

Pasi Kauppinen

ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMAN PÄIVITTÄMINEN

ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMAN PÄIVITTÄMINEN

Pasi Kauppinen
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Konetekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Konetekniikka, koneautomaatio

Tekijä: Pasi Kauppinen

Opinnäytetyön nimi: Ennakkohuoltosuunnitelman päivittäminen

Työn ohjaajat: Matti Ojala ja Juha Männistö

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2022

Sivumäärä: 32 + 0 liitettä

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi OSTP Jakobstad Finland Oy Ab. Tehdas sijaitsee Pietarsaareissa, ja tehtaalla valmistetaan putkia ja putkenosia ruostumattomasta teräksestä.

Työssä päivitettiin tuotantolaitoksen kriittisten kohteiden ennakkohuoltosuunnitelma ja parannettiin siten tehtaan ennakkohuoltotoimintaa. Työssä perehdyttiin kunnossapitoon ja tutkittiin siihen liittyviä menetelmiä ja toimintatapoja. Eryityisesti työssä keskityttiin ennakoivaan kunnossapitotoimintaan ja lakisääteisiin tarkastuksiin sekä huoltoihin. Työssä syvennyttiin kemikaalilainsäädäntöön ja painelaitedirektiiviin, sillä painelaitteet ja kemikaalilaitteisto valikoituivat kriittisimmiksi kohteiksi työn alkupuolella. Työn edetessä kemikaalilaitteiston sijaan päädyttiin keskittymään siltanostureihin ja nosto-oviin. Syynä muutokselle oli kemikaalilaitteiston laajuus.

Opinnäytetyön tuloksena tuotantolaitoksella käytössä olevaan tietojärjestelmään lisättiin useita huoltotapahtumia sekä puuttuvia laitekortteja. Tehdyt muutokset saatiin aikaan tekemällä kenttätöitä tehtaalla ja tutkimalla tietojärjestelmää. Päivitetyn ennakkohuoltosuunnitelman avulla parannetaan yrityksen ennakkohuoltotoimintaa ja pyritään lisäämään tietojärjestelmän käyttöä tuotantolaitoksella.

Asiasanat: kunnossapito, ennakkohuolto, painelaitteet

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Mechanical engineering, Mechatronics

Author(s): Kauppinen Pasi
Title of thesis: Upgrade of Preventive Maintenance Program
Supervisor(s): Ojala Matti, Juha Männistö
Term and year when the thesis was submitted: spring 2022
Number of pages: 32 + 0 appendices

This thesis was commissioned by OSTP (Outokumpu Stainless Tubular Products). The company has offices in eight different locations, which of two are located in Finland. This thesis was carried out for the factory located in Pietarsaari.

The purpose of this thesis was to upgrade the preventive maintenance program for the factory. The preventive maintenance program upgrades were planned to be done for pressured and chemical equipment. As the thesis progressed, the upgrades were decided to be carried out for overhead cranes and lifting doors instead of chemical equipment. This was decided because the chemical equipment of the factory was revealed to be too broad to be included in the thesis. The aim of the upgrades was to improve the preventive maintenance of the factory and to increase the usage of the information system that is used at the factory.

As a result of the thesis, 17 new devices and 36 new maintenance plans were added to the information system.

Keywords: maintenance, preventive maintenance, pressure equipment

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Outokumpu Stainless Tubular Products Oy Ab	7
1.2	Työn tausta ja tavoitteet	7
2	KUNNOSSAPITO	9
2.1	Kunnossapitolajit	9
2.1.1	Huolto	10
2.1.2	Ehkäisevä kunnossapito	10
2.1.3	Korjaava kunnossapito.....	11
2.1.4	Parantava kunnossapito.....	11
2.1.5	Vikojen ja vikaantumisen selvittäminen.....	11
2.2	Kunnossapidon kustannukset ja taloudellisuus	12
2.2.1	Välittömät kustannukset.....	12
2.2.2	Välilliset kustannukset.....	12
2.2.3	Aineettomat menetykset.....	12
2.2.4	LCC.....	13
2.3	Kunnossapidon kokonaistehokkuus	13
3	LAKISÄÄTEISET TARKASTUKSET	15
3.1	Kemikaalilaki	15
3.1.1	Tuotantolaitoksen tyyppin määrittely.....	15
3.1.2	Tarkastussuunnitelma	15
3.1.3	Tarkastusvälit.....	16
3.1.4	Tarkastusten sisältö	16
3.1.5	Tarkastuskertomus	17
3.2	Painelaitteet.....	17
3.2.1	Rekisteröintivelvollisuus.....	17
3.2.2	Velvollisuus huolehtia tarkastamisesta.....	18
3.2.3	Ensimmäinen määräaikaistarkastus.....	18
3.2.4	Seuraavat määräaikaistarkastukset.....	19
3.2.5	Käyttötarkastus	19
3.2.6	Sisäpuolinen tarkastus	20
3.2.7	Määräaikainen painekoe	21

3.2.8	Upotustarkastus	21
3.2.9	Muutostarkastus.....	21
3.2.10	Muutostarkastusten poikkeukset.....	22
3.2.11	Painelaitteen seuranta	23
3.2.12	Kunnonvalvontajärjestelmä.....	23
4	ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMAN PÄIVITTÄMINEN.....	24
4.1	Lähtökohta.....	24
4.2	Tavoitteet.....	24
4.3	Haasteet.....	24
4.4	Ennakkohuoltosuunnitelman päivittäminen	25
4.4.1	Painelaitteet	25
4.4.2	Siltanosturit ja nosto-ovet.....	28
5	YHTEENVETO	29
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET	23

1 JOHDANTO

Kunnossapito on tärkeää alasta riippumatta, ja hyvin hoidettu kunnossapito on edellytys tehokkaalle ja turvalliselle tuotannolle. Kunnossapito on kehittynyt ajan myötä ja on siirrytty yhä enemmän korjaavasta kunnossapidosta ennakoivaan kunnossapitoon, joka mahdollistaa laitoksen jatkuvan virheettömän toiminnan. Opinnäytetyön kannalta ennakoiva kunnossapito on kriittistä etenkin työskennellessä vaarallisiin kaasuihin ja kemikaaleihin liittyvien laitteiden kanssa, jotka ovat opinnäytetyön pääkohde. Tässä opinnäytetyössä perehdytään kunnossapitoon ja lainsäädännössä määrättyihin tarkastuksiin. Työn tavoitteena on päivittää yrityksen ennakkohuoltosuunnitelma. Työn toimeksiantajana toimi Outokumpu Stainless Tubular Products eli OSTP Jakobstad Finland Oy Ab.

1.1 Outokumpu Stainless Tubular Products Oy Ab

Outokumpu Stainless Tubular Products Oy Ab -konserniin (OSTP) kuuluu kahdeksan eri toimipaikkaa, joista kaksi sijaitsee Suomessa, kolme Ruotsissa ja kolme Italiassa. Pietarsaaren tehtaalla on perustaneet vuonna 1949 Alex Sundqvist, Anders Willman ja Karl Willman. Alun perin Pietarsaaren tehtaalla valmistettiin kahvipannuja ja tiskialtaita, mutta nykyään tuotanto keskittyy ruostumattomien teräsputkien ja putkenosien valmistukseen. Yritys työllistää noin 235 henkilöä, ja liikevaihto oli vuonna 2020 noin 121 miljoonaa euroa. Valmiista tuotteista noin 60 % jää pohjoismaihin ja 40 % toimitetaan muualle. (1.)

1.2 Työn tausta ja tavoitteet

Kunnossapidolle on erittäin tärkeää, että tieto on helposti saatavilla. Nykyään tieto saadaan hyvin koottua yhteen erilaisten tietojärjestelmien avulla. Tehtaalla on käytössä tietojärjestelmä, mutta sinne ei olla vielä kattavasti tuotu kaikkea saatavilla olevaa tietoa. Opinnäytetyön tavoitteena on päivittää tähän tietojärjestelmään mahdollisimman hyvät ohjeistukset kunnossapidolle.

Yrityksellä on käytössä AM System -järjestelmä, jossa laitteilla on omat huoltokortit. Huoltokortit ovat osittain vajavaisia, ja opinnäytetyön tavoitteena on saada laadittua selkeä ennakkohuoltosuunnitelma. Tämä saavutetaan päivittämällä huoltokorttien tietoihin kattavat tiedot laitteiden

huolloista ja tarkastuksista. Yrityksellä on menossa usean vuoden kestävä projekti, jossa pyritään parantamaan kunnossapitoa ja ennakkohuoltosuunnitelman päivittäminen on osa kyseistä projektia.

Tehtaalla käytetään vaarallisia kemikaaleja ja kaasuja, hitsauslaitteistoja, nostolaitteita ja paineastioita, joten laitteiden virheetön toiminta on erittäin tärkeää. Näiden laitteiden käyttäminen edellyttää niiden säännöllistä tarkastamista. Opinnäytetyössä perehdytään tehtaalla olevan laitteiston huoltoihin ja tarkastuksiin lainsäädännön, kirjallisuuden sekä yrityksen henkilökunnan aiempien menetelmien avulla. Ennakkohuoltosuunnitelman tavoitteena on ehkäistä mahdolliset vikatilat ja taata laitoksen virheetön toiminta. Tämä takaa turvallisen ja tehokkaan tuotantoprosessin.

2 KUNNOSSAPITO

Kunnossapito on ennen käsitetty vikojen korjaamisena, mutta nykyaikana tämä käsitys on kehittynyt ja laajentunut. Kunnossapidoksi luokitellaan erilaisten asioiden, kuten erilaisten prosessien, koneiden, laitteiden, rakenteiden, teiden, tietoverkoston, terveyskeskusten, vesi ja viemäriverkostojen pitämistä toimintakuntoisena siten, että ne toimivat luotettavasti, esiintyvät viat korjataan sekä ympäristö ja turvallisuusriskit hallitaan. Kunnossapito on siis nimensä mukaisesti käyttöomaisuuden tuottokyvyn ylläpitämistä, säätämistä ja säilyttämistä. (2, s. 12, 15.)

Standardin SFS-EN 13306 mukaan kunnossapito määritellään seuraavasti:

Kunnossapito koostuu kaikista kohteen elinajan aikaisista teknisistä, hallinnollisista ja liikkeenjohdollisista toimenpiteistä, joiden tarkoituksena on ylläpitää tai palauttaa kohteen toimintakyky sellaiseksi, että kohde pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon. (3, s. 5.)

2.1 Kunnossapitolajit

Kunnossapito voidaan jakaa viiteen pääläjiin, jotka ovat huolto, ehkäisevä kunnossapito, korjaava kunnossapito, parantava kunnossapito sekä vikojen ja vikaantumisen selvittäminen. Jakamalla kunnossapitolajit viiteen ryhmään voidaan hallita järkevästi tuotantolaitoksen kunnossapitoa. (2, s. 49.)

Huollon keinoin pidetään koneiden toimintaympäristö ja edellytykset mahdollisimman hyvänä. Huolto on pääsääntöisesti jaksotettu käyttöajan, -määrän ja käytön rasittavuuden perusteella. (2, s. 49.)

Ehkäisevä kunnossapito koostuu joukosta tekniikoita, joiden avulla pyritään vikaantumisen estämiseen tai hallintaan. Vikaantumisen estäminen perustuu komponentin vaihtamiseen määrätyin väliajoin. Vikaantumisen hallinnassa etsitään vikoja, jotka eivät ole vielä pysäyttäneet konetta. Toimenpiteet voivat olla jaksotettuja, jatkuvasti suoritettavia tai ne tehdään tarvittaessa. (2, s. 49.)

Korjaavan kunnossapidon menetelmin korjataan havaitut viat (2, s. 49).

Parantavan kunnossapidon menetelmin parannetaan koneiden käytettävyyttä ja luotettavuutta sekä muutetaan kunnossapidollisesti epäedullisia kohteita paremmiksi (2, s. 49).

Vikojen ja vikaantumisen selvittämisen menetelmillä paikannetaan tekijöitä, jotka vaikuttavat tuotantoprosessiin epäsuotuisasti. Ongelma saattaa olla esimerkiksi väärä käytötapa tai huonosti suunniteltu komponentti. (2, s. 49.)

2.1.1 Huolto

Huoltamalla pyritään ylläpitämään tai palauttamaan kohteen toimintakyky ja ehkäisemään vian syntymistä. Huolto on jaksotettua ja huoltovälit määräytyvät käyttöajan, -määrän ja käytön rasittavuuden mukaan. Jaksotettuun huoltoon sisältyvät yleisesti seuraavat toimenpiteet: puhdistus, voitelu, huoltaminen, kalibrointi, kuluviiden osien vaihtaminen ja toimintakyvyn palauttaminen. (2, s. 50.)

2.1.2 Ehkäisevä kunnossapito

Standardissa SFS-EN 13306 toimenpide jaetaan vian havaitsemisen mukaan. Vika määritellään tilaksi, jossa kohde ei kykene suorittamaan vaadittua toimintoa. Näin ollen ehkäisevää kunnossapitoa ovat kaikki ne toimenpiteet, jotka suoritetaan ennen kuin vika pysäyttää komponentin toiminnan. (2, s. 47.)

Ehkäisevän kunnossapidon ja huollon toimenpiteet ovat osittain yhteisiä. Ehkäisevän kunnossapidon menetelmiä ovat tarkastaminen, kunnonvalvonta, määräystenmukaisuuden toteaminen, testaaminen, käynninvalvonta ja vikaantumistietojen analyysi. Näiden menetelmien avulla seurataan kohteen suorituskykyä tai sen parametrejä. Päämääränä ehkäisevällä kunnossapidolla on vähentää koneen vikaantumisen todennäköisyyttä ja koneen tai sen osan toimintakyvyn heikkenemistä. Ehkäisevä kunnossapito voi olla joko säännöllistä tai sitä tehdään vaadittaessa. (2, s. 50.)

2.1.3 Korjaava kunnossapito

Korjaavan kunnossapidon keinoin vikaantuvaksi todettu osa tai komponentti palautetaan käyttökuntoon. Korjaavan kunnossapidon suoritusaikojen avulla voidaan laskea osan tai komponentin elinaika. Korjaava kunnossapito voi olla joko suunnittelematon eli häiriökorjaus tai suunniteltu eli kunnostus. Korjaavaan kunnossapitoon sisältyvät vian määrittäminen, vian tunnistaminen, vian paikallistaminen, korjaus, mahdollinen väliaikainen korjaus ja toimintakunnon palauttaminen. (2, s. 49.)

2.1.4 Parantava kunnossapito

Parantavan kunnossapidon tavoitteena on parantaa kohteen tehokkuutta ja käyttövarmuutta. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tuotantolaitoksen koneita ja laitteita tulee uudistaa. Parantava kunnossapito voidaan jakaa kolmeen pääryhmään. (2, s. 51.)

Ensimmäinen pääryhmä kattaa uudistukset, joissa vanhoja komponentteja päivitetään, mutta ei varsinaisesti vaikuta kohteen suorituskykyyn. Toiseen pääryhmään kuuluvat erilaiset uudelleensuunnittelut ja korjaukset. Tavoitteena näillä toimenpiteillä on luotettavuuden parantaminen, joka ei suoranaisesti vaikuta suorituskykyyn. Kolmas pääryhmä keskittyy modernisaatioihin. Modernisaation päämääränä on suorituskyvyn parantaminen. Tähän päämäärään päästään uudistamalla konetta ja monesti myös koko valmistusprosessia. Modernisaatio on useasti kannattavampaa kuin vanhan koneen romuttaminen ja uuden hankkiminen. Perustana modernisaatiolle on tilanne, jossa kohteen elinkaari on pidempi, kuin sen valmistaman tuotteen elinkaari. (2, s. 51.)

2.1.5 Vikojen ja vikaantumisen selvittäminen

Nimensä mukaisesti vikojen ja vikaantumisen selvittämisen tavoitteena on selvittää, minkä seurauksena vika on syntynyt. Saatujen tulosten avulla pyritään selvittämään toimenpiteitä, joilla vian uudelleensyntyminen voidaan estää. Vikojen ja vikaantumisen selvittämistä ei ole aiemmin mielletty kunnossapidon osa-alueeksi, jonka takia sitä ei ole käsitelty missään kunnossapitoon liittyvissä standardeissa. Vikojen ja vikaantumisen selvittäminen on kuitenkin otettu huomioon

kansainvälisissä kunnossapitokonferensseissa ja kyseinen menetelmä on todettu erittäin tehokkaaksi kunnossapidon menetelmäksi. (2, s .51.)

2.2 Kunnossapidon kustannukset ja taloudellisuus

Kunnossapidon liiketoiminnassa esiintyvät normaalit liiketoiminnan toimintamallit. Tärkeimpiä ohjaavia tekijöitä on tietysti talous. Koko tuotantolaitoksen päämäärä on tuottaa hyödykkeitä mahdollisimman tehokkaasti. Tämä on myös kunnossapito-osaston tärkein tehtävä. Tässä osiossa käydään läpi kunnossapidon eri kustannustyypit sekä LCC-menetelmä. (2, s. 135.)

2.2.1 Välittömät kustannukset

Välittömiä kustannuksia ovat ne kustannukset, jotka voidaan suoraan osoittaa johtuvan kunnossapitotoiminnasta. Tällaisia kustannuksia ovat esimerkiksi; kunnossapito organisaation palkat, varaosat, materiaalit ja tarvikkeet, alihankinta sekä kiinteistökulut, kuten vuokrat ja varastointikustannukset. (2, s. 135.)

2.2.2 Välilliset kustannukset

Välillisiä kustannuksia on vaikea lajitella ja arvioida tarkasti. Välillisiä kustannuksia aiheuttavat muun muassa; hylky, uudelleen tekeminen, hallitsematon resurssien käyttö, epäsuhtaiset varastot, kasvaneet elinaikakustannukset, ylityökustannukset ja ylimitoitettu käyttöomaisuus, kuten koneet, rakennukset ja maa-alueet. Usein kustannussäästöjä etsiessä tulisi keskittää huomio enemmän välillisiin kustannuksiin, sillä niistä saatavat säästöt voivat olla suuremmat kuin välittömistä kustannuksista saatavat säästöt. (2, s. 135, 136.)

2.2.3 Aineettomat menetykset

Aineettomilla menetyksillä tarkoitetaan kustannuksia, jotka johtuvat yrityksen yleisestä huonolaatuisesta toiminnasta. Jos yrityksellä on ongelmia esimerkiksi turvallisuuden ja motivaation luomisen kanssa, voi yrityksen imago kärsiä, mikä johtaa asiakkaiden vähenemiseen. (2, s. 136.)

2.2.4 LCC

LCC-menetelmän, eli elinjakson kustannusanalyysin avulla voidaan laskea koneen kokonaiskustannus. LCC-laskelmissa tarvitaan seuraavat tiedot:

- hankintakustannukset
- kulut, joita ei voida aktivoida
- vuotuiset kunnossapitokustannukset
- vuotuiset käyttökustannukset
- vuotuiset kiinteät kustannukset
- jäännösarvo
- vuotuiset tuotot. (2, s.138.)

Kokonaiskustannuksen laskenta suoritetaan kaavan 1 mukaisesti (2, s.138).

$$L_{cc} = C_i + N_y (C_o + C_m + C_s)$$

KAAVA 1

L_{cc} = elinkausikustannus

C_i = investointikustannus

N_y = elinaika vuosina

C_o = vuosittainen käyttökustannus

C_m = vuosittainen kunnossapitokustannus

C_s = vuosittainen epäkäytettävyyuskustannus (toteutumaton tuotanto)

2.3 Kunnossapidon kokonaistehokkuus

Yksi kunnossapidon keskeisimpiä tavoitteita on korkea tuotannon kokonaistehokkuus. Korkea kokonaistehokkuus on avaintekijänä hyvätasoiseen käytettävyyteen ja käyttöasteeseen. Kokonaistehokkuutta voidaan tarkastella KNL-menetelmän avulla. KNL-menetelmän lähtökohtana on, että mikäli toimivan koneen tehokkuus ei ole sama kuin nimellistehokkuus, jotain on vialla. (2, s.40.)

Kokonaistehokkuuden laskemiseen ja tarkasteluun voidaan käyttää KNL-mittaria. KNL-mittarin avulla krooniset häviöt havaitaan vertaamalla tuotannon toteutunutta tehokkuutta optimaalisissa

olosuhteisessa saavutettavaan tehokkuuteen. KNL-mittarin mukaan kokonaistehokkuus on kolmen alla määritellyn osatekijän, käytettävyyden (K), toiminta-asteen (N) ja laatukertoimen (L) tulo. K-kerroin ilmaisee, kuinka tehokkaasti työaikaa on käytetty (lasketaan minuutteja). N-kertoimella puolestaan ilmaistaan tuotannon tehokkuutta. L-kerroin ilmoittaa, kuinka suuri osa tuotteista voidaan toimittaa eteenpäin (lasketaan hyllyn määrä). (2, s.40)

3 LAKISÄÄTEISET TARKASTUKSET

Lukuisille laitteille ja kohteille tulee lainsäädännön mukaan tehdä säännöllisiä tarkastuksia, joilla taataan turvallinen toiminta. Tarkastuksia tehdään muun muassa nostolaitteille, paloturvallisuuslaitteistolle ja kriittisimpänä kemikaaleihin ja kaasuihin liittyville laitteistoille sekä painelaitteistoille.

3.1 Kemikaalilaki

Kemikaaleihin ja kaasuihin liittyvät tarkastukset ja turvallisuusvaatimukset määritellään asetuksissa 685/2015 ja 390/2005. Tarkastusvälit määräytyvät valtioneuvoston asetuksen 685/2015, vaarallisten kemikaalien käsittely ja varastointi, mukaisesti.

3.1.1 Tuotantolaitoksen tyyppin määrittely

Asetuksessa 685/2015 kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi jaetaan laajamittaiseen- ja vähäiseen käsittelyyn ja varastointiin. Jako näihin ryhmiin tapahtuu suhdelukujen avulla. Asetuksen momenttien 6 ja 7 määrittämien ehtojen täytyessä tuotantolaitos joutuu laatia myös toimintaperiaateasiakirjan tai turvallisuus selvityksen. Laitoksen tyyppin määrittelyä suhdelukujen avulla ei aiheen laajuuden vuoksi ole käsitelty tässä osiossa tarkemmin. (4, 4 - 7 §.)

3.1.2 Tarkastussuunnitelma

Kaikki laajamittaista toimintaa harjoittavat tuotantolaitokset ovat veloitettuja tekemään tarkastussuunnitelman. Asetuksen 685/2015 mukaan tarkastussuunnitelmasta tulee ilmetä seuraavat seikat.

- 1) luettelo tuotantolaitoksista
- 2) luettelo dominovaikutuksen aiheuttavista tuotantolaitosryhmistä, joihin liittyy onnettomuuden leviämisen vaara
- 3) luettelo tuotantolaitoksista, joissa erityiset ulkoiset riskien tai vaarojen lähteet voivat lisätä suuronnettomuuden riskejä tai seuraamuksia
- 4) määräaikaista tarkastuksia koskevat menettelyt

- 5) muita kuin määräaikaista tarkastuksia koskevat menettelyt
- 6) eri tarkastusviranomaisten välistä yhteistyötä koskevat menettelyt. (4, 27 §.)

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto laatii tarkastussuunnitelman yhteistyössä aluehallintaviraston, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen sekä pelastusviranomaisen kanssa. Tarkastussuunnitelma on tarkistettava säännöllisesti. (4, 27 §.)

3.1.3 Tarkastusvälit

Tarkastusvälit määräytyvät asetuksen 685/2015 mukaan. Tarkastusvälit määrätään asetuksessa seuraavasti:

- 1) tuotantolaitokset, joilta edellytetään turvallisuuseelvitys, vähintään kerran vuodessa
- 2) tuotantolaitokset, joilta edellytetään toimintaperiaateasiakirja, vähintään kerran kolmessa vuodessa
- 3) muut laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavat tuotantolaitokset sekä varastoalueet lukuun ottamatta nestekaasulaitoksia vähintään kerran viidessä vuodessa. (4, 28 §.)

Hyväksytty tarkastuslaitos tarkastaa laajamittaista toimintaa harjoittavat nestekaasulaitokset, jotka eivät kuulu kohdan 1 tai 2 piiriin, vähintään kerran neljässä vuodessa (4, 28 §).

3.1.4 Tarkastusten sisältö

Tarkastusten sisällöstä on säädetty asetuksessa 685/2015. Säädöksen mukaan tarkastuksessa toiminnan harjoittajan tulee osoittaa, että

- 1) turvallisuuseelvityksessä, hakemuksessa, ilmoituksessa ja muussa Turvallisuus- ja kemikaalivirastoon toimitetussa selvityksessä esitetyt tiedot vastaavat tuotantolaitoksessa vallitsevaa tilannetta
- 2) tuotantolaitokselle annetussa lupapäätöksessä asetettuja ehtoja noudatetaan
- 3) tuotantolaitoksessa tehdyt muutokset on toteutettu säännösten mukaisesti
- 4) toimintaperiaatteita onnettomuuksien ehkäisemiseksi noudatetaan
- 5) tuotantolaitoksessa harjoitetut toiminnot huomioon ottaen on toteutettu riittävät toimenpiteet onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi

- 6) onnettomuuksien seurausten rajoittamiseen on varauduttu riittävästi tuotantolaitoksen alueella ja sen ulkopuolella
- 7) yleisölle on annettu 21 §:ssä tarkoitetut tiedot
- 8) tuotantolaitos täyttää myös muut kemikaaliturvallisuuslain ja sen nojalla annettujen asetusten vaatimukset. (4, 31§.)

3.1.5 Tarkastuskertomus

Tarkastuksen jälkeen Turvallisuus- ja kemikaaliviraston sekä tarkastuslaitoksen tulee laatia tarkastuskertomus. Tarkastuskertomus laaditaan kahden kuukauden kuluessa tarkastuksesta ja siitä tulee käydä ilmi tarkastetut kohteet, tarkastuksen pääkohdat sekä havaitut puutteet. Tarkastuskertomus toimitetaan toiminnanharjoittajalle, aluehallintovirastolle, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ja pelastusviranomaiselle sekä tarvittaessa ympäristönsuojeluviranomaiselle. Toiminnanharjoittajan on annettava asetetussa määräajassa selvitys tarkastuksessa havaittujen puutteiden korjauksesta. (4, 32 §.)

3.2 Painelaitteet

Painelaitteisiin liittyvistä tarkastuksista on säädetty painelaitelaisissa 16.12.2016/1144. Osiossa käydään läpi painelaitteiden rekisteröinti ja eri tarkastustyyppit sekä niiden tarkastusvälit. Osiossa ei käydä läpi tarkastuslaitoksen määrittelyä.

3.2.1 Rekisteröintivelvollisuus

Omistajan tai haltijan on ilmoitettava painelaite rekisteröitäväksi ensimmäisen määräaikaistarkastuksen yhteydessä, jos painelaite voi aiheuttaa merkittävää vaaraa. Rekisteröintiä koskeva ilmoitus tehdään tarkastuslaitokselle. Ilmoituksessa esitetään painelaitteen tekniset tiedot, sijainti sekä painelaitteen valmistaja, maahantuoja, omistaja ja käytön valvoja. Valvontaviranomaiselle tulee toimittaa tiedot painelaitteen omistajaa, haltijaa, sijaintia ja käytön valvojaa koskevista muutoksista. (6, 51 §.)

Tarkastuslaitoksen velvollisuutena on täydentää rekisteröintiä koskevaan ilmoitukseen ensimmäisen määräaikaistarkastuksen ajankohta, tämän tarkastuksen tulokset ja seuraavan

määräaikaistarkastuksen tarkastuslajiin ja ajankohtaan liittyvät tiedot sekä toimittaa nämä tiedot valvontaviranomaiselle. Tarkastuslaitoksen tulee myös ilmoittaa valvontaviranomaiselle määräaikaistarkastuksiin liittyvistä siirroista ja muutostarkastuksista. (6, 52 §.)

3.2.2 Velvollisuus huolehtia tarkastamisesta

Rekisteröitävän painelaitteen omistajan tai haltijan velvollisuutena on huolehtia, että painelaitteelle tehdään käyttöönoton yhteydessä ensimmäinen määräaikaistarkastus tai että määräaikaistarkastukset korvataan painelaitteen seurannalla tai kunnonvalvontajärjestelmällä. Painelaitteen seurantaan ja kunnonvalvontajärjestelmään liittyvät asiat esitetään osioissa 3.2.11 ja 3.2.12. Painelaitteen omistajan tai haltijan tulee myös huolehtia painelaitteelle tarvittaessa tehtävästä muutostarkastuksesta. Muutostarkastus tehdään sen varmistamiseksi, että painelaite ei asianmukaisesti käytettynä vaaranna kenenkään terveyttä, turvallisuutta tai omaisuutta. (6, 53 §).

3.2.3 Ensimmäinen määräaikaistarkastus

Painelaitelaki velvoittaa ensimmäiseltä määräaikaistarkastukselta seuraavia asioita.

Painelaitteen ensimmäisessä määräaikaistarkastuksessa on

- 1) rekisteröitävä painelaite aiemmin mainitulla tavalla
- 2) vahvistettava painelaitteen käyttöarvot
- 3) määrättävä seuraavan määräaikaistarkastuksen laji ja ajankohta
- 4) merkittävä painelaitteeseen tai sen arvokilpeen painelaitteen rekisterinumero sekä seuraavan määräaikaistarkastuksen ajankohta kuukauden tarkkuudella. (6, 55 §.)

Ensimmäisessä määräaikaistarkastuksessa on tarkistettava, että

- 1) painelaitteen merkinnät ja käyttöohjeet on laadittu painelaitelain 18§:n mukaisesti ja EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on laadittu 16§:n 3 momentin 2 kohdassa tarkoitetulla tavalla
- 2) painelaite on sijoitettu niin, että: vaurio- tai käyttötilanteessa aiheutuva vaara on mahdollisimman vähäinen, painelaitetta voidaan käyttää asianmukaisesti laitteen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla ja painelaite voidaan asianmukaisesti tarkastaa ja pitää kunnossa

- 3) painelaitetta voidaan käyttää turvallisesti ja se voi toimia turvallisesti siinä järjestelmässä, johon se on liitetty
- 4) käytön valvojalla on oltava painelaitteen rakennetta, käyttöä ja kunnossapitoa koskeva riittävä asiantuntemus, määritelty tarkemmin §:ssä 72
- 5) painelaitteessa on riittävät käyttöturvallisuuteen vaikuttavat laitteet ja laitejärjestelmät ja ne toimivat asianmukaisesti
- 6) elektroninen tai ohjelmoitava, suojaus- ja lukitustoiminnot sisältävä automaatiojärjestelmä ja sen laitoskohtainen toteutus ovat asianmukaiset, ellei näiden seikkojen arviointi ole sisällynyt vaatimuksenmukaisuuden arviointiin. (6, 55 §.)

Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin ensimmäisen määräaikaistarkastuksen sisällöstä ja siihen kuuluvista tarkastuksista kattilalaitosten ja ulos sijoitettavien painelaitteiden osalta (6, 55 §).

3.2.4 Seuraavat määräaikaistarkastukset

Ensimmäisen tarkastuksen jälkeiset määräaikaistarkastukset ovat joko käyttötarkastuksia, sisäpuolisia tarkastuksia tai määräaikaisia painekokeita. Tarkastuslajit käydään läpi seuraavissa luvuissa. Määräaikaistarkastuksessa tarkastuslaitoksen on määrättävä seuraavan määräaikaistarkastuksen laji ja ajankohta. Ajankohta merkitään painelaitteeseen kuukauden tarkkuudella. (6, 56 §.)

Tarkastuslaitoksen tulee lyhentää määräaikaistarkastusten aikavälejä, mikäli painelaitteen kunto, käyttöolosuhteet, hoito, valmistajan ohjeet tai tarkastustulokset näin edellyttävät. Tarkastuslaitos voi myös omistajan tai haltijan pyynnöstä pidentää määräaikaistarkastusten aikavälejä, mikäli edellä mainitut asiat sen sallivat. Määräaikaistarkastusta voi siirtää enintään 13 kuukaudella, ellei jäljempänä säädetä lyhyemmästä ajasta. Siirto ei vaikuta muiden määräaikaistarkastusten ajankohtiin. Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin rekisteröitävän painelaitteen putkiston määräaikaistarkastuksesta. (6, 56 §.)

3.2.5 Käyttötarkastus

Painelaitelaissa käyttötarkastuksille on määritelty seuraavat vaatimukset.

Painelaitteen käyttötarkastuksessa on tarkastettava, että

- 1) painelaitteessa on riittävät käyttöturvallisuuden varmistavat laitteet ja laitejärjestelmät ja että ne toimivat asianmukaisesti
- 2) käytön valvojalla on 72 §:ssä tarkoitettu pätevyys ja asiantuntemus
- 3) painelaitteen, sen varusteiden, eristeiden, sääsuojien ja muiden ulkoisten rakenteiden kunto on asianmukainen
- 4) kattilalaitoksen vaaran arviointi on tehty 65 §:ssä säädetyllä tavalla ja kattilalaitoksen käytön valvonnan vaatimukset täyttyvät 75 §:ssä säädetyllä tavalla. (6, 57 §.)

Omistajan tai haltijan on esitettävä tarkastuslaitokselle käyttötarkastuksen yhteydessä selvitys edellisen käyttötarkastuksen jälkeen tehdyistä korjaustoista (6, 57 §).

Käyttötarkastusten aikavälit saavat olla enintään

- 1) kaksi vuotta
 - a) höyry- ja kuumavesikattilalle
 - b) autoklaaville
 - c) paineella tyhjennettävälle kuljetussäiliölle, joka on paineellinen vain tyhjennettäessä
 - d) lujitemuoviselle säiliölle
 - e) kalkki- ja sementtituotteiden karkaisuun käytetylle painesäiliölle
- 2) neljä vuotta muulle painelaitteelle. (6, 57 §.)

Käyttötarkastusten aikaväliä saa pidentää enintään yhdellä vuodella (6, 57 §).

3.2.6 Sisäpuolinen tarkastus

Painelaitteen sisäpuolisen tarkastuksen avulla tarkastetaan, että painelaitteessa tai sen varusteissa ei ole vikoja jotka vaarantavat turvallisen käytön. Sisäpuolisen tarkastuksen voi korvata myöhempänä esitetyllä painelaitteen seurannalla. Seurannasta ei tarvitse ilmoittaa valvontaviranomaiselle. Sisäpuolisten tarkastusten aikaväleista määrätään painelaitelaissa seuraavasti.

Sisäpuolisten tarkastusten aikavälit saavat olla enintään

- 1) kaksi vuotta

- a) lujitemuoviselle säiliölle
 - b) kalkki- ja sementtituotteiden karkaisuun käytetylle painesäiliölle
- 2) kahdeksan vuotta painesäiliölle, jonka sisältö ei syövytä eikä muutenkaan vaikuta haitallisesti painelaitteen seinämään
 - 3) neljä vuotta muulle painelaitteelle. (6, 58 §.)

Sisäpuolisten tarkastusten aikaväli voidaan pidentää enintään kaksinkertaiseksi (6, 58 §).

3.2.7 Määräaikainen painekoe

Painelaitteen painekokeessa testataan painelaitteen paineenalaiset seinämät kaikenlaisten muodonmuutosten ja vikojen löytämiseksi. Painekoetta tehtäessä tulee ottaa huomioon mahdollinen valmistajan ohje ja noudattaa tarpeellista varovaisuutta. Painekoe tulee suorittaa joka toisen sisäpuolisen tarkastuksen yhteydessä. (6, 59 §.)

Mikäli painesäiliön ja putkiston sisäpuolisen tarkastuksen yhteydessä on varmistuttu rakenteen riittävästä eheydestä ja lujuudesta, voidaan painekoe jättää tekemättä. Kokeen tekemättä jättämiselle tulee olla perustelut, jotka esitetään tarkastuspöytäkirjassa. Kokeen tekemättä jättäminen arvioidaan uudestaan seuraavassa sisäpuolisessa tarkastuksessa. Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin painekokeessa noudatettavasta menettelystä. Painekokeiden aikaväliä voidaan pidentää enintään kaksinkertaiseksi. (6, 59 §.)

3.2.8 Upotustarkastus

Painelaitelain mukaan maalla osittain tai kokonaan peitettävää rekisteröitävää painelaitetta ei saa peittää ennen kuin tarkastuslaitos on tehnyt painelaitteelle ja siihen liitettylle putkistolle upotustarkastuksen. Upotustarkastuksessa on todettava, onko painelaite ja siihen liitetty putkisto riittävästi suojattu, vaarantaako maaperän epätasaisuus tai liikkeet painelaitteen turvallisuutta ja onko käytettävä maa-aines peittämiseen sopivaa. (6, 60 §.)

3.2.9 Muutostarkastus

Painelaitelaissa muutostarkastuksesta on säädetty seuraavalla tavalla.

Muutostarkastus on tehtävä ennen uutta käyttöönottoa painelaitteelle

- 1) joka on vahingoittunut
- 2) jonka käyttöturvallisuuteen vaikuttavia laitteita tai laitejärjestelmiä on merkittävästi muutettu
- 3) jonka käyttötarkoitusta tai sallittuja käyttöarvoja on tarkoitus muuttaa. (6, 61 §.)

Muutostarkastus on tehtävä rekisteröidylle painelaitteelle

- 1) joka on asennettu uuteen paikkaan
- 2) joka on siirretty tai jota on muutettu siten, että hyväksytyä sijoitussuunnitelmaa ei voida noudattaa
- 3) joka on ollut valvontaviranomaiselle ilmoitettuna poissa käytöstä yli vuoden ja otetaan uudelleen käyttöön
- 4) joka on tarkoitus siirtää jatkuvasta käytönvalvonnasta jaksoittaiseen käytön valvontaan. (6, 61 §.)

Muutostarkastuksessa noudatetaan ensimmäisen määräaikaistarkastuksen mukaista menettelyä. Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin ylempänä mainitun kohdan 4 tarkoitetun muutostarkastuksen sisällöstä. (6, 61 §.)

3.2.10 Muutostarkastusten poikkeukset

Muutostarkastuksille on olemassa poikkeuksia, jotka painelaitelain mukaan hoidetaan seuraavasti.

Muutostarkastus on lisäksi tehtävä ennen painelaitteen käyttöönottoa

- 1) painelaitteelle, joka on tuotu maahan Euroopan taloualueeseen kuuluvasta valtiosta ja valmistettu ennen vaatimusta painelaitteen CE-merkinnästä
- 2) painelaitteelle, jonka vaatimuksenmukaisuuden käyttäjien tarkastuslaitos tai omatarkastuslaitos on arvioinut ja jota aiotaan käyttää muualla kuin laitoksessa, jonka toimintaa harjoittavaan organisaatioon käyttäjien tarkastuslaitos tai omatarkastuslaitos kuuluu. (6, 62 §.)

Kohdassa 1 mainitun painelaitteen muutostarkastuksessa on arvioitava painelaitetta koskevien asiakirjojen avulla ja painelaitetta tutkimalla, että painelaite vastaa kunnoltaan ja muulta turvallisuustasoltaan painelaitelaissa määrättyjä yleisiä turvallisuusvaatimuksia.

Muutostarkastuksessa noudatetaan ensimmäisen määräaikaistarkastuksen mukaista menettelyä. (6, 62 §.)

3.2.11 Painelaitteen seuranta

Määräaikaistarkastukset on mahdollista korvata osittain tai kokonaan painelaitteen seurannalla, jos seurannan avulla voidaan varmistua painelaitteen turvallisuudesta. Seurannasta tulee sopia tarkastuslaitoksen kanssa, sekä siitä tulee laatia kirjallinen suunnitelma. Seurannasta ja siihen kuuluvien laitteiden rekisterinumeroista on tehtävä ilmoitus valvontaviranomaiselle. Jos omistaja, haltija, tarkastuslaitos tai valvontaviranomainen katsoo, ettei painelaitteen seurannalla voida varmistua painelaitteen turvallisuudesta, täytyy siirtyä takaisin määräaikaistarkastuksiin. Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin, mitkä määräaikaistarkastukset tai niiden osat voidaan korvata painelaitteen seurannalla. (6, 63 §.)

3.2.12 Kunnonvalvontajärjestelmä

Määräaikaistarkastukset on mahdollista korvata myös kunnonvalvontajärjestelmällä. Kunnonvalvontajärjestelmä laaditaan kirjallisesti ja siinä tulee määritellä valvontajärjestelmään osallistuvien henkilöiden tehtävät ja pätevyys, sekä valvontaan käytettävien mittalaitteiden kunnossapito. Valvontaviranomaiselle tulee ilmoittaa tieto kunnonvalvontajärjestelmään kuuluvista laitteista ja esittää niille suunniteltu tarkastus- ja seurantaohjelma. Kunnonvalvontajärjestelmää tulee kehittää jatkuvasti painelaitteiden käytöstä ja tarkastuksista saatujen tietojen avulla. Painelaitteiden seurannan mukaisesti määräaikaistarkastuksia tulee jatkaa, mikäli jokin kunnonvalvontajärjestelmään liittyvä taho ei ole tyytyväinen kunnonvalvontajärjestelmään ja sen turvallisuuteen. (6, 64 §.)

4 ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMAN PÄIVITTÄMINEN

Ennakkohuoltosuunnitelman päivittäminen on osa OSTP:n käynnissä olevaa kunnossapidon kehittämisprojektia. Työ aloitettiin kartoittamalla kohteet ja laitteet, joiden osalta ennakkohuoltosuunnitelmaa tulisi päivittää. Kohteiksi valikoitui loppujen lopuksi painelaitteet ja siltanosturit sekä nosto-ovet. Aikataulullisten ongelmien vuoksi kemikaalilaitteistoa ei voitu ottaa mukaan työhön.

4.1 Lähtökohta

Ennakkohuoltotoimintaa hoidetaan yrityksellä käytössä olevan AM System -tietojärjestelmän avulla. Tietojärjestelmän käyttäminen ei kuitenkaan ole vielä täysin juurtunut yrityksen toimintaan ja järjestelmä vaatii uudistamista.

4.2 Tavoitteet

Ennakkohuoltosuunnitelman päivittämisen tavoitteena on kehittää tehtaan kunnossapitoa tuomalla tiedot huolloista ja tarkastuksista helposti saataville. Näiden päivityksien avulla voidaan parantaa kunnossapidon tehokkuutta ja vähentää hukkaan menevää aikaa. Tavoitteena on myös lisätä AM System -järjestelmän hyödyntämistä yrityksessä.

4.3 Haasteet

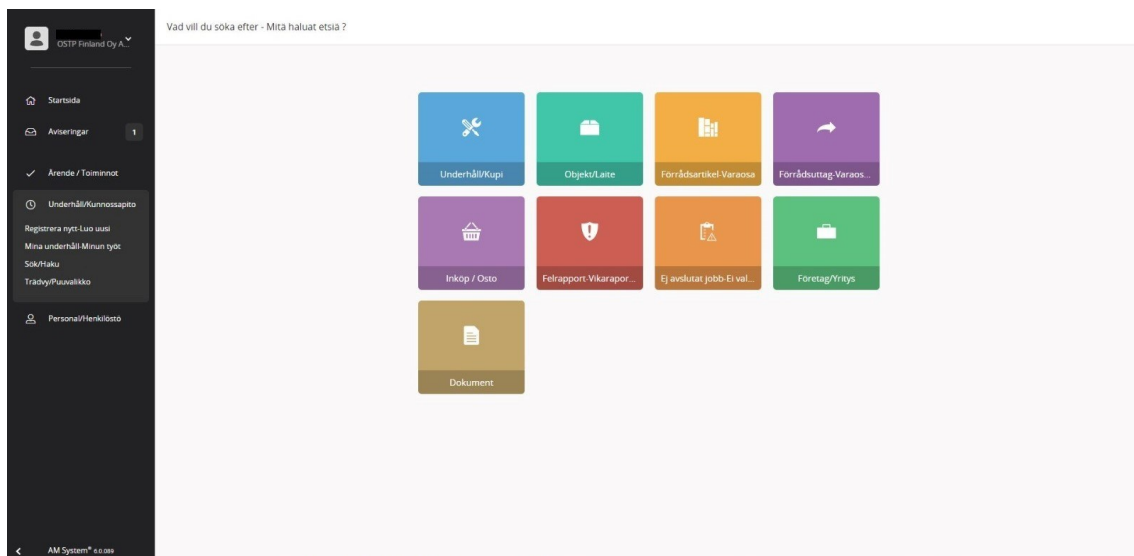
Haasteita opinnäytetyössä tuottivat covid-19 pandemia ja siihen liittyvät liikkumisrajoitukset. Haasteita oli myös AM system -tunnusten luomisessa. Tunnukset lakkasivat toimimasta yhä uudelleen, eikä asiaa saatu ratkeamaan. Tarvittavat muutostyöt tietojärjestelmään saatiin kuitenkin hoidettua. Isoimmaksi haasteeksi osoittautui kemikaalilaitteiston ennakkohuoltosuunnitelman päivittäminen ja opinnäytetyön edetessä päädyimme tilaajan kanssa siihen lopputulokseen, että kemikaalilaitteisto on niin laaja ja haastava käsitellä, ettei sitä ollut mahdollista ottaa työhön mukaan, etenkin kiristyneiden liikkumisrajoitusten vuoksi.

4.4 Ennakkohuoltosuunnitelman päivittäminen

Ennakkohuoltosuunnitelman päivittämisen kohteiksi valikoituivat painelaitteet, siltanosturit ja nosto-
ovent.

4.4.1 Painelaitteet

Painelaitteiden huoltosuunnitelman päivittäminen aloitettiin tutkimalla rekisteröityjen painelaitteiden huoltokortteja AM system -järjestelmässä. Huoltokorteissa oli valmiiksi tiedot useimmista huolloista, mutta myös puutteita oli. Tässä osiossa käydään läpi, kuinka huoltokortti lisätään AM system -järjestelmään. Kuviossa 1 esitetään AM system -järjestelmän päävalikko.



KUVIO 1. AM system -tietojärjestelmän päävalikko

AM system -tietojärjestelmässä on tietoja varaosista, vikaraportteja sekä muita dokumentteja. Alkunäytöltä on mahdollista lähteä tutkimaan laitekantaa puuvalikon kautta, jossa laitteet ovat lajiteltu sijainnin mukaan. Painelaitteiden löytäminen järjestelmästä on kuitenkin helpompaa hakukoneen avulla. Hakukone on esitetty kuviossa 2.

Sök bland alla jobb

Underhåll/Kupi

Utföres-Tehdään Utförs-veckodag Uti-nr

Vastuuhenkilö / Ansvarsperson Ägärd-Toimenpide Typ-Tyyppi

Prioritet-Priorisointi Objekt/Laite

Objektnr/Laitenro/Objektbenämning Objektgrupp/Laiteryhmä Linje / Linja

(Fritext)

Placering/Sijotettu

Tilksänd-Lupa Tekija - Utförere

Försenade jobb

KUVIO 2. Laitteiden hakeminen järjestelmästä

Kuviossa 2 näkyvällä hakukoneella voidaan etsiä huoltokortteja ja laitteita järjestelmästä. Hakuehtoina voidaan käyttää monia eri parametrejä. Työhön mukaan otettavat painelaitteet löytyvät vastuuhenkilön nimellä, kuviossa 3 näkyy listattuna kaikki kyseisen vastuuhenkilön vastuulla olevat laitteet.

OSTP Finland Oy A...

1:6 av 6 poster < >

Underhåll/Kupi

Visar totalt 6 poster med följande sökkriterier

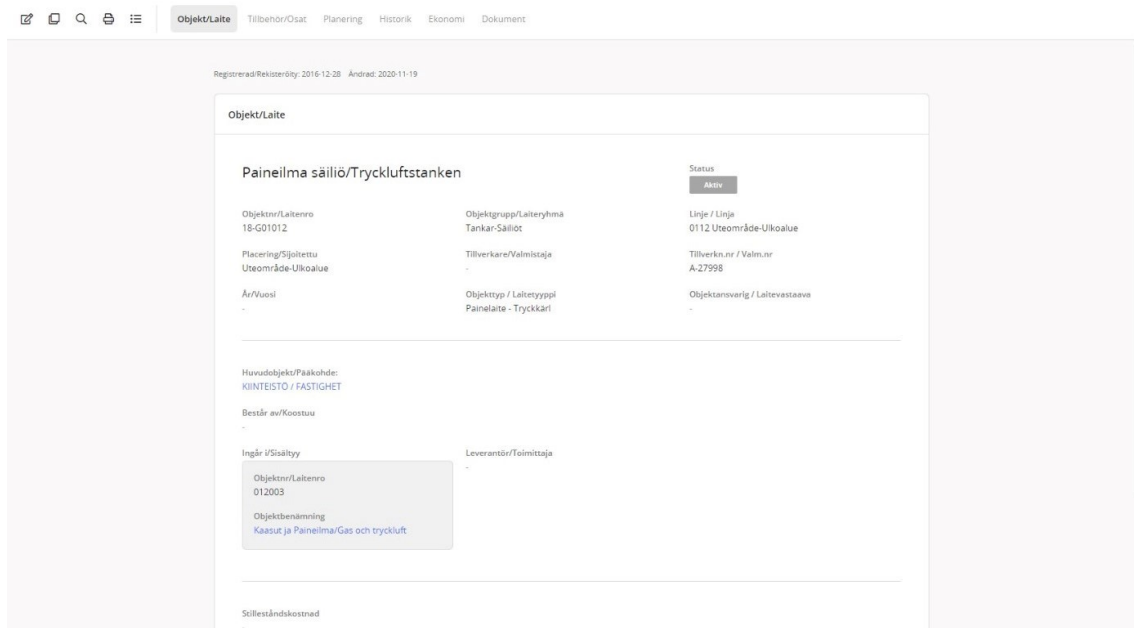
Ändra sökkriterier

	Objekt/Laite	Status	Reg. datum Pvm	Ägärd-Toimenpide	Typ-Tyyppi	Prioritet-Priorisointi	Intervall/Jakso	Vastuuhenkilö / Ansvarsperson	Beräkn. tid (tim)	Utföres-Tehdään
<input type="checkbox"/>	18-G01012, Paineilma säiliö/Tryckluftstanken	Registrerad	2020-07-01	FUEH	Granskning-Tarkastus	Hög-Korkea	3 År-Vuorok	██████████		2023-07-01 v26
<input type="checkbox"/>	3001, Jäähdytysvälikello F-nahki kelloari 2m3	Registrerad	2020-11-19	FUEH	Granskning-Tarkastus	Hög-Korkea	1 År-Vuorok	██████████		2022-07-07 v27
<input type="checkbox"/>	18-G01010, Argon säiliö	Registrerad	2020-11-19	FUEH	Granskning-Tarkastus	Hög-Korkea	4 År-Vuorok	██████████		2024-06-01 v22
<input type="checkbox"/>	18-2455, Se linjan kontrolleren	Registrerad	2020-11-19	FUEH	Granskning-Tarkastus	Hög-Korkea	3 År-Vuorok	██████████		2023-07-01 v26
<input type="checkbox"/>	18-247811, Typpisäiliö (Kasoli)	Registrerad	2020-11-19	FUEH	Granskning-Tarkastus	Hög-Korkea	4 År-Vuorok	██████████		2022-07-01 v26
<input type="checkbox"/>	18-G01012, Paineilma säiliö/Tryckluftstanken	Registrerad	2022-03-06	FUEH	Granskning-Tarkastus	Hög-Korkea	6 Månad	██████████		2022-09-22 v38
Totalt									0	

AM System® v.0.009

KUVIO 3. Vastuuhenkilön vastuulla olevat huoltokortit

Järjestelmästä löytyy viisi painelaitetta, joilla tulisi olla huoltokortit jokaiselle määräaikaistarkastukselle. Laitteille ei ollut merkattu puolivuositain tehtävää tarkastuskierrosta, joten ne täytyy lisätä järjestelmään. Kuviossa 4 esitetään, miltä laitekortti näyttää AM system -järjestelmässä.



KUVIO 4. Laitteen tiedot

Järjestelmästä löytyy tietoja laitteista, muun muassa niiden sijainti, valmistusnumero, laitetyyppi jne. Ylävalikosta voidaan tutkia laitteen varaosia, huoltokortteja, historiaa ja muita dokumentteja. Siirrytään suunniteltuihin huoltoihin. Näkymä on esitetty kuviossa 5.

UH-nr	Status	Utföres-Tehdään	Åtgärd-Toimienpide	Intervall/Jakso	Typ-Tyyppi	Beräkn. tid (tim)	Registrerat av	Vastuuhenkilö / Ansvarsperson
6716	Registrerat	2022-04-01 v13	FUEH	1 Månad-Kuukausi	Granskning-Tarkastus			
6523	Registrerat	2023-07-01 v26	FUEH	3 År-Vuosi	Granskning-Tarkastus			

KUVIO 5. Laitteen huoltokortit

Kuviossa 5 näkyvät laitteelle valmiiksi järjestelmässä olevat huoltokortit. Lisätään puolivuotistarkastukselle uusi huoltokortti vasemmasta yläkulmasta. Huoltokortin pohja on esitetty kuviossa 6.

KUVIO 6. Huoltokortin tietojen täyttäminen

Kuviossa 6 näkyvään huoltokorttiin lisätään tiedot tehtävästä toimenpiteestä. Huoltokorttiin tulee kirjata toimenpiteen tyyppi, aikaväli, vastuuhenkilö ja selkeä kuvaus tehtävästä huollosta tai tarkastuksesta. Huoltokorttiin voidaan lisätä myös muita tietoja tai liitteitä, kuten tarkastuspöytäkirja tai priorisointi. Kun tarvittavat tiedot on kirjattu huoltokorttiin, voidaan se lisätä tietojärjestelmään.

4.4.2 Siltanosturit ja nosto-ovet

Siltanostureiden ja nosto-ovien osalta ennakkohuoltosuunnitelman muutostyö aloitettiin käymällä läpi kaikki tehdasalueella olevat nosto-ovet ja siltanosturit. Siltanostureiden ja nosto-ovien tietoja verrattiin AM system -järjestelmässä oleviin tietoihin.

Alun perin järjestelmään oli listattu 17 nosto-ovea, joiden huoltokortit ovat kunnossa. Kierrosta tehdessä huomattiin, että nosto-ovia puuttui järjestelmästä 17 kappaletta ja nämä kaikki nosto-ovet lisättiin AM system -järjestelmään. Nosto-oville lisättiin järjestelmään myös huoltokortit.

Siltanostureita tehdasalueella on 18 ja kaikki nosturit olivat valmiiksi listattuna järjestelmään. Huoltotapahtumia järjestelmään oli merkitty vain muutama, kaikille siltanostureille lisättiin huoltokortit.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää yrityksen ennakkohuolto-ohjelman kriittisimpiä kohteita. Alun perin tarkoituksena oli keskittyä painelaitteisiin ja kemikaalilaitteistoon, mutta työn edetessä kemikaalilaitteiston sijaan päädyttiin keskittymään siltanostureihin ja nosto-oviin. Opinnäytetyön teoriaosiossa kuitenkin paneudutaan kemikaalilainsäädäntöön ja olen oppinut työtä tehdessä paljon siitäkin puolesta, vaikka käytännön toteutus osoittautuikin haastavaksi.

Opinnäytetyön tekeminen on antanut hyvän pohjan kunnossapitotoiminnan ohjaamiseen ja tietojärjestelmien käyttämiseen. Tehtaan toimintaan ja tuotantoprosessiin tutustuminen oli erittäin mielenkiintoista.

Työn lopputuloksena saatiin aikaan päivitetty ennakkohuoltosuunnitelma. Päivitystyö edistää tuotantolaitoksella käynnissä olevaa kunnossapidon kehittämisprojektia ja se myös toivottavasti lisää tietojärjestelmän käyttämistä yrityksen sisällä. Järjestelmään lisättiin yhteensä 36 huoltokorttia, uusia laitekortteja järjestelmään lisättiin 17, jotka olivat kaikki nosto-ovia. Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin siis hyvin, mutta kemikaalilaitteiston poisjääminen oli toki valitettavaa.

LÄHTEET

1. Presentation OSTP Jakobstad 10.2021. Ei julkisesti saatavilla.
2. Järviö, Jorma, Piispa, Taina, Parantainen, Timo & Åström, Thomas 2007. n:o 10 Kunnossapito, kunnossapidon julkaisusarja, 4. uudistettu painos. Helsinki: KP-Media.
3. SFS-EN 13306 2001. Maintenance terminology. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.
4. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015. Hakupäivä 3.12.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150685#L1P1>.
5. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005. Hakupäivä 3.12.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>
6. Painelaitelaki 16.12.2016/1144. Hakupäivä 31.3.2022
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161144>