

Opinnäytetyö (AMK)

Insinööri

MTEKNS15

2019

Terttu Uusisuo

ENNAKKOHUOLLON SUUNNITTELU LEIPOMO ROSTEN OY: LLE

Terttu Uusisuo

ENNAKKOHUOLLON SUUNNITTELU LEIPOMO ROSTEN OY: LLE

Opinnäytetyössä käsitellään kunnossapitostrategioita, kunnossapidon lajeja ja laitteiden kriittisyyttä yleisesti ja Leipomo Rostenin kannalta. Leipomo Rosten Oy:n ennakkohuoltosuunnitelman laatimisen ja käyttöönoton ensisijaisena tavoitteena oli täyttää FSSC 22000 -standardin (Food Safety System Certification 22000) vaatimukset.

Ennakkohuollon suunnittelua tehtiin perehtymällä standardeissa esitettyihin vaatimuksiin ja alan kirjallisuuteen, sekä huoltotoimintojen hallintaan tarkoitettuihin ohjelmistoihin. Huoltohenkilöstön haastattelu ja heidän mielipiteidensä huomioiminen oli osa työtä.

Ennakkohuoltojen toteutumisen seuranta varten tarvittiin helppokäyttöinen työkalu, joka palvelee sekä huoltoyritystä että leipomoa. Perehdyttiin huoltotoimintaan liittyviin ohjelmistoihin, sekä leipomossa käytössä olevan toiminnanohjausjärjestelmän (Digia Enterprise) huoltoon koskevaan osioon. Koekäyttöön valittiin Safefood 360° -ohjelma, joka on tarkoitettu elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmien ylläpitoon. Koekäytön kokemusten perusteella päätettiin tehdä yksinkertainen ennakkohuoltokalenteri, jossa on viikoittain tehtävät suunnitellut ennakkohuoltotyöt ja niiden toteutuminen.

Ulkopuolisille työntekijöille tehtiin hygieniaohje, joka sisältää mm. vaatimukset henkilökohtaiselle hygienialle, laitteiden suojaamiselle huollon aikana, sekä puhdistukselle huoltotyön jälkeen. Elintarvikekontaktimateriaalit ja kemikaalit tunnistettiin ja niitä koskevat vaatimukset dokumentoitiin.

Tehtyjen toimenpiteiden jälkeen leipomon ennakkohuolto täyttää FSSC 22000:n elintarviketurvallisuusvaatimukset. Yrityksen omien tavoitteiden saavuttaminen kunnossapidon suhteen vaatii vielä työtä.

ASIASANAT:

Huolto, elintarviketurvallisuus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme

2019 | 28

Janne Siivonen

Terttu Uusisuo

PREVENTATIVE MAINTENANCE PLANNING FOR LEIPOMO ROSTEN OY

This thesis deals with maintenance strategies, maintenance types and criticality of equipment in general and in Leipomo Rosten. The primary objective of preparing and introducing the preventative maintenance plan of Leipomo Rosten Oy was to meet the requirements of the FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000).

Preventative maintenance planning was done by studying the requirements presented in the standards and by reviewing the maintenance literature, as well as software's intended for maintenance operations management. Interviewing the maintenance personnel and taking their opinions into account was part of the job.

To monitor an easy-to-use tool, which serves both the service company and the bakery the implementation of the preventative maintenance plan was needed. Service-related software's were explored as well as the maintenance section of the ERP System (Digia Enterprise) currently used by the bakery. Program for further testing was selected to be the Safefood 360 ° program, intended for the maintenance of food safety management systems. Based on the experience of the testing, it was decided to make a simple preventative maintenance calendar, with weekly tasks scheduled for pre-maintenance work and their implementation.

Our hygiene guide was issued to outsourced employees. It contains requirements for personal hygiene, equipment protection during maintenance, and cleaning. Food contact materials and chemicals were identified and the requirements for them were documented.

After the measures taken, the bakery preventative maintenance meets the FSSC 22000 food safety requirements. Achieving the company's own goals in terms of maintenance requires further work.

KEYWORDS:

Maintenance, food safety

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 LEIPOMO ROSTEN OY	8
3 FSSC 22000 JÄRJESTELMÄ	9
4 KUNNOSSAPITOSTRATEGIA	10
4.1 TPM	10
4.2 RCM	11
4.3 Asset Management, tuotanto-omaisuuden hallinta	11
5 KUNNOSSAPIDOSTA JA VIKAANTUMISESTA	13
5.1 Vikaantuminen, vika ja häiriö	13
5.2 Kunnossapitolajit	13
6 KUNNOSSAPIDON SEURANTA JA TUNNUSLUVUT	15
7 LAITTEIDEN KRIITTISYYDEN ARVIOINTI	16
8 OHJELMIA KUNNOSSAPIDON HALLINTAAN	18
8.1 Safefood 360°	18
8.2 Digia Enterprise	19
8.3 Muita kunnossapidon ohjelmia	19
9 LEIPOMO ROSTEN OY: N KUNNOSSAPITOSTRATEGIA	21
10 LAITTEIDEN KRIITTISYYDEN ARVIOINTI LEIPOMO ROSTENILLA	22
11 KUNNOSSAPITOON LIITTYVÄÄ SEURANTA LEIPOMO ROSTENILLA	23
12 UUSI ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMA JA SEN TOTEUTUMISEN SEURANTA	24
13 KUNNOSSAPITOPALVELUPROSESSI	25
14 MUITA HUOLTOA KOSKEVIA OHJEITA	26

15 TULEVAISUUS	27
-----------------------	-----------

LÄHTEET	28
----------------	-----------

LIITTEET

- Liite 1. Esimerkki ennakkohuoltosuunnitelma -taulukosta.
- Liite 2. Esimerkki mittalaitteen tarkastuslomakkeesta.
- Liite 3. Esimerkki konekortista

KAAVAT

Kaava 1. Kokonaistehokkuus (KNL) [%] (PSK 6201).	15
Kaava 2. Tuotannon menetyksen painoarvokerroin (PSK 6800).	16
Kaava 3. Laitteen kriittisyysindeksi (PSK 6800).	16

KUVAT

Kuva 2. Tuotanto-omaisuuden hoitamisen osa-alueet (Järviö, Lehtiö 2012, 15).	12
Kuva 1. Kunnossapitotyöt (PSK7501).	14
Kuva 3. Esimerkki huoltorekisteristä.	18
Kuva 4. Esimerkki järjestelmästä saatavasta raportista Suunnitellut ja toteutuneet huollot.	19
Kuva 5. Kunnossapidon palvelukokonaisuuden palvelulajit osana palvelurakennetta, (Järviö, Lehtiö 2012, 205).	25

TAULUKOT

Taulukko 1. Kokonaisvaltaisuuden kolme osa-aluetta TPM-filosofiassa.	10
--	----

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
Asset Management	Tuotanto-omaisuuden hallinta (Järviö ym. 2012, 14)
FSSC 22000	Food Safety System Certification 22000
HoReCa	Hotels, Restaurants, Catering
KNL	Tuotannon kokonaistehokkuus (PSK 6201)
RCM	Reliability Centered Maintenance, luotettavuuskeskeinen kunnossapito (Järviö ym. 2012, 111)
TPM	Total Productive Maintenance, kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito (Järviö ym. 2012, 111)

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena oli laatia ja käyttöönottaa ennakkohuoltosuunnitelma Leipomo Rostenilla, osoitteessa Voimakatu 3, Turku. Tarve ennakkohuollon ja kunnossapidon kehittämiseen tuli elintarviketurvallisuusjärjestelmän taholta. Leipomo Rosten Oy:llä on marraskuussa 2014 sertifioitu FSSC 22000:n vaatimusten (Food Safety System Certification 22000) mukainen elintarviketurvallisuusjärjestelmä.

Laadittaessa ennakkohuoltosuunnitelmaa elintarviketurvallisuuden näkökulmasta on otettava huomioon riskit, joita laitteiden vikaantuminen aiheuttaa tuotteen elintarviketurvallisuudelle. Toisaalta myös huoltotyö aiheuttaa elintarviketurvallisuusriskin etenkin, jos sitä tehdään käynnissä olevan tuotannon aikana. Käytettävien varaosien ja aineiden, jotka ovat suorassa kontaktissa elintarvikkeeseen, on täytettävä elintarvikekelpoisuusvaatimukset. Leipomo Rostenin huolto on ulkoistettu. Toikkatech Oy tekee mm. tuotantolaitteiden huoltoa ja korjausta, Suomen Jääkylmä kylmälaitehuollot, Caverion Suomi Oy savunpoisto- ja paloilmoinjärjestelmien, turva- ja merkkivalojen huollot. Lisäksi on laitekohtaisia sopimushuoltoja jätepuristimille, röntgenlaitteille ja metallinpaljastimelle; nosturihuollot; pölynpoistolaitteiston huolto; ilmakeinon huolto; kaasunvalvontalaitteiston huolto; sekä robottihuolto. Ennakkohuoltosuunnitelman tarve koski Toikkatech Oy:n sopimuksen piiriin kuuluvaa huoltoa.

Hain kunnossapitoa koskevaa teoriatietoa alan kirjallisuudesta ja PSK Standardisointi ry:n aiheita koskevista julkaisuisista. Kartoitin leipomon konekannan käyttäen pohjatietona jo aiemmin huoltohenkilöstön kanssa tuotannon koneista tekemäämme kuntoarviota. Kävin läpi laitteista saatavilla olevia käyttö- ja huolto-ohjeita. Laittevalmistajien huolto-ohjeet eivät ole sellaisenaan suoraan käyttökelpoisia. Vanhimmista laitteista ei ole saatavilla dokumentteja.

2 LEIPOMO ROSTEN OY

Leipomo Rosten Oy on osa Leipomo Rosten konsernia, jonka omistaa Meltovaaran perhe. Muita konserniin kuuluvia yrityksiä ovat kaksi Pekan Leipä Oy:n leipomoa Heinolassa sekä Sirkiän Leipomo Oy Turussa. Konserni työllistää noin 200 henkilöä, joista Leipomo Rosten Oy:ssä Voimakadulla noin puolet. (Leipomo Rosten Oy 2018)

Leipomo Rosten Oy:ssä valmistetaan ruoka- ja kahvileipiä. Tuotteet ovat tuoretuotteita, pakasteita ja siemennäkkileipiä. Omien tuotemerkkien lisäksi valmistetaan private label -tuotteita kauppaketjuille. Suurin osa tuotteista toimitetaan pakattuina. Asiakkaita ovat kauppaketjut ja HoReCa-sektori (Hotels, Restaurants, Catering). Tuotteita toimitetaan suorajakeluna leipomolta lähialueen kauppoihin ja keskusliikkeiden kautta muualle Suomeen.

Leipomon tuotantotilat sijaitsevat Turussa, Voimakadulla, ja ovat kokonaisalaltaan 4600m². Tiloja on laajennettu useaan otteeseen, ja viimeisin laajennus on otettu käyttöön vuonna 2010. Kiinteistö on liitetty Turun kaupungin vesi- ja viemäriverkkoon. Kiinteistöä ja osaa paistouuneista lämmitetään propaanilla, osa on sähköuuneja. Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihto ja kylmänä kautena on käytössä lämmön talteenotto.

Tuotanto on tilausohjautuvaa. Iltapäivään mennessä tulleet tuoretuotteiden suorajakelutilaukset toimitetaan seuraavana aamuna. Käytössä on Digia Enterprise -toiminnanohjausjärjestelmä.

3 FSSC 22000 JÄRJESTELMÄ

Leipomo Rosten Oy:llä on sertifioitu, FSSC 22000 -vaatimusten (Food Safety System Certification 22000) mukainen elintarviketurvallisuusjärjestelmä. Dokumentoidun ennakko-ohjelman tarve tuli elintarviketurvallisuusjärjestelmän vaatimuksista. Leipomo Rostenin toimintaa koskevat FSSC 22000 -vaatimukset koostuvat kolmesta osasta: SFS-EN ISO 22000 Elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmät, ISO/TS 22002-1 Technical Specification ja lisävaatimuksista: FSSC 22000 Part 2: Requirements for Certification.

Täyttääkseen vaatimukset yrityksellä tulee olla kirjalliset sopimukset elintarviketurvalli-
suuteen vaikuttavista, ostetuista palveluista (FSSC 22000 Part 2). Leipomo Rostenilla
sellaisia ovat mm. kunnossapito, siivous, ulkoalueiden hoito, jätehuolto, tuholai-
stor-
junta, kuljetus ja työterveyshuolto. Myös hankinta on osittain ulkoistettu, kun osa raaka-
ainesta ja palveluista hankitaan Ykkösleipurit -yhteenliittymän kautta. Palveluilla, joilla
on vaikutusta elintarviketurvalli-
suuteen, tulee olla määritellyt vaatimukset, jotka on ku-
vattu dokumenteissa ja joiden täyttymistä seurataan (FSSC 22000 Part 2). Yrityksellä
on oltava riittävät resurssit elintarviketurvallisuuden toteuttamista varten (SFS-EN ISO
22000 kohta 6.1)

Ehkäisevää ja korjaavaa kunnossapitoa koskevia vaatimuksia määrittelee standardin
ISO/TS 22002-1 kohta 8.6. Sen mukaan ennakko-ohjelma on oltava kaikille
niille laitteille, joita käytetään elintarviketurvallisuusvaarojen seurantaan. Näitä ovat Lei-
pomo Rostenilla kylmä- ja pakastetilojen seurantaan käytettävät lämpötilanmittauslait-
teistot, sekä vierasesinehallintaan käytettävät röntgenlaitteet ja metallinpaljastimet. Vä-
liaikaiset korjaukset eivät saa aiheuttaa tuoteturvallisuusriskiä. (ISO/ TS 22002-1 kohta
8.6).

Elintarvikkeen kanssa kosketuksiin tulevien materiaalien ja käytettävien kemikaalien on
oltava elintarvikkeeseen hyväksytyjä. Tämä koskee Leipomo Rostenilla koneiden
osia, kuljetinhihnoja, paineilmaan (elintarvikelaatuinen paineilmaöljy tai öljytön pai-
neilma) ja vedenkäsittelyyn käytettäviä kemikaaleja (kattilakemikaalit), voiteluaineita
sekä tiivisteitä. Tuotteen kanssa jatkuvasti tai satunnaisesti kosketuksissa olevien pin-
tojen on oltava korroosionkestäviä, myrkyttömiä ja absorboimattomia. (PSK 6001).

Huoltohenkilöstölle on annettava hygieniakoulutusta ja huolto-ohjeissa on oltava hygie-
niaa koskevat erityisohjeet. Ennakko-ohjelman yksi tarkoitus on vähentää häiriötilanteen
aiheuttamaa hygieniariskiä. Korjauksesta ja huollosta ei saa aiheutua haittaa samoissa
tiloissa tapahtuvalle tuotannolle. (PSK 6001).

4 KUNNOSSAPITOSTRATEGIA

Kunnossapitostrategia määrittelee kunnossapitoon liittyvät valinnat, joilla yritys saavuttaa asettamansa liiketoiminnan tavoitteet (PSK 6800). Kunnossapitostrategian mukaan määräytyvät tarvittavat henkilöstöresurssit, kunnossapidon tilat ja välineet, laitteiston teknisen tiedon hallinta sekä kunnossapidon materiaalitoiminnot (PSK 6201).

4.1 TPM

TPM (Total Productive Maintenance), Kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito -filosofian ominaisuuksia ovat järjestelmällinen häiriö- ja vikaseuranta, suunnitelmallinen huoltojärjestelmä ja tilausohjautuva tuotannonohjaus. Huoltoseisokit ovat hallittuja, analysoituun tietoon perustuvia. Tietoa hankitaan mittariston ja asetettujen tavoitteiden avulla. Oikein määritelty mittaristo on pohja jatkuvalla parantamiselle, joka on siisteyden ja järjestyksen ohella TPM -filosofian erityisominaisuuksia. (Laine 2010, 9, 260, 273).

Kokonaisvaltaisuus korostuu TPM -filosofiassa kolmella tavalla. (Järviö ym. 2007, 111):

kokonaistehokkuus	pyrkimys tehokkuuteen taloudellisin mittarein mitattuna
kokonaiskattavuus	kunnossapitotarpeen pienentäminen, huolto- ja korjaustoimien helpottaminen rakenteita muuttamalla ja ehkäisevällä kunnossapidolla
kokonaisvaltainen osallistuminen	häiriöttömän toiminnan toteuttamiseen osallistuvat kaikki työntekijät

Taulukko 1. Kokonaisvaltaisuuden kolme osa-aluetta TPM-filosofiassa.

TPM:n isän, japanilaisen Seiici Nakajiman oppien viisi peruspilaria ovat: (Järviö ym. 2012, 145)

- lisätään laitteiden tehokkuutta suunnittelemalla ja häviötä karsimalla
- parannetaan olemassa olevia suunnittelun ja kuntoon perustuvan kunnossapidon tasoja
- määritetään vaatimustasot koulutettujen käyttäjien tekemille huolto ja puhdistuksille
- lisätään kunnossapidon ja käyttäjien taitoja ja motivaatiota yksilö- ja ryhmäkoulutuksella
- aloitetaan ehkäisevät kunnossapitotoimet sekä suunnittelun ja hankintojen kehittäminen

TPM-toimintaan siirtyminen on mittava, monivuotinen prosessi, joka vaatii kaikkien sidosryhmien sitoutumisen ja aktiivisen osallistumisen. (Järviö ym. 2012, 146)

4.2 RCM

RCM (Reliability Centered Maintenance), Luotettavuuskeskeinen kunnossapito menetelmän tavoitteena on varmistaa tuotannon häiriötön toiminta. Siinä priorisoidaan prosessit ja niissä käytettävät laitteet, käyttäen kriteereinä kustannuksia, turvallisuutta, ympäristövaatimuksia ja laatua. Kunnossapitotoiminnan oikealla kohdistamisella voidaan pienentää kunnossapidon kustannuksia ja parantaa prosessin luotettavuutta. (Järviö ym. 2007, 123 - 126)

RCM:n kehittäminen alkoi Yhdysvalloissa 1960-luvulla lentokoneiden ennakoivaa kunnossapitoa varten, ja teollisuuden tarpeisiin sopivaksi sen muokkasi englantilainen John Moubrey (Järviö ym. 2012, 162). Menetelmä sopii hyvin prosesseille, joissa epäluotettavuus aiheuttaa riskejä, jotka eivät ole hyväksyttävissä. Menetelmällä määritellään prosessin koneiden ja laitteiden tärkeysjärjestys, mahdollinen vikaantuminen ja mitä seurauksia siitä voi tulla, minkälaisilla kunnossapitotoimenpiteillä vikaantumista voidaan ehkäistä, ja onko toimenpiteiden toteuttaminen järkevää. Koneiden käyttäjät seuraavat kriittisten komponenttien toimintaa, ja vikaantumistilanteisiin on toimintaohjeet. (Järviö ym. 2007, 123 - 126).

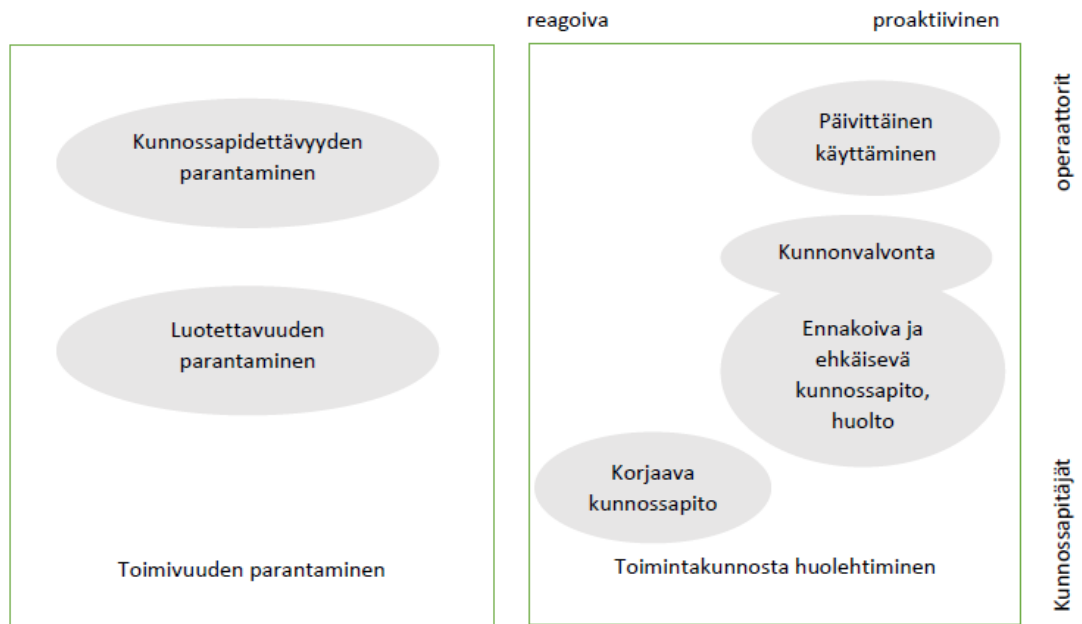
4.3 Asset Management, tuotanto-omaisuuden hallinta

Menetelmän tavoitteena on hoitaa tuotantolaitteita siten, että yritys saavuttaa liiketoiminnalliset tavoitteensa kustannukset minimoiden. Asset Managementissa kunnossapidon määrää ja laatua säädellään. Koneelle asetetaan tuotantotavoite, ja sen mukaan määritellään tarvittava luotettavuustaso. Kunnossapito suunnitellaan siten, että tuotantotavoitteet saavutetaan kustannukset minimoiden. (Järviö, Lehtiö 2012, 127).

Tuotanto-omaisuuden hallinnan neljä osatavoitetta ovat:

- Tuotantokapasiteetin kehittäminen ja käytön johtaminen
- Tuotanto-omaisuuden hoitaminen
- Ympäristö- ja työturvallisuus
- Logistiikan hallinta

Yrityksen tuloksen kannalta on oleellista, että tuotanto-omaisuus on mitoitettu oikein, eivätkä investoinnit ole liian kalliita tuottoon nähden. Tehokkaalla käytön johtamisella varmistetaan investoinnin mahdollisimman suuri tuotto. Ympäristövaikutuksiin ja työturvallisuuteen kohdistuu myös viranomaisten ja asiakkaiden vaatimuksia. (Järviö, Lehtiö 2012, 14, 15).



Kuva 1. Tuotanto-omaisuuden hoitamisen osa-alueet (Järviö, Lehtiö 2012, 15).

Tuotanto-omaisuuden hoitamisen osa-alueet on esitetty kuvassa 2. Ennakkohuolto on proaktiivista ja koneen käyttäjien ja huoltohenkilöstön tehtävät osittain päällekkäisiä. Vain ennakoitavaa toimintaa voidaan johtaa, koska sitä voidaan suunnitella ja aikatauluttaa. (Järviö, Lehtiö 2012, 15).

5 KUNNOSSAPIDOSTA JA VIKAANTUMISESTA

Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjakson aikana (PSK 6201). Kunnossapidon keskeisiä tavoitteita ovat tuotannon kokonaistehokkuus (KNL) ja hyvä käyttövarmuus. Käyttövarmuudella käsitetään toimintavarmuus, kunnossapidettävyyys ja kunnossapitovarmuus. Muita tavoitteita ovat turvallisuus ja ympäristön huomioiminen, sekä kustannustehokkuus. (PSK 6201).

5.1 Vikaantuminen, vika ja häiriö

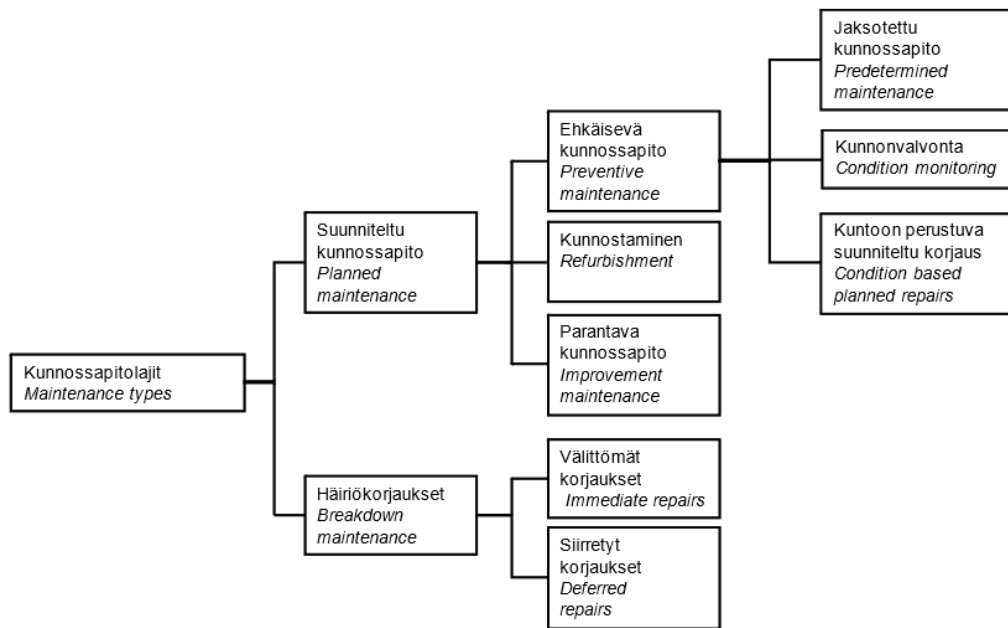
Vika on PSK 6201:n mukaan tila, jossa laite ei pysty suorittamaan vaadittua toimintoa täydellisesti. Vika syntyy vikaantumisen seurauksena. Vikaantumissyö voi olla esim. suunnittelu- tai asennusvirhe, virheellinen käyttö tai korjaustoimenpide tai olosuhteet. Häiriö puolestaan aiheuttaa välittömän tuotannon menetyksen ja korjaustarpeen. (PSK 6201).

Kirjassa Kunnossapito viat jaetaan kahteen ryhmään: vakaviin vikoihin, jotka vaikuttavat laitteen tärkeäksi arvioituun toimintoon, ja lieviin vikoihin, jotka eivät vaikuta mihinkään laitteen tärkeäksi arvioituun toimintoon. Lisäksi TPM (Total Productive Maintenance) nimeää viat toiminnon estäviksi ja toimintoa rajoittaviksi. RCM:ssä (Reliability Centered Maintenance) vikoja ei ryhmitellä, vaan jokaisen vian aiheuttamat menetykset selvitetään. (Järviö ym. 2007, 62).

Viat aiheuttavat hävikkiä, joka puolestaan heikentää yrityksen tulosta. Viat ovat usein syy koneiden rikkoontumiseen, joten niiden tunnistaminen ja korjaaminen ajoissa on taloudellisesti kannattavaa. (Järviö ym. 2007, 64).

5.2 Kunnossapitolajit

PSK 7501 jakaa kunnossapitotyöt suunniteltuihin kunnossapitotoimenpiteisiin ja häiriökorjauksiin. Suunniteltua kunnossapitoa ovat ehkäisevä kunnossapito, kunnostaminen ja parantava kunnossapito. Ehkäisevä kunnossapito jakaantuu edelleen jaksotettuun ja kuntoon perustuvaan kunnossapitoon sekä kunnonvalvontaan, kuva 1. (PSK 7501). Kunnonvalvonnalla hankitaan tietoa kunnostustarpeesta (PSK 7501).



Kuva 2. Kunnossapitotyöt (PSK7501).

Ehkäisevä kunnossapito on suunnitelmallista ja säännöllistä toimintaa, jota tehdään koneen käydessä sekä seisokkien yhteydessä. Siihen kuuluu myös ennustava kunnossapito, jossa pyritään selvittämään laitteen kuntoa erilaisin mittauksin. (Järviö ym. 2007, 50).

6 KUNNOSSAPIDON SEURANTA JA TUNNUSLUVUT

Kunnossapidon taloudellinen merkitys riippuu siitä, miten suuri painoarvo tuotannon koneilla ja laitteilla on liiketoiminnassa. Mitä suurempi on liiketoiminnan pääomavaltaisuus, sitä suurempi merkitys on myös kunnossapidolla. (PSK 7501).

Liiketoiminnan pääomavaltaisuus [%] = Tuotantokoneet / Liikevaihto (PSK 7501).

Kunnossapidon vaikutus yrityksen kannattavuuteen toteutuu siten, että mahdollisimman pienet epäkäytettävyys- ja laatuksastannukset saavutetaan mahdollisimman alhaisilla kunnossapitokustannuksilla. Oikein suunniteltu ja mitoitettu kunnossapito on tuotantopanos, joka lisää tuottoa. (PSK 6201).

Kunnossapidon keskeinen tavoite on kokonaistehokkuus (KNL) (PSK 7501).

Kokonaistehokkuus (KNL) [%] = Käytettävyys x Toiminta-aste x Laatukerroin

Kaava 1. Kokonaistehokkuus (KNL) [%] (PSK 6201).

Käytettävyys (K) [%] = Käyntiaika / (Käyntiaika + Seisokkiaika)

Toiminta-aste (N) [%] = Tuotanto / (Nimellistuotantokyky x Käyttöaika)

Laatukerroin (L) = (Tuotanto – Hylätty tuotanto) / Tuotanto

(PSK 6201)

7 LAITTEIDEN KRIITTISYYDEN ARVIOINTI

Standardissa PSK 6800 kuvataan menettelyjä teollisuuden eri kohteiden kriittisyyden arviointiin taloudellisten vaikutusten, henkilöturvallisuuden sekä laatu- ja ympäristövaikutusten perusteella (PSK 6800). Tuotannon menetyksen painoarvon määrittelyssä tarkastellaan tuotantoprosessin kriittisyyttä olettaen, että käyttöhyödykkeet kuten höyry, paineilma ja sähkö ovat saatavilla. Menetelmässä kuvataan tehtaan prosessihierarkia ja määritellään painoarvokertoimet. Tuotantoyksikön painoarvokerroin P_1 on sen suhteellinen osuus koko tehtaan tuotoksesta. P_2 on tuotantolinjan painoarvokerroin, tuotantolinjan suhteellinen osuus koko tuotantoyksikön tuotoksesta. Painoarvokertoimissa P_1 ja P_2 tuotos voi olla joko tuotannon määrä, arvo tai siitä saatava tuotto. Prosessikohtaiset painoarvokertoimet P_3 ja osaprosessin painoarvokerroin P_4 ovat tuotannon määrään perustuvia. Prosessin, jonka toimimattomuus pysäyttää tuotantolinjan, painoarvokerroin on 100%. (PSK 6800).

Tuotannon menetyksen painoarvokerroin on näiden painoarvokertoimien tulo

$$W_p = P_4 \times P_3 \times P_2 \times P_1$$

Kaava 2. Tuotannon menetyksen painoarvokerroin (PSK 6800).

Laitteiden kriittisyyteen vaikuttavat tuotannon menetyksen lisäksi laatukustannukset, työturvallisuus- ja ympäristötekijät sekä korjaus- ja seurauskustannukset. (PSK 6800).

Kriittisyysindeksi K lasketaan kaavalla:

$$K = p \times (W_s \times M_s + W_e \times M_e + W_p \times M_p + W_q \times M_q + W_r \times M_r)$$

Kaava 3. Laitteen kriittisyysindeksi (PSK 6800).

jossa

p – vikaantumisväli

W_s – Työturvallisuuden painoarvokerroin

M_s – Työturvallisuuteen liittyvä todennäköisyyskerroin

W_e – Ympäristövaikutusten painoarvokerroin

M_e – Ympäristövaikutuksiin liittyvä todennäköisyyskerroin

W_p – Tuotannon menetyksen painoarvokerroin

M_p – Tuotantokatkoksen (esim. aika) mukainen kerroin

W_q – Laatukustannuksen painoarvokerroin

M_q – Laitteen toimimattomuuden aiheuttaman laatuvirheen kerroin (vastaava tuotannon menetys)

W_r – Korjaus- tai seurauskustannusten painoarvokerroin

M_r – Korjaus- ja seurauskustannusten kerroin (vastaava tuotannon menetys)

(PSK 6800).

8 OHJELMIA KUNNOSSAPIDON HALLINTAAN

8.1 Safefood 360°

Safefood 360°-ohjelma on tarkoitettu elintarviketurvallisuuden hallintaan. Ohjelma koostuu moduuleista mm. koulutus ja työntekijätiedot, prosessikuvaukset, jäljitettävyyden, laadunhallinta, kalibrointi, dokumenttien hallinta, raportointi, sekä kunnossapito. Moduuleja voi ottaa käyttöön tarpeen mukaan (esitys 28.4.2016, Safefood 360°, Elintarviketurvallisuuden Oma- ja ulkovalvontajärjestelmä Leipomo Rosten Oy 28.4.2016, Jarmo Paananen, Marko Laine).

Safefood 360°- kunnossapitomodulilla voi aikatauluttaa ja dokumentoida tehtäviä kunnossapitotoimenpiteitä. Jokaisesta kunnossapitotoimenpiteestä laaditaan ohjelma ja tehdään riskinarviointi. Safefood 360°:ssa on mahdollista käyttää tarkastuslistoja ennen ja jälkeen huoltotyön, mm. sen varmistamiseksi, että alue on asianmukaisesti suojattu, asianosaisia on informoitu huoltotyöstä, vierasesineriski on tunnistettu ja käytettävät kemikaalit ja materiaalit ovat elintarvikekäyttöön soveltuvia. Tarkastuslistalla voidaan myös dokumentoida huoltotoimenpiteen jälkeen tehty laitteen puhdistus ennen käyttöönottoa. viitattu 28.4.2018, <http://safefood360.com/product/modules/maintenance/>

Safefood 360° esittely, johon osallistuivat myös huoltohenkilöt, pidettiin 28.4.2016.

Safefood 360°-ohjelmaa koekäytettiin kaksi viikkoa, jona aikana järjestettiin kaksi puhe- linneuvottelua.

Koekäyttöä varten ohjelman tarjoaja loi muutamasta ennakkohuoltokohteesta huolto- ohjelmat testikäyttöä varten. Näistä muodostui huoltorekisteri.

Huoltorekisteri (All Services)

Leipomo Rosten

7 Jun 2015 - 6 Jun 2016

Nr	Pvm	Esine	Ohjelma	Riski	Tulos
34	6 Jun 2016	Hartmann 2 pakkaus kone 2-linja	Hartmann 2 pakkaus kone 2-linja 2 vko	Matala	Ei vapautettu tuotantoon
33	6 Jun 2016	Vulganus jäädytyspiraali	Vulganus jäädytyspiraali, kiviainelinja 2 vko	Matala	Ei vapautettu tuotantoon
32	6 Jun 2016	Jäädytyspiraali 2-linja	Jäädytyspiraali, 2-linja 1 vko	Keskisuuri	Ei vapautettu tuotantoon
31	6 Jun 2016	Jäädytyspiraali 2-linja	Jäädytyspiraali, 2-linja 2 vko	Matala	Ei vapautettu tuotantoon
30	6 Jun 2016	2110:LT Tukku nostatuskaappi 2-linja	LT-Tukku nostatuskaappi 2-linja 1 vko	Keskisuuri	Ei vapautettu tuotantoon
29	6 Jun 2016	Glimek paloittelukone	Glimek paloittelukone 2vko	Keskisuuri	Ei vapautettu tuotantoon

Kuva 3. Esimerkki huoltorekisteristä.

Huoltohenkilöstölle hankittiin tablettitietokone koekäyttöä varten. Heidän tuli käyttää ohjelmaa päivittäin, suunniteltujen ennakkohuoltotoimenpiteiden hakuun ja toteutuneiden kirjaamiseen. He testasivat myös vikailmoituksen tekoa ohjelmalla.

MaintenanceRecord Name	Maintenance Record Number	MaintenanceRecord Item	Maintenance Record Date	MaintenanceRecord Status	Maintenance Record StartDateTi	Maintenance Record FinisheDate	MaintenanceRecord ConductedBy	Maintenance Record ReleaseInto
Reimelt siilot huolto 2 vko (1)	1	9100::Reimelt siilojärjestelmä	18.5.2016	Awaiting Maintenance Record	18.5.2016		Marko Laine	No
Reimelt siilot huolto 2 vko (2)	2	9100::Reimelt siilojärjestelmä	19.5.2016	Awaiting Verification & Release	19.5.2016	19.5.2016	Marko Laine	No
LT-Tukku voitelukone 1-linja 2 vko (3)	3	1150::LT-Tukku voitelukone 1-linja	20.5.2016	Completed	20.5.2016	20.5.2016	Marko Laine	No
W&P sekoittaja huolto 1 vko (4)	4	2020::W&P DKK-125 sekoittaja	23.5.2016	Completed	23.5.2016	24.5.2016	YLEINEN Huoltomies	No
W&P sekoittaja huolto 2 vko (5)	5	2020::W&P DKK-125 sekoittaja	23.5.2016	Completed	23.5.2016	26.5.2016	YLEINEN Huoltomies	Yes
Wellinger&Sairo taikinapadat valurautaiset huolto 2 vko (6)	6	2030::Wellinger&Sairo taikinapata DK-125	24.5.2016	Completed	24.5.2016	24.5.2016	YLEINEN Huoltomies	Yes

Kuva 4. Esimerkki järjestelmästä saatavasta raportista Suunnitellut ja toteutuneet huollot.

Safefood 360° on varsin kattava työkalu elintarviketurvallisuuden hallintaan. Sen, kuten minkä tahansa vastaavan ohjelman käyttöönotto, vaatii alussa paljon työtä. Ennen käyttöönottoon ryhtymistä on oltava selkeä, yhteisesti hyväksytty käsitys siitä, mitä järjestelmästä halutaan, miten ja kuka järjestelmää käyttää.

Ohjelman käyttö osoittautui liian monimutkaiseksi hyötyyn nähden. Vahva elintarviketurvallisuusnäkökulma ei sopinut huollon toimintatapaan. Koekäytön aikana kuitenkin kirkastui ajatus siitä, mitä ennakkohuoltosuunnitelmalta tässä vaiheessa käytännössä odotetaan: laite- ja tehtävälistaa aikataulutettuna viikon tarkkuudella, suunnitelmaa ennakkohuolloista ja niiden toteutumisen kuittausta.

8.2 Digia Enterprise

Digia Enterprise -toiminnanohjausjärjestelmässä oleva, huoltoa koskeva osio ei ole Leipomo Rostenilla käytössä. Ohjelman valikon perusteella sen sisältö on varsin kattava, käsittäen laite- ja varaosaluettelon, huoltokalenterin luonnin ja huollon resurssoinnin. Ohjelmaan voi luoda myös vika- ja korjauskoodeja, sekä raportointiryhmiä. Uusien osien käyttöönotto toiminnanohjausjärjestelmässä koetaan kalliiksi ja hankalaksi, eikä tätä vaihtoehtoa siksi tutkittu enempää.

8.3 Muita kunnossapidon ohjelmia

Artturi Neo kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmä on Suomen eniten toimitettu. Sen avulla voidaan hallita töitä, kohteita ja materiaaleja, sekä lisätoiminnallisuuksina osto- ja myyntitoiminnot. Järjestelmä skaalautuu helposti eri kokoisten yritysten tarpeisiin (viitattu 1.6.2018, <http://www.aneo.fi/tuotteet/artturi-neo.html>).

ARROW Novi -järjestelmä on ennakoivan kunnossapidon moderniin hallintaan ja kehittämiseen. <https://www.arroweng.fi/ratkaisut/novi/>.

9 LEIPOMO ROSTEN OY: N KUNNOSSAPITOSTRATEGIA

Kunnossapidon merkitys Leipomo Rostenin liiketoiminnassa on melko suuri, perustuen liiketoiminnan pääomavaltaisuus -tunnuslukuun, joka oli 7,2% vuonna 2017. Myös kunnossapitokustannukset ovat merkittävät. (Leipomo Rosten Oy, Ritva Elo. 18.4.2018).

Leipomo Rostenin tuotannon häiriöttömyys on edellytys hyvälle toimitusvarmuudelle. Leipomotuotteiden läpäisy aika on lyhyt ja tuoretuotteilla ei ole valmisvarastoja. Siten merkittävä häiriö tuotantoprosessissa aiheuttaa poikkeaman toimitusajassa tai jopa koko tuote-erä jää toimittamatta. Hyvä toimitusvarmuus edellyttää, että tuotantolaitteet toimivat tehokkaasti korkealla käytettävyydellä ja valmistettavat tuotteet ovat laadukkaita (Laine 2010, 9).

Elintarviketurvallisuuden turvaamisen lisäksi yrityksellä oli tavoitteena kunnossapidon kustannusten parempi hallinta ja kunnossapidon henkilöresurssien tehokas käyttö. Leipomo Rostenin kunnossapitotöitä varten on käytettävissä kaksi Toikkatech Oy:n henkilöä.

10 LAITTEIDEN KRIITTISYYDEN ARVIOINTI LEIPOMO ROSTENILLA

Käytin standardia PSK 6800 suuntaa-antavana ohjeena arvioidessani Leipomo Rostenin tuotantolaitteiden ja -linjojen kriittisyyttä.

Ympäristöön kohdistuvia kriittisiä vaikutuksia ei leipomon laitteilla ole. Viat, jotka aiheuttavat elintarvike- tai työturvallisuusriskin, korjataan aina viipymättä. Mikäli välitön korjaaminen ei ole mahdollista, laitteen käyttö keskeytetään.

Elintarviketurvallisuuden kannalta merkityksellisiä ovat kylmäsäilytys- ja pakastetilat. Kylmäsäilytettävistä raaka-aineista kananmunamassa edellyttää säilytyslämpötilaa 0 - +4°C, kun muilla kylmäsäilytettävillä raaka-aineilla maksimi lämpötila on +6°C. Pakastusprosessin vaatimuksena on, että pakastettava tuote saavuttaa mahdollisimman nopeasti -18°C:n lämpötilan kauttaaltaan. Pakasteiden toimituslämpötilan on oltava -18°C. Leipomolla on käytössä pakastetila, joka ei vaadi sulatusta, koska sinne ei kerry kosteutta ja muodostu jäätä. Perinteisellä tekniikalla toimivien pakastetilojen sulatus-tarve ilmenee visuaalisella tarkastelulla ja lämpötilojen seurannalla. (Leipomo Rosten Oy).

Tuotannon määrän perusteella tärkeimmät tuotantolinjat ovat linjat 1 ja 2. Linjalla 1 valmistetaan vaaleita ruokaleipiä ja linjalla 2 tummia pala- ja reikäleipiä. Molemmilla linjoilla on kiertoarinauuni, jonka rikkoontuminen vaikuttaa olennaisesti tuotteen valmistukseen, koska paistoprosessi on vaikeasti korvattavissa muulla paistokapasiteetilla. Myös tuotteiden ylöslyönti, tuotteiden muotoilu taikinasta, on vaikeaa korvata muilla laitteilla.

Raaka-aineiden annostelujärjestelmää voidaan pitää merkityksellisenä sillä perusteella, että sen rikkoontuminen vaikuttaa lähes koko tuotantoon. Joillekin leipomon käytössä oleville laitteille on olemassa vastaava korvaava laite, joka voidaan ottaa käyttöön toimitusten häiriintymättä. Laiterikoista johtuvia toimituspoikkeamia tapahtuu Leipomo Rostenilla hyvin harvoin.

11 KUNNOSSAPITOON LIITTYVÄÄ SEURANTA LEIPOMO ROSTENILLA

Leipomo Rostenilla ei ole käytössä laitteiden käyttöajan seuranta, joten kokonaistehokkuuden (KNL) laskeminen ei ole mahdollista. Toimitusvarmuutta seurataan, ja se on yli 99%. Siitä voi päätellä, että tuotantoon vaikuttavia häiriöitä ei ole ja koneiden käytettävyyden on ollut hyvä. Hävikin määrää seurataan biojakeen (pakattu bio, sisältää myös pakkausmateriaaleja) määrän suhteessa myytyyn määrään. Tälle tunnusluvulle on määritetty tavoitteeksi 4, ja toteutuma on vaihdellut 6,4 – 11,8. (Leipomo Rosten Oy). Laatukustannus on näin ollen suuri tuotteiden ja puolivalmisteiden hylkäämisestä syntyvän hukan, sekä raaka-ainehukan takia. Hävikin juurisyiden selvitys, ja mahdollisten laitevikojen vaikutus siihen, on käynnistetty parannustoimenpide. (Leipomo Rosten Oy).

Elintarviketurvallisuuden kannalta kriittisten kylmä- ja pakkasvarastojen lämpötiloja valvotaan VAK-nimisellä järjestelmällä. Huoltohenkilökunnalle ja leipomon työnjohtolle tulee hälytys matkapuhelimeen, jos sallittu raja-arvo alitetaan tai ylitetään. Laitteiden kuuden minuutin välein lasketun lämpötilan keskiarvon, ja antaa hälytyksen 15 min kuluessa, jos 1. raja-arvo saavutetaan. Mikäli lämpötilan ohjausarvoa ei ole saavutettu 30 min (pakkasvarasto) tai 45 min (kylmävarasto) sisällä, tulee uusi hälytys. Lämpötilan lisäksi laitteisto lähettää hälytyksen kosteuden muutoksesta, konehuoneen lämpötilasta, sekä vuotohälytykset kylmäkoneista. Kylmäkoneautomaatiojärjestelmä hälyttää kylmäkonekorjaajan, jos sallittu raja-arvo ylitetään tai alitetaan. Huoltohenkilöstön tehtävä on valvoa päivittäin kylmälaitteiden automaattisen lämpötilanvalvontalaitteiston toimintaa. (Leipomo Rosten Oy).

Tuotteisiin käytetyn veden mikrobiologista laatua seurataan arvioimalla aistinvaraisesti ja laboratoriotutkimuksin. Kaksi kertaa vuodessa otettavista vesinäytteistä tutkitaan Koliformiset bakteerit, *Escherichia coli* (*E. coli*) ja suolistoperäiset enterokokit. Paineilman mikrobiologinen laatu tutkitaan paineilma-verkon eri osista kerran vuodessa otettavilla näytteillä, joista tutkitaan kokonaisbakteerit. Näytteenotolla varmistetaan, että veden ja paineilman käsittelyyn käytettävät laitteet eivät aiheuta elintarviketurvallisuusvaaraa. (Leipomo Rosten Oy).

Kuukausittain pidettävissä, elintarviketurvallisuusryhmän kokouksissa käsitellään edellisen kuukauden aikana esiintyneet poikkeamat mm. kylmä- ja pakastetilojen lämpötilojen seurannassa, röntgenlaitteiden ja metallinpaljastimien tarkastuksissa, sekä laboratoriotutkimusten tuloksissa. Elintarviketurvallisuusryhmä arvioi poikkeamista aiheutuneiden toimenpiteiden riittävyyden. (Leipomo Rosten Oy).

Leipomo Rostenin tuotantojohtaja hyväksyy ulkopuolisten huoltoyritysten laskut. Osittain on käytössä kiinteähintaiset vuosisopimukset, osittain aikaan perustuva laskutus. Toikkatech Oy:n laskutus perustuu käytettyyn aikaan, ja tehdyistä huoltotoista on lyhyt raportti.

12 UUSI ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMA JA SEN TOTEUTUMISEN SEURANTA

Päivitin laiteluettelon ja yhdessä huoltohenkilöstön kanssa määrittelimme tarvittavat ennakkohuoltotoimenpiteet. Uusimmista laitteista oli saatavilla laitetoimittajan ohjeet, joiden huolto-ohjeita lisäsin joihinkin kohteisiin. Huoltohenkilöstö arvioi toimenpiteille taajuuden, jota päätettiin tarkistaa tarpeen vaatiessa. Tarve voisi tulla siitä, että resurssit eivät riitä kaikkien suunniteltujen toimenpiteiden toteuttamiseen, tai esiintyy vikaantumista, joka olisi voitu estää paremmalla ennakkohuollolla. Tein Excel-taulukon, johon suunnitelman heinä- joulukuu 2016. Myöhemmin ennakkohuoltosuunnitelma tehdään vuosittain ja päivitetään uusien ja poistuvien laitteiden osalta tarvittaessa. Esimerkki ennakkohuoltosuunnitelma -taulukosta liitteessä 1.

Ennakkohuollon piiriin kuuluviksi on Leipomo Rostenilla määritelty myös mittalaitteiden hallintaan liittyvät tarkastukset. Näitä ovat lämpötilan mittaamiseen käytettävien laitteiden tarkistus ja vaakojen tarkistus. Näiden tarkistusten dokumentointia varten tein lomakkeet. Esimerkki mittalaitteen tarkastuslomakkeesta liitteessä 2.

Tein muutamalle laitteelle malliksi konekortin, jossa on laitteen perustiedot, käyttötarkeitus ja sijainti leipomossa. Konekortissa on myös huollot ja käytettävät varaosat. Esimerkki konekortista liitteessä 3. Huoltohenkilöstö ei ottanut konekortteja käyttöön.

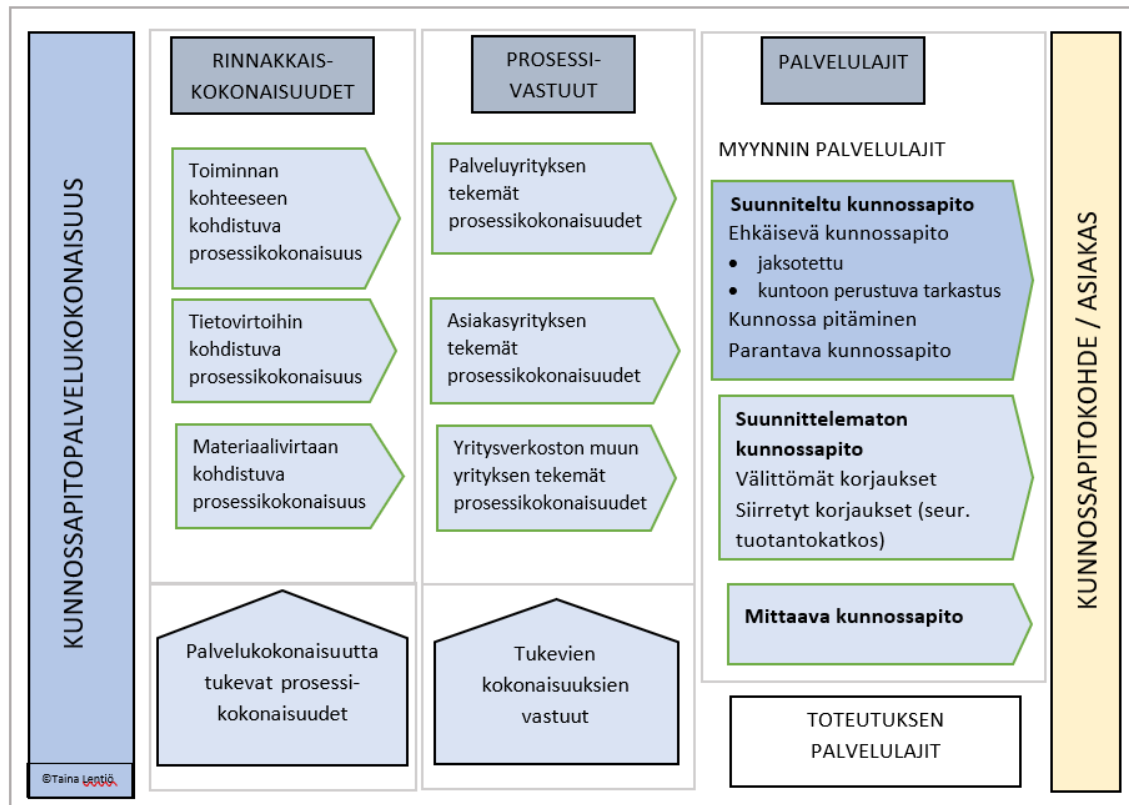
Huollon laatukierroksilla käydään läpi ennakkohuollon toteutumista, työntekijöiden esittämiä ilmoituksia sekä kierroksella tehdyt havainnot korjaustarpeista. Esimerkkejä laatukierroksella esiin tulleista asioista ovat mm. rikkoontunut sähköjohto (heti käyttökieltoon ja uusi tilalle), uunien lämpötilan säätötarve, rikkoontuneiden suojiin vaihtotarve.

Ennakkohuoltosuunnitelman toteutumista seurataan suunniteltujen toimenpiteiden toteutumisprosentilla. Vuoden 2017 toteutuneiden ennakkohuoltojen suhde suunniteltuihin keskiarvo oli 59,5% ja vaihteluväli 0 – 100%. Tulosta ei pidetty hyvänä ja resurssien käyttöä muutettiin. Vuoden 2018 alussa vastaavat tunnusluvut olivat 83,7% ja vaihteluväli 61 – 98%. Ennakkohuoltosuunnitelmaan tai resurssien määrään ei tehty merkittäviä muutoksia, vaan parannus toteutettiin käytössä olevien resurssien tehokkaammalla käytöllä. (Leipomo Rosten Oy).

Sitä, ovatko ennakkohuoltosuunnitelmassa olevat kohteet ja toimenpiteet oikein mitoitettuja, seurataan esiintyvien vikojen avulla. Arvioidaan, olisiko ilmennyt vika voitu ehkäistä ennakkohuollon toimenpiteillä. Tarvittaessa päivitetään ennakkohuoltosuunnitelmaa. (Leipomo Rosten Oy).

13 KUNNOSSAPITOPALVELUPROSESSI

Tuotantolaitteiden korkea käyttövarmuus toteutuu käyttäjien ja kunnossapidon yhteistyöllä. Kunnossapitopalvelun tuottajalle ei riitä pelkkä laitetuntemus ja asennustaidot, vaan tarvitaan myös sosiaalisia taitoja. Sujuva kommunikointi käyttökäyttäjien ja asiakasyrityksen työnjohdon kanssa on keskeinen osa kunnossapitopalveluprosessia. (Järviö, Lehtiö 2012, 195).



Kuva 5. Kunnossapidon palvelukokonaisuuden palvelulajit osana palvelurakennetta, (Järviö, Lehtiö 2012, 205).

Kuvassa 5 esitettyjä kunnossapidon palvelukokonaisuuden tukiprosesseja ovat esimerkiksi ICT-tuki ja kunnossapidon työtilojen puhtaanapito. Varaosien osto, varastointi sekä niihin liittyvä tiedonhallinta; varaosatoimittajien ja kunnossapidon työlajien tiedonhallinta; ja raportointi ovat osa kunnossapidon palvelukokonaisuutta. Kunnossapidon eri osien, esimerkiksi tiedonhallinnan, tekeminen eri yrityksistä käsin, aiheuttaa usein epäselvyyksiä ja sekaannusta töiden toteutuksessa. (Järviö, Lehtiö 2012, 205, 206).

Kuvaa voi käyttää osviittana kunnossapidon palvelusopimusta laadittaessa sille, mistä kaikesta on tarpeen sopia. Leipomo Rostenilla kunnossapidon ja ennakkuhuollon toteutukseen osallistuu useiden yritysten verkosto. Työn- ja vastuujako on oltava selkeä sekä Leipomo Rostenin ja kunnossapitopalvelua tuottavien yritysten välillä, että kunnossapitoyritysten kesken. Tehtävien sisällöt ja vastuut on sovittu kirjallisina sopimuksin.

14 MUITA HUOLTOA KOSKEVIA OHJEITA

Kaikkia ulkopuolisia, leipomon tuotantotiloissa töitä tekeviä työntekijöitä koskevaksi tein ohjeen leipomossa työskentelylle. Ohje sisältää hygieniaa koskevat vaatimukset mm. pukeutumisesta, suojaustoimenpiteet ennen huoltotyön alkua ja puhdistuksen sen jälkeen. Lisäksi on sovittu keskeneräisen huoltotyön merkinnästä tiedoksi koneen käyttäjille.

Huollon käyttämät materiaalit ja kemikaalit, jotka ovat kosketuksissa elintarvikkeeseen, tunnistettiin käymällä läpi raaka-aineiden annostelujärjestelmä, kaikki valmistuslinjat ja pakkauskoneet. Suurin ryhmä materiaaleja ovat kuljetinhihnat. Niille pyydetään toimittajilta elintarvikekelpoisuustodistukset aina toimitusten yhteydessä. Muita kontaktimateriaaleja ovat mm. tiivisteet. Laitteiden valmistuksessa käytetyt materiaalit tulevat tarkastetuiksi uuden laitteen hankinnan yhteydessä. Käytettyjen laitteiden hankinnassa tulee huomioida samat vaatimukset. Elintarvikekontaktikemikaaleja ovat huollon käyttämät voiteluaineet. Ne lisättiin yrityksen kemikaaliluetteloon. Kemikaalien elintarvikekelpoisuus varmistetaan valmistajan dokumenteista hankinnan yhteydessä.

15 TULEVAISUUS

Raskaiden menetelmien, kuten RCM, käyttö Leipomo Rostenin kaltaisissa yrityksissä ei ole järkevää. Siihen ei ole resursseja eikä osaamista, eivätkä hyödyt todennäköisesti kattaisi kustannuksia. Jotain osia kehitetyistä menettelyistä voisi kuitenkin ottaa käyttöön. TPM filosofian mukaisesti tuotannon koneiden käyttäjien osaamista koneen käytöstä tulisi mielestäni lisätä. Osan nyt ulkopuoliselle huoltoyritykselle kuuluvista ennakko- ja huollon toimenpiteistä voisi tehdä koneen käyttäjä. Vähintäänkin vikaantumisen tunnistamista tulisi opetella. Tuote- ja raaka-ainehävikin juurisyiden selvitys tulee tehdä aina, kun hävikkiä syntyy. Jos hävikki liittyy laitteen toiminnan puuteisiin eli vikoihin, tulee ne korjata viipymättä.

Kun kunnossapito on kokonaan ulkoistettu ja siihen liittyvä osaaminen ei ole yrityksen ydinosaamista, ei voida edellyttää, että yritys investoisi merkittävästi kunnossapidon järjestelmiin. Ohjelmistojen hankinta- ja käyttökustannukset, sekä itse käyttöönotto vaativat resursseja, joita ei pienillä huoltoyrityksillä ole. Toistaiseksi ei ole löytynyt työkalua, joka palvelisi kummankaan yrityksen, Leipomo Rostenin tai huoltopalvelua tarjoavan yrityksen tarpeita.

Kunnossapidon hallintaan käyttöön otettu, Excel-taulukkona tehty ennakko- ja huollon suunnitelma, sijaitsee huollon käyttöön perustetussa H-kansiossa, Leipomo Rostenin tietoverkossa. Huoltohenkilöstö käyttää taulukkoa yhdellä tietokoneella, joka sijaitsee huollon työtilassa. Samalta koneelta he lukevat huollon sähköpostiin lähetetyt korjauspyynnöt. Jatkossa huoltohenkilöstö voisi käyttää ennakko- ja huollon suunnitelmaa tabletilla tai älypuhelimistaan, jolloin käyttö ei ole paikkaan sidottua.

Laadittuun ennakko- ja huollon suunnitelmaan tulee suhtautua kriittisesti. Saadaanko käytetyillä panostuksilla aikaan tarvittavia tuloksia? Ovatko ennakko- ja huollon kustannukset pienemmät, kuin olisivat kustannukset tuotannonmenetyksistä ja vahingoista, jos ennakko- ja huollon ei tehtäisi? Ennakko- ja huollon optimointi edellyttäisi yksityiskohtaisemman tiedon keräämistä laitteiden vikaantumisista ja häiriöiden tuotannolle aiheuttamista häiriöistä, sekä huolto- ja korjauskustannuksista.

Nyt ennakko- ja huollon suunnitelmassa on työ -sarakkeessa huoltohenkilöstön antama nimitys tai valmistajan huolto-ohjeesta otettu nimitys tehtävälle työlle. Ennakko- ja huollon tehtävät voisi luokitella siten, että samansisältöiset työt ovat samalla nimityksellä. Arvioimalla luokitellun työn kesto voidaan parantaa suunnitelmaa ja resurssien käyttöä.

LÄHTEET

Järviö, J., Piispa, T., Parantainen, T., Åström, T. 2007. Kunnossapito. 4 uud. P. Helsinki: KP-Media Oy.

Laine, H.S. 2010. Tehokas kunnossapito -tuottavuutta käynnissäpidolla. Helsinki: KP-media Oy

Järviö, J., Lehtiö, T. 2012. Kunnossapito: Tuotanto-omaisuuden hoitaminen. 5 uud. P. Helsinki: KP-Media Oy.

Leipomo Rosten Oy. viitattu 28.2.2018 <http://www.leipomorosten.fi/yritys/>

SFS-EN ISO 22000. Elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmät. Vaatimukset kaikille elintarvikeketjun organisaatioille. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

ISO/TS 22002-1. Prerequisite programmes on food safety – Part 1: Food manufacturing. Geneve: the International Organization for Standardization.

Food Safety System Certification 22000 Part 2: Requirements for Certification. Version 4: January 2017. Foundation FSSC 22000. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <http://www.fssc22000.com/documents/pdf/certification-scheme/part-2-requirements-for-certification-january-2017-vfinal-def.pdf>

PSK Standardisointi. PSK 6001 Teollisuuskoneiden ja -laitteiden elintarvikelaatu, 1992. PSK Prosessiteollisuuden standardoimiskeskus r.y.

PSK Standardisointi. PSK 6201 Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät, 2011. 3. painos. PSK Standards Association. PSK Prosessiteollisuuden standardoimiskeskus r.y.

PSK Standardisointi. PSK 6800 Laitteiden kriittisyysluokittelu teollisuudessa, 2008. PSK Standards Association. PSK Prosessiteollisuuden standardoimiskeskus r.y.

PSK Standardisointi. PSK 7501 Prosessiteollisuuden kunnossapidon tunnusluvut, 2010. 2.painos. PSK Standards Association. PSK Prosessiteollisuuden standardoimiskeskus r.y.

esitys 28.4.2016, Safefood 360°, Elintarviketurvallisuuden Omavalvontajärjestelmä Leipomo Rosten Oy 28.4.2016, Jarmo Paananen, Marko Laine

<http://safefood360.com/product/modules/maintenance/>

<http://www.aneo.fi/tuotteet/artturi-neo.html> 1.6.2018

<https://www.arroweng.fi/ratkaisut/novi/>

Esimerkki mittalaitteen tarkastuslomakkeesta



pvm 17.12.2018
sivu/sivut 1/1
laatinut TU

Lämpötilan mittaukseen käytettävien laitteiden tarkastuspöytäkirja

Laite	Sijainti
Valmistaja	
Malli	
Sarjanumero	Laitetunnus

Kolmen minuutin kuluessa lämpömittarin tulee näyttää 90 % aku- tai loppulukeman erosta.

Mittauslaitteen suurin sallittu epätarkkuus (suurin sallittu virhe) on +/- 0,5 °C mitattaessa lämpötila alueella - 20 °C - + 30 °C. Mittaustarkkuus ei saa muuttua enempää kuin 0,3 °C mittauksen aikana ympäristön lämpötilan ollessa - 20 °C - +30 °C. Mittarin osoitintarkkuuden on oltava vähintään 0,1 °C.

Tarkastuksessa käytettävä vertailumittari

Tulokset

pvm	t [°C]		ero	hyväksytty/ hylätty	nimi	nimikirjoitus
	vertailu- mittari	tarkastettava mittari				

Y:\FSSC\Lomakkeet\Lämpötilan mittaukseen käytettävien laitteiden tarkastuspöytäkirja.docx
hyväksynyt ETR

Esimerkki konekortista



Konekortti

pvm 16.05.2016
sivu/ sivut 1/1
laatinut TU

Laite	Benier palakone	Liittyy 1 Linja
Käyttötarkoitus	Taikinan paloittelu ja palojen työstäminen	
Malli / tyyppi	DAM PLC 12, Allround	
Valmist. / käyttövuosi	2015	
Valmistaja / toimittaja	Benier Nederland B.V., Bedika Oy	
Laitteen tai järjestelmän osat		
Dougdivider, Taikinanjakaja		
Rounder, Pyörömuotailukone		

Huolto Noudata valmistajan huolto- ja puhdistusohjetta

Kohde	Toimenpide	Varaosat ja tarvikkeet	Taajuus
Taikinanjakaja	Öljydämmön täyttö		päivittäin
Taikinanjakaja	Täyttösuodattimen puhdistus tai vaurioituneen vaihto		1kk
Taikinanjakaja	Öljysuodattimen puhdistus/ vaihto		1kk
Pyörömuotailukone	Öljydämmön täyttö		päivittäin
Pyörömuotailukone	Täyttösuodattimen puhdistus tai vaurioituneen vaihto		1kk, vaihto 3kk
Pyörömuotailukone	Laakeripesien voitelu (4kpl)	Cassida EPS-2 Grease SHELL	6kk
Pyörömuotailukone	Hihnojen kireyden ja kunnon tarkastus		1kk

H:\Konekortit\1 linja, palakone

hyväksynyt