

Titta Jussinniemi

**LAITEHIERARKIAN JA DOKUMENTTIEN
HALLINTAJÄRJESTELMÄN JATKOKEHITYS**

LAITEHIERARKIAN JA DOKUMENTTIEN HALLINTAJÄRJESTELMÄN JATKOKEHITYS

Titta Jussinniemi
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Tekijä: Titta Jussinniemi

Opinnäytetyön nimi: Laitehierarkian ja dokumenttien hallintajärjestelmän jatko-kehitys

Työn ohjaajat: Esa Törmälä, Väinö Lankila

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2015

Sivumäärä: 31 + 2 liitettä

Tämä opinnäytetyö on tehty Hiekkapojat Oy:lle syksyn 2014 ja kevään 2015 aikana. Tämä oli jatkokehitystyö Hiekkapojat Oy:n laitehierarkia- ja dokumenttien hallintajärjestelmälle, jonka perusta on tehty aiemmassa opinnäytetyössä. Tavoitteena oli saattaa loppuun kuivauslinjan numero 1 dokumenttien hallintajärjestelmä ja edesauttaa järjestelmän käyttöönottoa. Työssä selvitettiin myös informaationkulkua ja sen mahdollisia ongelmatilanteita. Lisäksi suunniteltiin ratkaisua toimintamalliksi ja/tai sovellukseksi, jotta kunnossapidon muistiinpanot saadaan kirjattua muistiin ja niistä kerääntyä historiatietokanta.

Yrityksessä on haluttu parantaa kunnossapitoa, joka on tällä hetkellä lähinnä viankorjausta. Tavoitteena on siirtyä vaiheittain ennakoivaan kunnossapitoon. Tähän toimintaa parantavaan toimenpiteeseen ei voida ryhtyä, ennen kuin laitehierarkia on selvitetty ja sen dokumentointi on kunnossa.

Tässä opinnäytteessä käytiin läpi kuivauslinjan 1 toiminta laitteineen sekä siihen liittyvä olemassa oleva dokumentaatio kuten prosessikaavio, piirustukset ja mahdolliset laitekohtaiset tekniset tiedot. Työssä saatiin toteutettua ja testattua dokumenttien hallintajärjestelmä ja se todettiin työn luovutusvaiheessa toimivaksi. Käyttäjäkokemuksen karttuessa järjestelmään on helppo tehdä korjauksia ja muutoksia tarpeen mukaan. Työstä tehtiin malliesimerkki hallintajärjestelmän tulevalle käytölle ja laitenumeroinnin laajentamiselle yrityksen muihin osaluaisiin.

Opinnäytetyöhön sisältyneen informaationkulun selvityksen tuloksena päädyttiin hankkimaan tietokonepohjainen kalenteri-päiväkirjasovellus jo olemassa olevan taloushallinnon sovelluksen laajenuksena. Valittu päiväkirjasovellus osoittautui testauksessa kuitenkin liian monimutkaiseksi käyttää, joten tässä vaiheessa sitä ei oteta käyttöön vaan yritetään jatkossa etsiä parempi sovellus.

Asiasanat: kuivauslinja, laitehierarkia, dokumenttien hallinta, päiväkirja, dokumentaatio, piirustus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

Author: Titta Jussinniemi

Title of thesis: Further Development of Device Hierarchy and Document Management System

Supervisors: Esa Törmälä, Väinö Lankila

Term and year when the thesis was submitted: spring 2015

Pages: 31 + 2 appendices

The thesis was carried out for Hiekkapojat Oy during the autumn of 2014 and spring of 2015. This is a further development work of the device hierarchy and document management system of the company. The foundations of the system were created in a previous thesis. The aim is to complete the document management system of drying line No. 1, as well as to contribute to the implementation of the system. Also, the flow of information and its possible problem situations are examined. A solution of the operating model which helps to write down maintenance notes and build up a history database is studied, too.

At Hiekkapojat Oy there is a need to improve the maintenance operations of the company, which are currently mainly fault repairs. The company's goal is to gradually move to the preventative maintenance model. This mission which improves the company's operating model cannot be accomplished before the device hierarchy is established and its documentation is in order.

In this thesis the operations, equipment and related existing documentation of drying line No. 1 were examined. The outcome of the work was an implemented and tested document management system, which was found to be a workable solution at the time of release. Based on user experience, it is easy to make corrections and changes to the system if needed. The work can be used as an example for the future utilization and expansion of the management system.

The thesis also included an information flow study. As a result of that, it was decided that a computer-based calendar-diary application is acquired, which is an extension to the existing finance management system. At the testing phase it was, however, noted that the chosen application was too complicated to use. Following from that it was decided that it will not be taken in use in the time frame of this thesis. The target is to find a more user-friendly application in the future.

Keywords: drying line, device hierarchy, document management system, diary, documentation, drawing

ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö on tehty Hiekkapojat Oy:n toimeksiannosta syksyllä 2014 ja keväällä 2015. Työnohjaajina toimivat lehtori Esa Törmälä Oulun ammattikorkeakoulusta ohjaavana opettajana ja insinööri Väinö Lankila Hiekkapojat Oy:stä työelämäohjaajana. Haluan kiittää heitä saamastani hyvästä ohjauksesta.

Haluan myös kiittää Hiekkapojat Oy:n henkilökuntaa hyvästä yhteistyöstä. Lisäksi haluan esittää lämpimät kiitokseni kaikille niille, jotka ovat auttaneet ja tukeneet minua tämän opinnäytetyön valmistumisessa.

Raahessa 13.5.2015

Titta Jussinniemi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
1 JOHDANTO	8
2 HIEKKAPOJAT OY	10
2.1 Raahen tehdas	10
2.2 Tuotteet	11
2.3 Kuivauslinjat	11
3 KUIVAUSLINJA 1	12
3.1 Materiaalinsyöttö	12
3.2 Lämmitysenergia	13
3.3 Materiaalin kuivaus, savukaasujen poisto ja pölynpoistosuodattimet	13
3.4 Kuljettimet	13
4 HALLINTAJÄRJESTELMÄ JA KÄYTTÄJÄT	14
5 HALLINTAJÄRJESTELMÄ JA PÄIVÄKIRJA	18
5.1 Käyttäjät ja yleiset säännöt	18
5.2 Laitehierarkia ja dokumenttien hallintajärjestelmän numerointiperiaate	19
5.2.1 Toimipaikkakohtainen numerointi	20
5.2.2 Osastokohtainen numerointi	21
5.2.3 Tuotantolinjakohtainen numero	23
5.2.4 Toimintokohtainen numerointi	24
5.2.5 Laitekohtainen numerointi	25
5.3 Päiväkirja	26
6 TESTAUS	28
6.1 Hallintajärjestelmä	28
6.2 Päiväkirja	28
7 JATKOKEHITYS	29
8 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	31

LIITTEET

Liite 1 Kuivauslinja 1:n prosessikaavio

Liite 2 Laittehallinnan käyttäjäryhmät

1 JOHDANTO

Tämä on jatkokehitystyö jo aiemmin tehdylle opinnäytetyölle (1). Aiemmin tehdyssä opinnäytetyössä on luotu perusta laitehierarkialle ja dokumenttien hallintajärjestelmälle.

Hiekkapojat Oy:ssä halutaan parantaa yrityksen kunnossapitoa, joka on tällä hetkellä lähinnä viankorjausta. Yrityksen tavoitteena on siirtyä vaiheittain ennakkoivaan kunnossapitoon. Lisäksi halutaan tarkentaa mahdollisten hankinta- ja kunnossapitokustannusten kohdistumista eri osastojen, toimintojen ja laitteiden välillä. Tavoitteena on parantaa kustannusten seuranta ja raportointia yrityksen taloushallinnon järjestelmissä. Näihin yrityksen toimintaa kehittäviin toimenpiteisiin ei voida ryhtyä, ennen kuin laitehierarkia on selvitetty ja sen dokumentointi on kunnossa.

Yrityksessä on havaittu laitehallintaan ja dokumentaatioon liittyvä ongelma. Yrityksen dokumentointi on puutteellista ja osin vanhentunutta. Tämänhetkisestä dokumentoinnista on havaittu muun muassa, että piirustukset ovat puutteellisia, ne eivät ole ajan tasalla ja joistakin on useita versioita. Myöskään laitehierarkiaa ja siihen liittyviä mahdollisia modernisointeja ei ole dokumentoitu vaan tiedot ovat vain pitkäaikaisten työntekijöiden muistin varassa.

Toinen havaittu ongelma on informaation kulku. Se ei aina toimi eri toimijoiden välillä kuten suunnittelijat, hallinto tai kunnossapito. Myöskään kunnossapidon tietoja siitä, mitä on tehty, missä osastossa tai laitteessa ja milloin, ei dokumentoida tällä hetkellä mitenkään. Näiden seurauksena tiedot muutoksista tai erilaisesta toteutuksesta verrattuna suunniteltuun toteutukseen eivät siirry takaisin piirustuksiin, niin että ne pysyisivät ajan tasalla.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi Hiekkapojat Oy:n kuivauslinja 1 ja sen laitehierarkia. Työssä selvitetään myös kuivauslinjaan liittyvät olemassa olevat dokumentit kuten prosessikaavio, piirustukset ja mahdolliset laitekohtaiset tekniset tiedot. Työstä tulee malliesimerkki hallintajärjestelmän tulevalle käytölle ja laajentamiselle.

Tämänhetkisestä dokumentoinnista varmistetaan piirustuksien ajan tasaisuus ja tarvittaessa määritellään puuttuvat tiedot päivitystä varten. Työssä saatetaan loppuun kuivauslinjan 1 dokumenttien hallintajärjestelmä sekä pyritään edistämään järjestelmän käyttöönottoa.

Työssä selvitetään myös informaation kulkua ja sen mahdollisia ongelmatilanteita. Lisäksi selvitetään toimintamallia ja/tai sovellusta ongelmien poistamiseksi ja kunnossapidon muistiinpanoille. Muistiinpanoista muodostuu kunnossapitotoimenpiteiden historiatietokanta.

2 HIEKKAPOJAT OY

2.1 Raahen tehdas

Hiekkapojat Oy on perustettu vuonna 1980 Raahessa. Yritys on kasvanut yli 30-vuotisen toimintansa aikana kaavaushiekan kuivauksesta yritykseksi, jolla on useita omia tuotteita. Yritys tarjoaa säkitys- ja sekoituspalveluja niin teollisuuden, ammattilaisten kuin kotitalouksienkin käyttöön. (2, linkit Etusivu -> Yritys.)

Yrityksen nykyaikaiset tuotantolinjastot kattavat monipuolisesti eri tuotantovaiheet. Näin yritys pystyy palvelemaan asiakkaitaan nopeasti erilaisissa säkitys- ja kuivaustarpeissa. Lukuisat varastosiihot mahdollistavat runsaan puskurivaraston ja nopeat toimitukset. (2, linkit Etusivu -> Yritys.)

Hiekkapojat Oy kunnioittaa ympäristöä tuotannossaan. Merkittävin ympäristötekijä on energiatehokas ja ekologinen puupellettejä polttoaineena käyttävä hiekan kuivauslinjasto. Yritys sain vuonna 2012 Vuoden Pellettiteko -palkinnon siirtyessään käyttämään pellettiä kevyen polttoöljyn sijaan. (2, linkit Etusivu -> Yritys; 3, linkit Etusivu -> Media -> Tiedotteet -> Tiedotteet ja kirjoitukset -> Vuoden 2012 pellettiteko-palkinto Hiekkapojat Oy:lle.)

Hiekkapojat Oy:n päätoimipiste sijaitsee Raahessa (kuva 1). Vuoden 2015 alusta yritys laajensi toimintaansa myös Harjavaltaan. Yrityksen toimitusjohtajana toimii Eero Majanen ja taloushallinnosta vastaa Annika Keski-Korsu. Yrityksen palveluksessa on tällä hetkellä 12 työntekijää. (2, linkit Etusivu -> Yritys.)



KUVA 1. Hiekkapojat Oy teollisuusalue Raahessa (2, linkit Etusivu -> Yritys)

2.2 Tuotteet

Raahen tehtaan päätuote on kuivattu ja eri raekokoihin seulottu luonnonhiekkä. Sen käyttökohteita ovat lämpökeskuslaitosten leijupetikattiloiden hiekka, hiekkatekonurmet, erilaiset hiekkapuhallushiekat ja muut erikoishiekat, esimerkiksi ”porkkanahiekka”. (4.)

Yrityksen tuotteita ovat myös kuivatut ja seulotut kuonatuotteet, kuivatut ja seulotut valimohiekat sekä muut erikoistuotteet. Erikoistuotteiden käyttökohteita ovat eri kivennäisaineiden ja sideaineiden sekoitukset esimerkiksi asfaltin lisäaineet. Yrityksen palveluihin kuuluu myös tuotteiden säilytys asiakkaan tarpeiden mukaisesti. (4.)

2.3 Kuivauslinjat

Hiekkapojat Oy:llä on Raahessa kolme kuivauslinjaa: 1, 2 ja 3. Kaikkia linjoja voidaan käyttää paitsi päätuotteen eli hiekan myös erikoistuotteiden kuivaukseen. Kuivauslinja 1 on tehtaan tuotannossa edelläkävijä ja samalla automatisoinnin testauspaikka. Kuivauslinja 3 on siilojensa takia keskittynyt pääasiassa erikoistuotteisiin. Kuivauslinjan 1 kuivausteho on 10 tonnia tunnissa. Liitteessä 1 on kuivauslinjan 1 prosessikaavio. (4.)

3 KUIVAUSLINJA 1

3.1 Materiaalinsyöttö

Kuivauslinjan 1 materiaalinsyöttö koostuu syöttösuppilosta, hihnasyöttimestä ja syöttökuljettimesta. Syöttösuppilot sijaitsevat varsinaisen tehdasrakennuksen ulkopuolella. Syöttösuppiloon lastataan kuivattava materiaali pyöräkuormaajalla (kuva 2). (4.)



KUVA 2. Materiaalinsyöttö (5)

Syöttösuppiloissa on hydraulikkatoimiset kansiluukut. Kansiluukkujen tarkoitus on parantaa kuivauksen energiatehokkuutta. Pellettipolttimien hukkaenergia ohjataan syöttösuppiloihin materiaalin esilämmitykseen ja talvella erityisesti sulattamiseen. Lisäksi kansiluukut estävät sateen kastelevaa vaikutusta ja materiaalin pölyämistä. Syöttösuppilosta hihnasyötin annostelee kuivattavan materiaalin syöttökuljettimelle, joka siirtää sen kuivausrumpuun. (4.)

3.2 Lämmitysenergia

Poltin- ja lämmöntalteenottolaitteet koostuvat pellettipolttimesta ja LVI-laitteista. Pellettipolttimen tehtävänä on tuottaa tarvittava lämmitysenergia materiaalin kuivaukseen. Pellettipolttimen hukkaenergia otetaan talteen LVI-laitteilla ja johdetaan syöttösuppiloon materiaalin esilämmitykseen. (4.)

3.3 Materiaalin kuivaus, savukaasujen poisto ja pölynpoistosuodattimet

Kuivausrumpu koostuu tulipesästä ja kuivausrummusta (kuva 3). Tulipesän lämpötila on kuivauksen aikana noin 600 celsiusastetta. Kuivausrumpu on tyypiltään pyörivä myötävirtauuni. Kuivatettava materiaali kulkee rummun läpi noin 4 minuutissa. Kuivausuunin alipaine ja pölynpoisto on toteutettu savukaasuimurilla ja paineilmapuhdisteisella pölynpoistosuodattimella. (4.)



KUVA 3. Tulipesä ja kuivausrumpu laitteineen (5)

3.4 Kuljettimet

Kuivausrummun perässä on yliteseula, joka erottelee liian karkean aineksen. Esiseulottu aine siirretään elevaattorilla seulalle ja edelleen seulottuna varastokuljettimilla silloihin. (4.)

4 HALLINTAJÄRJESTELMÄ JA KÄYTTÄJÄT

Laitehierarkia- ja dokumenttien hallintajärjestelmä sekä päiväkirjasovellus tulevat olemaan jatkossa hallinnon, suunnittelijoiden ja kunnossapidon yhteinen työkalu ja tietopankki. Hallintajärjestelmän halutaan olevan mahdollisimman selkeä ja helppokäyttöinen, koska käyttäjökunnan tietotekniset taidot ovat eritasoisia.

Järjestelmän käyttäjäryhmät jakautuvat pääasiassa kolmeen ryhmään. Mekaaninen ja sähkökunnossapito hakevat järjestelmästä piirustuksia, käyttö-ohjeita ja vara-osatietoja sekä tallettavat kunnossapitotoimenpiteitä päiväkirjasovellukseen. Mekaaninen ja sähkösuunnittelu ylläpitää piirustuksia sekä suunnittelutietoja ja siirtää ne hallintajärjestelmään muiden käyttäjien saataville. Yritysjohdo ja hallinto voivat seurata hallintajärjestelmän ja päiväkirjasovelluksen avulla uusia suunnitteluvaiheita ja kunnossapitotoimia. Liitteessä 2 on käyttäjäryhmistä ja tehtävien jakautumisesta kaaviokuva.

Aiemmin tehdyssä opinnäytetyössä (1) tehtiin perusta laitehierarkialle ja dokumenttien hallintajärjestelmälle. Siinä valittiin laitehierarkian ja dokumenttien hallintajärjestelmän sovellukseksi Windowsin resurssienhallinta.

Työssä kehitettiin muun muassa osastokohtainen numerointi. Se perustuu karttaan Hiekkapojat Oy:n teollisuusalueesta (kuva 4).



KUVA 4. Hiekkapojat Oy:n rakennuksien sijainti ja numerot (1)

Osastokohtaisista numeroista ja niiden tekstiviitteistä eli osastojen nimistä muodostuu hakemistorakenteen päänäkymä (kuva 5).

Nimi	Muokkauspäivämäärä
02_Säkitystila1	1.4.2014 13:30
03_säkitystila2	1.4.2014 13:31
04_Tehdas	1.4.2014 13:32
05_Ylähalli	1.4.2014 13:33
06_sekottamo2	2.4.2014 11:13
07_suursäkitysasema	2.4.2014 11:13
08_sekottamo1	2.4.2014 11:14
30_Pelletti	25.4.2014 14:00
40_Lvi	2.6.2014 14:52
50_Kumipyöräkalusto ja apulaitteet	24.4.2014 18:03
60_Yleiset	24.4.2014 17:33
70_Rakennukset	24.4.2014 17:11
80_PJT	23.4.2014 12:46
90_Sähköautomaation suunnittelun	14.7.2014 14:37
hp Kartat	27.5.2014 11:06
Tarkistusdokumentit	15.7.2014 11:21
Turvallisuusasiadokumentit	15.7.2014 11:27
Valokuvat	25.4.2014 13:59
Ympäristödokumentit	15.7.2014 11:24

KUVA 5. Aiemman opinnäytetyön päähakemistorakenne (1)

Aiemmassa työssä päätettiin myös yleisiä sääntöjä hallintajärjestelmän käytöstä. Muutamia näistä säännöistä on seuraavassa:

- Laite- ja sähkölaitteiden kansioihin ei saa tallettaa nopeasti muuttuvaa tietoa. Muuttuvia tietoja varten on jokaisessa laitekansiossa kansio Luonnokset.
- Luonnokset-kansioon tallennetaan keskeneräinen aineisto esimerkiksi sähköpostiliitteet yms. On pidettävä huolellisesti erillään pysyvä tieto ja nopeasti muuttuva tieto.
- PJT- ja sähköautomaation-kansioita käytetään muuttuvan tiedon hallintaan, esimerkiksi tulevien rakennusprojektien tietojen tallentamiseen, ei kuitenkaan tarjousasiakirjoille yms.
- Uusi laitekansio luodaan prosessikaavion mukaan ja alikansioita luodaan tarpeen mukaan. Jos on enemmän kuin 20 laitetta, tehdään alakansioita.

- Järjestelmässä olevien kuvien ja tiedostojen oikeellisuus on käyttäjän varmistettava. Jokainen toimija pitää yllä omaa vuosikansiota.
- Numeroinnissa jätetään käyttämättä numeroita, joita voidaan hyödyntää myöhemmin väliin tuleville uusille laitteille. Osa numeroista jäädytetään tietyille laitteelle. (1.)

5 HALLINTAJÄRJESTELMÄ JA PÄIVÄKIRJA

5.1 Käyttäjät ja yleiset säännöt

Muutamia aiemmin sovittuja yleisiä sääntöjä korjattiin ja päivitettiin vastaamaan nykyistä tilannetta. Esimerkiksi kaikissa numerosarjoissa, kansioissa ja tiedostoissa käytetään tekstiviittausta, koska pelkkä numerosarja ei ole tarpeeksi informatiivinen. Toinen korjattu sääntö oli, että numerosarjat erotetaan toisistaan alaviivoilla, mutta numerosarjan ja tekstiviittauksen välissä alaviivaa ei käytetä. Alaviiva numerosarjan ja tekstiviittauksen välissä koettiin turhaksi.

Hallintajärjestelmän yleisestä käytöstä ja ulkonäöstä päätettiin, että kaikki tekstit kirjoitetaan isoilla kirjaimilla. Tällöin esimerkiksi kunnossapidon työntekijöiden on helppo käyttää järjestelmää, koska he tulevat käyttämään järjestelmää erilaisilla mobiililaitteilla.

Vaikka järjestelmälle on nimetty pääkäyttäjä, käyttäjien velvollisuuksista päätettiin, että jokainen käyttäjä vastaa tallentamastaan tiedosta ja tarvittaessa tarkistaa sen oikeellisuuden. Tällä tavalla varmistetaan, että järjestelmässä on aina vain oikeaa ja ajankohtaista tietoa.

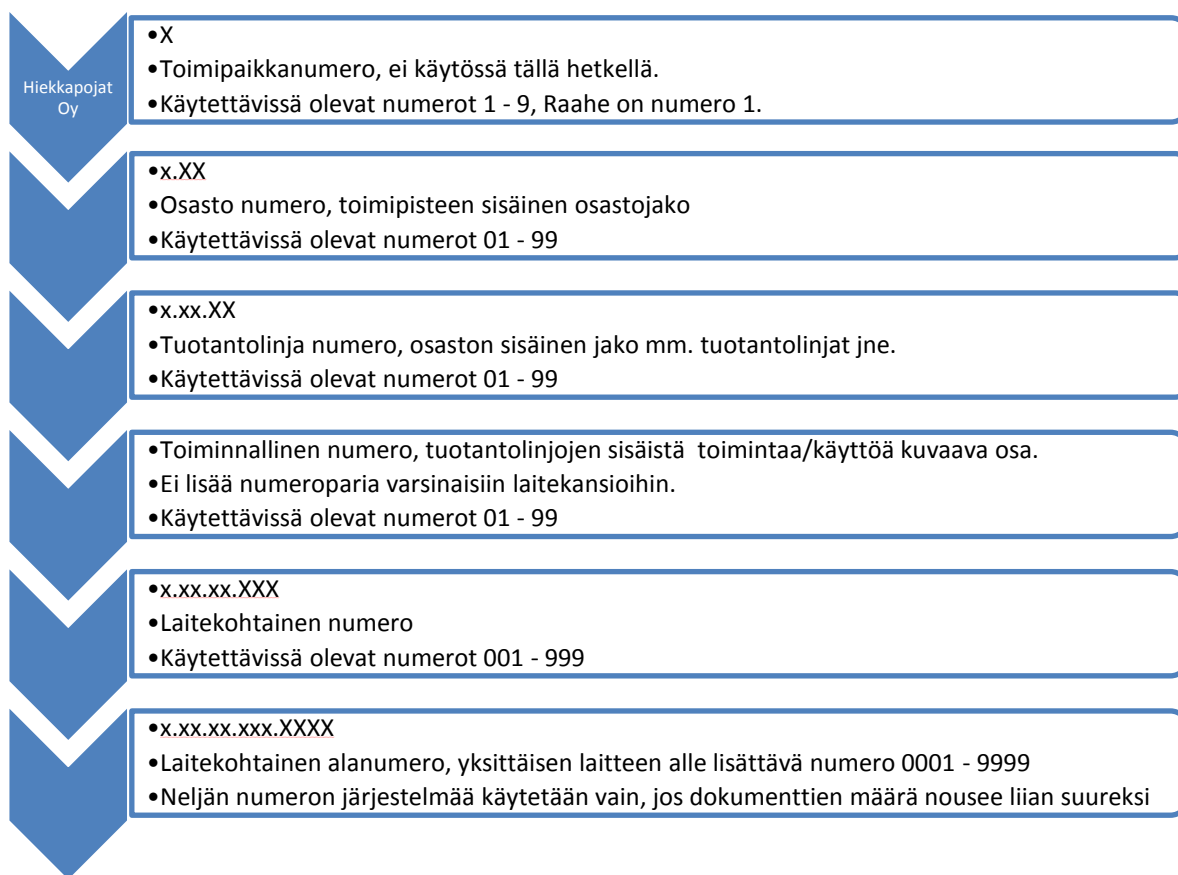
Yleiset käytösäännöt päivityksen jälkeen ovat seuraavat:

- Järjestelmän pääkäyttäjä on Annika Keski-Korsu, mutta jokainen käyttäjä vastaa tallentamastaan tiedosta ja tarvittaessa tarkistaa sen oikeellisuuden. Jokainen toimija pitää yllä omaa vuosikansiota.
- Järjestelmä tallennetaan palvelimelle, johon on pääsy vain VPN-yhteyden kautta. Kunnossapidon varaosat sijoitetaan yrityksen varastohjelmaan.
- Uutta projektia aletaan toteuttaa kokonaisuutena, jossa ovat mukana kaikki osa-alueet.
- Laitekansioihin ei saa tallettaa nopeasti muuttuvaa tietoa. Muuttuvia tietoja varten on jokaisessa laitekansiossa kansio Luonnokset.
- Luonnokset-kansioon tallennetaan keskeneräinen aineisto, esimerkiksi sähköpostiliitteet yms. On pidettävä huolellisesti erillään pysyvä tieto ja nopeasti muuttuva tieto.

- PJT- ja sähköautomaation -kansioita käytetään muuttuvan tiedon hallintaan, esimerkiksi tulevien rakennusprojektien tietojen tallentamiseen, mutta ei kuitenkaan tarjousasiakirjoille yms.
- Uusi laitekansio luodaan prosessikaavion mukaan ja alikansioita luodaan tarpeen mukaan. Jos laitteita on enemmän kuin 20, tehdään alakansioita.
- Kaikissa kansioissa ja tiedostoissa käytetään numerosarjan lisäksi asiaa selventävää tekstiviittausta. Numerosarjat erotetaan toisistaan alaviivoilla, mutta numerosarjan ja tekstiviittauksen välissä alaviivaa ei käytetä.
- Kaikkien kansioiden ja tiedostojen nimet ja muut tekstit kirjoitetaan isoilla kirjaimilla.
- Numeroinnissa jätetään käyttämättä numeroita, joita voidaan hyödyntää myöhemmin väliin tuleville uusille laitteille. Osa numeroista jäädytetään tietyille laitteelle.

5.2 Laitehierarkia ja dokumenttien hallintajärjestelmän numerointiperiaate

Aiemmassa opinnäytetyössä (1) oli tehty alustavia määrittelyitä laitekohtaiselle numeroinnille. Numerointia tarkennettiin lisäämällä siihen toiminnallinen numerointi (kuva 6).



KUVA 6. Numerointiperiaatteen eteneminen

Toiminnallisen numeroinnin lisäämisellä pyrittiin siihen, että koko yrityksen toiminta tuotantoprosesseineen olisi helpompi hahmottaa, niin käytännössä kuin hakemistorakenteessakin. Prosessikaaviosta on havaittavissa, että kuivauslinjan toiminta on jaettu pienempiin toiminnallisiin osiin.

Toiminnallisen numeroinnin lisäämisellä saatiin myös hakemistorakenteeseen yksi hakemistoras lisää. Näin yksittäisen tuotantolinjakohtaisen kansion alle ei tullut niin paljon yksittäisiä laitekansioita. Tietojen etsiminen on selkeää ja helppoa.

5.2.1 Toimipaikkakohtainen numerointi

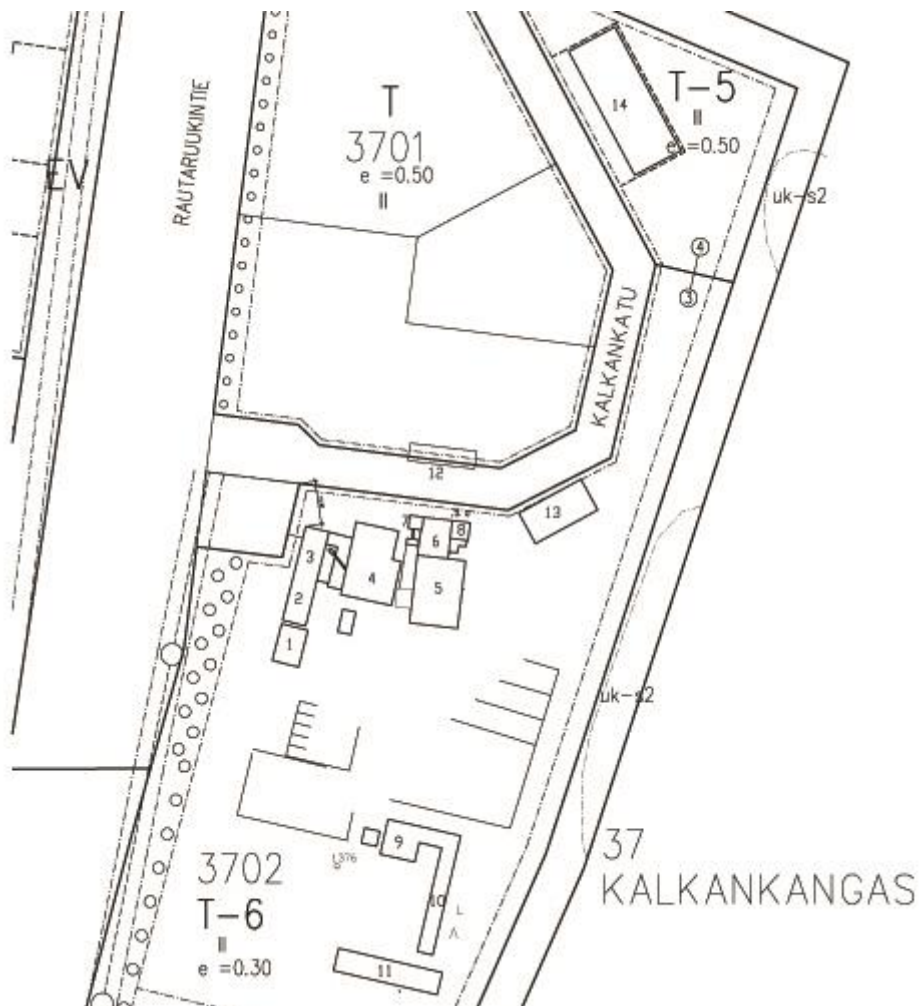
Hakemistorakenteen ensimmäinen numero on toimipaikkakohtainen numero. Numerointi toimipaikoilla on välillä 1 - 9, Raahen toimipaikka on numero 1. Tällä hetkellä toimipaikkakohtainen numerointi ei ole vielä käytössä. Toiminnan laajentuminen uuteen toimipaikkaan on kuitenkin tiedossa, joten päätettiin tehdä kansiot valmiiksi. Numerointi voidaan ottaa käyttöön heti tarvittaessa (kuva 7).

Nimi	Muokkauspäivämäärä
01 RAAHE	23.2.2015 16:14
02 HARJAVALTA	23.2.2015 16:04

KUVA 7. Toimipaikkakohtainen numerointi




























5.2.2 Osastokohtainen numerointi

Hakemistorakenteen varsinainen päänäkymä muodostuu tällä hetkellä osastokohtaisesta numeroinnista. Osastokohtainen numerointi on uuden tehdaskartan mukaan luotu osastojako (kuva 8). Numerointi osastoilla on 01 - 99, joka on aina kansioiden numerosarjojen ensimmäinen numero, esimerkiksi 04 Tehdas.



KUVA 8. Uusi tehdaskartta

Tehdasalueen kartta uusittiin ja rakennuksien numerointia siinä tarkennettiin. Osastojen nimiä ja numerojärjestystä muutettiin, joten myös hakemistorakenteen päänäkymä (kuva 9) piti päivittää vastaamaan uutta tilannetta.

Nimi	Muokkauspäivämäärä
 01 TOIMISTO JA SOSIAALITILAT	23.2.2015 16:10
 02 SÄKITYSTILA 1	23.2.2015 16:10
 03 SÄKITYSTILA 2	23.2.2015 16:10
 04 TEHDAS	23.2.2015 16:11
 05 YLÄHALLI	23.2.2015 16:11
 06 SEKOTTAMO 2	23.2.2015 16:11
 07 SUURSÄKITYSASEMA	23.2.2015 16:11
 08 SEKOTTAMO 1	23.2.2015 16:11
 09 TUHKATEHDAS	23.2.2015 16:11
 10 PRESSUHALLI	23.2.2015 16:11
 11 PRESSUHALLI	23.2.2015 16:11
 12 PRESSUHALLI	23.2.2015 16:11
 13 VARASTOHALLI	23.2.2015 16:11
 14 VARASTOHALLI	23.2.2015 16:11
 40 KUMIPYÖRÄKALUSTO JA APULAITTEET	23.2.2015 16:11
 50 NOSTURIT NOSTIMET NOSTOAPULAITTEET	23.2.2015 16:11
 70 YLEISET	23.2.2015 16:11
 80 PJT	23.2.2015 16:13
 90 SÄHKÖAUTOMAATION SUUNNITTELU	23.2.2015 16:52
 KARTAT	23.2.2015 16:14
 TARKISTUSDOKUMENTIT	23.2.2015 16:14
 TURVALLISUUSDOKUMENTIT	23.2.2015 16:14
 VALOKUVAT	23.2.2015 18:01
 YMPÄRISTÖDOKUMENTIT	23.2.2015 16:14
 HIEKKAPOJAT OY - PIKAOHJE	15.1.2015 19:52
 LAITEHIERARKIA- JA DOKUMENTTIENHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖOHJE	15.1.2015 21:53
 TEHDASKARTTA	20.11.2014 13:55

KUVA 9. Uusi hakemistorakenteen päänäkymä

Päänäkymään lisättiin omat kansiot kaikille osastoille. Muutoksella haluttiin poistaa mahdollinen tietojen pirstoutuminen useisiin samannimisiin kansioihin sekä pyrittiin selventämään hakemistorakennetta. Tällä varmistetaan, että tiedot ovat helpommin löydettävissä.

Päänäkymästä poistettiin 40 LVI ja 70 Rakennukset -kansiot. Näissä kansioissa olevat tiedot muun muassa rakennuspiirustukset siirrettiin jokaisen osasto-kohtaisen kansion alaiseksi omaksi kansioikseen.

Kansio 30 Pelletti siirrettiin 04 Tehdas -kansioon, koska se on toiminnallisesti osa kyseistä osastoa. Vaihdettiin numero 40 Kumipyöräkalusto ja apulaitteet -kansiolle sekä lisättiin uusi kansio 50 Nosturit, Nostimet ja Nostoapulaitteet. Aiemmin kansion 50 tiedot olivat 60 Yleiset -kansion alaisena, mutta se haluttiin siirtää päänäkömään samanarvoiseksi kansioiksi kuin 40 Kumipyöräkalusto ja apulaitteet.

Lisäksi muutettiin Yleiset -kansion numeroksi 70, jotta yleisiä tietoja sisältävien kansioiden ja osasto- ja kalustokansioiden väliin jää tyhjä numero 60 mahdollista myöhempää käyttöä varten. Myös numerot 20 ja 30 jätettiin tyhjäksi myöhempää käyttöä varten.

5.2.3 Tuotantolinjakohtainen numero

Hakemistorakenteen seuraava näkymä muodostuu tuotantolinjakohtaisesta numeroinnista. Se kuvaa osastojen sisäistä jakoa tuotantolinjoihin ja muuhun kyseessä olevaan osastoon liittyvään dokumentointiin. Numerointi on välillä 01 - 99, tämä on numerosarjan toinen numero, esimerkiksi 04_01 Linja 1(kuva 10).

Nimi	Muokauspäivämäärä
04_00 RAKENNUSPIIRUSTUKSET	23.2.2015 16:10
04_01 LINJA 1	23.2.2015 16:10
04_02 LINJA 2	23.2.2015 16:11
04_03 LINJA 3	23.2.2015 16:11
04_04 SIIRTOKULJETTIMET	30.9.2014 16:37
04_05 PELLETTILAITTEET	23.2.2015 16:11
04_06 PÖLYNPOISTO	23.2.2015 16:11
04_08 PAINEILMAVERKKO	30.9.2014 17:55
04_10 VARASTOSILOT	30.9.2014 17:53
04_50 SÄHKÖ	29.10.2014 23:02
04_60 AUTOMAATIO	1.4.2014 13:39
04_70 LVI	3.1.2015 14:18
04_80 TAKUU KÄYTTÖOHJE	13.11.2014 20:34
04_90 VALOKUVAT	19.10.2014 13:51
LUONNOKSET	26.10.2014 18:31

KUVA 10. Tuotantolinjakohtainen numerointi, esimerkkinä 04 Tehdas

Tehdas-osaston näkymään tehtiin kansiot osaston sisäisille toiminnoille kuten 04_01 Linja 1. Tehdas -osaston näkymään lisättiin uudet kansiot 04_00 Rakennuspiirustukset, 04_05 Pellettilaitteet ja 04_70 LVI. Näihin kansioihin siirrettiin päänäkömäästä poistettujen kansioiden sisältö kuten rakennus- ja LVI-piirustukset.

Lisäksi tehtiin kansiot 04_80 Takuu käyttöohje ja 04_90 Valokuvat, joihin voidaan tallentaa tehdas -osaston sisäisiä omia dokumentteja kuten käyttöohjeita tai valokuvia esimerkiksi uusista laitteista.

5.2.4 Toimintokohtainen numerointi

Tuotantolinja numeroinnin jälkeen tulee toimintokohtainen numero, joka seuraa sähköpiirustusten positionumerointia prosessikaavioissa. Numerointi on välillä 01 - 99, esimerkiksi 04_01_10 Materiaalin syöttö (kuva 11).

Nimi	Muokkauspäivämäärä
04_01_10 MATERIAALIN SYÖTTÖ	23.2.2015 16:10
04_01_20 POLTINLAITTEET JA LÄMMÖNTALTEENOTTO	23.2.2015 16:10
04_01_30 KUTVAUSRUMPU 1	23.2.2015 16:10
04_01_40 SAVUKAASULAITTEET	23.2.2015 16:10
04_01_50 SIIRTO JA SEULONTA	23.2.2015 16:10
04_01_70 SÄHKÖ	23.2.2015 16:10
04_01_80 AUTOMAATIO	23.2.2015 16:10
04_01_90 VALOKUVAT	13.11.2014 21:25
LINJA 1 PROSESSIKAAVIO	30.9.2014 13:28

KUVA 11. Toimintokohtainen numerointi, esimerkkinä 04_01 Linja 1

Toimintokohtainen numero ei lisää varsinaisten laitekansioden numerosarjoihin uutta numeroparia. Alakansioissa tämä numero näkyy laitekansion ensimmäisessä numerossa, esimerkiksi 04_01_10 Materiaalin syöttö -kansion kaikki varsinaiset laitekansiot alkavat numerolla 1.

5.2.5 Laitekohtainen numerointi

Toimintokohtaisen numeroinnin jälkeen tulee varsinaiset laitekansiot. Niiden näkymässä on joko laitekohtaisia kansioita (kuva 12) tai suoraan laitekohtaiset tiedostot. Laitekohtaisilla-kansioilla voi olla myös alakansioita (kuva 13), joista vasta laitekohtaiset tiedostot (kuva 14) löytyvät. Numeroinnin lopullinen toteutus riippuu laitteesta ja mahdollisten alakansioden tarpeesta. Numerot mukailevat sähköpiirustusten numerointia, numerointi on välillä 001 - 999, tämä on numerosarjan kolmas numero, esimerkiksi 04_01_10 Syöttösuppilo 1.

Nimi	Muokkauspäivämäärä
04_01_10 SYÖTTÖSUPPILO 1	6.4.2015 17:05
04_01_14 HIIHNASYÖTIN 1	6.4.2015 17:05
04_01_15 SYÖTTÖKULJETIN 1	10.11.2014 19:58

KUVA 12. Laitekohtainen numerointi, esimerkkinä 04_01_10 Materiaalinsyöttö

Nimi	Muokkauspäivämäärä
04_01_10_01 RUNKO	6.4.2015 17:05
04_01_10_02 SYÖTTÖSUPPILO 1	6.4.2015 17:05
04_01_10_03 KANSILUUKKU 1	6.4.2015 17:05
04_01_10_04 KANSILUUKKIJEN HYDRAULIIKKA	6.4.2015 17:05

KUVA 13. Laitekohtaisen numeroinnin alakansio, esimerkkinä 04_01_10 Syöttösuppilo 1

Nimi	Muokkauspäivämäärä
002102 SYÖTTÖSUPPILON VARUSTELU	1.10.2010 13:17
002103 SYÖTTÖSUPPILON RITILÄ	29.9.2010 8:31
002105 SYÖTTÖSUPPILON LEVYRAKENNE	1.10.2010 13:11
002201 SYÖTTÖSUPPILO LEVYOSIA 1	1.10.2010 12:24
002202 SYÖTTÖSUPPILO LEVYOSIA 2	1.10.2010 12:24
002203 SYÖTTÖSUPPILO LEVYOSIA 3	1.10.2010 12:23
002204 SYÖTTÖSUPPILO LEVYOSIA 4	1.10.2010 12:22
002206 MOOTTORITÄRYN PETI VERSIO 1	26.1.2011 10:28
002206 MOOTTORITÄRYN PETI VERSIO 2	10.2.2011 9:01
002302 SYÖTTÖSUPPILO LEVYOSIA 5	11.10.2010 8:26

KUVA 14. Laitekohtaiset tiedostot, esimerkkinä 04_01_10_02 Syöttösuppilo 1

5.3 Päiväkirja

Informaationkulun ongelmia selvitettäessä hyvin nopeasti tultiin päätökseen, että eräänlainen päiväkirjasovellus olisi toimivin ratkaisu. Erityisen tärkeäksi koettiin, että kunnossapidon muistiinpanot pitäisi olla helposti saatavissa vaikka pitkänkin ajan päästä. Sovelluksen valintaan vaikuttavia tekijöitä olivat seuraavat: käyttökieli suomi, helppokäyttöinen, mahdollisimman edullinen ja saatavissa verkkoversio usealle käyttäjälle tai koneelle.

Päiväkirjasovellusta suunniteltaessa tutustuttiin useisiin eri sovelluksiin, ensisijaisesti ilmaisohjelmiin. Näissä ohjelmissa havaittiin valinnan kannalta ongelmia esimerkiksi kielivalinnoissa. Lisäksi useat ohjelmat vaativat henkilökohtaiset käyttäjätunnukset esimerkiksi sähköpostin muodossa tai ohjelmasta ei ollut saatavissa verkkoversiota. Ilmaisohjelmien lisäksi selvitettiin mahdollisuutta laajentaa jo yrityksen käytössä olevia ohjelmia päiväkirjaosioilla.

Lopulta päädyttiin laajentamaan jo yrityksen käytössä olevaa sovellusta. Sovellus oli entuudestaan tuttu osalle henkilökuntaa, ja sen todettiin täyttävän tehdyt määrittelyt. Ohjelman testaukseen ja mahdolliseen käyttöönottoon tarvittiin käyttäjätunnukset kunnossapidolle ja muutamille suunnittelijoille.

Päiväkirjasovelluksen kirjauksissa mekaaninen ja sähkökunnossapito haluttiin erottaa toisistaan, joten kirjaukset päätettiin toteuttaa eri väreillä. Tässä vaiheessa suunniteltiin ottaa käyttöön kirjaukset seuraavasti: mekaaninen kunnossapito vihreä, sähkö kunnossapito sininen ja turvallisuuteen liittyvät merkin­nät punainen.

Valittu sovellus mahdollistaa jatkossa myös muunlaisten kirjauksien toteutukset, esimerkiksi tuotantoon tai suunnitelmallisiin huoltopäiviin liittyvät. Mutta alkuun katsottiin kunnossapidon ja turvallisuuden kirjaukset tärkeimmiksi.

6 TESTAUS

6.1 Hallintajärjestelmä

Hallintajärjestelmän testauksesta vastasi kunnossapito. Kunnossapidolle annettiin tehtäväksi etsiä järjestelmästä omaan vastuualueeseensa liittyviä piirustuksia, käyttöohjeita ja/tai teknisiä tietoja.

Kunnossapidolta pyydettiin heti testauksen jälkeen palautetta järjestelmän käytöstä sekä mahdollisia korjausehdotuksia. Saadun palautteen perusteella järjestelmään ei tässä vaiheessa tarvinnut tehdä muutoksia.

6.2 Päiväkirja

Päiväkirjasovelluksen testauksesta vastasi hallinto. Hallinto teki päiväkirjasovellukseen käyttäjätunnukset ja -ryhmät eri toimijoille sekä tehtävien kirjauksien väriryhmät tehdyn määrittelyn pohjalta. Testaus suoritettiin tekemällä sovellukseen erilaisia kirjauksia, niin että ne näkyisivät eri käyttäjäryhmien kalentereissa.

Ohjelman testauksessa havaittiin, että sovellus ja siihen tehtävien kirjauksien tekeminen on monimutkaista ja hankalaa. Todettiin, että se on liian vaikea käyttäjäkunnalle käyttää eikä se toimisi valitussa tehtävässä.

7 JATKOKEHITYS

Opinnäytetyön edetessä havaittiin muutamia puutteita, joihin on syytä jatkossa kiinnittää huomiota. Seuraavassa on esitetty kaksi suurinta puutetta, joilla on vaikutusta sekä kunnossapidon käytännön työn suoritukseen että menoerien tarkempaan kohdistamiseen.

Mekaniikkapiirustukset ovat puutteellisia. Niistä puuttuvat tiedot osista ja varaosista kuten moottorit, laakerit ja vaihteet. Suositellaan, että piirustusten hyväksymiselle määritellään tarkat vaatimukset. Piirustuksissa on oltava piirustusnumero, kuvaava otsikkotieto ja osa- ja varaosaluettelo. Jatkossa on huolehdittava nykyistä tarkemmin, että piirustukset täyttävät niille asetetut vaatimukset, ennen kuin ne hyväksytään käyttöön ja siirretään hallintajärjestelmään.

Varaosien hankinnan osalta havaittiin puutteita. Kaikki lähetteet eivät kulkeudu taloushallintoon asti tai läheteissä ei ole tarpeellisia tietoja. Jotta hankintakuluja voitaisiin kohdistaa yksittäiseen laitteeseen tai kunnossapitoimeen, ehdotetaan, että läheteisiin ryhdytään käyttämään samaa numerointiperiaatetta kuin laitehierarkiassa. Lisäksi ryhdytään vaatimaan huolellisempaa läheteiden käsittelyä henkilökunnalta, jotta kulut voitaisiin kohdistaa oikein kirjapidossa.

8 YHTEENVETO

Hiekkapojat Oy:llä oli jo aiemman opinnäytetyön (1) tuloksena perusta dokumenttien hallintajärjestelmälle. Työssä oli toteutettu laitehierarkian ja dokumenttien hallintajärjestelmän osastojako, käytösääntöjä sekä valittu sovellukseksi Windowsin resurssienhallinta.

Tässä opinnäytetyössä jatkettiin dokumenttien hallintajärjestelmän kehitystä. Tavoitteena oli saattaa loppuun kuivauslinjan 1 dokumenttien hallintajärjestelmä sekä edesauttaa järjestelmän tehokasta käyttöönottoa.

Opinnäytetyö aloitettiin tutustumalla aiempaan työhön sekä olemassa olevaan dokumentointiin. Perehtymisen tuloksena havaittiin puutteita piirustuksissa, joiden pohjalta tehtiin määrittelyt korjaaviksi toimenpiteiksi.

Opinnäytetyössä saatiin toteutettua ja testattua dokumenttien hallintajärjestelmä. Testauksen yhteydessä saadun palautteen perusteella hallintajärjestelmään ei tässä vaiheessa tarvinnut tehdä muutoksia.

Hallintajärjestelmään on helppo tehdä korjauksia ja muutoksia, joten ehdotan, että käyttöönoton jälkeen järjestetään käyttäjille uusi palautteenantomahdollisuus. Kun käyttäjät ovat päässeet paremmin tutustumaan ja käyttämään järjestelmää, saattaa korjaustarpeita ja -ideoita ilmetä.

Työssä selvitettiin myös informaationkulkua ja sen mahdollisia ongelmatilanteita. Lisäksi selvitettiin toimintamallia ja/tai sovellusta ongelmien poistamiseksi sekä kunnossapidon muistiinpanoille että kunnossapitotoimenpiteiden historia-tietokannaksi. Selvityksessä todettiin, että informaationkulun parantamiseksi paras ja toimivin ratkaisu on tietokonepohjainen kalenteri-päiväkirjasovellus. Ratkaisussa päädyttiin laajentamaan yrityksen jo käytössä olevaa taloushallinnon sovellusta.

Valittu päiväkirjasovellus osoittautui testauksessa liian monimutkaiseksi käyttää. Todennäköisesti sovellus jäisi ennemmin tai myöhemmin käyttämättä sen hankaluuden vuoksi, joten tässä vaiheessa ja tämän opinnäytetyön aikataulusa sitä ei oteta käyttöön vaan yritetään jatkossa etsiä parempi sovellus.

LÄHTEET

1. Seppä, Tomi 2015. Laitehierarkia ja dokumenttien hallinta. Valmisteilla oleva opinnäyte. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu, Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma.
2. Yritys. Raahen Hiekkapojat Oy. Saatavissa <http://hiekkapojat.fi/yritys/>. Hakupäivä 4.11.2014.
3. Tiedotteet ja kirjoitukset 2012. Helsinki: Pellettienergia ry. Saatavissa <http://pellettienergia.fi/client.kotisivut.com/index.php/media/tiedotteet/39-median-tiedotteet/240-vuoden-2012-pellettiteko-palkinto-hiekkapojat-oylle>. Hakupäivä 14.4.2015.
4. Lankila, Väinö 2014. Insinööri, Hiekkapojat Oy. Yritysesittely 1.9.2014.
5. Lankila, Väinö 2015. Insinööri, Hiekkapojat Oy. Testauspalaveri 19.2.2015.

