



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

JOONA NORDLUND

Ennakkohuoltosuunnitelma, UPM Seikun saha

KONETEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA
2021

Tekijä(t) Nordlund, Joonas	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Tammikuu 2021
	Sivumäärä 28	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Ennakkohuoltosuunnitelma, UPM Seikun saha		
Tutkinto-ohjelma Konetekniikka		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää UPM Seikun sahan kunnossapidon ennakkohuollon toimintamallia.</p> <p>Uudella toimintamallilla haettiin tehokkuutta sahalaitoksen laitteiden ja koneiden kunnossapitämiselle ja tätä kautta niiden käyttövarmuus paranee.</p> <p>Opinnäytetyössä käytiin läpi kunnossapidon ja siihen liittyvän ennakkohuollon teoriaa läpi.</p> <p>Sahalaitos jaettiin 4 eri alueeseen ja niille nimettiin vastuukunnossapitoasentajat. Jokaiselle alueelle nimetyn asentajan toimenkuvaan kuuluu oman alueensa ennakkohuollon, kunnonvalvonnan, vikatoiden suorittaminen. Sekä toiminnanohjausjärjestelmän ylläpito: raportointi, työtilausten tekeminen ja niiden valmiiksi saattaminen.</p> <p>Toimintamalli otettiin käyttöön sahalaitoksella ja siitä saadaan tuloksia sekä kokemuksia ajan mittaan, joiden avulla sitä edelleenkehitetään.</p>		
<u>Asiasanat</u> kunnossapito, ennakkohuolto		

Author(s) Nordlund, Joonas	Type of Publication Bachelor's thesis	Date January 2021
	Number of pages 28	Language of publication: Finnish
Title of publication Preventive maintenance plan, UPM Seikku sawmill		
Degree programme Mechanical Engineering		
<p>The purpose of this thesis was to further develop operating model of the preventive maintenance for UPM Seikku sawmill's maintenance.</p> <p>The aim of this development was to gain more efficiency in the maintenance of the sawmill's equipment and machines thus improving their operational reliability.</p> <p>The theory of maintenance and related preventive maintenance was reviewed in the thesis.</p> <p>The sawmill was divided into four different areas and responsible maintenance technicians were appointed to work in them.</p> <p>The job description of each appointed technician included performance of preventive maintenance, condition monitoring and fault repair. Along with the maintaining of ERP (enterprise resource planning): reporting, placing work orders and their completion.</p> <p>The operating model was applied in November 2020, and the results and utilisation experiences will be gained over time. This experience will lead possible further development.</p>		
<u>Key words</u> maintenance, preventive maintenance		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 CAVERION INDUSTRIA OY / UPM SEIKUN SAHA	6
2.1 Caverion Industria Oy	6
2.2 UPM Seikun saha	7
3 KUNNOSSAPITO	8
3.1 Perusteet	8
3.2 Kunnossapitolajit.....	9
3.2.1 Ehkäisevä kunnossapito	9
3.2.2 Korjaava kunnossapito.....	10
3.2.3 Parantava kunnossapito.....	11
3.2.4 Kuntoon perustuva kunnossapito.....	11
3.3 TPM.....	11
4 KUNNONVALVONTA	14
4.1 Perusteet	14
4.2 Kunnossapitojärjestelmä	15
4.3 Kunnossapitojärjestelmän ja kunnonvalvonnan välinen yhteys.....	15
4.4 Juurisyyanalyysi	16
5 KRIITTISYYSKARTOITUS	17
5.1 PSK 6800.....	17
5.2 Kriittisyysarvioinnin tekeminen	17
6 ALUEELLINEN KUNNOSSAPITO.....	20
7 ENNAKKOHUOLLON NYKYTILANNE.....	22
8 ENNAKKOHUOLLON SUUNNITELMA.....	25
8.1 Toiminta	25
8.2 Ennakkohuolto.....	25
8.3 Ennakkohuollon kehitys	27
8.4 Ennakkohuoltotöiden suoritusaikojen päivittäminen.	28
8.5 Suunnitelman käyttöönotto.....	28

LÄHTEET

1 JOHDANTO

”Tehokas kunnossapito tarkoittaa, että kunnossapitäjät osaavat laatia koneelle mahdollisimman järkevät kunnossapitostrategiat ja toteuttaa ne siten, että koneen suorituskyky säilyy mahdollisimman hyvänä” (Järviö & Kunnossapitoyhdistys ry 2004, 9).

Caverion Industria Oy tuottaa Seikun sahalle kunnossapitopalvelua.

Kunnossapitoon suuresti liittyvässä ennakkohuollossa nähtiin tarve toimintamallin päivittämisestä.

Aikaisemmin sahalaite oli jaettu kuuteen eri alueeseen ja niille oli nimetyt tiimit.

Näillä tiimeillä oli vastuunaan suorittaa alueidensa ennakkohuoltoa toiminnanohjausjärjestelmässä olevan EH-ohjelman mukaisesti.

Uudessa ennakkohuollon toimintamallissa sahalaite jaettiin neljään eri alueeseen.

Kuten aikaisemminkin näille alueille nimettiin vastuukunnossapitoasentajat.

Heidän tehtävänä on edelleen suorittaa alueensa ennakkohuolto-työt.

Eh-töiden suorittaminen uuden toimintamallin alueiden mukaan on ensimmäinen askel, joka otetaan käyttöön. Lisäksi ajan saatossa mennään kohti alueiden ”täysvastuullistamista” eli tämä tarkoittaa sitä että, eli ensisijaisesti nimetyt asentajat suorittavat alueidensa vikatyöt.

2 CAVERION INDUSTRIA OY / UPM SEIKUN SAHA

2.1 Caverion Industria Oy

”Caverion suunnittelee, toteuttaa, huoltaa ja ylläpitää käyttäjäystävällisiä ja energiatehokkaita teknisiä ratkaisuja kiinteistöille, teollisuudelle ja infrastruktuurille Pohjois-, Keski- ja Itä-Euroopassa. Caverionin vuoden 2019 liikevaihto oli noin 2,1 miljardia euroa. Caverion on Euroopan johtavia teknisiä ratkaisuja kiinteistöille ja teollisuudelle tarjoavia yhtiöitä. Caverionilla on kaksi liiketoimintayksikköä: Projektit ja Palvelut. Caverionilla on noin 16 000 työntekijää 11 toimintamaassa. Pääkonttori sijaitsee Vantaalla. Caverionin osake (CAV1V) on listattu Nasdaq Helsingissä.”

(Caverionin www-sivut 2020.)

”Caverion on vahva kumppani teollisuuden kunnossapidossa ja hyödyntää erinomaista maantieteellistä kattavuutta lähellä asiakastamme, palvelen kaikkia teollisuuden aloja monipuolisesti. Caverion tarjoaa markkinoiden uusimmat ratkaisut teollisuuden kunnossapitoon ja asennuksiin. Caverionin ja Maintpartnerin digitaaliset ratkaisut teollisuuden ennakoivassa kunnossapidossa täydentävät toisiaan ja on uusia mahdollisuuksia kehittää, hyödyntää ja tarjota asiakkaillemme teollisuuden digitaalisia ratkaisuja. Caverion palvelee suomalaista teollisuutta vaikuttamalla tehtaan tai laitoksen tuotantoprosessin tehokkuuteen, hävikkiin ja päästöihin. Caverion mittaa, valvoo, huoltaa ennakkoon ja modernisoi asiakkaiden tuotantolaitoksia niin, että ne toimivat kuten on suunniteltu. ” (Caverionin www-sivut 2020.)

”Caverion vastaa asiakkaidensa puolesta heidän laitostensa päivittäisestä kunnossapidosta ja sen pitkäjänteisestä kehittämisestä. Asiakas voi tällöin keskittyä omaan ydinliiketoimintaansa. Liiketoiminnan jatkuvuuden varmistamista voidaan tukea digitaalisilla ratkaisulla, jotka tekevät toiminnasta ennakoitavaa, tehokasta ja turvallista.

Caverion räätälöi asiakkaan kanssa jokaiseen kohteeseen asiakkaan strategiaa parhaiten tukevan palvelukokonaisuuden. Kunnossapidon lisäksi Caverionille voi ulkoistaa muun muassa laitehuollon, varastoinnin, hankinnat ja palveluntoimittajien kilpailutukset.

Kunnossapitopalvelun siirtäminen ulkoiselle kumppanille vaatii hyvän valmistelun. Caverionin vanhimmat kumppanuussopimukset ovat lähtöisin 1990-luvulta ja pystyy tukemaan asiakkaitamme tarjoamalla heille vaihtoehdon nykyiselle toimintatavalleen. Vaihtoehdon, joka tuottaa ennakoivuutta, joustavuutta, modernin tavan toimia ja ennen kaikkea kustannustehokkuutta.” (Caverionin www-sivut 2020.)

2.2 UPM Seikun saha

”Seikun saha tuottaa kuusisahatavaraa pohjoismaisesta sertifioidusta raaka-aineesta. Sahan vuosittainen tuotantokapasiteetti on 390 000 m³. Yli kaksi kolmasosaa tuotannosta myydään ulkomaille. Seikun sahan tärkeimmät vientimarkkinat ovat Keski-Eurooppa, Aasia sekä Lähi-idän ja Pohjois-Afrikan maat.

Raaka-aineena Seikun saha käyttää 100 % kotimaista kuusta, joka on kaadettu pääsääntöisesti Länsi-Suomen metsistä. UPM on sitoutunut kestäväan ja kansainvälisesti hyväksytyjen periaatteiden mukaiseen metsänhoitoon.

Seikun sahalla on 80 omaa työntekijää ja yhteensä saha työllistää 120 henkilöä. Seikun sahan historia alkaa jo vuodesta 1872, jolloin Fredrik Wilhelm Rosenlew perusti sahan Aittaluotoon. Sahaa on modernisoitu useaan eri otteeseen ja viimeisin investointi oli uusi tukkilajittelulinja kesällä 2015.” (UPM Timberin www-sivut 2020.)

3 KUNNOSSAPITO

3.1 Perusteet

”PSK 6201 määrittelee kunnossapidon seuraavasti:

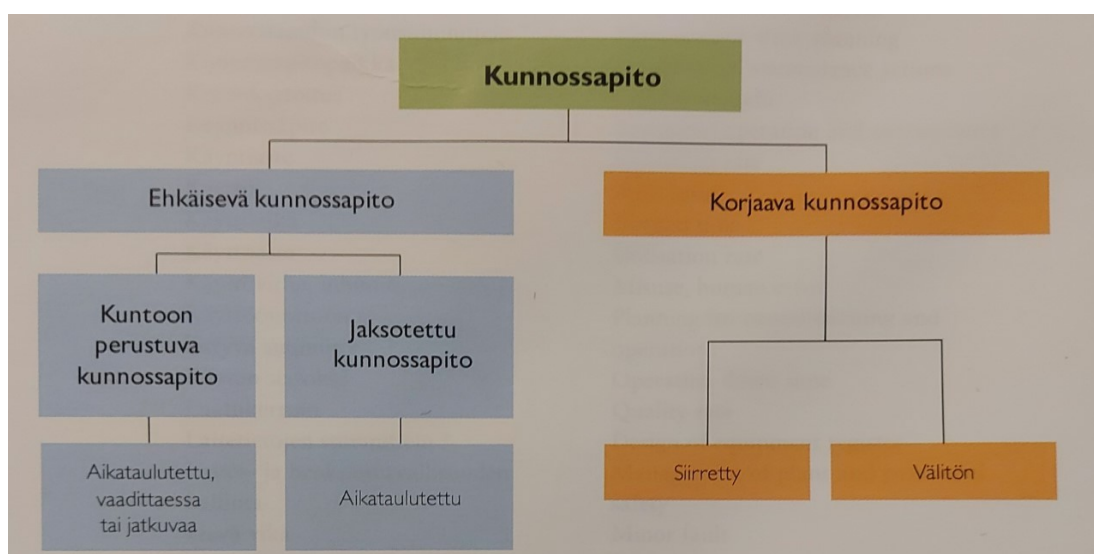
Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjakson aikana.” (Kunnossapitoyhdistys & Järviö 2004, 24)

”Kunnossapidon tavoitteena on pitää koneet ja laitteet sellaisessa toimintakunnossa, että tuotanto on mahdollisimman edullista, tuotteen hintaan nähden laadukasta, turvallista ja ympäristöä säästävää.” (Ansaharju 2009, 298) ”Tunnettu alan edelläkävijä John Moubray määrittelee kunnossapidon seuraavasti (Moubray 1992): ”Kunnossapidolla varmistetaan, että laitteet jatkavat sen tekemistä, mitä käyttäjät haluavat niiden tekevän”.” (Mikkonen, Miettinen, Leinonen, Jantunen, Kokko & Riuttta 2009, 26.)

3.2 Kunnossapitolajit

”Tuotanto-omaisuuden tekemisten jaottelu eri lajeiksi on tehokkaan johtamisen perusedellytys. Näillä jaoilla seurataan esimerkiksi kunnossapidon tehokkuutta vertailemalla erilasiten työlajien kustannuksia ja tehtyjen työtuntien määriä.

SFS-EN 13306:2012 jakaa kunnossapitotoimenpiteet vian havaitsemisen mukaan. Vika määriteltiin aikaisemmin tilaksi, jossa kohde ei kykene suorittamaan vaadittua toimintaa. Näin ollen ehkäisevään kunnossapitoon sisältyvät kaikki ne toimenpiteet, joita suoritetaan ennen kuin vika pysäyttää komponentin toiminnan.” (Järviö & Lehtiö 2017, 46.)



Kuva 1. Kunnossapitolajit SFS-EN 13306:2010 mukaan. (Järviö & Lehtiö 2017, 46)

3.2.1 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevän kunnossapidon keinoin seurataan kohteen suorituskykyä tai sen parametreja. Päämäärä on vähentää vikaantumisen todennäköisyyttä tai koneen/osan toimintakyvyn heikkenemistä. Ehkäisevä kunnossapito on säännöllistä tai sitä suoritetaan vaadittaessa. Saatujen tulosten perusteella voidaan suunnitella sekä aikatauluttaa kunnossapidon tehtäviä. Ehkäisevään kunnossapitoon sisältyvät muiden muassa:

tarkastaminen, kuntoon perustuva kunnossapito, määräystenmukaisuuden toteaminen, testaaminen, käynninvalvonta sekä vikaantumistietojen analysointi.

(Järviö & Lehtiö 2017, 50.)

Järviö & Lehtiö (2017, 101) kertoo että, ehkäisevää kunnossapitoa kannattaa tehdä, kun seuraavat ehdot täyttyvät:

- Ehkäisevän kunnossapidon kustannukset ovat pienemmät kuin sen puutteen aiheuttamat vahingot ja menetykset. Tämä ehto vastaa myös kysymykseen, kuinka paljon ehkäisevää kunnossapitoa on järkevää tehdä.
- Kohteelle ja ehkäistävälle vikamuodolle on olemassa tehokas ennakkohuolto-menetelmä.

Ehkäisevän kunnossapidon suunnittelu on vaikeimpia osa-alueita kunnossapitämisessä. EH-työlistat on yleensä laadittu seuraavien kerättyjen tietojen pohjalta:

- aikaisemmat kokemukset
- varaosat ja niiden menekki
- koneen ja sen osien toiminta
- koneen/laitteen valmistajan suositukset

Ehkäisevällä kunnossapidolla siis tarkoituksena estää jo aikaisemmin esiintyneet koneiden ja laitteiden vikaantumiset. (Järviö & Lehtiö 2017, 104.)

3.2.2 Korjaava kunnossapito

‘‘Korjaavan kunnossapidon keinoin vikaantuvaksi todettu osa tai komponentti palautetaan käyttökuntoon (korjataan). Korjaavan kunnossapidon suoritusaikojen avulla voidaan laskea osan tai komponentin elinaika. Korjaava kunnossapito voi olla joko häiriökorjaus (suunnittelematon) tai kunnostus (suunniteltu).

Korjaavaan kunnossapitoon sisältyvät: vian määrittäminen, vian tunnistaminen, vian paikallistaminen, korjaus ja toimintakunnon palauttaminen.’’ (Järviö & Lehtiö 2017, 51.)

3.2.3 Parantava kunnossapito

‘‘Parantavan kunnossapidon tarkoituksena on parantaa kohteen luotettavuutta ja/tai kunnossapidettävyyttä muuttamatta kohteen toimintoa. (PSK 6201:2011).

Parantava kunnossapito voidaan jakaa kolmeen pääryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä kohdetta muutetaan käyttämällä uudempia osia tai komponentteja kuin alkuperäiset, mutta kohteen suorituskykyä ei varsinaisesti muuteta.

Toisen pääryhmän muodostavat erilaiset uudelleensuunnittelut ja korjaukset, joiden tarkoituksena on muuttaa koneen toimintaa luotettavammaksi, eikä niinkään parantaa suorituskykyä.

Kolmanteen pääryhmään kuuluvat modernisaatiot, joissa kohteen suorituskykyä muutetaan. Yleensä modernisaatiolla uudistetaan sekä kone että valmistusprosessi.’’

(Järviö & Lehtiö 2017, 51.)

3.2.4 Kuntoon perustuva kunnossapito

Kunnonvalvonnalla tai tarkastustoiminnalla havaittujen kohteiden suunniteltu korjaus. Kunnonvalvonnan toimenpiteitä ovat aistein sekä mittalaittein tapahtuvat tarkastukset ja valvonta sekä mittaustulosten analysointi. Kunnonvalvonnalla määritellään kohteen toimintakunnon nykytila ja arvioidaan sen kehittyminen mahdollisen vikaantumis-, huolto- ja korjausajankohdan määrittämiseksi. (PSK 6201 2011, 23.)

3.3 TPM

‘‘TPM (Total Productive Maintenance) suomennetaan sanatarkasti kokonaisvaltaiseksi tuottavaksi kunnossapidoksi. Yleisesti suomen kielessä käytetään kuitenkin termiä tuottava kunnossapito.

TPM- filosofiassa merkille pantavaa on se, että vaikka puhutaan kunnossapitofilosofiasta, TPM on kokonaisvaltainen strategia, jonka tavoitteena on maksimoida tuotannon tehokkuus ja laatu. Kyseessä on siis lähtökohtaisesti tuotanto- eikä kunnossapitofilosofia.’’ (Mikkonen ym. 2009, 79.)

Mikkonen ym. (2009, 79) kirjoittaa, että TPM:ssä kokonaisvaltaisuus korostuu seuraavasti:

- pyrkimys tehokkuuteen mitattuna taloudellisin mittarein
- kunnossapitotarpeen pienentäminen: huolto ja korjaustoimien helpottaminen rakenteita muuttamalla sekä kuntoon perustuvalla kunnossapidolla
- kokonaisvaltainen osallistuminen, häiriötön toiminta on tulos, jonka osatekijöinä ovat kaikki yrityksen osastot ja ihmiset asemasta riippumatta

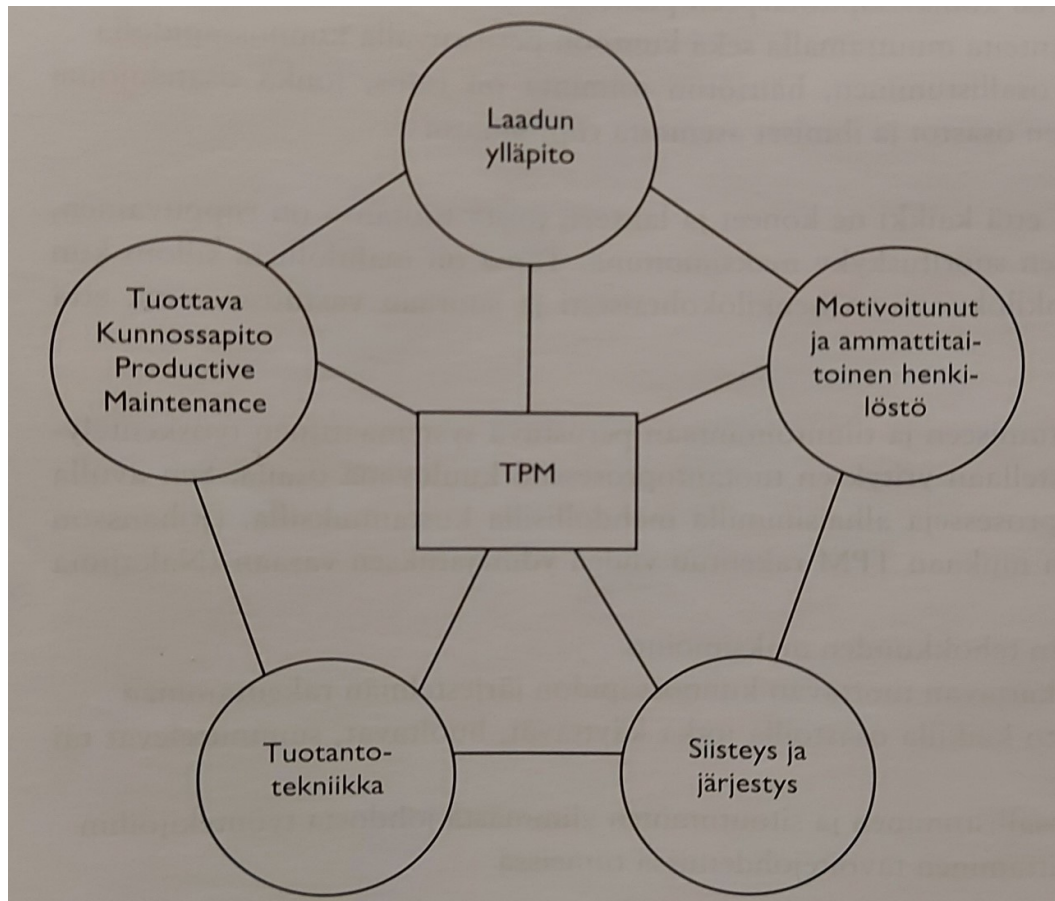
TPM:n sanoma on että, kaikki ne koneet ja laitteet, jotka ovat kriittisimmät tuotannon toiminnan kannalta pidetään optimikunnossa sekä niiden suorituskyky maksimissaan. Tämän mahdollistaa se että, laitoksen ja koneiden käyttäjät ovat henkilökohtaisesti vastuussa siitä, että koneet toimivat.

TPM on koko henkilöstön sitoutumiseen ja tiimityöskentelyyn perustuva systemaattinen tapa toimia, jossa kunnossapitoa tarkastellaan osana tuotantoprosessia. TPM:n avulla pyritään häiriöttömiin prosesseihin alhaisimmilla mahdollisilla kustannuksilla.

TPM:n viisi pääperiaatetta ovat:

- pyrkiä jatkuvasti vähentämään laiterikkoja
- pitää koneet ja laitteet parhaassa mahdollisessa kunnossa
- koneista huolehtiminen osaksi päivittäistä toimintaa
- kehittää henkilöstön taitoja, jotta laitteita pystytään huoltamaan ja käyttämään mahdollisimmin hyvin
- suunnitella ja kehittää prosessia ja laitteita niin että ne ovat turvallisia, helppokäyttöisiä ja vaativat vähän kunnossapitoa

TPM-filosofiaan liittyy myös kunnossapidon panoksen/tuotoksen optimointi. Toinen tärkeä asia on myös se, että TPM:n tarkoituksena on ottaa kaikki hyöty irti jo olemassa olevasta käyttöomaisuudesta. (Mikkonen ym. 2009, 79.)



Kuva 2. Kokonaisvaltaisen tuottavan kunnossapidon osatekijät. (Mikkonen ym. 2009, 80)

4 KUNNONVALVONTA

4.1 Perusteet

‘‘Jatkuva kunnonvalvonta täydentää käyttöseuranta ja palvelee pitkäjänteistä kunnossapitotoimintaa. Käyttöseuranta voidaan oikeastaan lukea kunnonvalvonnan osaksi. Kunnonvalvonta perustuu siihen, että tunnistetaan laitteiston kuntoa ja tilaa osoittavat tunnussuureet ja määritellään niille tarkistusmenetelmät. On myös luotava järjestelmä, jonka mukaan mittaustuloksiin ja hälytyksiin reagoidaan.’’(Ansaharju 2009, 302.)

Ansaharju (2009, 302) luetteloii kunnonvalvonnalla saavutettavia etuja seuraavasti:

- kustannukset laskevat, koska toimintaa pystytään optimoimaan
- turvallisuuden kehittyminen
- päästöjen väheneminen
- tietojen keruu tuotekehitystä varten sekä todisteaineistoa mahdollisiin takuutapauksiin

Ansaharju (2009, 303) luokittelee kunnonvalvonnan mittaukset seuraavasti:

- Aistinvaraiset tarkistukset eli näkö-, kuulo-, haju- ja tuntoaisti
- Fysikaalisten perussuureiden mittaukset esim. lämpötilat
- Sähköisten perussuureiden mittaukset
- Ainetta rikkomattomat mittaukset kuten ultraääni ja röntgen
- Värähtely ja äänimittaukset
- Öljyanalyysit

4.2 Kunnossapitojärjestelmä

”Kunnossapitojärjestelmä on kunnossapidon toiminnanohjaukseen ja materiaalivirtojen hallintaan tarkoitettu järjestelmä, josta on tarvittavat yhteydet muihin tuotantolaitoksen tietojärjestelmiin. Käyttäjäkunnan muodostavat oma kunnossapito, tuotanto ja kunnossapitoa hoitava yritys. Kunnossapitojärjestelmän käyttäjistä työntekijät ovat nykyisin tärkeässä asemassa ja vastaavat suurelta osin uuden tiedon tuottamisen tietojärjestelmään.” (Mikkonen ym. 2009, 116.)

4.3 Kunnossapitojärjestelmän ja kunnonvalvonnan välinen yhteys

”Kunnonvalvonnan tehtäväksi voidaan määrittää: Sellaisten tietojen tuottaminen, että koneita ja laitteita voidaan käyttää keskeytyksettä suunnitellun käyttöjakson ja suorittaa oikea-aikaisesti korjaukset, huollot sekä parannukset. Mitä varhaisemmassa vaiheessa kunnonvalvonta voi havaita koneen kunnossa tapahtuneet muutokset, sitä enemmän aikaa on käytettävissä kunnossapitotöiden suunnitteluun.” (Mikkonen ym. 2009, 119.)

Mikkonen ym. (2009, 119) kirjoittaa että koneiden kunnossapitämiseen tarvittava tieto voidaan ilmaista käyttämällä alla olevia ilmauksia:

- nopeasti kehittyvien vikojen ilmoittaminen (hälytys)
- kehittyvien vikojen havaitseminen ja tunnistaminen (diagnoosi)
- jäljellä olevan käyttöajan arviointi (prognosi)
- korjaavien toimenpiteiden suunnittelu

Hälytystieto syntyy yleensä järjestelmässä automaattisesti asetettujen hälytysrajojen tai algoritmien mukaan. Tavallisesti järjestelmien väliset yhteydet on valmistettu siten, että kunnonvalvonnan ammattilainen arvio ennen hälytystiedon välittämistä toiseen järjestelmään kunkin hälytyksen vakavuusasteen ja päättää lähettääkö niitä eteenpäin. Kunnonvalvonta tarvitsee palautetietona tiedot koneen nopeudesta, kuormituksesta, suoritetuista korjauksista, huolloista ja parannuksista. (Mikkonen ym. 2009, 119.)

4.4 Juurisyyanalyysi

Juurisyyanalyysillä pyritään selvittämään ongelman perimmäistä syytä. Juurisyyanalyysi aloitetaan selvittämällä perussyy eli se että, miksi on tapahtunut. Kun perussyy on saatu selvitettyä, niin etsitään ratkaisu sen poistamiseksi. Juurisyyanalyysin tekemiseen voidaan käyttää monenlaisia tietolähteitä. Mm. laitteen vikahistoriaa sekä erilaisia mittaustietoja. (Mikkonen ym. 2009, 129.)

5 KRIITTISYYSKARTOITUS

5.1 PSK 6800

”Laitteiden kriittisyyskartoituksesta on olemassa kotimainen standardi PSK 6800. Sen mukaan kriittisyys on ominaisuus, joka kuvaa kohteeseen liittyvän riskin suuruutta. Riski voi liittyä henkilöiden loukkaantumiseen, merkittäviin aineellisiin vahinkoihin, tuotannon menetykseen tai muihin ei hyväksyttäviin seurauksiin. Riskin suuruudella tarkoitetaan vikaantumisen vaikutuksen ja sen toteutumisen todennäköisyyden tuloa. Kohde on kriittinen, jos siihen liittyvä riski ei ole hyväksyttävällä tasolla. Kriittisyyskartoitusta käytetään kunnossapitosuunnitelman lähtötiedon tuottamiseen. Lisäksi sitä voidaan käyttää esimerkiksi hankintavaiheen tukena määriteltäessä hankittavan kriittisen laitteen ominaisuuksia, laatutasoa ja vastaanottoriskejä.” (Mikkonen ym. 2009, 148.)

5.2 Kriittisyysarvioinnin tekeminen

Ensin määritellään alue, jota tarkastellaan. Eli onko tarkasteltavana koko tehdas vai jokin sen osasto/alue. Jos tarkastellaan koko tehdasta eli kyseessä on laaja kokonaisuus, voidaan määrittää osastokohtainen painoarvo tuotannon menetyksille. Sen avulla voidaan huomioida eri osastojen väliset erot kriittisyyskertoimia määriteltäessä.

Laitekohtainen kriittisyysarviointi tehdään eri tekijöiden pohjalta tiimiarviointina.

PSK 6800: ssa käytetään kriittisyyden määrittelyssä seuraavia tekijöitä:

- vikaväli
- turvallisuusvaikutukset
- ympäristövaikutukset
- tuotannon menetys
- lopputuotteen laatukustannus
- korjauskustannus

Kriittisyysindeksi K lasketaan kaavalla 9–1 (PSK 6800)

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

missä:

- p on vikaväli
- W_s on turvallisuusriskien painoarvo ja M_s on turvallisuusriskien kerroin
- W_e on ympäristöriskien painoarvo ja M_e ympäristöriskien kerroin
- W_p on tuotannon menetysten painoarvo ja M_p on tuotannon menetysten kerroin
- W_q on laatukustannusten painoarvo ja M_q on laatukustannusten kerroin
- W_r on korjauskustannusten painoarvo ja M_r on korjauskustannusten kerroin

(Mikkonen ym. 2009, 148.)

Kohde	Painoarvo [W]	Vikaväli (p)	Kerroin [M]	Valintakriteeri
Turvallisuus- ja ympäristövaikutukset	Turvallisuusriskit $W_s = 30$		$M_s = 0$	Ei turvallisuusriskiä
			$M_s = 2$	Vähäinen turvallisuusriski
			$M_s = 4$	Kohtalainen turvallisuusriski
			$M_s = 8$	Merkittävä turvallisuusriski
			$M_s = 16$	Vakava turvallisuusriski
	Ympäristöriskit $W_e = 20$		$M_e = 0$	Ei ympäristöriskiä
			$M_e = 2$	Vähäinen ympäristöriski
			$M_e = 4$	Kohtalainen ympäristöriski
			$M_e = 8$	Merkittävä ympäristöriski
			$M_e = 16$	Vakava ympäristöriski
Tuotantovaikutukset	Tuotannon menetykset $W_p = 0 \dots 100$	1 = Pitkä vikaantumisväli esimerkiksi yli 5 vuotta 2 = Pitkähkö vikaantumisväli esimerkiksi 2 – 5 vuotta 3 = Lyhyehkö vikaantumisväli esimerkiksi 0,5 – 2 vuotta 4 = Lyhyt vikaantumisväli esimerkiksi 0 – 0,5 vuotta	$M_p = 0$	Laitteen toimimattomuudella ei merkitystä osaprosessille tai osastolle
			$M_p = 1$	Laitteen toimimattomuus pysäyttää osaprosessin tai osaston hetkeksi (esimerkiksi ≤ 3 h)
			$M_p = 2$	Laitteen toimimattomuus pysäyttää osaprosessin tai osaston lyhyeksi ajaksi (esimerkiksi ≤ 10 h)
			$M_p = 3$	Laitteen toimimattomuus pysäyttää osaprosessin tai osaston merkittäväksi ajaksi (esimerkiksi 10 – 24 h)
	Laatukustannus $W_q = 30$		$M_p = 4$	Laitteen toimimattomuus pysäyttää osaprosessin tai osaston pitkäksi ajaksi (esimerkiksi > 24 h)
			$M_q = 0$	Laitteen toimimattomuus ei aiheuta lopputuotteen laatukustannuksia.
			$M_q = 1$	Laitteen toimimattomuus aiheuttaa lopputuotteen laatukustannuksia, jotka vastaavat hetkellistä tuotannonmenetystä (esimerkiksi ≤ 1 h)
			$M_q = 2$	Laitteen toimimattomuus aiheuttaa lopputuotteen laatukustannuksia, jotka vastaavat lyhytaikaista tuotannonmenetystä (esimerkiksi ≤ 3 h)
			$M_q = 3$	Laitteen toimimattomuus aiheuttaa lopputuotteen laatukustannuksia, jotka vastaavat merkittävää tuotannonmenetystä (esimerkiksi 3-8 h)
			$M_q = 4$	Laitteen toimimattomuus aiheuttaa lopputuotteen laatukustannuksia, jotka vastaavat pitkäaikaista tuotannonmenetystä (esimerkiksi > 8 h)
Korjaus- tai seurauskustannukset	Korjaus- tai seurauskustannus $W_r = 20$	$M_r = 0$	Korjauskustannuksilla tai seurauskustannuksilla ei ole merkitystä suhteessa muihin menetyksiin.	
		$M_r = 1$	Vähäiset korjauskustannukset tai seurauskustannukset, jotka vastaavat hetkellistä tuotannonmenetystä (esimerkiksi ≤ 2 h)	
		$M_r = 2$	Keskinkertaiset korjauskustannukset tai seurauskustannukset, jotka vastaavat lyhytaikaista tuotannonmenetystä (esimerkiksi ≤ 10 h)	
		$M_r = 3$	Korkeat korjauskustannukset tai seurauskustannukset, jotka vastaavat merkittävää tuotannonmenetystä (esimerkiksi 10-24 h)	
		$M_r = 4$	Korkeat korjauskustannukset tai seurauskustannukset, jotka vastaavat pitkäaikaista tuotannonmenetystä (esimerkiksi > 24 h)	

Kuva 3. Laitetason kriittisyyden tekijät (PSK 6800) (Mikkonen ym. 2009, 149)

6 ALUEELLINEN KUNNOSSAPITO

Sahalaitokselle määritetään 4 eri aluetta, joiden päivittäiselle kunnossapidamiselle nimetään vastuuhenkilö/-henkilöt. Alueet ovat tukkilajittelu / sahan syöttö, saha / alasaaha, dimensio / rimoitus sekä kuivaamo / tasaamo.

Alueiden vastuullistamisessa käytetään ns. kiertävää vuorojärjestelyä.

Eli henkilöt ovat jonkin alueen vastuuhenkilöitä tietyn ajanjakson ja sen jälkeen vaihtavat toiseen alueeseen. Tämä siksi että oppia tulee sahalaitoksen jokaisesta alueesta.

Alueiden vastuullistamisella haetaan tehokkuutta laitteiden ja koneiden kunnossapidamiselle joka lisää niiden käyttövarmuutta.

Esimerkkinä laitteiden ja koneiden visuaalinen tarkastelu. Näkö- ja kuuloaistit harjaantuvat kokemuksen myötä sille miten laitteet ja koneet toimivat normaalisti. Täten laitteissa ja koneissa tapahtuvat muutokset helpommin havaittavissa.

Alueen kunnossapidon vastuuhenkilö/-henkilöt huolehtii alueen päivittäisestä kunnossapidosta sekä ennakkohuolloista. Koneiden ja laitteiden käydessä tehdään visuaalisia tarkastuksia sekä suoritetaan toiminnallista ennakkohuoltoa mahdollisuuksien mukaan (rasvaukset, lämpökamerakuvaus etc.).

Keskustellaan tuotannon henkilökunnan kanssa ovatko he havainneet vikoja, alkavia vikoja tai onko heillä laitteiden toiminnan kehittämisajatuksia.

Jos havaitut viat vaativat välittömiä toimenpiteitä niin alueen kunnossapidon vastuuhenkilö sopii toimenpiteiden suorittamisen ajankohdasta tuotannon työnjohtajan/etumiehen kanssa.

Havaitut viat ja kehitysajatuksukset ilmoitetaan kunnossapidon työnjohdolle.

Vioista jotka ei vaadi välittömiä toimenpiteitä tehdään työtilaukset arttu-toiminnanohjausjärjestelmään. Kehitysajatuksukset ja niihin liittyvät toimenpiteet puidaan yhdessä kunnossapidon sekä tuotannon kanssa.



Kuva 4. Ennakkohoillon kaavio

7 ENNAKKOHUOLLON NYKYTILANNE

Sahan mekaanisen kunnossapidon päivävuorossa työskentelevät asentajat on jaettu kuuteen eri ennakkohuoltotiimiin: Team C, -D, -E, -F, -G, -H.

Vastuualueinaan:

- Team C - Tukkilajittelu
- Team D - Sahan sisäänsyöttö
- Team E - Sahalinja/Dimensio
- Team F - Rimoitus
- Team G - Tasaamo
- Team H - Alasaha+ulkokuljettimet

Järjestelmässä on mekaanisen puolen vuoroasentajille ennakkohuoltotöinä tuotantolaitteiden tarkastuksia. Pääsääntöisesti he tekevät visuaalisia tarkastuksia, koska koneiden käydessä niiden osia ei juurikaan pääse tarkastamaan tarkemmin.

Sahalaitoksen ennakkohuoltoon on myös nimitetty erikseen voiteluhuoltoryhmä joka tekee pääasiallisesti ennakkohuollon voitelutöitä mutta myös erinäisistä laitteiden ja koneiden tarkastuksista.

Ennakkohuollon voitelutöitä on myös kuormitusryhmällä ”kupimek”.

Asia vaatii järjestelmän päivitystä uusien kuormitusryhmien töiden selkiyttämiseksi sekä töiden hakemisen sulavoittamiseksi järjestelmästä.

Lisäksi sahalaitoksella toimii yksi asentaja ennakkohuollon värähtelymittausten parissa. Värähtelymittauskierroksen mitattavat kohteet on määritettynä järjestelmässä.

Järjestelmässä ennakkohuollon yhtenä tärkeänä osa-alueena on ”LAKI”-työt eli lakisäätöiset työt, esim. nosturien, nostimien, nostoapuvälineiden tarkastukset.

Ennakkohuollot ovat järjestelmässä työlajilla ”jaksotettu kunnossapito”.

Järjestelmässä on niin kutsuttuja ennakkohuoltojen ”päätoita” jotka generoivat kyseisestä työstä työtilauksia. Nämä raportoidaan ja kuitataan kun kyseinen työ on suoritettu. Sahalaitoksella generointiajat ovat yhdestä viikosta useampaan vuoteen, riippuen siitä mikä on työn toistuvuuden ajallinen tarve.

Huoltotöiden haku Työ: 421-18317 PÖYDÄN LAAKERIPESIEN RASVAUS 32G/PESÄ 7 KPL

Lajittelutapa: Työnro Kohde Reitinro Toimp. 421

Ohjaustapa: Kalenteri Mittari KV Tila: Eissuunn. Toteutett. Suor. Peruttu Ei seisokkia Näytä alatyöt

Kohdeväli: Laitepaikkaväli: Pvmväli: Suoripv. Kuittpv.

Työnro	Päättyö	Pt	Vastaanottaja	Nimi	Sesuur.vko	Kuit.	Kuormitusryhmä	Jakso	Seur.suor.pvm	Edell.suor.vko	Kuitauspvm
421-18317		G	MEK-SEISOKI	PÖYDÄN LAAKERIPESIEN RASVAUS 32G/PESÄ	202009		TEAM D	104	24.02.2020	201809	26.02.2018
K514265		G	MEK-SEISOKI	KETJUJEN TARKASTUS	202009		TEAM E	26	24.02.2020	201935	26.08.2018
K509489		E	MEK	DIMENSION TARKASTUSKIERROS	202019		TEAM E	2	04.05.2020	202017	20.04.2020
421-18320		G	MEK-SEISOKI	PÖYDÄN LAAKERIPESIEN RASVAUS 41G/PESÄ	202020		TEAM D	25	11.05.2020	201930	22.07.2018
421-20686		G	MEK	KIRAMON OHITUS KULJ. SYL.SILMIENVOITTELU	202020		TEAM F	26	11.05.2020	201946	11.11.2018
421-21804		G	MEK	LAAKERIYKS.VOITELU RUL.KULJETIN 2 (EK.5)	202020		TEAM E	52	11.05.2020	201920	13.05.2018
421-21815		G	MEK	LAAKERIYKS.VOITELU PS2 SYÖTTÖKULJETIN	202020		TEAM E	52	11.05.2020	201912	18.03.2018
421-21847		G	MEK	LAAKERIYKS.VOITELU	202021		TEAM E	52	18.05.2020	202022	25.05.2020
K536239		G	MEK	TARKISTETAAN HIHNAKULJETTIMEN AKSELIN	202021		TEAM E	6	18.05.2020	202006	03.02.2020
421-21846		G	MEK	LAAKERIYKS.VOITELU JAKO.S. SYÖTTÖ.KUL.	202022		TEAM E	26	25.05.2020	201948	25.11.2018
K528989		G	MEK	KIIHDYTYSKULJETTIMEN KIRISTYSPYÖRIEN L	202023		TEAM E	15	01.06.2020	202008	17.02.2020
K513674		G	MEK	RIMOITUKSEN LÄMPÖKAMERA KUVAUS	202024		TEAM F	8	08.06.2020	202016	13.04.2020
K536233		G	MEK	TARKASTA KIINNITYS JA MAHDOLLISET VUODE	202024		TEAM E	6	08.06.2020	202018	27.04.2020
421-20697		G	MEK	ZIGZAG-LAITTEEN TARKASTUS JA NOSTOSYL	202026		TEAM F	7	22.06.2020	202014	30.03.2020
421-37759		G	MEK	TUKINPYÖRITTIMEN TARKASTUS	202026		TEAM E	6	22.06.2020	202020	11.05.2020

PlaN... Suorituksessa Työunnit... Kuit.raportti Viikkolista... Generoi työ... Liitä seisokkiin Valitse kaikki Kuitaus Palautus Eh-historia... Tulosta Tiedot... CMX-kohde Tähää seisokki

Kuva 5. Yleisnäkymä EH-töiden listasta. (Arttu-toiminnanohjausjärjestelmä)

Huoltotöiden perustaminen Työ: 421-21442 PAKETOINTILAITTEEN VOITELU

Eh-tiedot Kalenteri-ohjaus Mittari-ohjaus Suunnitelma-ohjaus Kuormitus Materiaalit Alatyöt/Vaiheet

Päättyö: Tila: SUORITUKSESSA

EH-tunnus: 421-21442 PAKETOINTILAITTEEN VOITELU

Päättyö Seisokki Päättyö ohjea Päättyyppi: Eh Gen A B C Ohj.tapa: Kal Mitt KV Suun

Suunnittelija: YYPE T PELTOLA Ulkopuolinen suorittaa

Kohde: P 60400 PAKETOINTILAITE Toimp. 421

Työn ohjeistus: Hydraulisylinterit 3gx8kpl

Vastaanottaja: MEK MEKAANINEN Tyypit: EHF EHKÄISEVÄ KUNNOSSAPI Toteutettavissa

Kuorm.ryhmä: VOI VOI Työlaji: JAK JAKSOTETTU KUNNOSSAP Suorituksessa

Lask.tunn.: 42131310 920629 Kuitattu: Avainsana:

Ohjeet... Muut kohteet... Tapahtumat... Eh-historia... Sarakkeet... Kopioi... Päättyöksi Dokumentit Työluvat... Työmaaramin Kustannukset Asiakirjat... Kohteen työt Työtunt.sel Työunnit... Vikailmoitus... Generoidut Vaiheistus... Vikatyöt

Kuva 6. Voiteluryhmän EH-työ. (Arttu-toiminnanohjausjärjestelmä)

Huoltotöiden perustaminen Työ: K513675 TASAAMON LÄMPÖKAMERA KUVAUS

Eh-tiedot | Kalenterihojaus | Mittarihojaus | Suunnitelmahojaus | Kuormitus | Materiaalit | Alatyöt/Vaiheet

Päättyö: Tila: SUORITUKSESSA

Eh-tunnus: K513675 TASAAMON LÄMPÖKAMERA KUVAUS

Päättyö Seisokki Päättyö ohjaa Päättyyppi: Eh Gen A B C Ohj.tapa: Kal Mitt KV Suun

Suunnittelija: YYPE T PELTOLA Ulkopuolinen suorittaa

60 LAJITTELU AHLSTRÖM 60 LAJITTELU AHLSTRÖM Toimp. 421

Kohde: P 60 LAJITTELU AHLSTRÖM Kriittisyys

Työn ohjeistus:
 Kuvatetaan yleisesti koko linja
 Pyritään sovitamaan tuotannon kanssa hetki jolloin isompi tavara ajossa ja kuvataan trimmeri kun lokerot tulee täyteen tai muuten sopiva hetki
 Pysäytetään trimmeri ja tehdään tarvittavat turvakalvaukset
 Avataan luukut takaa ja kuvataan laakeroinnit ja hinnat. Avataan kansi ja kuvataan teräpäät

Vastaanottaja: MEK MEKAANINEN Tyypit: EHI EHKÄISEVÄ KUNNOSSAPI
 Kuorm.ryhmä: TEAM G TEAM G Työlaji: JAK JAKSOTETTU KUNNOSSAP Reitti: Toteutettavissa Suorituksessa

Lask.tunn.: 421313130 920629 Kuitattu: Peruttu
 M416007202 Avainsana:

Ohjeet... Muut kohteet... Tapahtumat... Eh-historia... Sarakkeet... Kopioi... Päättyöksi Dokumentit Työluvat... Työmääräin
 Kustannukset Asiakirjat... Kohteen työt Työtunt.sel. Työtunnit... Vikailmoitus... Generoidut Vaiheistus... Vikatyöt

Kuva 7. EH-työ, kuvaus lämpökameralla. (Arttu-toiminnanohjausjärjestelmä)

Huoltotöiden perustaminen Työ: K539920 Alatyö TUKKINOSTIMEN TARKASTUS, TUKKILAJITTELU

Eh-tiedot | Kalenterihojaus | Mittarihojaus | Suunnitelmahojaus | Kuormitus | Materiaalit | Alatyöt/Vaiheet

Päättyö: K539921 TUKKINOSTIMEN TARKASTUSTEN PÄÄTYÖ Tila: SUORITUKSESSA

Eh-tunnus: K539920 TUKKINOSTIMEN TARKASTUS, TUKKILAJITTELU

Päättyö Seisokki Päättyö ohjaa Päättyyppi: Eh Gen A B C Ohj.tapa: Kal Mitt KV Suun

Suunnittelija: HKA H KANKAANPÄÄ Ulkopuolinen suorittaa

0403020 TUKKINOSTIN 0403020 TUKKINOSTIN Toimp. 421

Kohde: P 0403020 TUKKINOSTIN Kriittisyys

Työn ohjeistus:
 Tehdään vuosihuoltotarkastus. Tilataan tarkastuspalvelu valtuutetulta tarkastuslaitokselta tai -yritykseltä.
 Tarkastuspöytäkirja liitetään viranomaistarkastus-ansioon Tietosivustolla.

Vastaanottaja: LAKI LAKI Tyypit: EHI EHKÄISEVÄ KUNNOSSAPI
 Kuorm.ryhmä: KUPISÄH KUPISÄH Työlaji: VAL KUNNONVALVONTA Reitti: Toteutettavissa Suorituksessa

Lask.tunn.: 421101000 920629 Kuitattu: Peruttu
 M416007201 Avainsana:

Ohjeet... Muut kohteet... Tapahtumat... Eh-historia... Sarakkeet... Kopioi... Päättyöksi Dokumentit Työluvat... Työmääräin
 Kustannukset Asiakirjat... Kohteen työt Työtunt.sel. Työtunnit... Vikailmoitus... Generoidut Vaiheistus... Vikatyöt

Kuva 8. LAKI EH-työ. (Arttu toiminnanohjausjärjestelmä)

8 ENNAKKOHUOLLON SUUNNITELMA

8.1 Toiminta

Vastuukunnossapitoasentaja toimii alueensa ensisijaisena vikatöiden suorittajana. Poikkeuksena vaativimmat, isommat tai tuotannon kannalta kriittiset samanaikaisesti tapahtuvat vikaantumiset. Asentaja sopii tuotannon etumiehen tai työnjohtajan kanssa sellaisten vikaantumisten suorittamisajankohdasta, jotka eivät aiheuta välitöntä haittaa tuotannon toteutumiselle. Asentaja ylläpitää kunnossapitojärjestelmän ajantasaisuutta oman alueensa osalta seuraamalla alueensa työtilauksia ja vikailmoituksia.

Havaituista vioista tehdään työtilaukset järjestelmään. Työtilausten tekemisessä otetaan käyttöön kriittisyysluokittelu A, B ja C (Tästä olemassa erillinen ohje). Jos töihin on selkeä korjaustapa jo tiedossa, kirjataan sekin työtilaukselle.

Suoritettut työt raportoidaan laadukkaasti järjestelmään ja saatetaan tehty-tilaan.

Yövuoro-, viikonloppu-, ja seisakki-työt suunnitellaan yhdessä työnjohton kanssa. Suunnitelmat kirjataan järjestelmään, jotta työn suorittaja saa tiedon suunnitelmista.

8.2 Ennakkohuolto

Vastuukunnossapitoasentaja suorittaa päivittäisten korjaustöiden lisäksi alueensa ennakkohuoltoa. Asentaja seuraa alueensa generoituvia ennakkohuoltotöitä kunnossapitojärjestelmästä ja huolehtii niiden suorittamisesta ajallaan.

Laitoksen ennakkohuolto-ohjelmassa valtaosa on tarkastus- ja voiteluhuoltotöitä mutta ohjelma pitää myös sisällään lakisääteisiä töitä. Osa lakisääteisistä töistä asentaja suorittaa itse mutta osa niistä ovat sellaisia jotka vaativat viranomaisen valtuuttaman henkilön tekemään ne.

Esimerkiksi nosturien lakisääteiset tarkastukset. Tällaisten töiden suoritusajankohdasta informoidaan kunnossapidon työnjohtoa, jotta niille töille saadaan tilattua toimenpiteisiin valtuutettu henkilö suorittamaan ne.

Ennakkohuoltoon sisältyy myös aktiivinen vianetsintä/kunnonvalvonta eli ns. heikkojen lenkkien eliminointi tuotannon käynnissä pitämisen turvaamiseksi. Aktiivinen vianetsintä myös kehittää asentajan laitetuntemusta joka taas parantaa asentajan ammatillista osaamista ja tehostaa kunnossapidon toimintaa.

Ennakkohuollon yhteydessä havaituista vioista tehdään työtilaukset kunnossapitojärjestelmään ja niille tehdyt toimenpiteet raportoidaan. Töille raportoitua vikaistoriaa ja toimenpiteitä käytetään koneiden ja laitteiden kehittämisessä sekä tulevaisuudessa vikaantumisissa helpottamaan vianetsintää.

Kunnonvalvontaa suoritetaan erilaisilla mittausmenetelmillä, kuten lämpökamerakuvaukset, värähtelymittaukset ja sen lisäksi on audiovisuaaliset tarkastukset.

Kerättyä dataa tarkastelemalla pystytään toteamaan laitteessa/koneessa tapahtuneita muutoksia ja niihin pyritään reagoimaan ajoissa sekä suunnitellusti, jotta ei tulisi yllättäviä koneiden rikkoontumisia.

Osassa laiterikoissa on hyvä ottaa käyttöön perusteellinen juurisyyanalyysi. Selvitetään laiterikkojen ja/tai vikaantumisten perimmäinen syy. Tämä on hyvä tapa sellaisissa kohteissa joissa on paljon vikaantumista ja syy ei täysin selvillä tai kohteissa joiden vikaantuminen aiheuttanut suuria tuotannonmenetyksiä.

Osana ennakkohuoltoa on turvallisuuteen liittyvät asiat. Turvallisuushavainnot, turvallisuustyöt sekä turvallisuuden jatkuva kehittäminen. Turvallisuuteen liittyvistä töistä tehdään työtilaukset järjestelmään ja niistä ilmoitetaan työnjohdolle.

Asentaja tukee omalta osaltaan varastotyöntekijän toimintaa informoimalla osastonsa kriittisimmät varaosat jotka varastosta on löydyttävä vikaantumisten sattuessa.

Asentaja tutustuu alueensa kriittisimpien varaosien ominaisuuksiin ja asennus-/korjaustapoihin.

8.3 Ennakkohuollon kehitys

Ennakkohuoltotoimintojen kehittämisessä asentajalla on suuri rooli. Asentaja kartoittaa aktiivisesti alueensa koneiden ja laitteiden uusien ennakkohuoltotöiden tarvetta sekä päivittää jo olemassa olevien suoritustapoja (toistuvuus, ajankohdat, työkalut).

Kunnonvalvontaa saadaan kehitettyä sahalaitokselle jo tehdyn laitekriittisyysanalyysin avulla. Analyysin tuloksia tutkimalla voidaan kunnonvalvontaa kohdistaa tarkemmin sekä niistä saadaan tietoa, miten kunnonvalvontaa kannattaa suorittaa eli millaisia mittausmenetelmiä kannattaa käyttää laitoksen kriittisimpien koneiden ja laitteiden käyttövarmuuden maksimoimiseksi.

Ennakkohuollossa tehtävän vianetsinnän/kunnonvalvonnan yhteydessä on hyvä tiedostaa laitteen ikä. Onko laite kokonaisuudessaan tai sen osia tullut käyttöikänsä päähän. Joten onko järkevää ruveta suunnittelemaan uuden laitteen hankintaa, kun laitteen korjauskustannukset kohoavat suuriksi. Tarvittaessa asia esitetään työnjohdolle, joka taas tuo asian laitteiden ja koneiden investoinneista vastaavien tietoon.

Uusia laiteinvestointeja tehdään aika ajoin. Työkaluna investointeihin käytetään PTS:ää eli Pitkän tähtäimen suunnitelmaa. Tätä suunnitelmaa laativat ja ylläpitävät sahanjohtaja, kunnossapitopäällikkö sekä projektipäällikkö. Uusien laitteiden toiminnan käyttövarmuuden kannalta on tärkeää saada kattava huoltokoulutus laitteen ominaisuuksia, ennakkohuoltoja sekä vikaantumisia ajatellen.

Tämän ennakkohuollon toimintamallin toimivuudesta ja tehokkuudesta saadaan ajan kuluessa kokemuksia ja kehitysajatuksia sekä asentajilta että työnjohdolta. Näitä ajatuksia otetaan käyttöön mahdollisuuksien mukaan.

Alkuun yhtenä hyvänä mittarina toimii, kun kerätään dataa ennakkohuoltotöiden suorittamisesta ajallaan. Kun dataa on saatu kerättyä, niin voidaan pureutua ennakkohuollon suorittamisen aikatauluihin ja muuttaa niitä tarpeen mukaan, jotta ne saadaan suoritettua ennakkohuolto-ohjelman mukaisesti. Tällainen mittari auttaa ajankäytön hallinnassa.

8.4 Ennakkohuoltotöiden suoritusajkojen päivittäminen.

Suurelle osalla järjestelmässä generoituvilla ennakkohuoltotöillä on suoritusajkaa vain yksi päivä. Valtaosaa ennakkohuoltotöistä siis järjestelmän mukaan suoritetaan myöhässä, joka taas näyttäytyy ennakkohuollon tehottomuutena kunnossapidon mittareissa. Järjestelmään on tekeillä päivitys, jossa ennakkohuoltotöiden eri generointiaikojen (1vko, 2vko, 3vko, 1kk, 1a jne.) suoritusajkoja muutetaan niin että työt on mahdollista suorittaa realistisen suoritusajan puitteissa.

8.5 Suunnitelman käyttöönotto

Tämä alueellisen kunnossapidon toiminnan jalkautus tapahtuu vaiheittain.

Ensimmäisenä käyttöönoton vaiheena on asentajien vastuullistaminen ennakkohuoltosten suorittamiseen aluejaon mukaan. Käyttöönoton toisena vaiheena on päivittäinen kunnossapitäminen aluejaon mukaan.

Suunnitelman tarkoituksena ei ole antaa tarkkoja määräyksiä, miten toimitaan eli ei ole ns. ”kiveen hakattu” vaan tarkoituksena on antaa raamit toiminnalle.

LÄHTEET

Ansaharju, T. 2009. Koneenasennus ja kunnossapito. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit

Caverionin www-sivut. 2020. Viitattu 19.4.2020. <https://www.caverion.fi>

Järviö, J. & Lehtiö, T. 2017. Kunnossapito, tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki: Promaint ry

Kunnossapitoyhdistys & Järviö, J. 2004. Kunnossapito. 2.p Rajamäki: KP-media Oy.

Mikkonen, H., Miettinen, J., Leinonen, P., Jantunen, E., Kokko, V., Riutta, E., Sulo, P., Komonen, K., Lumme, V., Kautto, J., Heinonen, K., Lakka, S. & Mäkeläinen, R. 2009. Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja. Helsinki: KP-Media Oy

PSK6201. 2011 Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. Maintenance. Terms and definitions. 3.p PSK Standardisointiyhdistys ry. Helsinki: PSK. Viitattu 11.5.2020. <https://psk-standardisointi.fi/>

UPM Timberin www-sivut.2020. Viitattu 19.4.2020. www.upmtimber.com