta työaikaa muilta

urakan alueilta. Kun laatudokumentaatioon kuluu turhaan lisääikaa, se vaikuttaa koko urakan aikataulussa pysymiseen ja täten koko yrityksen menestykseen.

Insinööriyön tavoitteena on kehittää uudistettu laadunhallintaprosessi. Uudistuksessa laadunhallintaprosessissa otetaan huomioon digitalisaatio sekä automatisointi, ja tarkoituksena on hyödyntää niitä löydettyissä kehityskohteissa.

Insinööriyön lopputuotoksena on uudistettu ja digitalisoitu laadunhallintaprosessi. Lopputuotokseen päästään analysoimalla nykytilannetta, tutkimalla kirjallisuutta aiheesta sekä keräämällä palautetta yritykseltä.

2 Insinööriyön suunnitelma

Tässä luvussa käydään läpi insinööriyön tutkimusmenetelmä, tiedonkeruusuunnitelma sekä työn yleinen suunnittelu. Luku pitää sisällään insinööriyön rakenteen, josta saa yleiskuvan koko työstä.

2.1 Tutkimusmenetelmä

Insinööriyössä on käytetty menetelmänä soveltavaa tutkimusta. Soveltavan tutkimuksen tarkoituksena on kehittää jotakin tiettyä kohdetta uuden tiedon avulla. Työssä etsitään uutta tietoa, jota pystytään hyödyntämään liiketoimintahaasteen ratkaisemisessa, jotta lopulta voidaan muodostaa ehdotettava kehitysratkaisu yritykselle.

2.2 Insinööriyön rakenne

Tässä osiossa tutkitaan tarkemmin insinööriyön rakennetta (kuva 1). Työssä lähdetään liikkeelle määrittelemällä tavoite kohdeyrityksen kanssa. Kun insinööriyöntavoite on selvillä, suunnitellaan työn eri vaiheet sekä aikataulu. Tämän jälkeen lähdetään muodostamaan nykytila-analyysiä. Analyysistä tunnistetaan vahvuudet sekä kehityskohteet, joiden pohjalta työn aihe tarkentuu. Tämän jälkeen tutkitaan aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, joka lisää tietämystä aiheesta.

Kun tarvittavat tiedot on kerätty, voidaan muodostaa ehdotettava kehitysratkaisu. Tämä ehdotus esitellään kohdeyritykselle ja otetaan vastaan palaute sekä mahdolliset lisäykset tai korjaukset. Kun ehdotus on valmis, työstä tehdään vielä yhteenveto ja itsearviointi ja laaditaan jatkotoimenpiteet yritykselle.



Kuva 1 Insinööriyön rakenne

2.3 Tiedonkeruusuunnitelma

Taulukossa 1 nähdään tiedonkeruun suunnitelma. Ensimmäisenä insinööriyön aiheesta pidetään tapaaminen kohdeyrityksen laaturäällikön kanssa. Seuraavaksi tietoa aletaan keräämään haastatteluilla (liite 1), jotta saataisiin parempi kuva laadunhallintaprosessin nykytilanteesta. Haastatteluiden jälkeen tietoa kerätään lisää tutkimalla yrityksen sisäisiä dokumentteja liittyen prosessiin sekä tutkimalla kirjallisuutta aiheesta. Kerättyjen tietojen pohjalta tehdään lopulta kehitysehdotus. Ehdotus esitetään yritykselle, jonka jälkeen yrityksellä on mahdollisuus antaa ehdotuksesta palautetta ja mahdollisia muutos- tai korjausehdotuksia.

Taulukko 1 Tiedonkeruusuunnitelma

	Lähde	Tyyppi	Aihe	Ajankohta	Dokumentointi
1	Laaturäällikkö	Tapaaminen	Insinööriyön aihe	Tammikuu	Muistiinpanot
2	Laaturäällikkö	Haastattelu	Prosessin nykytilanne	Tammikuu	Muistiinpanot
3	Laaturäällikkö	Haastattelu	Prosessin nykytilanne	Tammikuu	Muistiinpanot
4	Sisäiset dokumentit	Tutkimus	Laadunhallintaprosessi	Helmikuu	Muistiinpanot
5	Kirjallisuus	Tutkimus	Laatu, digitalisointi, automatisointi	Maaliskuu	Muistiinpanot
6	Laaturäällikkö	Tapaaminen	Palaute	Huhtikuu	Muistiinpanot

3 Nykytila-analyysi

Tässä osiossa kuvaillaan yrityksen laadunhallinnan nykytilannetta sekä tutkitaan tarkemmin toiminta- ja laatujärjestelmiä. Nykytila-analyysi antaa kuvan yrityksen vahvuuksista ja heikkouksista sekä sen avulla löydetään mahdolliset kehityskohteet.

Yrityksen nykytilanne on saatu selville insinööriyön kirjoittajan omien kokemusten sekä haastattelujen pohjalta. Olen ollut yrityksessä kesätyöntekijänä sekä harjoittelijana useana kesänä, joten olen saanut käytännönläheisen kuvan nykytilanteesta. Yrityksessä työskennellessäni olen osallistunut yrityksen sisäisiin sekä ulkoisiin auditointeihin, joissa arvioidaan yrityksen toiminta-, laatu- ja ympäristöjärjestelmien toimivuutta sekä pyritään löytämään yrityksen toiminnan kehittämiskohteita ja parannustoimenpiteitä. Lisäksi olen haastatellut yrityksen toimihenkilöitä useaan kertaan. Heillä on pitkän ajan kokemusta yrityksen toiminnasta sekä yleisesti infrarakentamisesta. Avainhenkilönä työssä on yrityksen laatu-päällikkö, joka on suurimmaksi osin vastuussa yrityksen laadunhallintajärjestelmästä.

3.1 Nykytilanne

Oteran Oy:n laadunhallinta on yksi yrityksen tärkeimmistä sisäisistä prosesseista. Yrityksen toiminnan yksi peruspilareista on työn laadukkuus, sillä ilman laadukasta toimintaa ei yrityksen olisi mahdollista toimia rakennusalan yrityksenä, varsinkaan menestyksekkäänä. Yksi yrityksen tapa hallita laatua on laadunhallintajärjestelmä, johon kuuluvat toimintajärjestelmä sekä menettelyohjeet.

Oteran Oy:n toiminta perustuu rakennushankkeisiin, ja niiden kesto on yleensä keväästä syksyyn. Yrityksellä on saman aikaisesti monia päällekkäisiä sillankorjausrakkoita, jotka koostuvat joko yhdestä tai useammasta siltakohteesta. Monista urakoista vastaa sama työpäällikkö. Esimerkiksi viime vuonna, 2022, yhdellä työpäälliköllä saattoi olla jopa yli 20 siltakohdetta samanaikaisesti työn

alla. Jokainen silta sisältää omat laatudokumentaatiot, joten dokumentoitavaa on hyvin paljon.

Jokaisen urakan laatudokumentaatioon kuuluu kaksi kansiota: yksi yritykselle jäävä ja toinen rakennusurakan tilaajalle luovutettava. Kansiot sisältävät kaikki rakennusurakkaan kuuluvat informaatiot ja laatudokumentaatio tehdystä työstä. Tämän laatudokumentaation avulla laatua tarkkaillaan ja ylläpidetään koko urakan ajan. Ennen kyseiset kansiot ovat olleet fyysisessä, eli paperisessa muodossa, jolloin kansion rakentaminen on vaatinut paljon tulostamista, papereiden rei'itystä ja lajittelua kansioihin. Nykyään kansion rakenne on luotu digitaalisesti koko organisaation käytössä olevaan pilvipalveluun ja sieltä se voidaan kopioida tilaajalle luovutettavaksi. Kansion muodostaminen tarvitsee silti manuaalista työtä, sillä tiedostot pitää tallentaa ja sijoittaa oikeisiin alikansioihin. Yleensä kansion toimittamiseen tilaajalle liittyy aikatauluvaatimuksia, jolloin kansion osien pitää olla toimitettuna tietyinä ajankohtana.

Laatudokumentaatio liikkuu työntekijöiden välillä sähköpostitse. Työmaapäälliköt sekä muut työmaalla toimivat päälliköt toimittavat laatupäällikölle urakkaan liittyviä dokumentteja, kuten kokeiden tuloksia ja pöytäkirjoja sähköpostiviestien liitteinä. Liitteiden vastaanottamisen jälkeen laatupäällikkö tallentaa dokumentit laatukansioon oikeiden alikansioiden alle. Kun kansioon on tallennettu kaikki vaadittavat dokumentit, se toimitetaan tilaajalle urakan loputtua.

Kaikki dokumentit eivät kuitenkaan mene laatupäällikön sähköpostin kautta. Käytössä on myös ulkoisia sovelluksia dokumenttien luomiseen ja säilömiseen, esimerkiksi Zeroni ja Infomaatti. Jotta dokumentit päätyvät luovutettavaan laatukansioon, ne pitää erikseen hakea sovelluksesta, tallentaa koneelle ja sen jälkeen siirtää kansioon.

Jotkin urakan dokumentit on toimitettava erikseen jo urakan aikana, sillä ne ovat maksueräsidoonaisia. Urakan alussa asiakkaalle toimitetaan maksuerätaulukko, jossa on eriteltyinä työvaiheiden maksuerät ja eräpäivät. Ennen maksuerän laskutuskelpoisuutta asiakkaalle on toimitettava kaikki kyseisen työvaiheen

laatudokumentaatio. Dokumentaation hyväksyttämisen ja toimittamisen jälkeen maksuerä voidaan laskuttaa, ja joidenkin työvaiheiden kohdalla vasta tämän jälkeen seuraava vaihe voidaan aloittaa.

Lyhyesti, laatu prosessi alkaa dokumenttien teolla joko jo työmaalla tai myöhemmin toimistolla. Kun dokumentti on valmis, se lähetetään eteenpäin joko laatu-päällikölle tai ulkoiseen pilvipalveluun. Seuraavaksi dokumentaatio tallennetaan toimitettavaan laatukansioon, ja kun kansio sekä urakka ovat valmiit, kansio toimitetaan tilaajalle hyväksyttäväksi.

3.2 Nykytilanteen vahvuudet ja heikkoudet

Vahvuudet

Nykytilanteen ehdottomana ykkösvahvuutena on järjestelmän ja prosessin valmis rakenne. Epäselviä kohtia ei juurikaan ole, sillä tiedetään jo, mitä tehdään ja miten. Kokonaisuus on pyritty pitämään yksinkertaisena sekä joustavana. Jokainen voi löytää oman tavan raportoida, sillä kaikkia toimintatapoja ei ole lyöty lukkoon.

Koko järjestelmä on saatavilla koko organisaatiolle, sillä se sijoittuu organisaation yhteiseen pilvipalveluun, Dropboxiin. Palvelusta löytyvät kaikki tarvittavat ohjeet ja dokumentit, joita urakoissa voi tarvita, ja ne ovat kaikkien käytettävissä, milloin vain.

Haasteet

Yrityksellä on yleensä meneillään monta urakkaa samanaikaisesti, joten laatudokumentaatiota on hyvin paljon. Muistettavaa ja tehtävää raportointia on siis joka päivä työmaalla kuin toimistollakin. Kiireisen aikataulun keskellä voi helposti unohtua asia, jos toinenkin. Dokumentaatiota voi olla haastavaa hallita reaaliaikaisesti. Tästä voi koitua ei-haluttuja viivästyksiä ja inhimillisiä virheitä.

Monesti laatupäällikön sähköposti ruuhkaantuu ja sähköpostit kasaantuvat, kun jokaisesta urakasta lähetetään samanaikaisesti monia sähköpostiviestejä liitteineen. Liitteiden sisältämien laatudokumenttien hukkuminen sähköpostitulvaan on hyvin mahdollista, jolloin niiden päätyminen lopulliseen toimitettavaan laatukansioon hidastuu. Tämä vaikeuttaa laatukansion rakentamista sekä pidentää prosessiin kuluva työtä.

Prosessi sisältää selkeästi aikaa vievää ja toistuvaa työtä, sillä laatudokumenttien haku, tallennus ja siirto laatukansioon tapahtuu manuaalisesti. Tämä kyseinen prosessi toistuu erittäin usein dokumentaatiomäärän takia sekä selkeästi hidastaa koko prosessia.

Monet urakat muistuttavat laatudokumentaatiolta ja kansiorakenteelta hyvin paljon toisiaan, sillä usein urakoissa toistuvat samanlaiset työvaiheet. Kuitenkin kansiorakenne sekä dokumenttipohjat luodaan aina uudestaan uutta urakkaa varten. Usein urakat myös alkavat samoihin aikoihin, ja tällöin aloitusdokumenttien teko kasaantuu.

Taulukkoon 2 on koottu tässä insinööriyössä löydetyt kehityskohteet. Näihin kehityskohteisiin on tarkoitus löytää ehdotettavia ratkaisuja.

Taulukko 2 Löydetyt kehityskohteet

Löydetyt kehityskohteet	
1	<p>Toistuvat ja aikaa vievät työvaiheet</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prosessista löydettiin työvaiheita, jotka toistuvat monta kertaa ja joihin kuluu huomattavasti ”turhaa” aikaa.

2	<p>Laatudokumentaation säilyminen tallessa</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dokumentaatiolla on riski hukkaa tai olla kadoksissa dokumentaatiomäärän vuoksi.
3	<p>Laatudokumentoinnin reaaliaikaisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Useiden urakoiden samanaikaisuus vaikeuttaa dokumentoinnin tekoa ja välittämistä eteenpäin aikataulun mukaisesti.
4	<p>Laatukansion toimittaminen tilaajalle</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dokumenttien kopiointi ja toimittaminen tilaajalle voi olla aikaa vievää. ➤ Reaaliaikainen toimitus voi olla haastavaa kiireisen aikataulun takia.

4 Kirjallisuustutkimus

Tässä osiossa käydään läpi, mitä laatu on sekä miten sitä voidaan kehittää. Osioissa tutkitaan myös laatujärjestelmiä ja niiden käyttöönottoa sekä toiminnan automatisointia.

4.1 Laatu

Yleensä laadulla tarkoitetaan hyvää. Se myös yhdistetään tuotteeseen ja sen teknisiin ominaisuuksiin erityisesti markkinoinnissa (Tervonen 2001). Laatu-käsitettä voi olla kuitenkin vaikeaa hahmottaa, sillä se ei ole täysin yksiselitteinen. Laatu voi esimerkiksi olla

- kestävyyttä

- tehokkuutta
- helppoutta
- sujuvaa toimivuutta
- luotettavuutta
- tarkkuutta
- varmuutta
- onnistumista
- arvon saamista.

Laatu on mielipidekysymys, sillä kaikilla ihmisillä on eri odotukset, tottumukset ja näkökulmat. Laatu voi siis myös olla vaatimustenmukaisuutta eli odotukset ja tarpeet täyttyvät esimerkiksi tuotteen tai palvelun osalta, ja se luo asiakkaalle arvoa. (Pesonen 2007.)

Laatu käsitteenä on muuttunut sekä laajentunut ajan myötä. Nykyään laadulla ei tarkoiteta pelkästään valmiiden tuotteiden tarkastamista, vaan se on laajentunut tarkoittamaan useampia koko organisaation asioita, kuten laadun rakentamista toiminnan sisälle sekä virheiden ennaltaehkäisemistä. (Tervonen 2001.)

4.1.1 Laadun eri tasot

Laatu on hyvin tilannekohtaista, joten sitä voidaan tarkastella eri tasoissa. Seuraavissa luvuissa käsitellään tarkemmin kolmea tasoa: tuotelaatua, palvelun laatua ja toiminnan laatua. (Tervonen 2001.)

Tuotelaatua voidaan tarkastella kahdesta eri ulottuvuudesta. Ensimmäinen on itsestään selvä laatu. Se sisältää tuotteelle asetetut peruselementit, joita siltä odotetaan. Toinen ulottuvuus on ns. houkustustekijät, eli mitkä ovat asiakkaalle odottamattomia ja yllättäviä elementtejä. Ne luovat tuotteiden välille kilpailua, mutta houkutus alkaa hiipumaan, kun niistä tulee peruselementtejä. Tuotelaadulla on selvästi kaksi merkitsevää ominaisuutta: suorituskyky ja esteettisyys. Suorituskyky lukeutuu peruselementteihin, mutta esteettisyys voi tuoda lisäarvoa ja houkuttaa asiakkaita. (Tervonen 2001.)

Palvelun laatu sisältää sekä samanlaisia että erilaisia piirteitä tuotteen laadun kanssa (Tervonen 2001). Palvelun laatu on vaikeammin määriteltävissä kuin tuotteen, sillä se ei ole konkreettista. Useimmiten asiakas ei etukäteen osaa määrittellä, mitä odottaa palvelulta, joten palvelun toteuttaminen laadukkaasti on haastavampaa kuin tuotteen. (Pesonen 2007.) Palvelun laadun omia erityispiirteitä on esimerkiksi yksilöllisyys, hetkellisyys sekä inhimilliset tekijät. Palvelun laatu arvioidaan yksittäisten tilanteiden perusteella, jotka ovat kaikki ainutkertaisia. Ihminen palvelun tarjoavana on siis hyvin ratkaisevassa roolissa palvelutilanteessa, joten tarvitaan laajaa kokemusta ja ammattitaitoa tilanteessa käyttäytymisestä. Palvelun laadulla koetaan olevan kolme ulottuvuutta. Ensimmäiseen ulottuvuuteen, vuorovaikutuslaatuun, sisältyy monia tekijöitä, kuten myötsämielisyys, ammattitaito, huomaavaisuus, viestintä sekä asiakkaan ymmärtäminen. Fyysiseen laatuun, joka on toinen ulottuvuus, sisältyy saavutettavuus ja aineelliset asiat. Viimeinen ulottuvuus, institutionaalinen laatu, sisältää luotettavuuden, uskottavuuden ja turvallisuuden. (Tervonen 2001.)

Toiminnan laadulla tarkoitetaan organisaation toimintojen ja prosessien kykyä saavuttaa eri näkökulmien mukainen tavoiteltava laatu ja laaduntuottokyky. Näitä näkökulmia on esimerkiksi valmistus, kilpailu ja yhteiskunta. Toiminnan laadussa oleellista on tuotannon vaihtelun hallitseminen sekä sisäisten toiminnan ja prosessien tehokkuus ja virheettömyys. Laadun hallinnassa käytetään avuksi tilastomatematiikkaa, jotta ymmärretään tuotantoa paremmin. (Tervonen 2001.)

4.1.2 ISO 9000 -standardisarja

Standardit luotiin tuotteiden ja palveluiden turvallisuuden, yhteensopivuuden ja laadukkuuden vuoksi. Standardit määrittelevät tuotteille ja palveluille lainsäädännölliset vaatimukset, joita on seurattava. Lähes jokaisella maalla on oma standardijärjestö, joilla on omat standardit, mutta tämän lisäksi on myös eurooppalaiset ja kansainväliset standardit, joihin osa standardeista voi perustua. Eurooppalaiset standardit on laatinut CEN-organisaatio ja kansainvälinen ISO-organisaatio, joka on maailman laajin. (Mitä standardi tarkoittaa? 2023.)

ISO-standardisointijärjestö on laatinut ISO 9000 -sarjan vuonna 1986. Se sisältää standardeja liittyen laadunhallintajärjestelmien perusteisiin, sanastoon ja vaatimukseen (ISO 9000:2015 ja ISO 9001:2015), laadunhallintaan (ISO 9004:2018) sekä johtamisjärjestelmän auditointiin (ISO 19011:2018). Standardeja päivitetään säännöllisesti ja ne ovat käytössä maailmanlaajuisesti. Standardien käyttö on suuri apu yritykselle, jos aikoo esimerkiksi tehdä kauppaa kansainvälisesti ja olla mukana kilpailussa. (ISO 9000 Laadunhallinnan standardisarja 2023.) Standardeissa on myös tietenkin määritelty, mitä laatu tarkoittaa. ISO 9000 mukaan laatu on ”missä määrin kohteen luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset”. Määritelmä on jalostunut kyseiseen muotoonsa ajan myötä. (Mitä laatu on? 2023.)

4.2 Laadun kehittäminen

Pesosen (2007) mukaan laadun kehittämiseksi on kolme tärkeämpää syytä:

- asiakastyytyväisyyden saavuttaminen
- liiallisen ja kaikkinaisen sähläämisen vähentäminen organisaatioon sisällä
- henkilöstön tyytyväisyyden kasvattaminen.

Laadun kehittämistyötä tehdään myös prosessien varmistamisen ja tehostamisen takia. Tämän avulla tiedetään, miten ne toimivat ja tuottavat tulosta. (Pesonen 2007.)

Tervosen (2001) mukaan yksi keskeisimpiä syitä aloittaa laadun kehittäminen on yrityksen taloudellinen tilanne. Kriisitilanteesta on vaikeampi lähteä kehittämään laatua, sillä resursseja ei välttämättä ole paljoa, mutta tämäkin voidaan nähdä haasteena. Isompia kehityshankkeita on helpompi aloittaa, kun taloudellinen tilanne on valmiiksi hyvä. Vaikka tilanne olisikin jo hyvä, motiiveja aloitukseen voi esimerkiksi olla kustannuksien alentamisen, kannattavuuden parantamisen tai suorituskyvyn parantaminen. Motiivi kehittämiseen voi tulla myös organisaation ulkopuolelta esimerkiksi säännöksiä muuttuessa. Yrityksen uusi johto

tai fuusioituminen toisen yrityksen kanssa ovat myös esimerkkejä kehittämistyön aloitukseen.

4.2.1 Laadun kehittämisen työkalut

Laadun kehittämiseen on olemassa paljon eri työkaluja ja menetelmiä, koska laadun kehittäminen on hyvin monimuotoista. Tapoja on oltava monia, sillä jokainen yritys on erilainen esimerkiksi koon ja rakenteen suhteen, eikä siten yksi malli soveltuisi kaikille. Yrityksen olisi siis hyvä muodostaa menetelmistä oma toimiva kokonaisuus tarpeen ja tilanteen mukaan. (Tervonen 2001.) Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin muutamasta työkalusta, joiden avulla voidaan kehittää laatua.

Laadunhallintajärjestelmät

Laadunhallintajärjestelmät kehitettiin, jotta kaikki tärkeät ohjeet ja toimintatavat olisivat selkeästi tiedossa ja yhdessä paikassa. Järjestelmien avulla toiminnasta voidaan tehdä yhtenäistä sekä siitä on myös suuri hyöty esimerkiksi uuden henkilön perehdytyksessä tiettyyn työtehtävään. Laatujärjestelmien perustana on usein ISO 9000 -standardit, joita yritykset mukauttavat oman järjestelmän luomiseen, mikä riippuu siitä, millainen yritys on. (Tervonen 2001.)

Laadunhallintajärjestelmien dokumentaatio voidaan jakaa neljään tasoon: strategiseen, taktiseen, operationaaliseen ja historialliseen. Strategiseen tasoon kuuluu laatukäsikirja, joka on useimmiten 30–100 sivun mittainen yhteenveto laadunhallinnan tiedoista. Laatu-käsikirja sisältää muun muassa tietoa laatupoliitikasta, laadun mittareista sekä prosesseista. (Tervonen 2001; Laatukäsikirja ei välttämätön, dokumentit silti oltava 2023.) Ennen laatukäsikirja saattoi olla yrityksen laadunhallintajärjestelmän ainoa dokumentoitava data. Taktisessa tasossa on menettelytavat. Kolmas, operationaalinen taso sisältää työohjeet, dokumentit ja raportit. Viimeisellä tasolla on laatu-tiedot sekä -arkistot. (Tervonen 2001.)

Itsearviointi

Yrityksen oma itsearviointi on hyvä keino kehittää laatua. Sen tarkoituksena on löytää omat heikkoudet sekä vahvuudet, jotta tiedetään mihin kehitys kohdistetaan. Itsearviointeja voidaan toteuttaa eri tavoin yrityksessä: se voidaan integroida osaksi johtamista tai mukaan voidaan ottaa arvioinnista ulkopuolisia henkilöitä. Itsearvioinnin tulosten pohjalta voidaan aloittaa parannushankkeita tarvittaviin kohteisiin ja toteutuksen jälkeen arvioida niiden tuloksellisuutta. Itsearviointien teko kannattaa olla säännöllistä, jotta käytäntö tulee tutuksi ja saadaan aikaiseksi merkittäviä tuloksia. (Tervonen 2001.)

Itsearvioinnin arviointikriteereinä voidaan käyttää esimerkiksi laatupalkintojen arviointikriteerejä. Yritykset voivat myös osallistua laatupalkintokilpailuun saadakseen näyttävän tunnustuksen. EFQM-malli on yksi laatupalkintojen arvioinnissa käytetty malli. Se jakautuu yhdeksään arvioitavaan alueeseen, joista viisi liittyy yrityksen toimintaan ja neljä tuloksiin, joita on saavutettu. Mallin ytimenä on tuloksien, toimintatapojen, käytännön soveltamisen sekä arvioinnin ja parantamisen arviointi. (Pylvänäinen 2017.)

Toimintaprosessien kehittäminen

Yksi tärkeimmistä jatkuvan parantamisen osista on toimintaprosessien kehittäminen. Prosessiajattelussa toiminnan kehittäminen on keskitetty yksittäiseen toiminnon sijaan laajempaan kokonaisuuteen eli koko toiminnan prosessin kehittämiseen. Toimintojen ketju muodostaa prosessin, joten sen jokaisen osan pitää muodostaa toimiva kokonaisuus ilman ongelmakohtia. Prosessiajattelussa voidaan hyödyntää eri johtamismalleja kuten TQM:ää, sillä siinäkin ajattelu on kokonaisvaltaista. Total Quality Management, TQM, tarkoittaa yksinkertaistettuna kokonaisvaltaista laatujohtamista. Ajatusmallissa laatuajattelu liitetään osaksi johtamisjärjestelmää. Sen keskeiset tavoitteet ovat laadun jatkuva parantaminen ja asiakaskeskeisyys. Malli keskittyy myös laadun ja strategisen suunnittelun yhteyteen ja toiminnan kehittämiseen prosessikohtaisesti. Muita osia

laatujohtamiselle on laadun vastuun jakautuminen organisaatiossa, tiimitoiminta ja henkilöstön valmennus sekä osallistuminen. (Tervonen 2001.)

Prosessia voidaan arvioida erilaisten mittareiden avulla sen kustannuksien, virheprosenttien ja tapahtumien perusteella. Prosessi on mahdollista jakaa uudelleen ja uudelleen moneen pienempään osaan parantamisen ja arvioinnin helpottamiseksi. (Tervonen 2001.)

Asiakkaat

Jokainen yritys tekee tuotteita tai tuottaa palveluita asiakkaille, joten asiakastyytyväisyys on yleisimmin laadun mittari sekä tärkeä osa laadun kehittämistä. (Tervonen 2001.)

Asiakastyytyväisyyttä voidaan selvittää monella eri tapaa.

- Asiakas saattaa itse jättää palautetta omasta tahdosta.
- Asiakkaan kanssa voidaan pitää haastattelu tai lähettää hänelle kysely.
- Oma toimintaa voidaan arvioida.
- Tunnuslukuja voidaan hyödyntää tyytyväisyyden selvityksessä. (Pesonen 2007.)

Hyödyllisimmät tulokset saataisiin menetettyjen asiakkaiden haastattelulla, jotta saataisiin tietää, liittyykö asiakkuuden lopetus johonkin tiettyyn elementtiin, kilpailijaan tai oliko siihen edes mitään erityistä syytä. Siten saataisiin heti tietää, mikä ei toimi tai mitä pitäisi kenties lisätä. Samoja asioita voidaan kartoittaa myös mahdollisista valituksista, joten ne kannattaisi ottaa hyvin huomioon. (Tervonen 2001.)

Asiakassuhteiden ylläpito on yritykselle hyvin tärkeää, sillä vanhojen asiakkaiden säilyttäminen on halvempaa kuin uusien hankkiminen. Vaikka asiakas olisikin tyytyväinen, uskollisuus ei ole vielä taattu. Tyytyväisyyden jatkuva varmistaminen ja arvon luominen asiakkaalle voi tuoda mukanaan asiakkaan uskollisuuden. (Tervonen 2001.)

4.2.2 Laadun kehittämiseen liittyviä ongelmia

Laadun kehittämiseen ei aina riitä pelkkä suunnitelma ja työkalut. Sen onnistumiseen tarvitaan monia muita tekijöitä, joista yksi on ylimmän johdon mielenkiinto. Jotta laadun kehittäminen juurtuu koko organisaatioon, tarvitaan motivoiva osallistuminen johdolta. Toinen merkittävä tekijä on se, missä laadun vastuu on. Vastuu laadusta ja valvonnasta ei tulisi olla pelkästään tietyllä erityishenkilöstöllä, vaan kaikilla käytännön toiminnan yksiköillä. Ylemmillä tasoilla täytyy myös olla kiinnostusta parantaa paikallisia laadunparannusprosesseja ja tarjota tarvittavat resurssit laadun kehitykseen. Koko organisaatiolta vaaditaan myös pitkäjänteisyyttä ja laadun parannusmekanismien vakiinnuttamista työskentelyssä. Kehitysohjelmien epäonnistumiselle on lueteltu myös seuraavat syyt: puutteellinen kokonaiskuva, kehittämistaitojen puute sekä osaamattomuus johtaa muutosta. (Tervonen 2001.)

4.3 Laatukustannukset

Laatukustannukset ovat huonosta laadusta koituvia kustannuksia, eli niiltä voitaisiin välttyä tekemällä asiat oikein ensimmäisen kerran. Laatukustannuksiin sisältyy selkeät tuotantovirheistä johtuvat kustannukset, piilevät kustannukset, joita ei merkitä laskentatoimeen, menetetyt tuotot asiakkaan tyytymättömyyden takia, asiakkaille aiheutetut kustannukset jonkin prosessin vaiheen aikana sekä yhteiskunnalle aiheutuvat kustannukset esimerkiksi ympäristövahingon korvauksesta. Lyhyesti niihin sisältyy siis huonosta laadusta, sen korjaamisesta sekä ehkäisemisestä koituvat kustannukset. Kaikilla yrityksillä on kuitenkin oma näkemys, miten laskea laatukustannuksia, joten yritysten laatukustannuksia ei voida keskenään verrata toisiinsa. (Järvinen et al. 2001.)

4.4 Digitaalisuus

Digitaalisuus on asioiden käsittelyä tietokoneella digitaalisessa muodossa hyödyntäen muuta nykyteknologiaa. Digitaalisuus on reaali maailman ja tietokoneiden vuorovaikutusta. Digitalisaatio on mahdollistanut meidän tämänhetkisen

maailmamme, jossa muun muassa pankit, terveydenhuolto ja viihdepalvelut toimivat verkossa. Digitaalisuus näkyy hyvin monessa elämän eri osa-alueessa. (Otetaan digiloikka! 2015.)

Digitalisaatio puolestaan on ilmiö digitalisuuden lisääntymisestä kaikkialle. Sen juuret juontavat jo 1980-luvulle, joten se on ollut jo pitkään olemassa. Enemmän pinnalla se on kuitenkin ollut viime aikoina nykyteknologian kehityttyä. (Digitalisaation pikakurssi: hyödyt ja haasteet yrityksille 2020.)

Yrityksen tiedonhallinnasta on tullut helppoa digitalisaation myötä. Nykyään löytyy pilvipalveluita jokaiseen yrityksen tarpeeseen, joilla voidaan tehostaa toimintaa. Markkinoilta löytyy lukuisia ulkopuolisia palveluntarjoajia, joista valita. Digitaaliset vaihtoehdot ovat myös entisiä vaihtoehtoja paljon halvempia, joten yritysten kustannukset ovat reilusti alhaisemmat kuin esimerkiksi kymmenen vuotta sitten. (Otetaan digiloikka! 2015.)

Digitalisaatiolla on positiivinen vaikutus luontoon ja ympäristöön. Enää ei tarvitse kuluttaa luonnonvaroja samalla mittakaavalla kuin ennen, koska esimerkiksi paperin ja muiden vastaavien materiaalien käyttö on vähentynyt. (Otetaan digiloikka! 2015.)

Digitalisuus kehittyy jatkuvasti, joten yritysten on kehityttävä sen mukana. Toimintatapoja ja -malleja on jatkuvasti päivitettävä, jotta kilpailukyky pysyy. Digitaalisia työkaluja luodaan jatkuvasti lisää helpottamaan sekä yritysten että yksittäisten henkilöiden arkea. (Digitalisaation pikakurssi: hyödyt ja haasteet yrityksille 2020.)

Digitaalisuus ja automatisointi kulkevat melkein pä käsi kädessä, joten seuraavassa luvussa keskitytään tarkemmin automaatioon sekä automatisointiin.

4.5 Automaatio ja automatisointi

Automaatiolla tarkoitetaan jonkun järjestelmän tai laitteen ohjelmointia toimimaan itsenäisesti. Kohteet ohjelmoidaan tietokoneella tekemään haluttuja

toimia. Teollista automaatiota on kahdenlaista, teollisuusrobotiikkaa ja testausautomaatiota. Teollisuusrobotiikkaan kuuluu esimerkiksi työkoneiden ohjelmointi ja hallinta tietokoneella. Testausautomaatioon kuuluu tietokoneen ohjelmointi imitoimaan ihmistä. Ihmisen tehtävä työ voidaan siis korvata automatisoimalla se. Kaikkea työtä se ei kuitenkaan vie, sillä ihmisen on tehtävä ohjelmointi järjestelmään. (Automaatio ja automaatiojärjestelmät 2020.)

Automatisoinnissa on monia hyötyjä. Sen avulla voidaan säästää työaika, lisätä tuottavuutta, ennaltaehkäistä virheitä sekä tehostaa prosesseja. Melkein mikä vain manuaalinen prosessi voidaan automatisoida. Automaatio on varsinkin rutiininomaisen työn kohdalla hyvä vaihtoehto. (Suomalaisyrietykset yhä kiinni manuaaliprosesseissa – suuret tulokset automaatioista yllättää 2022.)

Työnkulkujen automatisointi on nykyään yleinen työpaikoilla käytettävä automaation muoto. Siinä suunnitellaan ja ohjelmoidaan työnkulut siten, että ne toteutuvat taustalla itsenäisesti. Työnkuluille voidaan asettaa tietyt ehdot, minkä perusteella ne automatisoidaan. Tämä poistaa huomattavasti manuaalista työtä sekä ehkäisee inhimillisiä virheitä prosesseissa. Työnkulkuja voidaan automatisoida kahdella tavalla, dynaamiseksi tai staattiseksi. Dynaamisessa työnkulussa se voi itse muuttaa vaiheitaan optimaalisemmiksi, kun taas staattinen työnkulku pysyy aina samana. (Mikä on työnkulun automaatio? 2023.)

Työnkulku kannattaa automatisoida, jos siinä on paljon toistuvaa työtä, on altis virheille tai omaa epätehokkaita kohtia. Automatisointi vaatii kuitenkin huolellista suunnittelua, jotta siitä voidaan saada täysi hyöty ja arvo käyttöön. (Mikä on työnkulun automaatio? 2023.)

Seuraavassa luvussa kerrotaan tarkemmin Power Automate -palvelusta, joka on valittu tämän insinööriyön kehitysehdotukseen.

Power Automate

Microsoft Power Automate on pilvipohjainen automatisointipalvelu, jonka avulla käyttäjät voivat luoda automatisoituja työnkulkuprosesseja ilman koodausta.

Sen avulla voidaan esimerkiksi automatisoida toistuvia liiketoimintaprosesseja, kuten hyväksymisprosesseja, lomakkeiden täyttöjä, tiedon jakelua ja raportointia. (Power Automate documentation - Power Automate 2023.)

Power Automate mahdollistaa eri sovellusten ja palveluiden integroinnin toisiinsa sekä antaa käyttäjille mahdollisuuden määrittää sääntöjä ja ehtoja, joiden perusteella tietoja siirretään, muunnetaan ja käsitellään. Power Automate tukee useita suosittuja sovelluksia, kuten Microsoftin omia sovelluksia (Office 365, Dynamics 365 ja SharePoint) sekä kolmannen osapuolen sovelluksia, kuten Twitteriä, Dropboxia ja Google Drivea. (Power Automate documentation - Power Automate 2023.)

Power Automate on hyödyllinen työkalu käyttäjälle, jolla on paljon toistuvia prosesseja eri sovellusten välillä. Power Automate mahdollistaa monimutkaisten ja toistuvien manuaalisten työprosessien automatisoinnin. Käyttäjät voivat luoda työnkulkuja eri sovellusten välillä, jolloin prosessit toimivat automaattisesti taustalla. Palvelussa on esimerkiksi mahdollista luoda työnkulku, jossa tiedostot tallentuvat useaan paikkaan samanaikaisesti tai tietyn henkilön sähköpostit siirretään haluttuun kohteeseen. Vaihtoehtoja työnkuluille on lukuisia. (Power Automate documentation - Power Automate 2023.)

Power Automatella voidaan luoda sekä henkilökohtaisia että muiden käyttäjien kanssa jaettavia työnkulkuja. Työnkulkuja voidaan luoda eri sovellusten välille toimimaan taustalla, jolloin välikättä, eli ihmistä ei tarvita. Työnkulut voidaan rakentaa toimimaan täysin itsenäisesti tai käyttäjän antamalla toimeenpanolla. (Power Automate documentation - Power Automate 2023.)

Prosessien automatisointi vähentää työvaiheita säästäen prosessiin kuluva aikaa. Palvelun käytöllä voidaan virtaviivaistaa prosesseja, jolloin tiedonhallinta helpottuu ja tehokkuus lisääntyy. Palvelun avulla voidaan myös lisätä omaa henkilökohtaista tuottavuutta. Käyttäjä voi esimerkiksi asettaa hälytyksiä ja muistutuksia tai luoda automatisoituja tehtävälistoja. (Power Automate documentation - Power Automate 2023.)

5 Ehdotus

Tässä osiossa muodostetaan kehitysehdotus laadunhallintaprosessin kehityskohtiin liittyen. Tarkoituksena on uudistaa nykyistä laadunhallintaprosessia digitalisoinnin avulla. Digitalisoinnilla voidaan vähentää toistuvaa manuaalista työtä sekä mahdollisia virheitä ja viivästyksiä. Kun toistuva työ minimoidaan, voidaan säästää arvokasta työaikaa sekä nopeuttaa koko prosessia. Kun virheitä ja viivästyksiä ennaltaehkäistään, vältetään turhilta kustannuksilta, kuten menetetyltä työajalta ja sakoilta.

Kehitysehdotus tehdään nykytila-analyysin sekä aiheen laajan tutkimisen pohjalta. Ehdotuksessa otetaan huomioon sekä nykytilanteen vahvuudet että kehityskohteet.

5.1 Ehdotukset

Tässä osiossa käydään läpi kehityskohteet, esimerkit kehitettävistä tilanteista sekä niihin sopivat ehdotettavat ratkaisut.

Insinööriyön tutkimuksen perusteella sopivaksi ratkaisuksi löydettiin automatisointipalvelu Power Automate. Palvelu on osa Microsoftin sovellusperhettä, mikä sopii kohdeyritykselle mainiosti, sillä heidän käytössään on jo Microsoftin sovelluksia. Palvelulla voidaan automatisoida toistuvia toimintoja ilman koodaamista. Kaikki taulukosta 3 löydettävät ehdotukset voidaan toteuttaa Power Automaten avulla. Lisäksi palvelua voidaan hyödyntää muihin prosessin tai koko toiminnan osa-alueisiin, joita ei ole taulukossa lueteltu.

Taulukko 3 Kehityskohteet, esimerkit sekä ehdotukset

Kehityskohde	Esimerkkitalanteita	Ehdotus
Toistuvat ja aikaa vievät työvaiheet	<p>Dokumenttien tallentaminen pitää tehdä useamman kerran/useaan kohteeseen</p> <p>Dokumenttien haku ja tallennus</p> <p>Kansiorakenteen luominen erikseen jokaiselle urakan kohteelle</p>	<p>Automaattinen synkronointi toisen kansion kanssa</p> <p>Sähköpostiliitteiden automaattinen tallentuminen oikeaan paikkaan</p> <p>Valmis kansiorakennepohja</p>
Laatudokumentaation säilyminen tallessa	Dokumentaatio hukkuu sähköpostiin	Sähköpostiliitteiden automaattinen tallentuminen oikeaan paikkaan
Laatudokumentaation reaaliaikaisuus	Dokumentaatio unohtuu tehdä tai välittää eteenpäin	Muistutus itselle tai toiselle, tiettyin aikaväleihin tai halutessa
Laatukansion toimitus tilaajalle	<p>Dokumentaation luovutus ei vastaa aikataulua</p> <p>Yrityksen ja tilaajan kansiot eivät vastaa toisiaan</p>	<p>Muistutus itselle tai toiselle, tiettyin aikaväleihin tai halutessa</p> <p>Automaattinen synkronointi kansioiden välillä</p>

Tutkittaessa nykytilannetta löydettiin laadunhallintaprosessista kehityskohteita. Yksi näistä oli toistuvat ja aikaa vievät työtehtävät. Dokumenttien haku sähköpostista, tallennus koneelle ja sieltä eteenpäin vienti toiseen paikkaan toistui prosessissa useasti. Ratkaisu tähän on automatisoida prosessia niin, että sähköpostien liitteenä olevat laatudokumentit tallentuvat suoraan haluttuun kohteeseen. Power Automatella voidaan luoda työnkulku, jossa määritetään haluttu ehto, kuten tietty lähettäjä tai aihe, jonka jälkeen tämän ehdon täyttävät sähköpostin liitteet siirtyvät haluttuun kohteeseen automaattisesti. Kohde voi olla kansio, esimerkiksi Dropboxissa tai Teamsissa. Tämä ratkaisu voi myös ehkäistä laatudokumenttien hukkimista sähköpostitulvaan. Koska viestejä tulee päivittäin hyvin paljon, jonkin tietyn dokumentin hakemisessa voi kestää kauan.

Myös yhdestä kansioista toiseen dokumenttien tallentaminen lukeutui toistuvaksi työtehtäväksi prosessissa. Ratkaisu tähän olisi kahden kansion automaattinen synkronointi keskenään. Työnkulussa määritellään halutut kansiot, joiden halutaan olevan samanlaiset, ja kun toiseen kansioon viedään dokumentteja, ne kopioituvat automaattisesti myös toiseen kansioon. Työnkulkuun voidaan vielä lisätä halutessa sähköpostiviestin lähetys joko itselle tai toiselle henkilölle varmistuksena, että kansioon on viety jokin dokumentti. Tätä ratkaisua voidaan hyödyntää myös tilaajalle toimitettavan kansion luovutuksessa, sillä sen avulla voidaan varmistaa, ettei kansioista puutu tärkeitä dokumentteja ja se on samanlainen yrityksen oman kansion kanssa.

Urakan alkaessa muodostetaan kansiorakenne sekä luettelo, mitä kaikkia laatudokumentteja on tehtävä sekä toimitettava urakkaan liittyen. Koska urakat alkavat useasti samaan aikaan sekä ovat rakenteeltaan samankaltaisia, saman kansion ja luettelon tekeminen toistuu jokaisen sillan kohdalla aina uudestaan. Ratkaisuksi tähän olisi valmiin kansiorakennepohjan luominen Power Automaten avulla. Palveluun voidaan luoda kansiopohja, joka sisältää kaikki urakkaan tarvittavat ja muistettavat asiat, jolloin sitä ei tarvitse luoda tyhjästä uuden urakan alkaessa. Tämän avulla urakan alussa, kun on muutenkin kiireistä, manuaalinen työmäärä vähentyy ja voidaan säästää aikaa.

Yrityksellä kiireinen aikataulu oli vahvasti läsnä laadunhallintaprosessissa sekä koko toiminnassa. On inhimillisen helppoa unohtaa tärkeitäkin asioita, kuten jonkin dokumentin teko tai välitys eteenpäin. Myös urakkaan voi liittyä tiettyjä määräaikoja tai päivämääriä, joiden muistaminen on kriittistä. Power Automata voidaan luoda hälytyksiä ja muistutuksia joko itselle tai toiselle henkilölle. Ne voidaan asettaa tietyille päivälle tai esimerkiksi aina viikoittain muistuttamaan koetuloksien lähettämisestä. Ratkaisun avulla tärkeiden päivämäärien muistaminen sekä kokonaisvaltainen aikataulussa pysyminen helpottuu.

5.2 Jatkotoimenpiteet

Insinööriyössä ehdotettava kehitysratkaisu on vain ehdotus, eikä kohdeyrityksen tarvitse noudattaa sitä. Tässä työssä tulee kuitenkin ilmi, kuinka ehdotus voisi parantaa heidän laadunhallintaprosessiansa. Tämä insinööriyö tarjoaa esittelyn sekä ohjeet palvelun käyttöönoton alulle. On kuitenkin suositeltavaa harkita Microsoftin tarjoamaa koulutusta palvelun laajemmasta käytöstä. Koulutuksessa kohdeyrityksen työntekijöitä opastetaan osaavan ammattilaisen toimesta, jolloin kehitysehdotuksesta voidaan hyötyä maksimaalisesti.

Seuraavat yritykselle suositeltavat vaiheet olisivat siis palveluun tutustuminen, palvelun käyttöönotto sekä palvelun hyödyntäminen eri toiminnoissa koko organisaation laajuisesti.

6 Palaute

Tässä osiossa kerrotaan kohdeyrityksen palautteista ehdotukseen ja insinööriyöhön liittyen kehitysehdotuksen esittelyn jälkeen. Palaute on tullut yrityksen laatupäälliköltä, joka on vastuussa laadunhallintajärjestelmästä sekä -prosessista suurimmaksi osin.

Oteran Oy on jo tunnistanut omassa laadunhallintaprosessissaan haasteita sekä yrittänyt pohtia sopivaa ratkaisua ja apua näihin haasteisiin. Eteen ei ole tullut täydellistä ratkaisua vielä. Kuitenkin laatupäällikön mukaan, tässä

insinööriyössä esiteltävä ehdotus kuulostaa erittäin lupaavalta. Hänen mukaansa palvelu vaikuttaa auttavan monissa prosessin kehityskohteissa halutulla tavalla. Yrityksellä on kiinnostusta ottaa kyseinen palvelu käyttöön arjen helpottamiseksi.

Laatupäällikön kanssa olimme samaa mieltä jatkotoimenpiteistä palvelun käyttöönoton suhteen. Jotta käyttöönotto saataisi sujuvasti liikkeelle yrityksessä, koulutus palvelun käytöstä yrityksen työntekijöille olisi hyvä ratkaisu. Tavoitteena on ottaa palvelu käyttöön organisaation laajuisesti lähitulevaisuudessa. Liikkeelle lähdetään kuitenkin pienin askelin ja määrää lisätään ajan kanssa.

Yrityksellä ei tullut korjattavaa tai lisättävää insinööriyön ehdotukseen, joten ehdotus pysyy samanlaisena. Yritys vaikuttaa tyytyväiseltä ehdotukseen sekä yleisesti insinööriyöhön. Laadunhallintaprosessin päivitystarve on ollut tarpeellinen jo hetken, joten tämän työn kaltainen ratkaisuehdotus on erittäin tervetullut. Ihanne laadunhallintaprosessi on taas yhden askeleen lähempänä.

7 Yhteenveto

Tässä osiossa kerrotaan yhteenveto koko insinööriyöstä sekä arvioidaan tehtyä työtä.

7.1 Insinööriyön yhteenveto

Tämä insinööriyö alkoi aiheen valitsemisella Oteran Oy:n laatupäällikön kanssa. Aiheeksi valikoitui nykyisen laadunhallintaprosessin uudistaminen ja digitalisointi. Yrityksellä oli tiedossa päivitystarve, muttei vielä sopivaa ratkaisua. Laadunhallinnan on tärkeää pysyä ajan tasalla ja sen kehittäminen tulisi olla jatkuvaa.

Aiheen valikoinnin jälkeen alkoi nykytila-analyysin rakentaminen. Nykytila-analyysin rakentamisessa auttoi insinööriyön kirjoittajan aikaisempi työkokemus kohdeyrityksessä sekä haastattelut avainhenkilön kanssa. Näiden perusteella

muodostui kattava kuva nykytilanteesta, jonka pohjalta voitiin löytää sen vahvuudet sekä kehityskohteet.

Vahvuutena nykyisessä laadunhallintaprosessissa oli sen valmis rakenne, sillä kaikki prosessin vaiheet ovat jo tiedossa eikä prosessi ole epäselvyyksiä. Prosessi on myös joustava sekä yksinkertainen. Koko laadunhallintajärjestelmä on kaikkien yrityksen työntekijöiden käytettävissä yhteisessä pilvipalvelussa, Dropboxissa. Tämä helpottaa järjestelmän hyödyntämistä yrityksen toiminnassa.

Kehityskohteita löytyi monesta prosessin kohdasta, alusta, keskeltä sekä lopusta. Merkittävimpänä havaintona oli toistuvan ja aikaa vievän manuaalisen työn löytäminen monesta prosessin kohdasta. Kehityskohteita löytyi myös laatu-dokumentaatioon ja sen toimittamiseen liittyen. Aikataulussa pysyminen oli myös nykytila-analyysistä havaittava kehityskohde.

Kun kehityskohteet olivat selvillä, alkoi kohteisiin liittyvän kirjallisuuden tutkiminen. Työssä perehdyttiin muun muassa, kuinka suuri merkitys kokonaisvaltaisella laadulla on koko yrityksen toimintaan sekä millainen merkitys automatisoinnilla voi olla.

Kirjallisuustutkimuksen perusteella päästiin kehitysehdotukseen. Tutkimuksen aikana löydettiin automatisointipalvelu Power Automate, joka sopisi erinomaisesti kehityskohtien ratkaisemiseen. Työssä tutustuttiin tarkemmin palveluun, sen eri mahdollisuuksiin sekä kuinka siitä olisi suoraan hyötyä yrityksen haasteisiin.

Insinööriyön lopussa kehitysehdotus esiteltiin yritykselle sekä ehdotuksesta saatiin palautetta. Yritys kokee ehdotuksen olevan lupaava sekä erittäin tervetullut. Korjauksia tai muutoksia ei tarvinnut tehdä kehitysehdotukseen. Yrityksen kanssa keskusteltiin vielä jatkotoimenpiteistä palvelun käyttöönottoon liittyen, jotka sijoittuvat lähitulevaisuuteen.

7.2 Insinööriyön itsearviointi

Insinööriyön aihe valittiin kohdeyrityksen kanssa. Aihetta myös rajattiin heti alkuvaiheessa tarkemmaksi, jottei se ole liian laaja ja vastaa insinööriyön tekijän opiskeltavaa tutkintoa.

Insinööriyö tehtiin soveltavana tutkimuksena. Tutkimuksen lähteinä käytettiin luotettavia lähteitä sekä aihetta tarkasteltiin eri näkökulmista. Myös tekstistä löytyvät lähdeviittaukset ovat selkeitä.

Nykytila-analyysi perustuu insinööriyön tekijän aikaisempaan työkokemukseen kohdeyrityksessä sekä haastatteluihin yrityksen avainhenkilön kanssa. Insinööriyössä tunnistetut kehityskohteet pohjautuvat nykytila-analyysiin.

Kehityskohteet ja niiden ehdotukset vastaavat toisiaan. Kehitysehdotus on toteutettavissa sekä vastaa yrityksen tarpeita. Työn lopputuotos vastaa myös työn tavoitetta, joka oli kehittää uudistettu laadunhallintaprosessi. Uudistetussa prosessissa oli myös otettava huomioon digitalisointi sekä automatisointi.

Lähteet

Automaatio ja automaatiojärjestelmät. 2020. Verkkoaineisto. Valmistajat. <https://valmistajat.fi/menetelmat/elektronikka/automaatio-ja-automaatiojarjestelmat> Luettu 21.3.2023.

Digitalisaation pikakurssi: hyödyt ja haasteet yrityksille. 2020. Harri Heikkinen. Verkkoaineisto. Talentree. <https://talentree.fi/softa/digitalisaation-pikakurssi/> Luettu 20.3.2023.

ISO 9000 Laadunhallinnan standardisarja. 2023. Verkkoaineisto. SFS Suomen Standardisoimisliitto. https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta Luettu 15.3.2023.

Järvinen, P. Lemetti, P. Virtanen, T. Lillrank, P. Malmi, T. 2001. Laatu- ja kustannuslaskenta: käyttötarkoitus ja menetelmät, käytännön työkirja yrityskäyttöön ja opiskeluun. Espoo: TAI Tutkimuslaitos 2001. 134 s. ISBN 951-22-5450-6.

Laatukäsikirja ei välttämätön, dokumentit silti oltava. 2023. Verkkoaineisto. Laatukäsikirja. <https://www.laatukasikirja.fi/> Luettu 17.3.2023.

Mikä on työnkulun automaatio? 2023. Greg Belkin. Verkkoaineisto. Jitterbit. <https://www.jitterbit.com/fi/blog/workflow-automation-part-1/> Luettu 21.3.2023.

Mitä laatu on? 2023. Verkkoaineisto. Suomen Standardisoimisliitto SFS RY. <https://sfs.fi/mita-laatu-on/> Luettu 15.3.2023.

Mitä standardi tarkoittaa? 2023. Verkkoaineisto. Suomen Standardisoimisliitto SFS RY. <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/> Luettu 15.3.2023.

Oteran Oy. 2023. Verkkoaineisto. <https://oteran.fi/> Luettu 2.3.2023.

Otetaan digiloikka! 2015. Mikael Jungner. Verkkoaineisto. Ek. https://ek.fi/wp-content/uploads/Otetaan_digiloikka_net.pdf Luettu 20.3.2023.

Pesonen, H. 2007. Laatu! : asiantuntijaorganisaation laatuopas. Helsinki: Infor 2007. 278 s. ISBN 978-952-5123-73-9

Power Automate documentation - Power Automate. 2023. Verkkoaineisto. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/> 30.3.2023.

Prorata Oy. 2023. Verkkoaineisto. <https://www.prorata.fi/fi/> Luettu 3.3.2023.

Pylvänäinen, R. 2017. Laatupalkintomalli (EFQM-malli). Verkkoaineisto. <https://docplayer.fi/35066494-Laatupalkintomalli-efqm-malli.html> Luettu 17.3.2023.

Suomalaisyrietykset yhä kiinni manuaaliprosesseissa – suuret tulokset automaatioista yllättää. 2022. Miika Tekoniemi. Verkkoaineisto. Fellowmind. <https://www.fellowmindcompany.com/fi-fi/ajankohtaista/suomalaisyrietykset-yha-kiinni-manuaaliprosesseissa-suuret-tulokset-automatioista-yllattaa/> Luettu 21.3.2023.

Tervonen, A. 2001. Laadun kehittäminen suomalaisissa yrityksissä. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu. 206 s. ISBN 951-764-592-9

Haastattelukysymykset

Haastattelu 1

1. Millainen laatujärjestelmä kehitettiin yrityksen syntyessä?
2. Mitkä ovat suurimpia eroja vanhan ja nykyisesti käytetyn laatujärjestelmän välillä?
3. Mitä kaikkea laadunhallintajärjestelmään kuuluu?
4. Kuvaile nykyistä laadunhallintaprosessia.
5. Miltä laatupäällikön työpäivä näyttää yleensä?

Haastattelu 2

1. Kuinka usein laatujärjestelmää kehitetään?
2. Mitä eri keinoja käytetään järjestelmän kehittämisessä?
3. Ketkä ovat mukana kehittämisessä?
4. Mitkä ovat nykyisen laatujärjestelmän parhaimmat puolet?
5. Mitkä ovat nykyisen laatujärjestelmän huonoimmat puolet?
6. Millainen olisi täydellinen laadunhallintajärjestelmä?